



משרד האוצר

מדינת ישראל



משרד התחבורה
התשתיות הלאומיות והבטיחות בדרכים

תכנית אסטרטגית דצמבר 2012

פיתוח
התחבורה
הציבורית



משרד האוצר

מדינת ישראל



משרד התחבורה
התשתיות הלאומיות
והבטיחות בדרכים

פיתוח התחבורה הציבורית תוכנית אסטרטגית דצמבר 2012

פיתוח התחבורה הציבורית

תכנית אסטרטגית

MOF and MOT directors

Ariel Ablin
Yehuda Elbaz
Asher Dolev
Micha Perelman
Keren Turner
Moran Mazor
Irit Shperber

Consultants

Nir Sharaby
Prof. Yoram Shiftan
Dr. Robert Ishaq
Prof. Doron Balasha

PGL Engineering and Transport Planning LTD

Tamar Keinan, Transport Today and Tomorrow Organization



ד' בשבט תשע"ג
15 ינואר 2013

מדיניות פיתוח התחבורה הציבורית

מערכת תחבורה ציבורית ענפה ויעילה היא מרכיב הכרחי בפיתוח הניידות במדינה ותמיכה בפיתוח החברתי והכלכלי של המשק, תוך צמצום פערים חברתיים.

בעשור האחרון הממשלה ערכה שינוי מהותי במדיניות התחבורה. הממשלה החלה בישום של מערכות הסעת המונים בארבעת המטרופולינים, הקימה קווי רכבת חדשים, הגדילה את תקציבי הפיתוח של התחבורה הציבורית ויזמה מהלכי מדיניות חשובים. למרות זאת, ישראל עדיין נמצאת בפיגור משמעותי אחרי המדינות המפותחות, הן בתחום התשתית והן בתחום אמצעי המדיניות המשלימים ומה שנעשה בעבר נעשה מאוחר מדי, לאט מדי ובהיקף קטן מדי.

במסמך זה מוצגת התכנית האסטרטגית לפיתוח ושיפור התחבורה הציבורית בישראל. התכנית נערכה בהתאם לסטנדרטים מקובלים של תכנון והשקעה במערכות תחבורה ציבורית במדינות המפותחות. ביסוד התוכנית, מאמץ מרוכז של המשק בפיתוח מערכת התחבורה הציבורית ב-25 השנים הקרובות, אשר תהווה נדבך מרכזי ועיקרי בשיפור התחבורה והגברת הניידות. התוכנית מדגישה את פיתוח הניידות בהתאם לצרכי הנוסע, במקום פתוח פרויקטים לצרכי הרכב הפרטי.

אנחנו מאמינים שהתוכנית האסטרטגית תגרום לשינוי מהותי בהרגלי הנסיעה בישראל, תביא ליעילות תחבורתית ותתמוך בצמיחה חברתית וכלכלית של המשק.

בברכה,

יהודה אלבו

מנהל אגף בכיר תחבורה ציבורית
ומ.מ. סמנכ"ל יבשה
משרד התחבורה, התשתיות הלאומיות
והבטיחות בדרכים

קרן טרנר

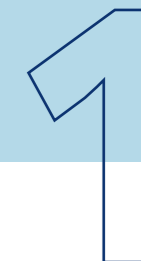
סמנכ"לית תשתיות
משרד התחבורה, התשתיות הלאומיות
והבטיחות בדרכים

אשר דולב

רכז תחבורה ציבורית, אגף התקציבים
משרד האוצר

תוכן

8	1. תקציר
8	1.1 מבוא
9	1.2 הצורך בפתוח מערכות תחבורה ציבורית
12	1.3 מדיניות פתוח התחבורה הציבורית
16	2. התחבורה הציבורית בישראל
16	2.1 רקע ענפי
16	2.2 מבנה הענף
17	2.3 התחרות בתחבורה הציבורית
19	2.4 מאפייני ההיצע
25	2.5 מאפייני הביקוש
31	2.6 תוכניות הפיתוח
34	3. השקעות תשתית ומאפיינים כלכליים
34	3.1 הפער המצטבר בהשקעות בתחבורה הציבורית
36	3.2 התפתחות ההשקעות בתשתית התחבורה הציבורית בשנים האחרונות
39	3.3 סובסידיות לתחבורה הציבורית
42	4. מדיניות תחבורה ותחבורה בת קיימא
42	4.1 רקע
42	4.2 תכנון תשתיות תומכות תחבורה ציבורית
43	4.3 מדיניות תחבורתית וניהול הביקושים
43	4.3.1 צעדים לעידוד התחבורה הציבורית
44	4.3.2 צעדים לריסון השימוש ברכב הפרטי
46	5. מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית
46	5.1 מתודולוגיה
48	5.2 דגשים ועקרונות
50	5.3 יעדים אסטרטגיים לפיתוח התחבורה הציבורית
52	5.4 פיתוח התחבורה הציבורית הבינעירונית
55	5.5 פיתוח התחבורה הציבורית המטרופולינית
57	5.6 פיתוח השרות העירוני
57	5.7 פיתוח התחבורה הציבורית בפריפריה והאזורים הכפריים
58	5.8 אמצעי מדיניות משלימה ותחבורה בת קיימא
60	6. ניתוח תחבורתי כלכלי
60	6.1 הצורך בפיתוח מערכות תחבורה ציבורית בישראל
63	6.2 עמידה ביעדים האסטרטגיים
65	6.3 השקעות ותקציב
66	6.4 מימון
70	7. בעיות וחסימים בפיתוח התחבורה הציבורית בישראל
70	7.1 רקע
70	7.2 כושר תכנון ובצוע של המשק
71	7.3 תקציב ומימון
71	7.4 מבנה שלטוני וארגוני
71	7.5 אינטגרציה תכנונית והגדרת תוכנית ביצוע וסדרי עדיפויות
72	7.6 צעדי מדיניות משלימה
72	7.7 בעיות סטטוריות ותהליך התכנון והאישור הפרטני
73	7.8 המכרזים
73	7.9 המלצות
78	8. דוגמאות ממטרופולינים בעולם
82	נספח 1 - השוואה עולמית
88	נספח 2 - תוכניות פיתוח
98	נספח 3 - מודל ארצי אינדיקטיבי
102	נספח 4 - מדדים השוואתיים
106	נספח 5 - קיבולת ותדירות הרשת הארצית המהירה
110	נספח 6 - השינויים האסטרטגיים בתחבורה הציבורית בערים בעולם



תקציר

1. תקציר

1.1 מבוא

מערכת תחבורה ציבורית מפותחת ויעילה הינה מרכיב הכרחי בפתוח הניידות ותמיכה בפתוח החברתי והכלכלי במדינת ישראל. תחבורה ציבורית מפותחת תאפשר ניידות לכלל פלחי האוכלוסייה, תסייע לעצב את התפתחות הערים והמטרופולינים בישראל ותחזק את הקשר ביניהם, תחבר את הערים בפריפריה למרכזי המטרופולינים ותהווה מענה הולם לבעיות הנגישות, הגודש זיהום האוויר והבטיחות.

בעשור האחרון הממשלה ערכה שינוי מהותי במדיניות פתוח וההשקעה בתחבורה הציבורית. הממשלה החלה בישום של מערכות הסעה עתירות נוסעים במטרופולינים, הקימה קווי רכבת חדשים והגדילה את תקציבי הפיתוח של התחבורה הציבורית במיליארדי שקלים. הממשלה יזמה מהלכי מדיניות חשובים ורפורמות כמו התחרות בתחבורה הציבורית, מדיניות תעריפים חדשה בתחבורה הציבורית, שינוי מיסוי בתחום הרכב, רה ארגון התחבורה הציבורית בגוש דן, הכנסת טכנולוגיות כרטוס ומידע והגדלת רמת השרות. עם זאת, ישראל עדיין נמצאת בפיגור משמעותי אחרי המדינות המפותחות, הן בתחום התשתית והן בתחום המדיניות ומה שנעשה נעשה מאוחר מדי, לאט מדי ובהיקף קטן מדי.

מרבית המדינות המפותחות השקיעו ופתחו מערכות תחבורה ציבורית מטרופולינית ובינעירונית המושתת על מגוון אמצעי נסיעה. מדינת ישראל חייבת להשקיע מאמצים גדולים כדי לפתח תחבורה ציבורית מודרנית, כמקובל בעולם המפותח. מערכת התחבורה הציבורית משחקת תפקיד מרכזי בפיתוח הכלכלי-חברתי של המדינה והאטרקטיביות הגלובלית של המשק הישראלי להשקעות ותיירות. לפיכך, יש צורך בגיבוש תפיסה תכנונית ארוכת טווח שתיתן מענה הולם לשאיפות ההתפתחותיות של מדינת ישראל.

1.2 הצורך בפתוח מערכות תחבורה ציבורית

עד לפני עשור, ובמשך מרבית שנות קיומה, מדינת ישראל לא פיתחה את היצע התחבורה הציבורית, לא פתחה מערכות הסעה המונים במטרופולינים ולא בנתה תשתית מסילתית בינעירונית. כתוצאה מכך, נוצר פער בין תשתית התחבורה הציבורית לבין תשתית הכבישים, אשר עודד את השימוש בתחבורה הפרטית על חשבון התחבורה הציבורית. תופעה זו גרמה לקיפאון בשוק התחבורה הציבורית, ולירידה משמעותית בהיצע תחבורה ציבורית לתושב, כאשר היקף ההיצע וכמות הנוסעים נותרו כמעט ללא שינוי במשך 40 השנים האחרונות. ישראל נמצאת כיום בפער עצום לעומת העולם המערבי בפיתוח רשתות התחבורה הציבורית שלה, הן במטרופולינים והן ברשת הארצית. רשת התחבורה הציבורית בישראל חסרה גיוון באמצעי הנסיעה, חסרה היררכיה ברורה, אינה נוסעת כמעט בזכות דרך בלעדית ורמת השילוביות בין האמצעים נמוכה.

בעשור האחרון חל גדול מרשים בהיצע השרות ברכבת ישראל באמצעות פתיחת קווים חדשים ושדרוג קווים קיימים. למרות זאת, בחמש השנים האחרונות ניכר כי בעיות הקיבולת הביאו לעצירה של הגידול והיצע הנסיעות היומי נשאר כמעט קבוע. כתוצאה מכך, גם מספר הנוסעים לא גדל בשנים האחרונות.

רכבת ישראל מפעילה שרות מעורב של קוים בינעירוניים ופרבריים ותוכניות הפיתוח שלה ממשיכות את התפיסה המעורבת, כאשר למעשה חסרה קיבולת רבה הן בשרות הבינעירוני והן בשרות הפרברי ותדירות השרות נמוכה. למרות זאת, על פי ממצאי השכר הממוצע הגבוה של הנוסעים ברכבת, לרכבת פוטנציאל גבוה לגדול משמעותי של הביקושים ומשיכת נוסעים מהרכב הפרטי.

לוח הסכום להלן מציג בצורה ממוקדת את הפער המהותי של פיתוח התחבורה הציבורית המטרופולינית בישראל בהשוואה למטרופולינים בעולם בהם מערכות תחבורה ציבורית מפותחות.

לוח סכום מדדים אינדיקטיביים במטרופולינים בישראל – מצב קיים 2010

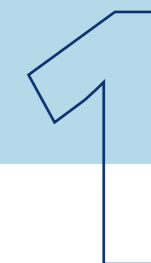
מדד	ירושלים	תל אביב	חיפה	באר שבע	יעד
ק"מ רכב תח"צ לתושב לשנה	34	45	35	25	100 Vkm/hab
מהירות ממוצעת רשת תח"צ	16	17	19	52	25 km/h
מספר עליות לתחבורה הציבורית לתושב לשנה	103	111	107	67	250 Br/hab
רמת פיזור: אחוז נסיעות בתח"צ	23%	24%	24%	39%	40% PT Share
סך השקעה מצטברת בתשתית תח"צ בש"ח לתושב	2,642	7,629	6,680	1,251	50,000 IS/hab
אורך תשתית בלעדית תח"צ מ' ל- 1000 תושב	25	69	102	118	150 m/1000 hab

הערה: הנתונים בלוח מתייחסים לכל אמצעי התחבורה הציבורית לרבות המסילות הארציות של רכבת ישראל העוברות במטרופולינים. היעד משקף את הממוצע במטרופולינים מתקדמים בעולם.

במסמך מוצגת התכנית האסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית בישראל. התכנית נערכה בהתאם לסטנדרטים מקובלים של תכנון והשקעה במדינות המפותחות. התכנית מראה כי תפקוד המשק בעתיד מותנה בפתוח מאסיבי של תחבורה ציבורית יעילה ובשינוי מהותי בתפיסת הניידות כך שתהייה מבוססת על צרכי הנוסע ופחות על צרכי הרכב הפרטי. ביסוד התכנית, מאמץ מרכז לפתוח תשתית התחבורה הציבורית בישראל ב- 25 השנים הקרובות, תוך עמידה ביעדים אסטרטגיים ברורים.

שטחה הקטן של מדינת ישראל מחייב פיתוח יעיל של מערכת התחבורה. המרחקים הקצרים יחסית בישראל מהווים יתרון בעלות פיתוח התחבורה הציבורית, אך מאידך, מהווים אתגר לאטרקטיביות התחבורה הציבורית.

תחבורה ציבורית אמינה, מהירה, תדירה, ובעלת רמת שרות גבוהה, חייבת להיות אבן יסוד במדיניות של מדינת ישראל.



תקציר

- ההשקעה המצטברת בתשתית התחבורה הציבורית במטרופולינים בישראל נמוכה מאוד ונאמדת בכ- 1,500 יורו לתושב בממוצע, לעומת ממוצע של כ- 10 אלף יורו במטרופולינים המערביים (פי 7!!).
- תרגום הפער בהשקעה בתחבורה הציבורית בישראל לתושב, לעומת ערים אחרות בעולם מעלה כי נדרשת השקעה של כ- 200-250 מיליארד ₪ לצורך הדבקות הפער בתשתית התחבורה הציבורית לעולם המערבי.
- רמת השרות בתחבורה הציבורית – בהשוואה עולמית, היקף ק"מ רכב בתח"צ מטרופולינית לתושב לשנה הינו פחות ממחצית (!!) מהמקובל בעולם המפותח.
- זכות דרך בלעדית לתחבורה הציבורית – אורך מסלולי תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית לתושב במטרופולינים בישראל הינו בטווח 100-25 מ' לתושב, לעומת כ- 150-200 מ' לתושב במרבית המטרופולינים בעולם עם תחבורה ציבורית מפותחת.
- המהירות הממוצעת של התחבורה הציבורית במטרופולינים בישראל הינה נמוכה ועמדה על כ- 16 קמ"ש, בהשוואה למהירות ממוצעת של כ- 25 קמ"ש בערים במדינות המפותחות שבהן מערכות עם זכות דרך בלעדית.
- התוצאה של חוסר ההשקעה בתשתית התחבורה הציבורית ורמת השרות הנמוכה הינה היקף שימוש נמוך מאוד בתחבורה הציבורית. מספר העליות לתושב לשנה במטרופולינים בישראל הינו בטווח 100-130 עליות לתושב לשנה, לעומת טווח של 300-200 במטרופולינים במדינות המפותחות. אחוז הנסיעות הארצי בתחבורה הציבורית לעבודה (מפקד 2008) ירד ל- 21%, כאשר חלקה של הרכבת רק כ- 0.7% מסך הנסיעות לעבודה בישראל. הסעות מהוות כ- 10% מהנסיעות לעבודה.
- פיצול הנסיעות לפי אמצעי נסיעה במטרופולינים בישראל ירד לכ- 23-20 בלבד בתחבורה ציבורית. רמה זו נמוכה משמעותית ממטרופולינים אחרים בעולם המפותח שהשקיעו במערכות הסעה עתירות נוסעים, בהם אחוז השימוש בתחבורה ציבורית הינו בתחום 30%-ל-50%. במטרופולינים האלו פועלים מגוון רחב של אמצעי תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית כגון רכבת קלה, רכבת תחתית ורכבת פרברית, בנוסף לאוטובוסים, ובמקביל מופעלת מדיניות חניה מגבילה.

התכניות הקיימות לפיתוח התחבורה הציבורית במטרופולינים נערכו מתוך ראייה כוללת של שרות התחבורה הציבורית, תוך השקעה באמצעים חדשים וזכויות דרך בלעדיות בפרוודורי התנועה העיקריים וניכר שהתכנון התייחס ליכולת המערכת לענות על הצרכים העתידיים במטרופולינים. למרות זאת, היקף הביצוע של התוכניות המטרופוליניות בעשור האחרון לא היה בקצב מספק.

לוח הסיכום להלן מציג את המדדים האינדיקטיביים לשנת היעד 2030 של תוכניות הפיתוח הקיימות בשלושת המטרופולינים, בהשוואה ליעדים האסטרטגיים של התוכנית. המדדים חושבו באמצעות נתונים מתוך המודלים המטרופולינים, כאשר רשתות התחבורה הציבורית שנבחנו כוללות את כל מלאי הפרויקטים המתוכננים בכל מטרופולין.

לוח סכום מדדים אינדיקטיביים במטרופולינים – תוכניות פיתוח קיימות 2030

מדד	ירושלים	תל אביב	חיפה	יעד
ק"מ רכב תח"צ לתושב לשנה	31	41	51	100 Vkm/hab
מהירות ממוצעת רשת תח"צ	16	19	18	25 km/h
מספר עליות לתחבורה הציבורית לתושב לשנה	174	195	195	250 Br/hab
רמת פיצול: אחוז נסיעות בתח"צ	31%	24%	34%	40% PT Share
סך השקעה מצטברת בתשתית תח"צ בש"ח לתושב	9,843	22,263	16,434	50,000 IS/hab
אורך תשתית בלעדית תח"צ מ' ל- 1000 תושב	47	124	105	150 m/1000 hab

הערה: הנתונים בלוח מתייחסים לכל אמצעי התחבורה הציבורית לרבות המסילות הארציות של רכבת ישראל העוברות במטרופולינים.

המסקנה העיקרית העולה מהמדדים האסטרטגיים הינה שרשתות התחבורה הציבורית המתוכננות, בהתאם לתוכניות הקיימות, אינן עומדות ביעדים האסטרטגיים, והן נחותות בהשוואה לממוצע במטרופולינים המפותחים בעולם בכל המדדים.

אי עמידה ביעדי הפיתוח של התכנית האסטרטגית למערכות תחבורה ציבורית יעילות בזכות דרך בלעדית, תגרום להחמרה משמעותית בנגישות בישראל. העלייה בגודש והפגיעה בנגישות תעיב על הפיתוח החברתי/כלכלי בישראל. תשתיות התחבורה הציבורית בישראל נמצאות בפיגור רב וישנה חשיבות מכרעת לעיתוי ההשקעה בשנים הקרובות.

- פיתוח מערכת התחבורה הציבורית בקצב הקיים, אינו מספק. בתרחיש המשך מגמות, כאשר היקף הקמת תשתית התחבורה הציבורית הוא בקצב הדומה לזה בעשור האחרון, הגודש בדרכים צפוי לגדול לכדי כשל כללי של רשת הכבישים העורקית במטרופולינים בשעת שיא בוקר.
- כל נוסע ברכב צפוי לבזבז מעל 60 דקות נוספות בממוצע ביום בכבישים בגין הגודש.
- סך שעות אדם המבזבזות בגודש בדרכים צפוי להגיע ל- 850 מיליון שעות בשנה.
- אומדן הפסד התוצר בגין הפסד שעות אדם בגודש צפוי לגדול לכ- 25 מיליארד ₪ לשנה.
- אורך הגודש בקטעי הדרכים המהירות בשעת שיא בוקר יוכפל בתוך 20 שנה.
- פיתוח מואץ של רשת מתע"ן מפותחת ורשת רכבות מהירה בין המטרופולינים יתמוך בצמיחה מהירה של כלכלת ישראל ופינוי של מקורות תקציביים להשקעות נוספות.



תקציר

1.3 מדיניות פתוח התחבורה הציבורית

דגשים ועקרונות לפיתוח התחבורה הציבורית בישראל:

- **העדפה לאומית לתחבורה הציבורית – קידום התחבורה הציבורית למעמד של עדיפות לאומית, כפתרון לתחבורה בת קיימא בישראל.** קידום בעדיפות לאומית של תכנון ופיתוח רשת התחבורה הציבורית כמרכיב אסטרטגי וחשוב בפיתוח החברתי והצמיחה הכלכלית בישראל.
- **מחויבות להשלמת הפער בהשקעות תשתית התחבורה הציבורית – יש לקדם את פיתוח רשת התחבורה הציבורית מתוך מחויבות ארוכת טווח להשלים את הפער הנצבר בהשוואה למטרופולינים מפותחים.**
- **תוכנית אב לתחבורה הציבורית – תכנון ופיתוח הרשת בכפוף למסגרת של תוכנית אב לתחבורה הציבורית לטווח 30 שנה,** אשר תבחן את פיתוח התחבורה הציבורית בהתאם ליעדים האסטרטגיים בצורה הוליסטית אינטגרטיבית תוך הקצאה מיטבית של סדרי העדיפויות, ומדיניות תחבורתית משלימה לריסון רכב הפרטי ועידוד התחבורה הציבורית.
- **קידום טכנולוגי – התוכניות לפיתוח רשת התחבורה הציבורית צריכות להבחן מעת לעת על רקע פיתוחים טכנולוגיים בתחום ההסעה ומערכות התחבורה הציבורית. יש לעודד שילוב של פיתוחים חדשניים** כגון רכבים היברידיים וחשמליים, רכבות מהירות, Personal Rapid Transit וכדומה, כמועמדים משמעותיים להיכלל ברשת התחבורה העתידית.

הרשת הבינעירונית תתבסס על **רשת ארצית מהירה בין ארבעת המטרופולינים** ירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע, **בתדירות גבוהה וזמני נסיעה מהירים. עיקר המאמץ בפיתוח הרשת הבינעירונית צריך להתמקד בפיתוח הרשת הארצית המהירה והגדלת קיבולת שלה בין המטרופולינים, כדי לעמוד ביעדי הביקוש והפיצול.** היעד המרכזי של הרשת הארצית הינו הסעת 40% מהנוסעים בפרוודורים אלו בתחבורה הציבורית.

קיבולת ותדירות נדרשת ברשת הארצית המהירה

זמן נסיעה	תדירות נדרשת בשעות השפל	תדירות נדרשת בשעות השיא	קיבולת נדרשת נוסעים בשעת שיא לכיוון	ירושלים – ת"א
30-35 דקות	3-4	4-6	4,100-5,200	ירושלים – ת"א
45-50 דקות	3-4	6-8	6,600-8,300	חיפה – ת"א
50-55 דקות	3-4	4-6	4,700-5,800	באר שבע – ת"א
55-60 דקות	1-2	2-3	500-650	באר שבע - ירושלים

הערה: ראה נוספים 3.5.

הרשת הארצית המהירה תשמש כשלד הבינעירוני המרכזי לחיבור כל חלקי המדינה בתחבורה ציבורית ברמת שרות גבוהה, וחיבור של קווים ואמצעים אחרים תוך יצירה של היררכית שרות מתאימה. הרשת המהירה תהיה מופרדת מהרשת הפרברית ולא תשמש לאיסופים ופיזורים בתוך המטרופולינים, אלא תתמקד בביקושים בין המטרופולינים. הרשת הפרברית תופעל באמצעות רכבות מטרופוליניות, בתדירות גבוהה וצפיפות תחנות המתאימה לשרות פרברי.

הרשת המטרופולינית מורכבת **ממערכות עתירות נוסעים וממערכות אוטובוסים משלימות המשולבות לרשת מטרופולינית אינטגרטיבית** אחת, בשרות המטרופוליני והעירוני. הרשת המטרופולינית תהיה מורכבת **ממגוון טכנולוגיות הסעה**, ברשת קוים היררכית. המערכת תספק רמת שרות גבוהה לנוסע מתוך תפיסה של שרות תחבורה ציבורית המספק שרות מ"דלת לדלת" שהינו אטרקטיבי ובר תחרות לרכב הפרטי במונחים של זמן הנסיעה, זמינות, נוחות ומחיר.

המערכות יפותחו בהתאם ליעדים האסטרטגיים לפיתוח התחבורה הציבורית במטרופולינים כאמור לעיל. כמדיניות נקבע יעד כסוי הרשת של 80% מהאוכלוסייה ומהמועסקים במרכז המטרופולין במרחק 600 מ' ממערכת המתע"ן.

דגשים למערכות תחבורה ציבורית המתוכננות בגוש דן, ירושלים וחיפה:

- הקמה של רשתות מתע"ן המתוכננות עד לשנת 2030, אינה מספיקה כדי לעמוד ביעדים האסטרטגיים **ויש צורך בהרחבת התוכניות.**
- היקף הרחבת התוכניות המטרופולינית הקיימות נאמד בכ- 100 מיליארד ₪.
- נדרשת תשתית נוספת של קו מתע"ן באורך כ 115 ק"מ (5-6 קווי נוספים) בגוש דן, 190 ק"מ במטרופולין ירושלים וכ- 50 ק"מ נוספים במטרופולין חיפה.
- רשת הקוים צריכה להתבסס **יותר על קוים בזכות דרך מופרדת לחלוטין, בעלי מהירות גבוהה יותר וכסוי גבוה יותר.**

בפריפריה, ההשקעה בתחבורה הציבורית צריכה להיעשות כחלק מתוכנית כוללת לפתוח הפריפריה בתחומי התעסוקה, החינוך, המגורים והתשתית התחבורתית. התחבורה הציבורית בפריפריה תספק נגישות טובה במונחים של זמן ותדירות למרכזים האזוריים, למטרופולינים ולרשת הארצית. **תשתית רכבת לא תוכל לספק רמת שרות גבוהה במונחי נגישות ותדירות לכל ישובי הפריפריה.** מערכת התחבורה הציבורית בפריפריה צריכה להתבסס על **אוטובוסים משודרגים** והשקעה בתשתית הכבישים וצירי העדפה בקטעים עם גודש, שיספקו נגישות ורמת שרות מעולים.

מדיניות תחבורה משלימה לפיתוח תחבורה ציבורית היא קריטית להצלחת ההשקעות בתחבורה ציבורית. יש לתכנן את מערך שימושי הקרקע ותשתיות הולכי רגל ואופניים שיעודדו שימוש בתחבורה ציבורית. במקביל לפיתוח תשתית התחבורה הציבורית, יש להפעיל אמצעי מדיניות לעידוד השימוש בתחבורה הציבורית ואמצעי מדיניות לריסון השימוש ברכב הפרטי.

מדיניות לעידוד השימוש בתחבורה הציבורית תכלול הגברת התחרות בתחבורה הציבורית, מדיניות תעריפים אינטגרטיבית, עידוד השימוש בתחבורה הציבורית באמצעות מעסיקים ושיפורים נוספים כגון מידע לנוסע וכו'.

אמצעי מדיניות להגבלת השימוש ברכב הפרטי יכללו מדיניות חניה מגבילה, אגרות גודש ומיסוי הוצאות רכב. את אמצעי המדיניות להגבלת השימוש ברכב יש להפעיל במקביל להקמת מערכות התחבורה הציבורית ולא לפניהן, כדי לא לצור פגיעה בנגישות ובצמיחה הכלכלית.



תקציר

השקעות ותקציב ההשקעה המצטברת הממוצעת בתשתית התחבורה הציבורית במטרופולינים בעולם המפותח הייתה כ- 10 אלף יורו לאדם בשנת 2000 (העלות הממוצעת חושבה ללא השקעה במערכות מטרו תת קרקעיות). בתוכנית נקבע יעד ריאלי (אך גבוה) לצמצום הפער בהשקעות תשתית התחבורה הציבורית **בהיקף 70% מההשקעה הממוצעת לתושב במטרופולינים בעולם, על פני 25 שנה.**

היעד לתוכנית האסטרטגית הוא היקף השקעות מצטבר של כ- 250 מיליארד ₪ במטרופולינים וברשת הארצית (כ- 220 מיליארד ₪ תוספת לתשתית הקיימת). יעד זה גבוה משמעותית מהיקף התוכניות הקיימות.

תקציב מדיניות פיתוח התחבורה הציבורית

עלות במיליוני ₪	תקציב פיתוח
220,000	השקעה ותחזוקה נדרשת במטרופולינים - יעד 25 שנים
20,000	השקעה נדרשת פריפריה וערים אחרות
9,600	תקציב שנתי נדרש מערכות מטרופוליניות וערים אחרות
25,000	אומדן תוספת השקעה נדרשת רכבת בינעירונית
1,000	תקציב שנתי נדרש רכבת בינעירונית
10,600	סה"כ תקציב פיתוח שנתי נדרש
עלות במיליוני ₪	תוספת סובסידיה שנתית לרמת שרות
1,000	תוספת סובסידיה שנתית לרמת שרות

הערות:

התקציב במטרופולינים מתייחס לכל אמצעי התחבורה הציבורית לרבות המסילות של רכבת ישראל העוברות במטרופולינים. אומדן תוספת ההשקעות ברכבת הבינעירונית להשלמת הרשת הארצית המהירה בין ירושלים-ת"א-חיפה- ובאר שבע בקטעים שאינם בתחום המטרופולינים

תקציבי התחבורה הציבורית בחומש האחרון במונחים של אחוז מהתוצר גדל מאוד והינו דומה למדינות OECD, אך לאור הפער המצטבר בהשקעות תשתית בישראל, אחוז ההשקעה מהתוצר צריך להיות גבוה יותר ממדינות ה-OECD אשר הקימו כבר מערכות הסעת המונים והן משקיעות כיום בעיקר בשדרוגים ותחזוקה.

- **תקציב השקעות בתשתית תחבורה בישראל הווה בשנים האחרונות 1.0-1.2% מהתמ"ג (GDP).**
- **ההשקעה הנדרשת בתוכנית מדיניות הפיתוח מחייבת הגדלה של היקף ההשקעה בתחבורה לכ- 1.8% מהתוצר, והגדלת השקעה בפיתוח התחבורה הציבורית בהיקף של כ 5.6 מיליארד ₪.**
- **בנוסף, נדרשת גם הסטה של כ 1-1.5 מיליארד ₪ מתקציב פיתוח הכבישים לפיתוח התחבורה הציבורית.**

מימון התוכנית מתקציב המדינה הינה החלופה הטובה ביותר לביצוע התוכנית בזמן ובשליטה גבוהה של הממשלה. לחלופה זו מגבלה בשל יעדי הגרעון של תקציב המדינה. לפיכך, סביר שידרשו גם **מקורות**

חוץ תקציביים כדי לממן את התוכנית ויש להיערך לכך במסגרת התוכנית.

בהינתן אי יכולת להגדלה משמעותית של תקציב המדינה או יכולת המדינה ללוות כסף למימון התוכנית, החלופה שהינה Second Best הינה **שילוב מימון חוץ תקציבי**. חלק מהאפשרויות שיש לבחון בישראל כוללים מימון באמצעות מכירת זכויות נדלניות, אג"ח, מיסוי יעודי ושילוב של הון פרטי (למשל קרנות פנסיה). בכל חלופת מימון כזו, **המדינה צריכה לתכנן ולפעול להקטנת סיכונים לביצוע התוכנית ולשמירה על יכולת רגולציה של המדינה בפרויקט**. באמצעות הפרדה בין הקמת הפרויקט לבין ההפעלה, זכות Buy Back ברורה של המדינה וגדור נכון של סיכונים. בפרט סיכוני הביקוש צריכים להיות בעיקר חלקה של המדינה.

- התוכנית האסטרטגית לפיתוח מואץ של התחבורה בישראל תתרום להעמדת מדינת ישראל ברשימה אחת עם המדינות המפותחות בעולם **ותהווה מנוף לצמיחה כלכלית וחברתית של המשק.**
- בשל תנאי התחבורה והגודש בישראל, הערכות מצביעות כי **להשקעות התוכנית לפיתוח התחבורה הציבורית תהיה השפעה של כ- 25-40 מיליארד ₪ על התמ"ג לשנה בטווח הארוך.**
- התועלת השנתית מהקמת רשת מתע"ן במטרופולינים נאמדת בכ- 10-13 מיליארד ₪. המשמעות של כך שהתועלת הכלכלית מכסה את התוספת התקציבית הנדרשת לתוכנית.



התחבורה הציבורית בישראל

2. התחבורה הציבורית בישראל

2.1 רקע ענפי

שרות התחבורה הציבורית בישראל ניתן ע"י שלושה אמצעים עיקריים: אוטובוסים, מוניות שרות ורכבת. הרשת הבינעירונית מופעלת בעיקר באמצעות קווי אוטובוסים ובמספר קווים בשרות של רכבת ישראל. רשתות התחבורה הציבורית העירוניות והמטרופוליניות מופעלות בעיקר באמצעות קווי אוטובוסים, כאשר רכבת ישראל מפעילה שרות פרברי חלקי במטרופולין ת"א ושרות מוגבל יותר במטרופולין ירושלים, חיפה ובאר שבע.

בשנת 2010 נסעו כ-750 מיליוני נוסעים בתחבורה ציבורית שהתחלקו כדלקמן: 86% באוטובוסים, 10% במוניות שרות ו-4% ברכבת².

בישראל פועלים 16 מפעילי תחבורה ציבורית המפעילים אוטובוסים בקווי שירות סדירים, ו-17 מפעילים נוספים, קטנים יחסית, מפעילים קווי שירות סדירים באזור מזרח ירושלים. ביחד הם מפעילים כ-2000 קווי שירות סדירים (כולל קווי תלמידים). רכבת ישראל מפעילה 7 קווי רכבת פרבריים ובינעירוניים. מוניות השרות מפעילות כ-2,300 מוניות שרות מורשות הפועלות בקווי שרות, לרוב במקביל לקווי אוטובוס מרובי נוסעים. קו רכ"ל ראשון באורך כ-14 ק"מ מופעל בירושלים.

2.2 מבנה הענף

ענף התחבורה הציבורית הינו בניהולו ואחריותו של משרד התחבורה. משרד התחבורה אחראי על תכנון והקמת התשתיות לתחבורה הציבורית ומערכות הסעת המונים במטרופולינים, ותשתיות רכבת ישראל. משרד התחבורה אחראי גם על הרגולציה בענף, על הפעלת ופעילות התחבורה הציבורית הסדירה, תכנון מערך שרות התחבורה הציבורית, תעריפי הנסיעה, קביעת רמת שרות (תדירות, מיקום תחנות, מידע), מתן רישיונות קווים למפעילים, ניהול פיקוח ובקרה ותשלום הסובסידיות למפעילים. במסגרת תפקידו, משרד התחבורה מתכנן ומוציא למכרזים אשכולות קווי תחבורה ציבורית.

לצד משרד התחבורה, משרד האוצר אמון על תקצוב הפרויקטים התחבורתיים ובכללם, פרויקטים בתחבורה הציבורית לרבות הקמת תשתיות, מערכות הסעה, מכרזים להקמת והפעלת השרות, צי הרכב בתחבורה הציבורית באוטובוסים ורכבת ישראל, תקציב הסובסידיות ותעריפי הנסיעה.

