

# תחבורה בישראל ומשבר האקלים העולמי<sup>1</sup>

נירית טופול ותמר קינן  
ספטמבר 2008

---

<sup>1</sup> נכתב במסגרת פרויקט דרכים לקיימות ביוזמה של ארגון 'היים וסביבה'

ראשי פרקים

1. התחבורה ומשבר האקלים
2. מדיניות הממשלה בנושא שינויי האקלים
  - א2. מיתון השפעות התחבורה
  - ב2. הסתגלות לשינויים בעקבות משבר האקלים
  - ג2. מנגנונים פיננסיים
  - ד2. שינויים טכנולוגיים
3. המלצות מדיניות
  - א3. מיתון השפעות התחבורה
  - ב3. הסתגלות לשינויים בעקבות משבר האקלים
  - ג3. מנגנונים פיננסיים
4. סיכום
5. ביבליוגרפיה

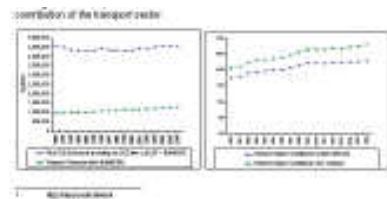
**1. התחבורה ומשבר האקלים**

ניידות היא צורך אנושי בסיסי. ההישרדות האנושית והאינטראקציה החברתית תלויים ביכולת להניע אנשים וסחורות וכן מערכות תחבורה יעילות הן מרכיב בסיסי בפיתוח כלכלי. מערכות תחבורה הן בסיס לקיום עירוני ולמסחר מקומי, אזורי וגלובלי. התחבורה הממונעת נשענת על נפט לצורך אספקת הדלק, כאשר צריכת הנפט לתחבורה מהווה 50% מצריכת הנפט העולמית. הבעייתיות בשימוש בנפט נובעת בין השאר בשל אחריותו לתופעת התחממות כדור הארץ.

כדור הארץ מתחמם במאה השנים האחרונות בקצב חסר תקדים והסיבה העיקרית לכך היא פליטת הפחמן הדו-חמצני. הפחמן הדו-חמצני הינו גז החממה העיקרי הגורם להתחממות כדור הארץ, אשר נוצר בעיקר כתוצאה משריפת דלקים ממקורות מאבנים – נפט ופחם. בחלק זה נציג שלושה נתונים מרכזיים: הראשון, נוגע לחלקו היחסי של תחום התחבורה מסך כל הפליטות, השני לחלקם של כלי הרכב הפרטיים בתוך תחום התחבורה לפליטות, ולבסוף נתייחס לחלקו של השימוש ברכב הפרטי בהגעה למקום העבודה.

החלק היחסי של תחום התחבורה מסך כל פליטות הפחמן הדו-חמצני עלה: מ-21% בשנת 1990 ל-28% בשנת 2006, כלומר החלק היחסי של תחום התחבורה הוא גבוה ביותר ומהווה כמעט שליש מסך כל הפליטות בעולם. כמו כן, בשנים 1990-2002 אחוז הגידול בצריכת האנרגיה לפי תחומים היה הגבוה ביותר בתחום התחבורה. וכן בין השנים 1990-2006 הפליטות מתחבורה גדלו ב-34.9% בעוד שבשאר התחומים הפליטות ירדו ב-3.1%<sup>2</sup>. ניתן לראות בתרשים כי בעוד שבתחום התחבורה יש עלייה קבועה ברמת הפליטות, בשאר התחומים הפליטות נשארות ברמה פחות או יותר יציבה.

**תרומת תחום התחבורה לפליטות מיוצגת בתרשים הבא:**



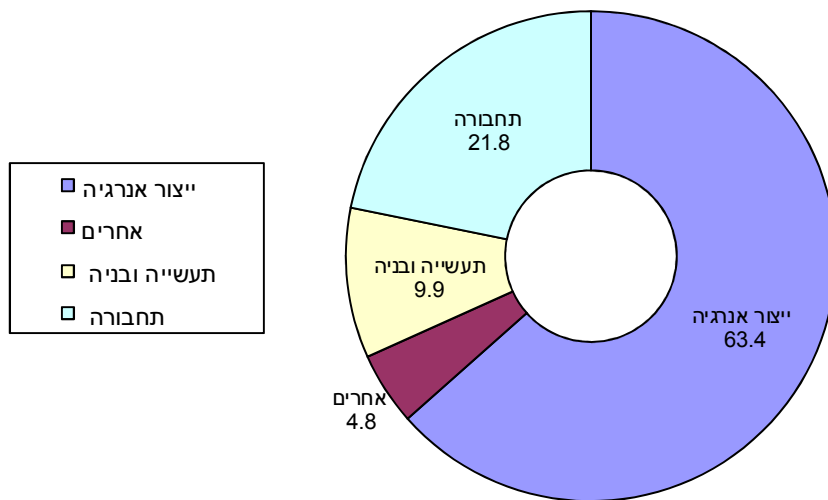
בישראל הנתונים דומים כאשר התחבורה היבשתית בישראל תורמת לכ-20% מסך כל הפחמן הדו-חמצני הנפלט (הנתונים העולמיים כוללים גם את התחבורה במטוסים ובאוניות ולכן

