

פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030" החל באוקטובר 2010 כמיזם משותף של המשרד להגנת הסביבה והמרכז למדיניות סביבתית במכון ירושלים לחקר ישראל, וצפוי להסתיים במאי-יוני 2012. תחזית קיימות לישראל 2030 שמה לה למטרה להציג חזון קיימות לשנת 2030 שאליו ישאל צריכה לשאוף. זאת על מנת לאפשר למקבלי ההחלטות בישראל להבין את המגמות הקיימות, לאתר את הפערים להגשמת החזון, ולהצביע על הנתונים בהם עליהם לצעוד על מנת להגשימו.

פרויקט תחזית קיימות לישראל 2030

מדדים-קיימות אתמול, היום ומחר

רמת מינוע ונסועה

עורכים: ד"ר עמיר אידלמן ויעל יבין

הדברים הנאמרים הם על דעת המחברים בלבד.

רמת מינוע ונסועה

רמת מינוע ונסועה הם מדדים מקובלים בעולם להשוואות בינלאומיות של מידת הלחץ הסביבתי הנובע מתחבורה. הגידול במספר המכוניות הפרטיות לאדם והגידול בנסועה, הנובעים משיפור במצב הכלכלי של משקי הבית, מלווים בהשלכות סביבתיות שבמרכזן הגידול בצריכת הדלק, בפליטת מזהמי אוויר, בעומסי תנועה ובתפיסת שטחי קרקע לחניונים עירוניים, כמו גם קיטוע שטחים פתוחים ופגיעה בבתי גידול כתוצאה מפיתוח כבישים חדשים.

- **רמת מינוע (motorization rate/road motor vehicles per 1000 inhabitants)** מוגדרת כמספר כלי הרכב ל-1,000 תושבים.¹ המדד מתייחס לכלי רכב פרטיים ("passenger cars"),² להבדיל מאוטובוסים, משאיות ורכב ציבורי. המושג "כלי רכב פרטיים" מתייחס למאפייני הרכב ולא לבעלות עליו (כמפורט בהערות השוליים).

- **נסועה (Vehicle Kilometers Traveled - VKM)** מוגדרת כסך כל הקילומטרים שכלי רכב נסעו בשנה, ביחידות זמן ובאזור נתון.

מדדים אלה מצביעים על רמת הלחץ הסביבתי שמערכת התחבורה מפעילה ועל שימוש גובר בדלקים.

הנתונים המוצגים בפרק זה מבוססים על פרסומי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (הלמ"ס),³ ה-OECD,⁴ פרסומים של ה-European Commission⁵ ופרסומי הפדרציה הבינלאומית לדרכים - IRF.⁶

הפרק מציג גם את נתוני צי הרכב (סה"כ כלי הרכב) בישראל – פרמטר המעיד על הכמות הכוללת של כלי הרכב המשתמשים בתשתית קיימת במרחב ובזמן נתונים.

¹ אוכלוסייה קבועה הכוללת תושבים קבועים בעלי אזרחות ישראלית ותושבי קבע ללא אזרחות ישראלית, בישראל וביישובים יהודיים ביו"ש ובעזה, עד 2005.

² כל סוגי הרכב הפרטי עד 4 טון, כולל רכב צמוד ושכור, אשר קיבלו רישוי עד סוף השנה או שתוקפו של הרישיון פג באותה שנה.

³ נתונים שהועברו לצורך עבודה זו וכן נתוני שנתונים סטטיסטיים.

⁴ OECD Factbook 2008 - Road Motor Vehicles and Road Fatalities.

⁵ Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>).

⁶ International Road Federation - IRF World Road Statistics 2009.

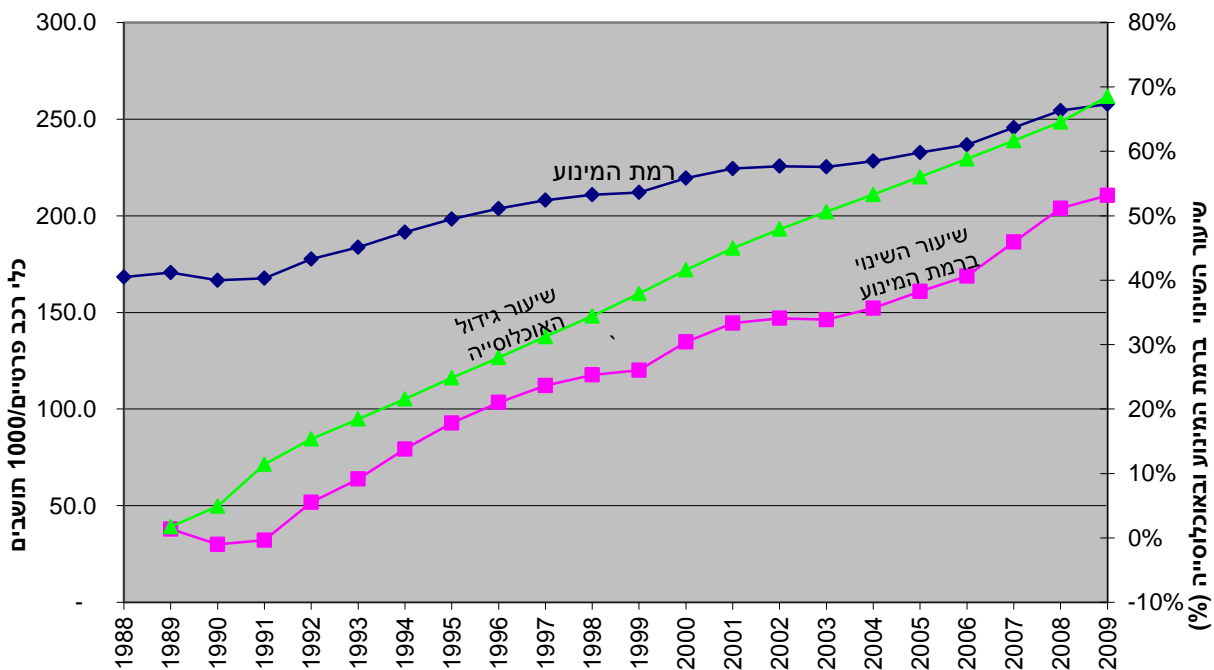
1. ישראל אתמול והיום

1.1 גודל צי הרכב

בין השנים 1988 ל-2009 גדל צי הרכב בישראל מכ-950 אלף כלי רכב (1988) לכ-2.5 מיליון כלי רכב (2009) – גידול של 158%. מספר כלי הרכב הפרטיים גדל בתקופה זו מ-753 אלף כלי רכב לכ-1.75 מיליון – גידול של 159%. התפלגות כלי הרכב לא השתנתה באופן משמעותי לאורך השנים: כ-76% עד 79% כלי רכב פרטיים, כ-15% - 17% משאיות ורכב מסחרי ו-6%-7% כל היתר. כלומר: הגידול בצי הרכב נובע מגידול כל מרכיביו באופן דומה.