הרשויות המקומיות אחראיות על עבודות התשתית לתחבורה ציבורית הנמצאות בתחומה הכוללות מסילות, גשרים, נתיבים לתחבורה ציבורית, מסופים תחנות, תמרור ושילוט. בדרך כלל, הרשויות המקומיות שותפות לתכנון התחבורה הציבורית בתחומן, אך משרד התחבורה אחראי על מתן הרישיונות להפעלת קווי השרות. הרשויות משתתפות במימון התשתיות בהיקף של 15%-30%, כאשר בפרויקטי תחבורה ציבורית היקף המימון של הרשות המקומית הנו בד"כ 15%.

מפעילי התחבורה הציבורית פועלים על פי רישיונות הקווים הניתנים להם ע"י משרד התחבורה. בעבר תכנון הקווים התבצע ע"י המפעילים הגדולים, אגד ודן, ובאישור משרד התחבורה. לאחר הנהגת הרפורמה בתחבורה הציבורית בתחילת שנת 2001-2002, ניכרת יוזמה מצד המפעילים החדשים לפתח ולהפעיל שירותים חדשים, ומאידך ניכרות יוזמות של משרד התחבורה והגופים המטרופוליניים לתכנן מחדש את שרות התחבורה הציבורית.

בעשור האחרון ניכר שינוי מהותי בגישה של משרד התחבורה, הנעזר בגופי התכנון והביצוע המטרופוליניים

שלו (לדוגמה: צוות תוכנית אב ירושלים, חברת נתיבי איילון, נת"ע, חברת יפה נוף) היוזמות את תכנון מערך שרות התחבורה הציבורית והקמת מערכות הסעה בזכויות דרך בלעדיות.

למרות התפתחות זאת, **מבנה ענף התחבורה הציבורית הקיים בישראל הוא מבנה ריכוזי** כאשר כל הסמכויות וההחלטות מתקבלות ברמת הממשלה (משרד התחבורה ומשרד האוצר) **ללא האצלת סמכויות לגורמים המטרופוליניים והעירוניים. בישראל לא הוקמו רשויות תחבורה מטרופוליניות, כמו בערים רבות בעולם. ריכוז הסמכויות בידי הממשלה ללא יצירה של מבנה היררכי עם גופי התכנון/הביצוע המטרופוליניים, תוך הגדרה ברורה של תחומי אחריות וסמכות והיררכיה לשילטון המרכזי, גורמת להקטנה של היכולת ליצר כמות משמעותית של פרויקטים בו זמנית.** המבנה הקיים מטיל על משרד התחבורה עומס לא סביר ומעורבות מיותרת בתכנון ומכרז של כל פרויקט בתחבורה הציבורית המקומית במטרופולינים ובערים האחרות במדינה.

הממשלה נתקלת לא פעם בחילוקי דעות עם השילטון המקומי. שני הגופים זקוקים אחד לשני בכדי להקים פרויקט תחבורה ציבורית, אך חילוקי הדעות גורמים לעיתים להתעכבות הפיתוח של פרויקטים חשובים.

2.3 התחרות בתחבורה הציבורית

עד לתחילת שנות ה-2000, כמעט כל שרות התחבורה הציבורית במדינה ניתן על ידי אגד ודן, כאשר אגד מפעיל את רב השרות העירוני והבינעירוני ודן מפעיל את רב השרות בגוש דן. **בתחילת שנות ה-2000, בדומה לתהליכי הפרטה במקומות רבים בעולם, החלה הממשלה בישראל בהליך תחרות בתחבורה הציבורית באמצעות הליך מכרזי להפעלת אשכולות קווים. הממשלה הגיעה למסקנה שתחרות בתחבורה הציבורית תוכל להוציא את הענף מהקיפאון בו הוא נמצא.** המפעיל המונופוליסטי חוסם פיתוח של שרותים חדשים ועוסק בהמשכיות במקום בצמיחה. הממשלה יעדה את התחרות ככלי מדיניות חשוב לשיפור רמת השרות לנוסע באמצעות הפעלת שירותים חדשים, פיתוח והגדלת היקפי הפעילות והכנסת שיפורים טכנולוגיים.

סוגי המכרזים שאפיינו את הליך התחרות בתחבורה הציבורית באוטובוסים:

- מכרז תעריפים – המציעים במכרז מתמודדים על גובה תעריפי הנסיעה לנוסעים באשכול הקווים. מכרזי תעריפים אפיינו בעיקר את המכרזים הראשונים בשנים 2000-2001.
- מכרז סובסידיה/תמלוגים – המציעים במכרז מתמודדים על גובה התמלוגים לשלם לממשלה או הסובסידיה הנדרשת להפעלת אשכול הקווים ברמת תעריפים נתונה שנקבעה על ידי הממשלה. מכרזי סובסידיה/תמלוגים היו צורת המכרז השכיחה החל משנת 2002 והיו בעיקר מכרזים מסוג Net Cost, כאשר הפדיון מהנוסעים שייך למפעיל.
- מכרזי עלות – מאפיינים של מכרזי עלות התפתחו לאחרונה במכרזים. במכרז המטרונית הפדיון מהנוסעים שייך לממשלה, המועמדים התמודדו על עלות ההפעלה השנתית של שרות מוגדר. למפעיל ניתן תמריץ פדיון בשיעור 20%.

במחקר שערך משרד התחבורה (Shiftan & Sharaby, 2006) נמצא כי **גם מכרזי התעריפים וגם מכרזי הסובסידיה/תמלוגים קידמו את השוק לתנאי תחרות משוכללת**, אך נמצא הבדל בין מכרזי תעריפים, לבין מכרזי סובסידיה/תמלוגים באשר ליכולות הכלכלית ומידת השפעתם על הנהנים מהתחרות. מכרזי התעריפים תרמו בעיקר לחיסכון לנוסעים בתחבורה הציבורית בעוד שמכרזי סובסידיה/תמלוגים תרמו יותר לחיסכון בסובסידיה ממשלתית. עוד נמצא במחקר כי היצע השרות ומספר הנוסעים באשכולות שיצאו לתחרות גדל משמעותית (בחלק מהאשכולות אף בהיקפים של כ-50%).

עד לשנת 2010 הופעלו כ-30% משירותי האוטובוסים בתחבורה הציבורית בידי המפעילים החדשים, כאשר

מתוך: התחבורה הציבורית באוטובוסים – סקירה ענפית, מנהלת תחבורה ציבורית, עבור משרד התחבורה, 2010.



התחבורה הציבורית בישראל

חלקם של אגד ודן בשוק ירד לכ- 70%. למרות שאגד ודן עדיין שולטים במרבית השוק, התחרות בתחבורה הציבורית הצליחה להשיג מספר הישגים חשובים:

- ההוזלה בעלויות התפעול של המפעילים החדשים אפשרה להוזיל תעריפים לנוסעים, לחסוך סובסידיה ולהגביר את היקף השרות. כמו כן, פותחו שווקים חדשים ושירותים חדשים.
- התחרות הצליחה להגדיל את מספר הנוסעים בהיקפים משמעותיים בחלק מהאשכולות החדשים.
- התחרות שיפרה את יכולת הממשלה לקדם את הענף, ואילצה גם את המפעילים ההיסטוריים להתאים את עצמם במידה מסוימת ולפתח את ענף התחבורה הציבורית שהיה בקיפאון במשך שנים ארוכות. לצד הישגי התחרות, ישנן גם מספר מגבלות שיש צורך לשפרן:
- הליך התחרות היה איטי. במשך יותר מעשור שנים רק חלק קטן משרות התחבורה הציבורית יצא לתחרות ושירותים רבים ואזורים רבים לא נכללו בהליך התחרות. קצב הוצאות המכרזים היה איטי מדי, רק מספר קטן של קווים בינעירוניים יצא לתחרות, בירושלים וחיפה לא הוצאו שרותי אוטובוסים לתחרות בכלל (בערים אלה מערכות הסעת המונים הוצאו בהליך מכרזי).
- המפעילים ההיסטוריים הצליחו למרות ההליך התחרותי, לשמר את היקף פעילותם וכפועל יוצא גם לשמר את כוחם המונופוליסטי. למרות השיפור בעקבות התחרות, הממשלה עדיין תלויה בשיתוף פעולה של המפעילים בפיתוח שרות התחבורה הציבורית.
- בעידן של ריבוי מפעילים חשוב להגביר את האינטגרציה בין המפעילים הן בתחום התפעולי והן בתחום התעריפים והכרטוס. משרד התחבורה ערך שיפור משמעותי באינטגרציה באמצעות הרפורמות בתעריפים במטרופולינים והכרטוס החכם, אך יש להמשיך ולפעול הן בתחום התעריפים ובעיקר בתחום התאום התפעולי בין המפעילים.
- התחרות יצרה דיפרנציאציה בתעריפים, אשר בחלק מהמקומות יצרה עיוותי תעריף. בשרות המטרופולינים הממשלה תיקנה חלק מהעיוותים ברפורמה בתעריפים, אך יש לקבוע מדיניות תעריף כוללת ולהמשיך בהליך התחרותי תוך התייחסות למדיניות התעריפים.
- המוביל הטכנולוגי צריך להיות המפעיל ולא הממשלה. בפועל הממשלה נאלצה לקחת את ההובלה בפיתוח מרבית הטכנולוגיות, היות וקידום הטכנולוגיה אצל המפעילים הייתה איטית מדי.

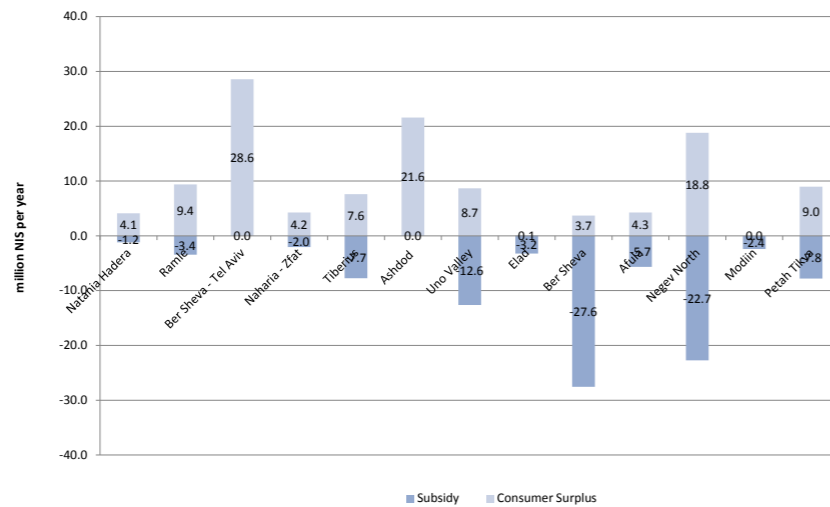
לוח 4. השפעת התחרות באשכולות קוים על התעריף, היצע השרות ומספר הנוסעים

TABLE 4. Effect on Fare, Service Supply, Costs, and Ridership.

Line Cluster	Fare Reduction	Service Supply* Changes by 2005	Change in Ridership by 2005	Total Change Since:
1 Netanya- Hadera	-19%	77%	51%	2000
2 Ramle	-20%	32%	27%	2000
3 Beer Sheva -Tel Aviv	-45%	15%	10%	2000
4 Nahariya -Tzfat	-20%	44%	46%	2000
5 Tiberias	-50%	30%	44%	2001
6 Ashdod	-50%	14%	31%	2001
7 Ono Valley	-13%	-6%	-22%	2001
8 Elad	-1%	62%	58%	2003
9 Beer Sheva	-5%	0%	-30%	2002
10 Afula	-24%	33%	50%	2003
11 Negev North	-25%	10%	7%	2003
12 Modi'in	0%	0%	na	2004
13 Petah Tikva	-13%	na	na	2005

* Changes in vehicle-kilometer on routes.

תרשים 4.1. החיסכון בסובסידיה ובעודף הצרכן במכרזי התחבורה הציבורית



מקור: Sharaby ו Shifan, 2008

2.4 מאפייני היצע

השרות בתחבורה ציבורית בישראל ניתן באמצעות שלושה אמצעים עיקריים: אוטובוסים, מוניות שרות ורכבת. מרביתו המוחלט של השרות המטרופוליני והעירוני בישראל ניתן באמצעות קווי שרות באוטובוסים, בעוד שבמרבית המטרופולינים במדינות המפותחות, מערכת התחבורה הציבורית מושתתת על מגוון אמצעים: רכבות קלות, רכבות פרבריות, מטרו וכו'.

המדינה, במשך מרבית שנות קיומה, לא פתחה מערכות הסעת המונים במטרופולינים ולא השקיעה מספיק בפיתוח התשתית המסילתית בינעירונית. כתוצאה מכך, נוצר פער עצום בין תשתית התחבורה הציבורית לבין תשתית הכבישים, אשר עודדה את השימוש בתחבורה הפרטית על חשבון התחבורה הציבורית. תופעה זו גרמה לקיפאון בשוק התחבורה הציבורית, כאשר היקף ההיצע וכמות הנוסעים נותרו כמעט ללא שינוי במשך 40 השנים האחרונות.

המאפיינים העיקריים של המחסור בהיצע התחבורה הציבורית:

- היקף רמת השרות בתחבורה הציבורית – עד סוף שנות ה-90 התחבורה הציבורית היה במצב של קיפאון. כמעט ולא היה שינוי בהיקף השרות, הנסועה וצי הרכב. בעקבות התחרות גדל היקף השרות בעשור האחרון אך הוא רחוק מלהדביק את הפער בגידול באוכלוסיה. ב 40 השנים האחרונות האוכלוסייה בישראל גדלה פי 2.5 בעוד שק"מ רכב בתחבורה הציבורית גדל בפחות מ 50%, וכתוצאה מכך, היקף השרות לתושב ירד משמעותית. בהשוואה עולמית, היקף ק"מ רכב בתח"צ מטרופולינית לתושב לשנה הינו פחות ממחצית (!!) מהמקובל בעולם המפותח (49 ק"מ רכב לתושב בגוש דן לשנה לעומת כ- 100 ק"מ במוצא).
- הפער והמחסור בהשקעות תשתית – המאפיין העיקרי והמהותי של היצע התחבורה הציבורית הוא המחסור בתשתיות תחבורה ציבורית. ישראל נמצאת בפיגור רב בתשתיות התחבורה הציבורית לעומת המדינות המפותחות. ישראל לא פתחה מספיק את רשת המסילות הארצית ולא מערכות הסעה המונית בערים. סך אורך מסלולי תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית לתושב היה נמוך מ- 20 מ' במטרופולין ת"א בשנת 2000, לעומת כ- 150-200 מ' לתושב במרבית המטרופולינים בעולם עם

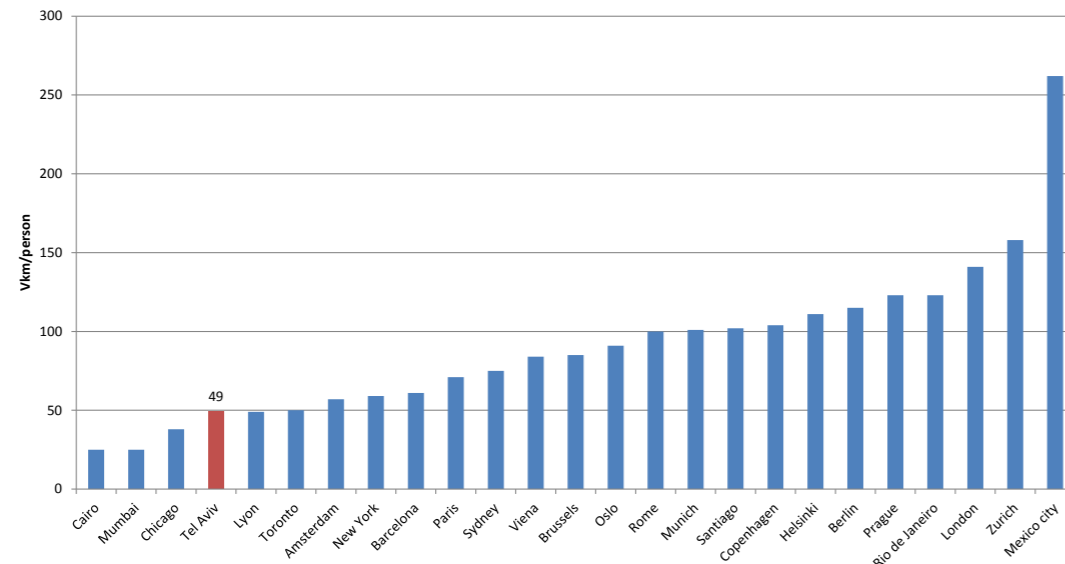


התחבורה הציבורית בישראל

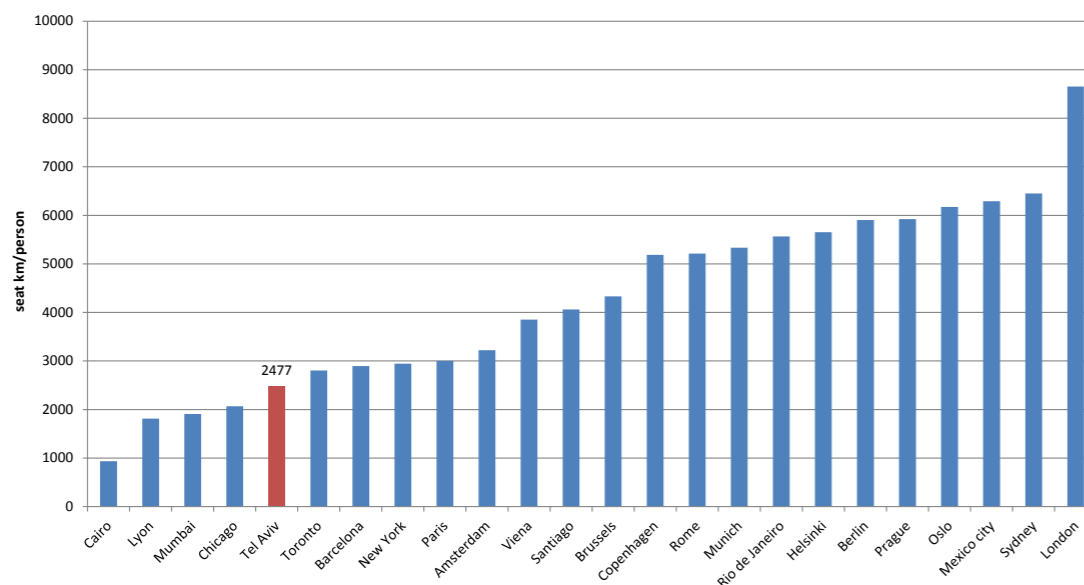
תחבורה ציבורית מפותחת. ראה איור 1 ותרשים 2, 3, 4, 5 ותרשים 5.

- **העדר גיוון בטכנולוגיית ההסעה** – מאפיין חשוב נוסף של התחבורה הציבורית בישראל, אשר אינו תואם את המצב במרבית המטרופולינים במדינות המפותחות, הינה התבססות על האוטובוס כאמצעי הנסיעה העיקרי וכמעט יחיד.
- **העדר היררכיה – רשתות התחבורה הציבורית בישראל הן תולדה של התפתחות היסטורית ולא מבוססות על גישה תכנונית אינטגרטיבית.** הקיום ארוכים מפותלים ואיטיים והתפתחו במשך השנים. שינוי במדיניות החל השנים האחרונות עם תכנון מערכות הסעת המונים היררכיות במטרופולינים. רכבת ישראל מפעילה שרות מעורב של קיום בינעירוניים ופרבריים ותוכניות הפיתוח שלה ממשיכות את התפיסה המעורבת.
- **העדר זכויות דרך ומהירות נסיעה נמוכה** – ההשקעה בזכויות דרך בלעדיות היתה נמוכה מאוד בישראל בהשוואה למטרופולינים אחרים בעולם. קווי התחבורה הציבורית בישראל נוסעים במרבית הדרך עם התנועה הכללית וסובלים כמוה מבעיות הגודש והחלוקת ומתגברות. כתוצאה מכך, **המהירות המסחרית הממוצעת במטרופולינים בישראל הינה נמוכה ועמדה על כ- 16 קמ"ש, בהשוואה למהירות ממוצעת של כ- 25 קמ"ש בערים במדינות המפותחות שבהן מערכות עם זכות דרך בלעדית.**
- **טכנולוגיה – הפיתוח של התשתיות הטכנולוגיות בתחבורה הציבורית חסר ובפיגור אחרי מרבית המטרופולינים בעולם.** עד לאחרונה, רוב הכרטוס בישראל בוצע באמצעות כרטיסי נייר. הכנסת כרטוס חכם נעשתה בפיגור של כעשור אחרי המטרופולינים המתקדמים בעולם. **מערכות המידע לציבור אינן מפותחות דיין ואינן מתבססות על מידע בזמן אמת.** בפרט חשוב להאיץ את פיתוח מערכות המידע בזמן אמת בתחנות.

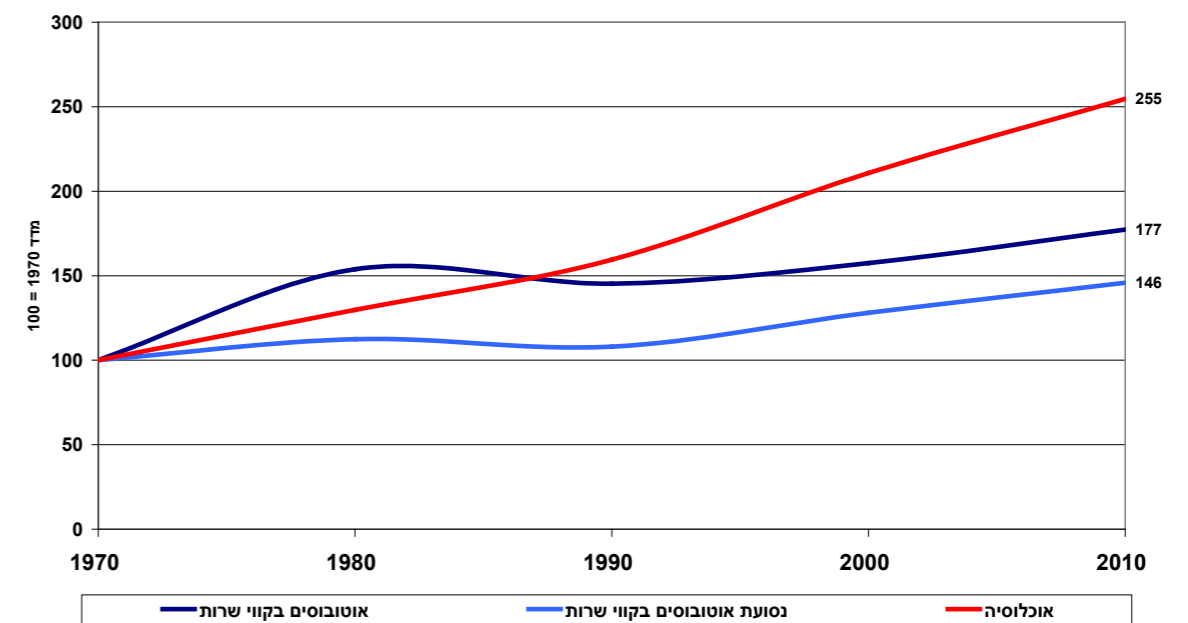
תרשים 2. ק"מ רכב בתחבורה הציבורית לתושב לשנה



תרשים 3. ק"מ מושב בתחבורה הציבורית לתושב לשנה



איור 1. נסועת אוטובוסים בקווי שרות לעומת הגידול באוכלוסייה





התחבורה הציבורית בישראל

אוטובוסים³

בישראל פעלים 16 מפעילי תחבורה ציבורית המפעילים אוטובוסים בקווי שירות סדירים. 17 מפעילים נוספים, קטנים יחסית, מפעילים קווי שירות סדירים באזור מזרח ירושלים. קואופרטיב אגד וחברת דן, מהווים את עיקר נותני השרות כאשר חלקם המשותף בשוק (במונחי נסיעות נוסע) עמד בחציון הראשון של שנת 2010 על כ-66.5% (חלקם טרם החלת הרפורמה עמד על כ-95%).

חברות אלה מפעילות 1,978 קווים (כולל קווי תלמידים), שמבצעים כ-52 אלף נסיעות אוטובוס ביום בממוצע. נכון לשנת 2010 מצבת האוטובוסים הכוללת (לפי דיווחים של מפעילים) עמדה על 6,200 אוטובוסים: 48% קואופרטיב אגד, 32% מפעילים חדשים, 18% חברת דן, ו-2% אחרים. סך הנסועה בקווי השרות הייתה כ-440 מיליון ק"מ בשנת 2009.

עד סוף שנות ה-90 התחבורה הציבורית היה במצב של קיפאון. כמעט ולא היה שינוי בהיקף השרות, הנסועה וצי הרכב. בתחילת שנות האלפיים החל משרד התחבורה במהלך של תחרות בתחבורה הציבורית, אשר סייעה ליצירת אקלים תחרותי בכל הענף ולתרומה בגדול בהיצע השרות. בחלק מהאשכולות שיצאו למכרזים היה גידול בעשרות אחוזים בהיקפי השרות (Sharaby and Shifan, 2006).

טבלה 1. התפתחות היצע השרות בתחבורה הציבורית באוטובוסים

2009	2008	2007	2000	1990	1980	1970	יחידה Unit	
6,306	6,026	5,686	5,752	5,307	5,622	3,654	מס' No	אוטובוסים (ממוצע שנתי)
439	428	410	402	339	353	314	1,000,000 ק"מ	נסועה

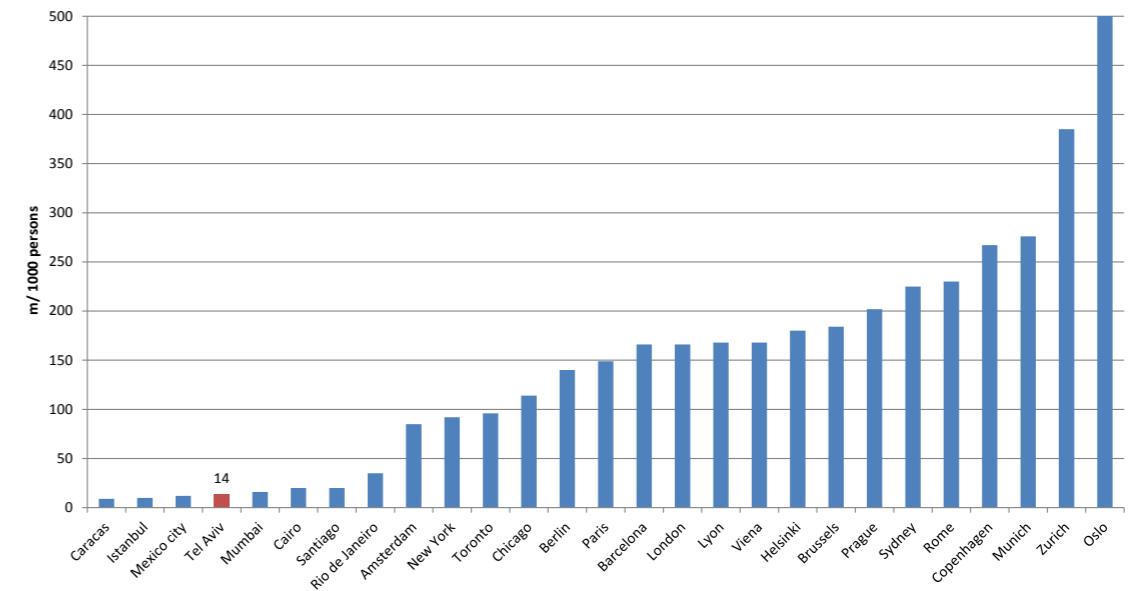
מקור: למס, לוח 24.4

מוניות שרות

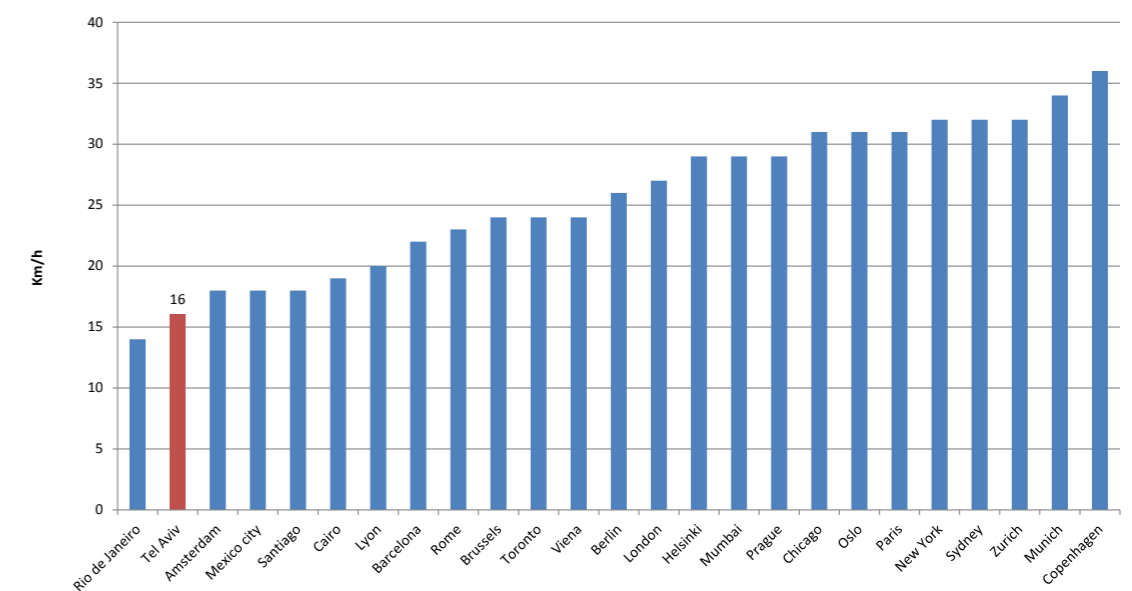
בישראל פועלים כ-2,300 מוניות שרות מורשות⁴ בכ-100 קווי שירות. מוניות השרות פועלות לרוב במקביל לקווי האוטובוס מרובי נוסעים לא רק בקווים עירוניים, אלא גם בקווים אזוריים, מטרופולינים ובינעירוניים. הרפורמה בענף, שאושרה בהחלטת ממשלה, בשנת 2005, נועדה להסדיר את פעילות הענף, ולקבוע דרכים להבטחת עמידת כל מונית וכל תאגיד בתנאי הרישיון שלו. בראייה הרחבה, מטרת הרפורמה היא לצמצם את הפעילות הבלתי חוקית בענף מוניות השרות.

פעילות מוניות השרות בישראל מתחרה בקווי האוטובוס וסותרת את ההיררכיה התפקודית של אמצעי זה. כתוצאה מכך, נפגעת גם רמת השרות הניתנת ע"י קווי האוטובוס. מוניות השרות אמורות להשלים את החסר ע"י מתן שרות ומענה לביקושים נמוכים ברמת שרות גבוהה (זמינות ותדירות), ומתן שרות באזורים בהם לא ניתן להפעיל קו אוטובוס מאילוצים פיסיים או בשל מאפייני הביקוש.

תרשים 4. אורך מסלולי תחבורה ציבורית ל-1,000 תושבים, סוף שנות ה-90



תרשים 5. מהירות ממוצעת בתחבורה ציבורית, סוף שנות ה-90



3 מתוך: התחבורה הציבורית באוטובוסים – סקירב ענפית תפעולים, מנהלת תחבורה ציבורית, עבור משרד התחבורה, 2010.
 4 מתוך: רשת קווי אוטובוס ארצית TC
 5 מתוך: מוניות מיוחדות ומוניות שרות – משרד התחבורה, 2010.



התחבורה הציבורית בישראל

רכבת ישראל

רכבת ישראל מפעילה קווי רכבת פרבריים ובינעירוניים, הפועלים לאורך כ- 50 תחנות רכבת⁶.

המאפיינים העיקריים של התפתחות היצע השרות ברכבת ישראל:

- בעשור האחרון חל גדול מרשים בהיצע השרות ברכבת באמצעות פתיחת קווים חדשים ושדרוג קווים קיימים. למרות זאת, **בחמש השנים האחרונות ניכר כי בעיות הקיבולת הביאו לעצירה של הגידול והיצע הנסיעות היומי נשאר כמעט קבוע**. כתוצאה מכך, גם מספר הנוסעים לא גדל בשנים האחרונות.
- **העדר היררכיה של סוגי שרות** - הרכבת מפעילה שרות מעורב של קווים בינעירוניים ופרבריים ותוכניות הפיתוח שלה ממשיכות ומנציחות את התפיסה המעורבת.
- **תדירות – תדירות השרות של הקווים הפרבריים הינה נמוכה מאוד 1-2 רכבות בשעה**. תדירות השרות של הקווים הבינעירוניים אף היא נמוכה ואינה מספיקה. כבר לפני כעשור, ציינו נוסעי הרכבת בסקרים בפרוזדור חיפה-ת"א (2003), כי הצפיפות ברכבת הינה משמעותית ומהווה הגורם העיקרי לאי שביעות רצון. הרכבת חייבת להתמקד בפיתוח הקיבולת.
- **חוסר שילוביות** – תחבורה ציבורית יעילה מבוססת על היררכיה של שרות ושילוביות בין האמצעים הבינעירוניים, לתחבורה הציבורית המטרופולינית והעירונית. השילוביות בין הרכבת לאוטובוסים בישראל הינה לקויה מאוד. המחסור מתאפיין הן בתאום התפעול והתדירויות, הן ברמת המידע לנוסע והן ברמה המוגבלת של הכרטוס המשולב.
- **תחנות** - הקווים הבינעירוניים, לרבות הקווים הישירים, מבצעים עצירות רבות ומיותרות בתוך הערים ולאורך האיילון. **העדר השילוביות עם הרשת העירונית מאלץ את הרכבת לעצור בכל תחנה דווקא באזור צוואר הבקבוק המערכתי של רשת הרכבת**. לעומת זאת, בשרות הפרברי ראוי להפעיל שרות עם יותר תחנות כדי להגדיל את מרחב הכסוי המטרופוליני. מיקומם של תחנות פרבריות רבות הוא בעייתי במובן של נגישות אוכלוסיית היעד הן ברגל והן בתחבורה הציבורית (למשל ראש העין, כפר סבא, בני ברק, נתניה, קיסריה, אשדוד)

2.5 מאפייני הביקוש

בתחבורה הציבורית בישראל נוסעים כ- 750 מיליון נוסעים בשנה, המתחלקים כדלקמן: 86% באוטובוסים, 10% במוניות שרות ו-4% ברכבת. אוכלוסיית ישראל מרוכזת בעיקר במטרופולינים ובישובים העירונים (ראה מפה 1) ומרבית הנסיעות בתחבורה הציבורית (כ- 80%) נעשות בתחומי המטרופולינים והערים.

רמת השימוש באוטובוסים ביחס לאוכלוסייה, נמצאת בירידה מתמדת לאורך 30 השנים האחרונות. איור 2 מראה על כך **שלמרות שאוכלוסיית המדינה כמעט והוכפלה ב 30 השנים האחרונות, לא היה כמעט שינוי במספר המשתמשים בתחבורה ציבורית. לעומת זאת השימוש ברכב הפרטי גדל באופן משמעותי**.