<sup>2</sup> [www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter5.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter5.pdf) Kahn Ribeiro, S., S. Kobayashi, M. Beuthe, J. Gasca, D. Greene, D. S. Lee, Y. Muromachi, P. J. Newton, S. Plotkin, D. Sperling, R. Wit, P. J. Zhou, 2007: Transport and its infrastructure. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

האחוזים שהוצגו גבוהים יותר). וכן בתוך התחבורה היבשתית כלי הרכב הפרטיים אחראים לכ- 75% מצריכת האנרגיה.

**פליטת הפחמן הדו-חמצני לפי מגזרים מתחלקת באופן הבא<sup>3</sup>:**

פליטת פחמן דו חמצני לפי מגזרים



לאחר שהצגנו את תרומת תחום התחבורה בכללותו לפליטות, נפנה לבחון את החלוקה הפנימית ותרומתו של כל אחד מאמצעי התחבורה לפליטות:

**צריכת האנרגיה בשנת 2000 על פי חלוקה לכלי התחבורה בעולם הייתה<sup>4</sup>:**

אמצעי התחבורה	יחידות אנרגיה - exajoules (joules 10 <sup>18</sup> )
רכב פרטי	34.2
רכב דו-גלגלי	1.2
משאיות כבדות	12.48
משאיות בינוניות	6.77
אוטובוס	4.76
רכבת	1.19
מטוס	8.95
אנייה	7.32

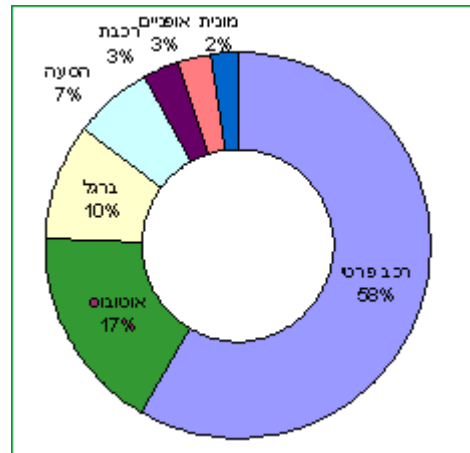
ניתן לראות בטבלא כי הרכב הפרטי הוא אמצעי התחברה צרכן האנרגיה הגדול מכולם. אחוז צריכת האנרגיה של הרכב הפרטי מכלל סוגי התחבורה הינו 44.5%.

<sup>3</sup> שדמי, זאב. "חזון למערכות תבוניות לתחבורה לשנת 2020", משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, יחידת המדען הראשי, 31.3.08

<sup>4</sup> ראו הערה 2 – שם, עמוד 6

הסיבה העיקרית לכך שהרכב הפרטי הינו צרכן האנרגיה הגדול מבין אמצעי התחבורה הוא היקף השימוש. בישראל 58% מהעובדים נוהגים להגיע למקום עבודתם ברכב פרטי<sup>5</sup>. נסיעות לעבודה הן הנסיעות הגורמות לעיקר הגודש בדרכים ומהוות גורם משמעותי בהמשך התחממות כדור הארץ בנוסף לתופעות לוואי שליליות כגון תאונות דרכים וזיהום אוויר<sup>6</sup>.

**אמצעי התחבורה של עובדים למקום עבודתם מתפלגים באופן הבא :**



לסיכום, הפעילות האנושית בתחום התחבורה היא הנושאת באחריות העיקרית להמשך תופעת התחממות כדור הארץ. הבחירות שאנשים עושים לגבי אמצעי התחבורה לניידותם משפיעים השפעה מכרעת על המשך הגידול החד באחוז הפליטות מתחבורה. בהמשך הפרקים נבחן מהי מדיניות הממשלה בנושא צמצום הפליטות מתחבורה ולבסוף נציע המלצות שיעדן פעילות ממשלתית על מנת לשפר את המצב הקיים.

<sup>5</sup> סקר שערך מכון רותם עבור ארגון "תחבורה היום ומחר" בשנת 2006  
<sup>6</sup> פירוט מכלול העלויות החיצוניות של שימוש ברכב, ראו: שידלובסקי, אלדד ושראל, מיכאל. "העלויות האמיתיות של השימוש בכלי רכב והמדיניות הרצויה", אגף כלכלה ומחקר משרד האוצר, 30.8.05. עמ' 34.