1.2 רמת המינוע בישראל

בין 1988-2009 עלתה רמת המינוע בישראל מ-168 כלי רכב לאלף תושבים ב-1988, ל-258 כלי רכב לאלף תושבים ב-2009. זוהי עלייה כוללת של 53% ועלייה שנתית ממוצעת של 2.1%. מגמה זו דומה למגמת הגידול של אוכלוסיית ישראל, שמתבטאת בשיעור של כ-2.5% בשנה ובסה"כ בכ-69% בתקופה זו (תרשים 1). העלייה הגדולה מארצות חבר העמים בתחילת שנות ה-90, הביאה לגידול חד באוכלוסייה ולעלייה מקבילה ברמת המינוע.



תרשים 1: מגמות ברמת המינוע בישראל בין 1988 ל-2009 (מקור: למ"ס)

1.3 פערים ברמת המינוע בחברה בישראל

בפרסום של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בשיתוף עם משרד הפנים⁷ על הרשויות המקומיות בארץ, מוצגים נתונים רבים על מאפייני 250 הרשויות המקומיות בישראל בשנת 2008. אחד המדדים, המכונה "רמה חברתית-כלכלית", הוא מדד שעל פיו סווגו הרשויות המקומיות בישראל ל-10 קטגוריות (אשכולות) לפי נתונים שונים, במטרה לבחון פערים חברתיים-כלכליים. האשכול הראשון (הנמוך ביותר) כולל רשויות עם ערכים חברתיים-כלכליים נמוכים. האשכול העשירי (הגבוה) כולל את הרשויות עם הערכים החברתיים-כלכליים הגבוהים ביותר.

בחינה של רמת המינוע לפי פילוח זה (טבלה, תרשים 2)⁸, מעלה כי ביישובים השייכים לאשכול הגבוה ביותר (אשכול 10) עומדת רמת המינוע על 463 כלי רכב פרטיים ל-1000 נפשות- פי 6 ויותר מרמת המינוע של האשכול הנמוך ביותר (73 כלי רכב ל-1000 נפש) וכמעט פי 2 מהממוצע הארצי (כ-250 כלי רכב ל-1000 נפשות).

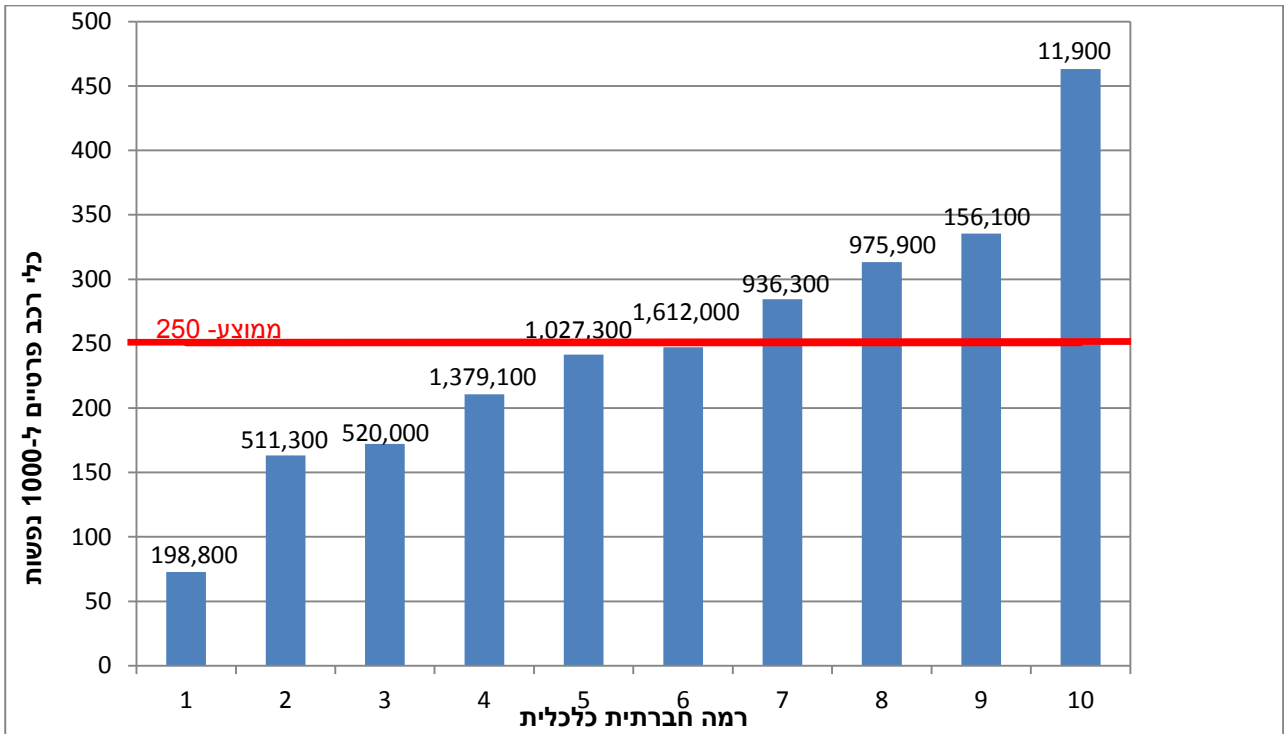
טבלה: רמת מינוע ברשויות המוניציפאליות, סיווג לפי אשכולות חברתיים גלגליים (2008)

מספר כלי רכב פרטיים ל-1000 נפשות	סה"כ אוכלוסייה ⁹	מספר רשויות	רמה חברתית כלכלית
73	198,800	11	1
163	511,300	27	2
172	520,000	39	3
211	1,379,100	28	4
242	1,027,300	36	5
247	1,612,000	52	6
284	936,300	22	7
313	975,900	23	8
336	156,100	9	9
463	11,900	3	10
	7,328,700	250	סה"כ

⁷ הרשויות המקומיות בישראל 2008, פרסום מס' 1414 מיום 20.9.2010.

⁸ יש לציין כי המספרים עלולים לכלול עיוות כלשהו הנובע משיוך כלי רכב פרטיים לחברות השכרה וליסינג הפועלות בערים שונות בארץ ונכללים במניין כלי הרכב שנספרו בערים אלו.

⁹ בסוף השנה.