השימוש ברכבת ישראל גדל באופן משמעותי בשנים האחרונות כפי שמוצג בתרשים 7. התוצאה הבלתי נמנעת של חוסר ההשקעה המתמשכת בתשתית התחבורה הציבורית הינה היקף שימוש נמוך מאוד בתחבורה הציבורית. **רמת השימוש בתחבורה ציבורית במטרופולינים בישראל היא נמוכה משמעותית בהשוואה לעולם המערבי**. מספר העליות לתושב לשנה במטרופולינים בישראל הינו בטווח 100-130 עליות לתושב לשנה, לעומת טווח של 200-300 במטרופולינים במדינות המפותחות. ראה תרשים 8.

מפקד האוכלוסין האחרון משנת 2008 מצביע על המגמה בנסיעות לעבודה בעשור האחרון. אחוז הנסיעות ברכב פרטי עלה מ 58% במפקד משנת 1995 ל 67%. **אחוז הנסיעות לעבודה בתחבורה הציבורית ירד מ 26% ל 21%**. אמצעי חשוב בנסיעות לעבודה הינו **הסעות המהוות כ 10% מהנסיעות לעבודה** (ירידה מ- 14% בשנת 1995).

פיצול הנסיעות לפי אמצעים בשלושת מטרופולינים בישראל מגיע לכ-23% בלבד בתחבורה ציבורית לעומת 77% ברכב פרטי. רמה זו נמוכה משמעותית מחלק גדול ממטרופולינים מערביים אחרים, בהם אחוז הנסיעות בתחבורה ציבורית הינו בטווח 30% ל-50% (ראה תרשים 9). **מההשוואה העולמית ניתן להבחין שבמטרופולינים עם אחוז פיצול גבוהה בתחבורה ציבורית, פועלים מגוון רחב של אמצעי תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית כגון רכבת קלה, מטרו ורכבת פרברית, בנוסף לאוטובוסים, לעומת שלושת המטרופולינים בארץ בהם עיקר השרות ניתן ע"י אוטובוסים**.

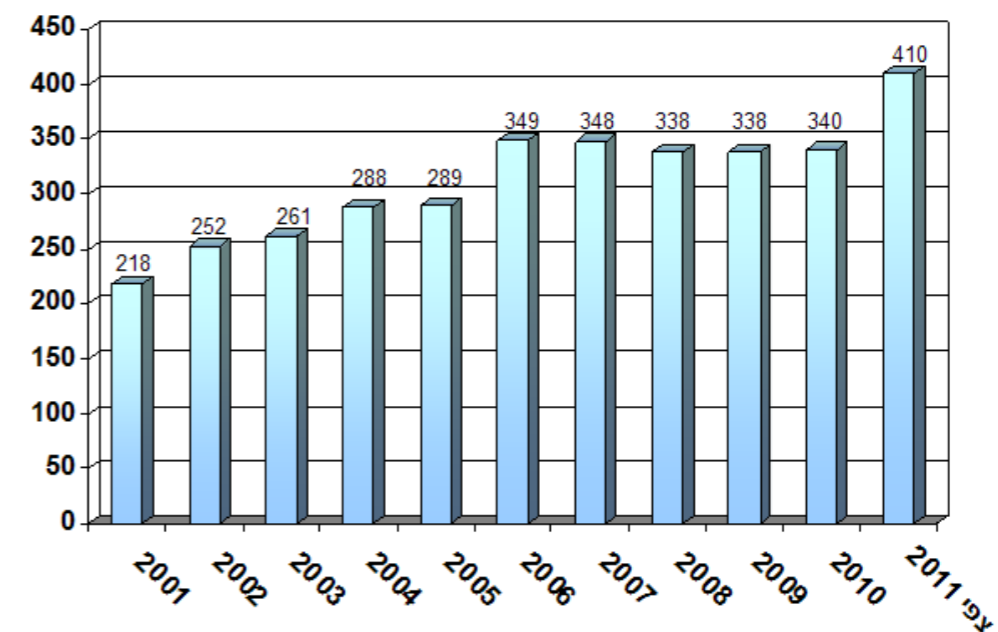
ניתוח מאפייני הנוסעים בתחבורה הציבורית בישראל מעלה את הנקודות הבאות:

- ניתוח מאפייני הנוסעים מסקרי OB שנערכו בשנים האחרונות בשלושת המטרופולינים מעלה כי חלקם של נשים, צעירים וקשישים (ראה תרשים 10 ותרשים 11) בנסיעות בתחבורה הציבורית גבוה מחלקם באוכלוסייה. לעומת זאת, **מהניתוח בולט כי התחבורה הציבורית בישראל מתקשה למשוך נוסעים מעל גיל 44, בעיקר גברים, אשר כנראה מעדיפים את רמת הנוחיות של הרכב הפרטי על פני רמת השרות הנמוכה בתחבורה הציבורית**.
- ניתוח מפקד האוכלוסין מעלה כי **השכר הממוצע של הנוסעים בתחבורה הציבורית לעבודה הינו כמעט מחצית (!) השכר הממוצע של הנוסעים ברכב פרטי**. השכר הממוצע של הנוסעים לעבודה בתחבורה הציבורית ומוניות השרות נמוך מהשכר הממוצע במשק בכ- 35%. לעומת זאת, השכר הממוצע של הנוסעים ברכבת לעבודה הינו גבוה מהשכר הממוצע, ונמוך רק בכ 10% מהשכר הממוצע של הנוסעים ברכב הפרטי. ראה תרשים 12 ותרשים 13.
- מסקר הוצאות משקי בית עולה כי **ההוצאה על תחבורה ציבורית של העשירונים התחתונים הינה כמעט כפולה מזו של שלושת העשירונים העליונים**.

המסקנות העלות מניתוח מאפייני הנוסעים:

- **התחבורה הציבורית באוטובוסים בישראל אינה אטרקטיבית לעשירונים העליונים** והם מעדיפים את הרכב הפרטי על רמת השרות הנמוכה בתחבורה הציבורית. הנוסעים בתחבורה הציבורית כיום הינם

תרשים 6. כמות רכבות יומית ממוצעת בשנים 2001-2010 וצפי לשנת 2011



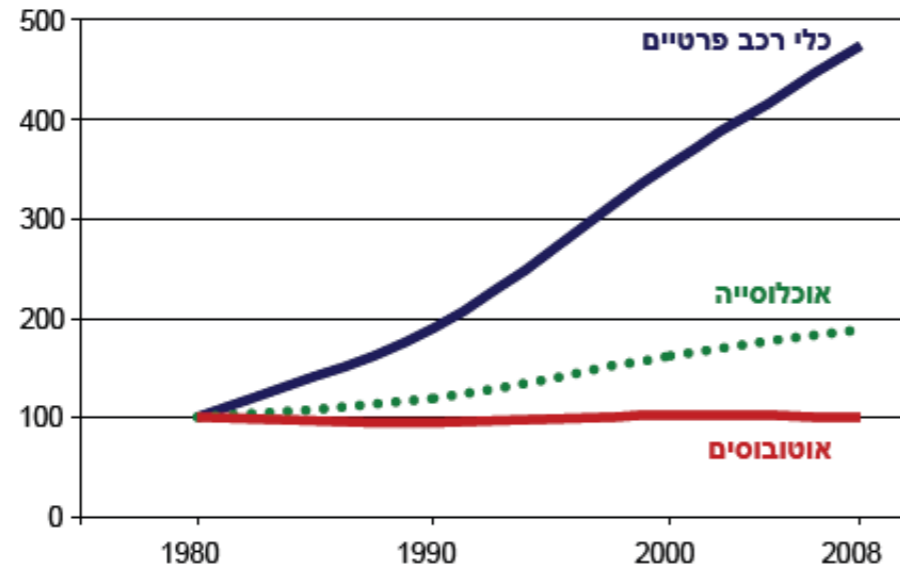


התחבורה הציבורית בישראל

בעלי מאפיינים סוציו-אקונומיים נמוכים, "שבוים", חסרי רישיון וחסרי אמצעים.

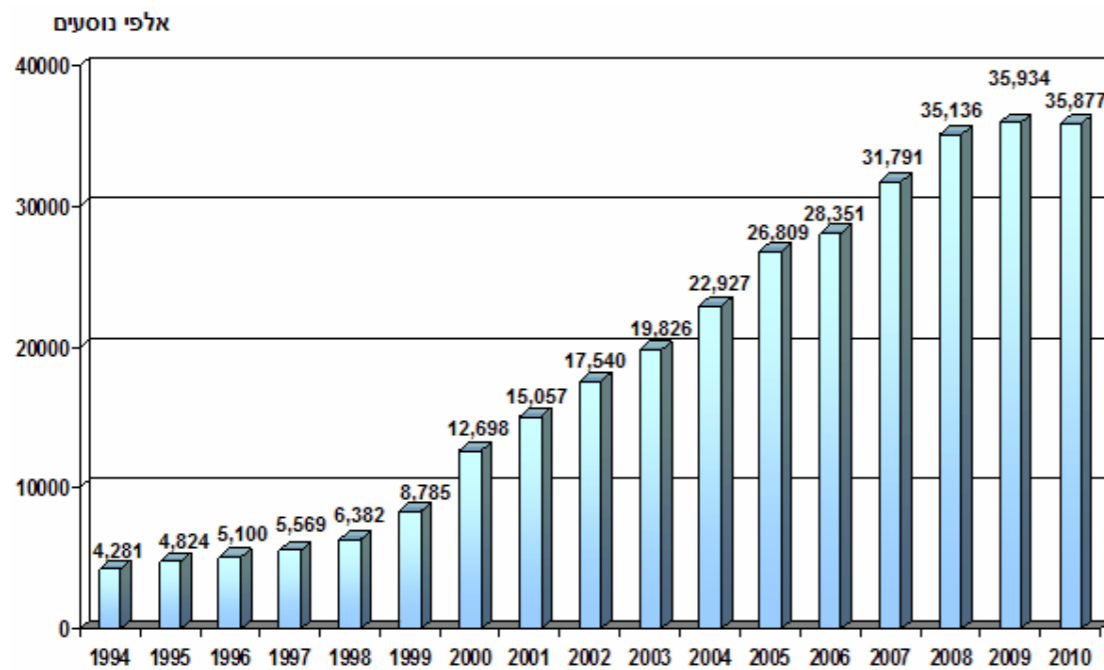
- השכר הממוצע הגבוה של הנוסעים ברכבת לעבודה, מצביע על כך שתחבורה ציבורית מסילתית, הינה אטרקטיבית גם לבעלי שכר גבוה. השקעה במערכות תחבורה ציבורית מתקדמות מופרדות מגודש הינה בעלת פוטנציאל לשינוי מהותי וממשי בהרגלי הנסיעה בישראל. תחבורה ציבורית במגוון אמצעים בזכות דרך בלעדית, תמשוך גם נוסעים בעלי חתך סוציו-אקונומי גבוה, בדומה למאפיינים של מערכות תחבורה ציבורית במדינות המפותחות.
- פיזור מקומות העבודה בשנים האחרונות גורם לשימוש גבוה בהסעות כאמצעי נסיעה משמעותי לעבודה, במקום תחבורה ציבורית, בעיקר בצפון והדרום.

איור 2. מגמות השימוש בתחבורה ציבורית וברכב פרטי וגידול האוכלוסייה 1980-2008
מדד 100=1980

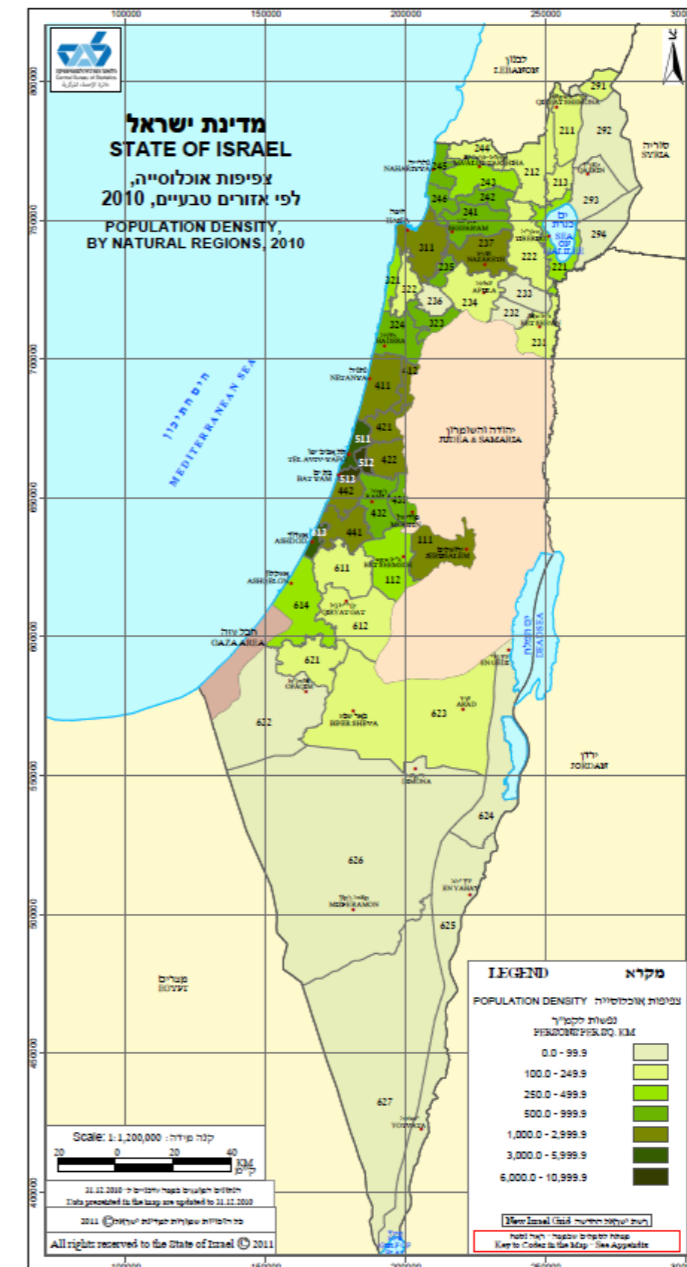


מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנתון סטטיסטי לישראל 2009 – לוח 24.15 ולוח 24.4; ירחון סטטיסטי לישראל 11/2009 – לוח ב/1.

תרשים 7. הסעת נוסעים ברכבת באלפים לשנים 1994 - 2010



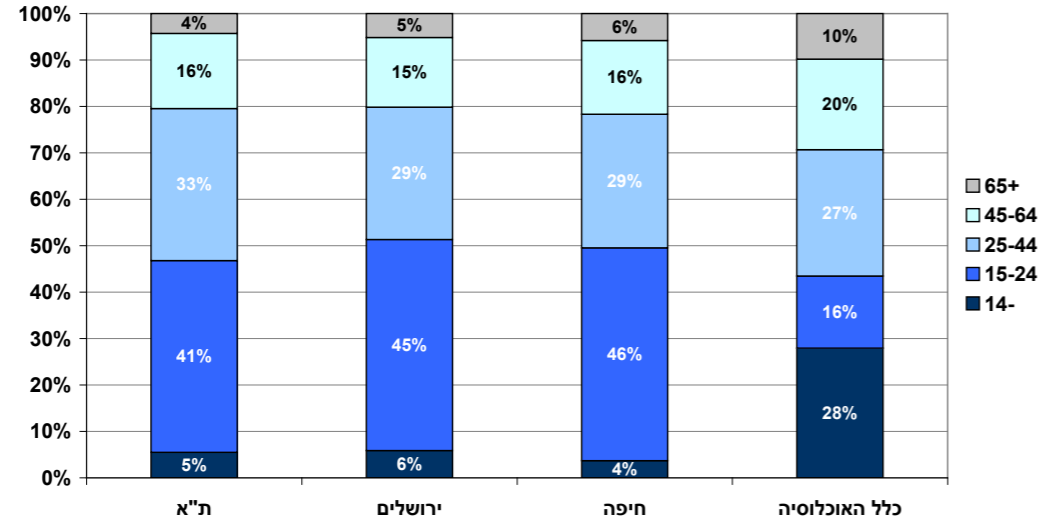
מפה 1. מרכזי הביקוש – מפת צפיפות אוכלוסייה





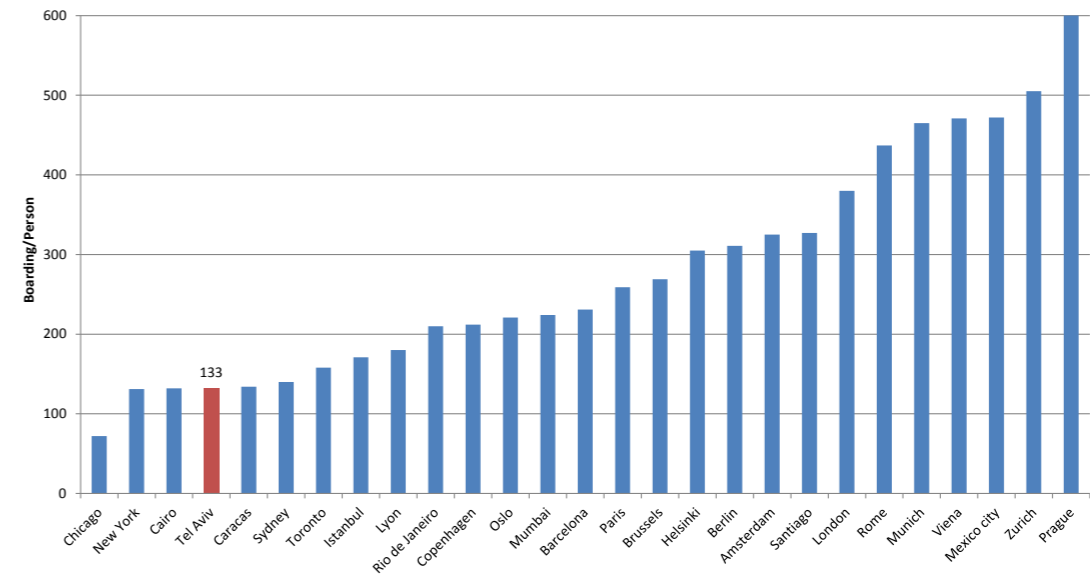
התחבורה הציבורית בישראל

תרשים 10. התפלגות גילאי הנוסעים בתחבורה הציבורית

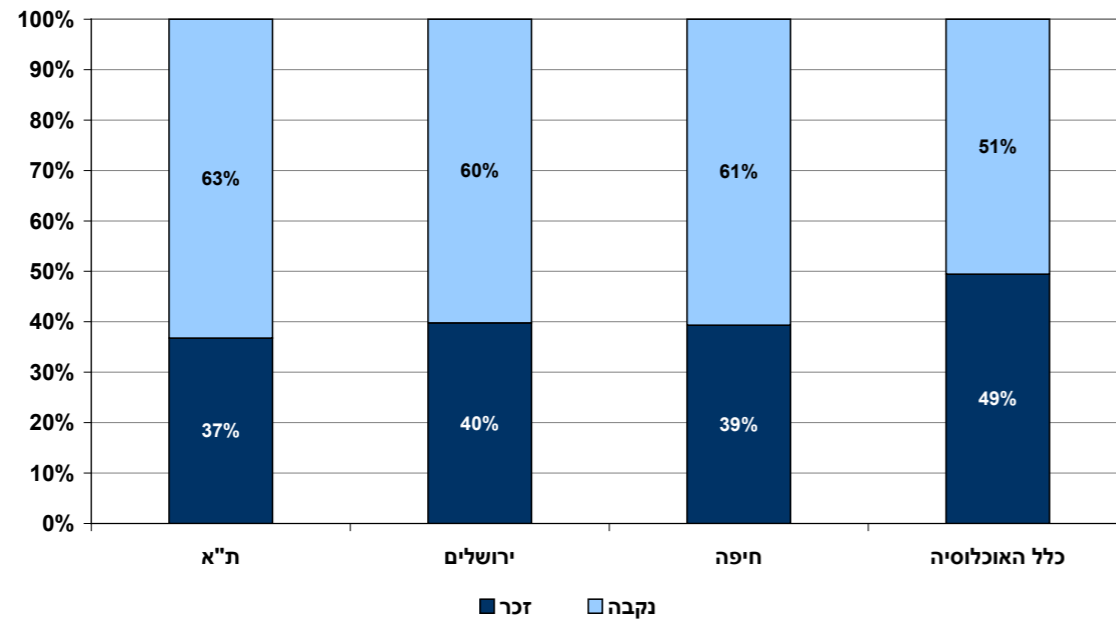


מקור: סקרי OB במטרופולינים ירושלים (2006), תל אביב (2003) וחיפה (2008)

תרשים 8. עליות לתחבורה ציבורית לתושב לשנה

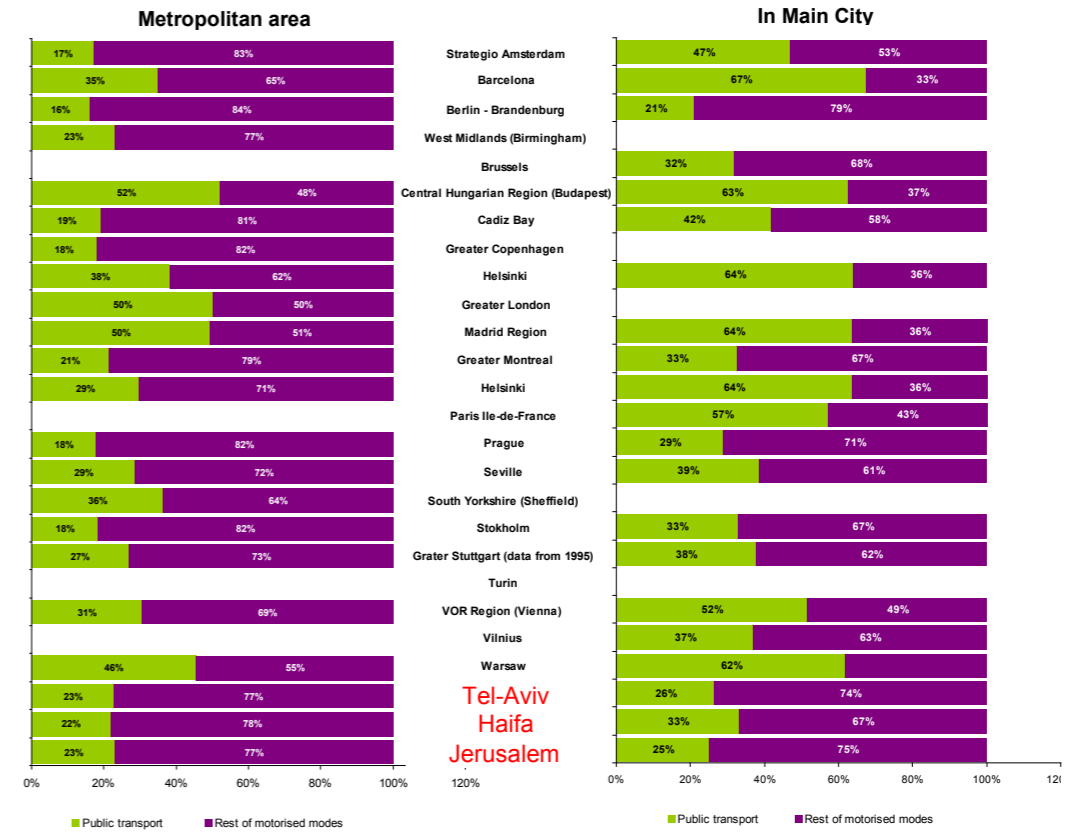


תרשים 11. התפלגות מין הנוסעים בתחבורה הציבורית



מקור: סקרי OB במטרופולינים ירושלים (2006), תל אביב (2003) וחיפה (2008)

תרשים 9. פיצול נסיעות בין רכב פרטי ותחבורה ציבורית





התחבורה הציבורית בישראל

2.6 תוכניות הפיתוח

פרק זה מציג את תוכניות הפיתוח של התחבורה הציבורית בישראל. פירוט של תוכניות הפיתוח מוצג בנספח 2 - תוכניות פיתוח. כיום, מקודמות בכל המטרופולינים מערכות להסעת המונים המשלבות טכנולוגיות של רכבות קלות, מערכות עורקיות של אוטובוסים במפלס שירות גבוה (BRT), ומערכות משלימות של קווים עורקיים וקווים מזינים.

רכבת ישראל

תוכנית הפיתוח של רכבת ישראל הינה חלק מרכזי בפיתוח התחבורה הציבורית הבין עירונית בישראל. במסגרת תוכנית הפיתוח של רכבת ישראל ומבסגרת תוכנית נתיבי ישראל, מתוכננים קווים חדשים ברשת הרכבות, ביניהם קו כרמיאל-עכו, קו בית שאן-חיפה, קו אשדוד-חולון קו ירושלים-ת"א, קו אילת, קו לקרית שמונה. בנוסף לתוכנית הפיתוח קיימים פרויקטים נוספים כמו פרויקט הקמת המסילה הרביעית בציר נחל איילון, חשמול קווי הרכבת וכו'...

מטרופולין ירושלים

רשת הסעת המונים של מטרופולין ירושלים, המקודמת ע"י צוות תוכנית אב ירושלים, מורכבת משלושה פרוזדורי רכבת קלה LRT וקווי BRT. הקו הראשון (קו האדום) החל לפעול ב 2011 בין הר הצל לפסגת זאב. בשלבים הבאים יוארך הקו לבית החולים הדסה עין כרם ולנווה יעקב, ויתווספו לו שלוחות להר הצופים ולגבעת רם. קו LRT נוסף (הכחול) יוקם בציר דרך חברון – הר חוצבים, והקו הירוק בציר הר הצופים – בר אילן – מלחה.

מטרופולין תל אביב

במטרופולין תל אביב קיימות שתי תוכניות שנערכו על ידי חברת נתיבי תחבורה עירונית (נת"ע) ומינהל תחבורה ציבורית של חברת נתיבי איילון. בהשוואה של התוכניות של קווי המתע"ן יש דמיון רב, אך לא התאמה מלאה.

תוכניות חברת נת"ע, במטרופולין תל אביב מתוכננים שבעה קווים, באורך כולל של כ- 200 ק"מ, 5 מהקווים הם קווי רכבת קלה LRT, שחלק מהתוואי הינו תת קרקעי, ו-2 קווים מתוכננים כקווי BRT.

מטרופולין חיפה

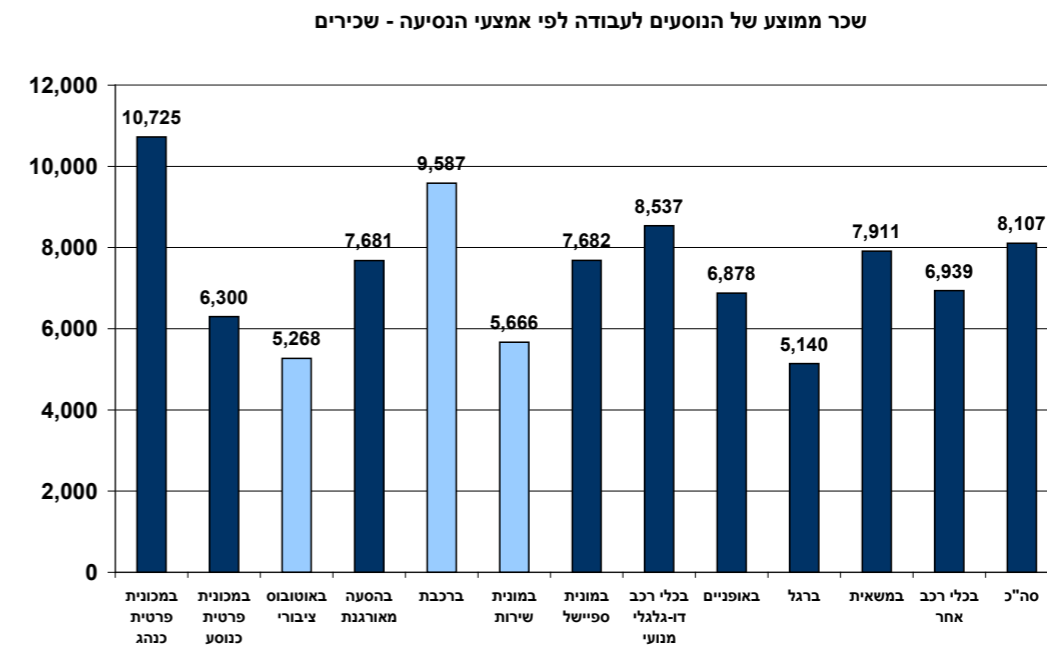
רשת הסעת המונים של מטרופולין חיפה, מקודמת ע"י חברת יפה נוף. הרשת מבוססת על מערכת BRT (המטרופולינית), קווי אוטובוסים עורקיים, קו הכרמלית הקיים, רכבל, ורכבת קלה מחיפה לנצרת.

מערכת ה-BRT המטרופולינית, כוללת שלושה קווים מהקרויות לחיפה. הכרמלית והרכבל ישלימו את המטרופולינית ויחברו את העיר התחתית (בחלקה המזרחי) ומפרץ חיפה, לבין הכרמל והמוסדות האקדמיים - הטכניון והאוניברסיטה. הרשת תושלם באמצעות ציר העדפה ברכב הכרמל. הרכבת הקלה חיפה-נצרת מתוכננת לחבר שני מרכזים גדולים באזור הצפון: חיפה וגוש נצרת (הכולל גם סדרת יישובים לאורך הקו, שהגדולים ביניהם הינם שפרעם וקריית אתא).

מטרופולין באר שבע

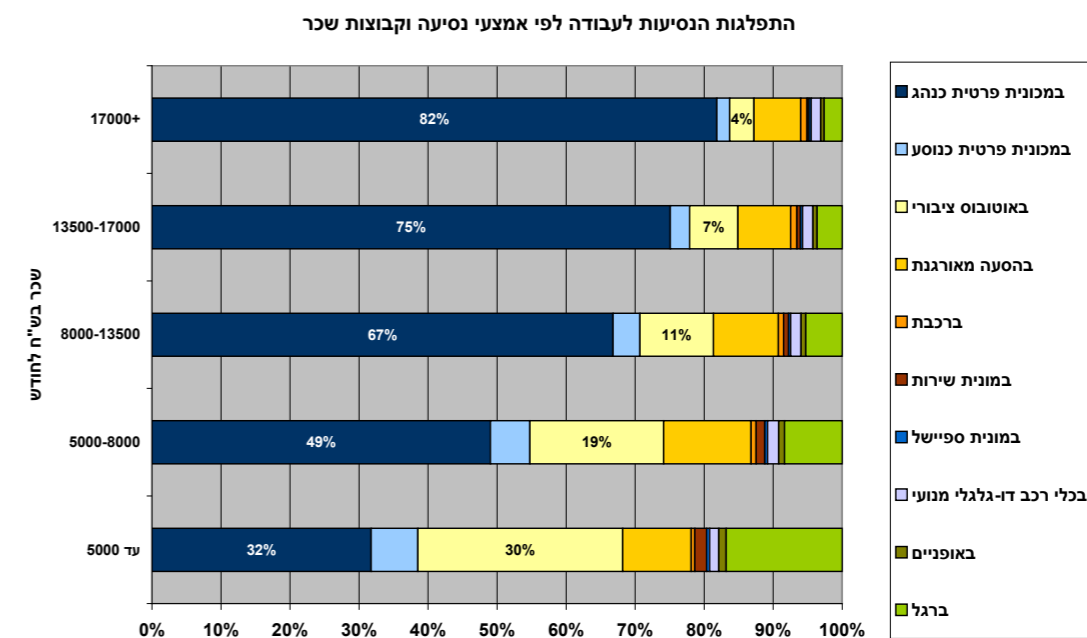
תוכנית פיתוח התח"צ בבאר שבע נמצאת בשלבי תכנון. הקונספט התכנוני העומד מאחורי הפיתוח בא לספק רמת שרות גבוהה בתח"צ בכל המטרופולין באמצעות שילוב של רכבת ישראל, קווי BRT וקווי אוטובוסים.

תרשים 12. שכר ממוצע של הנוסעים לעבודה לפי אמצעי הנסיעה



מקור: למס, מפקד האוכלוסין והדיר, 2008

תרשים 13. התפלגות הנסיעות לעבודה לפי אמצעי נסיעה וקבוצת שכר



מקור: למס, מפקד האוכלוסין והדיר, 2008

2

התחבורה הציבורית בישראל

לסכום תוכניות הפיתוח:

תוכניות פיתוח התחבורה הציבורית בשלושת המטרופולינים תל-אביב, חיפה וירושלים נערכו מתוך ראייה כוללת של שרות התחבורה הציבורית, תוך השקעה באמצעים חדשים וזכויות דרך בלעדיות בפרוזדורי התנועה העיקריים וניכר שהתכנון התייחס ליכולת המערכת לענות על הצרכים העתידיים במטרופולינים. למרות זאת, **היקף הביצוע של התוכניות המטרופוליניות בעשור האחרון לא היה בקצב מספק.**

- מטרופולין באר שבע – התוכניות לפיתוח התחבורה הציבורית במטרופולין באר שבע אינן מגובשות עדיין לתוכנית ברת ביצוע. יש צורך להתייחס לקישוריות של העיר למרכז הארץ ולהתייחס לחיבור תחבורה ציבורית ברמת שרות גבוהה של הפריפריה הדרומית לעיר באר שבע כמרכז הנגב.
- בתוכנית פיתוח רכבת ישראל אנו רואים ערוב של תוכניות לפתוח קיבולת ברשת הבינעירונית המרכזית, לצד פיתוח קווים בפריפריה. החסרונות והחסרים הניכרים בתוכניות הפתוח:
- « תוכניות הפיתוח לא נגזרו מתוך תוכנית אב כוללת המתייחסת לצרכים העתידיים של הנגישות בישראל והביקושים. בעיקר בולט החוסר בהתייחסות להרחבה משמעותית של היקף השרות הבינעירוני הראשי.
- « חסרה יצירה של היררכית רשת ברורה ועירוב של השרות הבינעירוני והפרברי.
- « במקום פיתוח תוכנית אסטרטגית, כפי שנעשה במדינות אחרות, נראה כי המגבלות הקיימות ממשיכות להוות אבן הדרך העיקרית בתוכניות הפיתוח של הרכבת.
- השרות הפריפריאלי – נדרשת הכנת תוכנית כוללת לאספקת שרות תחבורה ציבורית מעולה לאזורי הפריפריה, אשר תשמש, בין יתר ההשקעות בפריפריה, מנוע לצמיחה חברתית וכלכלית בפריפריה ובמדינה.
- השרות העירוני – תוכניות לפתוח תחבורה ציבורית בערים אחרות בישראל הינן מעטות ומוגבלות למדי.