## 2. מדיניות הממשלה בנושא שינויי האקלים

### 2א. מיתון השפעות התחבורה

בתחום מיתון השפעות התחבורה בשנת 2008 התפרסמו שני דוחות משמעותיים: האחד של הוועדה הבין משרדית ל"מיסוי ירוק"<sup>7</sup> שבחן אפשרויות להפחתת ההשפעה השלילית של השימוש ברכב, והדוח השני של ועדת סדן מטעם משרד התחבורה שבחנה את הרפורמה בתחבורה הציבורית: הוועדה הבין משרדית ל"מיסוי ירוק" - הוועדה למיסוי ירוק המליצה על שורה של מסים אשר יובילו להפחתה של ההשפעות השליליות של השימוש ברכב. בנוסף להמלצות הנוגעות ישירות למיסוי, המליצה הוועדה על שורה של צעדים משלימים, שעשויים להוביל להפחתה של השימוש ברכב הפרטי:

- שינוי מדיניות השכר לעובדי המגזר הציבורי, הכולל כיום חובת הוכחה של בעלות על רכב וקיומו של רישיון נהיגה בתוקף.
- חובת מתן אפשרות בחירה לעובדים בין קבלת הטבה של חנייה ממקום העבודה להטבה בעלת שווי כספי דומה.
- הפרדה בין עצם קבלת רכב ממקום עבודה לנסועה של הרכב, כך שעלות השימוש השולי ברכב לא תהיה אפס, כפי שהיא כיום.

בעקבות פרסום הדוח הגיש שר האוצר, הצעה להחלטת ממשלה לחישוב "מדד ירוק". על פי ההצעה יוטל על רשות המיסים לקבוע שיטת חישוב "מדד ירוק" לזיהום אוויר מכלי רכב ולהחיל מס קניה דיפרנציאלי בהתאם לציון הרכב על פי "מדד הירוק", לרבות תמריצי מס לכלי רכב בעלי הנעה אלטרנטיבית. על פי הצעה זו, עד סוף שנת 2014 שיעור המס על רכב נטול פליטות לא יעלה על 10 אחוז ושיעור המס על רכב בעל הנעה קונבנציונאלית לא יפחת מ-60 אחוז. בשנים 2015-2019 שיעור המס על רכב נטול פליטות לא יעלה על 30 אחוז ושיעור המס על רכב בעל הנעה קונבנציונאלית לא יפחת מ-50 אחוז.

נכון לעכשיו – אף המלצה לא יושמה.

ועדה לבחינת הרפורמה בתחבורה הציבורית (ועדת סדן) – מטרת הוועדה הייתה לבחון יישום הרפורמה בתחבורה הציבורית.<sup>8</sup> ההמלצה המרכזית היא כי תוקם רשות מפקחת ארצית לתחבורה ציבורית אשר תקבע תקנים ותשמש רגולטור ובקר מקצועי של פעילות רשויות מטרופוליטיות לתחבורה ציבורית. הרשות הארצית תקים שירות מודיעין לנוסע, שיקיף את כל התחבורה הציבורית, תפקח על איכות ההפעלה של אוטובוסים, וכן תפעל לשיפור הביטחון האישי של הנוסעים ולשמירה על איכות הסביבה בכל הנוגע לפליטות מזהמים של כלי הרכב הציבוריים.

<sup>7</sup> דוח הוועדה הבין-משרדית למיסוי "ירוק" משרד האוצר, משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, משרד התשתיות והמשרד להגנת הסביבה בעריכת החטיבה לתכנון וכלכלה, רשות המיסים בישראל, ינואר 2008.

<http://www.mof.gov.il/TAXES/misui150108.pdf>

<sup>8</sup> סדן, עזרא, 2007. ועדה לבחינת הרפורמה בתחבורה הציבורית- מסקנות והמלצות. בהוצאת משרד התחבורה.

[http://www.mot.gov.il/wps/pdf/HE\\_TRAFFIC\\_PUBLIC/ReformaBetahburaZiburit.pdf](http://www.mot.gov.il/wps/pdf/HE_TRAFFIC_PUBLIC/ReformaBetahburaZiburit.pdf)

הרשות הארצית גם תפעל להבטחת תחבורה ציבורית תקינה לכלל האוכלוסייה, תוך התאמה לתכונות ביקוש נקודתיות, כגון אלה הנגזרות מסדר ימי העבודה והמנוחה בערים ערביות, ומתכונות הביקוש הנגזרות מאורח החיים ביישובים החרדיים או אוכלוסיות ייחודיות, כמו הנכים.

בעקבות המלצות דוח ועדת סדן, הוחלט במשרד התחבורה כי תוקם רשות ארצית לתחבורה ציבורית, שתהיה אחראית על יצירת שילוב בין כל אמצעי התחבורה הציבורית, הקיימים והמתוכננים.<sup>9</sup>  
 נכון לעכשיו – אף המלצה לא יושמה.

