

■ סדרת ניירות מדיניות ■

## ניידות בתחבורה והשפעתה על נגישות בישראל

מחקר השוואתי

יורם עידה, גל טלית

■ נייר מדיניות מס' 2010.11 ■

---

ירושלים, תשרי תשע"א, ספטמבר 2010

## מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל

המרכז נוסד ב-1982 ביוזמתם של הרברט מ' סינגר, הנרי טאוב, וארגון הגיוינט האמריקאי. המרכז ממומן באמצעות קרן צמיתה שהוקמה על-ידי קרן הנרי ומרלין טאוב, קרן הרברט ונל סינגר, גיין וגיון קולמן, קרן משפחת קולקר-סקסון-הלוק, קרן משפחת מילטון א' ורוזלין ז' וולף, וארגון הגיוינט האמריקאי.

פרסום זה, ככל פרסומי המרכז, הוא על דעתם ואחריותם של מחבריו בלבד. אין בו כדי לחייב את המרכז, את חבר הנאמנים שלו, את עובדיו האחרים, ואת התומכים בפעולותיו.

---

עריכה : דלית נחשון-שרון  
הכנה לדפוס : רותי לרנר

כתובת המרכז : רחוב האר"י 15, ירושלים  
טלפון : 02-5671818  
פקס : 02-5671919

דוא"ל : [info@taubcenter.org.il](mailto:info@taubcenter.org.il)  
אתר האינטרנט : [www.taubcenter.org.il](http://www.taubcenter.org.il)

נדפס בדפוס מאור-ולך, ירושלים

# ניידות בתחבורה והשפעתה על נגישות בישראל

## מחקר השוואתי

---

יורם עידה\*, גל טלית\*\*

### תקציר

מידת הניידות משתנה בין מדינות ובין ערים ומשפיעה על איכות החיים היומיומית במקומות אלה. המחקר בוחן את מידת הניידות בתחבורה בישראל, בדגש על תושבי מטרופולין תל-אביב, המטרופולין הגדול בישראל, בהשוואה לערי מטרופולין אחרות בעולם המערבי, תוך הבחנה בין שני סוגים של אמצעי תחבורה עיקריים, רכב פרטי ותחבורה ציבורית.

מסתבר כי הניידות של נוסעי הרכב הפרטי במטרופולין תל-אביב בשנת 1995 הייתה טובה יחסית לעומת ערים אחרות, והניידות של משתמשי התחבורה הציבורית הייתה נחותה יחסית. ההתפתחות שחלה מאז בישראל מצביעה על הרעה יחסית במצב התחבורה בשני הסוגים של אמצעי התחבורה. המאמר דן באופי השינוי ובסיבות לשינוי ומשמש בסיס להמלצות מרכזיות בסוגיית הנגישות בתחבורה בישראל, ובמרכזן – קריאה לשינוי המדיניות הציבורית, המעניקה עדיפות לנוסעי הרכב הפרטי על פני משתמשי התחבורה הציבורית. הדגש הוא, שהמדיניות הנוהגת פוגעת ביעילות הכלכלית ומגדילה את אי-השוויון החברתי.

---

\* ד"ר יורם עידה, החוג למדיניות ציבורית, אוניברסיטת תל-אביב.  
\*\* גל טלית, דוקטורנטית, החוג למדיניות ציבורית, אוניברסיטת תל-אביב.



ניידות בתחבורה  
והשפעתה על נגישות בישראל  
מחקר השוואתי

---

יורם עידה, גל טלית

תוכן העניינים

7	סיכום מנהלים
9	1. מבוא: על ניידות ונגישות – חלופות התחבורה
11	2. מאפיינים של מערכת התחבורה – סקירת ספרות
21	3. אינדיקטורים בהתפתחות התחבורה – הצגת המתודולוגיה
25	4. התפתחות התחבורה – תל-אביב וערי מטרופולין במערב
37	5. דיון: נגישות לתחבורה בישראל
42	6. סיכום והמלצות
44	מקורות
49	נספחים



# ניידות בתחבורה והשפעתה על נגישות בישראל

## מחקר השוואתי

---

יורם עידה, גל טלית\*

### סיכום מנהלים

"Transportation is the linchpin to the quality of life"<sup>1</sup>

נגישות (accessibility) היא גורם מפתח לאיכות חיים בכלל ובכרך המודרני בפרט. היא נמדדת בקלות היחסית בה ניתן להגיע למוצרים, לשירותים, לפעילויות וליעדים. תחבורה יעילה היא תנאי הכרחי לנגישות המשפרת את מידת הניידות (mobility), כנמדד במספר נסיעות, במרחק ובמהירות. ניידות טובה מאפשרת להגיע בקלות יחסית למקומות עבודה, ללימודים, לבילויים ולקניות.

ההנחה הבסיסית של המחקר היא, שמידת הניידות צפויה להשתנות בין מדינות ובין ערים, וכי יש לכך השפעות על איכות החיים היומיומית של התושבים המקומיים ושל המבקרים במקומות אלה. על בסיס הנחה זו, המחקר מבקש לבחון את מידת הניידות בתחבורה בישראל, בדגש על תושבי מטרופולין

---

\* תודות לפרופ' דן בן-דוד ולפרופ' איל קמחי על ההערות המועילות במהלך כתיבת העבודה.  
<sup>1</sup> הדברים נאמרו על-ידי הגב' Susan Schruth, המכהנת כמנהלת בפועל ב-Office of Civil Rights, Federal Transit Administration. לקוח מאתר משרד התחבורה האמריקאי: <http://www.ftfrc.gov/pubrds/fall94/p94au18.htm>. נדלה ב-15.6.2009.

תל-אביב, המטרופולין הגדול בישראל, בהשוואה לערי מטרופולין אחרות בעולם המערבי, בעיקר במערב אירופה. ההשוואה הבחינה בין שני סוגים של אמצעי תחבורה עיקריים, רכב פרטי ותחבורה ציבורית. ממצאי המחקר מלמדים כי הניידות של נוסעי הרכב הפרטי במטרופולין תל-אביב בשנת 1995 הייתה טובה יחסית לעומת ערים אחרות, והניידות של משתמשי התחבורה הציבורית הייתה נחותה יחסית. ההתפתחות שחלה מאז בישראל, בין 1995 ל-2006, מצביעה על הרעה יחסית במצבם של נוסעי הרכב הפרטי, בעיקר בשל גידול האוכלוסייה המהיר ובשל עליית רמת החיים, שהגבירו את השימוש ברכב הפרטי. גם בתחום התחבורה הציבורית מסתמנת הרעה בניידות בשנים אלה, בעיקר כתוצאה מאי-התאמה של היצע שירותי התחבורה הציבורית לצרכיה המשתנים של האוכלוסייה ההולכת וגדלה. המחקר משמש בסיס להמלצות מרכזיות בסוגיית הנגישות בתחבורה בישראל (על בסיס המסקנות שעלו במחקר), ובמרכזן קריאה לשינוי המדיניות הציבורית, המעניקה עדיפות לנוסעי הרכב הפרטי על פני משתמשי התחבורה הציבורית. הדגש הוא, שהמדיניות הנוהגת פוגעת ביעילות הכלכלית ומגדילה את אי-השוויון החברתי.



## 1. מבוא : על ניידות ונגישות – חלופות התחבורה

המונח "נגישות" (accessibility) מבטא את הקלות היחסית בה ניתן להגיע למוצרים, לשירותים, לפעילויות וליעדים, הנכללים תחת ההגדרה "הזדמנויות" (opportunities). עוד ניתן להגדיר "נגישות" כפוטנציאל ליחסי גומלין (interaction) ולהמרה (exchange). במונחים של פוטנציאל, הנגישות היא הזדמנויות הנמצאות בהישג יד, ובמונחים של פעילות – מדובר בהזדמנויות שהושגו בפועל (Engwicht, 1993; Hansen, 1959). גם אנשים שאינם משתמשים ברגע נתון באמצעי הנגישות עשויים ליחס ערך לזמינותם לצורכי שימוש עתידי (option value). "ניידות" (mobility), לעומת זאת, מבטאת את התנועה הפיזית, הנמדדת במספר נסיעות, במרחק ובמהירות. הגברת הניידות מגבירה את הנגישות, כשכל השאר נשמר קבוע, כיוון שככל "שקלות" הנסיעה עולה, כך יגדל מספר המקומות אליו ניתן להגיע. משתנים רבים משפיעים על הניידות, וביניהם: איכות שירותי התחבורה הקיימים ועלותם, מגוון אמצעי התחבורה אשר לרשות האוכלוסייה ורמת האינטגרציה ביניהם.

ניתן להעריך את הניידות מנקודות מבט שונות: מנקודת מבטן של קבוצות ייחודיות באוכלוסייה, מההיבט של אמצעי התחבורה, ומהיבטים של מיקום או סוג הפעילות (לצורך עבודה, קניות, בילוי וכן הלאה). תכנון תחבורה מניח, בדרך-כלל, שגידול בניידות הינו מועיל ורצוי, אך יש עלויות כלכליות חברתיות וסביבתיות הנלוות אליו (Litman, 2007). לכן, בשוק אופטימלי, ראוי לצמצם את הנהיגה העצמית באופן משמעותי, ולהסתמך יותר על אמצעי תחבורה חלופיים. ניתן להשיג את אותה רמה של ניידות, בהסתמך על אסטרטגיות אחרות פרט לרכב הפרטי, כולל הליכה מרובה, רכיבה על אופניים, נסיעה משותפת ותחבורה ציבורית. רפורמות בתחום זה היו מתמרצות את היוקמים להשתמש באמצעי תחבורה אחרים. ניתן להעניק למשפחות תמריץ, כדי שיבחרו במגורים במרחק הליכה סביר מבת-ספר; ולעסקים – שיבחרו מיקום נגיש ברמה גבוהה לתחבורה ציבורית. על רקע זה, רפורמות שונות לשיפור יעילות שווקי התחבורה ושימושי הדרך כוללות, בדרך-כלל, שימוש באגרות גודש ובאגרות חנייה (Litman, 2008).

המחקר מתמקד בבחינת מידת הניידות בישראל, כאשר בבסיס הניתוח עומדת ההנחה, שהגברת הניידות משפרת גם את הנגישות. המחקר בחן את הניידות במטרופולין תל-אביב בשתי רמות: הניידות באמצעות כלי רכב מנועיים

ורכבות<sup>2</sup>, שנבחנה ראשית בהשוואה ביחס למטרופולינים במדינות מערביות אחרות, בעיקר במערב אירופה (על בסיס נתונים השוואתיים משנת 1995); ובהמשך נבחנו השינויים שחלו בניידות בישראל בין השנים 1995-2006. מכיוון שמתקיים יחס של תחלופה בין אמצעי תחבורה שונים, העבודה מבחינה בין שני אמצעי תחבורה עיקריים ביניהם מתקיים יחס של תחלופה: כלי רכב פרטיים ותחבורה ציבורית, הכוללת את כל אמצעי התחבורה הזמינים בערים השונות. בסעיף 2 בהמשך מוצגת סקירת ספרות רלוונטית על המאפיינים של מערכת התחבורה; בסעיף 3 מוצגים אינדיקטורים בהתפתחות התחבורה ובהקשר זה מוצגים המתודולוגיה, מקורות המידע והנתונים בהם נעשה שימוש; בסעיף 4 מוצגים הממצאים על התפתחות התחבורה בתל-אביב ובערי המטרופולין במערב, שהשתתפו במחקר; ובסעיף 5 מובא הדיון המסכם על הנגישות לתחבורה בישראל. סעיף 6 מסכם את העבודה ומציג המלצות למדיניות בתחום התחבורה בישראל<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> עקב מגבלות הנתונים לא נעסוק בעבודה זו בניידות באמצעות הליכה רגלית, רכיבה על אופניים וכו'.

<sup>3</sup> בעבודה מוצגים כמה תרשימים, המבוססים על פרסומי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. תודה ליוליה קוגן ממרכז טאוב על הכנת התרשימים המוצגים בחוברת זו.

## 2. מאפיינים של מערכת התחבורה – סקירת ספרות

### 2.א. הביקוש לתחבורה

הביקוש לתחבורה מתאר את רמת הניידות והנגישות שאנשים מעוניינים לצרוך בתנאים שונים. סך פעילות התחבורה מתאר את רמת הניידות והנגישות שאנשים צורכים בפועל. רוב האנשים מבצעים נסיעה אחת עד שלוש נסיעות יומיות מחוץ לביתם, כאשר אצל היוממים<sup>4</sup> ממוצע הנסיעות לבית-הספר, לעבודה ולצרכים שונים גבוה מהממוצע הכללי. גם חלוקה לפי רמת הכנסה מצביעה על הבדלים, כאשר בעלי הכנסות גבוהות מבצעים יותר נסיעות יומיות מבעלי הכנסות נמוכות. ניתן לסווג את הביקוש לתחבורה על פי חמשת המאפיינים הבאים:

- 1) **משתנים דמוגרפיים**: גיל, הכנסה, תעסוקה, מגדר, וכו'.
- 2) **מטרה**: עבודה, לימודים, סידורים אישיים, בילויים, וכו'.
- 3) **יעד**: מוסדות לימוד, מקומות עבודה, חנויות, מסעדות, פארקים, חברים, משפחה, וכו'.
- 4) **זמן**: שעה, יום, עונה.
- 5) **אמצעי התחבורה**: הליכה, רכיבה על אופניים, נסיעה ברכב פרטי, נסיעה בתחבורה ציבורית. חלוקת הנסיעות בין אמצעי התחבורה (שיעור נסיעות באמצעי התחבורה השונים) מושפעת בעיקר ממשתנים כמו זמינות כלי הרכב ואיכות אמצעי התחבורה החליפי.

אנשים בוחרים ברמה רצויה של ניידות של ניידות (Mokhtarian and Salomon, 2001), הכוללת בדרך-כלל גיוון ושילוב בין אפשרויות שונות של התחבורה, הליכה, רכיבה על אופניים, נהיגה עצמית ונסיעה בתחבורה ציבורית (Handy, 1993). הניידות עשויה להוות מקור להנאה בפני עצמה. כך, למשל, אנשים נוטים לשלב שימוש במספר דרכי תחבורה, כמו נהיגה באזור כפרי ונהיגה בטיולי נופש. גם נסיעות תועלתניות, לצורך מטלות שונות, לצורך הגעה לעבודה או נסיעות תוך כדי העבודה, עשויות לעיתים להתארך מעבר לנדרש בשל הנאה מהנסיעה. למרות זאת, מחקרים שנערכו בהתייחס לזמן הנסיעה מצביעים על כך, שרוב האנשים מעדיפים לצמצם זמני נסיעה כאשר הדבר אפשרי (Litman, 2006).

<sup>4</sup> כינוי לנוסעים בקביעות יום-יום ממקום מגוריהם, שאינו בעיר, לעבודה בעיר, ושבים בו-ביום אל מקום מגוריהם.

