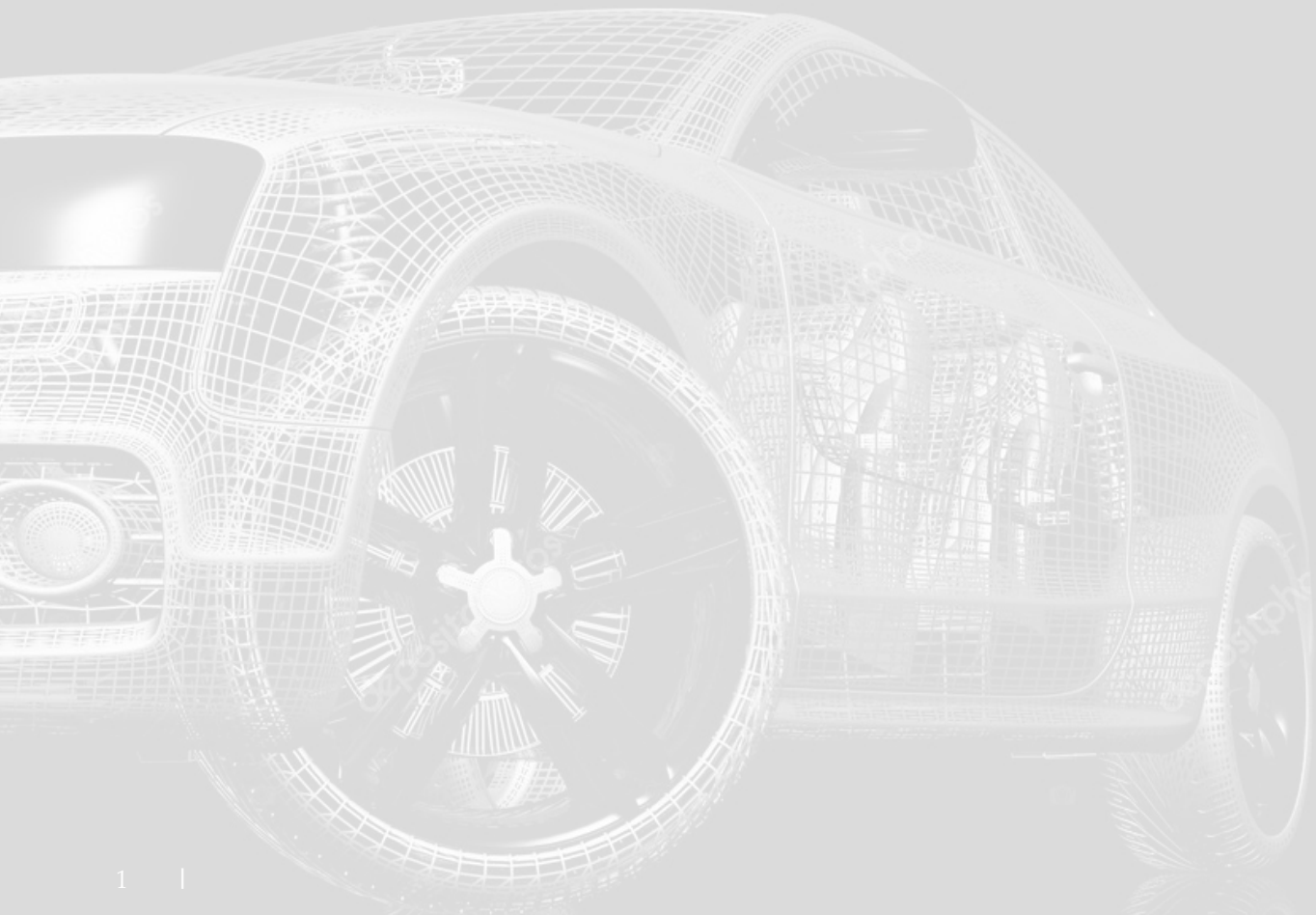




סקירה כלכלית שוק הרכב ותחזית לשנת 2030



תוכן עניינים

4	הקדמה
5	תקציר מנהלים
13	צד הביקוש
23	תחבורה ציבורית
41	צד ההיצע
59	מסקנות וקווים מנחים
61	ביבליוגרפיה



הקדמה

הרכבים על כל דרגותיה והתמורות המהירות והחשובות בתחום בטיחות כלי הרכב. כל אלה הינן מהפכות אשר יכולות לשנות באופן משמעותי את הדרך שבה הביקוש יקבל מענה. שחקנים אשר לא יתאימו את עצמם לעולם החדש יקלעו לקשיים קיומיים ומנגד תפתח הזדמנות היסטורית לשחקנים חדשים להיות גורם משמעותי ובעל ערך בשוק.

4. הרגולטור, אשר רגיל לעסוק במוצר אחד באופן יחסי, יאלץ בשנים הקרובות להדרש למגוון חדש של טכנולוגיות וסוגי רכבים בים באויר וביבשה, ולהחליט מי יוכל לנסוע איפה ובאילו תנאים. כמו כן, הממשלה תידרש לתשתיות חדשות (תחנות הטענה לרכב חשמלי, חיישני כביש לרכבים אוטונומיים), אשר יצריכו הוצאות תקציביות משמעותיות. מערכות המיסוי אשר ערוכות לתרחיש הקיים (מס על רכב חדש ומס על דלק), יאלצו לעבור התאמה (מיסוי על שימוש בכבישים/מיסוי פר קילומטר).

5. סקירה זו נותנת הצצה אל העתיד התחבורתי של ישראל - צפוף יותר, טכנולוגי יותר ומגוון יותר. מהרבה בחינות, הזרעים של 2030 נטמנים כבר היום וככל שנקדים להתכונן נוכל להיות ערוכים יותר, מופתעים פחות, להיות יותר מובילים ופחות מובלים, ולקצור את הפירות ב- 2030. קריאה מהנה!

1. שוק הרכב בישראל עומד בפני תקופה רבת שינויים. השינויים הטכנולוגיים, והמודלים העסקיים החדשים בעולם עומדים לשנות את המוצר שהורגלנו לצרוך במאה השנים האחרונות. הגידול הדמוגרפי והצמיחה הכלכלית הצפויה בישראל מחד, ופערי תשתיות התחבורה מאידך, עתידים להשפיע באופן הולך ומעמיק על הרגלי צריכת התחבורה בישראל בעשור הקרוב. אל מול התמורות הצפויות קיימת חשיבות להערכות מראש ולגיבוש אסטרטגיה כוללת ולתאמה עם כלל הגופים העוסקים בתחום. הבנת הכוחות הפועלים בארץ ובעולם, ריכוז מידע על התמורות בשוק ובניית בסיס מידע על המתרחש, הינו הבסיס ההכרחי לקבלת החלטות אסטרטגיות.

2. הניתוח הכלכלי שלפניכם מציג תחזית שוק לשנת 2030, המבוססת על מודל כלכלי המשקלל תחזית ביקושים מבוססת נתונים (כולל ניתוח ההתפתחויות הצפויות בתשתיות התחבורה הציבורית) ותחזית להתפתחויות בהיצע הרכב. ניתוח זה מעלה כי הביקוש לכלי רכב פרטיים כפתרון תחבורתי עיקרי כאן כדי להשאר ואף לצמוח באופן משמעותי, גם בעשור הקרוב.

3. עם זאת, יש לקחת את השינויים המשמעותיים בהיצע כלי הרכב - הרכב החשמלי, התחבורה השיתופית, אוטונומיית

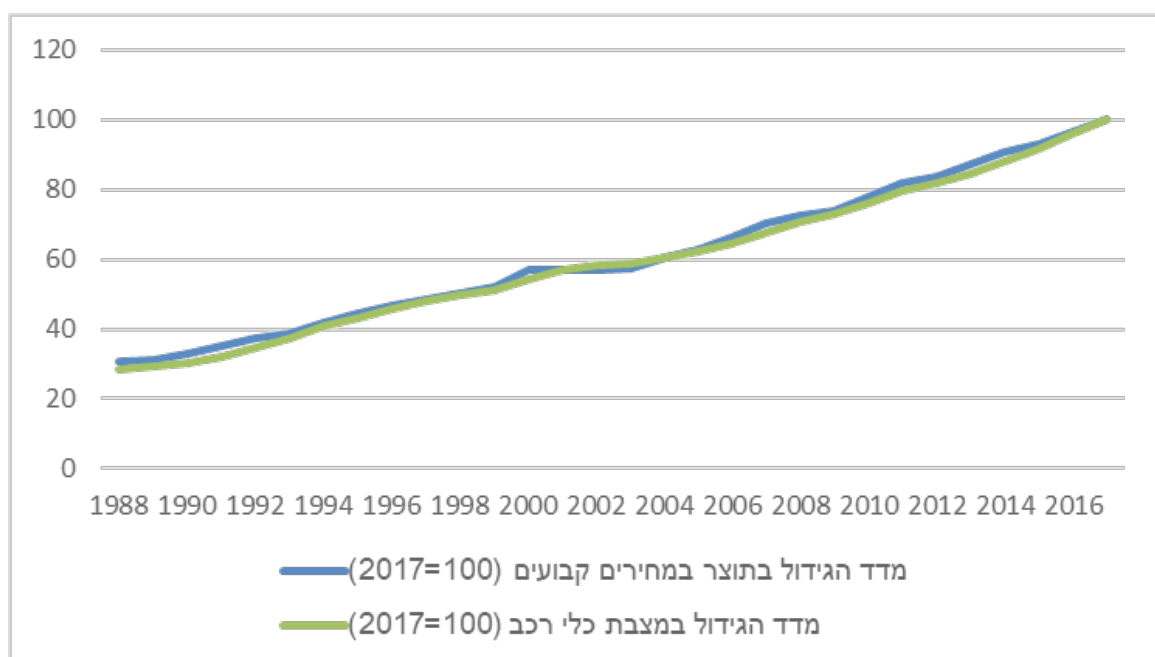
נדב כספי, כלכלן
(22 כסנ')

חזי שייב, מנכ"ל איגוד יבואני הרכב
חז' שייב

תקציר מנהלים

- שוק הרכב בישראל עומד בפני שינויים משמעותיים בעשור הקרוב. חלקם כתוצאה מתבקשת מהגידול הדמוגרפי והצמיחה הכלכלית הצפויים בישראל בעשור הקרוב וחלקם תוצאה משינויים טכנולוגיים המטלטלים את תעשיית הרכב העולמית.
- בצד הביקוש - ישראל של 2030 צפויה להיות מאוכלסת יותר, צפופה יותר, עירונית יותר, עשירה יותר, מבוגרת יותר וטכנולוגית יותר. לפיכך, רמות הביקוש לרכב ולנסועה צפויות להמשיך ולעלות. ב-30 השנים האחרונות הביקוש לכלי רכב צמוד לגידול בתוצר. בהנחה שהביקוש לכלי רכב יתנהג בצורה דומה בעוד עשור, יהיה ביקוש ל 5.2 מיליון רכב על כבישי ישראל. תשתיות הרכבות והתחבורה הציבורית לא תוכלנה להחליף את הצורך ברכב פרטי, הן בשל קצב הבניה האיטי של תשתיות נדרשות בישראל, והן בגלל קשיים פוליטיים כמו היעדר תחבורה ציבורית בשבת אשר לא מאפשר כיום למשפחה לנסוע בשבת ללא רכב.

גרף מס' 4: הגידול במצבת כלי רכב ביחס לגידול בתוצר (1988-2017)

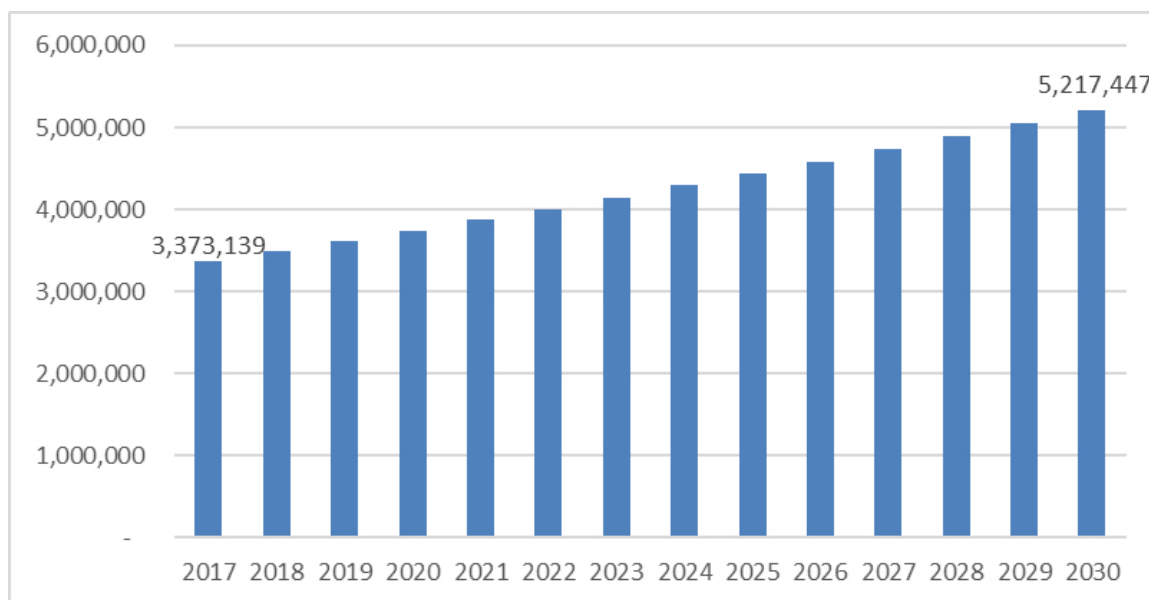


- תחזית הביקוש לכלי רכב עד שנת 2030 כוללת מספר היבטים: תחזית מצבת כלי הרכב בישראל, תחזית יבוא כלי רכב ותחזית גריעת כלי רכב.



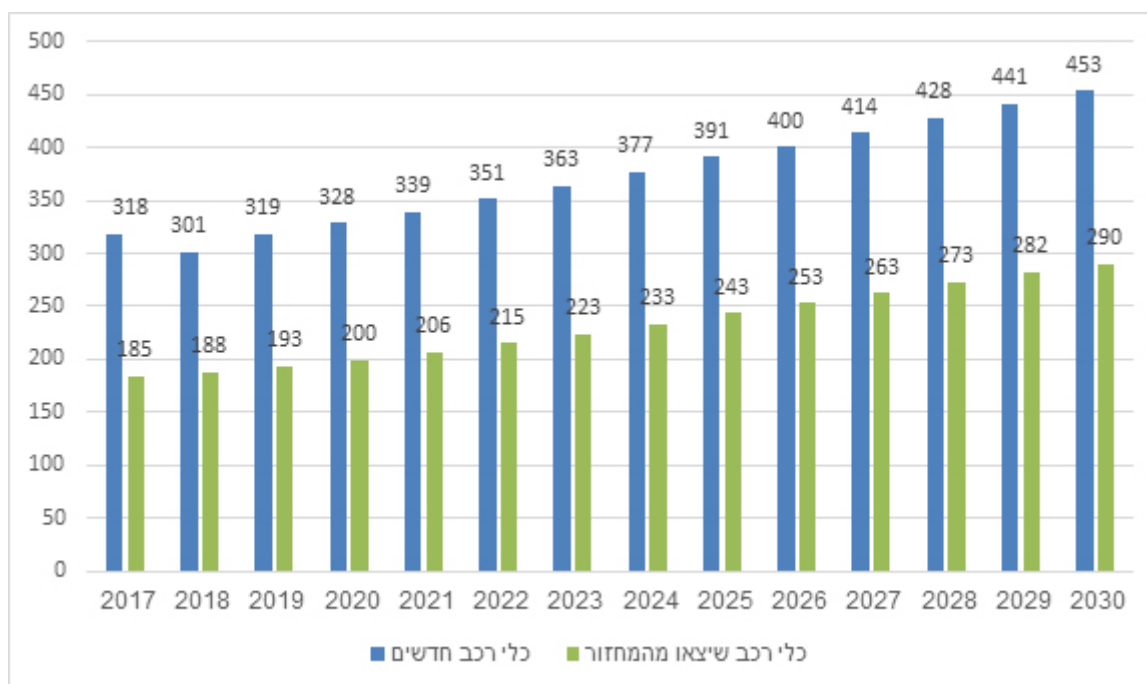
- על פי מודל כלכלי המניח את המשך הצמיחה הכלכלית והדמוגרפית בישראל ואת המשך התפתחויות הביקוש לכלי רכב בהתאם, אנו צפויים להגיע מביקוש של 3.3 מיליון כלי רכב ל-5.2 מיליון כלי רכב בשנת 2030 (גרף 6). זוהי תוספת של 1.8 מיליון כלי רכב נטו.

גרף מס' 6: תחזית מצבת כלי רכב 2017-2030



- בהתאם לגידול הכלכלי, גם מצבת המכוניות ל-1000 נפש תגדל מ-384 מכוניות בשנת 2017 ותגיע ב-2030 ל-466 מכוניות ל-1000 נפש.
- קצב הגריטה של כלי רכב יעלה מ-185 אלף רכבים בשנה ל-290 אלף רכבים בשנה.
- הנגזרת של גידול מצבת כלי הרכב ל-5.2 מיליון בשנת 2030, בשילוב עם גריטה של כ-290 אלף כלי רכב מוביל לגידול במכירת כלי רכב חדשים - שיעלה ל-453 אלף כלי רכב בשנת 2030, לעומת 318 אלף כלי רכב בשנת 2017.

גרף מס' 9: תחזית ייבוא וגריעת כלי רכב 2017-2030 (אלפי כלי רכב)

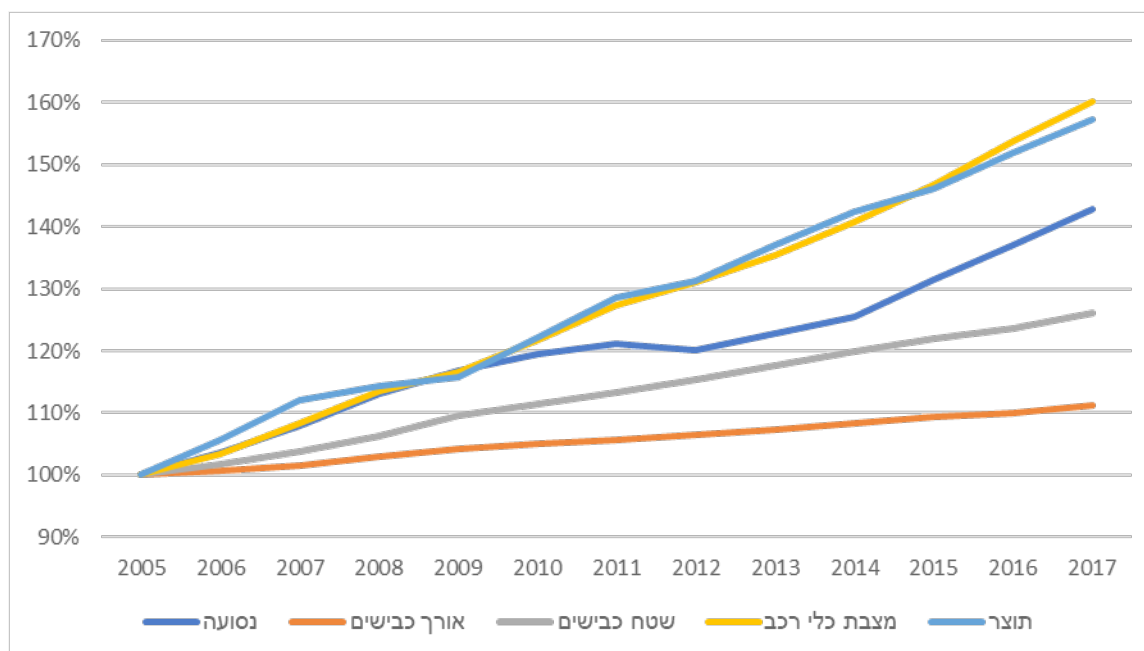


ביקוש לכלי רכב לעומת ביקוש לנסועה

- מניתוח הנתונים נמצא כי מדובר בביקושים בעלי מגמות שונות. לעומת הגידול המתמשך במצבת כלי הרכב (ביקוש לרכב), נמצא כי קיימת מגמת ירידה בנסועה הממוצעת מאז שנת 2011 (במונחי ק"מ לרכב), מ-17,200 ק"מ ל-14,900 ק"מ לרכב נוסעים. הירידה בנסועה מוסברת בעיקר על ידי הגידול במספר מחזיקי הרכב השני (שבו הנסועה נמוכה משמעותית מאשר ברכב ראשון במשק בית) אך גם במעבר נסיעות לתחבורה ציבורית.



גרף מס' 11: הגידול בתוצר אל מול הגידול במצבת כלי הרכב, הנסועה ופיתוח התשתיות

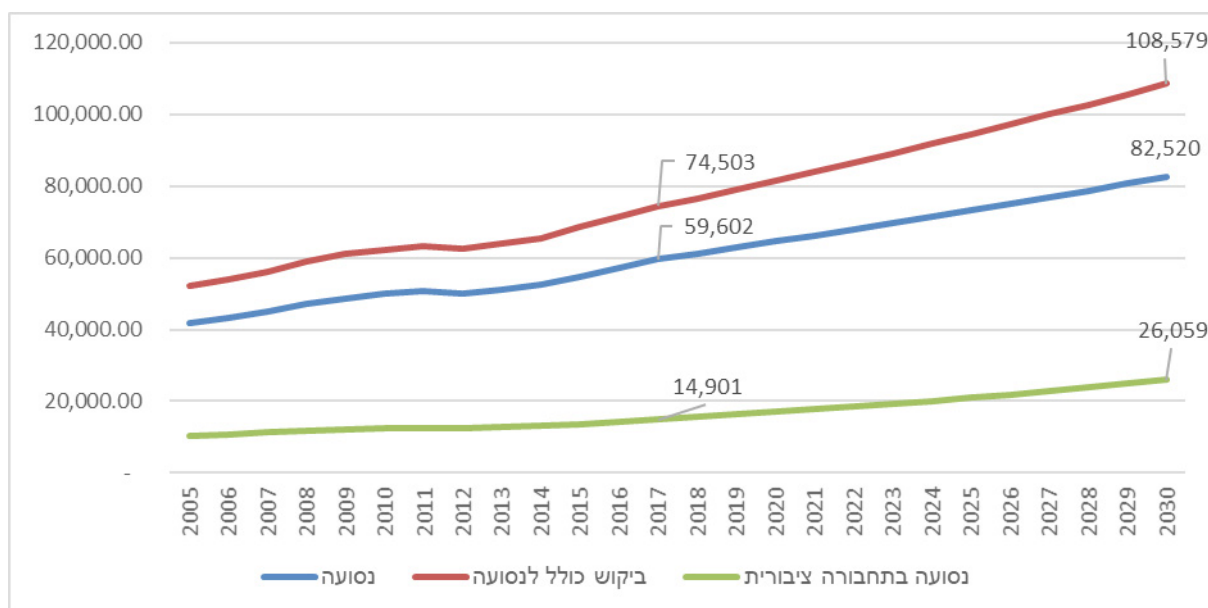


- מהשוואת הביקושים הללו ניתן לראות שהירידה בגידול בנסועה אינה משפיעה על קצב הגידול במצבת כלי הרכב. בנוסף, עולה כי קצב הגידול בתשתיות אינו עומד בקצב הגידול בנסועה (גם באורך כבישים וגם ברוחב כבישים).

תחבורה ציבורית

- למרות ההשקעה הגדולה ומגוון הפרוייקטים המתוכננים, תחבורה ציבורית לא תדע לספק את כל הביקושים בפני עצמה.
- פיצול הנסיעות (היחס בין כמות הנסועה המסופקת על ידי תחבורה ציבורית לנסועה המסופקת על ידי רכב פרטי) במטרופולין תל אביב הוא 20% נסועה בתחבורה ציבורית מול 80% נסועה ברכב פרטי. זהו יחס נמוך ביותר בהשוואה למטרופולינים אירופאיים הנושקים ל- 50% נסועה בתחבורה ציבורית.
- במהלך העשור הקרוב היצע התחבורה הציבורית עתיד להכפיל את עצמו אך הביקושים אף הם יגדלו כך שפיצול הנסיעות יהיה 24% נסיעה בתחבורה ציבורית מול 76% נסיעה ברכב פרטי. כלומר, למרות מאמצים חסרי תקדים ותקציבי ענק לתחבורה הציבורית, ב- 2030 עדיין רוב רובה של התחבורה תהיה בכלי רכב פרטיים.