## ב. הסתגלות לשינויים בעקבות משבר האקלים<sup>10</sup>

בשנים האחרונות חלה התחממות של כדור הארץ המורגשת גם בישראל ועתידה להשפיע על משאביה היסודיים של מדינת ישראל כגון מים וקרקע.

### מגמות שינויי האקלים בשנים האחרונות בישראל הינן:

- התחממות של כ- 2°C בהשוואה לשנות ה-70 "חמים"
- עלייה במשך השכיח של ימים המוגדרים "חמים"
- עלייה במספר אירועי חום
- הקצנה בגשמים העונתיים והיומיים
- עלייה לימים חמים וקרים יותר
- עלייה בשכיחות שנים קיצוניות (רטובות/שחונות)
- קיץ חם יותר וחורף קר יותר
- קצב עליית מפלס בים התיכון: כ-10 מ"מ

### התחזיות הצפויות הינן כי:

- הטמפרטורה הממוצעת צפויה לעלות ב- 1.5°C עד שנת 2020 בהשוואה לשנים 1960-2020 ועד 20% בשנת 2050
- כמויות המשקעים צפויות לרדת ב-10% עד 1990, ולקראת סוף המאה ה-21 היא עשויה לעלות ב-5°C
- עלייה במספר ובתדירות אירועי אקלים קיצוניים (שנות בצורת חריפה, שיטפונות ואירועי שרב)

ישראל אשררה את אמנת קיוטו למניעת התחממות כדור הארץ ב-1996.2.9 וחתמה על פרוטוקול קיוטו ב-12.1998. על פי אמנה זו ישראל תפעל על מנת להפחית פליטת פחמן דו-חמצני וגזי חממה. בהמשך לועידת קיוטו התכנסה ב-2007 ועידת באלי בה הוחלט כי על האנושות להוריד באופן מהותי את רמת זיהום האוויר כדי להימנע מנזקים חמורים שייצרו שינויי האקלים. במסגרת ועידה זו האיחוד האירופי למשל - התחייב לצמצום של 30% מן הפליטות עד 2020.

<sup>9</sup> עשרת הדיברות לתחבורה הציבורית, משרד התחבורה 2008.

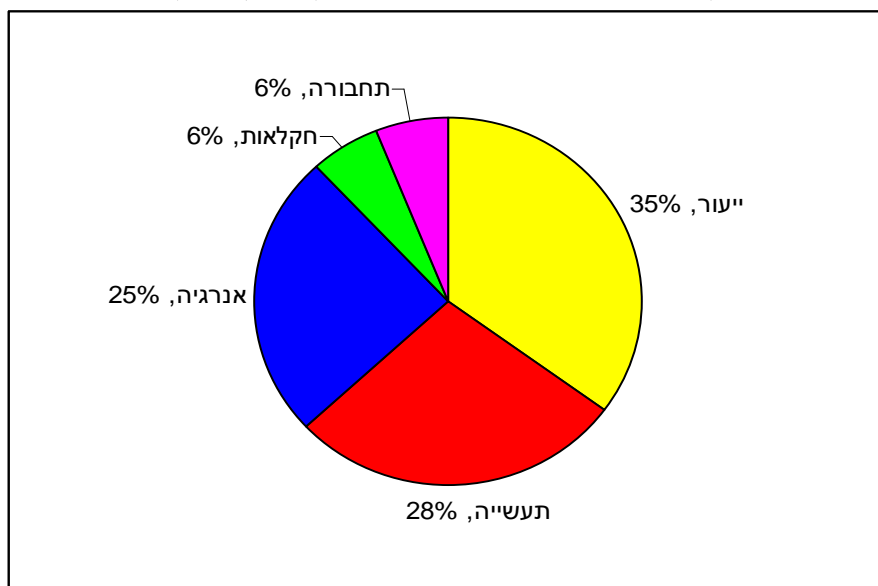
<sup>10</sup> גולן אנגלקן, עיריית ובראור, ישעיהו, "היערכות ישראל לשינויי אקלים גלובליים", המשרד להגנת הסביבה לשכת המדען הראשי, יולי 2008. עמ' 2.

מאחר שישראל עדיין מוגדרת כמדינה מתפתחת לא חלות עליה הדרישות של הפחתת הפליטות כפי שחלות על המדינות המפותחות. אך ייתכן כי מצב הדברים ישתנה לקראת ועידת קופנהאגן שתיערך בסוף 2009 ובה אמורה להיחתם אמנה חדשה שתחליף את אמנת קיוטו שעתידה לפוג ב-2012.