## 2.ב. ניידות (Mobility)

תכנון מקובל מעריך את מידת הניידות במערכת התחבורה תוך שימוש באינדיקטורים של זמן נסיעה ממוצע ועיכוב הנובע מגודש התנועה (Litman, 2001). גודש התנועה מגביל את הניידות ולכן שימוש בכלי רכב בעלי קיבולת גבוהה והעדפתם על פני הרכב הפרטי עשוי להפחית את הגודש ולשפר את מידת הניידות בלי להגדיל את הסך הכולל (בקילומטר נסיעה) של כלי הרכב. לאמצעי נסיעה שונים יש מהירויות שונות, המשפיעות גם הן על רמות שונות של ניידות (Krizek et al., 2007).

## 2.ג. אפשרויות התחבורה

אפשרויות התחבורה, המכונות גם אופציות ניידות או מגוון אמצעי תחבורה, מבטאות את כמות ואיכות אמצעי התחבורה והשירותים הזמינים בסיטואציה מסוימת. באופן כללי שיפור אפשרויות התחבורה מגביר את הניידות וכתוצאה מכך – גם את הנגישות. ההערכות הרווחות נוטות להביא בחשבון בעיקר את מהירות הנסיעה, אך ישנם ממדים חשובים אחרים, כמו למשל מידת הנוחות בנסיעה. מודלים ספציפיים משמשים למדוד נגישות של אמצעי תחבורה ספציפי, כמו לדוגמא, הערכת רמת הנגישות של אמצעי תחבורה מסוים באמצעות מדד של רמת שירות, הכולל שילוב בין תדירות הנסיעות ואיכות תחנות העצירה (Minocha et al., 2008).

## 2.ד. מידע למשתמשים

לאיכות המידע יש השפעה על מידת הניידות והנגישות של אמצעי התחבורה השונים. כך לדוגמא, נהגי הרכב הפרטי זקוקים למידע זמין על נתיבי הנסיעה, על תנאי הדרך, על גודש תנועה ועל זמינות מקומות החנייה. משתמשי התחבורה הציבורית זקוקים למידע על נתיבי הנסיעה, על לוחות זמנים, על התעריפים ועל הנגישות ליעדים מסוימים. ישנן דרכים רבות לספק מידע על התחבורה, באמצעות מפות, עלונים, אתרי אינטרנט וטלפונים סלולריים. מערכות תקשורת מתקדמות עשויות לשפר באופן משמעותי את זמינות המידע על-ידי שימוש במערכות ניווט לרכב, באתרי אינטרנט, המפרסמים מידע מפורט על תחבורה ציבורית, ומידע בזמן אמת על מיקום והגעה של רכבי תחבורה ציבורית וכו'.

היעילות של המידע תלויה במידת המודעות לקיומו בקרב המשתמשים הפוטנציאליים, במידת הנגישות שלהם למידע ובמידת היישום בפועל של המידע על-ידם (Litman, 2006).

## 2.ה. אינטגרציה בין אמצעי תחבורה, מסופים ומגרשי חנייה

הנגישות מושפעת מאיכות האינטגרציה במערכת התחבורה, כמתבטא בקלות המעבר המתאפשרת בין אמצעי תחבורה שונים, באיכות התחנות והמסופים ובנוחות החנייה. נסיעות ממונעות הן בדרך-כלל אינטגרטיביות, וברוב היעדים יש שפע חנייה, בדרך-כלל חנם או במחיר נמוך יחסית. כמו כן, רוב נקודות ההחלפה ממוקמות ומתוכננות בצורה נוחה ובדרך-כלל קיימות בהן מערכות מידע טובות. עם זאת, מקומות מסוימים עשויים לעיתים להיות בלתי נגישים לתחבורה ציבורית, ולעיתים תחנות אוטובוס או רכבת הן בלתי נוחות ובלתי נגישות, בעיקר לאנשים בעלי מוגבלויות, לילדים ולאנשים הנושאים משאות כבדים.

## 2.1. יכולת הרכישה (Affordability)

יכולת הרכישה מתבטאת בכך שההוצאות הכספיות של המשתמש אינן גבוהות מדי, בעיקר בהתייחס לנגישות בסיסית (כלומר, שהנסיעה בעלת ערך חברתי גבוה). משתנים פרטיים וחברתיים משפיעים על יכולת הרכישה. כך, למשל, נהגים מושפעים בעיקר מיכולת הרכישה של נהיגה ברכב פרטי; ואחרים מושפעים דווקא מיכולת הרכישה של שירותי תחבורה אחרים, תחבורה ציבורית ושירותי מוניות. ניתן להעריך את יכולת הרכישה במספר דרכים:

- 1) איכות ועלות השימוש באמצעים שונים (בעיקר אמצעי תחבורה בשימוש אנשים בעלי הכנסות נמוכות).
- 2) יכולת הרכישה של מגורים במקומות נגישים יותר.
- 3) שיעור ההוצאה לתחבורה מההכנסה המשפחתית הכוללת.

אם משקי בית בעלי הכנסות נמוכות צריכים להוציא יותר מ-20 אחוז מתקציבם על תחבורה, הרי מדובר בהוצאה גבוהה מדי. עובדים בעלי הכנסות נמוכות, המתגוררים במקומות תלויי רכב פרטי, סופגים בדרך-כלל עלויות תחבורה גבוהות (VTPI, 2006). במקרים כאלה גם רווחת הנטייה לרכוש מכוניות ישנות

ובלתי אמינות, שהן בעלות עלויות אחזקה וביטוח גבוהות, שיביאו לשכיחות גבוהה של תקלות בלתי צפויות בכלי הרכב, לסיכון גבוה לתאונות ואף לנהיגה ללא ביטוח. מחקרים אחרונים בתחום זה פיתחו מדד המבטא את יכולת הרכישה, ששילב בין הוצאות מגורים ותחבורה (כולל בעלות על כלי רכב ותעריפי תחבורה ציבורית), כדי להעריך את נטל ההוצאה של הבחירה במגורים באזורים שהמיקום שלהם שונה. במחקר שנערך בתחום זה (Litman, 2006) נמצא, שהשיעור הממוצע של ההוצאה המוקדשת למגורים ולתחבורה מסתכם בכ-48 אחוז. למשפחות בעלות הכנסה שנתית, הנמוכה מ-\$50,000, הנטל המשולב מגיע לכדי 57 אחוז, כאשר השיעור נמוך יותר באזורים מרכזיים לעומת מרוחקים. בתכנון תחבורה מקובל להכיר במספר גורמים, המשפיעים על יכולת הרכישה: עלויות תפעול הרכב (מחירי דלק, האגרות, ותשלום עבור חנייה) ותעריפי תחבורה ציבורית. יחד עם זאת, יש נטייה להתעלם מגורמים אחרים, ובעיקר מחשיבות אמצעי תחבורה שאינם ממונעים, מאינטגרציה בין אמצעי תחבורה שונים ומגורמי מיקום, תוך דחיפת בעלי הכנסות נמוכות למקומות מגורים בהם יהפכו תלויי רכב פרטי ויאלצו לשאת בהוצאות תחבורה גבוהות.

## 2.2. תכנון וניהול דרכים

מרכיבים שונים בתכנון ובניהול הדרכים עשויים להשפיע על מידת הניידות והנגישות. לעתים קרובות התכנון כרוך בתחלופה בין מספר אמצעי נגישות. כך לדוגמה, באחריותם של מתכנני הדרכים לבחור בין הקצאת שטחי דרך לתנועה רגילה, לנתיבי אוטובוסים, לשבילי אופניים, לשטחי חנייה, למדרכות, וכו'. בחירת דרכים רחבות וישרות, עם מינימום צמתים ומספר קטן של נתיבים, תיצור העדפה לתנועת מכוניות אך היא עלולה להיות קשה ובלתי נעימה להליכה, ולכן גם – לשימוש בתחבורה ציבורית.

## 2.2. מתן העדפה לאמצעי תחבורה מסוימים

יעילות מערכת התחבורה גוברת כאשר ניתנת עדיפות לנסיעות בעלות ערך רב יותר, כמתבטא, לדוגמה, בנכונות המשתמשים לשלם או בהעדפת אמצעי תחבורה יעילים יותר, כמו כלי רכב בעלי קיבולת גבוהה יותר, וכדומה (ראה להלן).

1) אופן התמחור עשוי לאפשר העדפה של נסיעות בעלות ערך רב יותר, בהתבסס על נכונות המשתמשים לשלם. לדוגמה: הנהגת אגרות גודש בדרכים עמוסות, כדי לאפשר נסיעות שערכן גבוה יותר ולדחוק נסיעות שערכן נמוך יחסית; או תמחור גבוה של שטחי חנייה, כדי לאפשר נגישות לשטחי חנייה נוחים תמורת תשלום.

2) מתן עדיפות לכלי רכב בעלי קיבולת גדולה (בנת"צים) בדרכים הנתונות בגודש תנועה, כדי לדחוק כלי רכב שאינם יעילים מבחינת הקיבולת שלהם. צעדים כאלה מתחייבים על מנת להבטיח שהשקעות גדולות בהרחבת קיבולת הדרכים אכן יביאו לירידה בגודש התנועה (Litman, 2007). אחרת, ללא מתן עדיפות, השקעות כאלה עלולות ליצור תועלות נטו קטנות לצרכנים, ואפילו תועלת נטו שלילית לחברה בהשפעות החיצוניות הגדולות הנובעות מגודש תנועה, מתאונות, מזיהום אוויר ומרעש. העדפה באמצעות אגרות גודש ונתיבים בלעדיים לכלי רכב רבי קיבולת נועדה לשפר את הנגישות תוך הקטנת סך נסיעות הרכב.

## 2.ט. מעורבות ממשלתית בתחבורה

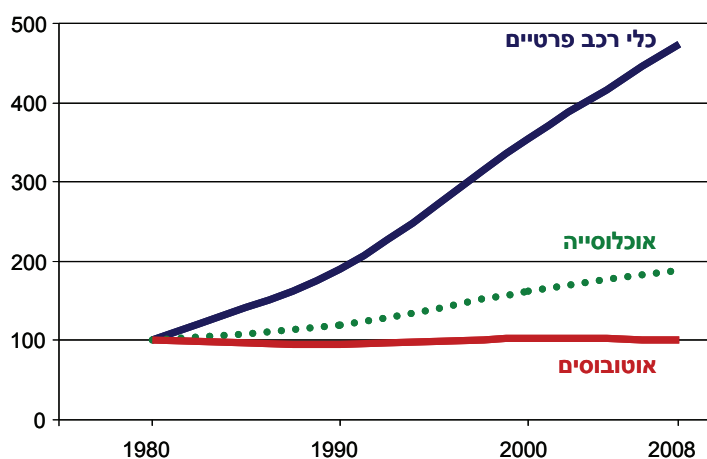
תחום התחבורה בכלל והתחבורה הציבורית בפרט מתאפיינים בדרך-כלל ברמה גבוהה של מעורבות ממשלתית, אשר היא חיונית בעיקר ממניעים של שיפור היעילות הכלכלית וממניעים של שוויוניות.

### 1) יעילות כלכלית

ענף התחבורה מאופיין בכשל שוק משמעותי, בעיקר בשל השפעות חיצוניות שליליות של זיהום אוויר, גודש תנועה ובעיות בטיחות, הנובעות בחלקן הגדול משימוש מוגבר ברכב פרטי (Hensher and Wallis, 2005). הביקוש לתחבורה ציבורית בעולם, כמו גם בישראל, מאופיין במגמה של ירידה רצופה על פני זמן. מגמה זו מוסברת בעיקר על רקע שינויים בפריסה המרחבית של הפעילויות, שיחד עם מעבר נרחב לשימוש ברכב פרטי מקשה על היכולת לתת מענה באמצעות תחבורה ציבורית. מאידך, ייקור תעריפי הנסיעה, ירידה ברמת השירות לנוסע, תכנון לא יעיל של קווים והעדר גיוון בטכנולוגיות הסעה חיוניות, פוגעים במידת התאמתו של ההיצע למבנה הביקושים המשתנה.

מגמות הנסיעה בתחבורה הציבורית וברכב הפרטי בישראל מתוארות בתרשים 1 להלן, המציג את המגמות כמדדים על בסיס שנת 1980 (הערך 100 מציין את שנת 1980 כשנת הבסיס).

תרשים 1  
מגמות בשימוש בתחבורה ציבורית וברכב פרטי וגידול האוכלוסייה  
1980=100, מדד: 1980-2008



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנתון סטטיסטי לישראל 2009 – לוח 24.15 ולוח 24.4; ירחון סטטיסטי לישראל 11/2009 – לוח ב/1.

התרשים מצביע על כך, שהגידול בנסועת<sup>5</sup> האוטובוסים בישראל נמוך מגידול האוכלוסייה, ונמוך באופן בולט מנסועת הרכב הפרטי. בנוסף לכך, יש טענה, שהביקוש לנסיעות באוטובוסים קטן עוד יותר, היות שעל פי ממצאי סקרים שונים, במרוצת השנים ירד ממוצע הנוסעים לקילומטר אוטובוס (גרונוא, 1997). במצב זה גודש התנועה הולך וגדל ובעקבות זאת – גם רמת ההשפעות החיצוניות השליליות הנלוות. צמצום ההשפעות החיצוניות האלו מצריך, מצד אחד, מיסוי כבד יחסית על רכב פרטי (למשל באמצעות הטלת אגרות גודש באזורים

<sup>5</sup> נסועה – מונח המתאר את המרחק הנמדד בק"מ, אותו עבר כלי רכב נתון או סך-כל כלי הרכב הנתונים. מה שמכנים "קילומטרז'".



צפופים), מיסוי שאינו בר-ביצוע בעיקר מסיבות חברתיות-פוליטיות. ומצד שני, כיוון שהעברת נוסעים מרכב פרטי לתחבורה ציבורית קשורה לתעריפי הנסיעה היחסיים ולרמת השירותים הניתנים (היקף השירותים ואיכותם), יש להפנות משאבים לשיפור רמת השירות ולהוזלת תעריפי הנסיעה, גם במחיר של תשלומי סובסידיות גבוהים למפעילים.

המצדדים במדיניות זו טוענים שמתן סובסידיות רצינולי במקרה זה, בהביאו לידי ביטוי את עלות ההשפעות החיצוניות השליליות שייחסכו למשק אם אכן יתבצע מעבר של נוסעים מרכב פרטי לתחבורה הציבורית. עם זאת, יש לציין, שהיכולת של התחבורה הציבורית להפחית את ההשפעות החיצוניות השליליות של הרכב הפרטי שנויה במחלוקת. יש הטוענים, כי שיפור רמת השירותים ואיכותם יביאו לירידה בגודש התנועה ולהפחתת זיהום האוויר, אך גם נטען, כי בשל הדומיננטיות של כלי הרכב הפרטיים לעומת התחבורה הציבורית, בעיקר במונחי זמן נסיעה כולל, נוחות וזמינות, הרי עלייה ניכרת בהיקף השירות בתחבורה הציבורית לא תביא לירידה משמעותית של הגודש בכבישים. כמו כן, תחזיות ומחקרים מראים, כי הגברת השימוש בתחבורה הציבורית עשויה להביא רק לשיפור שולי באיכות האוויר (Bae, 1993).