גרף מס' 16: תחזית ביקוש לנסועה במיליוני ק"מ - תחזית ל-2030



צד ההיצע

- במהלך העשור הקרוב אנו צפויים למהפכה משמעותית בעולם הרכב הפרטי. השיבוש יחול במספר מימדים עיקריים - מעבר לרכב חשמלי, מעבר לתחבורה שיתופית ומעבר לרכב אוטונומי.
- שינויים אלו יצריכו הכנה משמעותית לקליטה והטמעה של מערכות ההסעה החדישות ומדיניות חכמה שתאפשר להפטר ממכונות ישנות מזהמות ולא בטיחותיות בצורה של גריטה או ייצוא למדינות עולם שלישי.

מעבר לרכב חשמלי

- שיפורים טכנולוגיים שהופכים את הרכב החשמלי לנגיש וכדאי לצרכן - יכולת ייצור סוללות זולות יותר המחזיקות לאורך זמן רב יותר (כלומר, מספקות טווח נסיעה גדול יותר), וטכנולוגיות הטענה מהירה המאפשרות פריסה ארצית של תחנות הטענה ללא צורך בהחלפת סוללות. למעבר לטכנולוגיה חשמלית כדאיות משמעותית מהבחינה הסביבתית, שכן היא מפחיתה באופן דרמטי את כמות הפליטות המזהמות. כמו כן, לרכב כזה עלויות תחזוקה נמוכות מלרכב רגיל. זאת לצד רגולציה שמקדמת כניסת רכבים חשמליים לשוק.



- בישראל אמנם כרגע, שיעור החדירה של רכב חשמלי הנו אפסי, אך שיעור החדירה של רכב היברידי הולך וגדל. שיעור הרישום של רכב היברידי מסך רישום הרכבים גדל כמעט פי 4 בשנתיים האחרונות מכ- 4% בשנת 2016 ל- 15.6% במחצית הראשונה של 2018. בנוסף, משרד האנרגיה הציב יעדים ל- 2030 לפיהם 100% מכלי הרכב הפרטיים שיימכרו יהיו כלי רכב חשמליים, בשילוב איסור כניסת רכבים מונעים בנזין בשנה זו. לעומת תחזיות החדירה הצפויות בעולם של רכבים חשמליים לשוק, עולה שמדיניות זו משרתת כהצהרת כוונות יותר מאשר הצבת יעד ישים.
- על מנת להגיע למצב שבו כלל הרכבים החדשים הנם חשמליים קיימות מספר סוגיות שצריכות להיפתר: היעדר תשתיות הטענה, היעדר רגולציה מתאימה והיערכות תשתית החשמל.

בנוסף, עלול להיות קושי לייבא רכבים חשמליים לארץ בעקבות הרגולציה הסביבתית הקפדנית באירופה אשר תקבל קדימות באספקת מרבית הרכבים החשמליים. כמו כן, יתכנו פערים בשרשרת הייצור (בעיקר מחסור בחומרי גלם לסוללות), שעלולים להביא להיצע נמוך ביחס לביקוש העולמי.

מעבר לתחבורה שיתופית

- הביטוי השכיח של תחבורה שיתופית בעולם הינו שיתוף נסיעות (ride-sourcing, ride-hailing, ride-sharing) באמצעות חברות המספקות פלטפורמה ייעודית המתווכת בין נוסעים לנהגים המציעים נסיעה בתשלום במכוניתם הפרטית (Uber, Lyft). חברות אלו מכונות Transportation Network Companies (TNC). צורה זו של תחבורה שיתופית אינה חוקית כיום במדינת ישראל עקב תקנה 84'א בתקנות התחבורה, האוסרת על נהגים שאינם נהגי תחבורה לקבל תשלום על נסיעה.
- בארץ קיימות דרכים אחרות של תחבורה שיתופית: שיתוף נסיעה באמצעות מספר אפליקציות לשירותי מוניות (Raxi, Yango, Gett), מוניות שירות (ואן) על פיה דרישה (מיזם Bubble של חברת VIA וחברת דן), ושיתוף כלי רכב (car-sharing) באמצעות מיזם car2go הפועל בשיתוף עם מספר עיריות ברחבי הארץ.
- למרות היותה של תחבורה שיתופית מגמה מדוברת מאוד, מהמידע הקיים היום, עולה כי אפשרויות לשיתוף רכב ושיתוף נסיעה (כולל Pooling) אינן משפיעות משמעותית על הביקוש למכוניות. להערכתנו, תחבורה שיתופית בפני עצמה אינה אמורה להשפיע בטווח הקצר והבינוני על רכישת מכוניות ולא נראה צפוי שינוי מבחינה מספרית בכמות הרכבים הנמכרים.

מעבר לרכב אוטונומי

- על פניו, מעבר לרכב אוטונומי מהווה מהפכה משמעותית, שיכולה לשנות את האופן בו אנו מכירים תחבורה עד היום. כיום, קיימים בשטח מספר יישומים של הרכב האוטונומי, בעיקר סביב מערכות בטיחות ברכב. עם זאת, מהפכה זו, בשונה מהמעבר לרכב חשמלי, נמצאת עדיין בראשית דרכה וקיימת אי וודאות לגבי טיב ההשפעה של הרכב האוטונומי על שוק הרכב בעולם ובישראל. כמו כן, אין גורם שיודע בוודאות כיצד תיראה ההטמעה של המהפכה האוטונומית, לאן תגיע ועד כמה משמעותית היא תהיה.
בהיבט הטכנולוגי - עדיין קיימים חסמים רבים ליישום מלא של רכב אוטונומי.
בהיבט הרגולטורי - יש לגבש רגולציה כוללת בתחום יכולת הרכבים בהשתלבות בשטח וההתממשקות עם תחבורה ציבורית.
בהיבט המשתמשים - לא ברור עד כמה הטכנולוגיה תאומץ.
בהיבט הבטיחותי - אופן ההתמודדות עם תאונות דרכים וארועים לא צפויים.
בהיבט המוסרי - אין הכרעה לגבי אופן חלוקת האחריות בין הגורמים השונים במקרים כגון תאונות דרכים, נזקים וכד'.

מסקנות וקווים מנחים

בעתיד הנראה לעין וכחלק מיעדיו האסטרטגיים החשובים של האיגוד ייקחו חלק משמעותי האתגרים הבאים:

- מעבר חלק לטכנולוגיות חדשות.
- צמצום נזקי התאונות וזיהום האויר.
- הערכות מדינת ישראל לפתרון בעיית הגודש בכבישים.

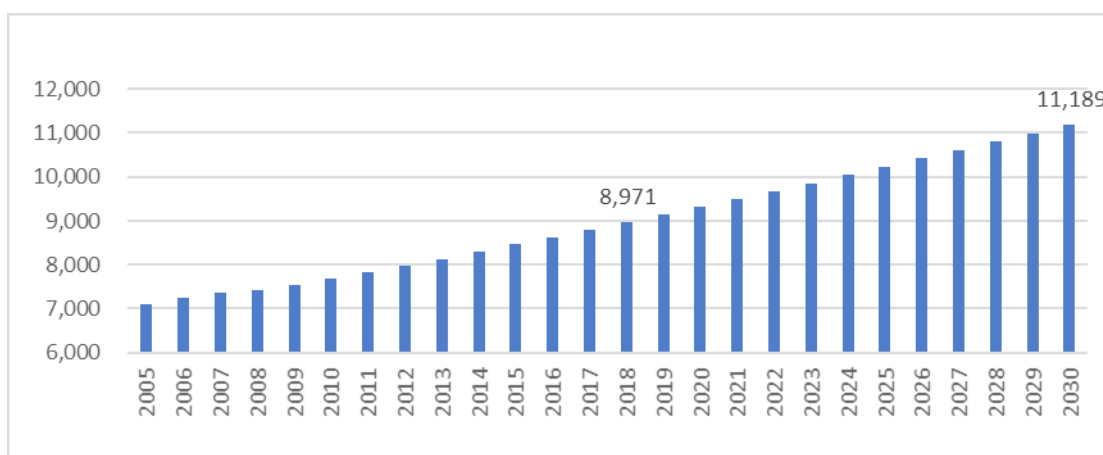


צד הביקוש

קצב גידול האוכלוסיה

ישראל היא מדינה בצמיחה דמוגרפית מתמדת. בניגוד למדינות אחרות במערב, ישראל שומרת על שיעורי צמיחה גבוהים לאורך זמן. תחזית הצמיחה הדמוגרפית האחרונה של הלמ"ס קבעה, כי התרחיש הסביר הוא כי עד 2025 הגידול הטבעי השנתי יעמוד על 1.9% בשנה ומ- 2025 יעמוד הגידול על 1.8% בכל שנה. עד כה, נכון לשנת 2018, תחזית הלמ"ס מתממשת ואף טיפה למעלה מכך. כך, שאם תוסיף לגדול בקצב הצפוי לה, תגיע האוכלוסיה בישראל ל-11.2 מיליון תושבים. זוהי תוספת של 2.3 מיליון תושבים ב-12 שנים. 5 פעמים אוכלוסייתה של העיר תל אביב.

גרף מס' 1: תחזית אוכלוסיה בישראל עד 2030 (אלפי אזרחים)

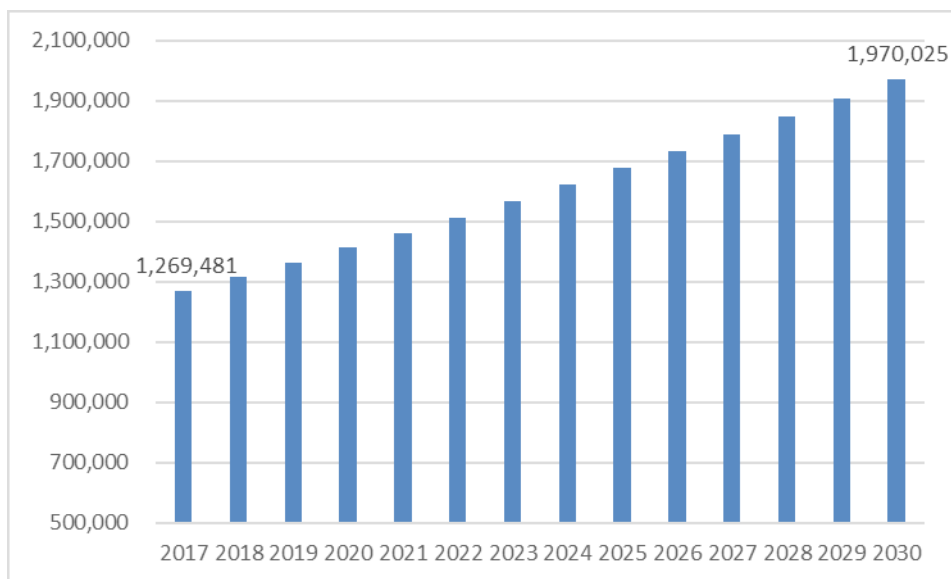


גידול בתוצר

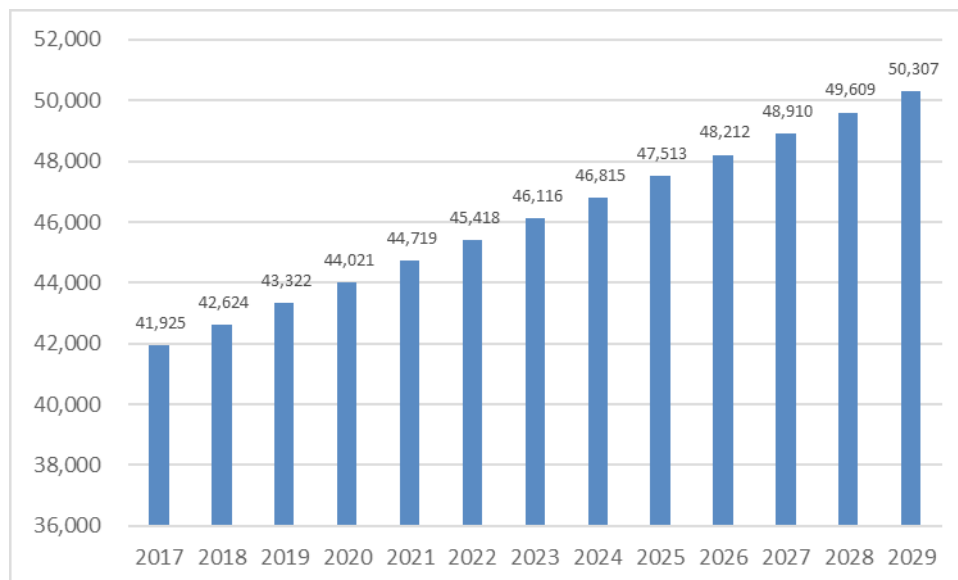
בנוסף לגידול הדמוגרפי, בישראל קיימת צמיחה כלכלית חיובית יציבה לנפש לאורך 30 השנים האחרונות עם גידול יציב בתוצר לנפש. התוצר לנפש בישראל גדל במוצק בשנים 2005 - 2017 בכ- 1.5% לשנה. השילוב של גידול דמוגרפי של 1.8% - 1.9% לשנה וצמיחה ממוצעת של תוצר לנפש בשיעורים של 1.3% - 1.4% לשנה במהלך העשור הקרוב, יביא את ישראל לרמת תוצר הגבוהה בכ- 50% מרמת התוצר הנוכחית. בהנחה שמגמה זו תימשך, צפוי התוצר לנפש בישראל להגיע לכ- 50,000 דולר בשנת 2030.



גרף מס' 2: תחזית תמ"ג בישראל (במיליוני ₪, מחירי 2015)



גרף מס' 3: תחזית תוצר לנפש בישראל (ב \$, מחירי 2015)

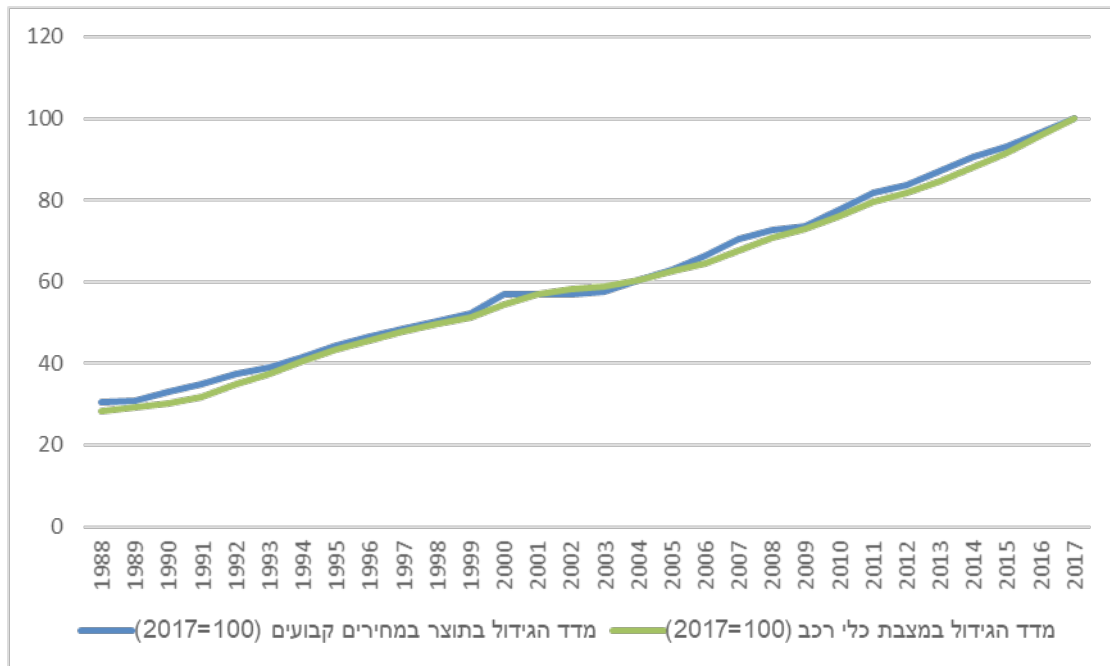


מגמות בביקוש לכלי רכב ולנסועה

הגידול באוכלוסיה ובתוצר הצפוי בעשור הקרוב הוא משמעותי מאוד לביקוש למכוניות. מניחות של 30 השנים האחרונות, עולה כי מצבת כלי הרכב תלויה ביחס ישר לתוצר. כלומר, התוצר לבדו מסביר את השינוי במספר כלי הרכב. הקשר הסטטיסטי הוא ברמת מובהקות גבוהה ביותר (כפי שניתן לראות בגרף 4 ישנה התאמה כמעט מושלמת בין הגידול בתוצר השנתי לגידול במצבת כלי הרכב).

היחס בין התוצר למצבת המכוניות נשאר יציב לאורך השנים ועומד על 373-389 אלפי ש"ח תוצר לרכב.

גרף מס' 4: הגידול במצבת כלי רכב ביחס לגידול בתוצר (1988-2017)



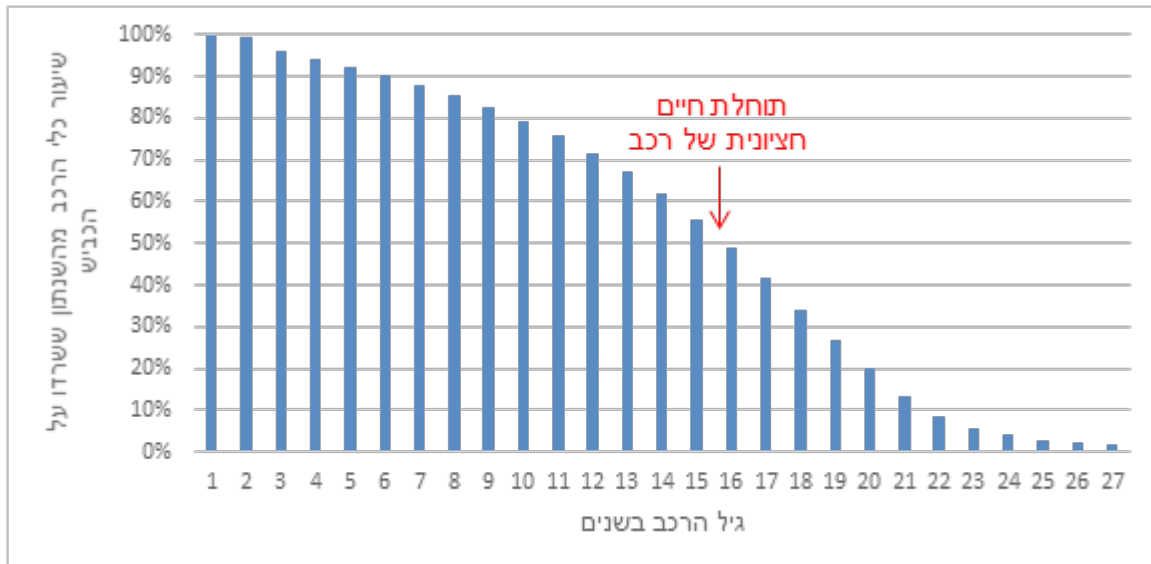
היחס הקבוע אינו משתנה גם בהינתן שינויים במנגנוני המיסוי לאורך השנים. לכן, ניתוח זה מראה כי לשינויים במערכת המס לא היתה השפעה אקסוגנית על מצבת כלי הרכב. השפעתם היא בעיקר על תמהיל קניה של כלי רכב חדשים.



תוחלת חיים חציונית

השינוי במצבת כלי הרכב היה בעיקרו בגיל הרכב הממוצע וברמת הבטיחות וברמת הפליטות הנמוכה. תוחלת חיים חציונית של רכב בישראל ב- 30 השנים האחרונות אינה משתנה באופן משמעותי והיא עומדת על 16-15 שנים (גרף 5).

גרף מס' 5: שיעור שרידות ממוצע של כלי רכב ביחס לגיל הרכב (נתוני שנתונים 1987-2017)



כלומר, כמחצית מכלי הרכב עדיין נוסעים על הכביש לאחר 16 שנים. המשמעות היא שכ-1.2 מיליון מכוניות מתוך כלי הרכב שיהיו ב-2030 כבר עלו על הכביש (זאת בהנחה שלא ייגרעו כלי רכב באופן מואץ עקב תכניות גריטה או הנחיות רגולציה). את יתר הרכבים ניתן לחשב ברמת דיוק טובה לפי תחזיות הגידול בתוצר.

תחזית ביקוש לכלי רכב

מתודולוגיה והנחות המודל

תחזית הביקוש לכלי רכב עד שנת 2030 כוללת מספר היבטים:

- תחזית מצבת כלי הרכב בישראל (מלאי).
- תחזית יבוא כלי רכב (זרם).
- תחזית גריעת כלי רכב (זרם).

תחזית מצבת כלי הרכב נבנתה בהנחה כי ימשך הקשר הסטטיסטי בין צמיחת התוצר למצבת כלי הרכב, כך שמלאי הרכבים בישראל יגדל ביחס ישר לגידול בתוצר - בקצב של כ- 1.4% לשנה (גרף 3). בנוסף, ההנחה היא כי הגידול הדמוגרפי צפוי להיות 1.9% עד שנת 2025, ומשנת 2025 - 1.8%.

תחזית גריעת כלי הרכב (גריטה - יציאה ממחזור כלי הרכב באופן טבעי כתוצאה מהתיישנות) נשענת על ההנחה כי תוחלת החיים של רכב בישראל תמשיך להיות 15 שנים (כפי שהיתה ב 30 השנים האחרונות - גרף 5). כמו כן, ההנחה היא שכל רכב שהולך לגריטה מוחלף ברכב חדש שעולה על הכביש.

הצמיחה ביבוא כלי רכב חדשים מושפעת משני גורמים - הצמיחה בתוצר שמעלה את מצבת כלי הרכב וקצב הגריטה, ככל שייגרמו יותר רכבים כך יהיו יותר רכבים חדשים.

מהגידול במלאי כלי הרכב בישראל, בשילוב עם גריעת כלי הרכב (גריטה) אנו מקבלים את התחזית לכלי הרכב החדשים שייכנסו למשק בכל שנה.

המודל נשען על הנחה של "עסקים כרגיל". כלומר, המודל אינו לוקח בחשבון שינויים גדולים כמו כניסה מאסיבית של טכנולוגיות חדשות, אשר ישנו את הרגלי הצריכה או שינויי מאקרו גדולים, כמו האצה או האטה משמעותיים בקצב הצמיחה ארוך הטווח. לכן, רמת הדיוק של מודל זה מוערכת ב-90%. בנוסף, תחזית זו אינה לוקחת בחשבון את השינויים המשמעותיים שעתידיים להיות בצד ההיצע, שייסקרו בהרחבה בפרק "תחבורה ציבורית".

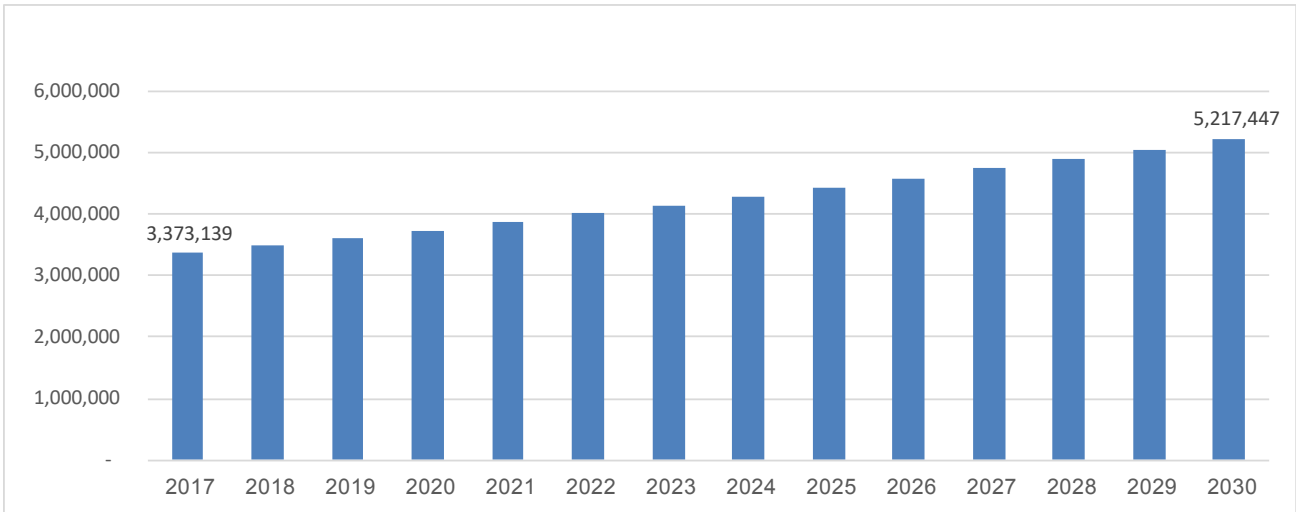
על מודל זה "נלביש" מעת לעת תרחישים עתידיים רלוונטים שתידרש בדיקת השפעתם על השוק.