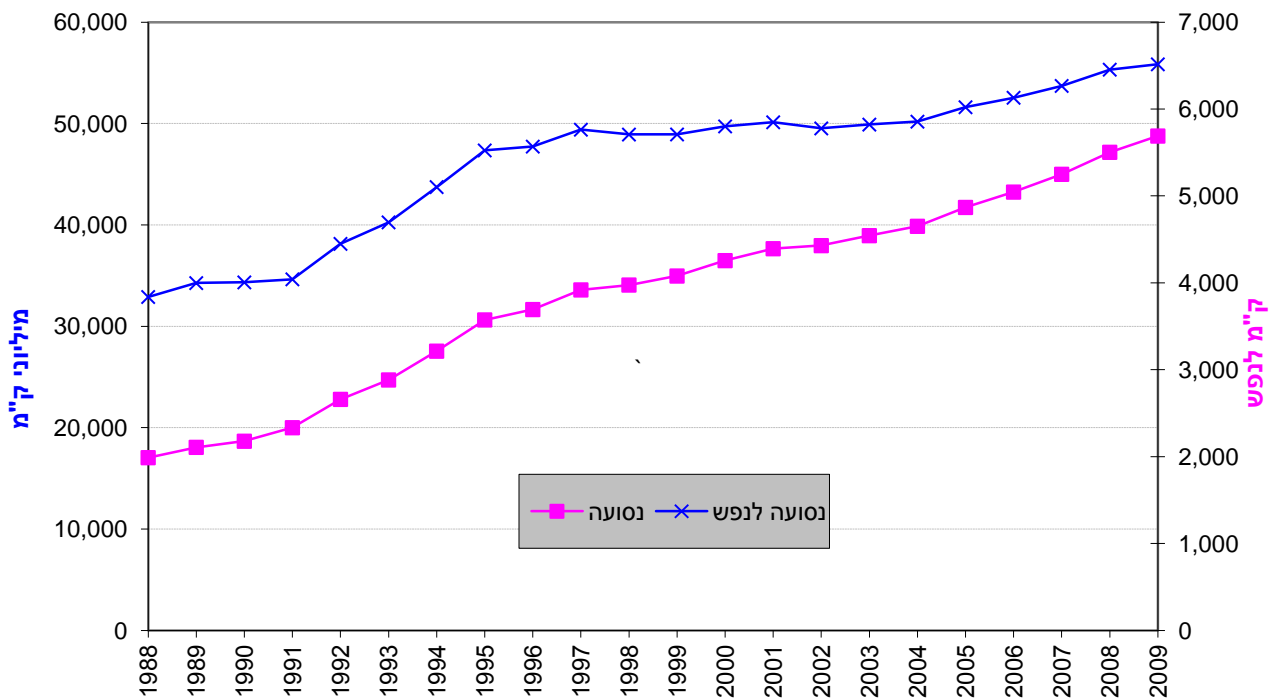


תרשים 2: רמת מינוע בישראל בשנת 2008 בחלוקה לאשכולות חברתיים-כלכליים

מעל כל עמודה- מספר האנשים ברשויות השונות החיים ברמה החברתית-כלכלית הספציפית (מקור: למ"ס)

1.4 הנסועה בישראל

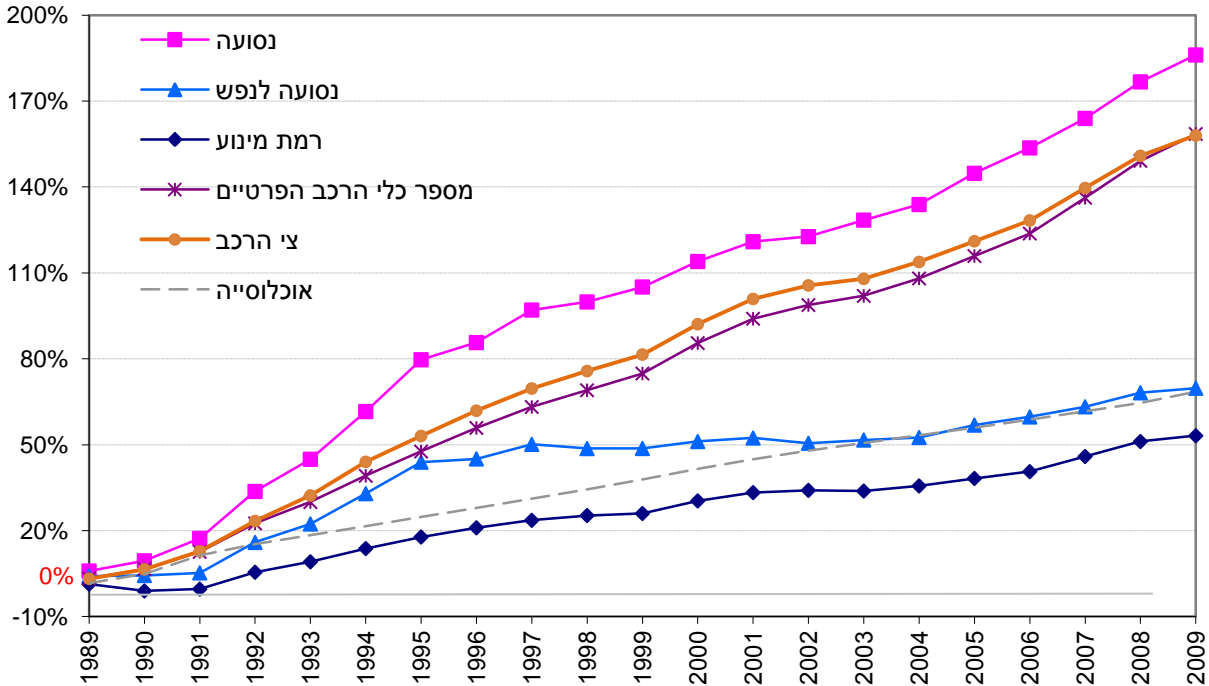
סך כל הקילומטרים שנסע כל צי הרכב בישראל בשנים 1988-2009 עלה בשיעור של 186%, מכ-17 טריליון ק"מ בשנת 1988 לכ-49 טריליון ק"מ בשנת 2009. 65% מתוכם היו כלי רכב פרטיים, 26% היו משאיות והשאר (9%) היו אוטובוסים ואחרים. הנסועה לנפש עלתה בשיעור של 70% לערך, מ-3,838 ק"מ לנפש בשנת 1998, ל-6,515 ק"מ לנפש בשנת 2009. תרשים 3 מציג את שיעור הגידול בנסועה לנפש מול שיעור הגידול בנסועה.



תרשים 3: מגמות בנסועה ובנסועה לנפש בישראל בין 1988 ל-2009 (מקור: למ"ס)

1.5 מגמות ברמת המינוע ונסועה בישראל

תרשים 4 מציג את השינויים בנסועה, בצי הרכב ובמספר כלי הרכב הפרטיים, בנסועה הכוללת ונסועה לנפש בשנים 1988-2009.



תרשים 4: השינויים בצי הרכב, ברמת המינוע, בנסועה ובנסועה לנפש בישראל, בין 1988 ל-2009 (מקור: למ"ס)

הגידול בצי הרכב בכלל, בכלי הרכב הפרטיים ובנסועה – הגבוהים בשיעור ניכר מהגידול ברמת המינוע ומהגידול בנסועה לנפש – מצביע על הגידול באוכלוסייה כמקור עיקרי לשינויים אלה.

המגמות בין 1988 ל-2009 נחלקות לארבע תקופות:

- א. גידול מתון בין השנים 1988-1991;
- ב. עלייה תלולה בין השנים 1991-1995 לערך;
- ג. התמתנות בין אמצע שנות ה-90 לאמצע שנות ה-2000;
- ד. עלייה תלולה משנת 2005 לערך עד 2008, עם התמתנות כלשהי ב-2009.