## 2) שוויוניות

השוויוניות בתחבורה מבטאת את המאמץ לספק חלופות תחבורה רבות יותר לתושבים שנגישותם מוגבלת (Krumholz and Foreste, 1990). על פי גישה זו, התחבורה הציבורית נתפסת כמצרך יסוד (merit good) שהמדינה מחויבת לספקו. הבחינה של הנעשה בתחום התחבורה בישראל ובעולם מלמדת כי הגידול המהיר בשיעורי הבעלות על רכב פרטי איננו חל באופן שווה על כלל האוכלוסייה. קיימים פערים ברורים בין קבוצות אוכלוסייה שונות בשיעור הבעלות על רכב פרטי, והם יוצרים אפליה בנגישות למקורות תעסוקה, לאתרי קניות ושירותים ולאזורי מגורים ומרכזי תרבות. אפליה זו מחזקת את הפערים הקיימים בשוק העבודה, בחינוך, בבריאות ובפעילות חברתית-תרבותית. בנוסף לכך, העלייה בתוחלת החיים והזדקנות האוכלוסייה, הצורכת באופן יחסי יותר שירותי תחבורה ציבורית, מצביעות על כיוון ההתפתחות בעתיד, לפיו הפערים צפויים להתמיד ולהעמיק בעשורים הקרובים. בעבור אלה הנחשבים כ"תלויי תחבורה" (מעוטי יכולת, קשישים, בעלי מוגבלות גופנית, ילדים, נשים וקבוצות אתניות שונות), זמינות מתמשכת של אמצעי תחבורה ציבורית היא קריטית

לצורך נגישות למקומות עבודה, ללימודים, לטיפול רפואי ולצרכים אחרים. מספרם של בעלי הכנסות נמוכות, המשתמשים בתחבורה הציבורית, הולך וגדל עם השנים, בשל הביקוש הקשיח של "תלויי התחבורה" לשירותים אלה בכלל ולשירותי אוטובוסים בעיקר, ועקב המעבר של בעלי ההכנסות הגבוהות לרכב פרטי.

לנושא הנגישות למקומות עבודה חשיבות חברתית מיוחדת. במחקר שנערך בארה"ב (Hay, 1993) נמצא, שכמעט מחצית מהנסיעות בתחבורה ציבורית הן נסיעות לעבודה או נסיעות הקשורות בעבודה. מחקר אחר על נגישות בתחבורה של עובדים בלוס אנג'לס, המשתכרים שכר נמוך (Pisarski, 1992), מצא, כי מספר העובדים מתוכם, שיש בידם להגיע בתוך 30 דקות למקום עבודתם בתחבורה ציבורית, נמוך ב-77 אחוז לעומת הנוסעים לעבודה ברכבם הפרטי. המחקר מגלה פער עצום בנגישות למקום העבודה, המסביר מדוע יותר מ-60 אחוז ממשקי הבית, המוגדרים כעניים יחסית, משתמשים ברכב פרטי כדי לנסוע לעבודה. הפערים הגדלים בין בעלי הכנסות נמוכות לבעלי הכנסות גבוהות מושפעים מהעובדה, שלא רק שהאחרונים מחזיקים במספר רב יותר של מכוניות, אלא שהם גם עושים בהן שימוש רב יותר. גם המעבר המסיבי לפרוורים פוגע ביעילות מערכת התחבורה ומחריף בעיות של בידול (segregation).

מאמרים שונים (Pucher, 1982) עוסקים בשאלה, כיצד רשויות תחבורה ומתכנני תחבורה מתמודדים עם הביקוש הרב של בעלי הכנסות נמוכות לתחבורה ציבורית, בטענה שכמה גורמים, חלקם אקסוגניים וחלקם אנדוגניים, תרמו להספקה לא-שוויונית של שירותי תחבורה ציבורית ולחוסר קשר בין הספקת השירותים לצורכי התלויים בהם. בהנחה שרוב התחבורה הציבורית מתרכז בשירותי אוטובוסים במרכזי הערים, ניתן לצפות לכך, שרוב המשאבים יופנה לשיפור השירות במקומות אלה, הן משיקולי יעילות והן משיקולי שוויוניות. אך ניתן לראות, שדווקא בתחום שירותי הרכבות השינוי דרמטי יותר (Pisarski, 1996). בארצות-הברית, לדוגמא, שירותי האוטובוסים, במונחי שעות רכב, עלו בין השנים 1983-1994 רק בשיעור של 10.7 אחוז, לעומת שירותי הרכבת התחתית והרכבות, שעלו בשיעור של 28 אחוז, והיקף שירותי הרכבת הקלה, שגדל בשיעור של 108 אחוז. זאת למרות, שבשנת 1993 האוטובוסים הסיעו מספר נוסעים השווה לזה של שאר אמצעי התחבורה גם יחד, דבר המעיד על העדפה ברורה מבחינה תקציבית של רכבות על פני אוטובוסים. אם נדגיש גם,

שמחקרים הראו, שמספר הנסיעות באוטובוס יורד עם העלייה בהכנסה, לעומת השימוש ברכבת תחתית וברכב פרטי, העולה עם עליית ההכנסה (Pisarski, 1996)<sup>6</sup>, ואת העובדה, שמחקרים אחרים מצאו כי עניים, קשישים, נשים ומיעוטים נוסעים יותר באוטובוסים (Pucher, 1981), הרי מפתיע לגלות שרמת הסבסוד המופנית לאמצעי תחבורה זה היא הנמוכה ביותר. מסתבר כי הסובסידיה הנדרשת לנוסע ברכבת לעבודה גבוהה פי שלושה מהסובסידיה לנוסע באוטובוס. בנוסף לכך, השוני ברמת ההון המושקע אף מטה עוד יותר את הכף לרעת נוסעי האוטובוס.

ממד נוסף של אי-השוויון בתחבורה מתבטא בסבסוד הצולב של נוסעים בעלי הכנסות גבוהות על-ידי בעלי הכנסות נמוכות. באופן טיפוסי, בעלי הכנסות גבוהות רגישים פחות לשינויי מחיר לעומת בעלי הכנסות נמוכות, אולם בביקוש לתחבורה ציבורית המצב הפוך בשל הביקוש הקשיח של בעלי ההכנסות הנמוכות, שזמינות אמצעי התחבורה האחרים נמוכה יחסית מבחינתם. בקרב בעלי ההכנסות הגבוהות, אשר השימוש שלהם ברכב הפרטי מהווה חלופה, הביקוש גמיש יחסית ביחס לתעריפי הנסיעה בתחבורה הציבורית (Cervero, 1990). לפיכך, חברות האוטובוסים מקטינות את התעריף לקילומטר בנסיעות הפרווריות יחסית לתעריפי הנסיעה לקילומטר במרכזי הערים, ומכאן נוצר סבסוד צולב בין מימון הנסיעות במרכזי הערים והנסיעות בפרוורים.

מחקרים מצביעים על כמה סיבות למצב זה: ראשית, קיים לחץ ציבורי להורדת גודש התנועה, בעיקר בצירים סיבוביים מהפרוורים למרכזי הערים (Cervero, 1990); שנית, קיים לחץ ציבורי להורדת זיהום האוויר (Garret and Wachs, 1996); והסיבה השלישית נוגעת לתחום הפוליטי. פרויקטים ציבוריים גדולים היו מאז ומתמיד חביבים על פוליטיקאים ועל בוחריהם ופרויקטים בתחום תחבורה אינם יוצאי דופן בעניין זה. גזירת סרט בפתיחת מסילות רכבת חדשות מביאה לחשיפה תקשורתית, הנחשבת חיונית לקידום אינטרסים פוליטיים. אם נוסף לכך את העובדה, ש"תלויי התחבורה הציבורית" אינם מהווים קבוצה חזקה לקידום הנושא, חלקם אף אינו בעל זכות בחירה (מהגרים ועובדים זרים, לדוגמא); ואת העובדה שאחוז המצביעים בקרב מעוטי היכולת

<sup>6</sup> נכון לשנת 1995, שכר שנתי ממוצע של נוסעי אוטובוס בארצות-הברית היה נמוך מ-\$20,000, לעומת שכר שנתי ממוצע של \$40,000 של נוסע ברכבת ויותר מ-\$45,000 של נוסע ברכב פרטי (U.S. DOT, 1999).

נמוך יחסית לזה של תושבי הפרוורים, הרי הנטייה להשקיע בפרויקטים המטיבים עם האחרונים מובנת יותר (Pucher, 1982).

## 2.י. מדיניות ציבורית בתחום התחבורה בישראל

לפני כעשור הוקמה בישראל ועדה לבחינת המדיניות בתחום התחבורה הציבורית (מדינת ישראל, משרד התחבורה, 1999). ועדה זו הציבה לעצמה כמה מטרות:

- 1) הבטחת רמת ניידות נאותה במחיר סביר לכלל אזרחי המדינה לפי צורכיהם.
  - 2) צמצום גודש התנועה וההשפעות החיצוניות השליליות שלו.
  - 3) קידום התחבורה הציבורית כאמצעי תמיכה להשגת יעדים רצויים בתחום הכלכלה והחברה.
  - 4) תפעול התחבורה הציבורית ברמת יעילות כלכלית גבוהה יותר, בין היתר על-ידי הפחתת העלויות הכרוכות בהספקת השירותים.
  - 5) שיפור יכולתה של התחבורה הציבורית לתרום למדיניות של פריסת שימושי הקרקע בתחומים העירוניים ומיקום תעסוקה ומגורים במישור הארצי.
- הצבת המטרות על-ידי הוועדה מבטאת את סדרי העדיפויות של המדינה בתחום התחבורה בישראל, כאשר בראש סדר העדיפויות הוצבה השוויוניות בנגישות ולאחר מכן – צמצום הגודש וההשפעות החיצוניות השליליות שלו.

### 3. אינדיקטורים בהתפתחות התחבורה – הצגת המתודולוגיה

המחקר בוחן היבטים של נגישות בתחבורה בשילוב שבין רכב פרטי ותחבורה ציבורית על בסיס השוואה בין 13 מטרופולינים ברחבי העולם, וביניהם מטרופולין תל-אביב. ההשוואה מתבססת על נתונים שנאספו במסגרת מחקר המילניום – *Millennium Cities Database for Sustainable Transport* – שפורסם בשנת 2001 על-ידי הארגון הבינלאומי לתחבורה ציבורית (UITP). המחקר המלא כולל נתונים על יותר מ-200 אינדיקטורים, שנאספו על מאה ערים מטרופוליניות מרכזיות ברחבי העולם במהלך שנת 1995, ובכללן מטרופולין תל-אביב (שהוגדר במחקר בהגדרה רחבה ביותר, כמטרופולין הכולל קרוב ל-2.5 מיליון איש, קרוב למחצית מאוכלוסיית מדינת ישראל בתקופה הרלוונטית). במחקר הנוכחי נבחרו 12 מטרופולינים מודרניים מרחבי העולם המערבי מתוך כלל המטרופולינים שהשתתפו במחקר המילניום – 8 ערים מייצגות ממדינות מערב אירופה, הידועות בשירותי התחבורה הציבורית המפותחים המסופקים בהן ו-4 ערים מטרופוליניות נוספות, מצפון אמריקה (ניו-יורק), מאוסטרליה (מלבורן וסידני) ומניו-זילנד (וולינגטון).

בשנת 2006 פורסם על-ידי הארגון הבינלאומי לתחבורה ציבורית (UITP) מחקר עדכני, בשם *Mobility in the Cities Database*, המתבסס על נתונים שנאספו בשנת 2001 על 120 אינדיקטורים של התחבורה הציבורית ב-52 ערים, ברובן ערים אירופאיות גדולות. אולם פרסום זה לא כלל את הערים בצפון אמריקה, באוסטרליה ובמזרח התיכון (ותל-אביב בתוכן) ונוצר פער ברמת עדכון הנתונים לגבי המטרופולינים בין שני המחקרים. החסר בנתונים עדכניים לגבי חלק מהערים במדגם, שנקבע לצורך מחקר זה, איננו מאפשר להשוות בין ממצאי שני המחקרים, והמחקר הנוכחי עושה שימוש רק בנתונים ההשוואתיים הזמינים על מטרופולין תל-אביב ועל מטרופולינים אחרים בעולם, שפורסמו לגבי שנת 1995. עם זאת, הבחינה של התפתחות התחבורה מאז 1995 זכתה במחקר הנוכחי לטיפול על-ידי הצגת ההתפתחות באמצעות אינדיקטורים שונים ברמת המדינה כולה, תוך הקפדה על בחירת משתנים המשקפים משמעותיות דומות (זאת למעט נתון אחד, שאין לו משמעות מעבר לרמת המטרופולין –

נת"צים לנפש). כמו כן, רק חלק מהנתונים שנבדקו בשנת 1995 קיים במקורות המידע הזמינים בישראל.

נתונים נוספים ועדכניים נדלו ונאספו במהלך שנת 2009 מאתרי מידע ופרסומים של גופים ציבוריים בישראל, כמו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, משרד התחבורה ועוד. נתונים נוספים נדלו מאתרי האינטרנט של חברות תחבורה ציבורית מטרופוליניות במהלך החודשים מאי-אוגוסט 2009. נתונים לגבי עלות הנסיעה בכבישי אגרה בישראל ובארצות-הברית נאספו במהלך חודש דצמבר 2009.