תוצאות ודין

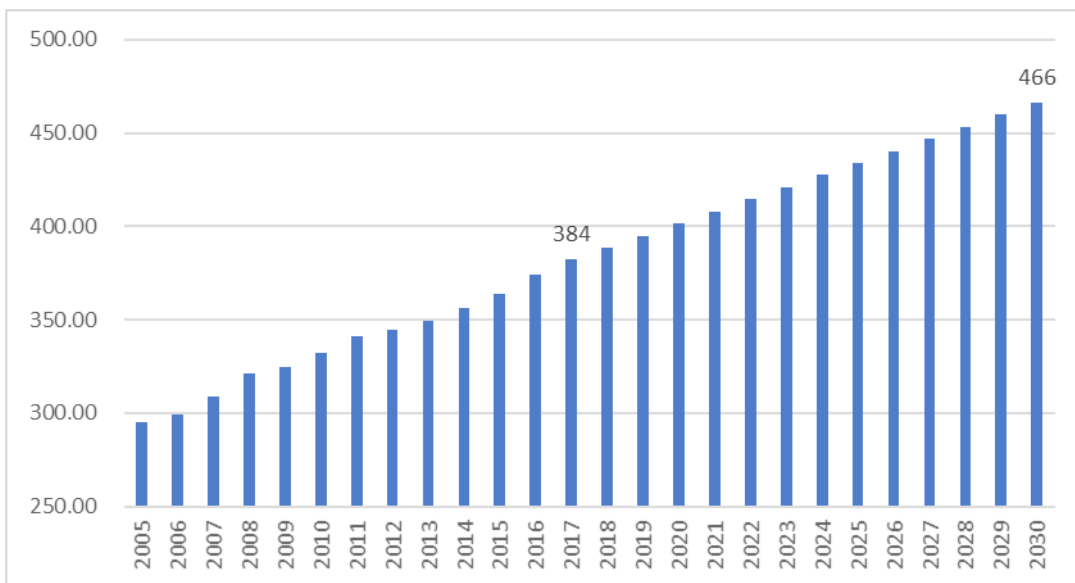
בהינתן שבעשור הקרוב הביקוש לכלי רכב ימשיך לצמוח יחד עם התוצר אנו צפויים להגיע מביקוש של 3.3 מיליון כלי רכב ל- 5.2 מיליון כלי רכב בשנת 2030 (גרף 5). זוהי תוספת של 1.8 מיליון כלי רכב נטו ב-12 שנים.



גרף מס' 6: תחזית מצבת כלי רכב 2017-2030

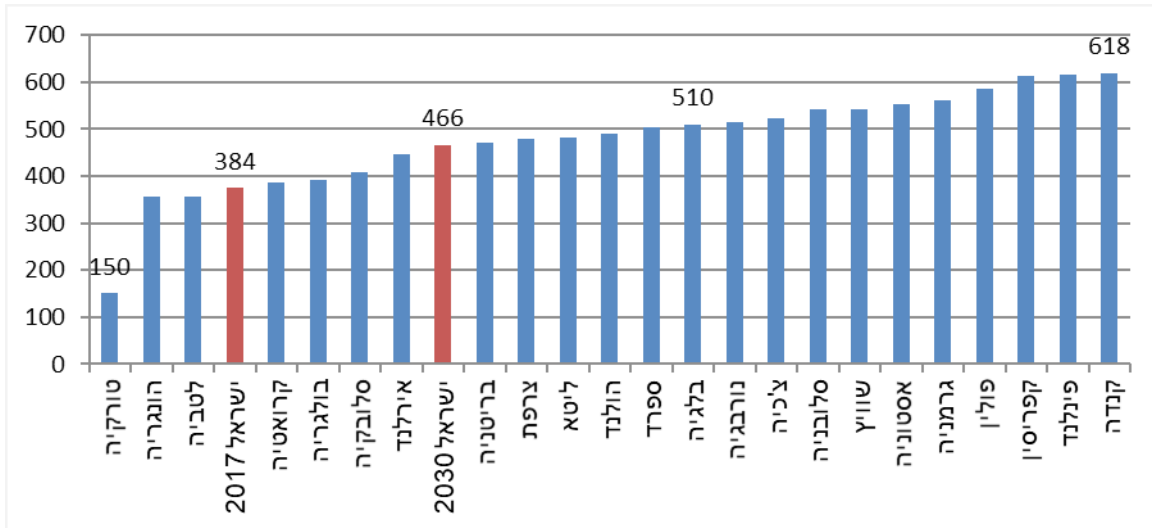


גרף מס' 7: תחזית מספר מכוניות ל-1000 נפש 2017-2030

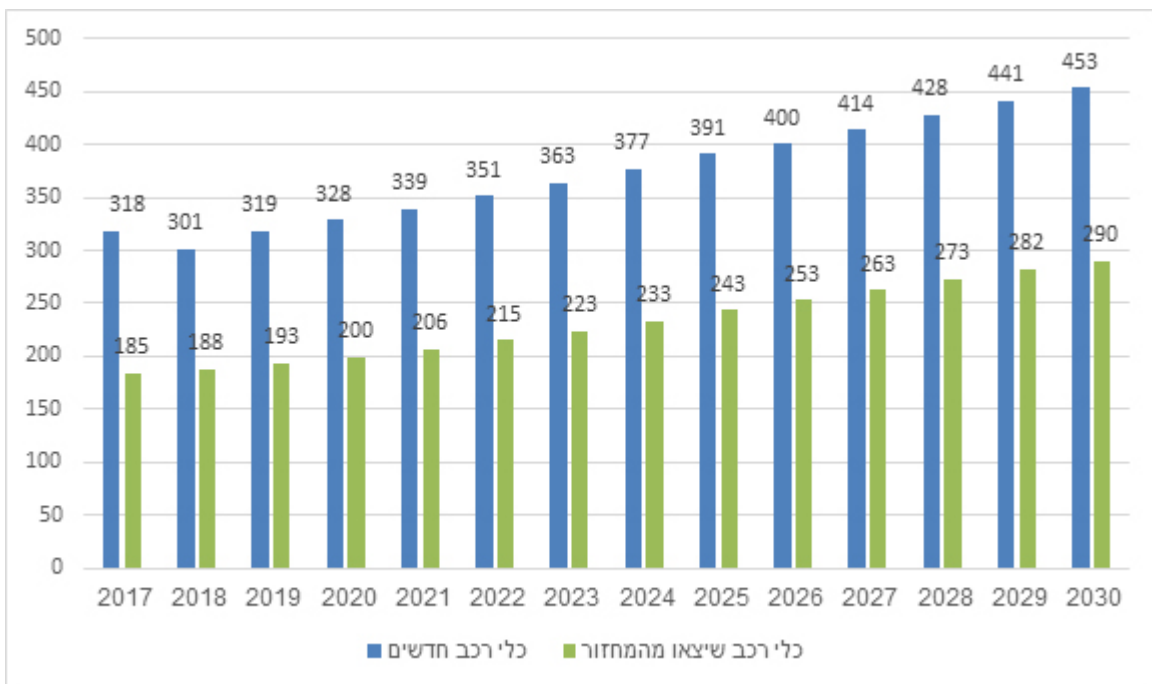


בהתאם לגידול הכללי, גם מצבת המכוניות ל-1000 נפש תגדל מ-388 מכוניות כיום ותגיע ב-2030 ל-466 מכוניות ל-1000 נפש (גרף 7). כפי שניתן לראות בגרף 8, גם לאחר עליה זו, יחס המכוניות ל-1000 נפש בישראל עדיין נמוך בהשוואה לעולם, מה שמחזק את ממצאי התחזית.

גרף מס' 8: מצבת מכוניות ל-1000 איש - השוואה בינלאומית (נתוני 2017, ישראל 2030)



גרף מס' 9: תחזית ייבוא וגריעת כלי רכב 2017-2030 (אלפי כלי רכב)



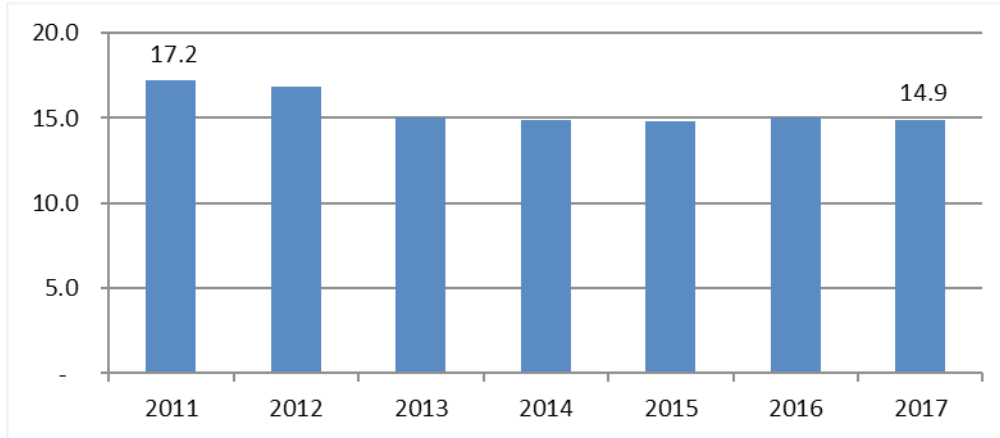
בגרף 9 ניתן לראות כי קצב הגריטה (כלי רכב שיצאו מהמחזור) יעלה מ-185 אלף רכבים בשנה ל-290 אלף רכבים בשנה. הנגזרת של גידול מצבת כלי הרכב ל-5.2 מיליון בשנת 2030, בשילוב עם גריטה של כ-290 אלף כלי רכב מוביל לגידול במכירת כלי רכב חדשים - שיעלה ל-453 אלף כלי רכב בשנת 2030, לעומת 318 אלף כלי רכב בשנת 2017.



ביקוש לכלי רכב לעומת ביקוש לנסועה

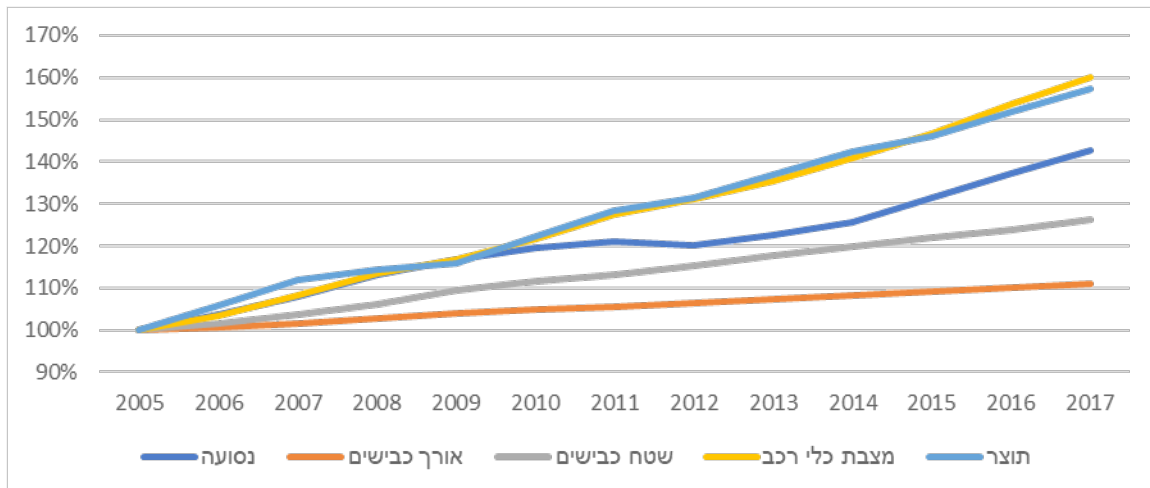
יש להבחין בין הביקוש לכלי הרכב, שמבטא את מספר כלי הרכב הקיימים בשוק לבין הביקוש לנסועה (במונחי רכב), שמהווה את מספר הקילומטרים שנסעו הרכבים. הבחנה זו חשובה היות ומניתוח הנתונים נמצא כי מדובר בביקושים בעלי מגמות שונות.

גרף מס' 10: נסועה ממוצעת לרכב נוסעים (אלפי ק"מ)



בניתוח נתוני נסועה רב-שנתיים עולה כי ישנה מגמת ירידה בנסועה מאז שנת 2011, מ-17,200 ק"מ ל-14,900 ק"מ לרכב נוסעים. על פי נתוני רשות המיסים, הירידה בנסועה עקבית בכל הקטגוריות של סוג רכב ושל סוג בעלות. זאת לעומת הגידול המתמשך במצבת כלי הרכב.

גרף מס' 11: הגידול בתוצר אל מול הגידול במצבת כלי הרכב, הנסועה ופיתוח התשתיות

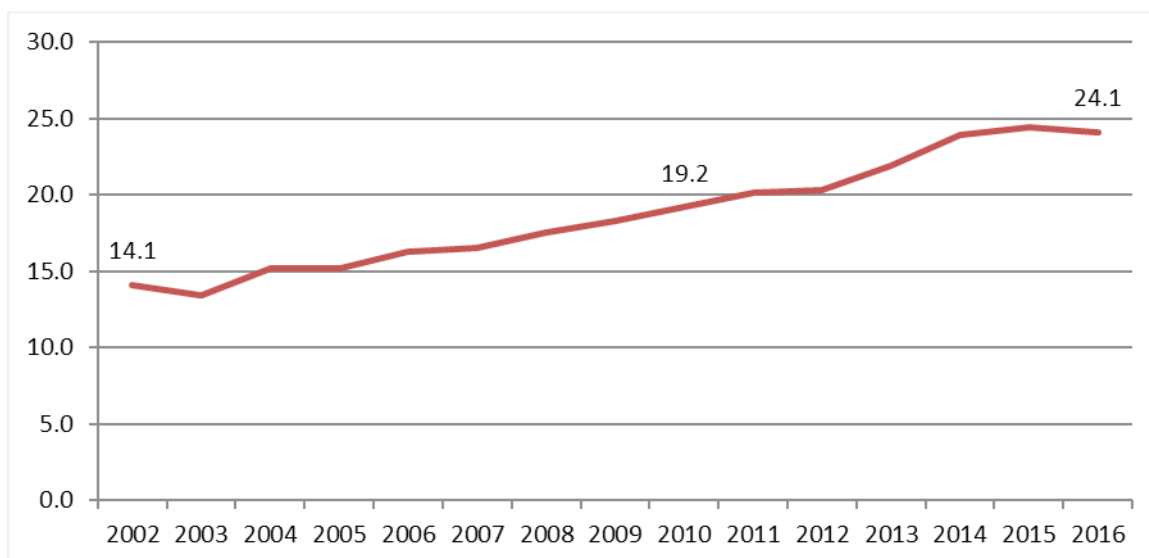


כפי שניתן לראות בגרף מס' 11, בעוד שבשנים 2005-2017 התוצר ומצבת המכונות גדלו ביחס ישר, הנסועה בכלי רכב עלתה בשיעור נמוך יותר. החל משנת 2009 ניתן לראות התנתקות בקצב הגידול של מצבת כלי הרכב והתוצר לעומת הנסועה, כשמשנת 2014 הגידול בנסועה חוזר להיות צמוד לגידול בתוצר. יש לשים לב כי הירידה בגידול בנסועה אינה משפיעה על קצב הגידול במצבת כלי הרכב, מה שמחזק את ההבנה כי מצבת כלי הרכב תלויה בקצב גידול התוצר ואינה מושפעת מהנסועה.

עוד עולה מהגרף כי קצב הגידול בתשתיות אינו עומד בקצב הגידול בנסועה (גם באורך כבישים וגם ברוחב כבישים), וההשקעה המאסיבית בתשתיות כבישים בעשור האחרון לא הצליחה לתת פתרון לבעיית הביקושים.

בשונה מהגידול במצבת כלי הרכב שמוסברת על ידי הגידול בתוצר, הירידה בנסועה (וקצב הגידול הנמוך שלה) יכולה להיות מוסברת מכמה מגמות. שיעור הבעלות על שתי מכונות ויותר במשקי הבית בישראל עלה ב-10% משנת 2002. העליה באחזקה של שני רכבים יכולה להסביר את הירידה בנסועה לרכב היות ורכב שני (או שלישי) לרוב משמש כרכב משני לנסיעות קצרות יותר, וכך הוא מוריד את ממוצע הקילומטרים לרכב.

גרף מס' 12: הגידול בתוצר אל מול הגידול במצבת כלי הרכב, הנסועה ופיתוח התשתיות



בנוסף לקיומו של רכב שני, ייתכן כי הירידה בנסועה מוסברת על ידי מעבר לשימוש בתחבורה ציבורית על חשבון קילומטראז' נסיעה במכונות, מעבר שכנראה הגיע למיצוי בשנת 2014 (גרף 11). המעבר לשימוש בתחבורה ציבורית (כמו רכבת) יכול לנבוע מהעלייה בעלות אובדן הזמן, עקב עומסי התנועה, שמשפיעה על היקפי הנסועה של כלל הנהגים. המענה הניתן על ידי התחבורה הציבורית ונושא פיצול הנסיעות יידון בהרחבה בפרק הבא.



תחבורה ציבורית

התחבורה הציבורית זוכה בשנים האחרונות להעדפה בתכנון ובתקציבים אל מול תשתיות הרכב הפרטי בניסיון לפתור את מצוקת התחבורה בישראל. ברחבי הארץ מקודמים פרויקטים רבים - הרחבת הרכבת הכבדה, קווי BRT ומסלולים ייעודיים לתחבורה ציבורית, כולל חניוני "חנה וסע" עם שאטלים למקומות העבודה והורדת התעריפים של התחבורה הציבורית. לצורך הנושא מושקעים עשרות מיליארדי שקלים, ועל פי הערכות, הנסועה בתחבורה ציבורית תכפיל את עצמה בעשור הקרוב.

לאורך שנים עומדת ההשקעה בתחבורה יבשתית על כ-1% תוצר, מזה שני שלישים בכבישים ושליש בתחבורה ציבורית (בעיקר רכבות כבדות וקלות). בשנים האחרונות עלה במעט משקל ההשקעה בתחבורה ציבורית בזכות השקעה בפרויקטים תשתיתיים גדולים: קו הרכבת תל אביב-ירושלים והקו האדום של הרכבת הקלה בתל אביב.¹

למרות ההשקעות בפרויקטי תחבורה ציבורית, צפוי כי הפרויקטים החדשים שנערכים בימים אלו לא יצליחו לעמוד בקצב הגידול הצפוי של הנסיעות. לפי מודל כלכלי אשר הנחותיו יפורטו בהמשך, הגידול הדמוגרפי וההתפתחות הכלכלית יביאו לעליית הביקוש, מ-74 מיליארד ק"מ בשנת 2017 ל-108 מיליארד ק"מ ב-2030.

כיום הנסועה השנתית בתחבורה ציבורית עומדת על כ-14 מיליארד ק"מ בשנה המהווים 20% מהנסועה השנתית, ועל פי המודל הכלכלי בשנת 2030 היא כמעט תכפיל את עצמה ותגיע ל-26 מיליארד ק"מ אך גם נתון זה יהווה רק 24% מהנסועה השנתית. כך, גם ב-2030 רוב הנסועה תבוצע בכלי רכב פרטיים (גם אם יימשך תהליך הירידה בנסועה הממוצעת לרכב).

שיעור השימוש בתחבורה ציבורית ופיצול נסיעות

פיצול נסיעות (Mode split) הוא מדד השוואתי המקובל בעולם למדידת רמת השימוש ברכב פרטי, תחבורה ציבורית, אופניים והליכה ברגל. מדד זה מספק מידע חשוב לגבי איך אנשים בוחרים להתנייד באמצעי התחבורה השונים. אחד המדדים בפיצול הנסיעות מתבסס על נסיעות לעבודה.

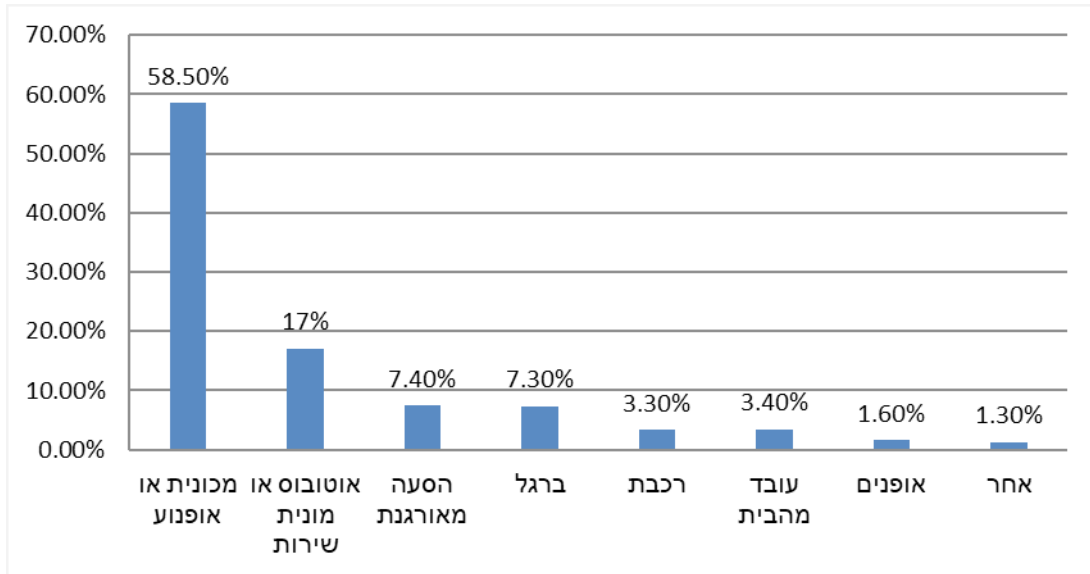
בישראל המידע הקיים חלקי ונשען על סקרי מפקד האוכלוסין של הלמ"ס, שנערך מדי כמה שנים. סקר אחד בוצע בשנת 2008, וסקר נוסף בשנת 2016. המדד קיים ברמה הארצית וברמת המטרופולין.

כיום בישראל, הרוב המכריע של המועסקים במשק מגיע לעבודה ברכב פרטי, שיעור² המגיעים בתחבורה ציבורית (אוטובוס, מונית שירות, רכבת) לעבודה עומד על כ-20% בתחבורה ציבורית לעומת כ-58% המגיעים לעבודה ברכב פרטי. כ-10% מגיעים ברגל או באופניים.

¹ דו"ח בנק ישראל (2018), התחבורה הציבורית בישראל ובארופה
² למ"ס (2016), סקר חברתי 2016



גרף מס' 13: אמצעי הגעה לעבודה



מגמת הגידול בשימוש ברכב פרטי לצורך הגעה לעבודה הינה מגמה הנמשכת מזה שנים רבות ככל ששיעור אחזקת הרכב הפרטי עולה. במשך השנים היקף השימוש בתחבורה הציבורית נותר קטן - והיקף השימוש ברכב פרטי הלך וגדל.