בשנות ה-90 עלו לארץ כ-700 אלף נפש מברית המועצות לשעבר. גל העלייה העיקרי הגיע בשנים 1990-1991 ויצר גידול תלול (של 6.2%) באוכלוסיית ישראל. גל העלייה לווה גם בעלייה תלולה בנסועה. בין השנים 1991 ל-1995 עלתה הנסועה באופן תלול מ-20 מיליון ק"מ לכ-30 מיליון ק"מ – עלייה של 53% בארבע שנים בלבד.

החל מסוף שנות ה-90 ותחילת שנות ה-2000 התמתנה מגמת הגידול, הן ברמת המינוע והן בנסועה, ייתכן כתלות במיתון של תחילת שנות ה-2000. כאמור, מאמצע שנות ה-2000 ניכרת מגמת עלייה במדדים אלה, עם הסתמנות של מגמת צמצום בסוף העשור.

סיכום המגמות המסתמנות במדדי התחבורה לשני העשורים האחרונים :

- עלייה במספר כלי הרכב הפרטיים ובנסועה בשיעור ניכר של 159% ו-186% בהתאמה, וזאת ביחס לגידול של כ-70% באוכלוסייה ;

- רמת המינוע והנסועה לנפש עלו בשיעור של 53% ו-70% בהתאמה.

המגמות המסתמנות במדדים התחבורתיים הולמות את המגמות המסתמנות במדדים כלכליים, ובמרכזם התמ"ג.

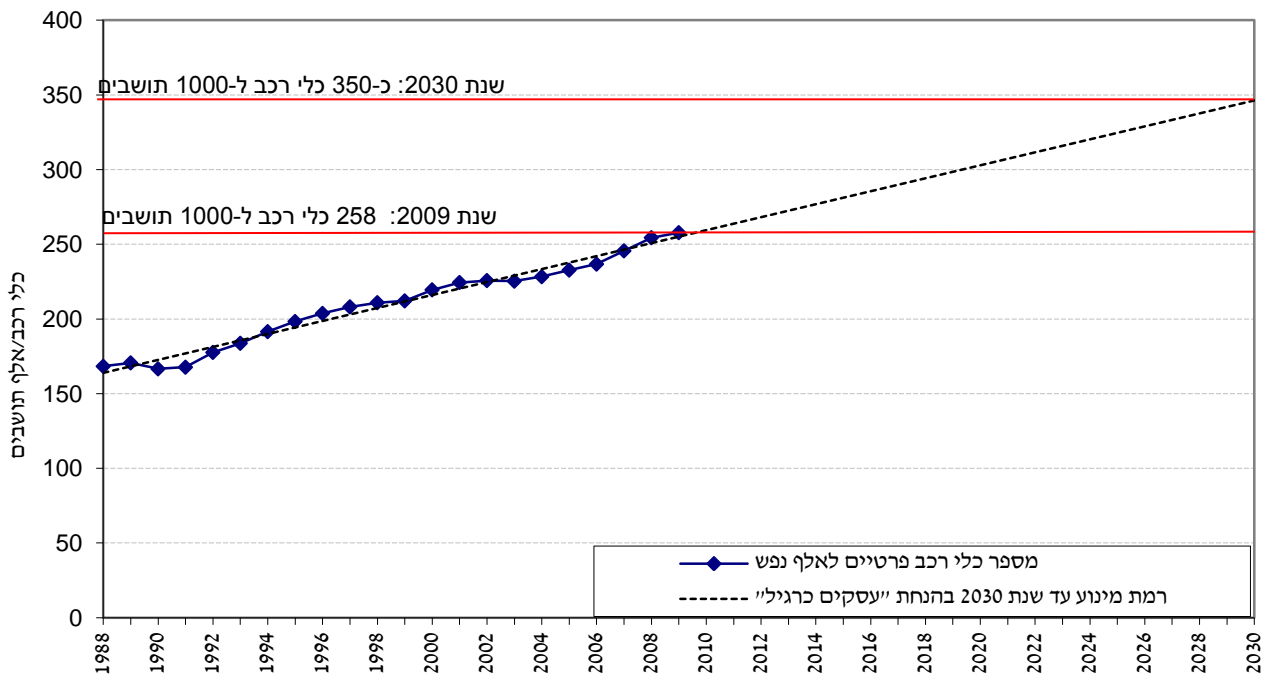
ישראל מעודדת שימוש ברכב פרטי באמצעות רכב "צמוד" הניתן לקבוצות עובדים נרחבות והחזר "הוצאות רכב" המשולם במקומות עבודה רבים. לפי פרסומי רשות המיסים,¹⁰ הגיע שיעור הרכבים "הצמודים" מכלל צי הרכב הפרטי בסוף שנת 2009 לכ-13%, שהם כ-320 אלף כלי רכב, כשני שלישים מהם בבעלות חברות ליסינג. בעוד שבאמצע שנות ה-90 היו כ-30% מכלי הרכב הפרטיים החדשים בישראל רכבים "צמודים", הרי שבשנת 2006 הגיע שיעורם לכדי 60% מסך כל הרכבים החדשים שנרכשו באותה שנה. בשלוש השנים האחרונות ירד שיעור זה באחוזים ספורים.

¹⁰ רשות המסים : מיסוי ונתונים נבחרים על ענף הרכב לשנת 2009, דוח מיום 25 במאי 2010.