### הצגת משתני המחקר

#### א. ניידות נוסעי הרכב הפרטי במטרופולין תל-אביב יחסית למטרופולינים אחרים בשנת 1995:

(1) ביקוש והיצע לתחבורה ברכב פרטי:

- מספר נסיעות ממוצע לנפש
- קילומטר נוסע לנפש (לשנה)
- אורך כבישים לאלף נפש
- אורך כבישים להקטר (יחידת שטח השווה ל-10 דונם או ל-10,000 מ"ר)
- מספר כלי רכב פרטיים לאלף נפש

(2) מידת הנגישות ברכב פרטי:

- מהירות ממוצעת (קמ"ש)
- מספר חניות במרכז העיר לאלף משרות

#### ב. ההתפתחות בתחום הרכב הפרטי בישראל – 1995-2006:

- נסועה כוללת רכב פרטי (במיליוני קילומטר)
- נסועה רכב פרטי לנפש (בקילומטר)
- אורך כולל של כבישי ישראל (בקילומטר)
- שטח כולל של כבישי ישראל (באלפי מ"ר)
- מספר כלי רכב פרטיים לאלף נפש
- אחוז משקי בית שבבעלותם כלי רכב פרטי אחד לפחות
- אחוז משקי בית שבבעלותם שני כלי רכב פרטיים או יותר
- הוצאה חודשית על רכב פרטי (נתוני 2006)

**ג. ההתפתחות בתחום כלל הרכב המנועי בישראל – 1995-2006:**

- מצבה כוללת של כלי רכב מנועיים
- נסועה שנתית כוללת של כלי רכב מנועיים
- אורך כולל של כבישי ישראל (בקילומטר)
- שטח כולל של כבישי ישראל (באלפי מ"ר)

**ד. השוואת ההתפתחות בתחום הרכב הפרטי – ישראל ומדינות אחרות:**

- שיעור שינוי באורך בכבישים (ק"מ), 1995-2006
- שיעור שינוי במספר כלי הרכב לאלף נפש, 1995-2006
- עלות נסיעה בכבישי אגרה (דולר/מייל), 2009

**ה. ניידות נוסעי התחבורה הציבורית במטרופולין תל-אביב יחסית****למטרופולינים אחרים בשנת 1995:**

- (1) ביקוש והיצע לנסיעה בתחבורה ציבורית:
  - מספר נסיעות יומי ממוצע לנפש
  - אחוז קילומטר נוסע בתחבורה ציבורית מכלל הקילומטר נוסע ממוצע
  - סך-כל רכבי תחבורה ציבורית למיליון איש
  - קילומטר שירותי תחבורה ציבורית שנתי לנפש
  - קילומטר שירותי תחבורה ציבורית שנתי להקטר
  - קילומטר מושב נוסע לנפש
- (2) מידת הניידות בתחבורה ציבורית:
  - מגוון אמצעי התחבורה הציבורית לרשות התושבים
  - מהירות ממוצעת (קמ"ש)
  - אורך נתיבי תחבורה ציבורית: מטר נתיבי תחבורה ציבורית לנפש ומטר נתיבי תחבורה ציבורית להקטר

**ו. התפתחות התחבורה הציבורית בישראל – 1995-2006:**

- מספר אוטובוסים לאלף נפש
- נסועת אוטובוסים שנתית לנפש (בקילומטר)
- סך-כל המושבים בתחבורה ציבורית לאלף נפש
- מספר מוניות לאלף נפש
- נסועת מוניות שנתית לנפש (בקילומטר)

- מספר נוסעים שנתי ברכבת
- אורך נתיבי תחבורה ציבורית לאלף נפש (במטר, למטרופולין תל-אביב)
- ההוצאה המשפחתית על תחבורה ציבורית (נתוני 2006)

**ז. השוואת ההתפתחות בתחום התחבורה הציבורית – ישראל ומדינות אחרות:**

- שיעור השינוי במספר רכבי תחבורה ציבורית למיליון נפש (1995-2004)
- שיעור השינוי במספר הנוסעים ברכבת (1995-2004)

**ח. אינטגרציה בשירותי התחבורה ועלות נסיעה בתחבורה ציבורית (נתונים עדכניים ל-2009):**

- רמת האינטגרציה בין אמצעי תחבורה/מפעילים
- תעריפי נסיעה יחסיים בדולר ותוקפים (עלות כרטיס בודד, משך תוקף כרטיס בודד, עלות כרטיס יומי, עלות כרטיס שבועי, עלות כרטיס חודשי).



#### 4. התפתחות התחבורה – תל-אביב וערי מטרופולין במערב

מאפייני התחבורה בערי המטרופולין במערב מוצגים להלן בכמה לוחות, הכוללים נתונים על הערים המטרופוליניות המרכזיות במערב שנכללו במחקר – אוסלו, אמסטרדם, ברלין, וולינגטון, לונדון, מלבורן, ניו-יורק, סידני, פריז, קופנהגן, רומא, שטוקהולם ותל-אביב. הערים מגוונות בגודל אוכלוסייתן ובצפיפות האוכלוסייה בהן, כאשר המטרופולין של תל-אביב בולט בהיותו הצפוף ביותר מבין המטרופולינים שהשתתפו במחקר (ראה לוח 1 – צפיפות אוכלוסייה ליחידות שטח). אולם מגוון אמצעי התחבורה העומד לרשות תושבי תל-אביב לעומת זאת הוא מהדלים יחסית למרבית המטרופולינים שנבדקו.

הפרדה בין תחום הרכב הפרטי ובין התפתחות התחבורה הציבורית מצביעה על מצבה הטוב יחסית של הניידות ברכב פרטי במטרופולין תל-אביב בשנת 1995. לוח 2 משווה את תל-אביב לערי המטרופולין האחרות במדגם (בממוצע) בנקודת המוצא, בשנת 1995, ומצביע על הניידות הטובה בהשוואה אליהן. האינדיקטורים המציגים את ההתפתחות לאורך זמן מרחיבים את ההשוואה לגבי ישראל כולה ומשלימים את התמונה, בהציגם את הערכים לאחר כעשור שנים (לוח 3). הממצא הבולט הוא, שהגידול בנסועה הכוללת בכלי הרכב הפרטיים בישראל הגיע לכדי 44.8 אחוז בין 1995 ו-2006, והוא עולה בהרבה על הגידול באורך הכבישים הכולל בק"מ (21.9 אחוז) באותן שנים. לפיכך, הצפיפות בכבישי ישראל עלתה בין השנים הללו.

בנוסף לכך חל גידול עצום במספר כלי הרכב הפרטיים בישראל בשיעור העולה על הגידול הממוצע בשאר מדינות המדגם (ראה לוח 4). הגידול מתבטא בעלייה בשיעור משקי הבית שבעלותם רכב פרטי אחד לפחות, ויותר מכך – אצל אלה שבעלותם שני כלי רכב פרטיים או יותר – 60 אחוז תוך עשור (לוח 3). שינוי זה במספר כלי הרכב המנועיים בישראל היה גבוה יחסית למדינות המדגם, בעוד שהשינוי באורך הכבישים היה נמוך במעט מהממוצע במדינות אלו. מכך ניתן להסיק, שרמת הניידות ברכב מנועי בישראל פחתה יחסית למדינות המדגם בשנים הנתונות.

## לוח 1. מאפייני אוכלוסייה ותחבורה במטרופולינים שונים בעולם, 1995

אוכלוסייה (אלפים)	צפיפות אוכלוסייה (תושבים להקטר)	אמצעי תחבורה ציבורית זמינים				
		אוטובוס	חשמלית	מוניות	רכבת קלה	רכבת תחתית
917.8	23.0	X	X	X	X	X
831.5	57.0	X	X	X	X	X
3,471.4	56.0	X	X	X		
366.4	22.0	X				
7,007.1	59.1	X	X	X		
3,138.1	13.7	X				
19,227.4	18.0	X	X	X		
3,741.3	18.9	X				
11,054.3	47.6	X	X	X		
1,739.4	28.5	X				
2,654.2	55.8	X	X	X	X	
1,725.8	29.0	X	X	X	X	
2,458.2	72.3	X		X		

מקור: Millennium Cities Database for Sustainable Transport, 1995.

## לוח 2. תחבורה ברכב פרטי, תל-אביב וערים אחרות\*, 1995

המאפיין	תל-אביב	ממוצע ערים (ללא תל-אביב)
מספר נסיעות ממוצע לנפש	1.3	1.9
קילומטר נוסע לנפש (לשנה)	3,259.0	5,460.0
אורך כבישים לאלף נפש	2,453.0	4,546.0
אורך כבישים להקטר	177.0	129.4
רכב פרטי לאלף נפש	239.2	432.8
מהירות ממוצעת (קמ"ש)	34.0	37.5
מספר חנויות במרכז העיר לאלף משרות	465.4	274.0

\* הממוצע חושב לכל הערים ללא תל-אביב (ראה לוח 1 לעיל).

מקור: Millennium Cities Database for Sustainable Transport, 1995.

לוח 3. התפתחות התחבורה בישראל, 1995-2006 – רכב פרטי

שיעור השינוי (%)	2006	1995	
44.8	27,062	18,682	נסועה כוללת – רכב פרטי (מיליוני ק"מ)
14.3	3,803	3,328	נסועה רכב פרטי לנפש (קילומטר)
21.9	17,790	14,591	אורך כולל כבישים (קילומטר)
37.0	140,483	102,542	שטח כבישים (אלפי מ"ר)
19.7	237	198	מספר כלי רכב פרטיים לאלף נפש
13.2	60	53	אחוז משקי הבית שבבעלותם כלי רכב פרטי אחד לפחות (%)
60.0	16	10	אחוז משקי הבית שבבעלותם שני כלי רכב פרטיים או יותר (%)

מקור: סטטיסטיקל 79 – תחבורה 1995-2006. נדלה בתאריך 24.8.2009.

[http://www.cbs.gov.il/www/statistical/trans\\_heb08.pdf](http://www.cbs.gov.il/www/statistical/trans_heb08.pdf)

לוח 4. התפתחות הניידות בכלי רכב מנועי, ישראל ומדינות המדגם, 2006-1995 (אחוזי שינוי)

מדינות המדגם		ישראל	
סטיית תקן	השינוי הממוצע		
0.20	23%	22%	השינוי באורך כבישים בק"מ
0.06	*13%	18%	השינוי במספר כלי רכב לאלף נפש

\* לא כולל אוסטרליה.

מקור: OECD Facebook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics.

נדלה בתאריך 7.12.2009.

[http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en\\_2649\\_201185\\_40419394\\_1\\_1\\_1\\_1.00.html](http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en_2649_201185_40419394_1_1_1_1.00.html)

#### 4.א. רכב פרטי – ממצאים ממחקר המילניום (תל-אביב יחסית למטרופולינים אחרים):

##### ממצאים מרכזיים:

##### 1) ביקוש לנסיעות

- א. מספר נסיעות לנפש קטן יחסית לממוצע הכללי.
- ב. קילומטר נוסע לנפש ברכב פרטי נמוך יחסית לממוצע הכללי.

##### 2) תשתיות

- א. אורך כבישים לאלף נפש נמוך יחסית לממוצע הכללי.
- ב. אורך כבישים להקטר גבוה יחסית לממוצע הכללי. עם זאת, יש לזכור שהצפיפות במטרופולין תל-אביב גבוהה ביחס למטרופולינים אחרים שנבדקו (ראו לוח 1).

##### 3) ניידות

- א. מהירות נסיעה ממוצעת נמוכה מעט יחסית לממוצע הכללי, למרות הביקוש הנמוך יחסית לנסיעות. ככל הנראה הדבר נובע מהצפיפות היחסית במטרופולין תל-אביב.
- ב. מספר כלי רכב פרטיים לאלף נפש נמוך בישראל יחסית לממוצע הכללי.
- ג. מספר מקומות החנייה במרכז העיר לאלף משרות גבוה יחסית לממוצע הכללי.

#### 4.ב. התפתחות התחבורה בישראל – רכב פרטי, 1995-2006

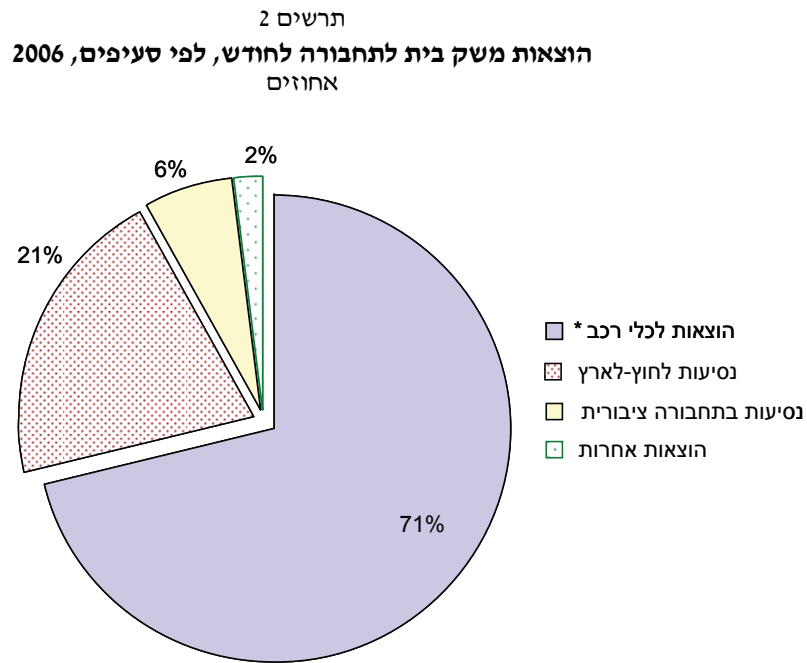
- 1) נסועת הרכב הפרטי בישראל עלתה במהלך התקופה ב-45 אחוז (לוח 3). שיעור זה גבוה משיעור גידול האוכלוסייה<sup>7</sup>. עקב כך הנסועה השנתית הממוצעת לנפש ברכב פרטי עלתה ב-14 אחוז.
- 2) מספר כלי הרכב הפרטיים לאלף נפש עלה במהלך התקופה ב-20 אחוז<sup>8</sup>.
- 3) אחוז משקי הבית שבבעלותם רכב פרטי אחד לפחות גדל בשיעור של 13 אחוז במהלך התקופה.

<sup>7</sup> מנתוני הלמ"ס עולה כי האוכלוסייה גדלה ב-27 אחוז (הלמ"ס, שנתון סטטיסטי לישראל 2008 - לוח 2.7). נדלה בתאריך 24.8.2009, [www.cbg.gov.il/shnaton59/st02\\_07x.pdf](http://www.cbg.gov.il/shnaton59/st02_07x.pdf).

<sup>8</sup> מספר זה עדיין נמוך סטטיסטית יחסית לעולם.

4) אחוז משקי הבית שבבעלותם שני כלי רכב פרטיים או יותר גדל בשיעור של 60 אחוז במהלך התקופה.

5) בשנת 2006 הוציא משק בית בישראל סך של 1,850 ש"ח בממוצע לחודש על תחבורה, כ-16 אחוז מסך הוצאותיו לתצרוכת. ההוצאה הממוצעת על רכב פרטי הסתכמה ב-1,313 ש"ח, המהווים 71 אחוז מסך ההוצאה המשפחתית על תחבורה (ראה תרשים 2), המציג את התפלגות הוצאות משק בית בישראל על תחבורה, כאחוז מההוצאה הממוצעת לתצרוכת).



\* אגרת רישוי, ביטוח, דלק וכו'.