#### הסתגלות לשינויים אלה –

כחלק מהיערכות המשרד להגנת הסביבה לשינויים אלו הוזמן מחקר שיעריך את כמות הפליטות שניתן לחסוך במדינת ישראל<sup>11</sup>. המחקר מעריך כי בסך הכול, ניתן לחסוך כ-26.7 גיגה-טון פליטות גזי חממה בשנה בעלות של עד 40 אירו לטון. מתוך זה, כ-25% ניתן יהיה לחסוך בעלות אפסית או שלילית (קרי תועלת חיובית), בעיקר בתחום בידוד המבנים והתחבורה. הללו, מאופיינים בעיקר כאמצעים לשיפור יעילות אנרגטית כאשר בתחום התחבורה מדובר במעבר לדלקים ביולוגיים ועידוד השימוש ברכב היברידי.

#### התפלגות החיסכון שיושג בעלות של עד 40 אירו לטון בחתך הסקטורים השונים<sup>12</sup>



על פי מחקר זה, תחום התחבורה הוא בעל פוטנציאל לחיסכון של 6% בפליטות, אם כי המחקר אינו מתייחס לשינוי דפוסי הנסיעה ומעבר, אלא מתמקד בייעול שימוש בדלקים ברכב פרטי.

#### **ג.2 מנגנונים פיננסיים**

<sup>11</sup> א.חפץ ושות' ייעוץ כלכלי, "מאגר אמצעים ופרויקטים אפשריים להפחתה בגזי חממה" מוגש למשרד להגנת הסביבה, מאי 2008. עמ' 5.

<sup>12</sup> שם.



המנגנונים הפיננסיים שאליהם נתייחס נוגעים בהשפעת המדינה על בחירת אמצעי התחבורה של האזרחים. נתייחס הן לשימוש בתחבורה הציבורית – סובסידיות לנתיבי תחבורה ציבורית והן לשימוש ברכב הפרטי – החזר הוצאות רכב ורכב ממקום עבודה.

#### פיתוח וסובסידיות לתחבורה הציבורית –

בנוסף להשקעות בפיתוח מערכות תחבורה ציבורית, המדינה גם מסבסדת את התחבורה הציבורית. בתקציב 2008 של משרד התחבורה מיועד סכום של 2.17 מיליארד שקלים לתמיכות בתחבורה ציבורית באוטובוסים וזאת לעומת 1.94 מיליארד שקלים ב-2007. התמיכות מתחלקות לסובסידיה ישירה לתעריפים בהיקף של 1,769 מיליוני שקלים וסובסידיה לרכישת אוטובוסים ל"אגד" ו"דן" בהיקף של 401 מיליוני שקלים והן מהוות קרוב למחצית מהכנסות המפעילים. מטרת הסבסוד היא לתמוך במפעילי התחבורה הציבורית ובהנחות לקבוצות שונות באוכלוסייה על מנת להוריד את תעריף הנסיעה.<sup>13</sup>

#### רכב ממקום עבודה –

מדיניות המיסוי הממשלתית בישראל מעודדת בפועל והענקת רכב צמוד מטעם מקום העבודה, כיוון ששווי השימוש של רכב ממקום עבודה מוטא משמעותית כלפי מטה. שווי השימוש הנמוך. בשנת 2006 עלה אחוז כלי הרכב הצמודים לכ-25% מכלל כלי הרכב הפרטיים. הטבת המיסוי משפיעה בשני מושרים: יותר כלי רכב פרטיים עולים על הכביש, וכן היקף הנסועה של רכב ממקום עבודה גבוהה מ-30 אלף קילומטר בשנה, בעוד שהיקף הנסועה ברכב בבעלות פרטית הינו כ-16 אלף קילומטר בשנה בלבד. הסיבה לכך היא שהעובד מחויב בתשלום חודשי קבוע עבור הרכב אשר מגלם בתוכו גם את עלויות הדלק וכל העלויות המשתנות משולמות על ידי המעביד או חברת הליסינג. תשלום קבוע מפחית למעשה את העלות השולית של השימוש ברכב הפרטי לאפס<sup>14</sup> עבור כל קילומטר נוסף מנקודת מבטו של העובד.

#### החזר הוצאות רכב-

### **ד2. שינויים טכנולוגיים**

שני שינויים מרכזיים בתחום הם הרכב החשמלי והרכב ההיברידי.

רכב חשמלי – יוזמה פרטית של חברת Better Place (בהובלה של שי אגסי והאחים עופר) לקידום תשתית להטענת רכב חשמלי בעשרות אלפי נקודות ברחבי הארץ מקודם בימים אלה. לא ברור עדיין איזו תרומה תהיה לשימוש ברכב החשמלי להפחתת פליטות הפחמן, כיוון שהרכב

<sup>13</sup> כפיר, רועי וקינן תמר. "נתיבי תחבורה ציבורית – האם אנחנו יודעים לעשות את החשבון?", "תחבורה היום ומחר" ו"חיים וסביבה" אוקטובר 2008.