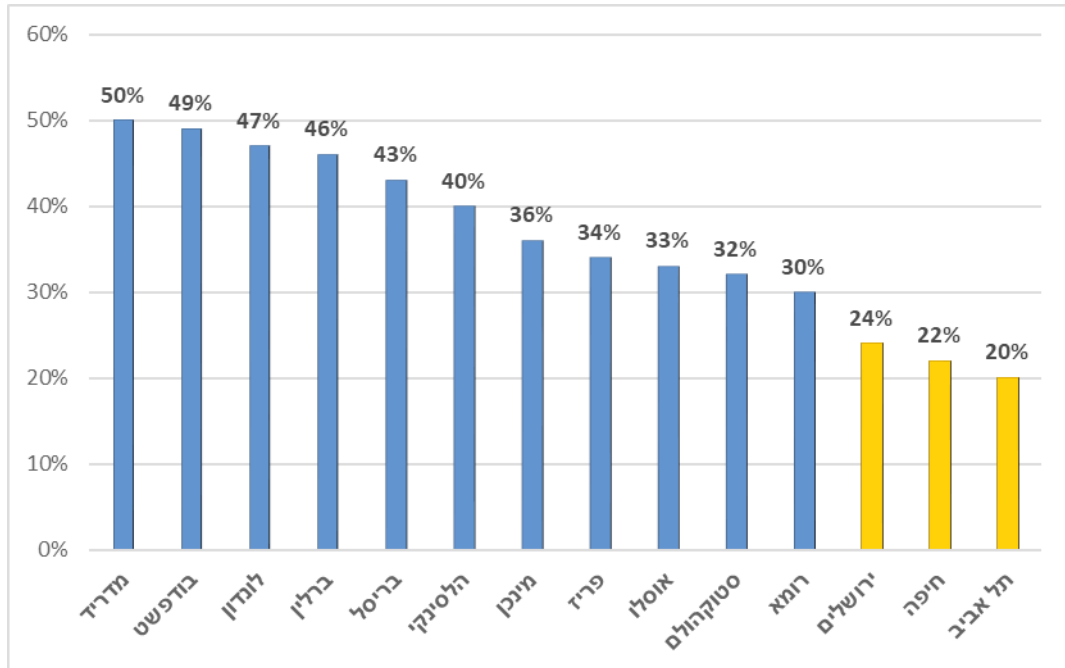
נתון נוסף שמעיד על מגמת פיצול הנסיעות הוא דו"ח שפרסם בנק ישראל במרץ 2018. מהדו"ח עולה כי הרוב המכריע (69%) של המועסקים במשק מגיע לעבודה בכלי רכב פרטיים ורק 21% משתמשים לשם כך בתחבורה ציבורית. ככל שהשכר עולה פוחתת הסבירות לשימוש באוטובוסים ונתון זה תומך בסברה כי המשתמשים בתחבורה ציבורית עושים זאת בלית ברירה, מפני שאין ברשותם רכב פרטי³.

³ בנק ישראל (2018), "דין וחשבון 2017".

שיעור הנסיעות בתחבורה ציבורית - השוואה עולמית

בערים רבות ברחבי העולם, בייחוד במטרופולינים צפופים, פיצול הנסיעות הוא שונה לחלוטין ויש העדפה ברורה לתחבורה ציבורית. במדריד, בודפשט לונדון וברלין כמעט 50% מהנסיעות מתבצעות בתחבורה ציבורית ובתל אביב רק 20% מהנסיעות מתבצעות בתחבורה ציבורית.

גרף מס' 14: שיעור הנסיעות בתחבורה ציבורית במטרופולינים שונים - השוואה עולמית⁴



כאמור, שיעור הנסיעות בתחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב-יפו עומד על פחות ממחצית ממטרופולין מדריד וברלין (20% לעומת 50% ו-46% בהתאמה). וזאת למרות ההשקעה הגדולה המתוכננת בשנים הקרובות בהרחבת תשתיות התחבורה הציבורית שמתרחשות כיום (קו אדום, ירוק סגול וחום, והרחבת נת"צים וחניונים בכנסות לעיר). על פי התכנית האסטרטגית למטרופולין ת"א, לפי מצב התכנון הנוכחי, גם בשנת 2040 שיעור הנסיעות בתח"צ במטרופולין תל אביב-יפו צפוי להיות נמוך במידה ניכרת (כ-26% בלבד) משיעור הנסיעות בתח"צ במטרופולינים מדריד וברלין. אם מצב העניינים יימשך כפי שהוא, צפוי כי עד שנת 2040 מספר הנסיעות ביום במטרופולין תל אביב בתחבורה הציבורית יעלה מכ-1.2 מיליון לכ-2.3 מיליון. זו הסיבה שממשלת ישראל שוקלת כיום הוספה של פרויקט שאפתני של מטרופולין של 150 מיליארד ש"ח שיחבר את ערי הלווין לתל אביב⁵. פרויקט זה שטרם תוקצב ותוכנן לא ייצא לפועל לפני 2030 ולכן לא נלקח בחשבון בתחזיות בסקירה זו. היעד המוצהר של משרד התחבורה הוא הגעה ל-40% עד 2040 אך בפועל זהו יעד שאפתני שכרגע אינו מגובה בפרוייקטים אשר יצאו לפועל בשלב זה. מתחזיות שבוצעו במסגרת התוכנית האסטרטגית לפיתוח מערכת תחבורה ציבורית עתירת נוסעים במטרופולין תל אביב-יפו עולה כי גם בשנת 2040 שיעור הנוסעים בתח"צ במטרופולין תל אביב-יפו צפוי להיות נמוך במידה ניכרת (כ-26% בלבד) משיעור הנוסעים בתח"צ במטרופולינים אחרים בעולם⁶.

⁴ דוח מבקר המדינה (2019), "משבר התחבורה הציבורית".

⁵ משרד התחבורה ומשרד האוצר (2016), תכנית אסטרטגית לפיתוח מערכת תחבורה ציבורית עתירת נוסעים במטרופולין תל אביב-יפו.

⁶ משרד התחבורה ומשרד האוצר (2016), תכנית אסטרטגית לפיתוח מערכת תחבורה ציבורית עתירת נוסעים במטרופולין תל אביב-יפו.



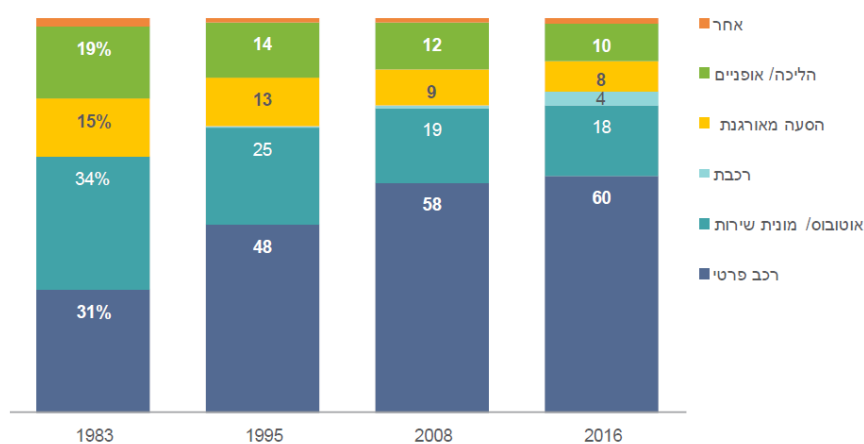
טבלה מס' 1: מאפייני מטרופולין תל אביב-יפו בהשוואה לערים באירופה⁷

מטרופולין ברלין 2013	מטרופולין מדריד 2013	מטרופולין תא 2040 (ללא קווי מטר)	מטרופולין תל אביב 2014	
4.5	5.3	5.2	3.7	אוכלוסייה (מליון)
7.7	9.9	9	6	נסיעות נוסע (מליון ליום)
4.2	5	6.7	4.8	ברכב פרטי
46%	50%	26%	20%	בתחבורה ציבורית

פיצול נסיעות - מגמות לאורך השנים

לצד הגידול בנסיעות ובהשקעות בתחבורה ציבורית לאורך השנים עדיין נמשכת המגמה של גידול בהגעה לעבודה ברכב פרטי לעומת ירידה בשימוש בתחבורה ציבורית כפי שמתואר בגרף 15. עם זאת בשנים האחרונות בולט במיוחד הגידול בנסיעה בלבונה ברכבת כ- 3.5%.

גרף מס' 15: אופן ההגעה למקום העבודה לאורך השנים⁸



⁷ משרד התחבורה ומשרד האוצר (2016), תכנית אסטרטגית לפיתוח מערכת תחבורה ציבורית עתידית נוסעים במטרופולין תל אביב-יפו, 2016.
⁸ בליק, ח. (2018), "הלוך ושוב: דפוסי הגעה לעבודה", מרכז טאוב.

המודל לחיזוי פיצול הנסיעות ב-2030

בהתחשב בנתונים שנסקרו לעיל נבנה מודל החזזה את הביקוש לנסועה בשנת 2030 בחלוקה לתחבורה ציבורית (אוטובוס ורכבת) וכלי רכב פרטיים.

להלן הנחות המודל:

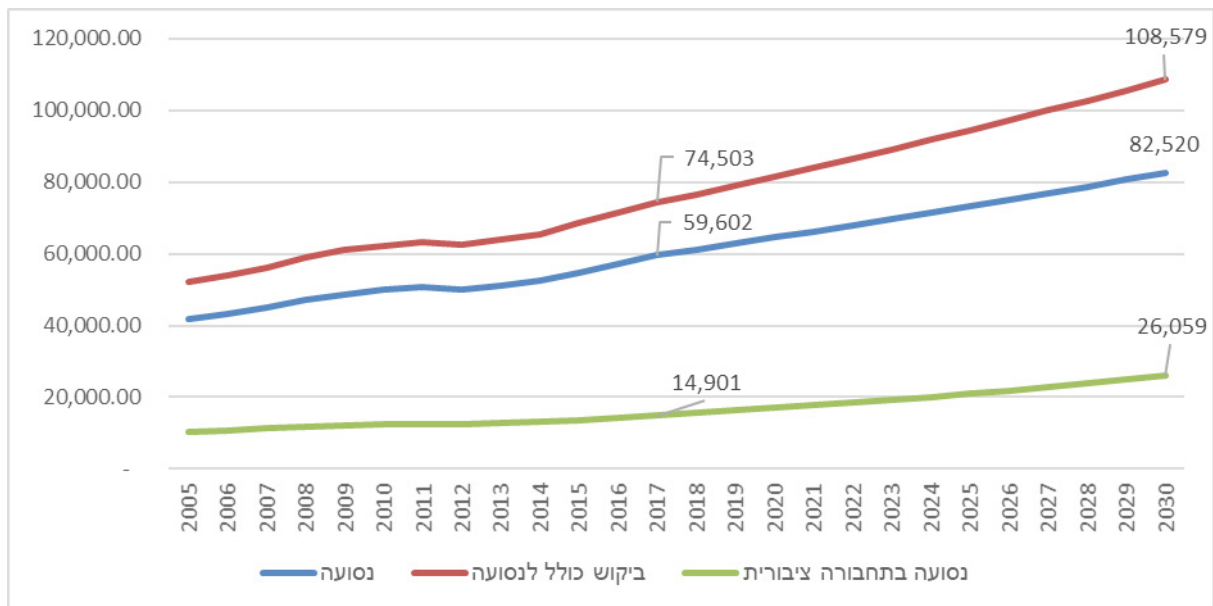
1. בשנת 2017 - פיצול נסיעות של 20% לתחבורה ציבורית ו 80% לרכב פרטי.
2. חלק מהתחבורה הציבורית עולה בצורה לינארית ל- 26% עד 2040 כך שב-2030 יעמוד על 24%.
3. מצבת כלי הרכב הפרטי עולה בהתאם לתחזית הביקושים בפרק 1.
4. הנסועה לרכב פרטי בממוצע מוסיפה לרדת בהתאם לקצב הירידה של שני העשורים האחרונים ומגיעה ל 15,600 ק"מ בשנת 2030.

תוצאות המודל:

המודל מראה כי ההשקעות האדירות בתחבורה ציבורית אכן יצליחו להעלות את השימוש בתחבורה ציבורית וכמעט להכפילו מ- 14 מיליארד ק"מ כיום ל- 26 מיליארד ק"מ ב- 2030 אולם הביקוש הכולל לנסועה יעלה מ- 74 מיליארד ק"מ בשנת 2017 ל- 108 מיליארד ק"מ ב- 2030.

כיום הנסועה השנתית בתחבורה ציבורית עומדת על כ- 14 מיליארד ק"מ בשנה, המהווים 20% מהנסועה השנתית, ועל פי המודל הכלכלי בשנת 2030 היא כמעט תכפיל את עצמה ותגיע ל- 26 מיליארד ק"מ, אך גם נתון זה צפוי כי יהווה רק 24% מהנסועה השנתית. כך, גם ב- 2030 רוב הנסועה תבוצע בכלי רכב פרטיים (גם אם ימשך תהליך הירידה בנסועה הממוצעת לרכב).

גרף מס' 16: תחזית ביקוש לנסועה במיליוני ק"מ - תחזית ל-2030



מיפוי פרויקטים מרכזיים בתחבורה הציבורית - 2019-2030

עד 2030 צפויים לפעול מספר קווי רכבת קלה ו-BRT במטרופולין תל אביב, ירושלים וחיפה. יסללו הארכות של מסילות הרכבת ליישובים נוספים ויקודמו חינוכי חנה וסע ונתיבים מהירים בדומה לחניון בשפירים וייסללו מסלולי העדפה לתחבורה ציבורית נוספים. התחבורה הציבורית תהיה זמינה יותר ותספק פתרון לחלק מהגידול בביקוש לנסועה. כמו כן ייתכן שתוטלנה מגבלות על נסיעה במרכזי הערים על ידי כלי רכב פרטיים.

למרות ההשקעות, דוח ה-OECD⁹ מצוין כי מדינת ישראל סובלת ממחסור חמור בתשתיות, בעיקר בתחום התחבורה הציבורית, עקב השקעה ציבורית מועטה בלבד בתחילת המאה העשרים ואחת.

מטרת חלק זה הוא למפות את הפרויקטים המשמעותיים של התחבורה הציבורית, שצפי הסיום שלהם הוא עד לשנת 2030. בהמשך נציג תחזית בהתאם לקצב הבניה הצפוי של תשתיות תחבורה ציבורית ולקצב הגידול בשימוש בשנים האחרונות.

טבלה מס' 2 מסכמת ומציגה את הפרויקטים העיקריים הצפויים בכל מטרופולין עד לשנת 2030. טבלה זו מציגה עבור כל פרויקט אשר נמצא כיום בתכנון ובביצוע - את המטרופולין בו יפעל, את אורך הפרוייקט את הקילומטראז' נסועה אותו יספק באופן שנתי. סכימת הנתונים מחזקת את ההנחה כי הפרוייקטים יתנו מענה חלקי בלבד לצרכי התחבורה במטרופולינים הגדולים בישראל. זאת, למרות שכמעט יכפילו את המענה הניתן במצב הקיים. זאת, עקב הגידול המתמיד בביקוש לנסועה בישראל הצומחת דמוגרפית וכלכלית.

טבלה מס' 2: מיפוי פרויקטים מרכזיים בתחבורה הציבורית 2019-2030

מטרופולין	פרויקטים מרכזיים	צפי נוסעים	צפי תאריך סיום	ק"מ	הערכת נסועה שנתית מיליוני ק"מ ¹⁰
מטרופולין תל אביב	הקו האדום	70 מיליון נוסעים בשנה	2021	24 ק"מ	700
	הקו הירוק	65 מיליון נוסעים בשנה	2025	39 ק"מ	650
	הקו הסגול	60 מיליון נוסעים בשנה	2025	29 ק"מ	600
	הקו החום	37 מיליון נוסעים בשנה	לאחר 2030	28 ק"מ	(יבוצע אחרי 2030)
	נתיבים מהירים	110 ק"מ של נתיבים מהירים	2019-2022	110 ק"מ	
	חנה וסע שלב א	24,000 מקומות חנייה	2022	-----	
	אופנידן	100 ק"מ של נתיבי אופניים	2019-2022	100 ק"מ	
מטרופולין ירושלים	מהיר לעיר	כ- 100 ק"מ של נתיבי העדפה לתח"צ	2019-2022	100 ק"מ	
	הארכת הקו האדום	230,000 נסיעות נוסע יומי (כיום מספר הנסיעות היומי עומד על 140,000)	2022	2.7 ק"מ	270
	הקו הירוק	120,000 נסיעות נוסע יומי	2024	19.6 ק"מ	360
מטרופולין חיפה	הקו הכחול	250,000 נסיעות נוסע יומי	2026	20 ק"מ	750
	סיום הארכת המטרופוליט לנשר	על פי התחזיות יבוצעו בקווים אלו 1.2 מיליון נסיעות יומיות	2021		1200
	הארכת המטרופוליט לעכו	על פי התחזיות יבוצעו בקווים אלו 1.2 מיליון נסיעות יומיות		על פי התחזיות יבוצעו בקווים אלו 1.2 מיליון נסיעות יומיות	1200
	הארכת המטרופוליט לטירת הכרמל	על פי התחזיות יבוצעו בקווים אלו 1.2 מיליון נסיעות יומיות		על פי התחזיות יבוצעו בקווים אלו 1.2 מיליון נסיעות יומיות	1200
רכבת ישראל	רכבת קלה חיפה נצרת	100,000 נוסעים ביום		36 ק"מ	900
	תכנית להרחבת תשתיות	תוספת של 95 מיליון נוסעים בשנה			2,850
בינעירוני ושאר הארץ		השלמה ליעד פיצול נסיעות 24%			1,770
סה"כ תוספת קילומטראז'					12,450

⁹ IMF (2018), Israel: Staff Concluding Statement of the 2018 Article for IV Mission
¹⁰ בהנחה של נסיעה ממוצעת באורך 10 ק"מ ברכבת קלה/מטרופוליט ו 30 ק"מ ברכבת בין עירונית

להלן סקירה של הפרויקטים העיקריים בחלוקה לפי המטרופולין וסוג השירות:

מטרופולין תל אביב-יפו

מטרופולין תל אביב-יפו בו 3.7 מיליון תושבים - שהם 43% מאוכלוסיית ישראל. עד שנת 2040 אוכלוסיית המטרופולין צפויה לגדול לכדי 5.2 מיליון תושבים. במטרופולין ממוקמים 50% מכלל מקומות העבודה במדינה. לפי נתוני משרד התחבורה, בשנת 2016 בוצעו כ- 6 מיליון נסיעות יומיות במטרופולין, שהן כמחצית מכלל הנסיעות שהתבצעו בישראל בשנה זו. מתוכן רק כ- 1.2 מיליון (שהן כ- 20%) נעשו באמצעות תחבורה ציבורית. לפי תחזיות משרד התחבורה, בשנת 2040 מספר הנסיעות ביום עשוי להגיע לכדי 9 מיליון.

לפי נתוני משרד התחבורה משנת 2015, כ- 90% מהגודש בכבישי ישראל הוא בתוך המטרופולינים, והוא צפוי לגדול עד כדי כשל כללי של רשת הכבישים העורקית במטרופולין תל אביב-יפו בשעות השיא של הבוקר.

טבלה מס' 3: קווי מתע"ן (מערכת תחבורה עתירת נוסעים) מתוכננים¹¹

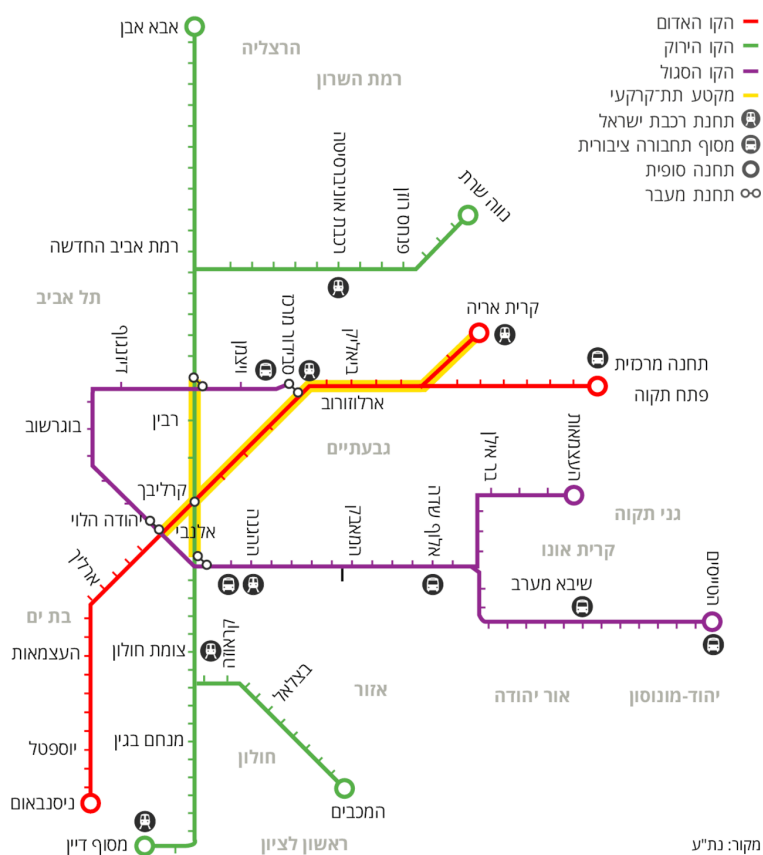
פרויקט	תיאור	מועד סיום (על פי נתוני מ. התחבורה)	אומדן עלויות הקמה	אורך הקו	צפי נוסעים
הקו האדום	קו המחבר את פתח תקוה, בני ברק, רמת גן, תל אביב ובת ים	2021	16,100	24 ק"מ	70 מיליון נוסעים בשנה
הקו הירוק	הקו מחבר את החלקים הדרומיים של מטרופולין ת"א (חולון וראש לצ) והחלקים הצפוניים (הרצליה) עם העיר ת"א	סיום ביצוע 2025	20,000	39 ק"מ	65 מיליון נוסעים בשנה
הקו הסגול	מתוכנן לקשר את האזורים המזרחיים של מטרופולין תל אביב אל מרכז העיר תא, בשלב הראשון יעבור דרך רמת גן ותל אביב	סיום ביצוע 2025	8,600	28 ק"מ	60 מיליון נוסעים בשנה
הקו החום	מתוכנן לשרת את החלק הדרומי של מטרופולין תל אביב הכולל את היישובים לוד, רמלה, באר יעקב וראשון לציון ולקשרם גם לקווים נוספים של מערכת תחבורה עתירת נוסעים	סיום תכנון סטטוטורי 2019		30 ק"מ	37 מיליון נוסעים בשנה

¹¹ אתר חברת נת"ע: www.nta.co.il

משרד רוח"מ (2019), תכנית רב שנתית לפיתוח תשתיות של משרדי הממשלה, אגף ממשלה וחברה ואגף כלכלה ותשתיות



תרשים מס' 1: מפת קווי המתע"ן (מערכת תחבורה עתירת נוסעים) מטרופולין ת"א¹²



קווי המטרו

קווי המטרו הם שלושה קווי רכבת תחתית שנועדו להרחיב את רשת הסעת ההמונים של מטרופולין תל אביב לפרברים המרוחקים יותר - כפר סבא ורעננה בצפון, ראש העין במזרח ורחובות בדרום, ולקצר משמעותית את זמני הנסיעה למרכזי התעסוקה בתל אביב. במסגרת הפרויקט מתוכננים בכל שלושת הקווים מסילות באורך כולל של כ- 140 ק"מ שיחלפו ב- 22 רשויות מקומיות, ו- 110 תחנות. עלותו המשוערת כ-150 מיליארד שקל והתכנון הוא שניתן יהיה לבצע בו כ-450 מיליון נסיעות בשנה¹³. קווי המטרו טרם תוקצבו ונמצאים בשלב תכנון ראשוני והפעלתם צפויה רק לאחר שנת 2030. מסיבה זו קווי המטרו לא נלקחו בחשבון בתחזיות בסקירה זו.

¹² מקור: אתר חברת נת"ע

¹³ מקור: אתר חברת נת"ע

מטרופולין חיפה

מערכת התחבורה הציבורית הפנימית במטרופולין חיפה מתבססת על שלושה קווי מטרופוליט¹⁴ קיימים ושבעה עתידיים ובנוסף קו כרמלית וקו רכבל.