2. ישראל מחר: תחזית לשנת 2030 בהנחת עסקים כרגיל¹¹

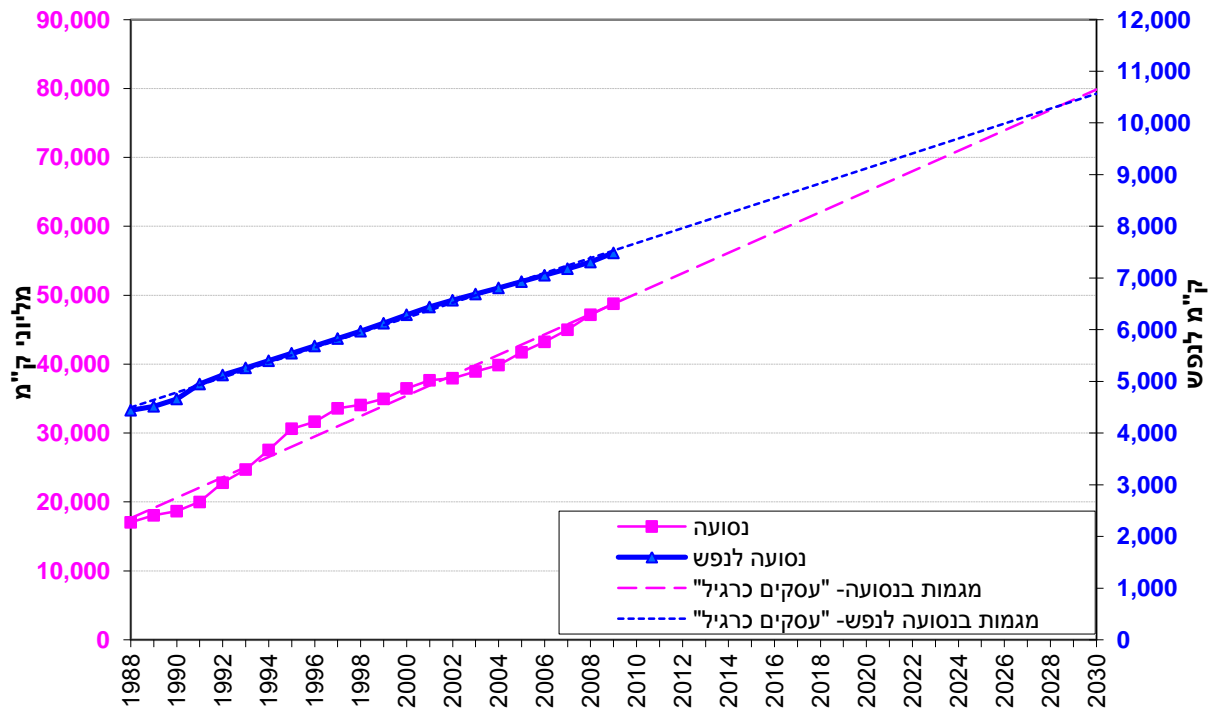
רמת המינוע בישראל עלתה בשנים 1988-2009 בשיעור ממוצע של 2.1% לשנה. בתקופה זו עלתה הנסועה בשיעור ממוצע של 5.2% לשנה והנסועה לנפש עלתה בכ-2.6%. בהנחת עסקים כרגיל צפויה רמת המינוע בישראל להגיע בשנת 2030 לכ-350 כלי רכב ל-1000 תושבים (גידול של כ-36% משנת 2009). הנסועה הכוללת צפויה להגיע לכ-80 טריליון ק"מ (גידול של כ-64% משנת 2009) והנסועה לנפש צפויה להגיע בשנת 2030 לכ-10.5 אלפי ק"מ לנפש (גידול של כ-61% משנת 2009).

רמת המינוע החזויה בשנת 2030 דומה לזו הקיימת כיום במדינות כפולין ודנמרק (ראו פרק 3 בהמשך), אך לצורך השוואה יש לבחון את השימוש בכלי הרכב ואת משמעותו. תרשימים 5 ו-6 מציגים את הגידול הצפוי בהנחת עסקים כרגיל.



תרשים 5: מגמות הגידול ברמת המינוע בישראל, בהנחת עסקים כרגיל
 התחזית חושבה לפי גידול ליניארי; ההתאמה לפי R^2 היא של 97.7%.

¹¹ הנחת עסקים כרגיל היא ההנחה לפיה המגמות שהתרחשו ב-20 השנים האחרונות יימשכו גם ב-20 השנים הבאות.



תרשים 6: מגמות בנסועה ובנסועה לנפש בישראל, בהנחת עסקים כרגיל
 התחזית חושבה לפי גידול ליניארי; ההתאמות לפי R^2 הן של 97.9% בנסועה ו-99.6% בנסועה לנפש.

בהנחת עסקים כרגיל צפויה עד שנת 2030 עלייה ניכרת במדדים התחבורתיים, שמשמעותם פיתוח כבישים חדשים והרחבה של כבישים קיימים. לאלה מיתוספות עליות צפויות בצריכת הדלקים ובזיהום האוויר.

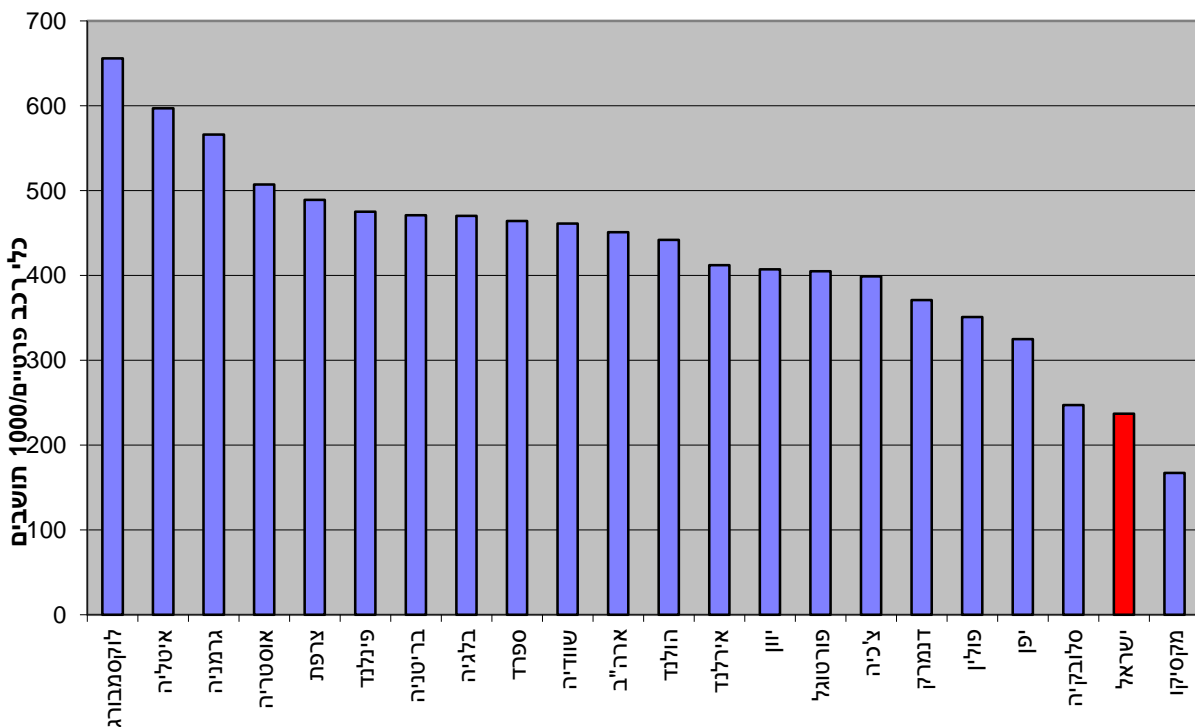
3. רמת המינוע בישראל בהשוואה למדינות ה-OECD

השוואת רמת המינוע בישראל למדינות ה-OECD (תרשימים 7-8 והטבלה שאחריהם) מעלה את הנקודות הבאות:

1. רמת המינוע בישראל נמוכה בהשוואה למדינות המערב, אך דומה לרמת המינוע במדינות מזרח אירופה, במקסיקו ובקוריאה.

2. קצב הגידול של מספר כלי הרכב הפרטיים בישראל לשנים 1995-2006, בשיעור של 19%, וקצב הגידול של כלל כלי הרכב בתקופה זו בשיעור של 16%, דומה לזה שנרשם במרבית המדינות המערביות ובכללן גרמניה, צרפת, איטליה ובריטניה, אך נמוך מזה שנרשם במדינות יס-תיכוניות אחרות כמו ספרד, פורטוגל ויוון ומדינות מתפתחות כדוגמת פולין והונגריה. יצוין שארה"ב היא המדינה היחידה בה נרשמה ירידה ברמת המינוע בשנים אלו.