3

השקעות תשתית ומאפיינים כלכליים

3. השקעות תשתית ומאפיינים כלכליים

3.1 הפער המצטבר בהשקעות בתחבורה הציבורית

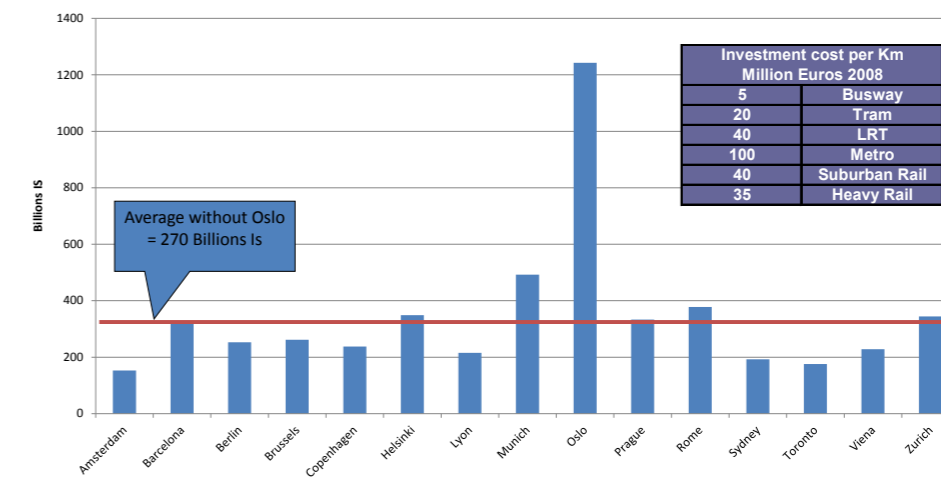
במשך מרבית שנותיה המדינה השקיעה תקציבים דלים בתשתית התחבורה הציבורית. עיקר ההשקעות בתשתית התחבורה היבשתית הופנו לפיתוח רשת הכבישים. כתוצאה מכך, ישראל נמצאת כיום בפער עצום לעומת העולם המערבי בפיתוח רשתות התחבורה הציבורית שלה, הן במטרופולינים והן ברשת הארצית.

ההשקעה המצטברת בתחבורה הציבורית במטרופולינים בישראל נאמדת בכ- 1,500 יורו לתושב בממוצע, לעומת ממוצע של כ- 10 אלף יורו במטרופולינים המערביים (פי 7!).

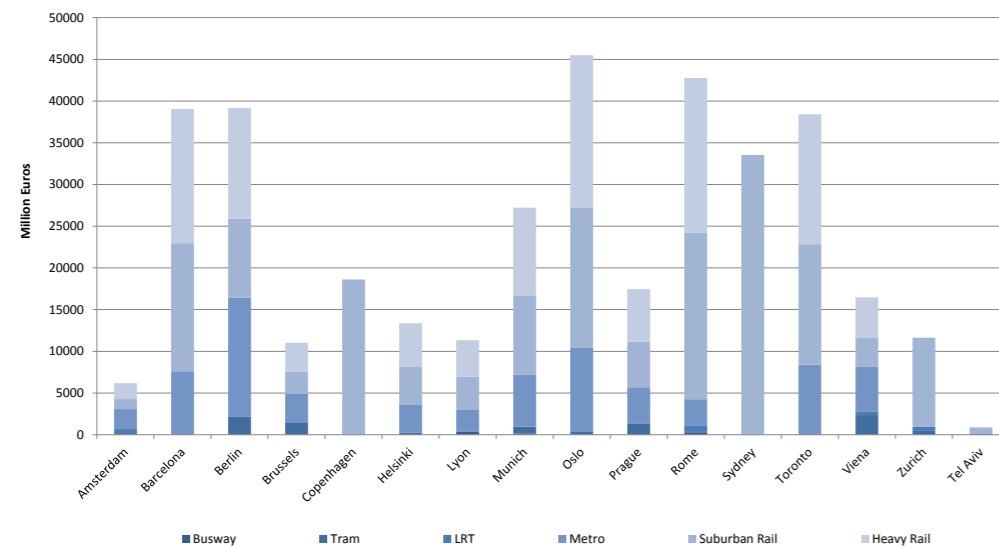
תרגום הפער בהשקעה בתחבורה הציבורית בישראל לתושב, לעומת ערים אחרות בעולם מעלה כי נדרשת השקעה של כ- 200-250 מיליארד\$ לצורך הדבקות הפער בתשתית לעולם המערבי. הפער בין המטרופולינים בישראל לעומת ההשקעות באמסטרדם כ- 170 מיליארד\$, מינכן כ- 450 מיליארד\$, הלסינקי כ- 270 מיליארד\$, ליון 200 מיליארד\$.

העולה מכך הינו, שישראל צריכה להשקיע יותר מהעולם המפותח, כדי להדיק את הפער בתשתיות.

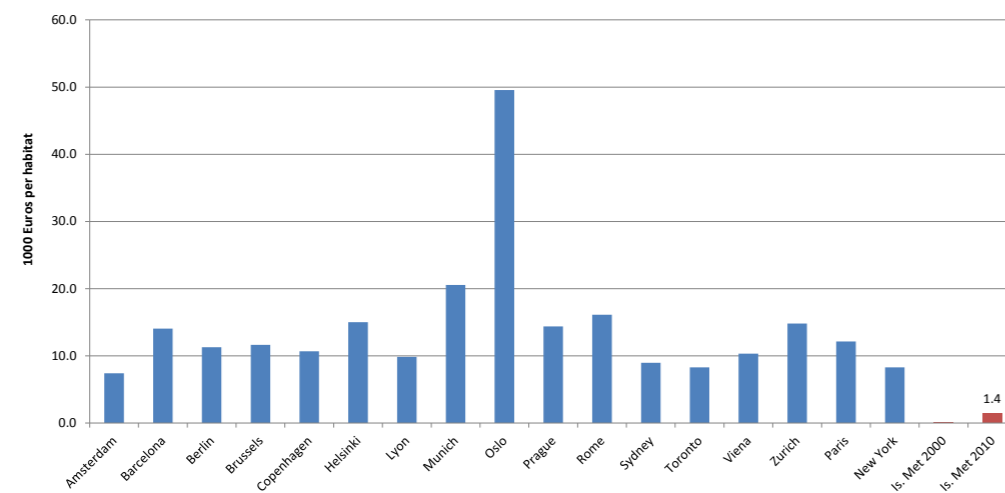
תרשים 14. הפער בהשקעות תשתית תח"צ בישראל לעומת ערים בעולם, במילארדי\$ 2010



תרשים 15. השקעה מצטברת בתשתית תחבורתית (מלאי תשתיות במחירי 2010, במיליוני יורו)



תרשים 16. השקעה מצטברת ממוצעת לתושב, באלפי יורו לתושב



3

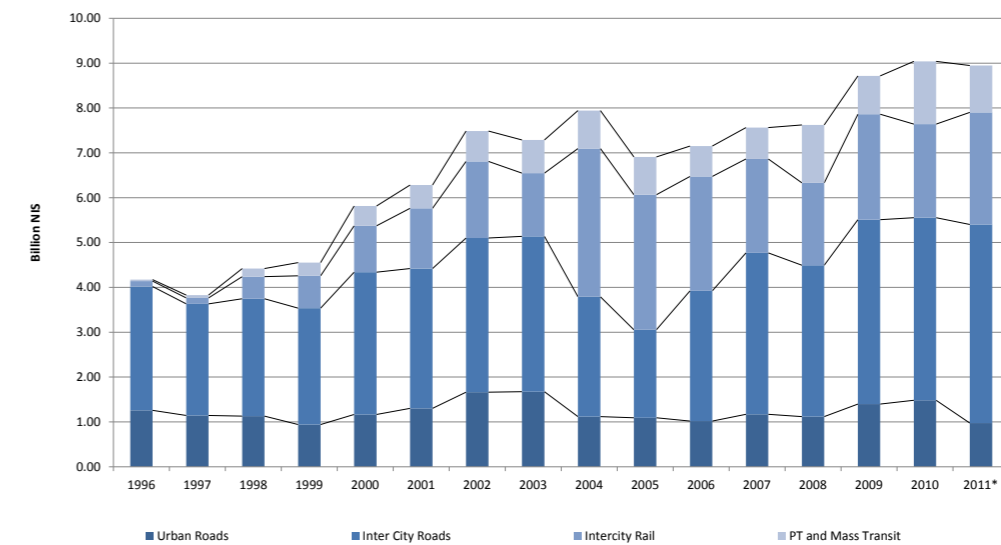
השקעות תשתית ומאפיינים כלכליים

3.2 התפתחות ההשקעות בתשתית התחבורה הציבורית בשנים האחרונות

בעשור האחרון מדינות פיתוח התחבורה הציבורית עברה מהפכה של ממש. תקציבי הפיתוח של התחבורה היבשתית גדלו משמעותית מכ- 4 מיליארד\$ לשנה באמצע שנות ה-90 לכ- 9 מיליארד\$ לשנה בשנים 2009-2011. חלקה של התחבורה הציבורית בתקציב (רכבת ומערכות הסעה בערים) עלה לכ- 3-4 מיליארד\$ לשנה ומהווה בשנים האחרונות כ- 40-45% מסך תקציב הפיתוח.

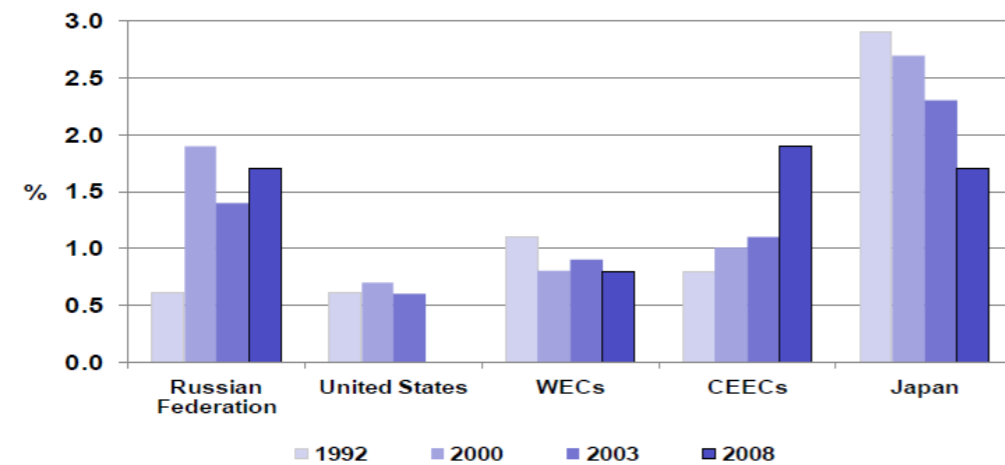
תקציב התחבורה הציבורית המטרופולינית עלה מכ- 4.5 דולר לנפש בתחילת שנות האלפיים לכ- 80-150 דולר לנפש, בדומה יותר למקובל (אם כי בתחום הנמוך) במטרופולינים במדינות המפותחות.

תרשים 17. השקעות בתשתית תחבורתית (מיליארד ש"ח לשנה)



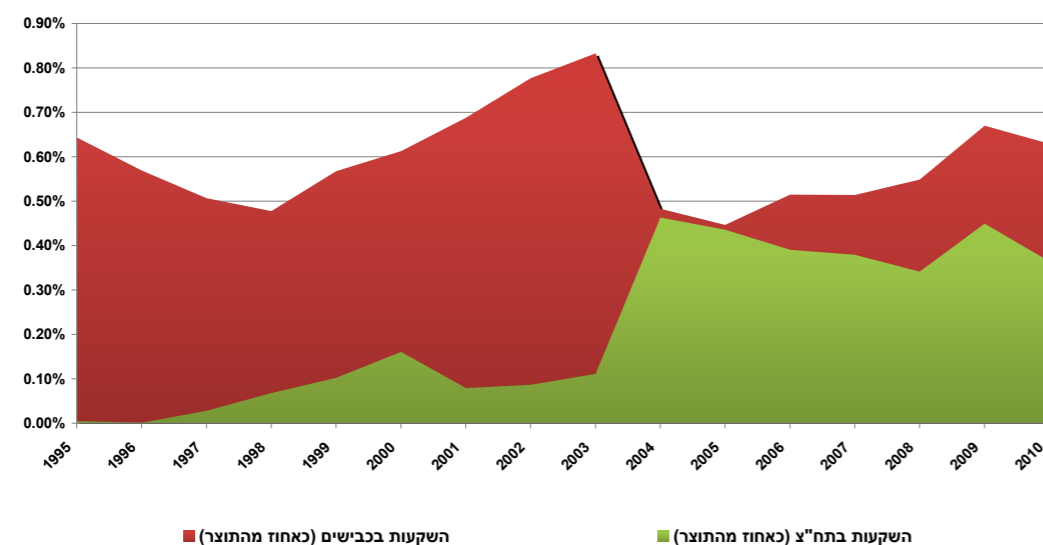
מקור: נתוני תקציב, משרד התחבורה

תרשים 18. השקעות בתשתית תחבורתית כאחוז מהתוצר במדינות OECD



מקור: ITF investment in transport infrastructure, OECD

תרשים 19. התפתחות ההשקעות בתחבורה הציבורית ובכבישים כאחוז מהתמ"ג



מקור: נתוני תקציב, משרד האוצר

תקציב השקעות בתשתית תחבורה בישראל בשנים 2008-2010 עמד על כ- 7.5-9 מיליארד\$, המהווים 1.0-1.2% מהתמ"ג (GDP). סך ההשקעה בתחבורה היבשתית כאחוז מהתוצר כמעט והוכפלה מאמצע שנות ה-90. אחוז ההשקעה בתחבורה הציבורית עמד על כ- 40-45% מסך ההשקעה בחומש האחרון.

תקציבי החומש האחרון במונחים של אחוז מהתוצר הינו דומה למדינות OECD, אך לאור הפער המצטבר בהשקעות תשתית בישראל, אחוז ההשקעה מהתוצר צריך להיות גבוה משמעותית ממדינות אשר הקימו כבר מערכות הסעת המונים והן משקיעות כיום בעיקר בשדרוגים ותחזוקה. התקציב גבוה מממוצע ההשקעות במדינות מערב אירופה (כ- 0.8%) וארה"ב (0.6%) אך נמוך ממדינות מרכז ומזרח אירופה (1.8% בשנת 2008), רוסיה ויפן (1.7%).



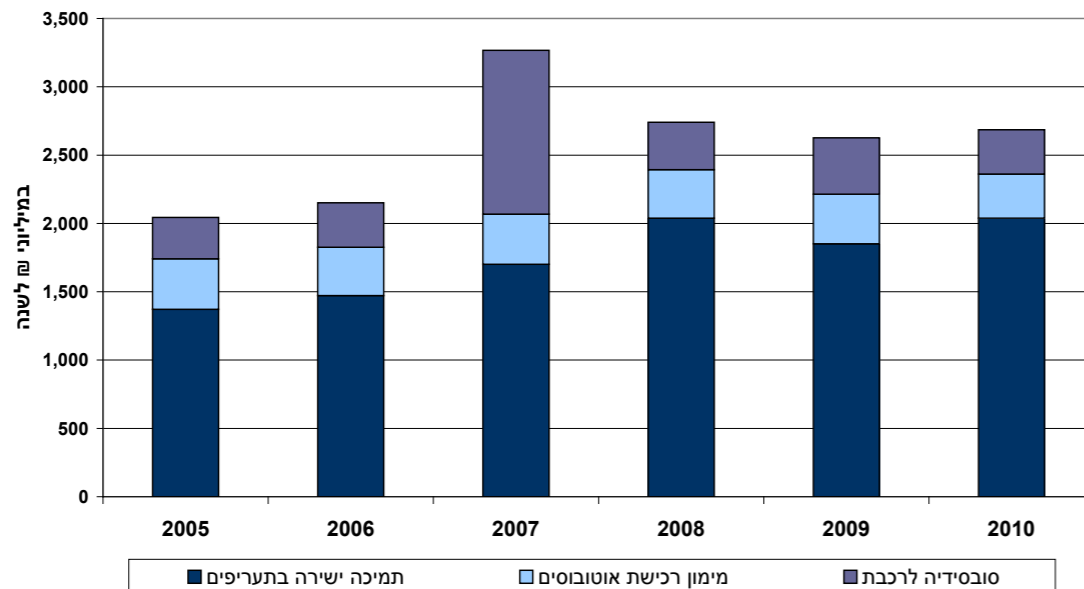
השקעות תשתית ומאפיינים כלכליים

3.3 סובסידיות לתחבורה הציבורית

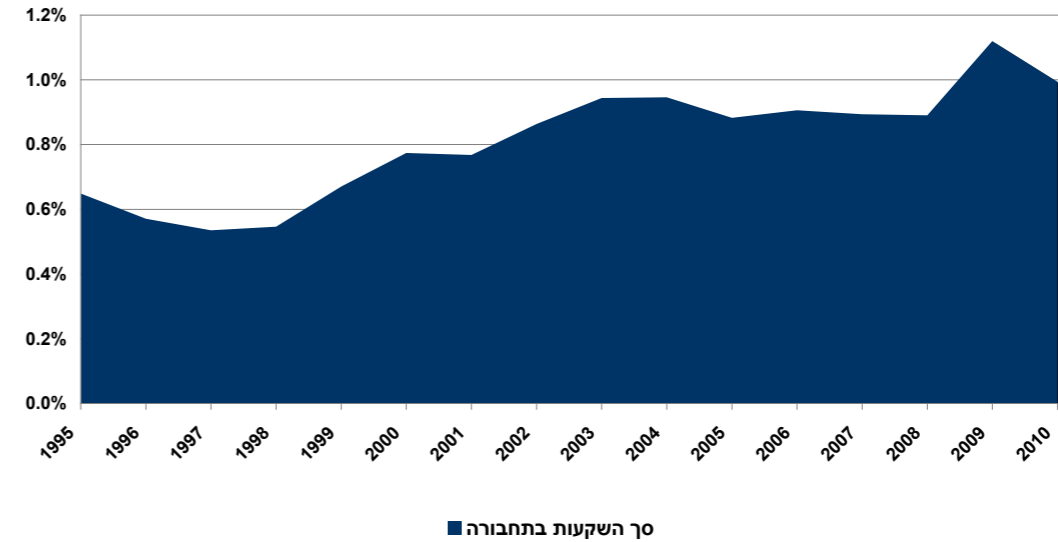
הסובסידיה לתחבורה הציבורית בשנים האחרונות הינה בהיקף של מעל 2.5 מיליארד ש"ח לשנה. הסובסידיה לתחבורה הציבורית בישראל מממנת בממוצע כ-44% מהוצאות התפעול בענף (אוטובוסים בלבד). במטרופולין ירושלים ההכנסות מנוסעים מכסות כ-70% מהוצאות התפעול, בעוד במטרופולין חיפה ההכנסות נוסעים מכסות רק 40% מהוצאות התפעול.

בהשוואה למטרופולינים אחרים בעולם, שיעור הסובסידיה בישראל, כאחוז מסך הוצאות התפעול אינו גבוה. תרשים 23 ותרשים 24 מראים כי מטרופולינים בהם אחוז השימוש בתחבורה הציבורית גבוה (כמו מדריד, אמסטרדם, ברצלונה, בריסל...). מאופיינים באחוז גבוה של סובסידיה ממשלתית מעל 50%. בהשוואה לכך, נראה כי הסובסידיה לתחבורה הציבורית בישראל אינה גבוהה יחסית.

תרשים 22. הסובסידיה לתחבורה הציבורית

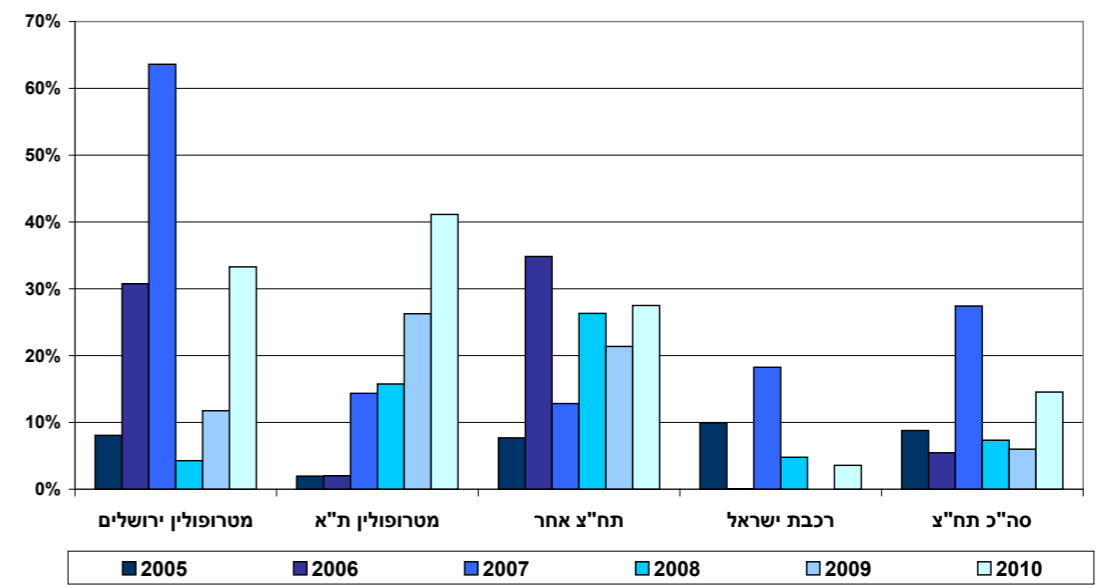


תרשים 20. התפתחות ההשקעות הכוללות בתשתית התחבורה היבשתית כאחוז מהתמ"ג



מקור: נתוני תקציב, משרד האוצר

תרשים 21. אחוז אי ביצוע תקציב שנתי



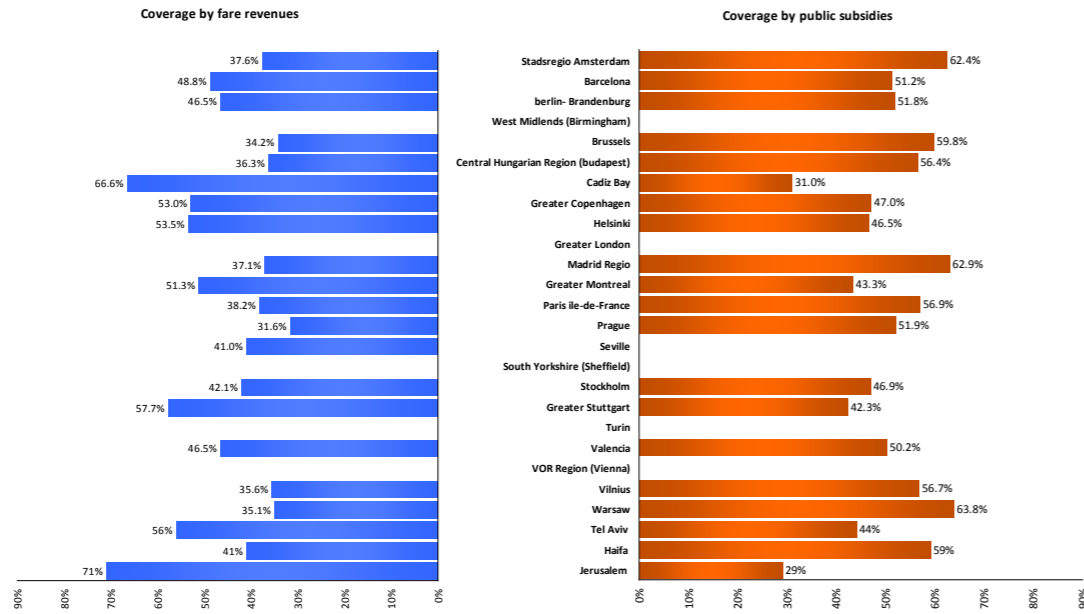
מקור: נתוני תקציב, משרד האוצר

לצד הגדלת ההשקעות בתחבורה הציבורית, חשוב לציין כי הביצוע התקציבי היה נמוך. הביצוע הנמוך התבטא בעיקר בפרויקטים של מערכות הסעת המונים במטרופולינים.

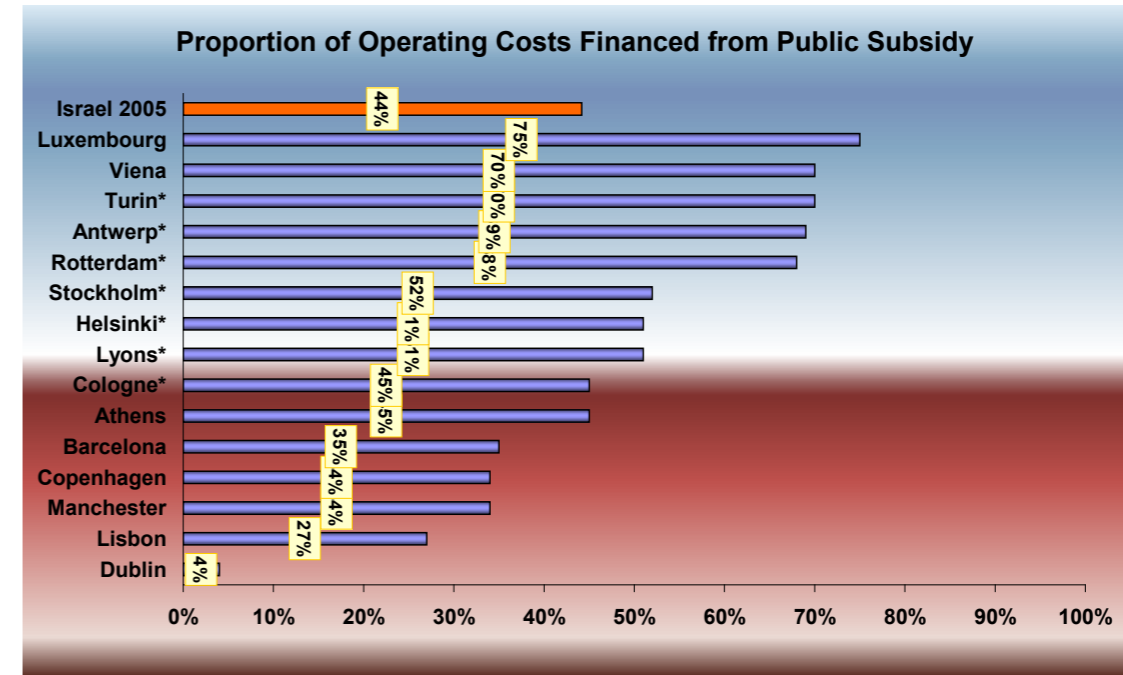
3

השקעות תשתית ומאפיינים כלכליים

תרשים 24. אחוז מימון עלויות תפעול מסובסדיה ממשלתית, 2008



תרשים 23. אחוז מימון עלויות תפעול מסובסדיה ממשלתית





מדיניות תחבורה ותחבורה בר קיימא

4. מדיניות תחבורה ותחבורה בת קיימא

4.1 רקע

עידוד השימוש בתחבורה בת קיימא מושגת ע"י מדיניות ותכנון מוטה של תחבורה ציבורית, אופניים והליכה ברגל ויישום מדיניות ריסון לרכב הפרטי, כך שמערכת התחבורה הציבורית תהפוך למתחרה לרכב הפרטי, ותשתלב ברמה גבוהה עם האמצעים המשלימים. **בישראל נעשים בשנים האחרונות מאמצים לתכנון מחדש של התחבורה הציבורית במרכזי המטרופולינים הגדולים, יחד עם יישום צעדים תומכי תחבורה ציבורית אך הדבר אינו מספק והתחושה היא שמה שנעשה הוא מעט מדי ומאוחר מדי.**

על מנת לספק רמת שרות גבוהה ולתמוך בשימוש בתחבורה ציבורית יש לפעול בשני מישורים עיקריים: תכנון תשתית תומכות תחבורה ציבורית ומדיניות תחבורתית לניהול הביקושים: צעדים לעידוד השימוש בתחבורה הציבורית לצד צעדים לריסון השימוש ברכב הפרטי. להלן סקירה קצר של המצב הקיים בשני המישורים.

4.2 תכנון תשתיות תומכות תחבורה ציבורית

בערים רבות בעולם, המאופיינות בשימוש גבוה בתחבורה ציבורית, ישנו שימוש גבוה גם באמצעים לא מוטוריים כגון הליכה ברגל ואופניים.

להלן סטטוס קצר אודות תכנון תשתיות תומכות תחבורה ציבורית בישראל:

- **תכנון עירוני מוטה תחבורה ציבורית והליכה ברגל** - על אף ההבנה של הצורך בתכנון עירוני מוטה תחבורה ציבורית והליכה ברגל, נוצר מצב שחלק לא מבוטל מהשכונות החדשות שנבנו ונבנות, כלל אינן תומכות בשימוש בתחבורה ציבורית ואינן מאפשרות שירות הולם ואטרקטיבי על פני השימוש ברכב הפרטי. הכשל נובע מאחריות של משרדים שונים על פיתוח התחבורה (משרד התחבורה) ופיתוח עירוני (משרד השיכון, משרד הפנים).
- **שבילי הולכי רגל** - שבילים להולכי רגל הם מרכיב מרכזי בתכנון מערך התחבורה העירוני, הן כאמצעי בפני עצמו היכול להחליף נסיעות קצרות ברכב והן כאמצעי משלים לתחבורה הציבורית. בשנים האחרונות מספר ערים בישראל כמו כפר סבא, תל אביב והרצליה החלו לנהל את מערך שבילי ההליכה ומעברי החצייה כחלק מניהול התחבורה העירוני. עם זאת תכנון הרמזורים בארץ נותן עדיפות להעברת מקסימום קיבולת של רכב פרטי וכך נפגעת רמת השרות של הולכי הרגל המתבטאת בהעדר גל ירוק להולכי רגל ובשטחי איי המתנה קטנים.
- **רשת שבילי באופניים** - בעשור האחרון החלה להיות מקובלת בישראל התפיסה כי אופניים יכולים להוות אמצעי תחבורה משמעותי בעיקר במרכזי ערים, אך בכדי לקיים זאת הלכה למעשה יש צורך ברשת שבילים יעודיים שיאפשרו לרוכבי האופניים לנסוע בבטחה. התקציבים הממשלתיים המוקצים לסיוע לרשויות המקומיות להקמת רשת השבילים היא נמוכה ביותר, אך עולה בהדרגה. עיריית תל אביב היא העיר היחידה בישראל שכבר הקימה רשת שבילים הכוללת למעלה מ-100 ק"מ שבילים או נתיבים המסומנים על כבישים או מדרכות, אשר חלקם הוקמו על שטח שיועד קודם לכלי רכב ממונעים. בנוסף, מוקם בימים אלה פרויקט השכרת אופניים בעיר, "תל-אופן". עיריית הרצליה משקיעה תקציב שנתי בגובה של כ-3-4 מיליון ש"ח בפיתוח שבילי אופניים ברחבי העיר. ברחבי העיר סלולים עד כה 12.4 ק"מ שבילי אופניים. בקריות קיימת תוכנית אב לשבילי אופניים שהוכנה לפני כעשר שנים

והיא מיושמת בשלבים.

4.3 מדיניות תחבורתית וניהול הביקושים

בעולם דוגמאות רבות ליישום אמצעי מדיניות בשנים האחרונות לניהול ביקושים שעיקרם עידוד השימוש בתחבורה הציבורית, במקביל לריסון השימוש ברכב פרטי במרכזי הערים ואזורים גדושים. בין היתר, ניתן לציין את האמצעים: מדיניות חניה, אגרות גודש, סגירת מרכזי הערים למשאיות בשעות השיא, החזרי מס על נסיעה בתחבורה הציבורית, תוכניות הסעות למעסיקים ועוד..

להלן סטטוס קצר ודוגמאות אודות אמצעי מדיניות מיושמים בישראל.

4.3.1 צעדים לעידוד התחבורה הציבורית

משרד התחבורה יזם בשנים האחרונות צעדי מדיניות ופרויקטים לעידוד השימוש בתחבורה הציבורית כגון התחרות בתחבורה הציבורית, הרפורמה בתעריפים במטרופולינים, פרויקט הרה ארגון בגוש דן, פרויקט קווי לילה, כרטוס חכם וכו'. **למרות זאת, התחבורה הציבורית בישראל, עדיין סובלת מתדמית לא חיובית בקרב הציבור הרחב.**

- **התחרות בתחבורה הציבורית** – בתחילת שנות ה-2000 הממשלה החלה להנהיג תחרות בתחבורה הציבורית. הממשלה יעדה את התחרות ככלי מדיניות חשוב לשיפור רמת השרות לנוסע באמצעות הפעלת שרותים חדשים, פיתוח והגדלת היקפי הפעילות והכנסת שיפורים טכנולוגיים. כפי שהוצג בפרק ההיצע, התחרות בישראל ב-10 השנים האחרונות היתה מוגבלת בהיקפה.
- **מדיניות תעריפים וכרטוס חכם** – הממשלה בצעה רפורמה בתעריפים במטרופולינים, באמצעות יצירת מבנה תעריף אזורי חדש, פשוט וידידותי לנוסע בהתאם למקובל במטרופולינים המתקדמים בעולם. התעריף החדש מתאים למערכות הסעה המונית ורשתות היררכיות המבוססות על מעברים בין האמצעים. הרפורמה בחיפה הושלמה בשנת 2008. בירושלים הושלמו שלבים א + ב המקיפים כ-90% מהרפורמה. בגוש דן יושם שלב א' של הרפורמה ביולי 2011 והוא מקיף למעלה מ-60% מאזור גוש דן. משרד התחבורה, בשיתוף מפעילי התחבורה הציבורית, מפעיל כרטיס חכם בפריסה ארצית. הפרויקט, צפוי להיות מיושם ופעיל בכל הארץ במהלך השנה הקרובה. בנושא זה נדרשת השלמה של הרפורמה הארצית בתעריפים ושילוב רכב ישראל, לצד המשך שיפור של מערך הכרטוס החכם המשולב.
- **עידוד השימוש בתחבורה ציבורית באמצעות המעסיקים** - בישראל כמעט שלא נהוג להגיע להסדר עם חברות התחבורה הציבורית על רכישה מוקדמת ומוזלת של כרטיסי "חופשי-חודשי" או חופשי שנתי. מלבד רכבת ישראל אף חברת תחבורה ציבורית איננה ערוכה לקיים הסדרים כאלו. בעבר היה לתנועה הקיבוצית הסדר עם אגד, שכבר איננו קיים.
- **מיסוי** – במדינות רבות בעולם ניתנות הטבות מס משמעותיות לנוסעים בתחבורה הציבורית. בישראל, הנסיעה בתחבורה הציבורית מוכרת לצורכי מס, אך המצב המיסויי רחוק מלעודד את השימוש בתחבורה הציבורית. להערכתנו, לא ניתנות העדפות משמעותיות במיסוי לנסיעה בתחבורה הציבורית לעומת רכב פרטי.
- **מידע לנוסע ושיפור תדמית** – לאחרונה הושקו מספר פרויקטים של מידע לנוסעים, המרכזים מידע על כל התחבורה הציבורית, לרבות אתרי אינטרנט ומרכז להקמת Call Center מאוחד לכל המפעילים.



מדיניות תחבורה ותחבורה בר קיימא

יחד עם זה עדיין בולט בחסרוננו העדר מידע בזמן אמת בתחנות. בשנה הקרובה מתוכננת לפעול כפיילוט מערכת שתספק מידע בזמן אמת לכ-150 תחנות אוטובוס באזור גוש דן ולאחר מכן הרחבה ליתר חלקי הארץ. שיפור תדמית התחבורה הציבורית מצריך טיפול בחזית של נושאים של פרסום שיווק ותדמית, לצד המשך פיתוח התשתיות. להערכתנו, ללא יצירת תשתיות בלעדיות לתחבורה הציבורית וכדאיות אמיתי לנסיעה בה, תדמית התחבורה הציבורית תמשיך להיות נחותה גם עם פרסום מאסיבי.