בשנת 2018 האחרונה נרשמו במטרופוליט כ- 30 מיליון נסיעות בקירוב (למעלה מ- 2 מיליון נוסעים בחודש, כ- 85 אלף נסיעות במוצע ביום). על פי התחזיות, יתבצעו בקווי המטרופוליט העתידיים כ-1.2 מיליון נסיעות ביום. כ- 40% מתוכם בעיר חיפה, 20% בקריות וכ- 15% בין חיפה והקריות. להלן פירוט של הפרויקטים העיקריים שמתוכננים במטרופולין חיפה¹⁵:

טבלה מס' 4: פרויקטים עיקריים במטרופולין חיפה

פרויקט	תיאור	מועד סיום (על פי נתוני מ. התחבורה)	אומדן עלויות הקמה (מלש"ח)	צפי נוסעים
סיום הארכת המטרופוליט לנשר	הארכת המטרופוליט בציר בר יהודה, חיפה ונשר	2021	407	על פי התחזיות יבוצעו בקווים אלו 1.2 מיליון נסיעות יומיות
הארכת המטרופוליט לעכו	הארכת קו המטרופוליט לעכו ושילוב עם תכנון התח"צ בעכו בקטע הבינעירוני (כביש 4)	2024	431	
הארכת המטרופוליט לטירת הכרמל		2020 (פרסום מכרז ראשון לביצוע)		
רכבת קלה חיפה-נצרת	הקמת רכבת קלה חיפה-נצרת	2027	5,900	100,000 נוסעים ליום

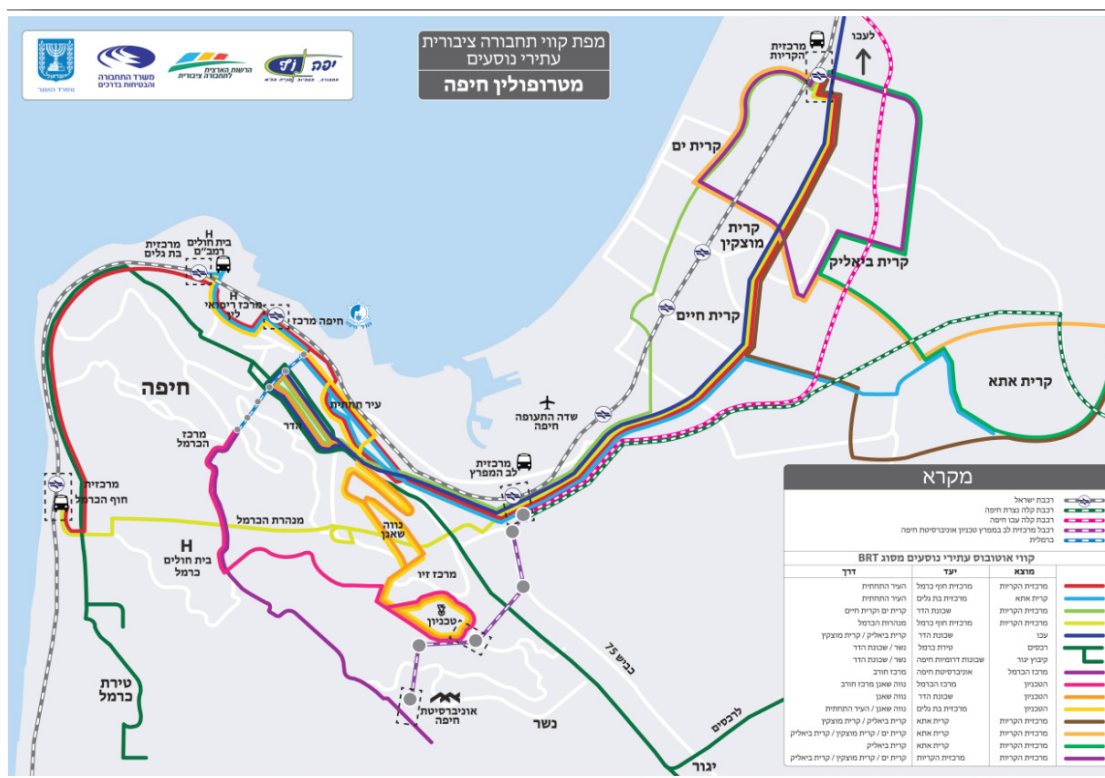
¹⁴ מבוססת על אוטובוס רב קיבולת המאפשר נסיעה מהירה בנתיב ייעודי

¹⁵ משרד רוח"מ (2019), תכנית רב שנתית לפיתוח תשתיות של משרדי הממשלה, אגף ממשלה וחברה ואגף כלכלה ותשתיות

אתר חברת יפה נוף <http://www.yefenof.co.il>



תרשים מס' 2: מפת רשת קווי התחבורה ציבורית מטרופולין חיפה



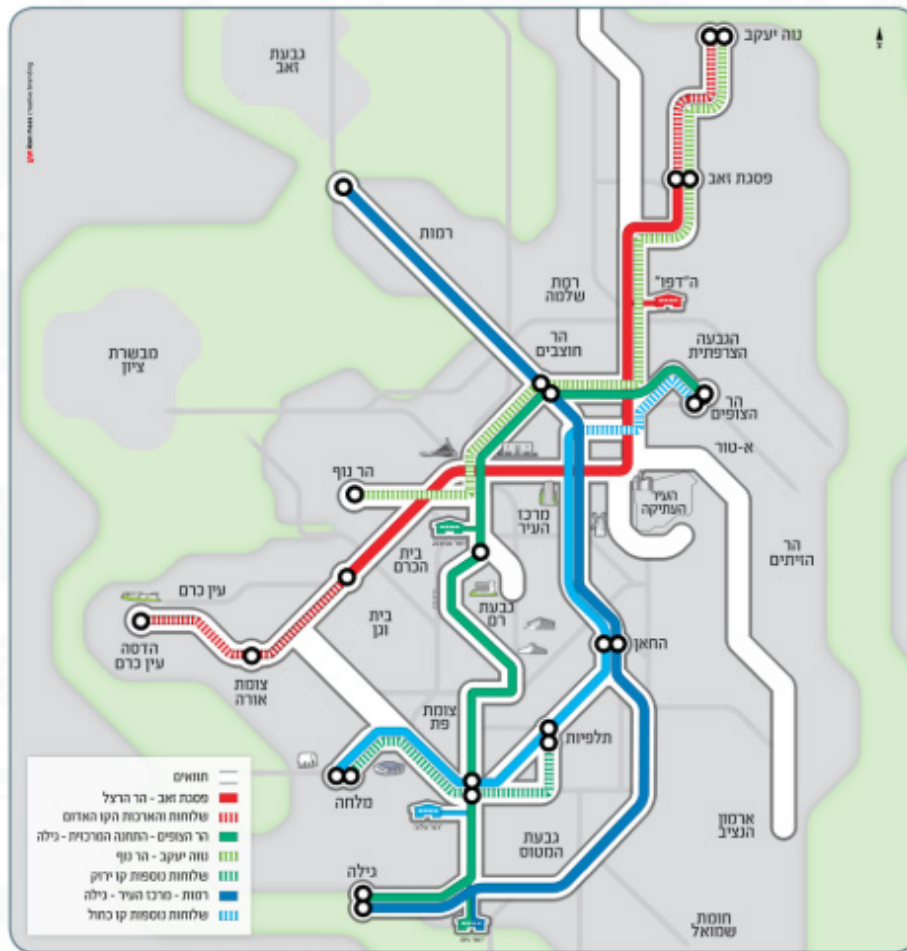
מטרופולין ירושלים

רשת התחבורה הציבורית העתידית של מטרופולין ירושלים מתבססת על פריסה של רכבות קלות, בדומה לקו האדום הקיים כיום ומערכת קווי אוטובוסים משלימים. בשלב הסופי מתוכננים לפעול בשנת 2040 בירושלים 8 קווים של רכבת קלה וקו רכבל בין החאן לשער האשפות. הכבישים והרכבות הקלות בירושלים צפויים לחבר אליה את בית שמש, מעלה אדומים, מבשרת ציון, מטה בנימין וגוש עציון.

טבלה מס' 5: קווי הרכבת הקלה המתוכננים למטרופולין ירושלים

פרויקט	תיאור הפרויקט	פי נתוני מ. התחבורה (התחבורה)	מועד סיום (על)	צפי נוסעים
הארכת הקו האדום	הפרויקט כולל את הארכת הקו האדום הקיים והקו עד נווה יעקב ועד הדסה עין כרם בדרום	21 ק"מ	2022	230,000 נסיעות נוסע יומי (כיום לפני ההארכה מספר הנסיעות היומי עומד על 140,000)
הקו הירוק	מהר הצופים עד שכונת גילה, כולל שלוחות לגבעת רם, גבעת שאול ומלחה	20 ק"מ	2024	120,000 נסיעות נוסע יומי
הקו הכחול	משכונת רמות לשכונת גילה, עם שלוחה לעמק רפאים	10,000	2026	250,000 נסיעות נוסע יומי

תרשים מס' 3: מפת קווי הרכבת הקלה המתוכננים במטרופולין ירושלים



קו כחול	קו ירוק	קו אדום שלוחות והארכת	קו אדום קיים	תיאור
23	19	9	14	אורך התוואי הבלעדי
42	36	18	23	מס' תחנות
235,000	175,000	220,000	150,000	תושבים לאורך התוואי
250,000	120,000	230,000	140,000	נסיעות נוסע
4	8	5/10	6	תדירות (דקות)



בין השנים 2010 - 2017 עלה מספר הנסיעות ברכבת בכ- 80% - גידול חסר תקדים שלא נצפה בתחזיות של רכבת ישראל. ב-2017 הסיעה רכבת ישראל כ- 64.6 מיליון נוסעים, גידול של כ- 8.6% לעומת השנה הקודמת¹⁶. גידול זה הוא גבוה פי 4.6 לערך משיעור הגידול השנתי הממוצע באוכלוסייה (כ- 1.9%), וגבוה במידה ניכרת גם משיעור הגידול השנתי הממוצע בנסיעות באוטובוס בתקופה זו (כ- 3.2%).

טבלה מס' 6: נוסעים ברכבת ישראל, 2010-2017

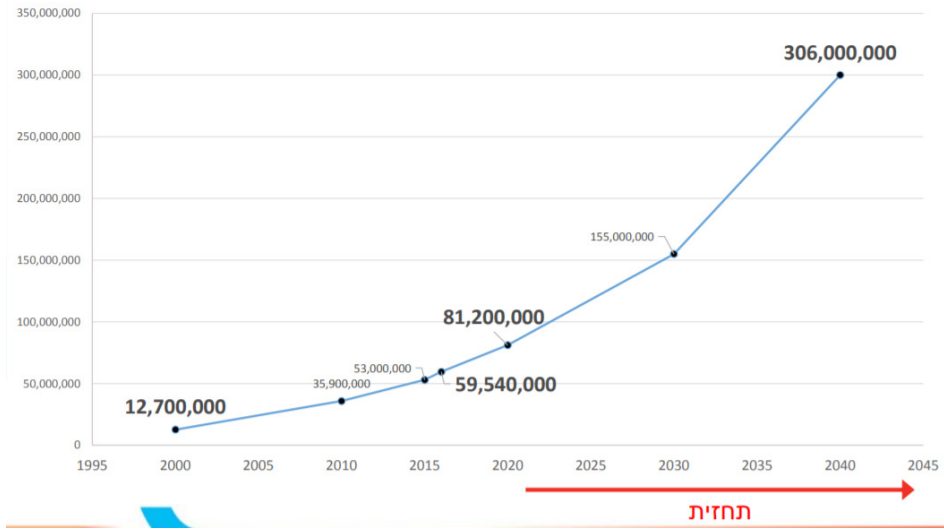
שנה	היקף האוכלוסייה	הגידול השנתי (%)	סך הנוסעים בתח"צ*	הגידול השנתי (%)	מספר הנוסעים ברכבת ישראל**	הגידול השנתי במספר הנוסעים ברכבת (%)	שיעור הנוסעים ברכבת ביחס לסך הנוסעים בתח"צ (%)
2010	7,695				35.9		
2011	7,837			1.9	35.9	0.1	
2012	7,985			3.8	40.5	12.7	
2013	8,134	1.9	744.8	5.4	45.1	11.4	6.1
2014	8,296	2.0	758.8	1.3	48.5	8.8	6.4
2015	8,420	1.5	766.8	0.7	52.8	8.8	6.9
2016	8,631	2.5	808.7	4.9	59.5	13.8	7.4
2017	8,783	1.8	850.5	5.0	64.6	8.6	7.6

התכנית האסטרטגית של רכבת ישראל לשנת 2040 שמה לה למטרה להפוך את רכבת ישראל לאמצעי הסעת ההמונים הדומיננטי במרחב הבין-עירוני. במסגרת זו נקבעו שלושה יעדים מרכזיים:

1. השלמת הפריסה של תשתית המסילות ברוב חלקי הארץ, תוך הגדלת אורך המסילות ב- 110% והכפלת מספר התחנות לאורכן מ- 67 ל-120.
2. הגברת תדירות הרכבות באופן משמעותי, לממוצע של רכבת בכל 7.5 דקות, זאת, בין היתר, באמצעות חלוקת השימוש במסילות בין רכבות אקספרס (250 קמ"ש), רכבות מהירות (160 קמ"ש) ורכבות פרבריות (80 קמ"ש).
3. קביעת יעד של העברת 10%-12% מנהגי הרכב הפרטי לשימוש יומיומי בשירות הרכבת. זאת, תוך שילוש הקילומטראז' הרכבתי מ- 4.4 מיליון ק"מ בשנה ל- 12.6 מיליון ק"מ, וכן הכפלת מספר הנסיעות השנתי ברכבת ישראל מ- 60 מיליון נסיעות בסוף 2016 לכ- 300 מיליון נסיעות ב- 2040.

¹⁶ דוח מבקר המדינה

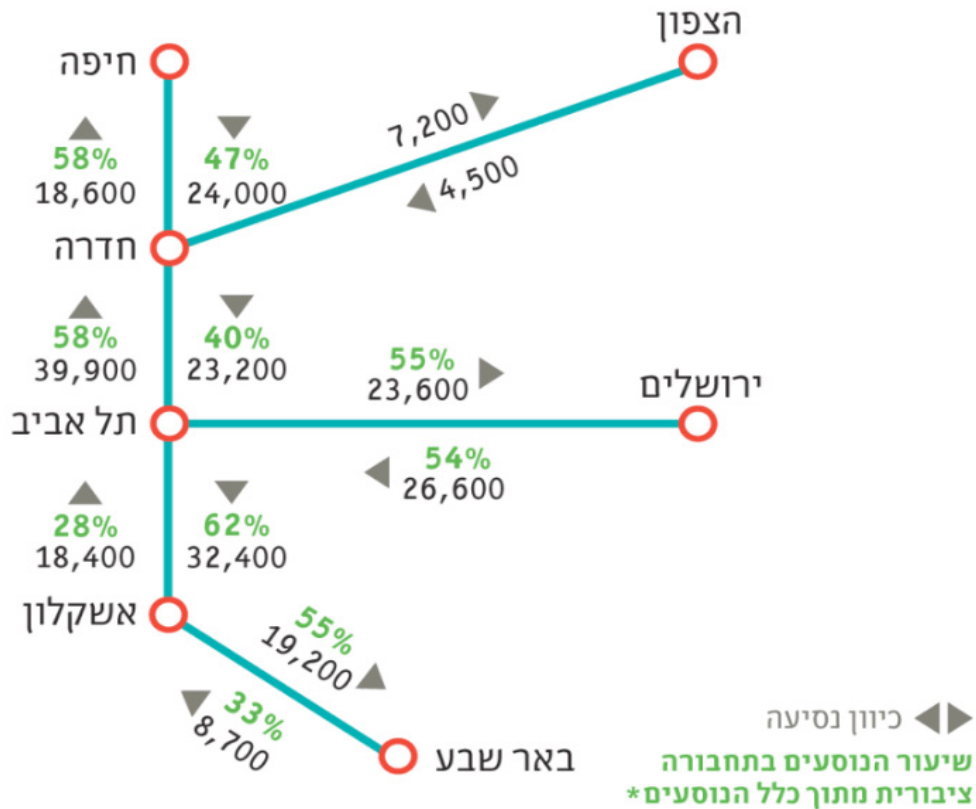
גרף מס' 17: תחזית הגידול ברכבת לשנת 2040



תרשים מס' 4: מפת מספר הנוסעים הצפוי בכניסה למטרופולינים ב-2040

נכנסים לעיר ברכבת

מספר הנוסעים הצפוי בכניסה למטרופולינים * ב-2040



טבלה מס' 7: הפרוייקטים המתוכננים ברכבת ישראל

פרויקט	צפי סיום
הוספת מסילה רביעית באיילון	2026
מסילה מזרחית לכביש 6	2026
431 מזרח	2019 - מועד תחילת ההקמה
הכפלת מסילת החוף של רכבת ישראל	אין צפי
הקו המהיר לירושלים	הקו נפחח חלקית, סיום פרויקט 2023
חשמול כלל מסילות הרכבת	בהדרגה עד 2021
מסילת מנשה	אין צפי
הכפלת מסילות לוד - ב"ש	אין צפי
הכפלת מסילת פלשת-אשקלון	אין צפי
עוקף לוד	אין צפי

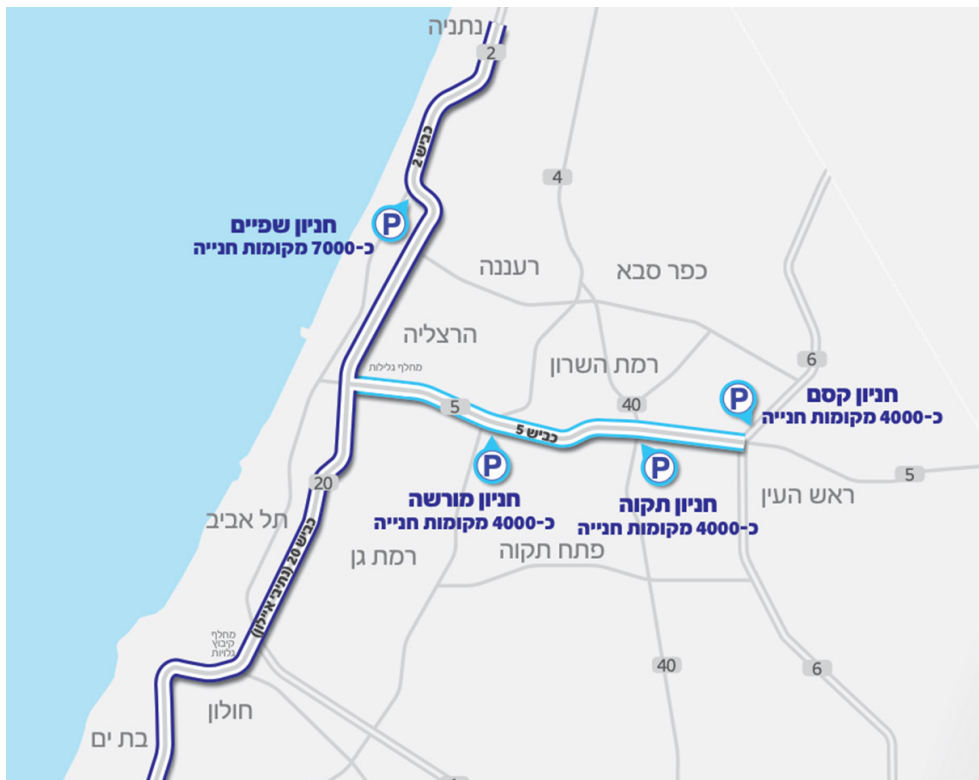
קידום צירי העדפה, נתיבים מהירים וחנה וסע:

- **פרויקט מהיר לעיר- יצירת רשת רציפה של נתיבי העדפה לתחבורה ציבורית ב- 17 רשויות במרכז הארץ.** במהלכו תוגבר תדירות קווים קיימים ויתווספו חדשים, כולל העדפה ברמזורים. צפי סיום 2021.
 - **נתיבים מהירים - פרויקט שבמסגרתו יוקמו 5 חניוני ענק לרכבים פרטיים משולבים עם שירות שאטלים לאזורי התעסוקה המרכזיים בגוש דן.** במסגרת הפרויקט יסללו נתיבים מהירים המיועדים גם לנסיעות שיתופיות לחניוני חנה-וסע.
 - מתוכננים חמישה חניונים ב: ראשון לציון, שפיים, מורשה, קסם ומחלף תקווה. סה"כ קיבולת של 19,900 מקומות חניה, לפי החלוקה כדלהלן: חניון ראשון לציון - 3,500, חניון שפיים - 6,700, מורשה - 4,000, מחלף תקווה 2,700 וקסם - 3,000 מקומות. בשלב א' יוקמו שני חניונים, בראשון לציון ובשפיים, שיכללו עד 11,000 מקומות חניה. החניונים האלה ישמשו מרכזי תחבורה משולבים, ומהם יצאו עשרה קווי שירות הסעות. בשלב ב' יוקמו שני מרכזים נוספים, שיכללו כ- 7,000 מקומות חניה.
 - הנתיבים המהירים יוגדרו כנתיבים ייעודיים לשימוש תחבורה ציבורית ולרכבים בהם 3 נוסעים ומעלה, כאשר נסיעה של רכבים פרטיים (בהם 1-2 נוסעים), תתאפשר אך ורק במידה והנתיב יהיה פנוי.
- פרויקטים אלו שמשלבים בין רכב פרטי לתחבורה ציבורית צפויים להשפיע על הפחתת הנסועה של כלי רכב פרטיים ופחות על בעלות על כלי רכב פרטיים.

טבלה מס' 8: פרויקטים צירי העדפה, נתיבים מהירים וחנה-וסע

פרויקט	מועד סיום (על פי נתוני מ. התחבורה)
225 ק"מ של צירי העדפה במטרופולין ת"א בצירים עירוניים	2021
264 ק"מ של צירי העדפה במטרופולין בצירים בינעירוניים	2020
80 ק"מ של נתיבים מהירים	2024
19,500 מקומות חניה בכניסה לנתיבים המהירים	הקמת החניונים שלב א' 2022

תרשים מס' 5: מפת פרויקטים צירי העדפה, נתיבים מהירים וחנה-וסע



פרוייקטים נוספים

- אופנידן - רשת אוטוסטרדות אופניים בינעירוניות רחבות הכוללת 100 ק"מ של נתיבי אופניים רציפים שיחברו בין 14 רשויות בערי המרכז מראשון לציון בדרום ועד לרעננה והרצליה בצפון.
- אלטרנטיב (נעים לירוק) - מתן תמריצים להפחתת התנועה בשעות העומס.
- HOV - יצירת נתיבי תחבורה שיתופיים וציבוריים.



הליכה ברגל, אופניים ואמצעים חצי ממונעים

בשנים האחרונות בישראל חל גידול במספר הנסיעות המבוצעות באמצעים שאינם ממונעים כגון אופניים והליכה ברגל ובאמצעים ממונעים למחצה כגון קורקינט חשמלי.

מסקר שנערך בשנת 2016 במטרופולין תל אביב ששם דגש על בחינת הנסיעות באמצעים שאינם ממונעים ולאמצעי נסיעה אישיים, עולה שקיים גידול משמעותי באמצעים שאינם ממונעים ובאמצעי נסיעה אישיים. זאת למרות העלייה בזמינות הרכב בקרב משקי בית. הנסיעות ברכב פרטי (נהג, נוסע או אופנוע) מהוות 54% מכלל הנסיעות ביממה, ברכב ציבורי 9%, בהסעה מאורגנת 2% ובאמצעים לא ממונעים (הליכה ואופניים) 34% מכלל הנסיעות. כלומר, החלק של נסיעות לא ממונעות מכלל הנסיעות הוא משמעותי ביותר, מעל שליש מהנסיעות ביממה. בעיר תל אביב נמצא כי ממוצע הנסיעות ברכב פרטי שווה לממוצע הנסיעות בהליכה/אופניים. זהו ממצא מעניין שמעיד על מגמה של השנים האחרונות.

חשוב לציין כי סקר זה שונה מסקר הרגלי נסיעה של הלמ"ס, שהוצג בתחילת הפרק מכיון שהסקר שם דגש על נסיעות לא ממונעות ועל נסיעות אישיות ולא רק נסיעות למטרות עבודה, ולכן בהשוואה לסקרים אחרים נמצא אחוז גבוה של נסיעות לא ממונעות לעומת שאר אמצעי התחבורה.