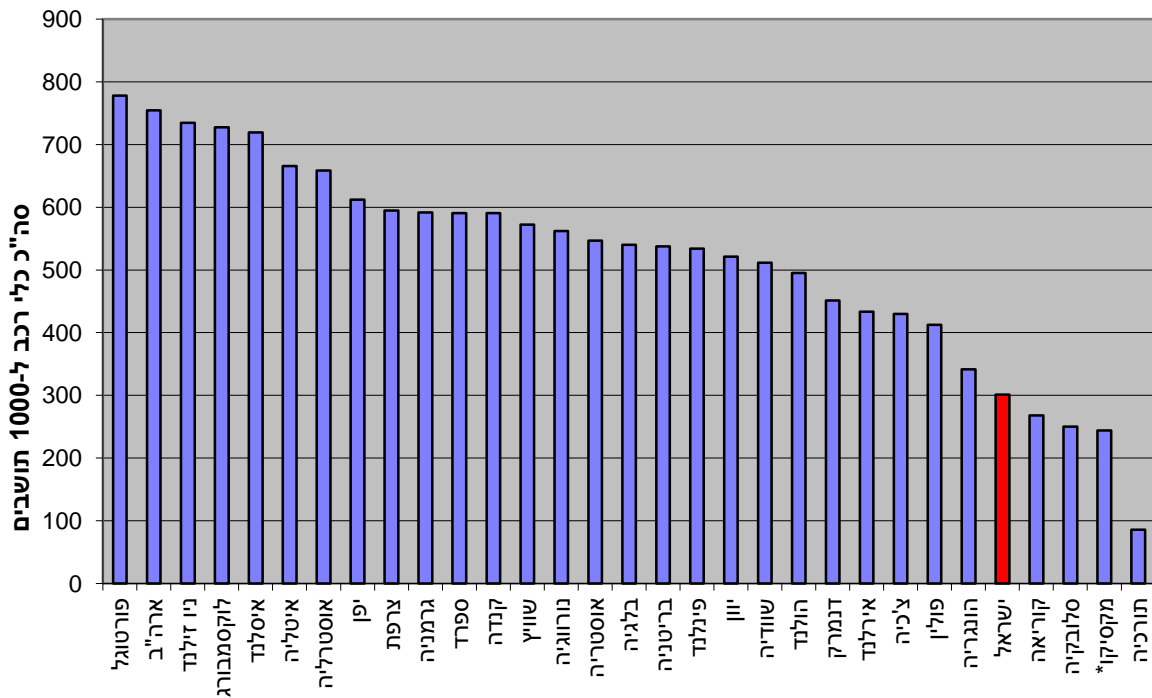
אף שגם בעתיד צפויה רמת המינוע בישראל להיות נמוכה ביחס למדינות ה-OECD, המשמעות של היקף הנסועה מעמיד את ישראל בבעיה סביבתית ממדרגה ראשונה, במיוחד בערים, בהיותה מדינה קטנה וצפופה.



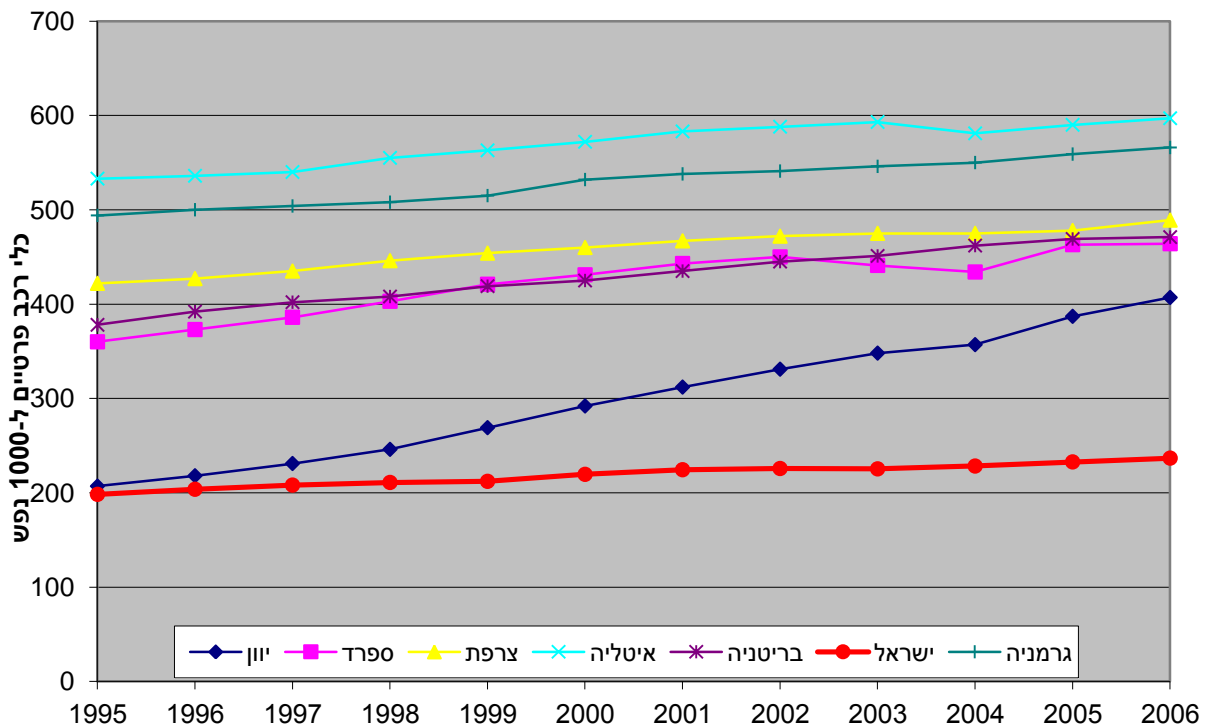
תרשים 7 א': ישראל בהשוואה בינלאומית - רמת מינוע (כלי רכב פרטיים ל-1000 תושבים) בשנת 2006 (מקור: Eurostat); ¹² הנתונים לשנת 2007 נלקחו מפרסום ה-IRF, ¹³ למעט על יפן, ארה"ב ומקסיקו.

¹² Eurostat הוא הגוף המספק נתונים סטטיסטיים לאיחוד האירופי. הנתונים נלקחו מה-database המפורסם לציבור באינטרנט באתר <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

¹³ IRF World Road Statistics, 2009.