פרויקטים להגברת השרות והשימוש

« רה-ארגון התחבורה הציבורית אחד הצעדים הבולטים לשיפור השרות בשנים האחרונות הנו הארגון מחדש של קווי האוטובוסים במטרופולין תל אביב. במסגרת הפרויקט תוכננה מחדש רשת גוש דן כרשת היררכית, משולבת וברורה יותר בעלת תדירות גבוהה יותר.

« ארגון מחדש של קווי מזרח ירושלים

« הפעלת קווי אוטובוס בערים ערביות - כדוגמת יישובי ואדי עארה, יישובי בקעת סח'נין, בערים בדואיות בנגב, ויישובים דרוזים וצ'רקסים רבים, וארגון מחדש של קווי מזרח ירושלים.

« קווי לילה - לפני כחמש שנים התחיל לפעול שרות אוטובוסים חדש, "קווי לילה", ב-47 ערים ויישובים, מאזורי המגורים אל מוקדי הביילוי ובחזרה, מחצות ועד 04:00 לפנות בוקר. קווי הלילה נוצרו בכדי לאפשר לצעירים בכל הארץ לצאת לבלות ולחזור הביתה בשלום, בלי להסתכן בנהיגה בשכרות, התנהגות מסוכנת בדרכים, לקיחת טרמפים ובלי להוציא סכומי כסף נכבדים על דלק, מוניות וחניה.

« קווי הזנה לרכבת - שרות נוסף שהתחיל לפעול לאחרונה בחלק מתחנות הרכבת קווי ההזנה. שרות זה הנו במסגרת טיפול אינטנסיבי ב-40 תחנות רכבת ליצירת ממשק טוב בין הרכבת לאוטובוס.

• **שיתוף נסיעות ברכב (Carpool) ורכב "לפי שעה" (Carsharing)** - שיתוף נסיעות ברכב ורכב לפי שעה מעודדים גם שימוש בתחבורה ציבורית בכך שהם מאפשרים מבחר אלטרנטיבות לרכב פרטי ובכך מעודדים שימוש בכלל החלופות. בישראל יש מספר יוזמות הן לשיתוף נסיעה ברכב כגון אתר איזיריידר אולם במערכות כאלה יש יתרון משמעותי לגודל, וכן ישנו צורך בתמריצים חיצוניים כדי להצליח להפחית נסיעות ולהגדיל את מקדם המילוי של הרכב הפרטי. חברת CAR2GO מציעה להשכיר כלי רכב הממוקמים בחניונים ברחבי גוש דן על בסיס שעה או על בסיס לייסינג יומי, וכיום נמצאים ברחבי תל-אביב 20 רכבי החברה עם 700 מנויים רשומים.

4.3.2 צעדים לריסון השימוש ברכב הפרטי

במקביל לצעדי מדיניות לעידוד השימוש בתחבורה הציבורית, מדינות רבות נוקטות במקביל בצעדי ריסון של השימוש ברכב הפרטי, כדי להעמיד מול "מחיר" הנסיעה בתחבורה הציבורית "מחיר" גבוה לשימוש ברכב. בישראל נערכו לאחרונה מספר לא מבוטל של צעדים לריסון השימוש ברכב הפרטי, אל עדיין חסרים כמה צעדים המשמעותיים בעיקר בתחום המיסוי ומדיניות החניה.

• **מיסוי והוצאות רכב** - חלק משמעותי מהשכר של רבים מהשכירים במשק מוגדר כאחזקת רכב והוא מותנה בכך שלעובד רכב בבעלותו. עובדים רבים נאלצים להחזיק רכב כדי ששכרם לא יפגע, גם אם הם מעדיפים להשתמש בתחבורה הציבורית. פתרון של נושא זה נמצא בתחום השכר במשק. בתחום המיסוי, בשנת 2010 נכנסה לתוקף הרפורמה בשיטת המיסוי של רכבים צמודים ממקום העבודה, בה המס מחושב בשיטת חישוב ליניארית, שבה יתבסס שווי השימוש ברכב על מחיר המחירון שלו ולא על קבוצות רישוי. יחד עם זה הייתה העלאה משמעותית במס על רכב צמוד מכל הקבוצות. כמו כן משרד התחבורה עורך פיילוט של בחינת שינוי שיטת המיסוי שיעודה הפחתת מס הקניה והעלאת מס

השימוש כדי לעודד מעבר לתחבורה ציבורית. משרד התחבורה ערך בזמנו פרויקט לבחינת האפשרות ליישום אגרות גודש בתל אביב אך גנז את זה ובאופן כללי בולטת בחסרונה מדיניות כוללת לריסון השימוש הרכב הפרטי, המתווה צעדים כוללניים בתחום המיסוי; כדוגמת אגרות גודש, מיסוי הטבת חניה מהמעביד והחזרי הוצאות.

• **מדיניות חניה** היא אחד האמצעים החזקים לריסון השימוש ברכב הפרטי ויכולה לכלול אמצעים שונים כולל הקטנת שטחי החנייה הציבוריים, "פדיון חניה" ומחירי חניה פרוגרסיביים. מדיניות חניה יכולה להוות תחליף טוב למדיניות אגרות גודש הקשה הרבה יותר ליישום. ב-2008 הוכנה הצעת תקן חניה חדש של משרד התחבורה, אשר מציע צמצום הדרגתי של מספר מקומות החניה באזורים בהם מצויה תחבורה ציבורית רבת-קיבולת. משרד התחבורה הכין מפרט של תקנות חניה חדשות, אשר אושרו על ידי שר הפנים ביוני 2011, הכוללים הבחנה בין אזורים שונים על פי מידת קרבתם למטרופולין ולמערכת הסעת המונים. תקן החניה החדש עדיין לא אומץ פרמלית, והיצע החנייה במרכזי הערים בישראל גבוה לאין שיעור מהנהוג במרכזי ערים באירופה, ותעריפי חניה נחשבים לזולים מאוד (תל-אביב היא אחת הערים עם תעריפי חניה זולים בהשוואה למרכזי עסקים של ערים חשופות בעולם: במקום ה-47 מתוך 140 ערים שנסקרו ברחבי העולם).⁸

• **מתן רכב ממקום העבודה** - רכב ממקום עבודה ("רכב לייסינג") הינו תופעה שכיחה בישראל, יותר מאשר בכל מדינה אחרת בעולם,⁹ בשנים האחרונות למעלה ממחצית כלי הרכב הנרכשים בישראל מדי שנה מתווספים לצי רכב המיועדים לעובדים. חלק מהבעיה טופל באמצעות תיקון חלקי של עיוותי המיסוי בשנתיים האחרונות. בחלק גדול מהמגזר העסקי, ההסדר בין העובד למעסיק או לחברת הליסינג כולל על פי רוב היקף נסיעות לא מוגבל בתמורה לסכום חודשי קבוע. מצב זה מייצר עלות שולית 0 למשתמש ברכב. כל עוד המיסוי על הרכב לא יביא בחשבון את היקף השימוש בו, יהיה קשה להסיט את היוממים בעלי רכב ממקום העבודה לשימוש באלטרנטיבות.¹⁰

• **הכנת תוכניות תחבורה למועסקים** - תוכניות תמריצים של מעסיקים גדולים במשק, הן במגזר הפרטי והן במגזר הציבורי, אשר מטרתן להפחית את השימוש ברכב הפרטי תוך השגת חיסכון כספי הן לעובד והן למעביד ובכך גם להפחית את הגודש בכבישים. בישראל קיימים מספר מצומצם של גורמים המיישמים תוכניות תחבורה כאלה, וכולם עשו זאת מיוזמה פרטית וללא כל תמריץ או סיוע מקצועי מצד הממשלה.

• **הסעות לעבודה** - הפתרון מחייב כמות משתתפים גדולה יחסית וכן מסגרות עבודה בשעות קבועות. היתרון הגדול למשק ולעובד הוא הפחתת הצורך ברכב שני במשק בית, וביטול של מרבית נסיעות היוממות, המכבידות על מערכת התחבורה. בעבר היה זה פתרון עבור חברות רבות, אולם עם התפשטות התופעה של רכב חברה, ועם הגמשת שעות העבודה, הסעות לעבודה ירדו באופן דרמטי בהיקפן.

8 בסקר שערכה חברת הנדל"ן הבינלאומית קוליר, 2009

9 גלית כהן, האון העברית 2008

10 השפעת מדיניות מיסוי רכב הניתן ממקום העבודה על בעלות רכב והיקפי נסיעה ברכב פרטי / תמר קינן, הטכניון



מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

5. מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

5.1 מתודולוגיה

מתודולוגית העבודה מבוססת על מודלים וכלים אינדיקטיביים ככלי עזר לפיתוח אסטרטגי של התחבורה הציבורית בישראל.

- המתודולוגיה קובעת סדרה של יעדים כמותיים אינדיקטיביים לשנת היעד 2030 בשרות המטרופוליני והבינעירוני, המבוססים על מאפייני שרות התחבורה הציבורית במדינות המפותחות ובמטרופולינים בהם מערכות תחבורה ציבורית מפותחות.

טבלה 2. מדדים אינדיקטיביים לפיתוח אסטרטגי של התחבורה הציבורית בישראל

קטגוריה	מדד	פרוט
רמת שרות	ק"מ רכב תח"צ לתושב לשנה	המדד אומד את סך היצע השרות לתושב בכל אמצעי התחבורה הציבורית ומשקלל את התדירות
	מהירות ממוצעת רשת תח"צ	המדד משקלל את המהירות הממוצעת בכל אמצעי התח"צ. המדד מסייע לבחון את מידת ההשקעה במערכות תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית בהן מהירות הנסיעה אינה תלויה בגודש
רמת שימוש	מספר עליות לתחבורה הציבורית לתושב לשנה	המדד מבטא את רמת השימוש או הביקוש לתחבורה הציבורית הנתונה במונחים של מספר נוסעים (עליות לרכב)
	רמת פיצול: אחוז נסיעות בתח"צ	המדד בוחן את שיעור השימוש בתחבורה הציבורית כאחוז מסך הנסיעות הממונעות
רמת השקעה	סך השקעה מצטברת בתשתית תח"צ בש"ח לתושב	המדד מבטא את ערך סך המלאי המצטבר של תשתיות תחבורה ציבורית ומחולק במספר התושבים
	אורך תשתית תח"צ עם זכות דרך בלעדית ל-1000 תושב	המדד מבטא את סך ההשקעה בתשתיות עם זכות דרך בלעדית במונחי היקף התשתית הבלעדית לתושב

יעדי כסוי ומהירות:

- **יעדי כסוי הרשת** פותחו על בסיס השוואה למטרופולינים מקבילים בעולם, ובעיקר על בסיס תוכנית פתוח התחבורה הציבורית במדריד, ספרד.
- **יעדי מהירות מסחרית** לקו נקבעו על פי הטבעת במטרופולין והוא נגזר מתוך ניתוח אחוז האוכלוסייה שזמן ההגעה מדלת לדלת לגלעין המטרופולין קטן מערך יעד (כ 45 דקות).

סוג מערכות הסעת המונים ופרמטרים תפעוליים מומלצים:

- הפרמטרים התפעוליים נועדו לסייע בבחירה של טכנולוגיית ההסעה בקווי מתע"ן והמאפיינים העיקריים שיש לשאוף אליהם. הפרמטרים העיקריים הינם:
- אורך הקו ומרחקים מינימליים בין תחנות
- מהירות ותדירות מינימלית בקו בשעות השיא והשפל
- קיבולת בשעת שיא
- טווח הביקושים המתאים לסוג הקו
- שיטת העבודה נערכה במתכונת של Target Planning:

« בשלב הראשון של הניתוח נערכה בחינה השוואתית של המצב הקיים בארבעת המטרופולינים בישראל בהשוואה למטרופולינים בעולם.

« בשלב השני רוכזו התוכניות הקיימות לפיתוח התחבורה הציבורית לטווח 20-30 שנה ונערך ניתוח של עמידת התוכניות הקיימות ביעדים הכמותיים שנקבעו באמצעות אומדני המודלים התחבורתיים.

« בשלב השלישי נערכה אמידה של הפער בהשקעות או בהיקף תוכניות הפיתוח הנדרש לצורך עמידה במדדי היעד בכל מטרופולין. לגבי כל מטרופולין בוצעה הערכה של היקף וסוג הפרויקטים החסרים לצורך פיתוח התחבורה הציבורית בהתאם למדיניות הפיתוח ועמידה ביעדים הכמותיים.

« ברשת הארצית נבחנה רמת השרות הנדרשת במונחים של קיבולת נוסעים ותדירות נדרשת לצורך עמידה ביעדים הכמותיים.

- כדי לאמוד את השפעת פיתוח התחבורה הציבורית בתרחישים השונים וניתוח העמידה ביעדים הכמותיים, השתמשנו במודלים קיימים במטרופולינים, במודל הארצי ובפיתוח כלים אינדיקטיביים על בסיס המודלים האלו. כל ההצבות בוצעו לשנת היעד 2030 כדי לקבוע חתך אחיד של כל המטרופולינים. המודלים בהם השתמשנו:

« מודל תל אביב החדש

« מודל תוכנית אב ירושלים

« מודל חיפה והצפון

« מודל באר שבע והנגב

« המודל הארצי,

« מודל ארצי אינדיקטיבי (ראה נספח 3)

5

מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

חשוב להדגיש כי המדדים הנ"ל הינם יעדים אסטרטגיים, אשר עשוי להיות להם טווח רחב, והם מושפעים מהטיות הנובעות מאופי המדד. למשל המדד **ק"מ רכב תחבורה ציבורית לתושב** אומד את סך היצע התחבורה הציבורית ברמה אגרגטיבית, ומשקלל את התדירות של כל אמצעי הנסיעה. המדד מושפע מסוג/טכנולוגיית הרכב (למשל שרות באוטובוס מתבטא בק"מ רכב גבוה יותר מאשר שרות ברק"ל), מאפייני הרשת והמטרופולין (למשל מטרופולין ירושלים מאופיין במשקל גבוה של נסיעות עירוניות ולכן המדד מוטה כלפי מטה). בנוסף, ישנה השפעה לכך שבישראל אין שרות תחבורה ציבורית בסוף שבוע, לפיכך, היקף הנסוזה השנתי בישראל קטן לעומת ערים בהן התחבורה הציבורית פעילה 7 ימים בשבוע.

חשוב להתייחס לתכנון האסטרטגי והמדדים כאינדיקציה לכיוון הפיתוח הרצוי, תוך התייחסות למגבלותיהם ושילוב של מספר מדדים כדי לאפיין את האלמנטים המרכזיים במערכת.

5.2 דגשים ועקרונות

דגשים ועקרונות לפיתוח התחבורה הציבורית בישראל:

- **העדפה לאומית לתחבורה הציבורית – קידום התחבורה הציבורית למעמד של עדיפות לאומית, כפתרון לתחבורה בת קיימא בישראל.** קידום בעדיפות לאומית של תכנון ופיתוח רשת התחבורה הציבורית כמרכיב אסטרטגי וחשוב בפיתוח החברתי והצמיחה הכלכלית בישראל. המדינה צריכה לפעול נמרצות ובאופן רציף ליצירה של **תדמית חדשה לתחבורה הציבורית**, במקביל לפיתוח מערכות ההסעה.
- **מחויבות להשלמת הפער בהשקעות תשתית התחבורה הציבורית –** יש לקדם בעדיפות לאומית ומתוך מחויבות ארוכת טווח את פיתוח רשתות התחבורה הציבורית כדי להשלים את הפער הנצבר בהשוואה למטרופולינים מפותחים. המחויבות תתבטא גם ביצירה של **מקורות תקציביים קבועים לטווח של 25 שנה כדי לעמוד ביעדי הפיתוח. יש להתחיל בתכנון וביצוע מידי להשלמת הפער.**
- **תוכנית אב לתחבורה הציבורית –** תכנון ופיתוח הרשת צריך להיעשות בכפוף למסגרת של תוכנית אב לתחבורה הציבורית לטווח 30 שנה, אשר תבחן את פיתוח התחבורה הציבורית בצורה הוליסטית אינטגרטיבית תוך הקצאה מיטבית של סדרי העדיפויות. **התוכנית תרוכז בידי משרד התחבורה ובמסגרתה תקבע האסטרטגיה, המדיניות וסדרי העדיפויות של ביצוע הפרויקטים** תוך התייחסות להיררכיה ברורה של אמצעי הנסיעה. התוכנית תהיה:

« היררכית

« אינטגרטיבית

« כוללת הרחבה ושדרוג של היקף התוכניות הקיימות בהתאם ליעדים האסטרטגיים

« מחדשת ומקדמת הליכי תכנון לטווח ארוך ודואגת לאישורים סטטוטוריים ולשמירת זכויות דרך

« מגדירה את שלביות ביצוע

- **גיוון טכנולוגיות ההסעה –** רשת התחבורה הציבורית צריכה להיות מורכבת ממגוון אמצעי נסיעה בהתאם לרשת ההיררכית ואינה יכולה להתבסס על אמצעי תחבורה ציבורית יחיד. במרבית המטרופולינים במדינות המפותחות מערכות התחבורה הציבורית מבוססת על מגוון אמצעי נסיעה: מטר, רכבות מטרופוליניות, רכבות עירוניות, BRT ואוטובוסים. מאפייני הנסיעות במטרופולינים האלו מצביעים על קשר הדוק בין רמת השימוש בתחבורה הציבורית לפיתוח של מגוון אמצעי נסיעה משולבים במטרופולין.

- **שילוב אמצעים טכנולוגיים –** פרט להשקעות בתשתית, ישנה חשיבות רבה לשילוב של טכנולוגיה מתקדמת בשרות התחבורה הציבורית. מערכות מידע בזמן אמת, מערכות כרטוס משולבות ומערכות מתקדמות נוספות צריכות להיות משולבות בפיתוח התחבורה הציבורית. **הטכנולוגיה תשפר את רמת השרות לנוסע, את אטרקטיביות המערכת ואת תדמית התחבורה הציבורית בציבור.**

- **שילוביות פיזית וארגונית –** אמצעי התחבורה הציבורית השונים (כולל רכבת ישראל) חייבים לעבוד כמערכת אחת ללא תלות באמצעי ובמפעיל. אסטרטגיית מערכת התחבורה הציבורית והגדרת ההיררכיה צריכה להיעשות על ידי משרד התחבורה. התכנון והביצוע הפרטניים יעשו באמצעות **רשות התחבורה הציבורית המטרופולינית**. השאיפה לשילוביות פיזית עם מעברים נוחים היא תנאי בסיסי בתחרות מול הרכב הפרטי במערכת תח"צ המבוססת על מעברים. השילוביות צריכה להיות מוגדרת בהיררכיית המערכת ויש ליצור שילוב ארגוני בין כל מפעילי התח"צ והרכבות באמצעות מערכות מידע משולבות, לוחות זמנים מתואמים וכו'.

- **אמצעי מדיניות משלימים בהתאם להתקדמות פיתוח הרשתות –** אמצעים לריסון השימוש ברכב הפרטי יופעלו בעיתוי המתאים במקביל לשיפור של רשתות התחבורה הציבורית, כדי לקבל את האפקט הרצוי משיפור מערכות התחבורה הציבורית ועידוד הציבור לנסוע בתחבורה הציבורית.

- **הרחבה של היצע השרות בתחבורה הציבורית –** המחסור בהיקף השרות בתחבורה הציבורית בישראל לעומת מטרופולינים במדינות המפותחות נאמד בחסר של כ- 50%. בטווח הארוך תוספת השרות תהיה במגוון אמצעי התחבורה הציבורית ובהיקף של כ- 40%-50% לעומת השרות הקיים.

« בטווח הקצר והבינוני הרחבת היקף השרות בהיקף של כ- 20%-25% תתבצע באמצעות:

- מערכות BRT ו-LRT מתוכננות

- תוספת שרות בקווים עורקיים קיימים ובקווי פרימיום חדשים במטרופולינים ובשרות הבינעירוני

- תוספת שרות בפריפריה

« תוספות השרות צריכות להיעשות בעיקר בהליך מרכזי

- **קידום טכנולוגי –** ייזום ושיתוף פעולה בין לאומי לשיפור הטכנולוגיות של מערכות התחבורה הציבורית, על מנת להגדיל את הקיבולת, הבטיחות והאטרקטיביות ולהקטין את העלויות. **התוכנית לפיתוח רשת התחבורה הציבורית צריכה להבחן מעת לעת על רקע פיתוחים טכנולוגיים בתחום ההסעה ומערכות התחבורה הציבורית. יש לעודד שילוב של פיתוחים חדשניים כגון רכבים היברידיים וחשמליים, רכבות מהירות, Personal Rapid Transit (כגון SkyTran) וכדומה, כמועמדים משמעותיים להיכלל ברשת התחבורה העתידית, לאחר בחינות היתכנות של הטכנולוגיה.**



מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

5.3 יעדים אסטרטגיים לפיתוח התחבורה הציבורית

במסגרת התוכנית האסטרטגית פותחו סדרה של יעדים כמותיים אינדיקטיביים בשרות המטרופולינים והבינעירוני, המבוססים על מאפייני שרות התחבורה הציבורית במדינות המפותחות ובמטרופולינים בהם מערכות תחבורה ציבורית מפותחות. היעדים נקבעו על בסיס ניתוח השוואתי של מטרופולינים בעולם בהם מערכות תחבורה ציבורית מפותחות (כאשר ערכים קיצוניים לא נלקחו בחשבון) לקביעת היעד למטרופולינים בישראל. המדדים משקפים תמונה כוללת אינדיקטיבית של התחבורה הציבורית משלוש זוויות מבט: היצע ורמת שרות, היקף השימוש בתחבורה הציבורית ורמת ההשקעה המצטברת במלאי תשתיות התחבורה הציבורית.

ניתוח השוואתי מוצג גם בנספח 4.

יעדים בשרות המטרופוליני

להלן היעדים האסטרטגיים לשרות התחבורה הציבורית במטרופולינים.

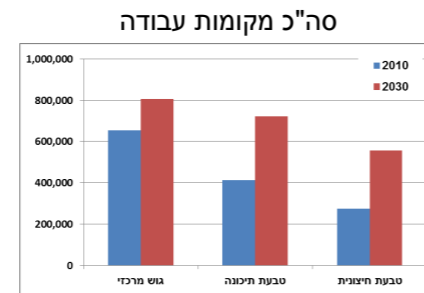
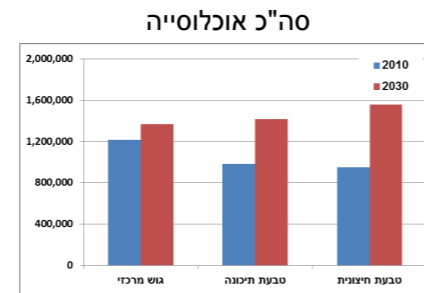
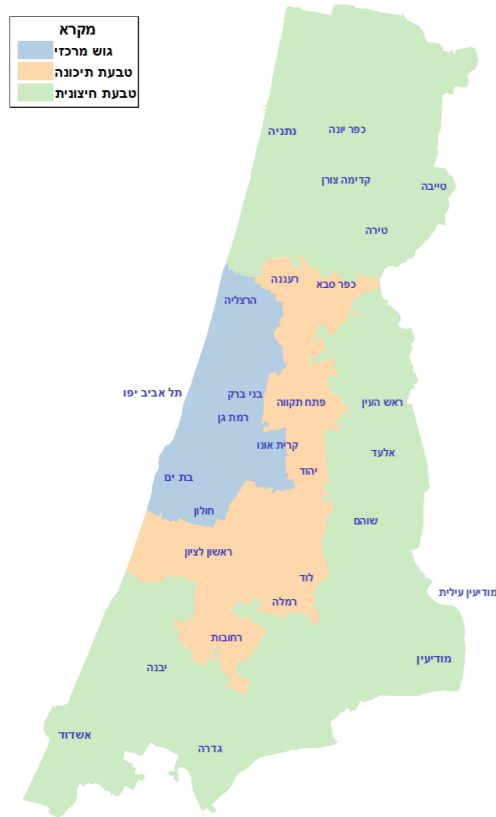
טבלה 3. יעדים לפיתוח אסטרטגי של התחבורה הציבורית בישראל

קטגוריה	מדד	יעד 2030
רמת שרות	ק"מ רכב תח"צ לתושב לשנה	100 ק"מ רכב תח"צ לתושב
	מהירות ממוצעת רשת תח"צ	25 קמ"ש
רמת שימוש	מספר עליות לתחבורה הציבורית לתושב לשנה	250 עליות לתושב לשנה
	רמת פיצול: אחוז נסיעות בתח"צ	40% נסיעות בתחבורה ציבורית
רמת השקעה	סך השקעה מצטברת בתשתית תח"צ בש"ח לתושב	50,000 ₪ לתושב
	אורך תשתית בלעדית תח"צ ל-1000 תושב	150 מטר תשתית בלעדית ל-1000 תושב

יעדי כסוי ומהירות מסחרית (מותאמים למטרופולין ת"א)

טבעת תיכונה	טבעת תיכונה	גוש מרכזי	
km2 1054	km2 291	km2 172	
10-15%	30-40%	40-45%	% אוכלוסייה ומועסקים במרחק של 300 מ' לתחנת מתע"ן
30-40%	60-70%	70-80%	אוכלוסייה ומועסקים במרחק של 600 מ' לתחנת מתע"ן
80	30	25	מהירות מסחרית לגלעין (קמ"ש)

חלוקה לטבעות



סוג מערכות הסעת המונים ופרמטרים מומלצים לישראל

BRT מטרופוליני/עירוני	רכבת עירונית	רכבת אזורית/מטרופולינית	רכבת ארצית	תפקיד
מטר': חיבור מרכזי ביקוש נקודתיים במטרופולינים עירוני: שרות עירוני רציף בפרוודורי ביקוש	חיבור אזוריים בנויים בצפיפות בתוך המטרופולינים	חיבור הטבעות המרוחקות במטרופולינים	רשת ארצית מהירה חיבור 4 המטרופולינים	אורך קו (ק"מ) > 100
10-40	10-30	20-50/30-100	160	מהירות תכן (קמ"ש)
50-70/80-100	50-80	80-100	> 100	מהירות תפעול (קמ"ש)
20-25/50-70	25-35	60-80	40.0	מרחק מינימלי בין תחנות (ק"מ)
0.3-0.4/1.0-5.0	0.4-1.0	1.0-3.0/3.0-10.0	> 2	תדירות מינימלית (ר' בשעה)
> 8 / > 6	> 6	> 4 / > 3	> 4	תדירות בשעת שיא
> 12 / > 10	> 10	> 6	> 4	תדירות מקסימלית (ר' בשעה) בקטע מסילה
24/20 (כל 2.5 ד') / (כל 3 ד')	ברחוב: 30 (כל 3.0 ד') מופרד: 40 (כל 1.5 ד')	***12-24 (כל 2.5-5.0 דקות)	***10 (כל 6 דקות)	קבולת בשעת שיא לכיוון בקטע מסילה
מטר': 2000-2400 עירוני: 3300-4300	5,000-10,000	6,000-29,000	7,500-8,500	ביקוש: נוסעים ביום
50K-70K עד	70-200K	50-400K	150K	

מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

יעדים בשרות הבינעירוני

בשרות הבינעירוני היעדים נגזרו מתוך בחינה של מערכות רכבות בין מטרופולינים בארצות מפותחות וקביעה של יעדים אסטרטגיים לשרות הבינעירוני:

- **פיצול נסיעות בפרוזדור** – יעד פיצול של 40-50% נסיעות בתחבורה הציבורית בשעת שיא בפרוזדורים העיקריים בין ארבעת המטרופולינים ירושלים – תל אביב – חיפה – באר שבע.
- **השרות יתבסס על קווי רכבת מהירה.**
- **רמת שרות ותדירות** – יעד רמת השרות ברשת הארצית המהירה בין המטרופולינים נקבע על מינימום 3 יציאות בשעה בכל שעות היום / היממה, ותדירות כפולה בשעות השיא.

5.4 פיתוח התחבורה הציבורית הבינעירונית

הרשת הבינעירונית המרכזית מתבססת על שרות רכבתי מהיר בין ארבעת המטרופולינים ירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע, ברמת שרות גבוהה, ויעד מרכזי של הסעת 40%-50% מהנוסעים בפרוזדורים אלו בתחבורה הציבורית (להלן "הרשת הארצית המהירה")

עיקר המאמץ בפיתוח הרשת הבינעירונית צריך להתמקד בפיתוח הרשת הארצית מהירה והגדלת הקיבולת שלה, כדי לעמוד ביעדי הביקוש והפיצול. רשת זו תשמש את השלד הבינעירוני המרכזי לחיבור כל חלקי המדינה בתחבורה ציבורית ברמת שרות גבוהה, וחיבור של קווים ואמצעים אחרים תוך יצירה של היררכית שרות מתאימה.

הרשת הארצית המהירה

- **הרשת הארצית המהירה** – פיתוח וחיבור ארבעת המטרופולינים ברשת רכבות מהירה במהירות תקן 160 קמ"ש ובהפרדה מלאה.
- **תדירות גבוהה** – רשת תפעל בתדירות גבוהה בכל שעות הפעילות. שעות הפעילות תורחבנה והתדירות תקבע על בסיס הביקוש החזוי ויעדי הפיצול.
- **היררכיה** – הרשת המהירה לא תשמש לאיסוסים ופיזורים בתוך המטרופולינים, אלא תתמקד בביקושים בין המטרופולינים.
- **תחנות וצצירות** – קווי הרשת המהירה יופעלו עם מעט תחנות על מנת לקצר את זמני הנסיעה ולספק רמת שרות גבוהה בין המטרופולינים.
 - « בתוך הערים הראשיות תהיינה 1-2 תחנות.
 - « הרשת המהירה תופעל ללא עצירות בתחנות ביניים.

מפה 1. הרשת הארצית המהירה



מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

5

קיבולת יעד של הרשת המהירה ותדירות

בלוח להלן מוצגת הקיבולת הנדרשת ממערכת הרשת הארצית המהירה לשנת היעד 2030, על מנת לעמוד בביקושים יעדי פיצול הנסיעות ומדיניות רמת השרות. פיתוח הקיבולת יכול להיעשות במספר אופנים או שילוב שלהם כמפורט להלן:

- הגדלה משמעותית של תדירות הנסיעה לכדי 4-6 נסיעות בשעות השיא כמפורט בלוח. התדירות מבוססת על קיבולת של 900 נוסעים לרכבת.
- הגדלה של מערכי הקרונות וקיבולת הרכבות, תוך פיתוח רציפים ארוכים יותר ויכולת קליטת רכבות.
- בחינת תפקודה של המסילה המזרחית כרכבת מהירה לצורך חיבור המטרופולינים של ירושלים, חיפה ובאר שבע תוך עקיפת צוואר הבקבוק של תל אביב.

טבלה 4. קיבולת ותדירות נדרשת ברשת הארצית המהירה

זמן נסיעה	תדירות נדרשת בשעות השפל	תדירות נדרשת בשעות השיא	קיבולת נדרשת נוסעים בשעת שיא לכיוון	
30-35 דקות	3-4	4-6	4,100-5,200	ירושלים – ת"א
45-50 דקות	3-4	6-8	6,600-8,300	חיפה – ת"א
50-55 דקות	3-4	4-6	4,700-5,800	באר שבע – ת"א
55-60 דקות	1-2	2-3	500-650	באר שבע - ירושלים

ראהנספח 5.

רשת מסילות פרברית/אזורית משלימה - חיבור המרכזים העירוניים האחרים לרשת המהירה באמצעות קוים פרבריים/ מטרופולינים/אזוריים:

• תפעול באמצעות רכבות אזוריות ומטרופוליניות

- תדירות גבוהה (מינימום 4 רכבות לשעה בשיא)
- ריבוי תחנות במרכזי הביקוש
- ככל שניתן, הקוים צריכים לעבור בתוך הערים ולשרת את מרכזם.
- הפרדה בין השרות הפרברי/אזורי לקווי הרשת הארצית המהירה

יתרת השרות הבינעירוני יינתן באמצעות רכבות אזוריות ואוטובוסים עם תדירות ומהירות גבוהה ועם העדפה בתשתית. העדפה זו יכולה להתבטא בהקצאת מסלולים בלעדיים עבור אוטובוסים רבי קיבולת (BRT), ובנצ"ים והעדפה ברמזורים במקרים אחרים.

שרות אוטובוס בינעירוני יפעל בקוים עיקריים גם לצד שרות הרכבות כשרות משלים, במפלס שרות נוסף, תוך ניצול של יתרונות הגמישות של האוטובוס ושרות של מוצאים-יעדים מגוונים יותר בין מרכזי הביקוש. עקרונות לרשת האוטובוסים הבינעירונית:

- רשת מזינה לרשת הרכבות הארצית

- רשת בינעירונית מקבילה לרשת הרכבת שתנצל יתרונות של ניידות וגמישות להרחבת קהל היעד
- תשתית בלעדית בכניסות לערים ובצווארי בקבוק
- מפלסי שרות, שילוב קווי פרימיום ברמת שרות גבוהה ותעריף דיפרנציאלי

5.5 פיתוח התחבורה הציבורית המטרופולינית

הרשת המטרופולינית תהיה מורכבת ממגוון טכנולוגיות הסעה, ברשת קוים היררכית המשלבת את כל האמצעים למערכת אינטגרטיבית אחת. המערכת תספק רמת שרות גבוהה לנוסע מתוך תפיסה של שרות תחבורה ציבורית המספק שרות מ"דלת לדלת" שהינו אטרקטיבי ובר תחרות לרכב הפרטי במונחים של זמן הנסיעה, זמינות, נוחות ומחיר.

הרשת המטרופולינית תהיה מורכבת ממערכת עתירת נוסעים וממערכת אוטובוסים משלימה המשולבות לרשת מטרופולינית אינטגרטיבית אחת, בשרות המטרופוליני והעירוני.

מערכת עתירת נוסעים

- מערכת עתירת נוסעים תהיה מורכבת משילוב של אמצעי ההסעה הבאים:

« **רכבות פרבריות** - מטרופוליניות - רכבות הפועלות באזור המטרופולינים עם זכויות דרך מופרדות לחלוטין מתנועת כלי הרכב במהירויות גבוהות יחסית עם מרווחי תחנות של כ-2 ק"מ. רכבות אלה יופעלו ע"י ציוד נייד (השונה מהנייד המופעל כיום) בעל תכונות המאפשרות עליה וירידה מהירה של הנוסעים, כלומר ריבוי דלתות ועלייה במפלס הרציף, וכן תאוצות ותאטות גבוהות המקטינות את זמן העיכוב בתחנה. רכבות אלה מחברות את כל ערי המטרופולין במהירות ותדירות גבוהים, ומתחברות לתחנות של הרכבות הארציות ולמרכזי התחבורה העירוניים.

« **רכבות קלות (LRT)** - רכבות הפועלות ברחובות של ערי המטרופולין עם הפרדה חלקית בזכויות הדרך, קרי, פרודורי תנועה בלעדיים עם מעברים בצמתים מרומזרים המשותפים לשאר התנועה. בקטעים מסוימים רכבות אלה יכולות להיות במפלס מתחת או מעל לקרקע על מנת להתגבר על בעיות תנועה מקומיות.