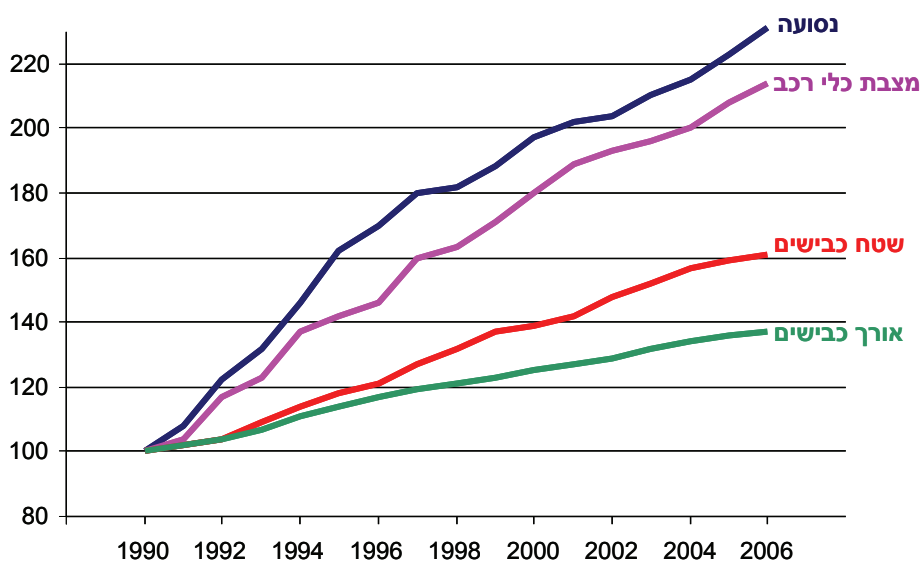
מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סטטיסטיקל 79 - תחבורה 1995-2006. נדלה בתאריך 24.8.2009. [http://www.cbs.gov.il/www/statistical/trans\\_heb08.pdf](http://www.cbs.gov.il/www/statistical/trans_heb08.pdf)

#### 4.ג. התפתחות התחבורה בתחום הרכב המנועי בישראל, 1995-2006

- 1) אורך הכבישים הכולל בישראל עלה בשיעור של 22 אחוז (לוח 3).
- 2) שטח הכבישים הכולל עלה בשיעור של 37 אחוז.
- 3) מצבת כלי הרכב המנועיים עלתה בשיעור של 50 אחוז.
- 4) נסועת הרכב המנועי עלתה בשיעור של 42 אחוז.

תרשים 3 מתאר את ההתפתחות הכללית בתחום התחבורה בין השנים 1990-2006, כמתבטא בשטח הכבישים ובאורכם, במצבת כלי הרכב ובנסועה השנתית בשנים אלה. הנתונים מעידים על כך, שהצפיפות בכבישים ממשיכה לגדול בעקבות הגידול המהיר בנסועה השנתית ובמצבת כלי הרכב, העולה באופן משמעותי על הגידול באורך הכבישים ובשטחם. נציין שהגידול בנסועת הרכב המנועי נובע בעיקר מהגידול החד של 45 אחוז בנסועת כלי הרכב הפרטיים במהלך התקופה הנדונה (ראה בלוח 3).

תרשים 3  
שטח הכבישים ואורכם, מצבת כלי הרכב והנסועה השנתית  
1990=100, מדד: 1980-2006



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סקר נסועה 2006. נדלה בתאריך 31.8.2009.  
[http://www1.cbs.gov.il/publications/nesua06/pdf/h\\_intro\\_mavo1.pdf](http://www1.cbs.gov.il/publications/nesua06/pdf/h_intro_mavo1.pdf)

**ד.4. השוואה בינלאומית – התפתחות הניידות בכלי רכב מנועיים,**

**2006-1995**

מהשוואת היחס של מספר כלי הרכב לאלף נפש בישראל ובמדינות המדגם עולה כי בישראל חלה עלייה של 18 אחוז במספר כלי הרכב ועלייה של 22 אחוז באורך הכבישים (בק"מ). לעומת זאת, במדינות המדגם חלה עלייה של 13 אחוז בממוצע במספר כלי הרכב והעלייה הממוצעת באורך הכבישים הסתכמה ב-23 אחוז.

**1) השימוש בכבישי אגרה**

בישראל פועל כביש אגרה (כביש 6) החל בשנת 2002. השיפור בנגישות של נוסעי הרכב הפרטי, המשתמשים בכביש 6 מחייב אותם לשאת בעלות אגרת הנסיעה. בלוח 5 להלן מוצגת השוואת תעריפי הנסיעה בכביש 6 לעומת חמישה כבישי אגרה מרכזיים בארצות-הברית (בפלורידה, באוהיו, בניו-יורק, בניו-ג'רסי ובפנסילבניה). הנתונים מציגים את ערך החציון של תעריפי הנסיעה ברכב פרטי בהתאם למספר קטעי הנסיעה, הן לנוסע מזדמן והן למנוי.

לוח 5 להלן מלמד, שעלות הנסיעה בכביש 6, ובמיוחד הנסיעה בקטעי דרך קצרים, יקרה באופן משמעותי בהשוואה לכבישי אגרה בארצות-הברית. אם היינו מתקננים את מחירי הנסיעה בהכנסה לנפש, ההפרשים היו גבוהים עוד יותר. חישוב מקדם ההשתנות (coefficient of variation) מגלה, כי ערך המקדם בכביש 6 למנוי פסקל ולמשתמש מזדמן הוא 0.87 ו-0.82, בהתאמה. זאת לעומת ערך מקדם בכבישי אגרה בארצות-הברית למנוי ולמשתמש מזדמן שהוא 0.53 ו-0.49, בהתאמה. מנתון זה ניתן להסיק, שהפרשי המחירים לנסיעה בכביש 6, בקטעי דרך שונים, גבוהים משמעותית מהפרשי המחירים לנסיעה בקטעי דרך שונים בכבישי האגרה בארצות-הברית.

**לוח 5. עלות הנסיעה בכבישי אגרה – ערך חציון (דולר/מייל)**

	ארצות-הברית		כביש 6	
	מנוי	נוסע מזדמן	מנוי	נוסע מזדמן
קטע כביש אחד	0.09	0.10	0.32	0.50
שני קטעי כביש	0.06	0.08	0.16	0.26
שלושה קטעי כביש	0.06	0.07	0.13	0.21
ארבעה קטעי כביש	0.06	0.07	0.18	0.27
כל אורך הכביש	0.05	0.07	0.10	0.13

**מקור:** אתרי אינטרנט של מנהלות כבישי האגרה במדינות השונות. נדלה בתאריך 6.12.2009 (פירוט ברשימת המקורות).

**2) השימוש בתחבורה ציבורית**

ממדים שונים של התפתחות התחבורה הציבורית בתל-אביב ובערי המדגם מוצגים להלן בלוחות הבאים: לוח 6 מציג נתונים על מאפיינים שונים של התחבורה הציבורית במטרופולין תל-אביב בשנת 1995 ובהשוואה לכך את הממוצע הכללי המחושב לערי מדגם בעולם. מלוח 7 בהמשך ניתן ללמוד, כי מידת האינטגרציה בין מפעילי תחבורה ציבורית בישראל נמוכה יחסית לשאר מדינות המדגם. מחירי הנסיעה באוטובוסים אמנם זולים יחסית למקומות אחרים שנבדקו, אך תוקף הנסיעה בכרטיס קצר יחסית למקובל במרבית המקומות האחרים שנבדקו.

לגבי היקף השירותים באוטובוסים ובמוניות, לוח 8 מצביע על כך, שהיקף שירותי האוטובוסים לנפש ירד בין השנים 1995-2006 בעוד היקף שירותי המוניות עלה כמעט ב-50 אחוז. היקף הנסיעה ברכבת עלה באותה תקופה במאות אחוזים. עוד עולה בהשלמה לכך מלוח 9, כי בתקופה שבין 1995 ל-2004 מספר רכבי התחבורה הציבורית למיליון נפש במדינות המדגם עלה בחמישה אחוזים, בעוד שמספרם בישראל ירד ב-12 אחוז. במקביל לכך, השינוי במספר הנוסעים ברכבת בישראל עלה כאמור בקצב מהיר מאוד ביחס למדינות המדגם.

**לוח 6. תחבורה ציבורית, תל-אביב וערים אחרות\*, 1995**

המאפיין	תל-אביב	ממוצע הערים (ללא תל-אביב)
מספר נסיעות יומי ממוצע לנפש	0.28	0.45
אחוז קילומטר נוסע בתח"צ מכלל קילומטר נוסע ממונע	20.4	18.4
סך-כל רכבי תח"צ למיליון נפש	1,168.4	1,346.7
קילומטר שירותי תח"צ לנפש	49.7	86.1
קילומטר שירותי תח"צ להקטר	5,591.0	3,331.2
קילומטר מושב נוסע לנפש	2,477.0	4,980.6
מהירות ממוצעת (קמ"ש)	17.0	29.6
אורך נת"צים: מטר לאלף נפש	14.7	243.9
אורך נת"צים: מטר להקטר	1.0	7.8

\* הערים הכלולות בממוצע שחושב (ראה לוח 1 לעיל).

**מקור:** Millennium Cities Database for Sustainable Transport, 1995.



**לוח 7. תחבורה ציבורית בערים – נתונים עדכניים מאתרי האינטרנט של המפעילות ברחבי העולם**

עלות כרטיס חודשי (דולרים)	עלות כרטיס שבועי (דולרים)	עלות כרטיס יומי (דולרים)	משך תוקף כרטיס בודד	עלות כרטיס בודד (דולרים)	רמת אינטגרציה בין אמצעי תחבורה/ מפעילים	
90.1	32.7	10.6	שעה	4.1-5.9	מלאה	אוסלו
56.8-138.6	17.2-42.5	9.9	שעה	3.7-7.1	מלאה	אמסטרדם
*72.4-89.5	37.2-45.8	8.6-9.2	שעתיים	1.8-3.0	מלאה	ברלין
66.7-121.3	אין נתונים	3.7-8.7	המשך מידי לקו אחר בכיוון הנסיעה	0.7-4.7	כמעט מלאה**	וולינגטון
165.6-282.3	43.1-73.5	12.0-21.0	אין נתונים	6.9	מלאה	לונדון
92.0-141.8	16.9-41.6	4.0-8.9	שעתיים	3.1-4.8	מלאה	מלבורן
89	27-45	8.2	שעתיים	2.2-5.0	מלאה	ניו-יורק
אין***	28.5-50.3	10.6-14.2	אין נתונים	1.6-5.1	מלאה	סידני
80.3-156.0	24.4-47.4	8.3-18.7	שעה וחצי	2.2-2.4	מלאה	פריז
61.0-101.0	39.1-47.7	22.9-34.3	שעה	4.0-6.0	מלאה	קופנהגן
42.5	22.7	5.6	שעה ורבע	1.4	מלאה	רומא
96.2	36.2	14.0	שעה	2.1-4.2	מלאה	שטוקהולם
51.9-84.0	אין	3.2	נסיעה חד פעמית****	1.4-2.3	מועטה****	תל-אביב

\* רק לנסיעות המתחילות אחרי 10:00.  
 \*\* בין רוב מפעילי האוטובוס וברכבת הפרברים.  
 \*\*\* יש כרטיס רבעוני או שנתי.  
 \*\*\*\* בין שני מפעילי אוטובוס בלבד בכרטיס חופשי יומי/חודשי.  
 \*\*\*\*\* יש מספר מצומצם של כרטיסי מעבר לקווי שירות פנימיים.

**מקור:** אתרי אינטרנט של המפעילות (ראה הפירוט ברשימת המקורות והערות בנספח 1).

## לוח 8. מגמות בתחבורה ציבורית בישראל, 1995-2006

2006	1995	
1.8	1.9	מספר אוטובוסים ל-1,000 נפש
122.0	143.0	נסועה שנתית באוטובוסים לנפש (ק"מ)
37.0	47.0	סך-הכל מושבים באוטובוס לאלף נפש
2.5	1.7	מספר מוניות לאלף נפש
213.0	152.0	נסועה שנתית במוניות לנפש (ק"מ)
28,351.0	4,845.0	מספר נוסעים שנתי ברכבת (אלפים)
24.9	*14.65	אורך נתי"צים לאלף נפש (במטר, למטרופולין תל-אביב)

\* המקור לנתון זה: Millennium Database.

**מקור:** Millennium Cities Database for Sustainable transport, 1995, ולוחות ייעודיים בנושא תחבורה (פירוט ברשימת המקורות) מאתר הלמ"ס: www.cbs.gov.il

## לוח 9. מגמות בתחבורה ציבורית בישראל ובעולם, 1995-2004

מדינות המדגם		ישראל	
שנייה ממוצע (%)	סטיית תקן		
5%	0.11	-12%	שינוי במספר רכבי תחבורה ציבורית למיליון נפש*
24%	0.16	274%	שינוי במספר הנוסעים ברכבת**

\* המדינות הכלולות בלוח: דנמרק, צרפת, גרמניה, איטליה, הולנד, נורווגיה, שוודיה, בריטניה, ארצות-הברית.

\*\* המדינות הכלולות בלוח: דנמרק, צרפת, גרמניה, שוודיה, ארצות-הברית.

**מקור:** מאגר נתונים של האו"ם. נדלה בתאריך 9.12.2009.

<http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/40-TRTRANS/02-TRRoadFleet/02-TRRoadFleet.asp>

#### 4.ה. התפתחות התחבורה הציבורית: ממצאי מחקר המילניום (מטרופולין תל-אביב יחסית למטרופולינים האחרים שנבדקו)

##### 1) ביקוש והיצע לשירותי תחבורה ציבורית

- א. מספר הנסיעות היומי הממוצע לנפש בתחבורה ציבורית נמוך יחסית לממוצע הכללי.
- ב. רמת השימוש היחסית בשירותי תחבורה ציבורית מתוך כלל אמצעי התחבורה, כנמדד באחוז קילומטר נוסע בתחבורה ציבורית מכלל הקילומטר נוסע ממונע, גבוהה מהממוצע הכללי.
- ג. מספר רכבי תחבורה ציבורית למיליון נפש נמוך יחסית לממוצע הכללי.
- ד. קילומטר שירותי תחבורה ציבורית לנפש נמוך יחסית לממוצע הכללי.
- ה. קילומטר שירותי תחבורה ציבורית להקטר גבוה יחסית לממוצע הכללי, ככל הנראה, כנובע מן הצפיפות היחסית הגבוהה במטרופולין תל-אביב.
- ו. קילומטר מושב נוסע לנפש נמוך בישראל יחסית לממוצע הכללי.

##### 2) רמת הניידות בתחבורה ציבורית

- א. מהירות הנסיעה הממוצעת בתחבורה ציבורית נמוכה ביותר יחסית לשאר המקומות שנבדקו, ככל הנראה כנובע מהצפיפות היחסית במטרופולין תל-אביב ומאי-מתן עדיפות לנתיבי תחבורה ציבורית ברחבי המטרופולין.
- ב. אורך נתיבי תחבורה ציבורית (נת"צים) לנפש ולהקטר נמוך באופן משמעותי יחסית לכלל המקומות שנבדקו.