<sup>14</sup> <http://www.s-t.org.il/files/documents/אמצעי-מדיניות-כלכליים-לניהול-תחבורה.pdf> שיפטן, יורם וקינן, תמר. "אמצעי מדיניות כלכליים לניהול תחבורה" מתוך 'סדר יום סביבתי 2006' של מוסד שמואל נאמן, בטכניון.

אמנם אינו צורך נפט אך הוא צורך חשמל המיוצר בתחנות הכח הפחמיות בישראל. נכון לעכשיו – מדינת ישראל הביעה תמיכה עקרונית בפרויקט בכל משרדי הממשלה.

**רכב היברידי** - במכוניות אלה, שהן יצור כלאיים, מותקנים זה לצד זה שני מנועים: מנוע בנזין ולצידו מנוע חשמלי. בהספקים נמוכים מופעל המנוע החשמלי, ואילו בהספקים גבוהים מצטרף אוטומטית מנוע הבנזין אל המנוע החשמלי או מחליף אותו. היתרון של שיטה זו הוא הפחתת זיהום האוויר והרעש, החשוב במיוחד באזור העירוני, וכן חיסכון בדלק. במכוניות אלה, קיים מנגנון שטוען את מצברי המנוע החשמלי בעזרת החיכוך שנוצר בבלמים בעת בלימה. כך המנוע החשמלי חוסך דלק בניצול אנרגיה שבדרך כלל מתבזבזת. מס הקניה הופחת על רכב היברידי, והוא מחויב במס של 40% לעומת 95% ברכב רגיל. הפחתה זאת הביאה לגידול במספר כלי הרכב שנרכשו בארץ: מ- 10 כלי רכב בשנת 2004 ל- 130 כלי רכב בשנת 2005 ול- 1,731 כלי רכב בשנת 2007 (סה"כ נמכרו בארץ 2,870 כלי רכב היברידיים – עד פברואר 2008).

הרכב ההיברידי הינו הרכב המשפחתי הנקי ביותר מבחינת פליטת זיהום אוויר המיובא כיום לישראל<sup>15</sup>. הפליטה מוערכת כנמוכה ב- 50%-30% לעומת רכב בעל מנוע בנזין בגודל דומה.

### 3. המלצות מדיניות

ההמלצות המדיניות נוגעות לעיקרון מתן בחירה אמיתית לאזרח הישראלי בהעדפת אמצעי התחבורה. כיום מדינת ישראל מעודדת את השימוש ברכב פרטי ומקשה על השימוש בתחבורה ציבורית ועל כן אין בחירה אמיתית לאזרח. על המדינה לעודד השימוש בתחבורה ציבורית על חשבון השימוש ברכב פרטי ורק כך תיווצר תחרות אמיתית בין אמצעי התחבורה השונים.

### 3א. מיתון השפעות התחבורה

מעבר למערכות תחבורה עתירות נוסעים (רכבות, BRT, אוטובוסים), וקידום נתיבים ציבוריים – קיים הפוטנציאל הגבוהה ביותר להפחתת הפליטות<sup>16</sup>. פתרון זה הוא הטוב ביותר כיוון שהוא מטפל בכלל הבעיות של התחבורה באופן הוליסטי. מאחר ומירב הנסיעות הן נסיעות למקום העבודה על המדינה לעודד ולסבסד מעסיקים בהפעלה של תכניות תחבורה לעובדיהם. דרך זו תסייע למשק להקטין ביקושי נסיעות ברכב פרטי בצורה היעילה ביותר<sup>17</sup>.

### 3ב. הסתגלות לשינויים בעקבות משבר האקלים

<sup>15</sup> לפי אבי מושל, סגן ראש אגף איכות אוויר במשרד להגנת הסביבה,  
<sup>16</sup> א.חפץ ושות' ייעוץ כלכלי, "מאגר אמצעים ופרויקטים אפשריים להפחתה בגזי הממה" מוגש למשרד להגנת הסביבה, מאי 2008.  
<sup>17</sup> ווינדזור, אהובה ועומר, משה. "שינוי דפוסי יוממות, עידוד עובדים לריסון השימוש ברכב פרטי", המשרד להגנת הסביבה אגף תכנון, פברואר 2007. עמ' 28.

דרוש מחקר והכנת תכנית שתתמודד עם עלייה דרסטית במחירי הנפט ועקב כך תיצור ביקוש מיידי ודרסטי לתחבורה ציבורית.

### ג.3. מנגנונים פיננסיים

למערכת התחבורה קיימות עלויות חיצוניות - אבדן זמן, זיהום אוויר ורעש - אשר מייצרות בכל מערכת תחבורה כשל שוק מובנה, המחייב התערבות ממשלתית בתקציבי פיתוח ותמיכות, רגולציה ושימוש באמצעי מדיניות נוספים. כשל השוק המאפיין את התחבורה הציבורית, משמעותו, כי חוסר בהשקעה של משאבים, עלולים לגרום להפסדים למשך בשל המשך שימוש היתר ברכב הפרטי.