תרשים 7 ב': ישראל בהשוואה למדינות ה-OECD; סה"כ כלי רכב ל-1000 תושבים - 2006
(מקור: OECD 2008 Factbook למעט מקסיקו - נתוני 2007 מנתוני ה-IRF)



תרשים 8: מגמות ברמת המינוע בין השנים 1995-2006, ישראל בהשוואה למדינות נבחרות (על בסיס נתוני ה-OECD)

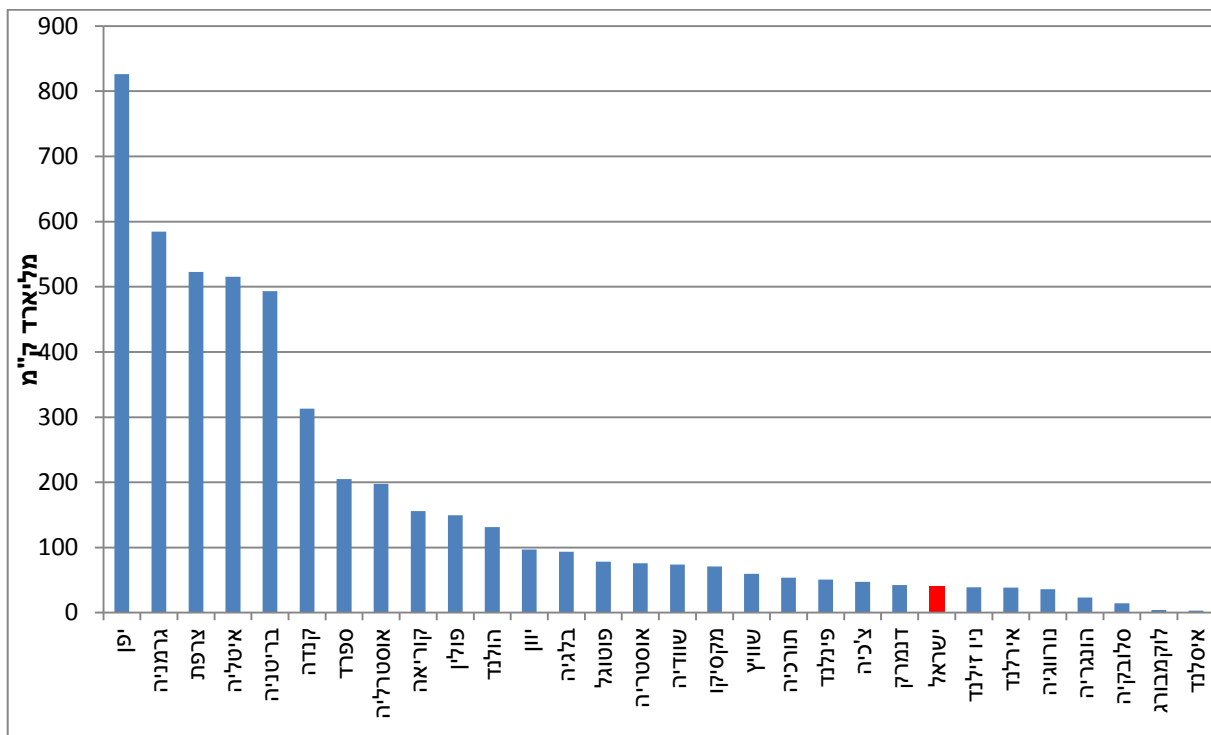
טבלה: שינויים בצי הרכב ל-1000 תושבים בישראל בהשוואה למדינות ה-OECD
בין השנים 1995-2006

מדינה	1995	2006	השינוי %
פולין	232	412	78%
יוון	298	521	75%
איסלנד	453	719	59%
פורטוגל	501	778	55%
אירלנד	318	433	36%
הונגריה	253	342	35%
ספרד	447	591	32%
צ'כיה	333	430	29%
תורכיה	68	86	27%
בריטניה	428	538	26%
פינלנד	427	534	25%
נורווגיה	474	562	18%
סלובקיה	213	250	17%
דנמרק	386	451	17%
לוקסמבורג	625	727	16%
איטליה	573	666	16%
ישראל	260	301	16%
הולנד	430	495	15%
שווייץ	498	573	15%
צרפת	520	595	14%
שוודיה	447	512	14%
יפן	537	612	14%
ניו זילנד	658	735	12%
בלגיה	487	540	11%
גרמניה	540	592	10%
אוסטרליה	603	659	9%
קנדה	565	590	4%
אוסטריה	543	547	1%
ארה"ב	771	755	-2%

4. נסועה בישראל בהשוואה למדינות ה-OECD

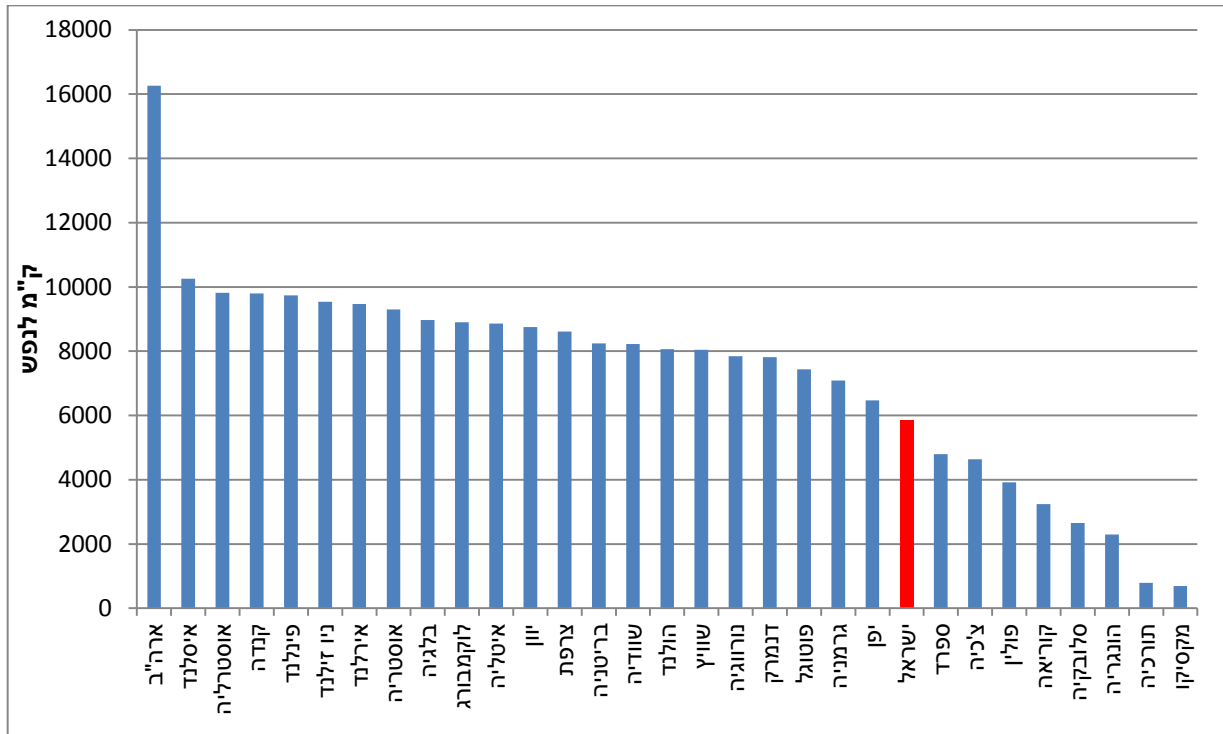
א. נסועה כוללת ונסועה לנפש בשנת 2004 (תרשימים 9-10)