##### 3) התפתחות התחבורה הציבורית בישראל, 1995-2006 – מאפייני ביקוש והיצע:

- א. מגוון אמצעי התחבורה הציבורית לא גדל וכולל אוטובוסים, מוניות ורכבת בלבד<sup>9</sup>.
- ב. מספר אוטובוסים לאלף נפש קטן בשיעור של 5 אחוזים.
- ג. נסועת האוטובוסים השנתית לנפש בקילומטר ירדה בשיעור של 8 אחוזים.
- ד. סך-כל המושבים בתחבורה ציבורית (אוטובוס) לאלף נפש ירד בשיעור של כ-19 אחוז.
- ה. מספר מוניות לאלף נפש עלה בשיעור של 47 אחוז.

<sup>9</sup> בחיפה קיימת גם אפשרות לנסיעה בכרמלית, מעין רכבת תחתית.

- ו. נסועת המוניות השנתית בקילומטר לנפש עלתה בשיעור של 40 אחוז.
- ז. מספר הנוסעים ברכבת גדל בשיעור של 485 אחוז<sup>10</sup>.

#### 4) מאפייני איכות ועלות

- א. אורך נת"צים לאלף נפש (במטר, למטרופולין תל-אביב) גדל בשיעור של 70 אחוז<sup>11</sup>.
- ב. אינטגרציה בין אמצעי תחבורה ובין מפעילים כמעט שאיננה קיימת.
- ג. תוקף הנסיעה בכרטיס נסיעה קצר יחסית למקובל במרבית המקומות האחרים שנבדקו.
- ד. הוצאה משפחתית ממוצעת על תחבורה ציבורית מהווה בסך-הכל 6 אחוזים מסך ההוצאה על תחבורה.
- ה. מחירי הנסיעה באוטובוסים זולים יחסית למקומות אחרים שנבדקו.

#### 5) השוואה בינלאומית 1995-2004: תחבורה ציבורית

- א. מספר רכבי התחבורה הציבורית למיליון נפש קטן בישראל בשיעור של 12 אחוז, בעוד שבמדינות המדגם השיעור עלה ב-5 אחוזים בממוצע.
- ב. מספר הנוסעים ברכבת עלה בישראל בשיעור של 274 אחוז לעומת עלייה ממוצעת של 24 אחוז במדינות המדגם.

<sup>10</sup> אין נתונים על נסועת רכבות לשנת 1995, אך ניתן לראות שבשנת 2000 הייתה נסועת הרכבות 3,812 (באלפי ק"מ) ובשנת 2005 עלתה הנסועה ל-8,238 (באלפי ק"מ) (מתוך הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2009, לוח י"ז/2).

<sup>11</sup> למרות שיעור הגידול הגבוה, נתון זה עדיין נמוך משמעותית ביחס למדינות אחרות שנבדקו.

## 5. דיון : נגישות לתחבורה בישראל

בכל דיון במידת הנגישות לתחבורה בישראל חשוב להבחין בין רמת הניידות של המשתמשים ברכב פרטי לבין המשתמשים בתחבורה ציבורית. ההבחנה חשובה משלוש סיבות עיקריות :

- 1) בדרך-כלל מתקיים יחס של תחלופה בין ניידות ברכב פרטי לבין ניידות בתחבורה ציבורית.
- 2) שימוש יתר ברכב פרטי משפיע על רמת היעילות הכלכלית (בעיקר השפעות חיצוניות שליליות, הנובעות משימוש מוגבר ברכב פרטי).
- 3) היחס בין ניידות ברכב פרטי לניידות בתחבורה ציבורית משפיע על רמת אי-השוויון. כיוון שתחבורה ציבורית נצרכת בעיקר בקרב מי שמוגדרים כ"תלויי תחבורה" (בעלי הכנסות נמוכות, תלמידים, קשישים, בעלי מוגבלויות, וכו'), המשתייכים למעמד חברתי-כלכלי נמוך, הרי ככל שהניידות בתחבורה ציבורית תהיה טובה יותר יחסית לניידות ברכב פרטי, הדבר יתרום לצמצום אי-השוויון.

בחינת התחבורה ברכב פרטי במטרופולין תל-אביב ב-1995 מצביעה על כך, שציבור המשתמשים ברכב פרטי היה במצב טוב יחסית למטרופולינים אחרים שנבדקו. הביקוש לנסיעות ברכב פרטי, הן מבחינת מספר הנסיעות לנפש והן מבחינת מספר הקילומטרים לנפש, היה נמוך יחסית למקומות אחרים. היצע הכבישים לנפש אמנם היה נמוך יחסית אך היצע הכבישים יחסית לשטח המטרופולין גבוה יחסית. מהירות הנסיעה הממוצעת במטרופולין תל-אביב, הצפוף ביותר מהמטרופולינים שנבדקו במסגרת המחקר, נמוכה אך במעט מהממוצע. מבחינת הסדרי החנייה במרכז העסקים הראשי (מע"ר), הסתבר שמספר החניות לאלף משרות גבוה בתל-אביב באופן משמעותי מהממוצע הכללי. סך-כל האינדיקטורים מביא להתרשמות שמידת הניידות במטרופולין תל-אביב בשנת 1995 הייתה סבירה יחסית.

לגבי השינוי, שחל בתחום הניידות ברכב פרטי בישראל בין השנים 1995 ל-2006, מתגלה, שהצפיפות בכבישי ישראל הלכה וגדלה עקב הגידול השנתי המהיר יחסית במצבת כלי הרכב המנועיים ובנסועה השנתית. עיקר הגידול התרחש בתחום הרכב הפרטי לעומת גידול מתון יחסית בשטח הכבישים ובאורכם. הנסועה השנתית ברכב פרטי עלתה במהלך התקופה בשיעור גבוה

באופן משמעותי משיעור גידול האוכלוסייה, ועקב כך – גם הנסועה הפרטית לנפש. הגידול בנסועת הרכב הפרטי נובע בעיקר מהגידול במספר כלי הרכב הממוצע לאלף נפש, שהוא בין השאר תוצאה של העלייה באחוז משקי הבית המחזיקים ברכב פרטי אחד לפחות, ובאחוז משקי הבית המחזיקים בשני כלי רכב פרטיים לפחות. הצפיפות הגוברת, בעיקר בדרכים עירוניות, בהן שיעור הגידול בשטח הכבישים ובאורכם קטן יחסית, החריפה את הבעיות הנובעות מגודש התנועה ופגעה בניידות הנוסעים בכבישים, בעיקר אלה המשתמשים ברכב פרטי. הפעלת כביש 6 שיפרה ללא ספק את הנגישות של משתמשי הרכב הפרטי. עם זאת, השוואת תעריפי הנסיעה לאורך כביש זה לעומת כבישי אגרה בארצות-הברית מצביעה על היותו כביש אגרה יקר באופן משמעותי בהשוואה לכבישי האגרה האחרים, בעיקר בקטעי כביש קצרים.

באשר למצב התחבורה הציבורית במטרופולין תל-אביב ב-1995, הבחינה שנערכה מצביעה על נחיתות אצל המשתמשים בה יחסית למטרופולינים אחרים שנבדקו. הביקוש לנסיעות בתחבורה הציבורית מבחינת מספר הנסיעות היומי הממוצע לנפש נמוך יחסית לעולם. במקביל, גם היצע התחבורה הציבורית לנפש, מבחינת מספר כלי הרכב, מספר קילומטר רכב ומספר קילומטר מושב נוסע, נמוך יחסית לעולם. השילוב בין ההיצע הנמוך, המגוון הדל של אמצעי התחבורה הציבורית, הצפיפות היחסית במטרופולין תל-אביב ואי-מתן עדיפות לכלי רכב ציבוריים בנתיבי תחבורה ציבורית, גרמו לכך, שהניידות בתחבורה ציבורית, הנמדדת במהירות הנסיעה ובמשך הזמן הממוצע לנסיעה, נמוכה משמעותית מהממוצע בשאר המקומות שנבדקו.

במהלך השנים 1995-2006 חל שינוי בחלוקה הפנימית בין אמצעי התחבורה הציבורית בישראל: נסועת הרכבת גדלה במהלך התקופה בשיעור גבוה באופן משמעותי מגידול האוכלוסייה. כתוצאה מכך קפץ מספר הנוסעים ברכבת כמעט פי שש בין 1995 ל-2006. השינוי הזה בשימוש ברכבת בישראל בולט בחריגותו לעומת המדינות האחרות שנבדקו (ראה לוח 9). לגבי המוניות, מסתבר שנסועת המוניות לנפש בשנים 1995-2006 עלתה בשיעור של 40 אחוז, וזאת בזכות גידול משמעותי במספר המוניות לנפש בישראל. אולם, לעומת הגידול בהיצע של שני אמצעי תחבורה אלה, היצע שירותי התחבורה הציבורית באוטובוסים לנפש ירד במהלך התקופה הן מבחינת מספר האוטובוסים, הן בנסועה והן במספר המושבים לאוכלוסייה. הדבר נובע מהיצע קבוע יחסית של שירותי אוטובוסים לעומת גידול האוכלוסייה שחל במהלך תקופה זו.

מחירי הנסיעה באוטובוסים בישראל נמוכים יחסית לעולם. לכן, ההוצאה על שירותי תחבורה ציבורית מהווה חלק קטן מאד (6 אחוזים) מסך ההוצאה הממוצעת של משפחה בישראל על תחבורה, וחלק קטן עוד יותר (אחוז אחד) מסך ההוצאה המשפחתית על תצרוכת בכלל. מחד גיסא, ניתן לומר, שנסיעה באוטובוס היא בת-רכישה (affordable). מאידך גיסא, חוסר האינטגרציה, הכמעט מוחלט בין אמצעי התחבורה השונים בישראל ובין המפעילים, ותוקף כרטיס הנסיעה הקצר, מקטינים את כדאיות השימוש בשירותי האוטובוסים. ממצאים אלה יכולים להסביר את הקיטון בנתח השוק של שירותי האוטובוסים במערך שירותי התחבורה הציבורית בפרט ובמערך שירותי התחבורה בכלל. למרות זאת, אוטובוסים הם עדיין כלי תחבורה ציבורית עיקרי בישראל, המסיע קרוב ל-100 מיליון נוסעים בשנה (Shifan and Sharabi, 2006).

הבחינה שנערכה במחקר לגבי המטרות המוצהרות של ממשלות ישראל מלמדת, כי המטרות העיקריות אליהן מכוונת מערכת התחבורה בישראל הן להבטיח רמת ניידות נאותה במחיר סביר לכלל אזרחי המדינה לפי צרכיהם (שוויון בתחבורה), ולצמצם את גודש התנועה וההשפעות החיצוניות השליליות שלו. מטרות אלה עולות מהמסקנות שפרסמו הוועדות השונות שפעלו בתחום זה (הוועדה לבחינת התחבורה הציבורית בישראל, 1999; הוועדה לבחינת גיבוש המלצות בעניין פתיחת ענף התחבורה הציבורית לתחרות, 1996; דו"ח הצוות הבין-משרדי לבחינת ענף התחבורה הציבורית בישראל, 1991). השינויים שחלו במערכת התחבורה בישראל בעשור השנים 1995-2006, עליהם הצבענו במחקר זה, מעוררים ספק, האם מערכת התחבורה בישראל פועלת בכיוון הנכון והרצוי מבחינת המשק הישראלי; וכן לגבי מידת ההתאמה של מערכת התחבורה הציבורית להשגת המטרות המרכזיות שהוגדרו:

המטרה הראשונה, כאמור, היא, **להבטיח רמת ניידות נאותה במחיר סביר לכלל אזרחי המדינה לפי צרכיהם (להשגת שוויון בתחבורה)**. אין עוררין על כך, שמערכת תחבורה ציבורית, המספקת רמה נאותה של שירותים לתושבים היא תנאי הכרחי לצמצום אי-השוויון החברתי-כלכלי. בפועל, אם נבחן את התאמת מערכת התחבורה הציבורית למטרה זו, ניווכח שתחבורה ציבורית באוטובוסים, המהווה אמצעי תחבורה עיקרי של קבוצות מוחלשות באוכלוסייה, שהן "תלויות תחבורה", אמנם זולה יחסית, אך מצד שני אינה אינטגרטיבית ואינה מצטיינת ברמת שירות גבוהה. הגידול בשירותי הרכבת לאורך תקופה זו אינו תורם רבות לעניין השוויוניות, מפני שאוכלוסיות אלה אינן המשתמשות

העיקריות בשירותי הרכבת, מכיוון שהן מתרכזות בעיקר בתוך הערים, בהן השימוש ברכבת אינו מהווה חלופה רלוונטית. גם הגידול בשירותי המוניות אינו תורם לעניין השוויוניות, בהיותו, ללא ספק, אמצעי תחבורה יקר מדי לקבוצות מעוטות אמצעים. במצב זה נוצרת פגיעה בניידות של קבוצות אלו וביכולת לצמצם את הפערים החברתיים.