אמצעים ממונעים למחצה - קורקינט חשמלי

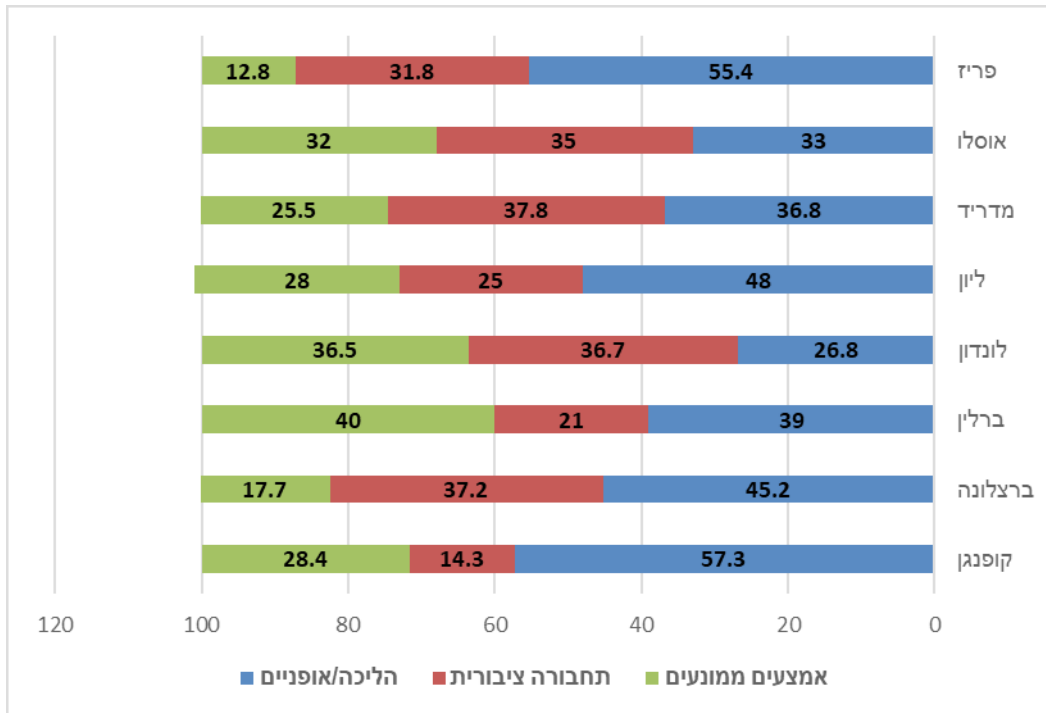
שימוש באמצעים ממונעים למחצה היא מגמה חדשה יחסית שהולכת וצוברת תאוצה והצלחת אמצעים אלו בישראל, כגון Bird וכד' הינה חריגה גם בהשוואה בינלאומית. בשל כך הנתונים אודות היקף הנסיעות הם חלקיים. להלן מספר נתונים שמתארים את היקף הגידול באמצעים אלו:

- ב-2018 נמכרו בישראל כ-25 אלף קורקינטים חשמליים, כמעט פי שניים מהמכירות ב-2017.
- לפי נתוני חברת Bird, המשכירה קורקינטים חשמליים לפי דרישה, החברה רושמת 1,715 נסיעות יומיות.

השוואה לערים בעולם

- ההשוואה לערים אחרות בעולם מלמדת כי לנסיעות אלו יש נתח משמעותי מכלל הנסיעות ושעדיין השימוש באמצעים לא ממונעים נמוך משמעותית בישראל לעומת מדינות אחרות בעולם.

גרף מס' 18: פיצול נסיעות בערים עיקריות באירופה¹⁷



מגמות לעתיד - אמצעים ממונעים למחצה

שימוש באופניים ואמצעים ממונעים למחצה היא מגמה חדשה יחסית שהולכת וגוברת, אך עדיין קיימים חסמים כגון בטיחות ותשתיות מתאימות לאמצעי נסיעה אלו. בשלב זה קיים קושי להעריך את מידת ההשפעה שיש לאמצעים אלו על הנסועה ברכב הפרטי. הערכתנו היא שמגמה זו תלך ותגדל וייתכן כי תוריד נסועה מרכב פרטי, בעיקר בנסיעות קצרות בתוך העיר, אך לא תחליף בעלות על רכב פרטי.

¹⁷ www.emta.com/?lang=en



צד ההיצע

במהלך העשור הקרוב אנו צפויים למהפכה משמעותית בעולם הרכב הפרטי. השיבוש יחול במספר מימדים עיקריים - מעבר לרכב חשמלי, מעבר לתחבורה שיתופית ומעבר לרכב אוטונומי. בסקירה זו נסתמך על דו"ח שהוציאה חברת PWC העולמית אשר חוזה את השינויים העיקריים בשוק הרכב ובמקורות נוספים.

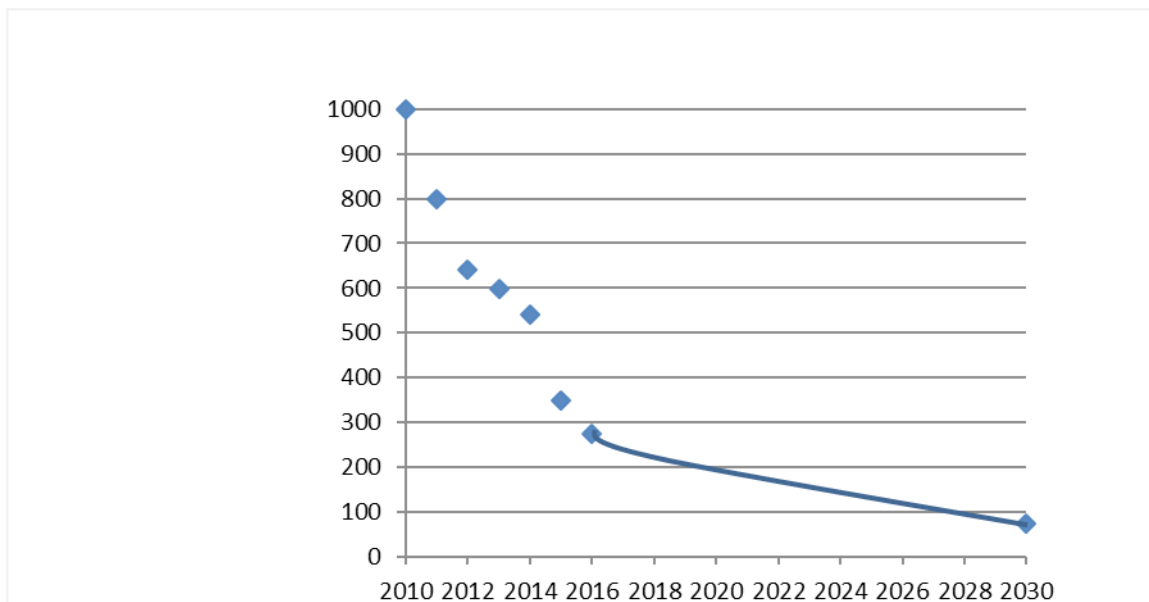
מעבר לרכב חשמלי

רקע

בישראל, מהפכת הרכב החשמלי מקושרת בעיקר לניסיון של חברת "Better Place" שלא צלח את מבחן המציאות. אולם בינתיים, בשנים האחרונות, חלה סדרה של פריצות דרך טכנולוגיות אשר מאפשרות ייצור סוללות זולות יותר המחזיקות לאורך זמן רב יותר (כלומר, מספקות טווח נסיעה גדול יותר), וטכנולוגיות הטענה מהירה המאפשרות פריסה ארצית של תחנות הטענה ללא צורך בהחלפת סוללות. למעבר לטכנולוגיה חשמלית כדאיות משמעותית מהבחינה הסביבתית שכן היא מפחיתה באופן מובהק את כמות הפליטות המזהמות. כמו כן, לרכב כזה עלויות תחזוקה נמוכות מלרכב רגיל.

כיום, העלויות של רכב חשמלי כיום עדיין גבוהות בשל עלות הסוללה. אולם יש לזכור כי בעשור האחרון ירד מחיר הסוללה מ-1000 דולר לקילו ואט שעה לכ-250 דולר לקילו ואט שעה. על פי הערכות חברת Bloomberg בסביבות 2025 ירד המחיר ל-100 דולר לקילואט שעה שזהו המחיר בעבורו הסוללה תהיה משתלמת יותר כלכלית כמו תדלוק בדלק רגיל. קצב חדירת הרכבים החשמליים לשוק תלוי באופן מוחלט בהטבות מיסוי ירוק בגינו ובמידת הערכות התשתית.

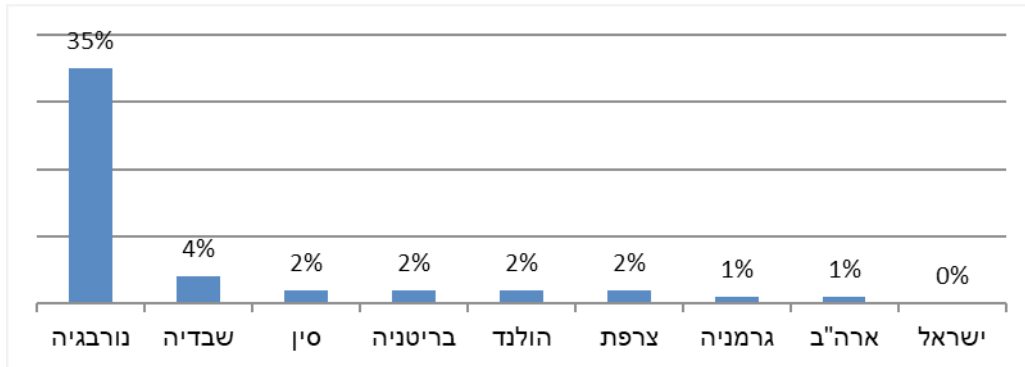
גרף מס' 19: תחזית התפתחות מחירי הסוללות לרכב חשמלי Bloomberg



המצב בארץ ובעולם

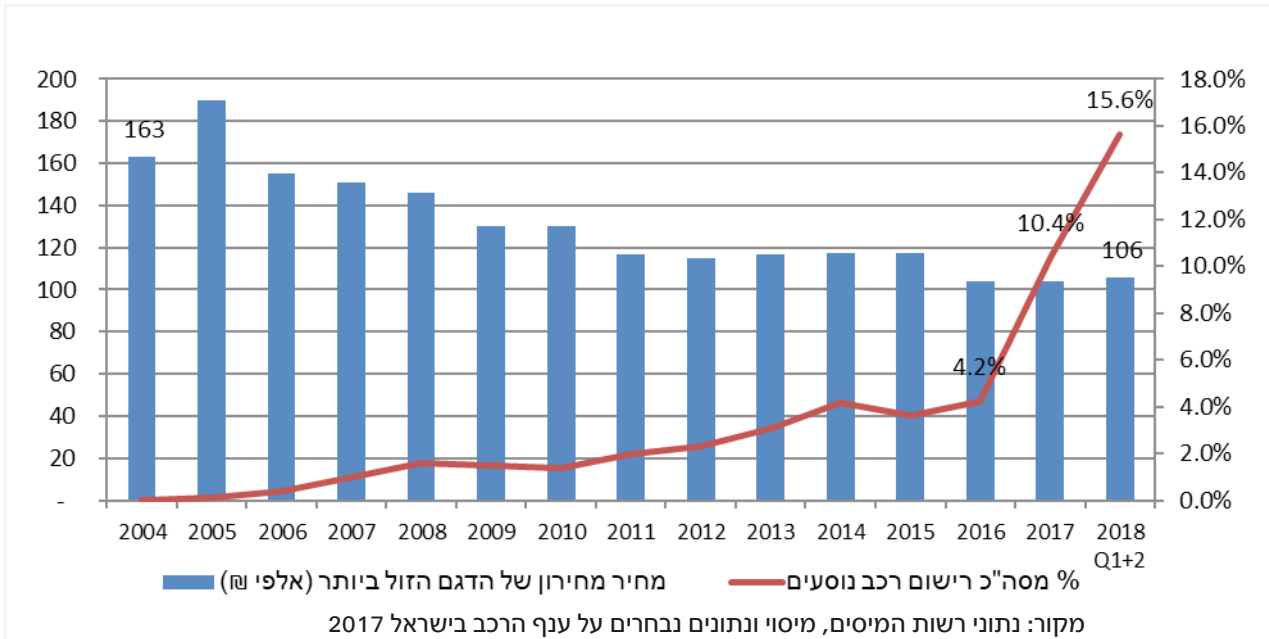
כיום, שיעור החדירה של רכב חשמלי בישראל הוא אפסי, בעוד שבמדינות אחרות נכנסות מכוניות חשמליות ראשונות לשוק. עולה כי נורבגיה הינה המדינה המובילה בשיעור חדירת רכבים חשמליים, כאשר 35% מהרכבים החדשים שנמכרים הנם רכבים חשמליים.

גרף מס' 20: שיעור חדירת רכבים חשמליים בעולם (2017)



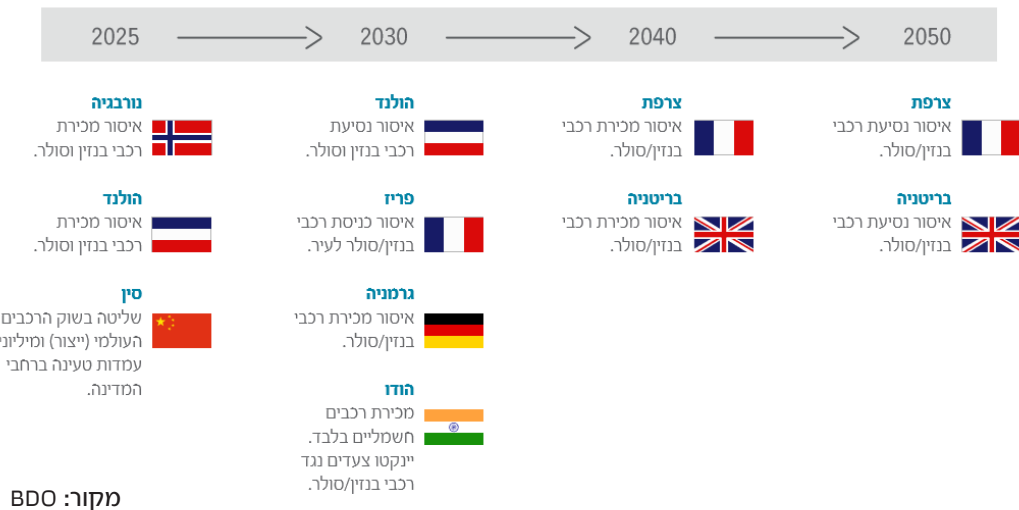
בשונה משיעור החדירה הנמוך של הרכבים החשמליים, בישראל ניכרת מגמת חדירה של רכבים היברידיים, שבשנת 2018 כבר היוו נתח שוק משמעותי. דגמים היברידיים הפכו לשיאני המכירות לאחר שנים של מכירות בהיקף נמוך (2-4%). זאת בזכות הטבות המס, שינוי בעמדת הציבור כלפי רכב היברידי והחיסכון בדלק שמורגש במיוחד בנסיעה בפקקי תנועה. בגרף מס' 20 ניתן לראות את הירידה במחירי המכירון של רכב היברידי (של הדגם הזול ביותר) שירדו מכ- 163 אלף ₪ בשנת 2004, ל- 106 אלף ₪ בשנת 2018. לצד הירידה במחירים ניתן לראות את העלייה בשיעור הרישום של רכב היברידי מסך רישום הרכבים, שכמעט גדל פי 4 בשנתיים האחרונות, מכ- 4% בשנת 2016 ל- 15.6% במחצית הראשונה של 2018.

גרף מס' 21: חדירת רכב היברידי בישראל 2004-2018



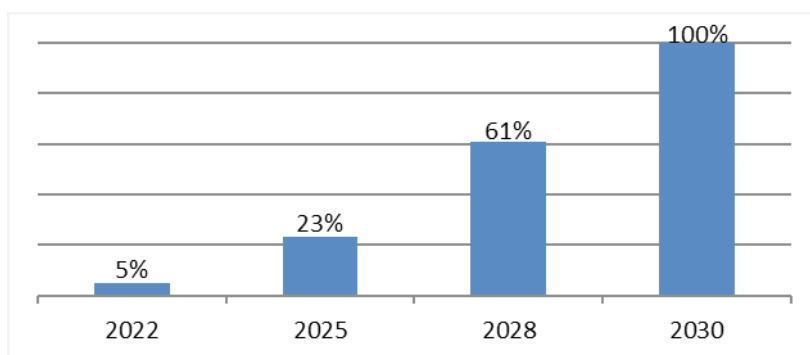
מגמת המעבר לרכבים חשמליים והיברידיים באה לידי ביטוי לא רק בביקוש של הצרכנים לרכישת רכבים אלא גם ברגולציה. כשבמדינות שונות בעולם הוחלט על מעבר כזה כבר בעשור הבא. מדינות כמו נורבגיה, הולנד, צרפת, גרמניה ובריטניה קבעו מדיניות לאיסור מכירה של כלי רכב המונעים בסולר או בנזין החל מ-2030.

תרשים מס' 6: רגולציה עולמית בתחום הרכבים



גם בישראל, משרד האנרגיה פרסם החלטה לפיה תאסר כניסת מכוניות המונעת בבנזין או סולר לארץ החל משנת 2030. החלטה זו הינה חלק מיעדי משק האנרגיה 2030¹⁸. במקביל לאיסור הכניסה, בהתייחסות למעבר להנעה חלופית הציב המשרד יעדים לקליטת רכבים חשמליים, לפיהם, בשנת 2030 100% מהרכבים הפרטיים החדשים שיימכרו בישראל יהיו רכבים חשמליים. ליעד זה הוגדרו יעדי ביניים המפורטים בגרף מס' 21. עוד מצוין כי עמידה ביעדים תדרוש מדיניות מכווניה. בעוד שמשרד האנרגיה מחויב למטרה ודוחף קדימה, לא כל הרגולטורים מגויסים אליה ודוחפים לשינוי. כך למשל רשות החשמל מתייחסת במפת הדרכים שלה לסוגיית הרכבים החשמליים כסימן שאלה גדול ולא מגדירה צפי קליטה והיערכות מיוחדת לקראת הרכבים החשמליים.

גרף מס' 22: יעדי משרד האנרגיה - שיעור מכירת רכבים חשמליים מסך הרכבים החדשים



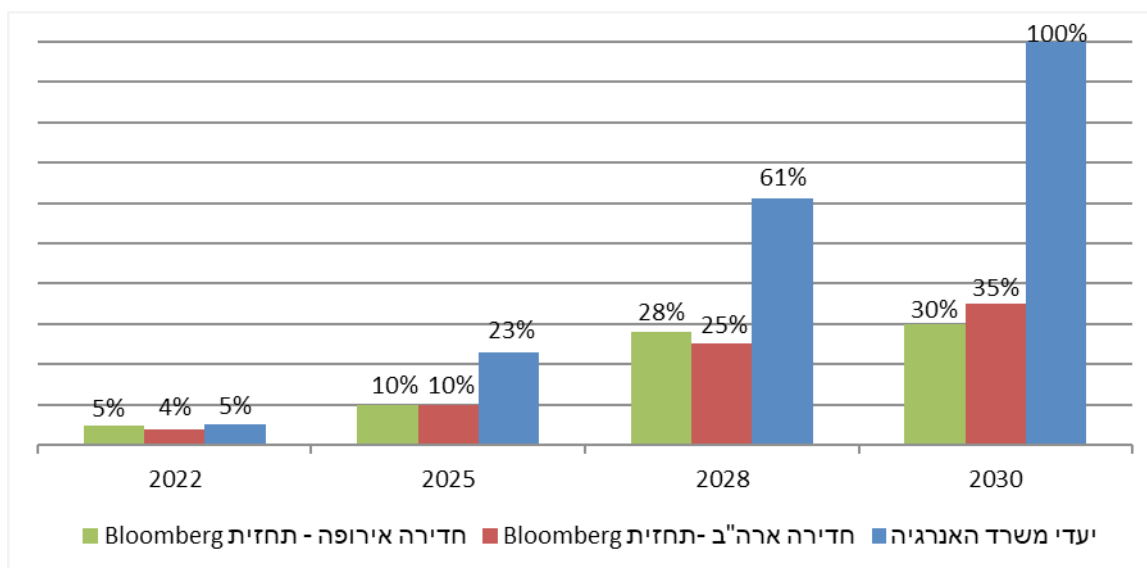
נראה שבשלב זה ההחלטות הרגולטוריות האלו נושאות בעיקר אופי הצהרתי, אך ככל שיתקרב המועד וככל שהטכנולוגיה החשמלית תהפוך זמינה וזולה יותר, הנחיות אלו יכולות להפוך למציאות בה בתוך עשור או שניים יהפכו המכוניות החדשות כולן לחשמליות.

תרחישי חדירה לשוק

כיום, נראה כי שיעורי החדירה של רכבים חשמליים בארץ ובעולם (פרט לנורבגיה) הנם נמוכים. עם זאת, גופים בינלאומיים רבים מפתחים תחזיות שונות על החדירה של רכבים אלו לשווקים בעשור הבא.

¹⁸ משרד האנרגיה, יעדי משק האנרגיה לשנת 2030

גרף מס' 23: תחזית חדירת רכב חשמלי - הצלבת יעדי משרד האנרגיה ותחזית Bloomberg



בגרף מס' 23 מתוארים יעדי משרד האנרגיה ותחזית שיעורי החדירה של רכב חשמלי במונחים של שיעור מכירה מסך הרכבים החדשים הנמכרים. בשני הטורים השמאליים ניתן לראות את התחזית של חב' Bloomberg לחדירה של רכבים חשמליים לשווקי אירופה וארה"ב. לפי הערכות Bloomberg, חדירת רכבים חשמליים באירופה ב- 2030 צפויה להגיע לרמה של 30% מכלי הרכב החדשים שיימכרו. בארה"ב צפויים להגיע לכ-35% מכלי הרכב החדשים שיימכרו. לצד התחזית, מוצגים יעדי משרד האנרגיה שהוצגו לעיל. מהשוואה בגרף זה עולה שהיעדים שהציב משרד האנרגיה, בעיקר לשנים 2028 ו-2030, הנם גבוהים במיוחד לעומת תחזיות Bloomberg. מהמצב כיום נראה שהסיכוי למימושם כפי שהם מוגדרים הנו נמוך, והמדינה תצטרך להתאים את הרגולציה ולעכב את איסור כניסת רכבים שאינם חשמליים לארץ. לאור זאת ניתן לראות ביעדים אלו יותר הצהרת כוונות מאשר יעדים ישימים.



למעבר לרכבים חשמליים ישנם מספר יתרונות כשהבולטים ביניהם הנם חסכון בעלויות דלקים ותועלת סביבתית, בהנחה שייצור החשמל הגובר יהיה מבוסס על גז ואנרגיות מתחדשות. על פי משרד האנרגיה, התועלת המשקית המצטברת עד שנת 2040, כתוצאה ממעבר לרכבים חשמליים, מוערכת בכ- 28 מיליארד ₪. המרכיב העיקרי בתועלת זו הנו החיסכון בעלויות דלקים, שיעמוד על כ-22 מיליארד ₪, ושאר הסכום מורכב מתועלות סביבתיות (כמו הפחתת זיהום אוויר) ואחרות.

התועלות הגבוהות מסבירות את המוטיבציה לקידום מעבר שכזה. עם זאת, ישנם מספר חסמים ברמה הלאומית והעולמית בדרך להפוך זאת למציאות.