« **מערכות אוטובוסים רבי קיבולת (BRT)** – מערכת המבוססת על קוים עורקיים בהם פועלים אוטובוסים יחודיים, תחנות, ואמצעים טכנולוגיים ברכב ובתחנה הדומים לאלה שברכבות הקלות. קוים אלה נוסעים בזכויות דרך בלעדיות עם מעבר בצמתים מרומזרים עם העדפה. ניתן לחלק את מסלולי ה-BRT לשניים: א. קוים מהירים הנוסעים בעיקר במערכת כבישים בין עירונית ומתאפיינים במיעוט תחנות ולפיכך בנסיעה מהירה בין חלקים שונים שאין בהם שרות רכבתי. ב. קוים עירוניים הנוסעים בעורקי התנועה בערים ומשרתים את שימושי הקרקע הגובלים ע"י תחנות בצפיפות גבוהה-בינונית.

« **קטעים תת קרקעיים** – כדי לאפשר רמת שרות גבוהה במונחים של זמני הנסיעה, יהיו חלק מקטעי הרשת תת קרקעיים. יתכן שחלק מהקטעים התת קרקעיים יוגדרו עבור התנועה הכללית, כדי לאפשר מעבר ללא הפרעה של התחבורה הציבורית במפלס הרחוב, וזאת למען נוחותם ורווחתם של נוסעי התחבורה הציבורית.

- **אפקט הרשת** – יש לתכנן ולהקים כמה שיותר קוים בתוך הרשת המטרופולינית במקביל כדי להשיג את אפקט הרשת.

- **קיבולת ותדירות** – מערכת המתע"ן תפעל בתדירות גבוהה בכל הצירים בשילוב טכנולוגיות V2I, I2V

מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

5

ומידע מלא, זמין וידידותי לנוסע. רמת השרות הגבוהה תמשוך נוסעים נוספים לתחבורה הציבורית ותפתח שימושי קרקע עתידיים לאורך הצירים אשר יגבירו את הביקוש. להלן הגדרה של מדיניות תדירות מינימלית למערכת המתע"ן:

« בשעות השיא לפחות 6 יציאות בשעה לכיוון

« בשעות השפל לפחות 4 יציאות בשעה לכיוון

מערכת אוטובוסים במטרופולינים

• רשת האוטובוסים המטרופולינית תפעל כרשת היררכית משלימה לרשת המתע"ן:

« קווי ציר - תדירים מאוד, ישירים, מרווח תחנות כ 500 מ'

« קווים מזינים לרשת המתע"ן – כחלק מהקווים המקומיים

« קווים מקומיים

« קווי שאטל ישירים וקווי פרימיום ברמת שרות גבוהה היכן שמוצדק

• רשת העדפה בצירים ובצמתים להעלאת מהירות הנסיעה

דגשים למערכות התחבורה המטרופוליניות

• **המערכת תהיה מנוהלת ומבוקרת באמצעות מרכז שליטה ובקרה מטרופולינית** – המרכז ידאג לתאום בין המפעילים, מידע לציבור ותפקוד המערכת כרשת משולבת

• **כרטוס ותעריפים** – מערכות כרטוס מתקדמות (לרבות בסלולר ואינטרנט) ומבנה תעריפים מטרופוליני אחיד המתאים לשיטת התפעול ההיררכית משותפים ומשולבים עבור כל אמצעי הנסיעה.

• **שיפור התדמית, טכנולוגיה ומידע** – התבססות על מגוון אמצעים טכנולוגיים להעלאת רמת השרות, המידע, אמינות ותדמית המערכת.

« מערכות מידע בזמן אמת בתחנות

« מערכות ומידע ברכב

• **מסופים** – פיתוח משמעותי של קיבולת ותפרוסת מסופים כתנאי הכרחי ליצירת תחבורה ציבורית מורחבת ויעילה.

• **מגרשי "חנה וסע"** – ליד מרכזי תחבורה ותחנות של מתע"ן בטבעות החיצוניות של המטרופולינים והערים שמחוצה להן, יש להקים מגרשי "חנה וסע" שיעודדו את בעלי הרכב הפרטי להחנות שם ולנסוע בתחבורה הציבורית.

במערכות המטרופולינית חשוב מאוד לקבוע מדיניות תחבורתית משלימה להגבלת השימוש ברכב הפרטי ועידוד השימוש בתחבורה הציבורית ופיתוח תשתיות מוטות תחבורה ציבורית. פרוט על כך בפרק מדיניות משלימה ותחבורה בת קיימא.

5.6 פיתוח השרות העירוני

עקרונות לשיפור שרות התחבורה הציבורית העירונית:

• **צרים בתוך המטרופולינים** – השרות יתבסס על אוטובוסים ומיניבוסים המספקים כיסוי מלא לכל האזורים האורבניים ומאספים את הנוסעים לעבר יעדים קרובים וקווי המתע"ן ליעדים רחוקים יותר. במסגרת תוכנית האב לתחבורה הציבורית המטרופולינית, יתוכננו גם צירי העדפה לתחבורה העירונית, והיקף רמת השרות הנדרש בשרות העירוני.

• **צרים מחוץ למטרופולינים** - השרות יתבסס על אוטובוסים ומיניבוסים שיספקו שרות פנימי וחיבור לתחנות המרכזיות או תחנות של הרשת הארצית. צרים בהן מעל 100 אלף תושב, יחויבו לערוך תוכנית אב לתחבורה ציבורית ולקדם פיתוח של העדפה בצירים עיקריים ובצמתים בעייתיים. היקף ההיצע המינימלי יהיה כ 10-15 ק"מ רכב לתושב לשנה.

5.7 פיתוח התחבורה הציבורית בפריפריה והאזורים הכפריים

השקעה בתחבורה הציבורית בפריפריה צריכה להיעשות כחלק מתוכנית כוללת לפתוח הפריפריה בתחומי התעסוקה, החינוך, המגורים והתשתית התחבורתית. מטרת ההשקעה בתחבורה בפריפריה הינה להתגבר על הנתק הקיים בין הישובים המבודדים בפריפריה וערי הפריפריה המרכזיות ומהם לרשת הארצית ולמרכזים המטרופולינים. ההשקעה בתחבורה בפריפריה צריכה להוביל להגדלת הביקושים ולשפר את רמת הניידות באזורים אלו. מטרה זו תושג על ידי העמדת היצע תחבורתי המבטיח רמת שירות גבוהה ביותר, קרי, תחבורה ציבורית **בתדירות גבוהה** ורשת כבישים מפותחת. **תשתית מסילתית אינה מסוגלת לספק נגישות הולמת בתדירות גבוהה לכל היישובים**. לפיכך, פיתוח תחבורה ציבורית יעילה בעלת תדירות נסיעה גבוהה בין הישובים וחיבורם למרכזים העירוניים באזור, יתבסס על רשת קווי אוטובוסים תדירה ורשת כבישים משופרת.

פתוח **התחבורה הציבורית בפריפריה** כאזור בעל עדיפות לאומית:

• התחבורה הציבורית בפריפריה תספק נגישות טובה במונחים של זמן ותדירות למרכזים האזוריים, למרכזי המטרופולינים ולרשת הארצית

• לישוים בפריפריה תתוכנן **רשת תדירה מאוד לכמה יעדים מרכזיים**

• חיבור למספר נקודות מעבר לרשת המסילות הארצית

• מערכת התחבורה הציבורית מבוססת על **אוטובוסים משודרגים**

• השקעה **במסלולי העדפה בצמתים הבעייתיים** ובכניסות לערים

• תחנות וטכנולוגיה מידע מבוססות מערכות הסעת המונים

• האצה של **השקעות בכבישים** בין הישובים בפריפריה ובינם לבין מרכזי הערים, גם כתשתית לפיתוח התחבורה הציבורית.

התחבורה הציבורית לאזורים הכפריים :

• שיפור משמעותי של התחבורה הציבורית לישוים הכפריים באמצעות שרות לישוים העירוניים הקרובים ולמרכזי פעילות אזוריים כגון מוסדות לימוד וכו'

מדיניות אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית

5

- השרות יתבסס על קווי אוטובוס ומיניבוס, באמצעות קווים מאספים וקווי ציר, כאשר במקומות מסוימים ניתן לשלב שרות לפי קריאה.
- מספר נסיעות מינמלי לכל ישוב יהיה 8 נסיעות ביום (4 נסיעות לכל כיוון)
- מסלולי הקוים המאספים בישובים יהיו קצרים ככל האפשר (לכל היותר כניסה לארבעה ישובים במסלול הקו)

5.8 אמצעי מדיניות משלימה ותחבורה בת קיימא

מדיניות תחבורה משלימה לפיתוח תחבורה ציבורית היא קריטית להצלחת ההשקעות בתחבורה ציבורית. בנוסף לשיפור מערכת התחבורה הציבורית יש להפעיל מספר אמצעי מדיניות לעידוד השימוש בה, וכן למנוע ולהסיר תמריצים קיימים לשימוש מופרז ברכב הפרטי.

תכנון מוטה תחבורה ציבורית

יש לתכנן את מערך שימושי הקרקע ותשתיות הולכי רגל ואופניים שיעודדו שימוש בתחבורה ציבורית

- **תכנון שימושי קרקע** – בשכונות חדשות ומתחדשות יש לחייב התאמת תוכניות בנייה לתחבורה ציבורית באמצעות נספח תח"צ לכל תכנית כבר בשלבי התכנון המוקדמים. כמו כן יש ליצור שיתוף פעולה הדוק יותר של משרד התחבורה עם משרדי הפנים והשיכון ליצור הנחיות מחייבות עבור תכנון שכונות ומתחמים חדשים, כך שיתאימו לשירות תח"צ.
- **שבילי הולכי רגל** הם גורם מרכזי בגישה לתחבורה הציבורית. תכנון מערכת שבילים ומדרכות בטוחים, וידידותיים למשתמש (נעימים/מוארים/מוצלים) יתרמו לעידוד השימוש בתח"צ. יש להקצות תקציבי פיתוח ותחזוקה לפיתוח תשתיות כאלו ולהתנות פתוח כבישים ביצירת תשתיות הולכי רגל תואמות. כמו כן יש להכשיר נציגי רשויות מקומיות להכרת הנושא ועידודם לפעול בהתאם להנחיות תכנון רחובות בערים.
- **רשת שבילי אופניים** תומכת גם היא בשימוש בתח"צ בנוסף להיות האופניים אמצעי תחבורה בפני עצמו. יש להקצות משאבים ולעודד הקצאה נוספת של זכויות דרך לאופניים, תוך הפרדה פיזית מלאה בינם לבין נתיבי הנסיעה, החנייה וההליכה, וזאת על מנת לשמור על חיי כל משתמשי הדרך..

מדיניות לעידוד השימוש בתחבורה הציבורית

- **הגברת התחרות בתחבורה הציבורית** – הגברת התחרותיות בענף באמצעות מכרזים תקופתיים להפעלת השרות, רגולציה והפעלה של שירותים מקבילים בפרוזדורים בינעירוניים או קוים פרבריים ארוכים בעלי ביקוש גבוה.
- **מדיניות תעריפים** – השלמת הרפורמה בתעריפים במטרופולינים וברמה הארצית ושילוב של כל אמצעי התחבורה הציבורית לרשת תעריפים מוסדרת עם מבנה מוגדר. הרחבה של סוגי הכרטיסים לצורך הגדלת פלחי השוק: כרטיס משפחתי, כרטיסים חופשיים למבקרים למספר ימים..
- **עידוד השימוש בתחבורה ציבורית באמצעות המעסיקים** - עידוד מעסיקים להסדר עם חברות התחבורה הציבורית על רכישה מוקדמת ומוזלת של כרטיסים לעובדים. עידוד עובדים להגיע לעבודה בתחבורה הציבורית ע"י תמריצים על אי שימוש ברכב פרטי.
- **מידע לנוסע** - מידע בזמן אמת ומידע סטטי בתחנות, באוטובוסים, באינטרנט ובמרכז מידע ארצי ומרכזי מידע מטרופולינים. המידע צריך להיות נגיש גם לגופים פרטיים כדי שהשוק יוכל לפתח מגוון

אפליקציות ברמות שונות.

אמצעי מדיניות להגבלת השימוש ברכב הפרטי

- **מדיניות חניה**
 - « מדיניות החניה הינה קלה יותר ליישום ומוצע להתקדם בתחום זה תוך אכיפתה על העיריות.
 - « הגבלת מספר מקומות החניה באזורים מרכזיים - יש לפעול להכנסת תקני מקסימום במקום תקני מינימום ובהתאם לזמינות תח"צ.
 - « מחירי חנייה - מחיר חניה דיפרנציאליים על פי מרכזיות וזמינות תחבורה ציבורית, ופרוגרסיביים בזמן.
- **אגרות גודש** – אגרות גוש הוא הגישה התיאורטית הנכונה לריסון הרכב הפרטי, אך יישומה מורכב יותר. בפועל, רק מספר מצומצם של מטרופולינים בעולם הקימו מערכות של אגרות גודש.
- **מיסוי והוצאות רכב**
 - « הפחתת מס הקניה על הרכב והעלאת המס על השימוש ברכב כך ששינוי המס יהיה נטרלי בהכנסות מס למדינה. יש לוודא שהמיסוי לא יפגע בתושבי הפריפריה שם הרכב הפרטי הכרחי יותר.
 - « הוצאות רכב – פתרון של נושא הטבת רכב במבנה השכר כך שלא תעודד אחזקת רכב כתנאי לחלק מתשלומי השכר.
 - « מיסוי רכב ממקום עבודה – רכב ממקום עבודה ("רכב לסינג") הינו תופעה שכיחה בישראל, יותר מאשר בכל מדינה אחרת בעולם. יש להמשיך את הרפורמה בתחום שווי השימוש כך שהמיסוי יביא בחשבון את היקף השימוש ברכב.

האמצעים להגבלת השימוש ברכב הפרטי, מעודדים שימוש בתחבורה ציבורית, אך יש להפעילם רק לאחר פיתוח של תחבורה ציבורית המהווה אלטרנטיבה אטרקטיבית, אחרת המיסוי עשוי לפגוע בנגישות ובצמיחה הכלכלית.



ניתוח תחבורתי כלכלי

6. ניתוח תחבורתי כלכלי

6.1 הצורך בפיתוח מערכות תחבורה ציבורית בישראל

לוח הסיכום להלן מציג את המדדים האינדקטיביים למצב הקיים בארבעת המטרופולינים, בהשוואה ליעדים האסטרטגיים של התוכנית.

הלוח מציג בצורה ממוקדת את הפער המהותי של פיתוח התחבורה הציבורית המטרופולינית בישראל בהשוואה למטרופולינים בעולם בהם מערכות תחבורה ציבורית מפותחות. הפער מתבטא ברמת היצע ורמת שרות נמוכים ביותר ממחצית מהמקובל בעולם. הפער בהשקעות תשתית נמוך בהיקף של עד פי 7 מהממוצע בעולם המפותח.

טבלה 5. סכום מדדים אינדקטיביים במטרופולינים – מצב קיים 2010

מדד	ירושלים	תל אביב	חיפה	באר שבע	יעד
ק"מ רכב תח"צ לתושב לשנה	34	45	35	25	100 Vkm/hab
מהירות ממוצעת רשת תח"צ	16	17	19	52	25 km/h
מספר עליות לתחבורה הציבורית לתושב לשנה	103	111	107	67	250 Br/hab
רמת פיצול: אחוז נסיעות בתח"צ	23%	24%	24%	39%	40% PT Share
סך השקעה מצטברת בתשתית תח"צ בש"ח לתושב	2,642	7,629	6,680	1,251	50,000 Is/hab
אורך תשתית בלעדית תח"צ מ' ל-1000 תושב	25	69	102	118	150 m/1000 hab

הערה: נתונים בלוח מתייחסים לכל אמצעי התחבורה הציבורית לרבות המסילות הארציות של רכבת ישראל העוברות במטרופולינים.

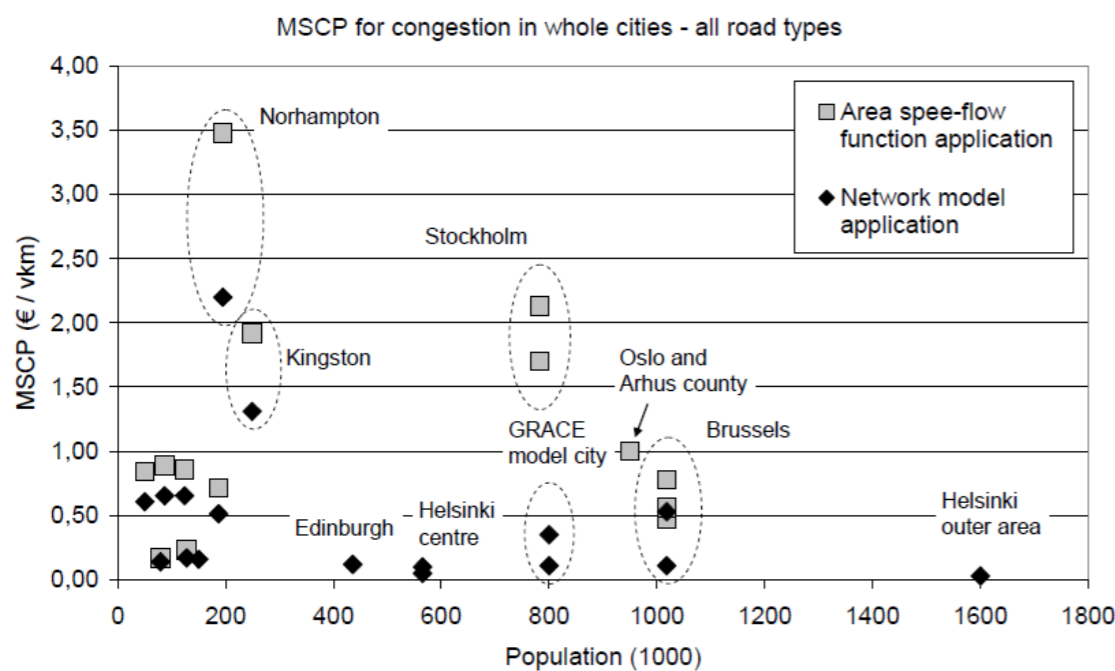
העלייה ברמת החיים והגדול הצפוי באוכלוסיית המטרופולינים בישראל, יגרמו לגדול נוסף בביקוש לנסיעות במטרופולינים. לא ניתן יהיה להדביק את קצב הביקוש באמצעות סלילת כבישים חדשים, אשר כבר כיום אינם יכולים לספק את הביקושים בשעות השיא.

מרבית שעות האדם המבזבזות בגודש בדרכים בישראל הינם במטרופולינים הגדולים. שעות אדם המבזבזות במטרופולינים בישראל בשל גודש הם כ-85-90% מהסך הכולל של השעות המבזבזות בגודש במשק. נתונים מהולנד מראים ש-90% מהגודש במדינה נמצא במרחק 25 ק"מ ממרכזי הערים.

מחקרים שנערכו בארה"ב ואירופה מעריכים שהעלויות החיצוניות של סקטור התחבורה מהווים כ-5-8% מהתוצר. חלק מהמחקרים מחשבים את העלות השולית של הגודש. Litman (2004b) חישב עלות של

\$0.2 למייל רכב בשעות השיא. Ozbay et Al (2001) חישב עלות שולית של \$0.44 למייל. מחקר של משרד התחבורה ההולנדי העריך שעלות הגודש הינה בתחום Euro 0.2-2.0 לק"מ רכב. CE Delft 2008 על בסיס מחקרים אירופאים קבעו ערך ממוצע לעלות השולית של הגודש Euro 0.3-0.5 לק"מ לרכב פרטי באזורים עירוניים (ראה תרשים). אומדן שנערך על ידי משרד האוצר (ראה שידלובסקי 2006) מעריך כי העלויות החיצוניות של התחבורה בישראל הן לפחות 4% מהתוצר. חלקו של הגודש הוא למעלה ממחצית מאומדן זה (מעל 2%), ובמונחי עלות למשק, אובדן של כ-15 מיליארד ש"ח בשנה (במונחי תוצר 2010).

תרשים 25. העלות השולית של הגודש במחקרים אירופאים



מקור: CE Delft, Handbook on estimation of external costs in the transport sector, 2008

אי עמידה ביעדי הפיתוח של מערכות תחבורה ציבורית יעילות בזכות דרך בלעדית, תגרום להחמרה משמעותית בנגישות בישראל. העלייה בגודש והפגיעה בנגישות לא תאפשר צמיחה כלכלית נאותה ותעיב על הפיתוח החברתי/כלכלי בישראל. תשתיות התחבורה הציבורית בישראל נמצאות בפיגור רב וישנה חשיבות מכרעת לעיתוי ההשקעה בשנים הקרובות. אם המדינה לא תשקיע מספיק במערכות הסעת המונים בשנים הקרובות, העומס בכבישים יעלה במהירות עקב גידול האוכלוסייה והעלייה ברמת המנוע ויגרום לשתוק של מערכות התחבורה אשר תביא לסטגנציה כלכלית. תהליכי הפרבור יגברו ועסקים ומשקי בית יעברו לאזורים מרוחקים יותר של פרברי המרכז.

הקיבולת המוגבלת של המערכת לא תוכל לתמוך בגדול מהיר של התוצר בישראל. והמקורות אשר יעמדו בעתיד לרשות המשק יהיו דלים יותר. כתוצאה מכך, לא תוכל להתבצע השקעה במערכות הסעת המונים בעתיד ולמעשה, יגיע המשק לנקודה אשר ממנה אין חזרה.



ניתוח תחבורתי כלכלי

- פיתוח מערכת התחבורה הציבורית בקצב הקיים, אינה מספיקה. בתרחיש המשך מגמות, הגודש בדרכים צפוי לגדול משמעותית לכדי כשל כללי של רשת הכבישים העורקית במטרופולין בשעת שיא בוקר.
- כל נוסע ברכב צפוי לבזבז מעל 60 דקות נוספות בממוצע ביום בכבישים בגין הגודש.
- סך שעות אדם מבוזבזות בגודש בדרכים צפוי להגיע ל- 850 מיליון שעות בשנה.
- אומדן הפסד התוצר בגין הפסד שעות אדם בגודש צפוי לגדול לכ- 25 מיליארד ₪ לשנה.
- אורך הגודש בקטעי הדרכים המהירות בשעת שיא בוקר יוכל בתוך 20 שנה.
- פיתוח מואץ של רשת מתע"ן מפותחת ורשת רכבות מהירה בין המטרופולינים תתמוך בצמיחה מהירה של כלכלת ישראל ופינוי של מקורות תקציביים להשקעות נוספות.

6.2 עמידה ביעדים האסטרטגיים

לוח הסיכום להלן מציג את המדדים האינדיקטיביים לשנת היעד 2030 של תוכניות הפיתוח הקיימות בשלושת המטרופולינים, בהשוואה ליעדים האסטרטגיים של התוכנית. המדדים חושבו באמצעות נתונים מתוך המודלים המטרופולינים, כאשר רשתות התחבורה הציבורית שנבחנו כוללות את כל מלאי הפרויקטים המתוכננים בכל מטרופולין.

לפרוט התוכנית ראה נספח 2.

המסקנה העיקרית העולה מהמדדים האסטרטגיים הינה שרשתות התחבורה הציבורית המתוכננות, בהתאם לתוכניות הקיימות, אינן עומדות ביעדים האסטרטגיים, והן נחותות בהשוואה לממוצע במטרופולינים המפותחים בעולם בכל המדדים.

טבלה 6. סכום מדדים אינדיקטיביים במטרופולינים – תוכניות פיתוח קיימות 2030

מדד	ירושלים	תל אביב	חיפה	יעד 2030
ק"מ רכב תח"צ לתושב לשנה	31	41	51	100 Vkm/hab
מהירות ממוצעת רשת תח"צ	16	19	18	25 km/h
מספר עליות לתחבורה הציבורית לתושב לשנה	174	195	195	250 Br/hab
רמת פיצול: אחוז נסיעות בתח"צ	31%	24%	34%	40% PT Share
סך השקעה מצטברת בתשתית תח"צ בש"ח לתושב	9,843	22,263	16,434	50,000 Is/hab
אורך תשתית בלעדית תח"צ מ' ל- 1000 תושב	47	124	105	150 m/1000 hab

הערה: נתונים בלוח מתייחסים לכל אמצעי התחבורה הציבורית לרבות המסילות הארציות של רכבת ישראל העוברות במטרופולינים.

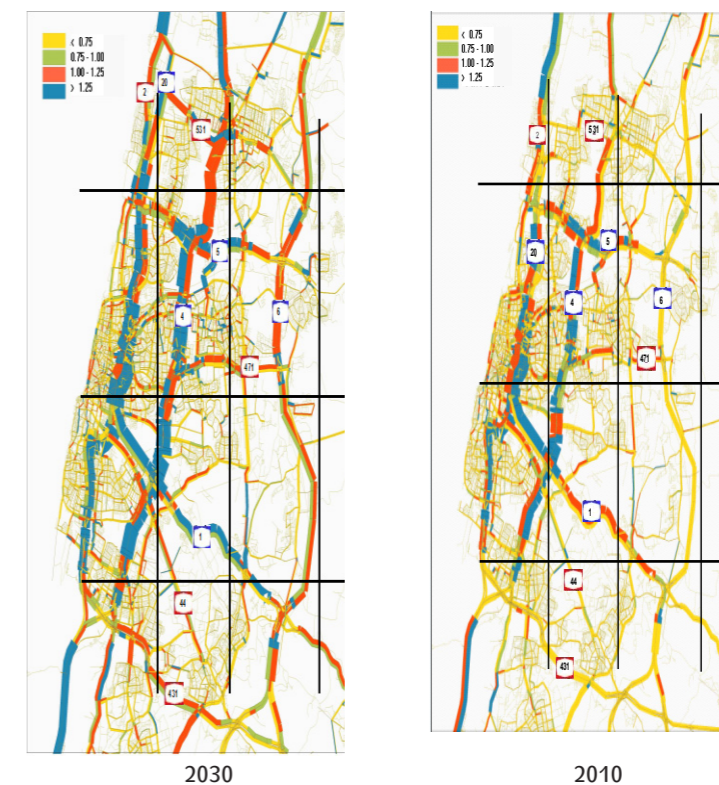
מטרופולין תל אביב

הקמה של רשת מתע"ן המתוכננת עד לשנת 2030, למרות היקפה הרחב, אינה מספיקה כדי לעמוד ביעדים האסטרטגיים. היקף ההשקעות ברשת המתוכננת נאמד בכ- 100 מיליארד ₪, אך גם היקף זה עדיין מבטא פער עצום לעומת מטרופולינים מפותחים במונחים של השקעה לתושב.

גם אם נתייחס רק ל- 70% מהיקף ההשקעה הנדרש לתושב, עדיין מדובר במחסור של השקעות בהיקף של 30-50 מיליארד ₪ נוספים. היקף התשתית הנוספת הנדרשת נאמד בכ- 115 ק"מ של קווי תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית. בהנחה של קוים באורך של כ- 20 ק"מ, מדובר בכ- 5-6 קווי נוספים להגדלת הכסוי של המטרופולין.

בתרשימים להלן מוצגות תחזיות הגודש במטרופולין ת"א בהנחה של פיתוח רשת הכבישים המתוכננת ורשת מתע"ן (בתרחיש המשך מגמות).

תרשים 26. רשת הכבישים במטרופולין ת"א - יחס נפח/קיבולת למצב קיים ותחזית 2030 בתרחיש המשך מגמות



הערות: יחס נפח/קיבולת כחול ואדום מצביעים על ביקוש העולה על הקיבולת ועל כשל תנועתי



ניתוח תחבורתי כלכלי

המלצות עיקריות לתוכניות מתע"ן לגוש דן:

- הרחבת התוכניות הקיימות בהיקף של כ- 30-50 מיליארד\$.
- היקף תשתית נוספת של קווי מתע"ן באורך כ 115 ק"מ (5-6 קוויים נוספים).
- רשת הקוים צריכה להתבסס יותר על קוים בזכות דרך מופרדת לחלוטין, בעלי מהירות גבוהה יותר.
- הגדלת כיסוי הרשת בטבעת 2 ובטבעת 3.

מטרופולין ירושלים

תוכנית החומש המשופרת של מטרופולין ירושלים כוללת הרחבות של רשת הקו הראשון, הפעלת 3 קווי LRT, הארכות והרחבות של תשתית הקו הראשון וקווי BRT נוספים. למרות זאת, רשת זו יכולה לתת מענה סביר בטווח הקצר אך אינה מספיקה לעמוד ביעדים לשנת היעד 2030.

היקף ההשקעה החסר כדי לעמוד ב 70% מיעד ההשקעה האסטרטגי למטרופולין נאמד בכ 30-40 מיליארד\$.

המלצות עיקריות לתוכניות מטרופולין ירושלים:

- הרחבת התוכניות הקיימות בהיקף של כ- 30-40 מיליארד\$.
- היקף תשתית נוספת של קווי מתע"ן באורך כ 190 ק"מ (כ- 10 קוויים נוספים).
- רשת המתע"ן העירונית צריכה להתבסס בעיקר על רכבת קלה בזכות דרך בלעדית.
- חסרה רשת תחבורה ציבורית מטרופולינית. לצד הקושי בפיתוח רכבות פרבריות, יש לבחון הפעלה של צירי העדפה וקוים פרבריים בזכות דרך בלעדית בצירי הכניסה ממעלה אדומים, מבשרת ציון, גבעת זאב וביתר עלית.
- הגדלת הכיסוי העירוני של רשת המתע"ן.

מטרופולין חיפה

תוכנית הפיתוח של מטרופולין חיפה כוללת פיתוח של רכבות פרבריות קלות ואחרות במטרופולין המורחב, לצד פיתוח ציר הכרמל וחיבורו לרשת המטרופולינית. גם רשת זו נופלת בחסר במדדים האסטרטגיים.

היקף ההשקעה החסר כדי לעמוד ב 70% מיעד ההשקעה האסטרטגי למטרופולין נאמד בכ 35 מיליארד\$. היקף התשתית הנוספת הנדרשת נאמד בכ 50 ק"מ של קווי תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית.

המלצות עיקריות לתוכניות מטרופולין חיפה לטווח 30 השנים הקרובות:

- הרחבת התוכניות הקיימות בהיקף של כ- 35 מיליארד\$
- הוספה של כ 50 ק"מ של קווי מתע"ן נוספים
- הוספה של קווי מתע"ן ברשת העירונית בחיפה ובקריות - לרכס הכרמל, כולל נווה שאנן ולחיבורי הקריות בינן לבין עצמן.
- הגדלת הכיסוי של רשת המתע"ן בעיר ובטבעת החיצונית.

6.3 השקעות ותקציב

היעדים האסטרטגיים לפיתוח התחבורה הציבורית בשרות המטרופוליני והבינעירוני, מבוססים על מאפייני ההשקעות בתחבורה הציבורית במדינות המפותחות.

ההשקעה המצטברת הממוצעת בתשתית התחבורה הציבורית במטרופולינים בעולם המפותח היתה כ- 10 אלף יורו לאדם בשנת 2000 (העלות הממוצעת חושבה ללא השקעה במערכות מטרו תת קרקעיות). בישראל במונחי שנת יעד 2030 מדובר בהיקף השקעה נדרש של כ- 350 מיליארד\$ בשלושת המטרופולינים ת"א, ירושלים וחיפה בלבד, כאשר השקעה זו כוללת גם רכבות מטרופוליניות. למרות זאת, בתוכנית נקבע יעד ריאלי (אך גבוה) לצמצום הפער בהשקעות תשתית התחבורה הציבורית בהיקף 70% מההשקעה הממוצעת לתושב המטרופולינים, על פני 25 שנה. **היעד לתוכנית האסטרטגית הוא היקף השקעות נדרש במטרופולינים כ 250 מיליארד\$ (ובסך הכל תוספת של כ- 220 מיליארד\$ לאחר ניכוי כ 30 מיליארד\$ מלאי קיים של תשתיות תחבורה ציבורית).** יעד זה גבוה משמעותית מהיקף התוכניות הקיימות.

השקעות התוכנית במטרופולינים כוללות גם השקעות בקווי הרכבת בתחום המטרופולין ולפיכך ההערכה היא שיתרת ההשקעות הנדרשות **ברשת הרכבת הארצית הינה כ- 25 מיליארד\$**. בנוסף, הוערך כי נדרשים כ- 20 מיליארד\$ נוספים להשקעה במערכות הסעה משודרגות בפריפריה, במטרופולין באר שבע ובערים אחרות מחוץ למטרופולינים.

אומדן תוספת הסובסידיה הנדרשת להרחבה של היצע השרות בתחבורה הציבורית נאמד בכ- 1 מיליארד\$ בממוצע לשנה. המחסור בהיקף השרות בתחבורה הציבורית בישראל לעומת מטרופולינים במדינות המפותחות נאמד בחסר של כ- 50%. בטווח הארוך תוספת השרות תהיה במגוון אמצעי התחבורה הציבורית ובהיקף של כ- 40%-50% לעומת השרות הקיים. בטווח הקצר תוספת שרות בהיקף 20%-25% תעלה כ 750 מיליון\$.

תקציב הפיתוח השנתי הנדרש להשלמת מדיניות הפיתוח והיעדים האסטרטגיים הינו כ- 10-11 מיליארד\$ לשנה המהווה כ- 1.2-1.3% מהתמ"ג. תוספת הסובסידיה לרמת שרות נאמדת בכ- 1 מיליארד\$ נוספים.

טבלה 7. תקציב מדיניות פיתוח התחבורה הציבורית

עלות במיליונים	תקציב פיתוח
220,000	השקעה ותחזוקה נדרשת במטרופולינים - יעד 25 שנים
20,000	השקעה נדרשת בפריפריה וערים אחרות
9,600	תקציב שנתי נדרש מערכות מטרופוליניות וערים אחרות
25,000	אומדן תוספת השקעה נדרשת רכבת בינעירונית
1,000	תקציב שנתי נדרש רכבת בינעירונית
10,600	סה"כ תקציב פיתוח שנתי נדרש
עלות במיליונים	תוספת סובסידיה שנתית לרמת שרות
1,000	תוספת סובסידיה שנתית לרמת שרות

הערה: התקציב במטרופולינים מתייחס לכל אמצעי התחבורה הציבורית לרבות המסילות של רכבת ישראל העוברות במטרופולינים. אומדן תוספת ההשקעות ברכבת הבינעירונית להשלמת הרשת הארצית המהירה בין ירושלים-ת"א-חיפה- ובאר שבע בקטעים שאינם בתחום המטרופולינים

ניתוח תחבורתי כלכלי

- תוכנית הפיתוח המוצעת לתחבורה הציבורית בישראל תעמיד אותה ברשימה אחת עם המדינות המפותחות בעולם ו**תהווה מנוף לצמיחה הכלכלית והחברתית של המשק**. אם המדינה לא תשקיע מספיק בשנים הקרובות תגרם האטה משמעותית בצמיחה הכלכלית של המשק.
- מחקרים מאקרו כלכליים בעולם על השפעת השקעות בתשתית תחבורתית על התוצר המקומי נערכו בעיקר בארה"ב, יפן, צרפת, בריטניה, גרמניה וקנדה. המחקרים מצביעים על טווח רחב יחסית של גמישות ביחס לתוצר 0.06-0.5 (Berechman 2009). בשל תנאי התחבורה והגודש בישראל, אנו מעריכים כי **להשקעות התוכנית לפיתוח התחבורה הציבורית תהיה השפעה של כ-25-40 מיליארד\$ על התמ"ג בטווח הארוך**.
- התועלת הכלכלית לכל שינוי של 1% בפיצול הנסיעות לטובת התחבורה הציבורית במטרופולינים נאמדת בכ 650 מיליון\$. התועלת השנתית מהקמת רשת מתע"ן במטרופולינים נאמדת בכ 10-13 מיליארד\$. **המשמעות של כך שהתועלת מכסה את התוספת התקציבית הנדרשת לתוכנית**.