המטרה השנייה היא, **להפחית את הגודש וההשפעות החיצוניות השליליות הנלוות**. אמנם מידת הניידות ברכב פרטי בישראל פחתה באופן משמעותי בין 1995-2006 עקב גודש התנועה הגובר. במצב זה אמור היה להיווצר תמריץ למעבר נוסעים משימוש ברכב פרטי לתחבורה ציבורית. עם זאת, מעבר כזה של נוסעים, בעיקר לגבי אלה שערך הזמן שלהם גבוה יחסית, אינו פשוט והצלחתו תלויה ביכולת לצמצם את הפרשי הזמן הנדרש לביצוע נסיעה, תחום בו לרכב פרטי יש עדיין יתרון משמעותי. בהיבט זה נדרשת מדיניות משולבת, שמצד אחד תגביר את ניידות הנוסעים בתחבורה הציבורית, באמצעות שיפור רמת השירות (היקף השירותים ואיכותם) ומתן עדיפות בדרך, ומצד שני תקטין את אטרקטיביות הנסיעה ברכב פרטי באמצעות ייקור עלויות השימוש בו. המחקר הצביע על כך, שהזמן הנדרש לביצוע נסיעה במטרופולין תל-אביב בתחבורה ציבורית בשנת 1995 היה ארוך באופן משמעותי מזה הנדרש ברכב פרטי. אמנם נתוני היצע התחבורה לשנת 2006 מצביעים על ירידה בניידות ברכב פרטי עקב הגידול בגודש התנועה, אך מאידך הם אינם מצביעים על צמצום הפערים יחסית לנסיעה בתחבורה ציבורית ו/או שיפור ביכולתה של מערכת התחבורה הציבורית להציע תחליף איכותי לרכב פרטי. מגוון אמצעי התחבורה הקיימים, חוסר האינטגרציה בין אמצעי תחבורה ומפעילים ורמת השירות הנמוכה המוצעת בשירותי האוטובוסים, אינם יוצרים תמריצים מתאימים למעבר של נוסעים ממעמד חברתי-כלכלי גבוה לתחבורה ציבורית. לגידול בנסועת הרכבת ובמספר הנוסעים בה, המשתייכים בדרך-כלל לשכבות מבוססות יחסית, ניתן אמנם להתייחס כהתפתחות חיובית ומעודדת, אך עם זאת יש לזכור, ששירותי הרכבת הם בעיקר בין-עירוניים, ובעיית גודש התנועה בדרכים הבין-עירוניות וההשפעות החיצוניות השליליות הנלוות הינה פחותה יחסית לאזורים עירוניים צפופים. בניגוד לרכבת, עיקר הגידול בנסועת המוניות מתרכז אמנם דווקא באזורים עירוניים צפופים, אך לא מדובר באמצעי תחבורה מתאים להסעת המונים, ולכן גם הגידול בהיצע של המוניות אינו תורם באופן משמעותי להפחתת גודש התנועה וההשפעות החיצוניות השליליות הנלוות. לא רק שהמדינה לא השכילה



ליצור גורמי משיכה אל התחבורה הציבורית, היא גם לא הצליחה ליצור גורמי דחיפה מהרכב הפרטי לשימוש בתחבורה הציבורית. אמצעי מדיניות המקטינים את כדאיות השימוש ברכב פרטי, כמו הכבדת המיסוי על אחזקה ושימוש ברכב פרטי, הטלת אגרות גודש וכו' אינם מופעלים, ככל הנראה, במידתיות הנדרשת. בשנים האחרונות מסתמנים כמה שינויים בתחום שירותי התחבורה בישראל, וביניהם:

- א. **כרטיס משולב**. הכנסתו לשימוש של הכרטיס המשולב "רב קו" נועדה לשפר את מידת האינטגרציה בין אמצעי התחבורה השונים ומפעיליה.
- ב. **מערכות תחבורה מהירה**. מערכת התחבורה הציבורית בישראל צפויה לכלול בעתיד הקרוב גם מערכות שירותי אוטובוסים מהירים (RBT) ורכבות קלות. שני פרויקטים עיקריים במטרופולין תל-אביב ובירושלים כבר נמצאים בשלבי תכנון או ביצוע מתקדמים יחסית.
- ג. **מדיניות העדפת נתיבים**. חל גידול בהיקף ההעדפה לנתיבי תחבורה ציבורית.
- ד. **מדיניות מיסוי**. מתרבים הגופים התומכים בשינוי מדיניות המיסוי, המעדיפה היום לטובה רכב פרטי על פני תחבורה ציבורית.
- ה. **תחרות בתחבורה הציבורית**. הנהגת תחרות באספקת שירותי אוטובוסים באמצעות מכרזים תחרותיים, תוך שבירת המונופולים של "אגד" ו"דן", ששלטו ללא עוררין בשוק האוטובוסים מאז קום המדינה. מחקרים מלמדים, שתחרות זו שיפרה את רמת השירות, הוזילה את תעריפי הנסיעה ואף הצליחה להגדיל את מספר הנוסעים (עידה, 2008).

אין ספק שצעדים אלה הם בכיוון הנכון. הבעיות העיקריות טמונות ביישום לקוי של המדיניות ובלחץ המופעל מטעמן של קבוצות אינטרס שונות. כתוצאה מכך, פרויקטים, כמו הרכבת הקלה בירושלים ובתל-אביב, מתעכבים במשך שנים ארוכות. גם רפורמה בשיטת המיסוי על רכב פרטי, שהוצעה על-ידי משרד האוצר, לא יושמה כהלכה והתחרות בשירותי האוטובוסים לא יושמה על פי לוח הזמנים של התכנית המקורית.

## 6. סיכום והמלצות

המחקר מצביע על כמה ממצאים מרכזיים בתחום התחבורה בישראל: ראשית מסתבר, כי בתקופת השנים 1995-2006 נפגעה רמת הניידות והנגישות של תושבי מדינת ישראל. התפתחות זו נבעה בעיקר מהגידול בשימוש ברכב פרטי והפתרון המיטבי לבעיה הוא קידום השימוש בתחבורה ציבורית על חשבון הרכב הפרטי. שנית, מהמחקר עולה, שפערים בניידות בין נוסעי הרכב הפרטי לנוסעי התחבורה הציבורית לא צומצמו והתפתחות זו מנוגדת למדיניות המוצהרת של המדינה.

על בסיס חוסר ההתאמה בין המדיניות המוצהרת למדיניות בפועל, אנו ממליצים על הפעולות הבאות:

- א. הקמת רשויות תחבורה מטרופוליניות או אזוריות שיתנו מענה על צורכי התחבורה של התושבים בתחום אחריותן. התחבורה מתנהלת היום ברמה ארצית והדבר מונע ניהול יעיל יותר של מערכת התחבורה. מסקנה זו עולה גם ממסקנות הוועדה לבחינת הרפורמה בתחבורה הציבורית (מדינת ישראל, משרד האוצר ומשרד התחבורה, 2007).
- ב. שיפור ו/או הגדלת מגוון אמצעי התחבורה הציבורית.
- ג. שיפור מידת האינטגרציה בין אמצעי תחבורה ובין מפעילי תחבורה שונים.
- ד. הנהגת תחרות בין מפעילי תחבורה ציבורית ומיקוד התחרות במשתנים של רמת שירות ולא במשתנים של חיסכון בסובסידיה, על מנת ליצור תמריץ לספק רמת שירות גבוהה (עידה, 2008).
- ה. שיפור איכות השירות לנוסעי התחבורה הציבורית: תדירות, נוחות נסיעה, מיקום תחנות, נגישות לאנשים עם מוגבלויות, שיפור מערכות המידע ללקוח, וכו'.
- ו. תכנון יעיל של רשת התחבורה הציבורית והתאמתה לצורכי הנוסעים בדגש על מתן מענה לביקושים מיוחדים. נושא זה קריטי לצורך משיכת נוסעים מן הרכב הפרטי לתחבורה הציבורית. מוצע להתמקד במציאת דרכים לקיצור זמן הנסיעה מדלת לדלת, שם יש לרכב הפרטי יתרון משמעותי (עידה, 2008).
- ז. הגדלת מספר נתיבי התחבורה הציבורית ואכיפה קפדנית של זכויות הדרך.

- ח. שינוי מדיניות המיסוי, הנותנת העדפה למשתמשים ברכב פרטי (רכבי ליסינג, תשלום אחזקת רכב, העמדת חניות צמודות ללא תשלום, וכו') ויצירת מנגנון מיסוי המעודד שימוש בתחבורה ציבורית.
- ט. הטלת אגרות גודש בנתיבי הכניסה לערים ובמרכזן.
- י. צמצום מספר שטחי החנייה והעלאת תעריפי החניונים.
- יא. בחינה מחודשת של גובה תעריפי הנסיעה בכביש 6 וארגון מחדש של שיטת תעריפי הנסיעה בו. מומלץ בעיקר לבחון את האפשרות לבטל את דרישת התשלום המינימלי עבור שלושה קטעי דרך גם עבור נסיעה במספר קטעים נמוך יותר.

יש לקוות, שיישום מדיניות, המשלבת את צעדי המדיניות הללו בתבונה ובמידתיות הראויה, יביא לשיפור מערכת התחבורה בישראל בכלל ולשיפור מידת הניידות והנגישות של כלל תושבי המדינה. יישום כזה יסייע להשגת המטרות הכלכליות והחברתיות שהוגדרו על-ידי ממשלת ישראל בתחום זה.

## מקורות

### מאמרים ופרסומים

- גרונאו, ראובן (1997). התערבות ותחרות בשוק התחבורה המוטורית – ענף התחבורה המוטורית – סיפורו של כשל שוק. ירושלים: המכון למחקר כלכלי בישראל על שם מוריס פאלק, מאמר לדיון מספר 97.03i.
- מדינת ישראל, משרד האוצר ומשרד התחבורה (2007). הוועדה לבחינת הרפורמה בתחבורה הציבורית, מסקנות והמלצות. ירושלים.
- (1991). דו"ח הצוות הבין-משרדי לבחינת ענף התחבורה הציבורית בישראל. ירושלים.
- מדינת ישראל, משרד התחבורה (1999). התכנית הכוללת להנהגת תחרות בתחבורה הציבורית. ירושלים.
- (1996). הוועדה לבחינת וגיבוש המלצות בעניין פתיחת ענף התחבורה הציבורית לתחרות.
- עידה, יורם (2008). מכרזים יעילים לאספקת שירותי תחבורה ציבורית. תל-אביב: אוניברסיטת תל-אביב, החוג למדיניות ציבורית, עבודת דוקטורט בהנחיית פרופ' יוסי ברכמן.
- Bae, Chang-Hee Christine (1993). Air Quality and Travel Behavior: Untying the Knot. *Journal of the American Planning Association*, 59, (1): 65-74.
- Cervero, Robert (1990). Transit Pricing Research: A Review and Synthesis. *Transportation*, 17: 117-39.
- Engwicht, David (1993). *Reclaiming Our Cities and Towns: Better Living with Less Traffic*. Australia, Philadelphia, Pa: New Society Publishers, in cooperation with Envirobook. (www.newsociety.com).
- Garrett, Mark and Wachs, Martin (1996). *Transportation Planning on Trial: The Clean Air Act and Travel Forecasting*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Handy, Susan (1993). Regional Versus Local Accessibility; Neo-Traditional Development and its Implications for Non-Work Travel. *Built Environment*, 18 (4): 253-267.
- Hansen, Walter G. (1959). How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners*, 35 (2): 73-76.

- Hay, Alan M. (1993). Equity and welfare in the Geography of Public Transport Provision. *Journal of Transport Geography*, 1 (2): 95-101.
- Hensher, David and Wallis, Ian P. (2005). Competitive Tendering as a Contracting Mechanism for Subsidizing Transport – The Bus Experience. *Journal of Transport Economics and Policy*, 39 (3): 295-321.
- Krizek, Kevin, El-Geneidy, Ahmed, Lacono, Michael and Horning, Jessica (2007). *Access to Destinations: Refining Methods for Calculating Non-Auto Travel Times*. Report No. 2.
- Krumholz, Norman and Foreste, John R. (1990). *Making Equity Planning Work*. Philadelphia: Temple University Press.
- Litman, Todd (2008). *Evaluating Accessibility for Transportation Planning*. ([www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)).
- (2007). *Socially Optimal Transport Prices and Markets*. VTPI ([www.vtpi.org/softpm.pdf](http://www.vtpi.org/softpm.pdf)).
- (2006). *Transportation Cost and Benefit Analysis*. VTPI ([www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)).
- (2001). *You Can Get There from Here; Evaluating Transportation Diversity*. VTPI ([www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)).
- Mokhtarian, Patricia and Salomon, Ilan (2001). How Derived is the Demand for Travel? Some Conceptual and Measurement Considerations. *Transportation Research A*, 35 (8): 695-719. ([www.elsevier.com/locate/tra](http://www.elsevier.com/locate/tra)).
- Minocha, Inshu P., Sriraj, Paul Metaxatos and Piyushimita (Vonu), Thakuriah (2008). *Analysis of Transit Quality of Service and Employment Accessibility for the Greater Chicago Region*. Transportation Research Board 87th Annual Meeting. ([www.trb.org](http://www.trb.org)).
- Pisarski, Alan E. (1996). *Commuting in America II: The Second National Report on Commuting Patterns and Trends*. Landstowne, Va.: Eno Transportation Foundation, Inc.
- (1992). *Travel Behavior Issues in the 90s*. Washington D.C.: Office of Highway Information Management, Federal Highway Administration.
- Pucher, John (1982). Discrimination in Mass Transit. *Journal of the American Planning Association*, 48 (3): 315-326.
- (1981). Equity in Transit Finance: Distribution of Transit Subsidy Benefit and Costs among Income Classes. *Journal of the American Planning Association*, 47: 387-407.

- Shiftan, Yoram and Sharabi, Nir (2006). *Competition in Public Bus Transport in Israel*. Paper presented at the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C.
- U.S. DOT (Department of Transportation) (1999). *1995 National Personal Transportation Survey*. Web page, [accessed 1 April 1999]. Available at [www.bts.gov/ntda/npts](http://www.bts.gov/ntda/npts).
- VTPI – Victoria Transport Policy Institute, (2006). *Online TDM Encyclopedia*.

### **אתרי אינטרנט כללים**

#### **מדינת ישראל. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.**

— סטטיסטיקל 79 – תחבורה 1995-2006. נדלה בתאריך 24.8.2009.

[http://www.cbs.gov.il/statistical/trans\\_heb08.pdf](http://www.cbs.gov.il/statistical/trans_heb08.pdf)

— נתונים ממפקד האוכלוסין 1995 ומלווחות השנתון הסטטיסטי לישראל 2008. נדלה בתאריך 24.8.2009

<http://www.cbs.gov.il/census/>

[http://www.cbs.gov.il/shnaton59/st02\\_07x.pdf](http://www.cbs.gov.il/shnaton59/st02_07x.pdf)

— שנתון סטטיסטי לישראל 2009. נדלה בתאריך 8.12.2009

- לוח 24.15 - אומדן נסועה (קילומטרז') לפי סוג רכב

[http://www.cbs.gov.il/shnaton60/st24\\_15.pdf](http://www.cbs.gov.il/shnaton60/st24_15.pdf)

- לוח 24.4 - שירותי אוטובוסים בקוויים קבועים

[http://www.cbs.gov.il/shnaton60/st24\\_04.pdf](http://www.cbs.gov.il/shnaton60/st24_04.pdf)

— ירחון סטטיסטי לישראל 2009/11. נדלה בתאריך 8.12.2009

- לוח ב/1 - אוכלוסייה לפי קבוצת אוכלוסייה (באלפים)

[http://www.cbs.gov.il/www/yarhon/b1\\_h.htm](http://www.cbs.gov.il/www/yarhon/b1_h.htm)

— לוחות ייעודיים שונים בנושאי תחבורה. נדלה בתאריך 31.8.2009

[http://www1.cbs.gov.il/publications/nesua06/pdf/h\\_intro\\_mavo1.pdf](http://www1.cbs.gov.il/publications/nesua06/pdf/h_intro_mavo1.pdf)

[http://www1.cbs.gov.il/www/transport\\_q/t09.pdf](http://www1.cbs.gov.il/www/transport_q/t09.pdf)

[http://www1.cbs.gov.il/shnaton59/st24\\_04.pdf](http://www1.cbs.gov.il/shnaton59/st24_04.pdf)

<http://www.cbs.gov.il/archive/shnaton47/st18-01.gif>

<http://www.cbs.gov.il/archive/shnaton47/st18-04.gif>

<http://www.cbs.gov.il/archive/shnaton47/st18-05.gif>

<http://www.cbs.gov.il/archive/shnaton47/st18-14.gif>

<http://www.cbs.gov.il/archive/shnaton47/st18-17.gif>

[http://www1.cbs.gov.il/shnaton59/st24\\_05.pdf](http://www1.cbs.gov.il/shnaton59/st24_05.pdf)