בידי קובעי המדיניות האפשרות לנווט ולנתב את רמות השימוש ברכב הפרטי באמצעים מגוונים הכוללים - שימוש במיסוי, השקעה בתשתיות, סבסוד תחבורה ציבורית, ואכיפת נתיבי תחבורה ציבורית. על כן **ההמלצות מתייחסות לאמצעים הללו:**

1. **תשתיות** - דרושה הרחבת תשתיות נתיבי התחבורה הציבורית בכניסות לערים הגדולות על פי החלטות ממשלת ישראל מה 13.8.97 ו-1999, בכניסות לתל אביב, ירושלים וחיפה, ויישומן לכל אורך כבישי הגישה לערים אלו. הקצאת נתיבי תחבורה ציבורית בעת תכנון תשתיות הכבישים והקצאת תקציבים לשם הקמת נתיבי תחבורה ציבורית<sup>18</sup>.

2. **אכיפה** - על משטרת ישראל לתת עדיפות גבוהה יותר לאכיפת הנסיעה בנתיבי תחבורה ציבורית ותקצה לכך את המשאבים הדרושים. שימוש בכלי אכיפה אוטומטים, לרבות מצלמות על אוטובוסים ומצלמות ניידות בנתיבים והקניית סמכויות אכיפה לפקחים עירוניים בערים. הרחבת איסורי הנסיעה בנתיבי תחבורה ציבורית למכוניות לכל שעות היממה בימי חול. כלל זה יחזק את מעמד נתיבי התחבורה הציבורית ואינו מהווה פגיעה נוספת במכוניות. יצירת הפרדה פיזית בין נתיבי התחבורה הציבורית לבין הנתיבים האחרים.

3. **מיסוי** - דרוש מתן ערך ריאלי להטבה של רכב ממקום העבודה לצורכי חישוב מס. חיוב במס על הטבת מקום חניה ממקום העבודה. הקלה במס למעסיקים שיציגו תכנית תחבורה כוללת לעובדים המבוססת על הפחתת השימוש ברכב פרטי וסבסוד רכישה מרוכזת של כרטיסי נסיעה לעובדים. וכן הכרה במס בגין הוצאות נסיעה בתחבורה ציבורית למקום העבודה ומיסוי הנסיעה בכבישי אגרה כהטבת שכר<sup>19</sup>.

### 4. סיכום

<sup>18</sup> כפיר, רועי וקינן תמר. "נתיבי תחבורה ציבורית - האם אנחנו יודעים לעשות את החשבון?", "תחבורה היום ומחר" ו"חיים וסביבה" אוקטובר 2008.

<sup>19</sup> <http://www.s-t.org.il/files/documents/אמצעי-מדיניות-כלכליים-לניהול-תחבורה.pdf> שיפטן, יורם וקינן, תמר. "אמצעי מדיניות כלכליים לניהול תחבורה" מטעם ארגון "תחבורה היום ומחר".

לשימוש בתחבורה יש השפעה גבוהה על תופעת התחממות כדור הארץ. על כן, כאשר חושבים על פתרונות לבעיית התחממות כדור הארץ כדאי להתמקד בתחום זה הן בשל החשיבות של התחבורה באורח החיים המודרני והן משום שבתחום זה ניתן לעשות את השינויים הגדולים ביותר בעלות הנמוכה ביותר ולקבל תועלות נוספות (הפחתת זיהום אוויר, רעש, עלויות זמן הגודש בכבישים ועוד). לעת עתה, נראה כי מדינת ישראל רק מתחילה לגלות מודעות לחשיבות ההשקעה בתחבורה הציבורית. אך עדיין מעבר לתכניות ולהצהרות - לא ניכר שינוי בהקצאה התקציבית ולא נראה באופן יישום ההמלצות של ועדות שהוקמו לצורך קידום תחבורה ציבורית או הפחתת השימוש ברכב הפרטי. ההמלצות שהצגנו מוכיחות כי השינוי המיוחל אינו תלוי בשינוי טכנולוגי משמעותי או בהשקעה תקציבית אדירה, אלא בעיקר בשימוש בכלי מדיניות ליצירת עדיפות לתחבורה ציבורית והפחתת השימוש הרכב הפרטי כמפורט. הידע הנדרש קיים, ההבנה בנוגע לדרכי המימוש נוכחת וכעת דרוש הרצון הפוליטי ליישום!