6.4 מימון

הניסיון בעולם מראה כי גם פרויקטים תחבורתיים בעלי תרומה גבוהה לרווחה החברתית, לא תמיד מבוצעים בשל מחסור בתקציב ומקורות מימון. ביחס למימון הפרויקט, נעשית הבחנה בין מקור המימון (ממשלתי, עירוני, פרטי...) וסוג המימון (מיסוי, תשלום על ידי המשתמשים, חוב, הון עצמי...). מימון סקטור התחבורה נועד להקצות מקורות למספר צרכים עיקריים: הקמת תשתיות חדשות, תחזוקה, שיפורים ושדרוגים ותפעול שוטף. מדינות רבות מוצאות שקיים פער משמעותי בין המקורות לצרכים בסקטור התחבורה. מחקר שערך TD Bank ב 2004 העריך כי הפער בהשקעות תשתית בקנדה נאמד בכ \$50-\$125 מיליארד (כ- 1,000-3,000 יורו לתושב) (Berechman 2009).

על פי התאוריה המימונית הקלאסית (Modigliani-Miller), צורת מימון הפרויקט אינה משנה את ערך הפרויקט בהנתן עולם ללא מיסוי, ללא פשיטת רגל ומידע מושלם. במציאות, תנאים אלו כמעט ואינם מתקיימים ושיטת המימון יכולה להשפיע על הבקושים (למשל העלאת תעריפי הנסיעה או מיסי הדלק) או על הרווחה החברתית (למשל הגדלת המיסוי עשויה לגרום להפסד רווחה למרות קיום הפרויקט). לפיכך, ישנה חשיבות רבה לבחירה נכונה של תמהיל מימון הפרויקט.

להלן כמה ממקורות המימון העיקריים ודגשים למימון תשתיות תחבורה:

- **מיסוי** – מיסוי ישיר או עקיף הם המקורות העיקריים למימון פרויקטים. המגבלות לשימוש במיסוי כאמצעי מימון נובעות מקושי להגדיל את נטל המס הקיים. המיסוי אף עשוי לגרום לעיוותים כלכליים ולאובדן רווחה ולהקטין בכך את תועלות וכדאיות הפרויקט. מבין סוגי המיסוי השונים נציין:

« מיסוי נדל"ן בסביבת הפרויקט נהוג במטרופולינים בארה"ב (property taxes). בתיאוריה, לשיפור בנגישות השפעה על ערכי הנדל"ן והטלת מס על השבחת הנדל"ן מאפשרת לממן חלק מהפרויקט מאלו המרוויחים מהקמת הפרויקט.

« מס עירוני – הגדלת מיסי העירייה בעיר בה מוקם הפרויקט מטיל חלק מעלות הפרויקט על תושבי העיר.

« הגדלת המס על משתמשי רכב פרטי - באמצעות מיסוי הרכב או על השימוש.

- **חוב** – מימון הפרויקט באמצעות חוב נעשה בעולם ברמת המדינה, ברמת העיר או ברמת רשות התחבורה הציבורית.
- **משתמשים** - חלק מעלויות הפרויקט יכולות להיות ממומנות על ידי המשתמשים בפרויקט או משתמשים אחרים ברשת התחבורה. למשל:
- « מדיניות תעריפי הנסיעה: העלאת התעריף האחיד או תעריפי נסיעה דיפרנציאליים לנסיעה באמצעי תחבורה ציבורית בעלי רמת שרות גבוהה יותר
- « הטלת אגרות גודש לנוסעים ברכב הפרטי
- « העלאת תעריפי החניה למשתמשי הרכב הפרטי באזורים העירוניים ומימון התחבורה הציבורית
- **מכירת נכסים ציבוריים** – אחת השיטות הנפוצות הינה מכירת זכויות נדלניות בסמוך לתחנות או הגדלת אחוזי בנייה שמתאפשרת עקב תוספת הקיבולת.
- **הון פרטי מהסקטור הפרטי** – שילוב הון עצמי מהסקטור הפרטי מאפשר לגייס הון כאשר אילוצי התקציב ויכולת גיוס חוב הינם אילוצים משמעותיים, וכאשר נראה כי לסקטור הפרטי יש יתרונות במימון או ניהול הפרויקט.

מדיניות פיתוח התחבורה הציבורית בישראל כוללת השקעות מאסיביות בתשתית של מערכות עתירות נוסעים בהיקף של אלפי יורו לתושב. בלוח להלן מוצג ניתוח של חלופות למימון הפרויקטים ביחס לתקציב המדינה ולמקורות חוץ-תקציביים.

- בחלופה הראשונה **מימון התוכנית נעשה מתקציב המדינה בלבד**. חלופה זו מחייבת הגדלה של התקציב בהיקף של כ 5.6 מיליארד\$ לשנה. סך תקציב הפיתוח של התחבורה היבשתית יעמוד על כ- 1.8% מהתוצר. בנוסף, נדרשת גם הסטה של כ 1 מיליארד\$ מתקציב פיתוח הכבישים לפיתוח התחבורה הציבורית.
- **בחלופת הביניים** (חלופה שנייה), עיקר המימון מגיע מתקציב המדינה ותוספת תקציב הפיתוח היא 1.5 מיליארד\$. יתרת התקציב הנדרש ממקורות חיצוניים הוא כ 3.6 מיליארד\$.
- **תוספת המימון ממקורות חוץ תקציביים** - החלופה השלישית מתארת מצב בו לא ניתן להגדיל את תקציב המדינה במימון התשתית התחבורתית. בחלופה זו נדרשת הסטה גדולה יותר מתקציב פיתוח הכבישים והיקף ההשקעה ממקורות חוץ תקציביים הינו כ 5.1 מיליארד\$.



ניתוח תחבורתי כלכלי

טבלה 8. מימון מדיניות פיתוח התחבורה הציבורית

חלופות מימון, במיליוני ש"ח לשנה			מימון התוכנית
ללא תוספת תקציב	חלק תקציב גבוה	תקציב מדינה בלבד	
10,600	10,600	10,600	תקציב פתוח שנתי נדרש תוכנית 25 שנים
מקורות			
4,000	4,000	4,000	תקציב קיים תחבורה ציבורית
1,500	1,500	1,000	הסטה מתקציב כבישים
0	1,500	5,600	הגדלת תקציב פיתוח
5,500	7,000	10,600	סה"כ מקורות תקציב
מקורות חוץ תקציביים			
5,100	3,600	0	
0.7%	0.9%	1.3%	אחוז סך תקציב תחבורה ציבורית מהתמ"ג
9,000	11,000	15,000	סך תקציב תחבורה יבשתית
1.1%	1.4%	1.8%	אחוז סך תקציב תחבורה יבשתית מהתמ"ג

ההמלצות העיקריות בהקשר של מימון התוכנית:

- גודל והיקף ההשקעות הנדרש בפרויקט התחבורה הציבורית בתוכנית גבוה מדי עבור תקציבי הרשויות המקומיות. היקף ההשקעות הנדרש אינו בר השגה בידי הרשויות וחייב של הרשויות לממן את חלקן, יגרום לדחיית הביצוע ואף לאי ביצוע של חלקים מהרשתות המתוכננות.
המלצתנו:
« הפחתת השתתפות הרשויות המקומיות במערכות מתע"ן ל - 0 . »
- בתמורה לכך, לחייב את הרשויות לתגבר כח אדם לתמיכה בפרויקטים ובתהליך אישורי הבנייה.
« לתגמל את העיריות בעמידה ביעדים ובתקציב ולפתח שיטת התחשבות בגין חריגות תקציב הנובעות מפעולות העירייה. »
- חלופת המימון הטובה ביותר לביצוע התוכנית ברמת הסיכון הנמוכה ביותר הינה **מימון תקציבי מלא**. במימון תקציבי לממשלה שליטה גבוהה בתהליכי ההקמה ובמרכזי הפעלה. המדינה יכולה ללוות מימון ישיר להקמת תוכנית ההשקעה המואצת על פני 25 שנה, ותפרוס את ההחזרים על פני תקופה ארוכה יותר. למרות העדיפות של חלופה זו מבחינת סיכון ביצוע התוכנית ובזמן, לחלופה זו מגבלה בשל יעדי הגרעון של תקציב המדינה. לפיכך, סביר שידרשו מקורות חוץ תקציביים כדי לממן את התוכנית ויש להיערך לכך במסגרת התוכנית.
- בהינתן אי יכולת להגדלה משמעותית של תקציב המדינה או יכולת המדינה ללוות כסף למימון התוכנית, החלופה שהינה Second Best הינה שילוב **מימון חוץ תקציבי**. בכל חלופת מימון כזו, המדינה צריכה לתכנן ולפעול להקטנת סיכונים לביצוע התוכנית ולשמירה על יכולת רגולציה של המדינה בפרויקט.

- זה יכול להיעשות במספר מישורים:
« הפרדה בין הקמת הפרויקט לבין הפעלה »
« זכות Buy Back ברורה של המדינה »
« גדור נכון של סיכונים. בפרט סיכוני הביקוש צריכים להיות בעיקר חלקה של המדינה. »
- **מקורות מימון** – בחירה של מקורות המימון לתוכנית צריכה להיעשות בצורה נכונה תוך התייחסות להשפעה על הביקושים והרווחה החברתית הכוללת. אנו ממליצים לערוך תוכנית מימון מפורטת לבחינת חלופות למימון מערכות מתע"ן, ולקבוע המלצות וכללי מסגרת על בסיס הניסיון העולמי והמקומי, וניתוח חלוקת סיכונים. בין היתר יש לבחון את אפשרויות המימון להלן:
« ניתוח אפשרויות מימון באמצעות **מכירת זכויות נדל"ן** עקב הגדלת הקיבולת וזכויות נדל"ן בתחנות.
« הנפקת **אגרות חוב יעודיות לפרויקטים** על ידי העיר או הרשות ובחינה של מנגנוני הבטחת בקוש לבעלי האג"ח.
« אפשרות להקלות בהשקעה של **משקיעים מוסדיים** (כמו קרנות פנסיות, חברות ביטוח) בפרויקטים תחבורתיים, תוך חלוקה וגדור נכון של הסיכונים.
« שילוב מימון מקרנות ובנקים לפיתוח תשתיות.
« מיסוי עירוני או מיסוי מדינה יעודי.
« מימון חלקי באמצעות הגדלת ופריסת הסובסידיה השוטפת לזכיינים על פני טווח זמן ארוך יותר. »

בעיות וחסמים בפיתוח התחבורה בישראל



7. בעיות וחסמים בפיתוח התחבורה הציבורית בישראל

7.1 רקע

למרות המודעות ההולכת וגוברת למערכת תחבורה ציבורית יעילה, קידומה עד עתה היה איטי ולא מספק. ניתן לזהות מספר בעיות וחסמים בפיתוח התחבורה הציבורית בישראל, שהעיקרים שבהם הוא כושר הביצוע של הענף, המבנה הניהולי/תכנוני של הענף, בעיות תקציב ומימון כולל פער היסטורי בהשקעות בתח"צ, חוסר באינטגרציה תכנונית והקצאה נכונה של סדרי העדיפות, ומעל לכל בעיות סטטוטוריות אשר מעכבות את פיתוח התחבורה הציבורית.

7.2 כושר תכנון ובצוע של המשק

אחד המחסומים העיקריים בפיתוח מואץ של מערכת התחבורה בכלל והתחבורה הציבורית בפרט הינו כושר הביצוע של המשק, הגורם לתת ביצוע של תוכניות פיתוח גם כאשר התקציבים זמינים.

מספר גורמים תורמים לבעיה זו:

- **שרשרת הביצוע** - כושר הביצוע של פרויקטים תחבורתיים במשק הישראלי מורכב משרשרת של גורמים החל ביכולת הניהולית לארגון, ליזום ולתכנן פרויקטים, דרך הכנת הפרויקט המתוכנן לביצוע, (סטטוטוריקה, מכרז לביצוע הפרויקט, סכומים בין הרשויות), וכלה במימון ובביצוע בפועל של הפרויקט. כל גורם בתורו הכרחי להצלחת הפרויקט, אך ניתן להצביע על חסמים בכל מרכיבי שרשרת הביצוע.
- **מורכבות הפרויקטים בתחבורה הציבורית** – פרויקטים בתחבורה הציבורית שונים במורכבותם מפרויקטי כבישים. תכנון הפרויקט מורכב יותר בשל הצורך לתכנן במקביל תשתית, תנועה, תפעול השרות, תכנון שרותים משלימים, טכנולוגיה, מידע לנוסעים, שילוביות ברשת וכדו'. כל הגורמים הללו צריכים לבוא לידי ביטוי במכרזים מורכבים הן להקמה ותחזוקת התשתיות והן להפעלת השרות.
- **כשל היסטורי להקצות תקציבים לתחבורה** - כושר ביצוע פרויקטים הינו מרכיב נרכש, המתפתח עם הניסיון הנלמד ותלוי במסורת רבת שנים של פתוח תחבורה ציבורית. גם אם כיום מקצים יותר תקציבים לתחבורה הציבורית, הרי שמחסור העבר בהשקעות רציפות בתחום התחבורה הציבורית לא אפשר לפתח את יכולות התכנון והביצוע בתחום הדרושים כיום.
- **מחסור חמור בכוח אדם** - מחסור בכח אדם מיומן בתחומי הניהול בענף, בתחומי ההנדסה והכלכלה ובתחומי הביצוע. המחסור בכח אדם נובע מחוסר תשומות בענף עד לעשור האחרון, אשר מנע התפתחות של משרות בתחום, מבעיית השכר היחסי הנמוך למקצועות הנדסיים אחרים ובעיה של מחסור במקומות הכשרה אקדמית מתאימים.
- **יכולת ביצוע ובנייה פיזית** – במשק כשר ביצוע סביר להקמת תשתיות כבישים, אך מורכבות ויחודיות הפרויקטים בתחום התחבורה הציבורית, בשילוב מחסור בידע, טכנולוגיה ובציוד הנדסי גורמים להתארכות משך ההקמה.

7.3 תקציב ומימון

בעשור האחרון ניכר שינוי מהותי במדיניות הממשלה לטובת השקעות בתכנון ובביצוע תשתיות לתחבורה ציבורית. תקציב פיתוח תשתית התחבורה הציבורית גדל משמעותית ועמד על כ-3 מיליארד ש"ח לשנה בממוצע בעשור האחרון.

הפער הגדול בתשתית התחבורה הציבורית בישראל מחייב הגדלה של ההשקעה השנתית במערכות כדי להדביק את הפער שנצבר במשך עשרות שנים של אי השקעה וליצור את בסיס המערכות להסעת המונים. הגדלת ההשקעה בענף צריכה להיעשות במקביל להגדלת כשר הביצוע ובכפוף לביצוע בתוך מסגרת תוכנית תחבורה ציבורית אסטרטגית, כדי לוודא שהתקציבים מופנים לפרויקטים הנכונים ובסדרי עדיפות הולמים.

7.4 מבנה שלטוני וארגוני

על מנת לייצור מערכת תחבורה ציבורית שלמה, יעילה ואטרקטיבית, יש צורך במבנה שלטוני היררכי עם סמכות ואחריות ברורה. המבנה הקיים בישראל הוא מבנה ריכוזי בו כל הסמכויות וההחלטות מתקבלות ברמת משרד התחבורה ומשרד האוצר ללא האצלת סמכויות לגורמים המטרופוליניים. אי קיום גופים מטרופוליניים בדמות רשויות תחבורה ציבורית מטרופוליניות, עם הגדרה ברורה של תחומי אחריות וסמכות והיררכיה לשלטון המרכזי, גורמת להקטנה משמעותית של היכולת ליצר כמות משמעותית של פרויקטים בו זמנית. המבנה הקיים מטיל על משרד התחבורה עומס לא סביר ומעורבות מיותרת בתכנון ומכרז של כל פרויקט בתחבורה הציבורית המקומית במטרופולינים ובכל הערים האחרות במדינה. מצד שני קיימת בעיה בהיררכיה השלטונית. משרד התחבורה צריך להוביל את אסטרטגיית הפיתוח של תשתית התחבורה הציבורית. זה נעשה באופן חלקי ביחס למטרופולינים אבל ברמה הארצית, רכבת ישראל מתכננת ומבצעת את פיתוח התשתית שלה.

אי הגדרה של היררכיה ברורה מתבטאת בחוסר תאום של התכנון בין גופי הביצוע.

בשנים האחרונות מקדם משרד התחבורה את הקמת רשויות תחבורה ציבורית, תוך כוונה להעניק להם סמכות ואחריות, אך הדבר נתקל בקשיים רבים.

7.5 אינטגרציה תכנונית והגדרת תוכנית ביצוע וסדרי עדיפויות

בארץ מתבצעת עבודת תכנון רבה אך בולט חסרונה של תכנית אב לתחבורה ציבורית שתבחן את פיתוח התחבורה הציבורית בצורה הוליסטית אינטגרטיבית ותבחן את פיתוח התחבורה הציבורית בטווחי זמן שונים תוך הקצאה מיטבית של סדרי עדיפויות.

- תקציב הפיתוח מוקצה לכל גוף בנפרד. קיים קושי לנייד תקציב מפרויקטים של גוף אחד לגוף אחר. שיטה זו עשויה לגרום להקצאה לא יעילה בתוך תחום התחבורה.
- לעתים יש הסתכלות על הטווח הארוך בלי לתת פתרון לשלבי הביניים.



בעיות וחסימים בפיתוח התחבורה בישראל

7.6 צעדי מדיניות משלימה

מדינת ישראל נמצאת בפיגור בתחום המדיניות התחבורתית ונקיטת צעדים משלימים לפיתוח התחבורה הציבורית משתי קבוצות:

- **קבוצת ה"מקל":** הפחתת התמריצים לשימוש ברכב פרטי הן ברמת הפרט והן במסגרת המעסיק, יצירת מנגנון תשלום עבור נסיעות ברכב פרטי תלוי מקום וזמן, יישום מדיניות חנייה במרכזי ערים המעודדת מבקרים ודוחה יוממים וכו'.
- **קבוצת ה"גזר":** עידוד נוסעים ומעסיקים לשימוש בתחבורה הציבורית באמצעות פרויקטים ייעודיים, מתן הטבות מיסוי וכו'. עידוד הליכה ברגל ופיתוח תשתיות עירוניות מתאימות, עדיפות ברמזורים לתחבורה הציבורית, שיפור רמת השירות לנוסע, מהפך תדמיתי של התח"צ למשיכת האוכלוסייה הלא שבויה, מדיניות תעריפים מעודדת שימוש.

7.7 בעיות סטטוריות ותהליך התכנון והאישור הפרטני

תהליכי התכנון והאישור בארץ מסורבלים וארוכים, במסגרת זו נתן לציין בעיות במספר מישורים:

- **תכנית מפורטת (תב"צ):** עבור כל פרויקט תשתית דורשים הכנת תכנית מפורטת - תב"צ. תכנית זו צריכה לעבור אישור סטטוטורי של הוועדות המחוזיות שהתכנית עוברת בתחומן, תהליך שאורך זמן רב. אישור הקמת מסילות גם בזכות דרך קיימת מחייב הגשת תב"צ.
- **הפקעות ופינויים:** הקמת התשתית מחייבת לעיתים ביצוע הפקעות, פינויים ולעיתים נדרשת כניסה למקרקעין לצורך ביצוע העבודות ומדידות. הליכים אלו עשויים לעכב משמעותית את הקמת הפרויקט.
- **היתר בנייה:** לאחר אישור התכנית המפורטת (התב"צ), יש להכין תכנית לקראת בצוע, וזו צריכה לקבל היתר בנייה/סלילה. הרשאה זה ניתנת ע"י הרשות המקומית המלווה לעיתים בעיכובים ובדרישות חדשות, שלא תמיד עולות בקנה אחד עם מטרות התכנית ותקציב הפרויקט.
- **רשויות התמרון:** כל תכנית דרך צריכה לקבל אישורים משתי רשויות התימרון המרכזיות והמקומית. בד"כ יש תאום בין השתיים, אך לעיתים יש חילוקי דעות ומשרד התחבורה דורש לערוך שינויים בתכנית. הדבר נובע לרוב מאי תאום בשלבים המוקדמים של התכנון.
- **תיאום הנדסי:** התיאום ההנדסי בין גופים וחברות בעלי תשתיות בתוואי הפרויקט (חב' החשמל, בזק, חברות הסלולר, קמ"ד, תש"ן, קצ"א, מקורות...) הינו מורכב ודורש פתרונות ודרישות שמייקרים לעיתים את תקציב הפרויקט. הקמת הפרויקט התחבורתי לא תמיד מסתדרת עם תוכניות הגופים לשדרוג התשתיות שלהן בתוואי הפרויקט, מה שעלול לגרום לעיכוב בהקמה. בחלק מהאזורים אף חסר מידע לגבי התשתיות הקיימות בתוואי, הגורם לעיכוב ושינויים תוך כדי הקמת הפרויקט.
- **אישור שלבי בצוע:** תוכניות לשלבי ביצוע, שעיקרן שמירת הבטיחות בתנועה השוטפת בדרכים ובמסילות, דורשות אישור של רשויות התמרון ושל משרתת ישראל. לא פעם בשלב כה מתקדם לקראת בצוע הפרויקט, מתעוררות בעיות, העלולות לעכב את תחילת הביצוע.

7.8 המכרזים

ההליך המכרזי הינו מהותי בכל פרויקט תשתית ציבורי. בתחום התחבורה הציבורית, פרויקט אחד עשוי להיות מורכב מהליכים מכרזיים רבים כגון: הקמת התשתית המסילתית, הקמת התחנות ועיצובם, הקמת ותחזוקת הטכנולוגיות לרבות הקמת מרכזי בקרה, רכש הרכב ותפעול השרות.

בתחום התחבורה הציבורית בארץ עד כה, שימש המכרז הקבלני הרגיל לבצוע קווי רכבת ישראל, וכך גם בוצעו הנת"צים, המת"צים ומסלולי המטרונות. חלק מהעסקת התשתיות ברק"ל ירושלים וברק"ל תל-אביב בוצע אף הוא במכרזים רגילים. מכרזי B.O.T הוצאו ברק"ל ירושלים וברק"ל ת"א.

מכרזים קבלניים רגילים, במידה והגופים המנהלים אותם מיומנים דיים, מתקדמים ומסתיימים בתלות בתקציבים המוזרמים להם ע"י הממשלה. לעומת זאת, מכרזי PFI ועוד יותר מכך מכרזי BOT, יכולים להתקדם בקצב מזורז ביותר בלי תלות בתקציב, אך עלולים להסתבך ולהיתקע בשל התלות בהשקעות של הזכיין והתאום עימו. היות ובפרויקטים מסוג זה יש כמעט תמיד בעיות וקשיים, הרי בפועל פרויקטי BOT בתחומים עירוניים ובאזורים קשים אחרים לא חסכו בפועל זמן וכסף. פרויקטי תחבורה ציבורית דורשים לרב ביצוע מכרז גם לתפעול השרות. שילוב של מכרז התפעול עם מכרז ההקמה בשיטה של BOT או דומה גרם למורכבות רבה של הפרויקט אשר תרמה לעיכובים משמעותיים בשלבי ההקמה.

המורכבות הרבה בהליכי המכרז מחייבת צוותי הכנה מיומנים בהכנת מכרזים מסוג זה, אשר צוברים ניסיון ומתפתחים עם המגמות בעולם בתחום. **קיים מחסור מהותי בישראל במובילי מכרזים הן ברמה המטרופולינית והן ברמה הממשלתית. בפועל, קצב הוצאת המכרזים בישראל בשנים האחרונות היה איטי הן בתחום הקמת התשתיות והן במכרזים להפעלת הקוים, ונעשה יותר בטור מאשר במקביל.**

7.9 המלצות

הקצאת תקציבים ומקורות מימון

- יצירת **מחויבות תקציבית ומקורות מימון לטווח ארוך** הן לתכנון והן לפיתוח הקמה ותחזוקה של המערכות. על מנת שהסקטור הפרטי יוכל לפתח קיבולת יצור בכל התחומים, יש צורך בוודאות שההשקעות הינן לטווח ארוך.
- **פיתוח מקורות מימון חוץ תקציביים בהתאם להמלצות פרק המימון.**
- **הגדלה הדרגתית של מקורות המימון:** הגדלה הדרגתית של התקציבים ומקורות המימון לפיתוח התחבורה הציבורית בתוך 5 שנים תאפשר לפתח את כשר הביצוע במקביל. יש להכין תוכנית מפורשת של התקציבים הנדרשים לכל שנה בחומש הקרוב ואופן מימוןם עד להגעה לתקציבי היעד.
- **ניוד התקציבים בין הגופים:** יש להבטיח גמישות להסטת תקציבים בין פיתוח כבישים לתחבורה ציבורית, בין גופים שונים העוסקים בפיתוח התשתיות ובין פרויקטי התחבורה הציבורית. הגמישות נועדה לביצוע מיטבי ברמה של תוכנית האב הארצית על פי סדרי העדיפויות שיקבעו מעת לעת. לשם כך יש לנקוט במספר פעולות עיקריות:

« יש לפעול להסדרה תקציבית של גמישות הסטת תקציבים ולקבוע כללים מתי וכיצד.

« תקציבי הגופים המבצעים יהיו מותנים. אחת לשנה תיערך עבודה לבחינה של ההקצאה בין הגופים והפרויקטים לאור התקדמות הביצוע וכדי לעמוד ביעדי הפיתוח.

בעיות וחסמים בפיתוח התחבורה בישראל



מבנה ארגוני של הענף

- **יצירת מבנה ארגוני היררכי**, כאשר בראש עומד משרד התחבורה, המשמש כסמכות עליונה כגוף ממסלתי מקצועי האמון על האינטרס הלאומי, שתפקידו להוביל את אסטרטגיית הפיתוח של תשתית התחבורה הציבורית.
- אסטרטגיה זו תעוגן **בתוכנית אב ארצית לתחבורה** ציבורית שתבחן את פיתוח התחבורה הציבורית בצורה הוליסטית אינטגרטיבית ותבחן את פיתוח ומדיניות התחבורה הציבורית בטווחי זמן שונים תוך הקצאה מיטבית של סדרי עדיפויות. הגופים הסמוכים יפעלו במסגרת תוכנית האב לתחבורה.
- הקמת רשות **תחבורה ציבורית מטרופולינית במטרופולין תל אביב**. הרשות תהיה תאגיד רב עירוני, בבעלות העיריות. הרשות תהיה אחראית על ניהול והפעלת התחבורה הציבורית בגבולותיה וקדום הקמת תשתיות תחבורה ציבורית ומדיניות העדפה.
- « הרשות תפעל תחת הרשות הארצית לתחבורה ציבורית שתוקם במשרד התחבורה. הרשות הארצית תאשר את תוכניות העבודה של הרשות המטרופולינית, תקבע סטנדרטים מקצועיים, תפקח על הבצוע ותעניק רישיונות הפעלה לתחבורה הציבורית.
- « לרשות תהיה עצמאות תקציבית מוגבלת לגבי תקציבי סובסידיה למפעילי התחבורה הציבורית, תקציב לפעולות וסל לפרויקטים שוטפים.
- « מימון פרויקטי תשתית יקבעו בהסדרי מימון מיוחדים.
- « לרשות יועברו סמכויות רישוי ותמרור התחבורה הציבורית ומדיניות משלימה, ממשרד התחבורה והעיריות באזור פעילותה.
- « פעילות הרשות תוסדר במערכת הסכמים לגבי מימון התקציב השוטף, הבקרה, הסדרת הזכויות ופתוח התשתיות.
- « תחומי האחריות של הרשות:
 - גיבוש המדיניות המטרופולינית, שתיגזר מהמדיניות הארצית.
 - ייזום, תכנון, תקצוב וביצוע פרויקטי תשתית, למעט מגה-פרויקטים שיקבע שר התחבורה כי הם יבוצעו על ידי מת"ח או מי מטעמו, במעורבותה של הרשות המטרופולינית.
 - תכנון וניהול ההפעלה של התחבורה הציבורית וההתקשרות עם המפעילים שקיבלו רישיון מפעיל מהרשות הארצית.
 - קביעת הסדרים להגבלת רכב פרטי בהתאם למדיניות משרד התחבורה.
 - הפעלת מרכז בקרת התנועה המטרופוליני בכפוף להסדרי התנועה שייקבעו על ידי הרשות והעיריות.
 - תחומי אחריות בצירי מתע"ן וצירי תחבורה ציבורית ראשית יכללו זכויות שימוש בקרקע, קביעת הסדרי העדפה מעודדי תחבורה ציבורית ורגולציה. תכנון ובניה של פרויקטי תחבורה ציבורית בידי ועדה משותפת לתכנון ולבניה.
- **בקה:** הממשלה תפקח על תכנון ובצוע הפרויקטים בתחבורה הציבורית באמצעות חברת בקרה. הממשלה תגדיר גוף מנחה מטעמה לחברת הבקרה, אשר ינחה את חברת הבקרה ויפעל לקדום הפרויקט. דגשים לחברת הבקרה מטעם הממשלה:

- « חברת הבקרה חייבת להיות מומחית בתחום ה Mass Transit.
- « תכולת הבקרה חייבת להיות מוגדרת.
- « עבודת חברת הבקרה ותהליכי הדיון בה בממשלה חייבים להיות תחומים בלוחות זמנים.
- « תקצוב הפרויקט צריך להיות מותנה באבני הדרך.

הגדלת כשר התכנון והביצוע וכח אדם

- **הגדלת משרות ותקנים ציבוריים:** מגמת צמצום התקנים בסטור הציבורי אינה מתאימה לתוכנית הפתוח לתחבורה הציבורית. התחבורה הציבורית צריכה להיות מנוהלת ומבוקרת בצורה היררכית ממשרד התחבורה כממונה העליון, כלפי הגופים המטרופוליניים והארציים. לפיכך, יש להגדיל תקן כח אדם בסקטור הציבורי בכל הרמות. לצורך כך יש לערוך תוכנית מפורשת של תפקידים נדרשים על פי המבנה הארגוני המוצע. **חשוב מאוד לתפקוד נכון של המערכת ההיררכית, שתפקידים רגולטיביים יתבצעו בידי הסקטור הציבורי, משרד התחבורה או הרשויות, ולא בידי הסקטור הפרטי.**
- **כוח אדם - מהנדסים:** מהנדסים הם כח האדם המקצועי החשוב ביותר בתחום התחבורה. **יש לשאוף ליעד הכשרה של כ 500 מהנדסים נוספים בכל הרמות בתוך 5 שנים** בתחומים של הנדסת תחבורה כולל תכנון, ניהול וביצוע. לצורך כך, אנו ממליצים לעודד הכשרה של מהנדסים ומתכננים ולהקציב תקציב יעודי בהיקף של 2-5 מיליון ש"ח לשנה לצורך זה. רצוי לצור מחויבות של חלק מהלומדים במלגות לעבוד תקופה מסוימת בסקטור הציבורי בתמורה למלגה שנתנה להם.
- **תהליכי תכנון לטווח ארוך:** מדיניות הפיתוח מצביעה על הצורך בהרחבה ושדרוג של תוכניות הפיתוח הקיימות הן במטרופולינים והן ברשת הארצית בהיקף משמעותי, על מנת לעמוד ביעדים האסטרטגיים של התוכנית. לאור זאת, יש צורך מידי בחידוש ושיפור התוכניות לטווח ארוך:
 - « **להקצות תקציבים יעודיים לתכנון לטווח ארוך בהיקף של כ 2.5-3.0 מיליארד ש"ח.**
 - « התכנון לטווח ארוך יהיה בכפוף למסגרת ואסטרטגיה שתוגדר בתוכנית האב הארצית.
 - « יש לשלב בתכנון לטווח ארוך **יועצים מהארץ ומחו"ל ולחייבם בעבודה משותפת**. באופן זה ניתן יהיה לתכנן טוב יותר ולהתגבר על המחסור בכוח אדם בטווח הקצר, בעוד ששילוב של הצוות הישראלי בתכנון יתרום לשיפור הידע והיכולת בארץ בטווח הבינוני.
- **כוח אדם בתחום הביצוע:** בנוסף לכוח האדם ההנדסי שיתמחה בעיקר בביצוע פרויקטים תחבורתיים, יש להכשיר מנהלי פרויקטים וכוח אדם מקצועי (פועלים מקצועיים) לעבודה בתחום הקמת תשתיות הנדסיות. הפעולות שמומלץ לבצע כוללות:
 - « עידוד מעבר לשיטות ביצוע חדישות עם שימוש רב יותר בציוד ובטכנולוגיה מתקדמת באמצעות תמריצים נכונים במכרזים.
 - « יש ליצור רצף בהשקעות בפרויקטים בתחבורה ציבורית לאורך שנים בכדי לעודד קבלנים לקנות ציוד כבד ומתאים לביצוע מגה-פרויקטים בתחבורה ציבורית.
 - « יש ליצור מנגנוני עידוד לזירוז לוחות הזמנים בביצוע פרויקטים.
 - « הכשרת עובדים בפרפריה ועידוד להעסקת עובדים מהפרפריה גם בפרויקטים במרכז הארץ.
 - « שילוב חברות זרות ויבוא של כח אדם זר בתוכנית ההאצה.

בעיות וחסמים בפיתוח התחבורה בישראל



• מנהלי פרויקטים:

- « לכל פרויקט תחבורה ציבורית יוגדר מנהל פרויקט שזה יהיה עיסוקו העיקרי (ורצוי היחיד) ואשר יעסוק מטעם הרשות או משרד התחבורה בניהול הפרויקט.
- « חשוב מאוד שמנהלי הפרויקטים יהיו בעלי ניסיון ביצוע ניהולי רב ויכולות גבוהות. כדי למשוך מנהלים כאלה יש להציע תנאי שכר גבוהים במיוחד ושיטות תגמול המבוססות על ביצועים, בדומה למקובל בסקטור הפרטי.
- « מנהלי הפרויקטים יעברו סדנאות תקופתיות לשיפור היכולת והאינטגרציה בין הפרויקטים.

חקיקה, תהליכי אישור וסטטוריקה

• המלצות על שינויים חקיקתיים:

- « בתוואי זכויות דרך קיימות ניתן יהיה להקים כל תשתית תחבורה ציבורית לרבות מסילות ומתקנים יעודיים לתפעול התחבורה הציבורית (כולל חשמול) ללא צורך בתב"ע או תיקון תמ"א.
- « בתוכנית האב יוגדרו צירי העדפה לאומית: צירים מרכזיים של מערכת התחבורה הציבורית העורקית, לגביהם תשמר זכות הדרך לדורות. בצירים אלה יש ליצר תהליך הפקעה מזורז.
- « השלמת חקיקה בתחום הקנסות לתחבורה הציבורית.
- « אכיפה בצירי העדפת תחבורה ציבורית באמצעות פקחים יעודיים.
- « חקיקה ומדיניות משלימה בתחום מיסוי הרכב, אגרות גודש וחניה בהתאם לתוכנית האב ולהתקדמות פיתוח התחבורה הציבורית.