[http://www1.cbs.gov.il/shnaton59/st24\\_14.pdf](http://www1.cbs.gov.il/shnaton59/st24_14.pdf)

[http://www.cbs.gov.il/archive/quart20091/transport\\_q/t39.pdf](http://www.cbs.gov.il/archive/quart20091/transport_q/t39.pdf)

**האיגוד הבינלאומי לתחבורה ציבורית**

UITP - International Association of Public Transport

- תקליטור נתונים: Millennium Cities Database for Sustainable Transport

<http://www.uitp.org/>**מאגר ה-OECD (נדלה ב-8.12.2009)**

OECD Factbook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics -

[http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en\\_2649\\_201185\\_40419394\\_1\\_1\\_1\\_1.00.html](http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en_2649_201185_40419394_1_1_1_1.00.html)**מאגר נתונים של האו"ם (נדלה ב-9.12.2009)**[http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/40-TRTRANS/02-TRRoadFleet/02-](http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/40-TRTRANS/02-TRRoadFleet/02-TRRoadFleet.asp)[TRRoadFleet.asp](http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/40-TRTRANS/02-TRRoadFleet/02-TRRoadFleet.asp)**אתרי מפעילות תחבורה ציבורית עירוניות:**

אוסלו (נדלה ב-11.5.2009, 1.7.2009)

<http://oslo-norway.ca/transportation/index.html><http://www.sporveien.no/Billetter-og-priser/>[http://www.visitoslo.com/en/?cat=58934%26amp;tl=%3Fsp=GB%26dv\\_variables=visitoslo/inc/variables%26icp=visitoslo/produkt%26PR=23\\_5405\\_1](http://www.visitoslo.com/en/?cat=58934%26amp;tl=%3Fsp=GB%26dv_variables=visitoslo/inc/variables%26icp=visitoslo/produkt%26PR=23_5405_1)

אמסטרדם (נדלה ב-1.7.2009)

<http://www.amsterdam.info/transport/><http://www.gvb.nl/english/travellers/tickets-and-fares/Pages/seasonticket.aspx>[http://www.gvb.nl/english/travellers/tickets-and-fares/ov-chipkaart-travel-](http://www.gvb.nl/english/travellers/tickets-and-fares/ov-chipkaart-travel-products/Pages/ov-chipkaart-travel-products.aspx)[products/Pages/ov-chipkaart-travel-products.aspx](http://www.gvb.nl/english/travellers/tickets-and-fares/ov-chipkaart-travel-products/Pages/ov-chipkaart-travel-products.aspx)

ברלין (נדלה ב-11.5.2009, 1.7.2009)

[http://www.berlin-tourist-information.de/english/berlin-infos/e\\_bi\\_](http://www.berlin-tourist-information.de/english/berlin-infos/e_bi_stadtinfos_nahverkehr.php)[stadtinfos\\_nahverkehr.php](http://www.berlin-tourist-information.de/english/berlin-infos/e_bi_stadtinfos_nahverkehr.php)[http://www.visitberlin.de/english/berlin-infos/e\\_bi\\_stadtinfos\\_nahverkehr.php](http://www.visitberlin.de/english/berlin-infos/e_bi_stadtinfos_nahverkehr.php)<http://www.bvg.de/index.php/en/Bvg/Index/folder/767/name/Single+Tickets+and+Day+Pass><http://www.bvg.de/index.php/en/Bvg/Index/folder/764/name/Weekly%2C+monthly+and+annual+Passes>

וולינגטון (נדלה ב-14.5.2009, 1.7.2009)

<http://www.metlink.org.nz/story11613.php><http://www.metlink.org.nz/story1393.php>[http://www.metlink.org.nz/story\\_images/6411\\_faresmallan\\_s12494.pdf](http://www.metlink.org.nz/story_images/6411_faresmallan_s12494.pdf)

לונדון (נדלה ב-5.4.2009, 3.8.2009)

<http://www.tfl.gov.uk/modalpages/2625.aspx><http://www.tfl.gov.uk/tickets/default.aspx><http://www.tfl.gov.uk/tickets/oysteronline/2732.aspx><http://www.tfl.gov.uk/tickets/faresandtickets/10628.aspx>

מלבורן (נדלה ב-12.5.2009, 1.7.2009)

[www.metlinkmelbourne.com.au](http://www.metlinkmelbourne.com.au)

<http://www.metlinkmelbourne.com.au/fares-tickets/metropolitan-fares-and-tickets/metcard-fares/>

<http://www.metlinkmelbourne.com.au/fares-tickets/metropolitan-fares-and-tickets/metcard-types/>

ניו-יורק (נדלה ב-1.7.2009)

<http://www.mta.info/metrocard/mcgtreng.htm>

<http://www.mta.info/nyct/facts/ffsubway.htm>

סידני (נדלה ב-12.5.2009, 1.7.2009)

<http://www.sydneybuses.info>

פריס (נדלה ב-12.5.2009, 3.8.2009)

<http://www.ratp.info/>

[http://www.ratp.info/informer/tarif\\_abonnement\\_o.php](http://www.ratp.info/informer/tarif_abonnement_o.php)

קופנהגן (נדלה ב-13.5.2009, 3.8.2009)

<http://intl.m.dk/>

<http://www.copenhagenedk/CPH-Transport.htm>

<http://www.moviatrafik.dk/Priser/hovedstadsomraadet/prisoversigt/Pages/prisoversigt.aspx>

[http://www.visitcopenhagen.com/tourist/plan\\_and\\_book/transport\\_in\\_copenhagen/fares](http://www.visitcopenhagen.com/tourist/plan_and_book/transport_in_copenhagen/fares)

רומא (נדלה ב-13.5.2009, 3.8.2009)

<http://www.atac.roma.it>

שטוקהולם (נדלה ב-13.5.2009, 3.8.2009)

<http://www.sl.se>

<http://www.sl.se/Templates/SubStart.aspx?id=1906>

תל-אביב (נדלה ב-12.5.2009, 3.8.2009)

<http://www.dan.co.il>

<http://www.dan.co.il/template/default.asp?textSearch=&catid=15&pageId=48>

#### **אתרי כבישי אגרה**

כביש 6 (נדלה ב-6.12.2009)

<http://www.kvish6.co.il/frameset.asp?file=asp/calc/calc.asp&flash=calc>

אוהיו (נדלה ב-6.12.2009)

[http://www.ohioturnpike.org/travelers/fares/fare\\_calculator](http://www.ohioturnpike.org/travelers/fares/fare_calculator)

ניו-ג'רסי (נדלה ב-6.12.2009)

<http://www.state.nj.us/turnpike/Class1Cars2008.htm>

ניו-יורק (נדלה ב-6.12.2009)

<http://www.nysthruway.gov/tolls/calc/index.html>

פלורידה (נדלה ב-6.12.2009) <http://www.floridasturnpike.com/TRI/index.htm>

פנסילבניה (נדלה ב-6.12.2009) <http://www.paturnpike.com/toll/tollmileage.aspx>



## נספח 1. הערות לנתוני לוח 7

- הנתונים נאספו בחודשים אפריל-אוגוסט 2009 מאתרי האינטרנט של מפעילות התחבורה הציבורית בערים השונות. בחלק מהערים חל שינוי בתעריפי הנסיעה במהלך חודשי הבדיקה. המחירים המופיעים בלוח הם העדכניים ביותר.
- ההשוואה בין הנתונים מסובכת ביותר, מפני שבכל עיר קיימת שיטת תמחור ייחודית. הנתונים בלוח משווים באופן המיטבי בין פעולות דומות.
- לצורך נוחות ההשוואה, מחירי הנסיעה במטבע המקומי הומרו למחיר לפי דולר ארה"ב, בשער העדכני ל-10.8.2009.
- אינטגרציה מלאה משמעה: רכבת תחתית ו/או עילית, חשמלית (טראם) ו/או רכבת קלה ואוטובוס, זאת תוך שילוב מפעילי תחבורה (גם פרטיים) שונים במערכת הסעה אינטגרטיבית אחת. בחלק מהערים מערכת התחבורה הציבורית כוללת גם אמצעי תחבורה נוספים וייחודיים, כמו: מעבורת, סירות בתעלות, מונורייל ועוד.
- ברוב הערים מחיר הנסיעה נגזר מהמרחק (המתבטא באזורים, טבעות וכו') אותו עובר הנוסע מנקודת ההתחלה לנקודת הסיום. יש מקומות בהם יש חשיבות גם לשעת הנסיעה (בשעות העומס בלונדון המחיר יקר יותר) או ליום הנסיעה (מחירים מוזלים בסופי שבוע במלבורן, אוסטרליה, למשל).
- בחלק מהמקומות יש הבדל הנגזר מאופן רכישת הכרטיס ולא מהמרחק: כרטיס חד-פעמי, הנרכש מראש, ממכונה אוטומטית או בדלפק, יהיה זול מכרטיס הנרכש במזומן מהנהג (פריז, אוסלו, שטוקהולם). בחלק מהמקרים (פריז) כרטיס הנרכש מהנהג אינו מאפשר מעבר למפעיל אחר (כרטיס טרנספר).
- טווח המחירים ברוב הערים נע ממחיר מינימום למחיר מקסימום, ולעיתים יש גם מספר מחירי ביניים שאינם מופיעים בלוח. בדרך-כלל המחיר הנמוך יותר הוא מחיר הנסיעה הבסיסית במרכז העיר והמחיר הגבוה כולל יציאה לפרבר המרוחק ביותר של המטרופולין.
- יש ערים בהן הנסיעה בקו היקפי בתוך המע"ר (מרכז עסקים ראשי) היא ללא תשלום (מלבורן, אוסטרליה) או במחיר נמוך במיוחד (וולינגטון, ניו-זילנד; ברלין).

- יש מקומות בהם נוהגת שונות במחיר כאשר נוסעים בקו אוטובוס אקספרס (ניו-יורק).
- בחלק מהערים הכרטיס השבועי הוא לימים קבועים (לדוגמא, בפריז, מיום שני עד יום ראשון בלבד) ובחלק מהערים מדובר ברצף של שבעה ימים מיום השימוש הראשון בכרטיס (סידני, אוסטרליה). כך גם לגבי כרטיס חודשי, בחלק מהערים הכרטיס לחודש קלנדרי ובחלקן – לחודש המתחיל ביום הנסיעה הראשונה (קופנהגן).
- כמעט בכל הערים תשלום מראש למספר נסיעות מוגדר מוזיל באופן משמעותי את מחיר הנסיעה הבודדת (כרטיסיה בישראל, קָרְנָה בפריז, קופונים בשטוקהולם). מחירים מוזלים אלה אינם מופיעים בלוח.
- בכל הערים יש מערך הנחות לזכאים: קשישים, נכים, ילדים ונוער, נזקקים. המחירים המוזלים הללו אינם מופיעים בלוח.
- בחלק מהמקומות יש כרטיסים משפחתיים או קבוצתיים, המיועדים בעיקר לתיירים או לאנשי עסקים המבקרים בעיר לתקופה של מספר ימים. חלק מכרטיסים אלה כוללים גם הנחות באטרקציות תיירותיות ברחבי העיר.

## נספח 2. מאפייני תחבורה ברכב פרטי – תל-אביב וערי המטרופולין, 1995

מספר נסיעות ממוצע לנפש	מרחק ממוצע לנסיעה (ק"מ)	קילומטר נוסע לנפש לשנה	אורך כבישים לאלף נפש	אורך כבישים להקטר	רכב פרטי לאלף נפש	מהירות ממוצעת (קמ"ש)	מספר חניות במרכז העיר לאלף משרות	
2.2	9.8	6,410	6,100	146	383.7	35	164.4	אוסלו
1.2	12.7	3,909	2,597	148	322.6	33	315.6	אמסטרדם
1.4	8.9	3,071	1,495	84	354.5	31	174.2	ברלין
3.0	8.3	6,470	6,004	132	513.1	47	1,057.3	וולינגטון
1.4	11.3	4,114	1,919	113	332.0	29	122.2	לונדון
2.7	8.7	7,648	9,534	130	593.7	43	348.4	מלבורן
2.5	14.1	8,107	4,878	88	444.0	39	65.6	ניו-יורק
2.9	10.6	6,945	6,890	130	515.6	36	196.6	סידני
1.2	11.3	3,935	1,927	92	418.0	36	141.6	פריז
1.6	14.9	4,672	4,574	130	275.3	50	220.7	קופנהגן
1.5	13.2	5,201	4,135	230	655.3	29	344.5	רומא
1.3	18.7	5,041	4,496	130	386.0	42	136.9	שטוקהולם
1.3	11.5	3,259	2,453	177	239.2	34	465.4	תל-אביב
1.9	11.9	5,460	4,546	129	432.8	37.5	274.0	ממוצע ערים ללא תל-אביב

מקור: Millennium Cities Database for Sustainable transport, 1995.

## נספח 3. מאפייני תחבורה ציבורית – תל-אביב וערי המטרופולין, 1995

אורך נת"צים: מטר להקטר	אורך נת"צים: מטר לאסף נפש	מהירות ממוצעת (קמ"ש)	קילומטר מושב נוסע לנפש	קילומטר שירותי תח"צ להקטר	קילומטר שירותי תח"צ לנפש	סה"כ רכבי תח"צ למיליון נפש	אחוז ק"מ נוסע בתח"צ*	מספר נסיעות יומי ממוצע לנפש	
14	594.9	31	6,174	2,186	91.3	1,543.8	15.6	0.56	אוסלו
5	85.4	19	3,221	3,286	57.6	892.4	16.9	0.66	אמסטרדם
8	140.2	27	5,905	6,455	115.3	1,432.4	28.3	0.72	ברלין
6	289.3	33	2,151	930	42.3	1,520.4	7.6	0.15	וולינגטון
10	166.4	27	8,655	8,353	141.4	1,730.3	26.6	0.44	לונדון
3	229.4	28	3,253	675	49.4	890.0	7.6	0.26	מלבורן
2	92.4	32	2,944	1,075	59.6	960.9	9.1	0.28	ניו-יורק
4	225	32	6,451	1,427	75.4	1,215.0	12.3	0.28	סידני
7	149.5	32	3,002	3,397	71.3	1,379.8	24.3	0.48	פריז
8	267.3	36	5,187	2,974	104.4	1,052.6	17.5	0.46	קופנהגן
13	230	24	5,214	5,585	100.1	1,741.4	34.0	0.67	רומא
13	456.6	35	7,610	3,632	125.2	1,801.0	20.8	0.43	שטוקהולם
1	14.7	17	2,477	5,591	49.7	1,168.4	20.4	0.28	תל-אביב
8	243.9	30	4,981	3,331.2	86.1	1,346.7	18.4	0.45	ממוצע ערים ללא תל-אביב

\* מתוך כלל ק"מ נוסע ממוצע.

מקור: Millennium Cities Database for Sustainable transport, 1995.