5. ביבליוגרפיה

- Kahn Ribeiro, S., S. Kobayashi, M. Beuthe, J. Gasca, D. Greene, D. S. Lee, Y. Muromachi, P. J. Newton, S. Plotkin, D. Sperling, R. Wit, P. J. Zhou, 2007: Transport and its infrastructure. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. [www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter5.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter5.pdf)
- Dings, Jos, 2008: CO2 emissions from transport in the EU27 - An analysis of 2006 data submitted to the UNFCCC, European Federation for Transport and Environment (T&E).
- סקר "נסועה 2007", הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- עומר, משה ווינדזור, אהובה. 2007. "שינוי דפוסי יוממות, עידוד עובדים לריסון השימוש ברכב פרטי", המשרד להגנת הסביבה ו"תחבורה היום ומחר".
- שדמי, זאב. "חזון למערכות תבונניות לתחבורה לשנת 2020", משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, יחידת המדען הראשי, 31.3.08.
- דוח הועדה הבין-משרדית למיסוי "ירוק" משרד האוצר, משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, משרד התשתיות והמשרד להגנת הסביבה בעריכת החטיבה לתכנון וכלכלה, רשות המסים בישראל, ינואר 2008. <http://www.mof.gov.il/TAXES/misui150108.pdf>
- גולן אנגלקו, עירית ובראור, ישעיהו, "היערכות ישראל לשינויי אקלים גלובליים", המשרד להגנת הסביבה לשכת המדען הראשי, יולי 2008.
- א. חפץ ושות' ייעוץ כלכלי, "מאגר אמצעים ופרויקטים אפשריים להפחתה בגזי חממה" מוגש למשרד להגנת הסביבה, מאי 2008.
- כפיר, רועי וקינן תמר. "נתיבי תחבורה ציבורית – האם אנחנו יודעים לעשות את החשבון?", 'תנועה ותחבורה' אוקטובר 2008.
- שיפטן, יורם וקינן, תמר. "אמצעי מדיניות כלכליים לניהול תחבורה" מטעם ארגון "תחבורה היום ומחר". מתוך 'סדר יום סביבתי 2006' בהוצאת מוסד שמואל נאמן.
- שידלובסקי, אלדד ושראל, מיכאל. "העלויות האמיתיות של השימוש בכלי רכב והמדיניות הרצויה", אגף כלכלה ומחקר משרד האוצר, 30.8.05.
- סדן, עזרא, 2007. ועדה לבחינת הרפורמה בתחבורה הציבורית- מסקנות והמלצות. בהוצאת משרד התחבורה. [http://www.mot.gov.il/wps/pdf/HE\\_TRAFFIC\\_PUBLIC/ReformaBetahburaZiburit.pdf](http://www.mot.gov.il/wps/pdf/HE_TRAFFIC_PUBLIC/ReformaBetahburaZiburit.pdf)
- עשרת הדיברות תחבורה הציבורית, 2008, משרד התחבורה.

נספח- עלויות השימוש ברכב פרטי<sup>20</sup>

במחקר שערך משרד האוצר נמצאו ארבעה סוגי הוצאות חיצוניות בשימוש ברכב פרטי: תאונות, צפיפות, רעש וזיהום אוויר:

**תאונות** - עלות תאונה בנתיבים בין עירוניים היא 120 אלף דולר (במונחי שנת 1995), ובאזורים עירוניים היא 70 אלף דולר. הפער נובע משיעורי מוות גבוהים יותר בנתיבים בין עירוניים בשל מהירות נסיעה גדולה יותר.

**צפיפות** - עלות הצפיפות מוערכת בכ-0.005 דולרים לנוסע לקילומטר נסיעה בהנחת זרם תנועה של 1,500 כלי רכב לשעה למסלול, ערך זמן של כ-10 דולר לשעה, ו-1.5 נוסעים בכלי רכב. הערכה זו מתבססת על ניתוח היחס בין היקף התנועה לבין עיכובי הזמן.

**רעש** - הרעש מחושב כנזק כלכלי תוך שימוש בעלות נזקי הרכוש לקילומטר כביש.

**זיהום אוויר** - מבוסס על חישוב ארבעה סוגי זיהום אוויר שיוצרים שלושה סוגי נזקים: השפעות בריאות, השפעות על הצמחייה וחומרי דלק והשפעות גלובליות.  
**עלויות השימוש ברכב הפרטי (דולרים לנוסע לקילומטר נסיעה)**

סעיף	טווח קצר		טווח ארוך	
	שולי	ממוצע	שולי	ממוצע
עלויות חיצוניות				
תאונות	0.0350	0.0310	0.0350	0.0310
צפיפות	0.0330	0.0680	0.0330	0.0068
רעש	0.0090	0.0060	0.0090	0.0060
זיהום אוויר	0.0046	0.0046	0.0046	0.0046

<sup>20</sup> שידלובסקי, אלדד ושראל, מיכאל. "העלויות האמיתיות של השימוש בכלי רכב והמדיניות הרצויה", אגף כלכלה ומחקר משרד האוצר, 30.8.05. עמ' 34.