- **העדר תשתיות הטענה** - העדר פרישה ארצית של עמדות טעינה (מהירות ואיטיות, פרטיות וציבוריות) יוצר מגבלת טווח לשימוש ברכבים החשמליים. מגבלת הטווח מהווה חסם לחדירה של רכבים כאלו לשוק - הצרכנים אינם רוצים להיות מוגבלים במרחק ואורך הנסיעה שלהם, ומסקר משרד האנרגיה עולה כי הציבור הישראלי מוכן לרכוש רכבים כאלו בתנאי שהיו עמדות טעינה זמינות. חסם זה מוגדר כחסם המרכזי להתפתחות שוק הרכב החשמלי בישראל. באוגוסט 2018 פרסם משרד האנרגיה כי ישקיע 30 מיליון ₪ בהקמת עמדות טעינה (מהירות, אולטרא-מהירות ואיטיות) לרכב חשמלי ברחבי הארץ. בהתאם לכך פרסם המשרד 'קולות קוראים' בנושא בנובמבר והנושא נמצא בתהליך.
- **העדר רגולציה מתאימה** - בישראל כיום, חסרה רגולציה מתאימה המסדירה את פרישת התשתיות להטענה ואת אופן ההתקנה והשימוש בהטענה במבני מגורים ובמתחמים ציבוריים (כמו חניונים, מקומות עבודה). הדבר בא לידי ביטוי בהעדר תקנים בתחום, איסור או חוסר בהירות בנוגע לאישורים להתקנה או שימוש, ועד לקיומם של תנאים מחמירים מאוד שמונעים אימוץ בקרב צרכנים. בכל הנוגע לקביעת הרגולציה המתאימה מעורבים גורמים רבים - משרד האנרגיה, רשות החשמל, חברת חשמל ואף מינהל התכנון ורשויות התכנון, מה שתורם למורכבות. כמו כן ככל הנראה תהיה התנגדות למהלכים מרחיקי לכת מצד גורמים מובילים במשק האנרגיה בתעשיית הדלק שעלולים להיפגע כתוצאה ממדיניות תומכת ברכבים חשמליים. בנוגע להתקדמות בתחום יש לציין כי בחודש מרץ 2019 פרסם משרד האנרגיה מהדורה ראשונה של מדריך היערכות רשויות מקומיות לתחבורה פרטית חשמלית, בו קיים ניסיון להתחיל לתת מענה לנושא.
- **היערכות תשתית החשמל** - כניסת רכבים חשמליים לארץ, במסות קריטיות, צפויה להעלות באופן משמעותי את צריכת החשמל. הדבר מצריך היערכות מתאימה שתכלול גם תכנית חירום למשק החשמל. לאור גילוי הגז הטבעי וייצור חשמל ממנו, קיימת תפיסה של ישראל יתרון יחסי בנוגע להיצע אספקת חשמל שיעמוד בביקושים גבוהים. עם זאת, רשות החשמל משאירה את הסוגיה כסימן שאלה במפת הדרכים שלה לשנת 2030¹⁹, כך שככל הנראה הנושא עדיין טעון בחינה מקצועית מעמיקה.
- **פערים בשרשרת הייצור** - בכל הנוגע לרכבים חשמליים יש עיסוק רב בעולם סביב שרשרת הייצור והאספקה של סוללות

¹⁹ רשות החשמל, מפת דרכים לפיתוח מקטע הייצור במשק החשמל 2018-2030

לרכבים חשמליים, שעדיין אינה מבוססת במלואה. כיום הטכנולוגיה המובילה לשימור האנרגיה ברכבים היא סוללת ליתיום (Lithium-ion Battery) הצפויה להמשיך להיות כזאת בזמן הקרוב. ייצור של סוללות אלו כולל מספר רב של חומרים, העיקרי בהם ליתיום, אך גם קובלט ומתכות נוספות. כמו כן, לכל סוללה מספר חלקים המיוצרים על ידי יצרנים שונים. החששות בנוגע לתחום זה עיקרם בחוסר יכולת לספק את הביקוש לכמות הסוללות הרצויה בעקבות גורמים שונים - ממחסור במשאבים, כגון ליתיום, ועד לצווארי בקבוק בייצור של חלקים מסוימים של הסוללה. פערים אלו עלולים להוות חסם להמשך ירידת המחיר של סוללות אלו ובכך לעכב משמעותית את חדירת הרכב החשמלי בשוק העולמי כלל ובישראל בפרט.

- **קושי בייבוא מכוניות חשמליות לישראל** - בשנים האחרונות האיחוד האירופי מקדם רגולציה מחמירה על פליטות של גזי חממה (בעיקר פחמן דו-חמצני), במסגרת רגולציה זו, מוגבלת רמת הזיהום המותרת מכלי רכב פרטיים, והיא יורדת בכל מספר שנים. הרגולציה מחייבת שבשנת 2030 הפליטות מרכבים פרטיים של CO2 בכל האיחוד האירופי יהיו נמוכות ב-37.5% לעומת רמתן ב-2021. מדיניות זו מחייבת את יצרני הרכב להתאים את עצמם במהירות ולהיות מסוגלים לספק את צי המכוניות הנדרש. במציאות הזו, ישראל, כשוק קטן שאינו נכלל במסגרת ההגבלות האירופאיות, עלולה להפוך ליעד משני ליצרניות הרכב, שכן העדיפות תהיה להפנות את הרכבים החשמליים לאירופה. כך, עלול להיות חסם לא צפוי מצד ההיצע של רכבים חשמליים שיגיעו לישראל אשר יעצור את הגידול בחדירה של רכבים אלו לשוק. כבר היום יש קושי בייבוא של מכוניות חשמליות והיברידיות לארץ, ולאור המדיניות הנוכחית צפוי שהוא ילך ויגדל.

על מנת לטפל בחסמים לעיל, בנוסף לאיסור על מכירת רכבי בנזין או סולר ופעילות להסדרת וקידום התשתיות, משרד האנרגיה שוקל צעדים משלימים לקידום חדירת רכבים חשמליים: הטבות מס לעידוד רכישת רכבים חשמליים או לצריכת חשמל, הטבות בחניות וכבישי אגרה ושילוב רכבים חשמליים בציי הרכב של הממשלה. עם זאת, נראה שהפתרון לחלק מהחסמים מציב אתדר משמעותי, בעיקר בכל הנוגע לרמה הבינלאומית. לאור זאת נראה שהתחזיות על הגידול בצי הרכב החשמלי בישראל הן בכיוון הנכון באשר למגמת הגידול, אך ככל הנראה מדובר יהיה בגידול מתון יותר מאשר צפוי ביעדי משרד האנרגיה.



רקע

הכותרת של תחבורה שיתופית כוללת בתוכה מספר מודלים של שיתוף. יש לציין שכל ארגון או גוף מחקר מכנה את המודלים בצורה קצת שונה, אך החלוקה העקרונית הינה:

- **שיתוף כלי רכב (car-sharing)** - במודל זה המשתמשים רוכשים זמן נסיעה ברכב שאינו בבעלותם בו הם יכולים לנהוג. מודל זה דומה להשכרת רכב, אך הרעיון הוא לתת מענה להשכרה לזמן קצר על פי דרישה. לרוב מדובר באיסוף מתחנה מוגדרת, כשאזור הזמינות משקף את אזור העסקים של הספק.

- **שיתוף נסיעה (ride-sharing, ride-hailing, ride-sourcing)** - במודל זה המשתמשים רוכשים נסיעה ברכב שאינו בבעלותם, כשהם אינם נוהגים ברכב (כמו מונית). מודל זה קיים בשוק במספר דרכים -

- חברות המציעות שירותי מוניות באמצעות אפליקציה (Yango, Gett).

- חברות המציעות מוניות שירות (ואן) על פי דרישה (On-demand micro-transit), לרוב ביוזמת או בשיתוף חברות תחבורה ציבורית. בשונה ממוניות שירות הנעות על קווים קבועים, למוניות אלו נקודות האיסוף וההורדה משתנות לפי דרישת הלקוחות (Via).

- חברות המספקות פלטפורמות ייעודיות, בצורת אפליקציות, המתווכות בין נוסעים לבין נהגים המציעים נסיעה בתשלום במכוניתם הפרטית (Uber, Lyft), לרוב במחירים נמוכים מנסיעה במוניות.

חברות אלו מכונות (TNC) Transportation Network Companies. **במרבית מסמכי המדיניות והמחקרים זהו**

המודל אליו מתייחסים כאשר עוסקים בשיתוף נסיעות.

למרות השם המרמז על שיתוף של הנסיעה בין מספר אנשים, המודלים של ride-sharing אינם מחייבים שיתוף כזה ויש להבחין בינם לבין Carpool או נסיעה משותפת, בה חולקים את הדרך מספר אנשים עם יעד משותף. נסיעה משותפת כזו יכולה להיעשות בתשלום או לא בתשלום. מרבית חברות ה-TNC מציעות גם אפשרות של ביצוע נסיעה משותפת כאשר הנהגים יאחדו מספר נסיעות ויאספו נוסעים מנקודות איסוף שונות (UberPool, LyftLine), בדומה לנעשה במוניות שירות על פי דרישה.

בהצגת התחבורה השיתופית נטען כי יש לה תועלות חברתיות סביבתיות וכלכליות: היא מאפשרת הגדלת היצע הפתרונות התחבורתיים לנוסעים, מביאה לשיפור הזמינות והוזלת עלויות הנסיעה (לעומת נסיעה ברכב פרטי או מונית), ניצול יעיל של רכבים כאשר אותו רכב משמש מספר גדול יותר של נהגים או נוסעים, צמצום עומסי תנועה, קיצור זמני הנסיעה והפחתת זיהום אוויר. בנוסף, תחת מודל TNC נטען כי נוצרת אפשרות להשלמת הכנסה לנהגים.

המצב בארץ ובעולם

מבין ארבעת האפשרויות שהוצגו לעיל בתחבורה שיתופית, בישראל מופעלים כיום שלושה מן המודלים בהיקפים שונים. המודל הבולט ביותר הנו האפליקציות לשירותי מוניות. בישראל פועלות היום מספר אפליקציות המציעות שירותי מוניות, המרכזיות שבהן:

1. גט (Gett) - האפליקציה הפופולרית ביותר, עימה עובדים כ-8000 נהגי מוניות המשלמים לה דמי מנוי חודשיים. תחת גט מופעלים גם שירותי משלוחים.
2. רקסי (raxi) - אפליקציה חברתית, נוצרה ביוזמת ארגון נהגי המוניות, עימה עובדים כ-5000 נהגי מוניות ללא תשלום דמי מנוי.
3. יאנגו (Yango) - אפליקציה הפועלת בישראל מחודש דצמבר 2018, עובדים עימה כ-5000 נהגים, כרגע חנימית לנהגים ומחייבת שיוך לתחנת מוניות.
4. אובר (Uber) - הפועלת רק עם מוניות, משתמשים בה בעיקר תיירים, עובדים עימה כ-200 נהגים המשלמים תשלום של 7% מהנסיעה.

גם מודל שיתוף הרכב כבר קיים. חברת car2go פועלת בארץ מזה מספר שנים. בשנתיים האחרונות החלה החברה בשיתופי פעולה עם עיריות שונות לסיפוק השירות, כאשר העיריות, משרד להגנת הסביבה וגורמים נוספים משקיעים במיזם מבחינה כספית ותשתיתית - דוגמת הקצאת חניות ייעודיות לרכבים במקומות מבוקשים בעיר. כיום פועל המיזם בתל אביב (אוטוטל - כ-260 רכבים ו-520 חניות), חיפה (כ-40 רכבים ו-300 חניות), נתניה ואשדוד (כ-20 רכבים). בנוסף, בחודש אפריל 2019 החל לפעול בתל אביב מיזם 'Bubble' מטעם חברת VIA וחברת דן, במסגרתו מופעלות מוניות שירות על פי דרישה. נכון להיום המיזם כולל 40 מיניבוסים בתל אביב וצפוי להתרחב בהמשך גם לירושלים, חיפה והשרון.

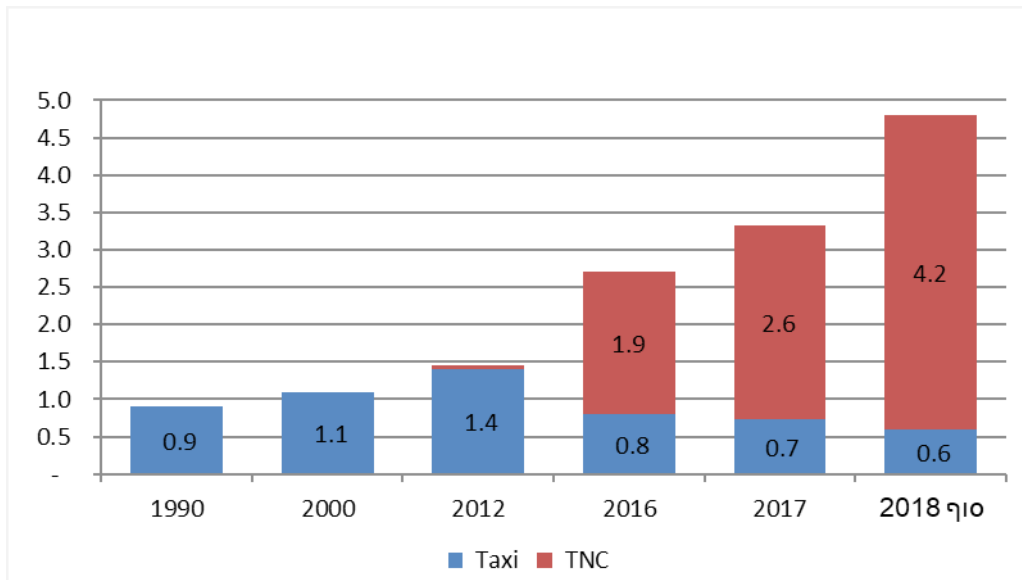
עם זאת, נטען כי מהפכת הרכב השיתופי טרם חדרה באופן עמוק לשוק הישראלי, בעיקר בגלל נושאי רגולציה ולחצים פוליטיים שהפעילו נהגי המוניות. אמירות אלו מתייחסות לכך שנחסמה לישראל כניסתן של חברות ה-TNC, כגון אובר או ליפט.

כיום, על פי תקנה 84 א' בתקנות התעבורה קיים איסור לנהגים ברכב פרטי להסיע נוסעים בתשלום אם אינם מוסמכים לכך, כלומר אם הם אינם נהגי תחבורה ציבורית (אוטובוס או מוניות). תקנה זו היא הגורם המרכזי לכך שנמנעה כניסתן של החברות המדוברות לישראל. כמו כן, היות והדבר אסור ברמה החוקית, גם אין ביטוח המכסה הסעות כאלו בתשלום. החסם השני של כניסה זו היא העובדה שהתחרות של חברות TNC היא בעיקר מול המוניות, והיא אינה מתקיימת בתנאי משחק הוגנים. כיום נהגי מוניות בארץ נדרשים לעבור הכשרה ייעודית, לשלם אגרות רישוי ותעריפי הנסיעה מפוקחים, בעוד שהמחויבות הרגולטורית הזו, לכל הפחות ממה שעולה בעולם, אינה חלה על הנהגים הפועלים תחת אפליקציות ה-TNC. משרד התחבורה טוען כי היעדר הרגולציה והפיקוח על הנהגים, הרכבים, הביטוח והתעריפים תפגע ברמת השירות, והמשרד לא יוכל לתת מענה לבעיות בטיחות ושירות לקוי.

בעולם, בשונה מישראל, התחבורה השיתופית במודל TNC נמצאת בחדירה מתמשכת והיא לרוב מוקד העניין בכל הנוגע לתחבורה שיתופית.



גרף מס' 24: שיתוף נסיעה ב TNC לעומת מוניות בארה"ב, מיליארדי נוסעים²⁰



ממחקר בארה"ב עולה כי הגידול בסקטור ה"נסיעה בשכר" (for-hire sector) שהחל בשנות ה-90, גם לפני כניסתן של חברות הנסיעה השיתופית. אך, מאז כניסתן של Uber ו-Lyft ב-2012, היתה קפיצה ניכרת בשימוש, עד ל-3.3 מיליארד נוסעים (2.61 מיליארד ב-TNC ו-730 מיליון במוניות), גידול של 140% משנת 2012, כפי שניתן לראות בגרף 24 לעיל. הצמיחה של Uber ו-Lyft באה בחלקה ממוניות מסורתיות. כ-20% מ-2.6 מיליארד הנוסעים של TNC ב-2017 מייצגים הפסד של נסיעות במונית, שירדו בכ-50% מ-2012 עד 2017. חברות TNC משכו גם נוסעים מהשכרת רכבים, אוטובוסים, רכבות תחתיות וכלי רכב פרטיים. כתוצאה מכך, 80% מהנסיעות של חברות ה-TNC מייצגות צמיחה נטו במגזר ה"נסיעה בשכר" (for-hire sector). רוב השימוש בשירות זה, כ-70% מהנסיעות, נעשה בתשעת המטרופולינים הגדולים והצפופים בארה"ב (ניו-יורק, בוסטון, שיקגו, לוס אנג'לס, מיאמי, פילדלפיה, סן-פרנסיסקו, סיאטל וושינגטון D.C.), בהם חיה כ-23% מאוכלוסיית ארה"ב. מרבית הנסיעות מרוכזות במרכזי הערים.

נמצא כי אנשים אמידים, בעלי תואר ראשון, בגילאי 25-34 משתמשים פי 2 ואף פי 3 בשירות TNC מאשר אנשים פחות עמידים, פחות משכילים ומבוגרים. בשונה מהחדירה המאסיבית באזורים עירוניים צפופים, נראה שבאזורי פרברים ואזורים כפריים, בקרב אנשים עם מוגבלויות או שאינם בעלי טלפון חכם קיימת עדיין הסתמכות על מוניות. כמו כן, הסיבות המרכזיות שצוינו לשימוש בשיתוף נסיעות במקום רכב פרטי הינן הימנעות מחיפוש חניה ומנהיגה לאחר שתיה (צריכת אלכוהול).

למרות החדירה המרשימה לשוק, וההשפעה על שוק המוניות, עדיין שיתוף נסיעה (במודל TNC) מספק רק חלק קטן מהנסיעות בערים ומהווה באירופה היום פחות מ-1% מהנסיעות, ובארה"ב, קצת מעל 1%.

²⁰ Schaller Consulting (2018), The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities

תרחישי חדירה

לפי חברת היעוץ PWC, תחבורה שיתופית תגדל באירופה בכ- 20% עד שנת 2030, כשנסיעות משותפות יהוו יותר מ- 10% מהנסיעות עד 2020. בארה"ב צפוי, כי שימוש בתחבורה שיתופית יעלה לכ- 5% מהנסיעות עד 2021, ויגיע לכ-10% מהנסיעות בשנת 2030. בסין, לאור רגולציה המעודדת שימוש בתחבורה שיתופית, צפוי כי עד 2030 התחבורה השיתופית תהווה יותר מ- 45% מהנסיעות. בנוסף, ההנחה של PWC היא כי ממוצע הנוסעים ברכב, העומד בארה"ב ואירופה כיום על 1.3 נוסעים, יעלה בעקבות השימוש בתחבורה שיתופית. כמו כן, הנסועה צפויה לעלות, כשהנסועה של רכב שיתופי צפויה לעלות יותר מזו של רכב פרטי, וצפויים לו חיים קצרים יותר עקב השימוש האינטנסיבי בו.

סוגיות מרכזיות

- למרות היותה של תחבורה שיתופית מגמה מדוברת מאוד, מכלל המידע הקיים היום עולה כי אפשרויות לשיתוף רכב ושיתוף נסיעה (כולל Pooling) לא משפיעות משמעותית על הביקוש למכוניות. תחבורה שיתופית בצורת שיתוף נסיעה (ride sharing), שהיא הרכיב המוביל במגמה זו, יכולה להביא לשינוי תמהיל הלקוחות הרוכשים כלי רכב מלקוחות פרטיים לציי רכב מאורגנים. בנוסף, נראה שרכבים בהם משתמשים לשיתוף נסיעה יפעלו באינטנסיביות שתביא לשחיקה מהירה יותר והחלפתם, זאת כדי לעמוד ברמת השירות שהלקוחות מצפים לה. כמו כן, פתרונות אלו נותנים כיום מענה חלקי ביותר ולא מספקים את כלל הביקוש לנסיעה. כך, להערכתנו, תחבורה שיתופית בפני עצמה אינה אמורה להשפיע בטווח הקצר והבינוני על רכישת מכוניות ולא נראה שינוי מבחינה מספרית בכמות הרכבים הנמכרים.
- **תחבורה שיתופית מעלה נסועה ואינה מקטינה בהכרח את העומס בכבישים** - ממחקרים שונים בנושא, נמצא ששירותי נסיעה פרטיים של חברות TNC מעלות את הנסועה. על כל מייל (כ- 1.6 ק"מ) של רכב פרטי שמצטמצם בעקבות השימוש בשירות, רכב TNC מוסיף 2.8 מייל (כ- 4.5 ק"מ) למרחק שהרכב נוסע, מה שמביא לעליה של 180% בנסועה. גם לאחר הכללת שירותי נסיעת TNC הכוללים נסיעה משותפת (UberPool), עדיין יש עליה בנסועה של 2.6 מייל על כל מייל של רכב שירד מהכביש (מבוסס על האחוז הנוכחי שכ- 20% מהנסיעות נעשו כנסיעות משותפות). ממספר מחקרים עולה כי נסיעות משותפות מוסיפות לעומס התנועה היות ורוב המשתמשים אינם מחליפים בנסיעתם שימוש ברכב פרטי, אלא מגיעים מקבוצת הולכי הרגל, רוכבי אופניים ומשתמשי תחבורה ציבורית. כמו כן, נוספת דרך בין נסיעות ויעדים, כשנהגים מחכים עד לנסיעה ליעד הבא, ויתרה על כן, גם בנסיעה משותפת המיועדת למספר נוסעים, עלול להימצא רק נוסע אחד (למשל בין איסופים)
- **תקנה 84' בתקנות התעבורה** - החסם המרכזי לכניסת חברות TNC כיום לארץ. כל עוד נסיעה בתשלום ברכבים פרטיים אינה חוקית לא נראה שתחבורה שיתופית בצורתה בעולם תוכל להיכנס לארץ. מצד שני, יש לבחון מה המענה שסוג תחבורה זה נותן לאור הממצאים העולים מהעולם.
- **הסדרת התנהלות "תנאי משחק שווים"** - השוואת או יצירת תחרות הוגנת בין נהגי המוניות לנהגים בפלטפורמות TNC. כמו כן, סוגיות העסקת עובדים מול חברות TNC מהוות בעולם נקודת תורפה שגרם להוצאתן של חברות אלו מערים או מדינות מסוימות, עקב הפגיעה בזכויות העובדים.



- **ביטוח נוסעים** - כיום, אין הסדר ביטוחי לחברות TNC בישראל. אולם באם תהפוך הסעה בתשלום ברכב פרטי לחוקית, ותוסדר בהתאם, הממונה על הביטוח טוען כי לא תהיה בעיה לייצר ביטוח ייעודי.

מעבר לרכב אוטונומי

רקע

אחת ההתפתחויות המשמעותיות בתחום הרכב תהיה כניסתו של הרכב האוטונומי והאוטונומי למחצה אשר יאפשרו נהיגה ללא נהג. ליכולת התניידות ברכב פרטי / קטן ללא צורך בנהיגה יש השלכות שונות, כמו ירידה או היעלמות הצורך ברשיון נהיגה וכתוצאה מכך הרחבת מספר המשתמשים גם לילדים, מבוגרים ובעלי מוגבלויות שכיום אינם יכולים לנהוג או למיעוטי יכולת שאינם יכולים להרשות לעצמם את העלויות הכרוכות בהוצאת רשיון. בנוסף, הדבר יכול להביא לחסכון זמן לנהגים, שיוכלו לבצע משימות אחרות במהלך הנסיעה היות והם אינם נוהגים.

תחום זה יאפשר ביחד עם הנהיגה השיתופית והחיבוריות בין רכבים לעבור בצורה מדורגת ממודל של צריכת רכב כמוצר למודל של צריכת רכב כשירות. כך, ניתן יהיה להזמין רכב אוטונומי חשמלי להסיע נוסעים באופן שיתופי ממקום למקום תוך מיקסום התועלת לפרטים ובמינימום עלויות. כמובן שמעבר למוכנות הטכנולוגית יש צורך בפתרון של נושאים חוקיים רבים לפני שנוכל לעבור לשימוש ברכב אוטונומי, אולם ברגע שהדברים יוסדרו הרכב האוטונומי יהיה חלק משמעותי מהפתרון לבעיות הנסיעה.