- עם נסועה שנתית של כ-40 מיליארד ק"מ, תפסה ישראל בשנת 2004 את המקום ה-24 מבין 32 מדינות ה-OECD.
- הנסועה בישראל דומה למדינות שאוכלוסייתן דומה לזו של ישראל (4-10 מיליון נפש), כמו דנמרק, ניו זילנד, אירלנד וצ'כיה.
- הנסועה לנפש בישראל תופסת את המקום ה-23, עם מדינות בהן האוכלוסייה גדולה בהרבה. הנסועה לנפש בישראל גבוהה מזו של מדינות מזרח אירופה ונמוכה מזו של מרבית מדינות המערב.
- בין השנים 1990-2004 גדלה הנסועה בישראל בכ-114%. ישראל ניצבת בחלק העליון של הטבלה, ביחד עם מדינות בהן חל גידול משמעותי בנסועה כתוצאה משינוי משמעותי בגודל האוכלוסייה, בצי הרכב ובהרגלי הנסיעה. לעומת קוריאה, יוון, פולין, פורטוגל וישראל, הניצבות בראש הטבלה, היה הגידול בנסועה במדינות מפותחות כמו ארה"ב, הולנד, בלגיה ויפן, מתון יותר באותן שנים, כי גל הפיתוח המואץ במדינות אלה התרחש בעבר הרחוק יותר.



תרשים 9: ישראל בהשוואה בינלאומית - נסועה בשנת 2004 - לא כולל ארה"ב, עם נסועה של כ-4,700 מיליארד ק"מ.

(מקור: OECD Environmental Compendium 2006-2007 – Transport)



תרשים 10: ישראל בהשוואה בינלאומית - נסועה לנפש בשנת 2004 (מקור: OECD Environmental Compendium 2006-2007 – Transport; OECD-מה)

טבלה: הגידול ברמת הנסועה בין השנים 1990-2004.

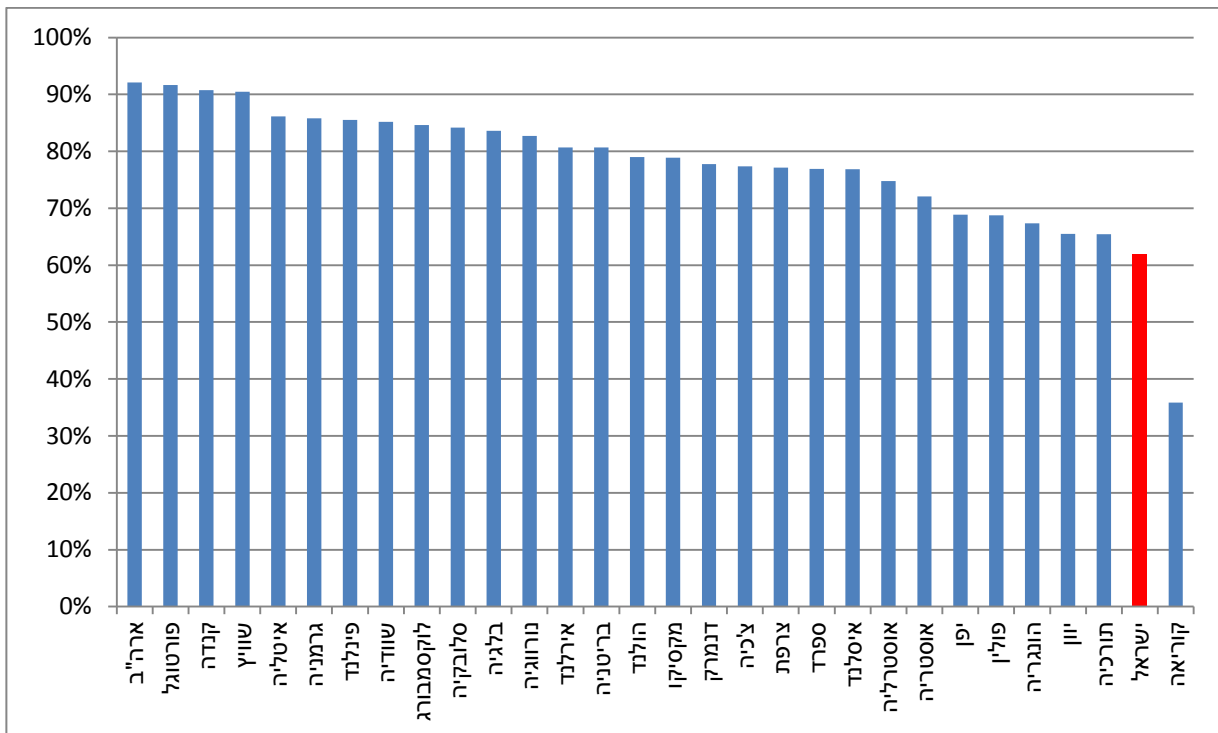
מדינה	שינוי בהיקף הנסועה 2004-1990
קוריאה	411%
יוון	153%
פולין	151%
פורטוגל	142%
ישראל	114%
תורכיה	99%
צ'כיה	89%
ספרד	81%
איסלנד	74%
אוסטריה	71%
אירלנד	58%
איטליה	47%
אוסטרליה	39%

שינוי בהיקף הנסועה 2004-1990	מדינה
38%	ארה"ב
38%	הולנד
34%	בלגיה
31%	יפן
31%	קנדה
29%	מקסיקו
29%	נורווגיה
29%	צרפת
28%	פינלנד
25%	שוויץ
23%	דנמרק
22%	בריטניה
18%	לוקסמבורג
15%	שוודיה
2%	הונגריה

הערת העורכים : גרמניה, ניו זילנד וסלובקיה חסרות נתונים מלפני 1995 ולפיכך לא נכללו בהשוואה.

ב. הנסועה ברכב פרטי בשנת 2004 (תרשים 11)

שיעור הנסועה ברכב פרטי מתוך סך הנסועה של צי הרכב (ללא רכבות) בישראל, עומד על כ-62%. רמת השימוש ברכב פרטי בישראל נמוכה ביחס למדינות ה-OECD וגבוהה רק מזו של קוריאה. זאת חרף הגידול הגבוה שחל בנסועה הכוללת, הן בישראל והן בקוריאה. ארה"ב מובילה עם שיעור של כ-92% שימוש ברכב פרטי, לעומת קוריאה עם כ-35%. תרשים 11 מציג את התפלגות שיעור הנסועה ברכב פרטי ביחס לנסועה של כלל צי הרכב לשנת 2004 במדינות ה-OECD.



תרשים 11: ישראל בהשוואה בינלאומית - שיעור הנסועה ברכב פרטי ביחס לנסועה הכוללת, 2004 (מקור: OECD Environmental Compendium 2006-2007 – Transport; הנתונים על ישראל מהלמ"ס)