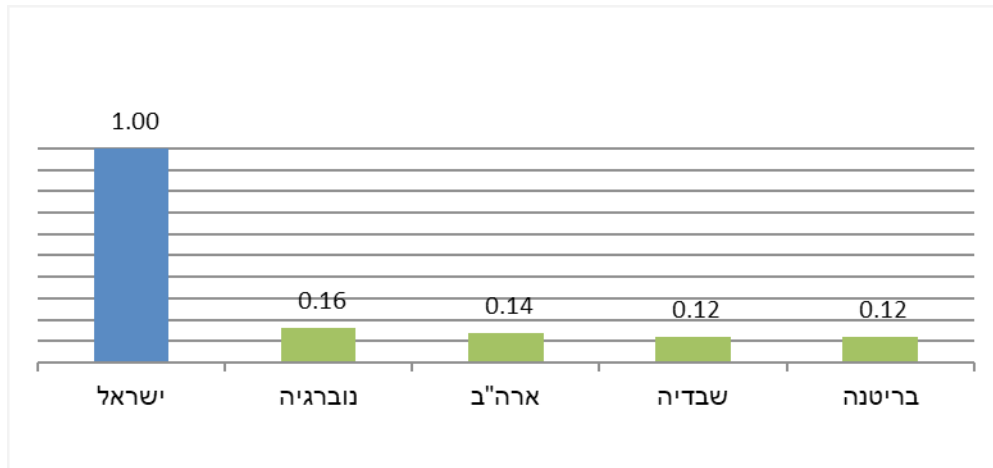
כיום מוגדרות מספר רמות של אוטונומיה לרכב, מ 0-4 או 0-5 (בהתאם למגדירים). ברמה 0 הנהגים בשליטה מלאה, כשמערכות הרכב מספקות מידע ואזהרות, כפי שקיים כבר כיום. ברמות 1 ו-2 מדובר בכך שמערכות הרכב תומכות בנהיגה, מתריעות על פניות מסוכנות ואף יכולות לשלוט ברכב, למשל למנוע מעבר נתיבים. ברמה 3 הרכב נמצא בשליטה במרבית המקרים, אך הנהג צריך לקחת שליטה ולהיות עירני למתרחש. ברמה 4 הרכב כבר כמעט אוטונומי לחלוטין, הנהג יכול להתערב במקרים מסוימים, ורמה 5 היא הרמה בה הרכב אוטונומי לחלוטין ואין צורך בנהג.

המצב בארץ ובעולם

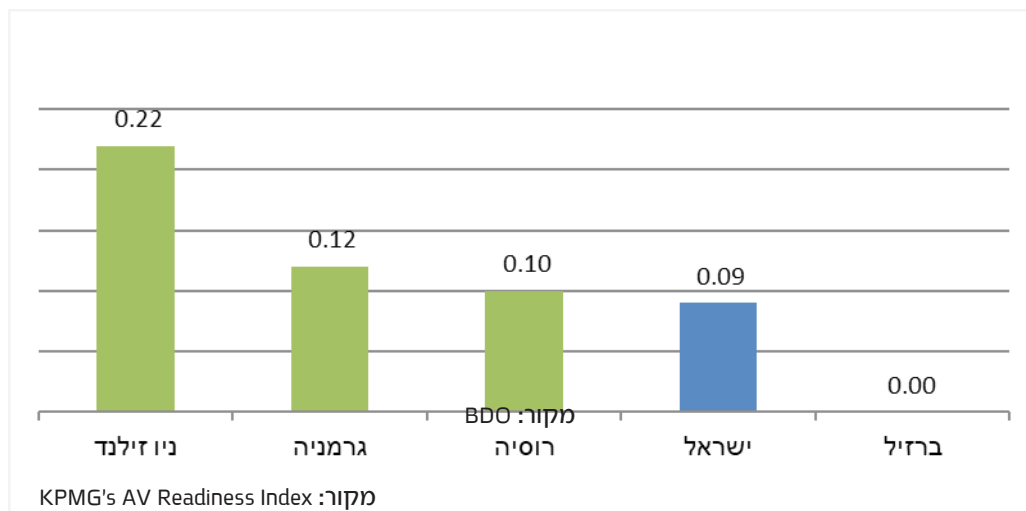
ישראל מובילה בהיבט החדשנות והטכנולוגיה של רכב אוטונומי. אחרי רכישת מוביליי, נוצרה התעניינות של פירמות בינלאומיות מתחום הרכב בישראל. קיימים בארץ כיום 500-600 סטארטאפים בתחום הרכב, כשחמישית מהם עוסקים בתחום הרכב האוטונומי, כשרוב הפיתוח מכוון לייצוא פתרונות ליצרנים בינלאומיים. על פי דו"ח של חברת KPMG המהווה אינדקס מוכנות ופיתוח של רכב אוטונומי, בישראל הטכנולוגיה כבר קיימת, והיא מובילה מבחינת השקעות וחדשנות כפי שניתן לראות בגרף 25. עם זאת, בהיבטי מדיניות, רגולציה

ותשתיות ישראל נמצאת בתחתית. בגרף 26 ניתן לראות כי בהיקף כיסוי של טכנולוגיית G4 ישראל נמצאת כמעט בסוף הרשימה. מעכבים נוספים הם היעדר יכולות ייצור רכבים בארץ, ובעייתיות בשילוב רכב אוטונומי לצד רכבים רגילים באזור כה צפוף.

גרף מס' 25: השקעות בתעשייה ושיתופי פעולה בחברות הקשורות לרכב אוטונומי (לנפש), ציון לפי מדינה (TOP 5)



גרף מס' 26: היקף כיסוי/פריסה של G4, ציון לפני מדינה (bottom 5)



בעולם כיום, חברות רבות עובדות על פיתוח רכב אוטונומי, וחלקים ניכרים מהטכנולוגיה כבר קיימים, אך ישנן מגבלות רגולטוריות ופערים במדיניות לפני שרכבים אוטונומיים במלואם יוכלו לעלות על הכביש. לפי PWC כניסה של רכבים ברמה 4 לא תתקיים לפני שנת 2022.



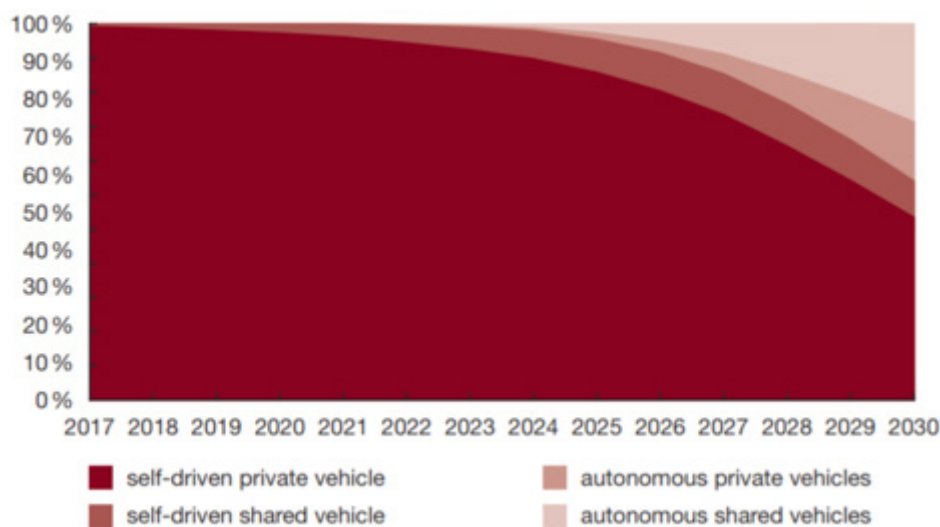
תרחישי חדירה

בדיון על תרחישי חדירה של רכב אוטונומי, מבחינים בין סוגים שונים של רכבים:

1. רכב שאינו אוטונומי ואינו שיתופי - המצב הקיים.
2. רכב שיתופי שאינו אוטונומי - המגמה שכבר מתחילה היום, פופולריות הולכת ועולה. מדוברת לא רק בשיתוף רכב אלא גם ברכבים המיועדים בעיקר לשיתוף נסיעה (כמו הרכבים שחברת Uber עוזרת לנהיגה לשכור).
3. רכב אוטונומי שאינו שיתופי.
4. רכב אוטונומי שיתופי.

לפי תחזיות PWC, רכב אוטונומי ברמה 4 ייכנס לשוק לא לפני שנת 2022, כשרוב הרכבים הללו יופנו לשימוש רכב אוטונומי שיתופי. החלק של רכבים אוטונומיים שיתופיים יעלה מ-2022 בקצב של 70% בשנה, עד שיגיע ב-2030 ל-25% כאשר כלל השימוש הצפוי ברכבים אוטונומיים (פרטי ושיתופי) יהווה כ-30% מהנסועה באירופה, כפי שניתן לראות בגרף 27. לפי אותה תחזית, בארה"ב עד 2030 כ-36% מהנסועה תהיה ברכב אוטונומי ובסין צופים שאחוז החדירה יגיע ל-50% מהנסועה.

גרף מס' 27: פילוח תחבורה לפי סוג (רכב פרטי, אוטונומי, משותף)



מקור: PWC

על פי מתאר PWC, רכבים אוטונומיים יידרשו לעדכון שנתי, בדומה לפלאפונים, ויהיה צורך להחליפם בתדירות גבוהה. לכן ייתכן כי משתמשים פרטיים לא ירצו בהכרח לקנותם. בנוסף, במצב שבו רכבים אוטונומיים שיתופיים נותנים מענה לצרכי התחבורה (בעיקר באזורים עירוניים) על פי דרישה, גורמים שונים צופים כי עשויה להיות ירידה בביקוש לבעלות על רכב פרטי. כתוצאה מכך, מצבת הרכבים עשויה לקטון בזמן שהנסועה תלך ותגדל. למרות הירידה במצבת, מספר הרכבים החדשים שיימכרו יגדל, היות ויהיה צורך בחידוש מלאי מתמיד של הרכבים הללו והם יירכשו וייכנסו לשוק בעיקר דרך פלטפורמות השיתוף.

בישראל היקף חדירת רכבים נמוך בהשוואה לאירופה וארה"ב. רק כ- 25% ממשקי הבית בארץ מחזיקים ב- 2 רכבים פרטיים, שיעור שהולך וגדל בשנים האחרונות. תחזיות PWC וגורמים אחרים על ירידה בביקוש לבעלות על רכב פרטי, מתייחסות לאזורים בהם רמות החזקת רכב גבוהות, כ- 500-600 רכבים לאלף איש. בארץ, כשחדירת רכב שני נמצאת עוד בהתפתחות, רוב המשקים מחזיקים רכב אחד (מסיבות כלכליות) ומצבת כלי הרכב נמצאת בקצב גידול הזהה לקצב הגידול בתוצר. אנחנו רחוקים ממצב בו הביקוש לבעלות על רכב פרטי ירד. בנוסף, מאפייני המציאות בישראל, כמו היעדר תחבורה ציבורית בשבת או היעדר פריסה מספקת של תחבורה ציבורית ליישובים בפריפריה, ישמרו את הרצון להחזקת רכב פרטי (לפחות אחד) בטווח הקצר והבינוני.



- **אי וודאות לגבי טיב ההשפעה של הרכב האוטונומי בעולם ובישראל** - בכל הנוגע למגמת המעבר לרכב חשמלי, יש ודאות דיי ברורה וכבר ניתן לראותה בשטח. בניגוד לכך, בכל הנוגע לרכב אוטונומי, אין גורם שיודע בוודאות כיצד תיראה ההטמעה של המהפכה, לאן בכלל תגיע ועד כמה משמעותית היא תהיה, קיימים לא מעט סימני שאלה שהמציאות תכריע בהם, במספר היבטים:
 - היבט רגולטורי - מכיל אתגרים רבים מקביעת תקנים ועד לאחריות משפטית בעולם הרכב האוטונומי.
 - היבט ההשתלבות בשטח והתממשקות עם תחבורה ציבורית - עם רכבים פרטיים לא אוטונומיים באזורים אורבניים צפופים או בדרכים מהירות.
 - היבט המשתמשים - כיצד הציבור יגיב? האם אנשים יאפשרו את שחרור השליטה על נהיגה? מה תהיה התגובה לתאונה של רכבים אוטונומיים? קיים חשש שתאונה אחת תגרום לעיכוב האימוץ של רכבים כאלו במספר שנים. האם מהפכת הרכב האוטונומי תתורגם לשינוי מאסיבי בהרגלי הצריכה של תחבורה בכלל ותחבורה ציבורית בפרט.
- כבר היום קיימים היבטים מסוימים, למשל של בטיחות ברכב, שנשלטים בצורה אוטונומית על ידי מערכת הרכב וצפויים להמשיך להיות כאלו. עם זאת, לא ידוע האם נגיע באמת לרמה גורפת של ויתור ושימוש ברכבים ברמה אוטונומית לחלוטין. מצב כזה יכול לקרות בהיקפים שונים, בטווח קצר או טווח ארוך מהצפוי.
- **קישוריות (connectivity)** - הקישוריות הינה מרכיב חשוב ומשמעותי ביכולת של רכבים אוטונומיים לספק מענה לצרכים עתידיים. הזמנת נסיעה ברכב אוטונומי שיתופי על פי דרישה. באמצעות טכנולוגיית הדור החמישי של הסלולר והאינטרנט המהיר תתאפשר קישוריות שתאפשר זרימה מהירה של מידע אל ומהרכב בכמה רמות -
 - בין המכוניות השונות על הכביש - לתיאום התנועה בין הרכבים, בפניות, מעברי נתיבים ועוד.
 - בין המכוניות לבין מערכת התשתיות (כמו רמזורים) - שתאפשר מתן מענה בזמן אמת לעומסים ותאפשר את ניהול הדרכים ושימוש יעיל יותר בהן.
 - בין המכונית ל"עולם" (לאינטרנט) - מה שיאפשר נגישות למשתמשים שונים, למשל, להזמין רכב על פי דרישה.
- **חדשנות מתמדת** - בדומה למעבר מטלפון חוגה לטלפון חכם, העובדה כי המכונית תהיה שלובה בטכנולוגיות כה חדישות תהפוך את מכונית העתיד למוצר המוחלף באופן תדיר, בדומה למכשירים סלולאריים בימינו. אם כיום רוב המכוניות שורדות

12-15 שנים ואף יותר, הרי שבעתיד רכב ישרוד רק 5-8 שנים או אפילו פחות. שכן, רכב עם טכנולוגיה מיושנת לא יוכל להיות מחובר באופן יעיל לרשתות השונות או לא יכלול את כלל הפתרונות, ועל מנת לעמוד בקצב יידרשו הרכבים לעבור עדכונים שנתיים וקצב התחלופה יעלה.

- על מנת לקדם את הפיכת צי הרכב בישראל לחדשני ומותאם לטכנולוגיות החדשות יהיה צורך בהגברת גריטת הרכבים, כך שרכבים ישנים יצאו מהמחזור וחדשים ייכנסו במקומם.
- בנוסף, ישראל היום עומדת בראש החזית לפיתוח טכנולוגיות לרכבים אוטונומיים, אך הטכנולוגיות האלו מיועדות בעיקר לייצוא. העובדה שאין ייצור רכבים בארץ וככל הנראה הגעה של רכבים כאלו לישראל תקרה רק לאחר חדירה באירופה, עלולה לעכב את היכולת לפתח טכנולוגיה מתקדמת (יכולת להבנת הקשיים המתגלים בניסיון לשילוב בשטח). על מנת להיות חלק מה-Hub ולהמשיך להיות בראש החץ, ישנה חשיבות לקידום פיילוטים של ניסיון הטמעה של רכבים אוטונומיים על ידי יבואם לארץ.



מסקנות וקווים מנחים

ענף הרכב עומד בפני עשור של צמיחה משמעותית - מצבת כלי הרכב עתידה להגיע ב- 2030 ל- 5.2 מיליון כלי רכב. הנסועה ב 2030 תגיע למעל 100 מיליארד ק"מ.

למרות השקעה חסרת תקדים בתשתיות תחבורה ציבורית, עדיין רובה של הנסועה תהיה ברכב פרטי. בנוסף, כלי הרכב החדשים עתידים להיות מזהמים פחות (כלי רכב חשמליים והיברידיים), חסכוניים יותר, ובטוחים יותר לאין שיעור. לשוק תיכנסנה בהדרגה גם טכנולוגיות חדשות שיאפשרו נסיעות שיתופיות ואוטונומיות.

תחזיות אלו, המצביעות על מהפכה בתחום הרכב והתחבורה ומזמנות הזדמנויות עסקיות רבות, טומנות בחובן, ברמה הלאומית, גם לא מעט אתגרים משמעותיים. נציין את הבולטים שביניהם:

1. מעבר חלק לטכנולוגיות החדשות:

כלי הרכב עומדים לעבור מספר מהפכות שכל אחת תדרוש התאמות טכניות, התאמות תשתיות והתאמות רגולציה:

- מעבר לרכב חשמלי מצריך הצבת תשתיות משמעותיות של עמדות הטענה, בניית מערך מיסוי המסוגל להתמודד עם גביית מס נסיעה באופן אמין ומעטפת רגולציה בטיחותית וכלכלית.
- כניסת תחבורה שיתופית הן ברכב פרטי והן ברכב ציבורי תצריך שינויי רגולציה והתאמות טכנולוגיות.
- כניסת הרכב האוטונומי מצריכה שינויי חקיקה, פריסה של תשתיות ייעודיות של חיישנים ותקשורת, ומעטפת רגולציה ייעודית.

1. בטיחות וזיהום אויר

הטכנולוגיה של העשור הקרוב תאפשר יותר ויותר להעביר החלטות משמעותיות בנהיגה בשעת חירום לידי מחשב המכונית. לפיכך, באמצע העשור הבא רכבים חדשים יהיו מצוידים בטכנולוגיות שימנעו מסלולי התנגשות וביעורי תאונות נמוכים דרמטית מרכבים המיוצרים כיום.

מאות הרוגים בשנה ואלפי פצועים כבר לא יהיו יותר גזירת גורל.



במקביל רכבים אלו יהיה חשמליים או חשמליים למחצה ולכן רמת הזיהום שלהם תהיה נמוכה משמעותית מהמקובל כיום. תמורות אלו יעודדו רכישת מכוניות חדישות וייצרו לחץ על קידום תכניות ממשלתיות להרחקת רכבים מסוכנים מהכביש (גם אם גילם אינו גיל הגריטה המקובל כיום).

הערכות מוקדמת לקראת מציאות זו על ידי קידום תכניות גריעת כלי רכב ישנים, תוכל להקל את הלחץ העתידי על תקציבי מדינה לצורך הוצאת רכבים עתידיים.

איגוד יבואני הרכב יהיה שחקן חשוב בניסוח תכנית גריעה כזו.

2. עומסי תנועה

אחת המסקנות הברורות העולות מהנתונים היא שעומס התנועה בישראל עומד להחמיר.

קצב בניית התשתיות הן לרכב פרטי והן לתחבורה ציבורית לא יוכל להקטין את העומס כשלעצמו. הפתרון לבעיית הגודש יבוא עם ההבנה כי בעיה זו הינה מפגע לאומי אסטרטגי וכדי לפותרו נדרשת הבנה שיש צורך בפתרון הוליסטי ומחשבה יוצרת. בעשור הקרוב, יידרשו צוותי עבודה המשותפים לממשלה, ליבואני הרכב, למגזר השלישי ולעמותות צרכנים למציאת פתרונות יצירתיים לבעיה זו. בין הרעיונות - ניהול ביקושים מתוחכם יותר והטמעת טכנולוגיות מתקדמות המפותחות בארץ ובעולם לניהול ביקושים חכם. קידום תכניות מעין אלו אשר יקלו בפועל על הפקקים, יעלו את שביעות הרצון של משתמשי הקצה מהמכונית הפרטית ויחזקו את הערך הנתפס של הרכב בעיני הצרכן.

לפיכך, בעתיד הנראה לעין וכחלק מיעדי האסטרטגיים החשובים של האיגוד ייקחו חלק משמעותי האתגרים הבאים:

- מעבר חלק לטכנולוגיות חדשות.
- צמצום נזקי התאונות וזיהום האויר.
- הערכות מדינת ישראל לפתרון בעיית הגודש בכבישים.

ביבליוגרפיה

- בנק ישראל (2018), דו"ח בנק ישראל - התחבורה הציבורית בישראל ובאירופה
- בנק ישראל (2018), דין וחשבון 2017
- בליך, ח. (2018), "הלוך ושוב: דפוסי הגעה לעבודה", מרכז טאוב
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, נתוני תוצר, דמוגרפיה
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2016), סקר חברתי 2016
- חברת נת"ע, אתר החברה - <https://www.nta.co.il/>
- חברת יפה נוף, אתר החברה - <http://www.yefenof.co.il>
- טרכטנברג, ע., (2018), להתיר את ה"פקק הגורדי": מתווה תחבורתי לטווח הקצר, מכון שמואל נאמן
- מבקר המדינה (2019), משבר התחבורה הציבורית - דו"ח מבקר המדינה
- מרכז המידע והמחקר של הכנסת - מ.מ.מ. (2015), תחבורה שיתופית וטכנולוגיות לשיתוף תחבורה
- משרד האנרגיה (2018), יעדי משק האנרגיה לשנת 2030
- משרד האנרגיה (2018), קול קורא 116/2018 הקמת עמדות טעינה מהירות (DC) לרכבים חשמליים
- משרד האנרגיה (2018), קול קורא 115/2018 הקמת עמדות טעינה איטיות (AC) לרכבים חשמליים בשטחים ציבוריים למחצה
- משרד האנרגיה ומרכז שמואל נאמן (2019), מדריך היערכות רשויות מקומיות לתחבורה פרטית חשמלית
- משרד רוה"מ (2019), תכנית רב שנתית לפיתוח תשתיות של משרדי הממשלה, אגף ממשלה וחברה ואגף כלכלה ותשתיות
- רשות החשמל (2018), מפת דרכים לפיתוח מקטע הייצור במשק החשמל 2018-2030
- משרד התחבורה ומשרד האוצר (2016), תכנית אסטרטגית לפיתוח מערכת תחבורה ציבורית עתירת נוסעים במטרופולין תל אביב-יפו
- רשות המיסים (2017), מיסוי ונתונים נבחרים על ענף הרכב בישראל
- שרב, נ. (2018), תכנית אסטרטגית לתחבורה מדיניות וטכנולוגיה
- BDO (2017), מגמות בעולם הרכב בארץ ובעולם, רבעון 4 2017
- Future Mobility (2019), התכני לחילוץ ישראל מהפקקים
- Future Mobility (2019), הסרת חסמים בטעינת רכב חשמלי - מכתב לחברת חשמל, מכתב תשובה חברת חשמל
- Future Mobility (2019), מדיניות החדרת רכב חשמלי לישראל



-
- ACEA - European Automobile Manufacturers Association, [Euro Standards](#)
 - Bloomberg (2017), Electric Vehicle Outlook 2017
 - Bloomberg (2017), Lithium-ion Battery Costs and Market
 - Currie, G. (2018), Lies, Damned Lies, AVs, Shared Mobility, and Urban Transit Futures, Journal of Public Transportation, The Future of Public Transportation
 - Deloitte (2019), 2019 Deloitte Global Automotive Consumer Study
 - Deloitte (2016), Gearing for change
 - European Metropolitan Transport Authorities (EMTA), website -www.emta.com/?lang=en
 - KPMG (2019), KPMG's AV Readiness Index
 - KPMG (2019), Mobility 2030: Transforming the mobility landscape
 - LNRG Technology (2018), Lithium production prospects 2017
 - Lexology (2019), EU Announces Stricter Emissions Standards for Cars and Commercial Vans
 - OECD, International Transportation Forum (ITF) (2017), Shaping the Relationship Between Public Transport and Innovative Mobility
 - OECD, International Transportation Forum (ITF) (2015), Urban Mobility System Upgrade
 - Pew Research Center (2016), Shared, Collaborative and On Demand: The New Digital Economy
 - IMF (2018), Israel: Staff Concluding Statement of the 2018 Article for IV Mission
 - Schaller Consulting (2018), The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities

איגוד יבואני הרכב בישראל ע"ר
Israel Vehicle Importers Association



טלפון: 03-5622005 | אתר: www.car-importers.org.il

דרך מנחם בגין 76 ת"א ת.ד. 51735