• המלצות לזירוז תהליכי האישור:

- « **הרשויות המקומיות יחויבו בתגבור כח אדם** יעודי לתמיכה בתהליכי האישור וקדום הפרויקטים, בתמורה להפחתת ההשתתפות שלהם בעלויות ההקמה.

« **תגמול** הרשויות המקומיות יעשה על בסיס **בעמידה ביעדים, בלוחות הזמנים ובתקציב.**

- « **מינוי ממונה לקידום מערכות להסעת המונים**: ימונה מטעם ובכפוף למשרד התחבורה. בסמכותו לקבוע קדימות לעבודות הקמת מערכת להסעת המונים וחייב גופי תשתית ואגפי עיריות לתאם עם תכנית העבודה של מקים המערכת. בסמכותו לחייב גופים לבצע פעולות שונות לקידום הפרויקט, ולאשר למקים מערכת הסעת המונים להתקדם ללא תיאומים עם גוף מהגופים שהוזכרו לעיל באם אותו גוף לא עמד בלוחות הזמנים שנקבעו. בסמכות הממונה לאפשר למקים מערכת הסעת המונים לבצע עבודות להעתקת תשתיות במקום גוף התשתיות ובאחריותו, ככל שגוף התשתיות אינו עושה זאת. הממונה יבצע בקרות מטעם משרד התחבורה: בקרת תכנון ובקרת ביצוע ותקציב

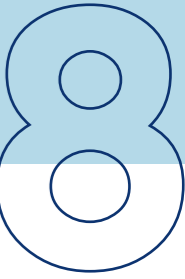
- **עדיפות בועדות**: עדיפות לאומית לטיפול וקידום פרויקטים מגה-תחבורתיים בועדות השונות ובכללותם ב"ת"ל.

• **מסופים** יעודיים לתחבורה הציבורית:

- « מינוי צוות איתור והקמה של מסופים

- « הכנת תוכנית לקביעה של קיבולת נדרשת לפי אזורים ושנות יעד

- « הקצאת תקציב יעודי למסופים



דוגמאות ממטרופולינים בעולם

8. דוגמאות ממטרופולינים בעולם

במדינות רבות בעולם הפנימו כבר לפני שנים רבות את היתרונות הכלכליים, החברתיים והסביבתיים של שימוש בתחבורה ציבורית. בערים רבות נערכו רפורמות משמעותיות בתחום התחבורה הציבורית, ונקטו אמצעי מדיניות שונים לעידוד השימוש בתחבורה ציבורית. פרק זה סוקר את השינויים האסטרטגיים בתפיסת מערכות התחבורה הציבורית במספר ערים בעולמים המערבי: מדריד, סיאול, ברצלונה, הלסינקי, ווינה.

במדריד וסיאול, התבצעו השינויים כתוצאה מבעיות במערכת התחבורה, כגון ירידה במספר משתמשי התחבורה הציבורית, עומסי תנועה, משבר מימוני וכיוצ"ב. בשאר הערים, דוגמת וינה, קיימת מערכת תחבורה ציבורית רחבה ומפותחת, שעל מנת לשמר ולשדרג אותה, ולשפר את פיצול הנסיעות לטובתה, ממשיכים לבצע בה רפורמות לאורך זמן. פירוט השינויים בכל אחת מהערים שנסקרו מוצגים בנספח 6 - השינויים האסטרטגיים בתפיסת מערכות התחבורה הציבורית בערים בעולם.

מתוך הסקירה עולה, כי בערים שונות בעולם הופעל מגוון רחב של אמצעי מדיניות לפיתוח תחבורה ציבורית, כמוצג בטבלה 9. אמצעים אלו יכולים לשמש מעין "ארגז כלים", שניתן להיעזר בו בעת הכנת תוכנית אסטרטגית ורפורמות בענף התחבורה הציבורית.

טבלה 9. אמצעי מדיניות לפיתוח תחבורה ציבורית

אמצעי מדיניות	מדריד	סיאול	ברצלונה	הלסינקי	וינה
הקמת רשת לתח"צ	v		v	v	
מערכת תעריפים משולבת	v	v	v	v	v
השקעות ומימון	v	v	v	v	v
שילוב בין אמצעים	v	v	v	v	
הקמת מרכזי תחבורה	v			v	
הרחבה ושיפור של השירות	v	v	v	v	v
ארגון מחדש של תח"צ		v			
אוטובוסים רבי קיבולת		v			
פרוזדורי תח"צ / מערכת נת"צים	v	v			v
פתיחת שוק התח"צ לתחרות				v	
מדיניות חניה					v
מידע	v		v	v	v
טכנולוגיות מתקדמות		v			v
תדמית ומיתוג	v			v	v

מן הטבלה עולה כי חלק גדול מאמצעי המדיניות יושמו ברב הערים בהן נערך שינוי אסטרטגי בתפיסת השרות של התחבורה הציבורית. בפרק להלן נסכם את עיקרי המרכיבים בתוכניות האסטרטגיות בערים בעולם. הרחבה של הפרק מופיעה בנספח.

שפור ושדרוג התשתית והשרות

המרכיב העיקרי במערך תחבורה ציבורית מטרופולינית הפועלת באזורים צפופים וגדושים, הינו השקעה בתשתית בלעדית לתחבורה הציבורית.

אמצעי מדיניות זה עוסק בשיפור מערכת התחבורה הציבורית והעלאת רמת השרות, במטרה להביא יותר נוסעים להשתמש בתחבורה הציבורית על חשבון השימוש ברכב הפרטי במרכזי הערים. ההשקעה בתשתית בלעדית לתחבורה הציבורית הינה המרכיב המרכזי במרבית הערים שבצעו שדרוג של מערך התחבורה הציבורית.

קיימות אפשרויות רבות לשיפור השרות במערכת התחבורה הציבורית, החל מהרחבת תשתית הרשת להשגת כיסוי טוב יותר, ועד לשינוי אמצעי הנסיעה עצמו, אשר יכול לספק נסיעה נוחה או מהירה יותר. יותר ויותר ערים מוסיפות אמצעי נסיעה נוספים (BRT, LRT ורכבות) גם לצד מערכות מטרו או חשמליות ותיקות, מתוך מדיניות של חיזוק התשתית הבלעדית והוספת מגוון אמצעים מודרניים בזכות דרך בלעדית.

זכויות דרך בלעדיות

אחת הדרכים לשיפור השרות במערכת התחבורה הציבורית היא על ידי אספקת תשתית דרך בלעדית, מסילתית או נתיבים ייעודיים. במסגרת הרפורמות בתחבורה ציבורית הסדרי העדפה כללו בעיקר העדפה ברמה צירית, המיושמת כאשר קיים חיכוך רב בין התחבורה הציבורית לכלל התנועה, המשפיעה על מספר גדול של נוסעים. בהקשר זה קיימים מספר סוגים של הסדרי העדפה כגון רחובות לתחבורה ציבורית (Transit mall), מסלולים לתחבורה ציבורית (מת"צ) או נתיבים לתחבורה ציבורית (נת"צ) עם כוון או נגד כוון התנועה. אמצעי זה יושם במדריד סיאול ווינה.

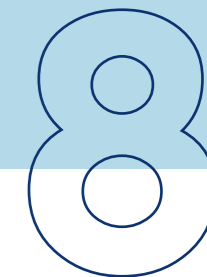
השקעות ומימון

עידוד השימוש בתחבורה ציבורית מותנה, בין היתר, בהקמת מנגנון פיננסי מתאים, ובהגדלת ההשקעות בתשתיות תומכות בתחבורה הציבורית, כגון הקמה של אמצעי תחבורה חדשים, שיפור ציי הרכב, הקמת נתיבי תחבורה ייעודיים, הקמת מרכזי תחבורה ושירותים תומכים (מערכות מידע, מרכזי בקרה וכיוצ"ב). בסיאול, לדומא, בין הסיבות העיקריות שהובילו לרפורמות בתחבורה הציבורית היה משבר חד במימון מערכת התחבורה הציבורית וחובות כבדים שנוצרו בעקבות הרחבת שירותי המטרו וסבסוד תעריפי הנסיעה. הגדלה והסדרה של ההשקעות והמימון של התחבורה הציבורית הינו אמצעי שיושם בכל המדינות שנסקרו.

ניהול התחבורה הציבורית - הקמת רשות לתחבורה ציבורית

רשויות תחבורה ציבורית פועלות במטרופולינים רבים בעולם והן עוסקות בניהול השוטף של התחבורה הציבורית במטרופולין. בחלק מהערים הנסקרות, יצירת מבנה ארגוני חדש בדמות הרשות המטרופולינית, סייע להביא לאיזון בין האינטרסים השונים בשוק התחבורה הציבורית, להוביל גישה מערכתית וליצור תיאום בין מערכות התחבורה הציבורית בתכנון, הקמה ובהפעלה. רשויות תחבורה ציבורית עוסקות בדרך כלל במגוון רחב של נושאים כגון: תכנון, תשתיות, רגולציה, בקרה, מימון, ניהול, רישוי ופיקוח. במסגרת הרפורמות שנסקרו הוקמו רשויות תחבורה ציבורית במדריד, ברצלונה והלסינקי.

הרשות הינה ניהול מרכזי המאפשר לצור אינטגרציה בשרות התחבורה הציבורית המטרופולינים. האינטגרציה מאופיינת במספר מישורים שיפורטו להלן.



דוגמאות ממטרופולינים בעולם

שילוב בין אמצעים

שדרוג רשתות התחבורה הציבורית על ידי ניצול היתרונות היחסיים של כל אמצעי ויצירת הירארכיה ושילוב בין המערכות המזינות והמשלימות. במקרה זה, יש חשיבות רבה לתיאום והסדרת מעברים נוחים ומהירים בין האמצעים. אמצעי זה יושם במדריד, סיאול, ברצלונה והלסינקי.

מערכת תעריפים משולבת

פיתוח אמצעי כרטוס אחיד למגוון שירותי התחבורה הציבורית – מערכות הסעת המונים, אוטובוסים ורכבות מאפשר מעבר חופשי בין האמצעים, ומעלה במידה ניכרת את נוחות השימוש במערכת התחבורה הציבורית. הסדרת מערכת תעריפים משולבת מתבצעת לרוב על ידי שימוש בטכנולוגיה של כרטיס חכם, המשותף לכלל המפעילים ומאפשר שיטת גבייה אחידה. אמצעי זה יושם בכל המדינות שנסקרו.

מידע

מידע אודות זמינות של שרותי התחבורה הקיימים עשוי לסייע לאנשים לבצע החלטות לגבי האופן והמועד שבו הם בוחרים להשתמש בסוג מסוים של אמצעי תחבורה. המידע מאפשר לתכנן שילוב בין האמצעים השונים ומקצר את זמן המעברים בין האמצעים. מידע בזמן אמת, מאפשר לנוסע לבדוק ולהעריך את זמן ומסלול הנסיעה שבחר בכל רגע נתון. אמצעי זה פשוט יחסית ליישום באמצעות אתר אינטרנט ומוקד מידע, עלוני מידע ייעודיים ומבצעי פרסום, והוא יושם במסגרת הרפורמות במדריד, ברצלונה והלסינקי.

טכנולוגיות מתקדמות

על ידי הכנסת שיפורים טכנולוגיים במערכות התחבורה הציבורית, וקביעת סטנדרטים גבוהים לציי הרכב, ניתן לשפר את רמת השירות ואת מידת האטרקטיביות של התחבורה הציבורית. כך לדוגמה, מערכות BRT כוללות מרכיבים טכנולוגיים מתקדמים של כלי הרכב, טכנולוגיית ההנעה, מערכת הבקרה, מערכת העדפה בצמתים, מערכות הכרטוס והמידע בתחנות. אמצעי זה יושם במדריד סיאול ווינה.

תדמית ומיתוג

מיתוג נכון ושיפור התדמית של התחבורה הציבורית, על ידי הדגשת האפשרויות הטמונות במערכת, יתרונותיה וערכיה המוספיים, יכול להביא לשינוי תפיסה משמעותי בקרב המשתמשים. אמצעי זה יושם במדריד, הלסינקי ווינה.

טבלה 10 מציגה את פיצול הנסיעות בערים שנסקרו לאחר ביצוע הרפורמות בתחבורה הציבורית. ניתן לראות כי בכל הערים האירופאיות – מדריד, ברצלונה, הלסינקי ווינה, שיעור השימוש בתחבורה ציבורית נע בין 32%-36%, ברכב פרטי בין 31%-37% ובאמצעים לא מנועיים בין 31%-33%.

טבלה 10. פיצול נסיעות בערים שביצעו רפורמות בתחבורה ציבורית

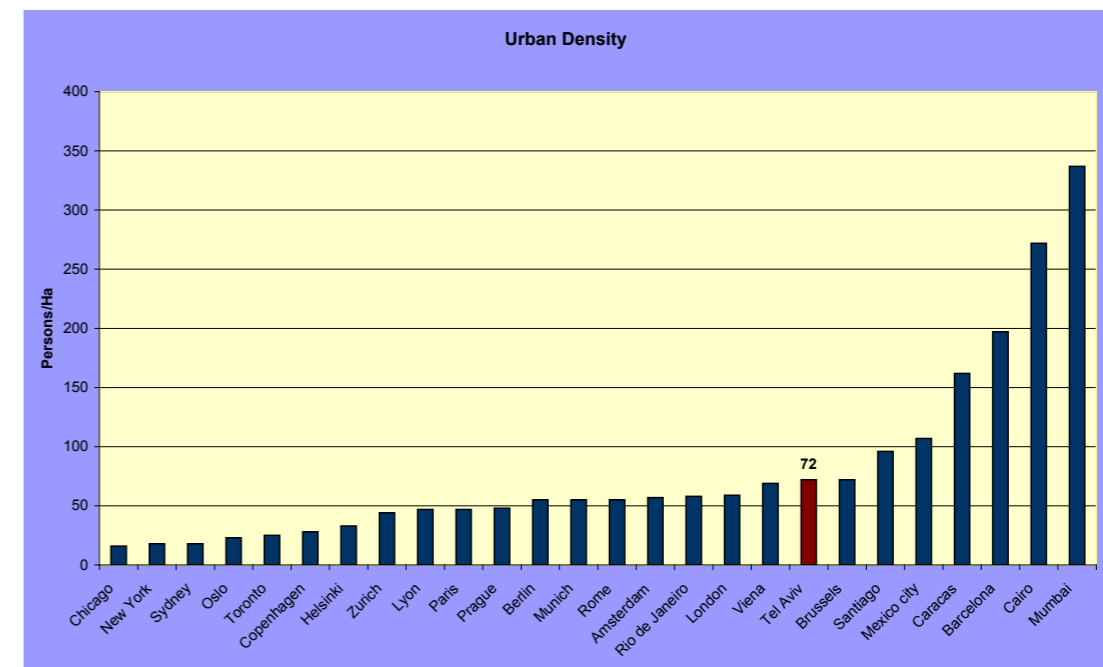
אמצעי תחבורה	מדריד	סיאול	ברצלונה	הלסינקי	וינה
תחבורה ציבורית	34%	53%	34%	32%	36%
רכב פרטי	35%	35%	36%	37%	31%
הליכה ורכיבה	31%	13% (אחר)	31%	31%	33%

נספחים

נספח 1 - השוואה עולמית

מדינת ישראל נחשבת למדינה צפופה בה צפיפות האוכלוסין (נפש/קמ"ר) גבוהה בהשוואה למדינות המתועשות (OECD). בתרשים 27 מוצגת הצפיפות במטרופולין ת"א בהשוואה למטרופולינים אחרים בעולם. ההשוואה מראה כי הצפיפות לנפש בת"א הינה מהגבוהות בעולם המערבי.

תרשים 27. צפיפות עירונית



מאידך, ההשקעות בתשתית תחבורתית וביקור בתחבורה הציבורית הייתה במשך שנים, נמוכה משמעותית ממרבית המדינות המפותחות (כפי שניתן לראות באיורים 2-5 להלן) תוך השענות גוברת על הרכב הפרטי כאמצעי תחבורה עיקרי.

בעוד ההשקעות בתשתית כבישים לרכב פרטי עמדה בסוף שנות ה-90 בת"א על כ-234\$ לנפש, ההשקעה בתשתית תחבורה ציבורית הייתה מהנמוכות בעולם, רק 4.5\$ לנפש (ראה תרשים 28). ההשקעות בכבישים בישראל הייתה בין הגבוהות יחסית והיא גבוהה מההשקעה בכבישים בערים רבות כגון בריסל, קופנהגן וברלין ודומה להשקעות באמסטרדם הלסינקי, אוסלו ופריז. כתוצאה מכך, גם אורך הכבישים לנפש בת"א הינו בין הגבוהים באירופה ונמוך בעיקר מערי צפון אמריקה.

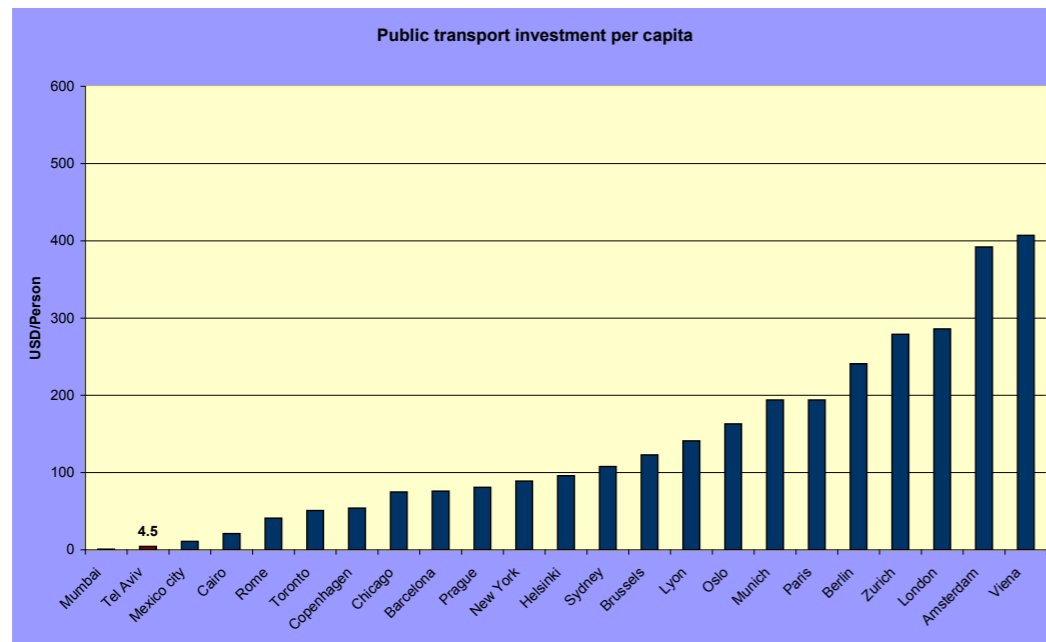
מאידך, ההשקעות בתחבורה הציבורית היו דלות ונמוכות משמעותית מהממוצע המערבי שעמד על כ-100\$ לנפש. ישראל ממוקמת במדד זה בין נמוך גם ממדינות העולם השלישי, בין הערים קהיר, מקסיקו סיטי ומומבי. כתוצאה, אורך מסלולים בלעדיים לתחבורה הציבורית בישראל הוא בין הנמוכים ביותר בעולם, רק 14 מ' לאלף תושב לעומת 150-250 מ' לתושב בערי אירופה.

אמנם מגמה זו השתנתה מעט בשנים האחרונות בעקבות העלייה בהשקעות בתחבורה הציבורית בישראל, אך אין בכך להדביק את הפער העצום שנוצר בין ישראל לעולם המערבי.

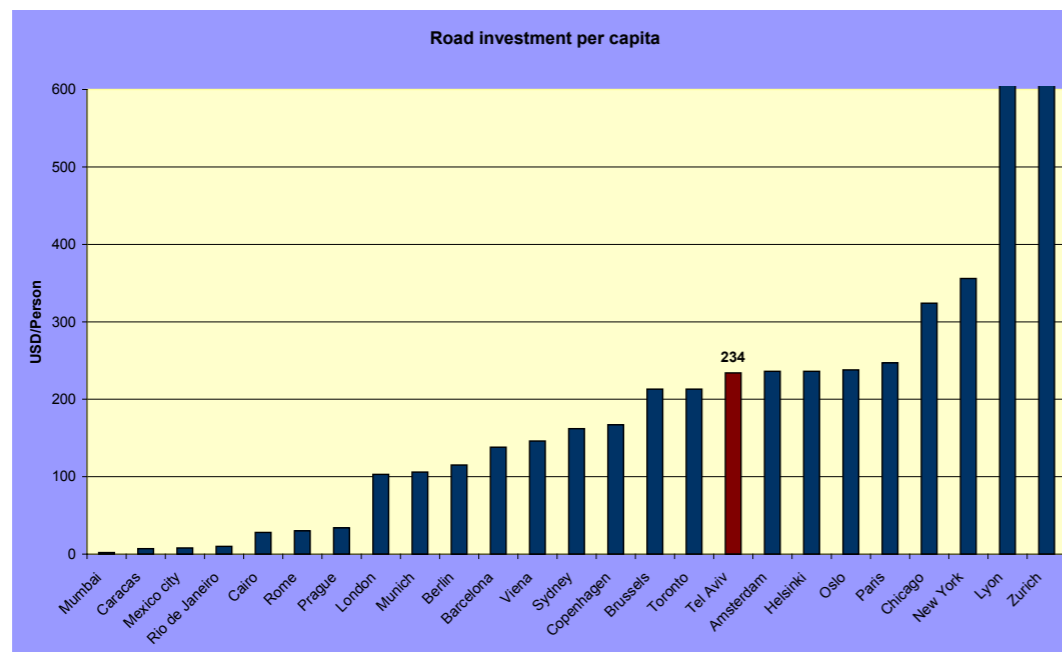
נספח 1: השוואה עולמית

התוצאה של החסך בהשקעות תשתית בתחבורה הציבורית מתבטא במספר נסיעות קטן בתחבורה הציבורית בישראל, רק 133 נסיעות לתושב בשנה, לעומת 200-350 בערים המערביות. ההשענות על הרכב הפרטי גרמה לצורך בהשקעות נוספות בתשתית כבישים וחניה במרכזי הערים. כפי שניתן לראות בתרשים 28, תל אביב ממוקמת מספר אחת בעולם במספר מקומות חניה למוצק.

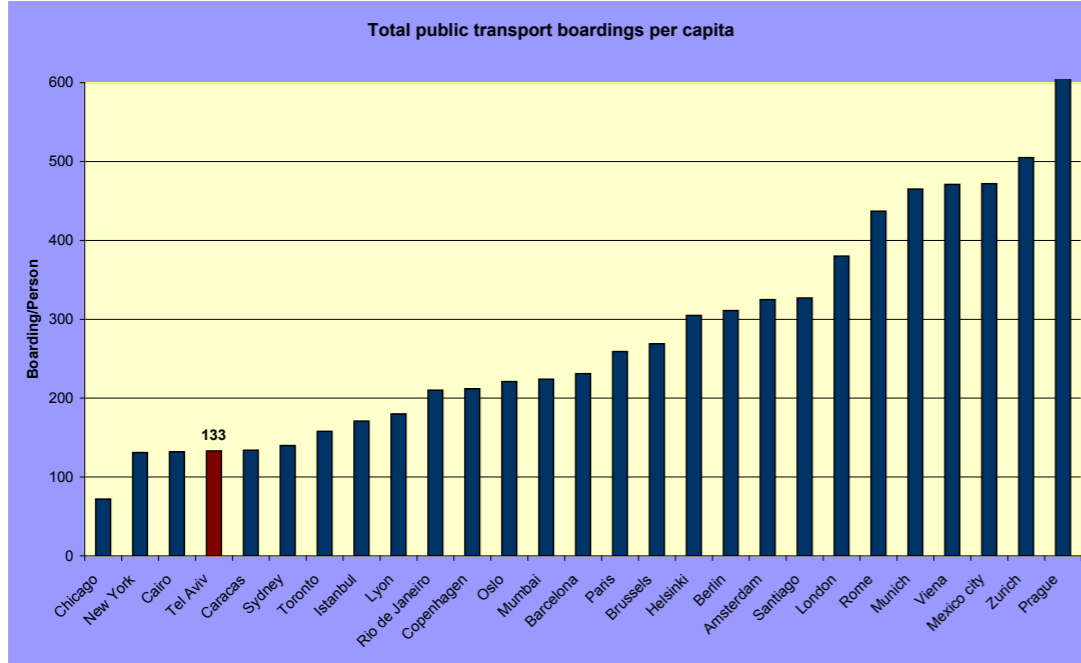
תרשים 28. השקעות בתשתית תחבורה ציבורית לתושב



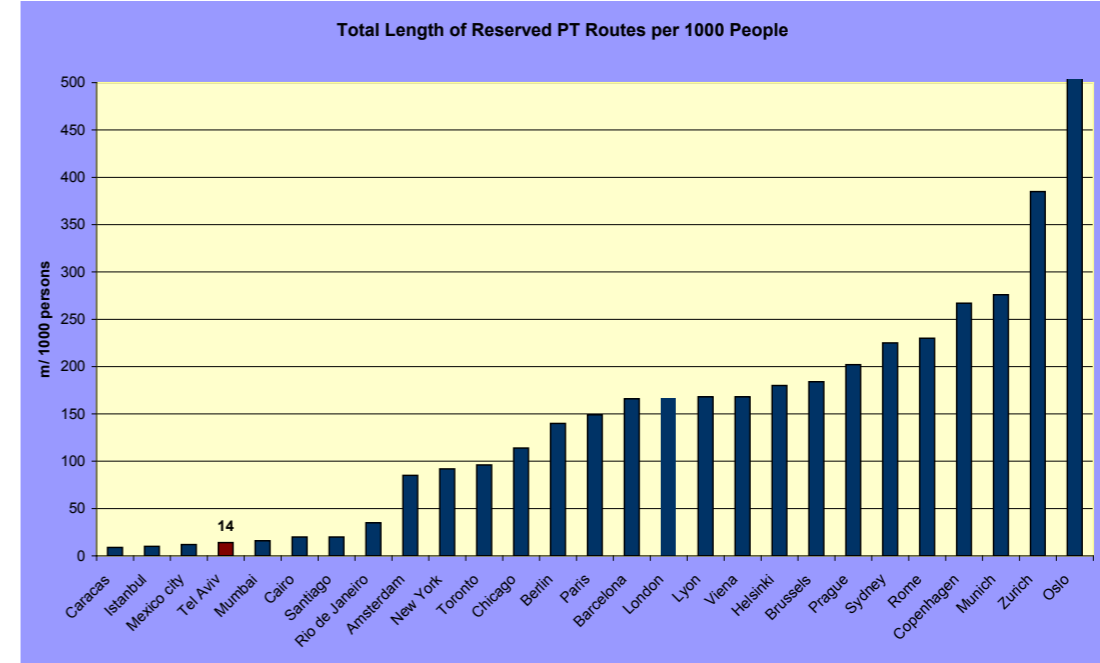
תרשים 29. השקעות בתשתית כבישים לתושב



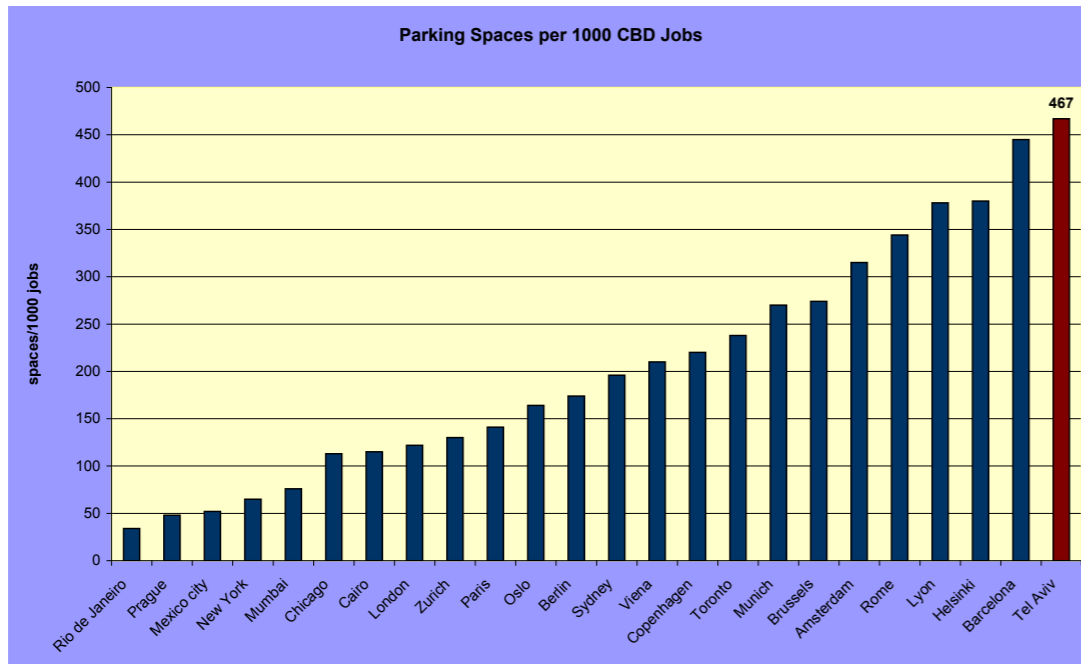
תרשים 32. עליות לתחבורה ציבורית לתושב לשנה



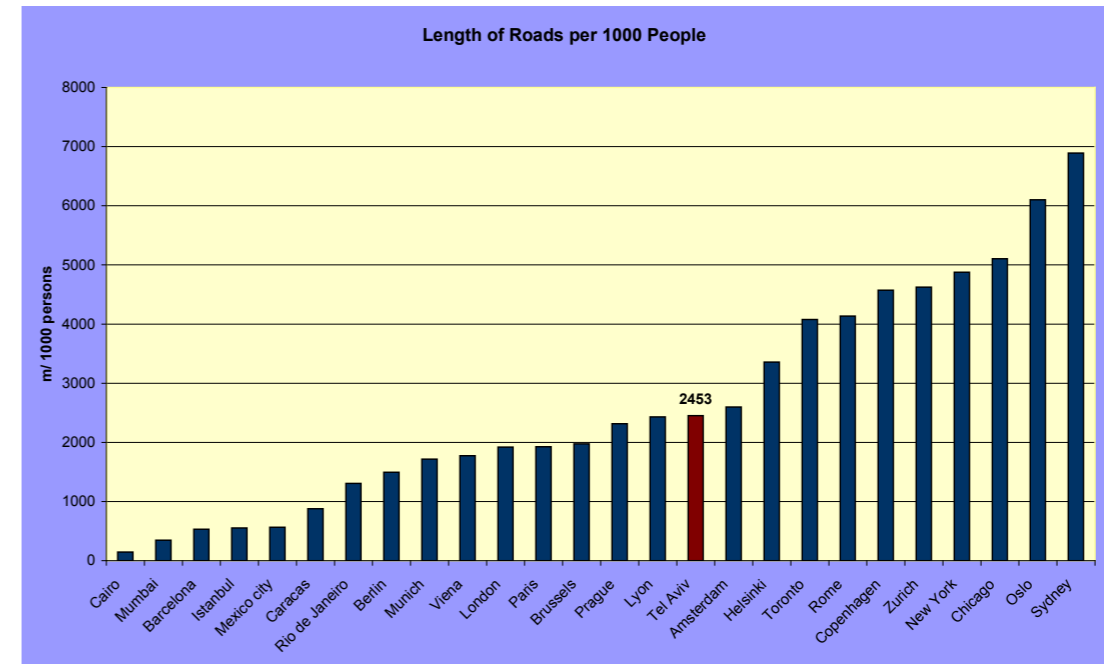
תרשים 30. אורך תשתית תחבורה ציבורית בזכות דרך בלעדית



תרשים 33. מקומות חניה ל-1000 מקומות עבודה במרכז העסקי



תרשים 31. אורך כבישים לתושב

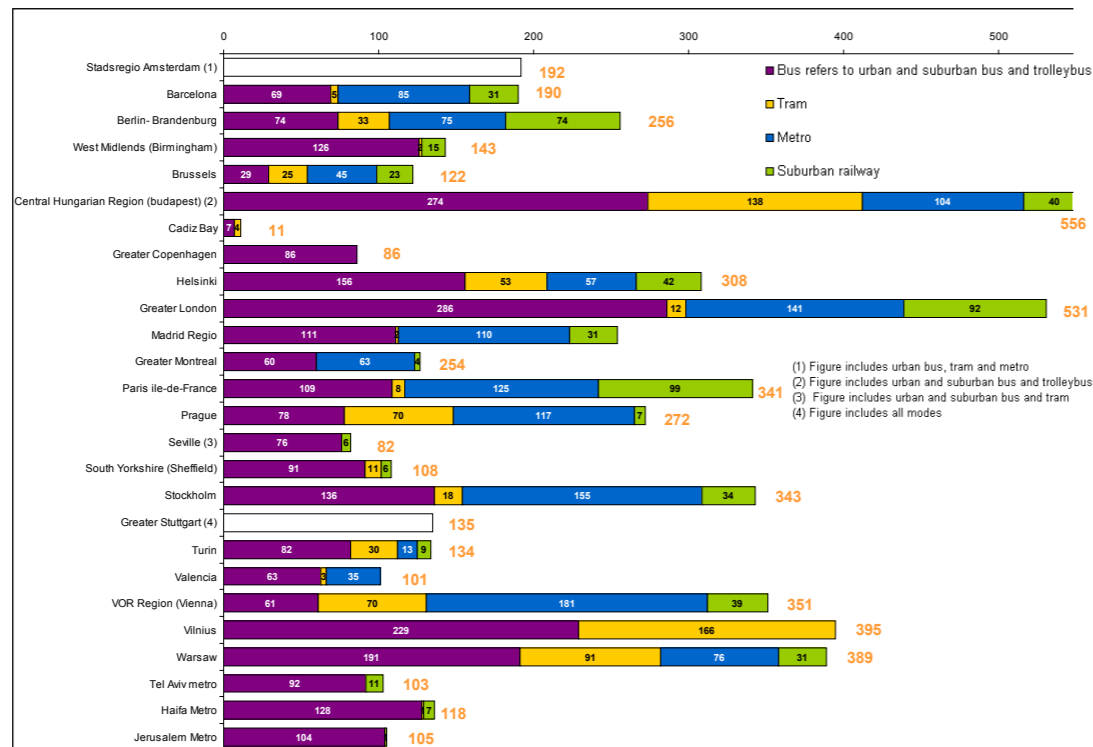


נמפת וי: הכשרותה עולמית

הגרף להלן מראה את מספר העליות לתושב לשנה מחולק לפי אמצעי התחבורה הציבורית. ניתן להבחין שמטרופולינים עם רמה גבוה של עליות לתושב פועלים בה מגוון רחב של אמצעי תחבורה ציבורית כגון רכבת קלה, מטרו ורכבת פרברית, בנוסף לאוטובוסים, לעומת שלושת המטרופולינים בארץ בהם עיקר השרות ניתן ע"י אוטובוסים.

תרשים 36. מס' עליות לתושב לשנה לפי אמצעי תחבורה

Public transport demand per inhabitant



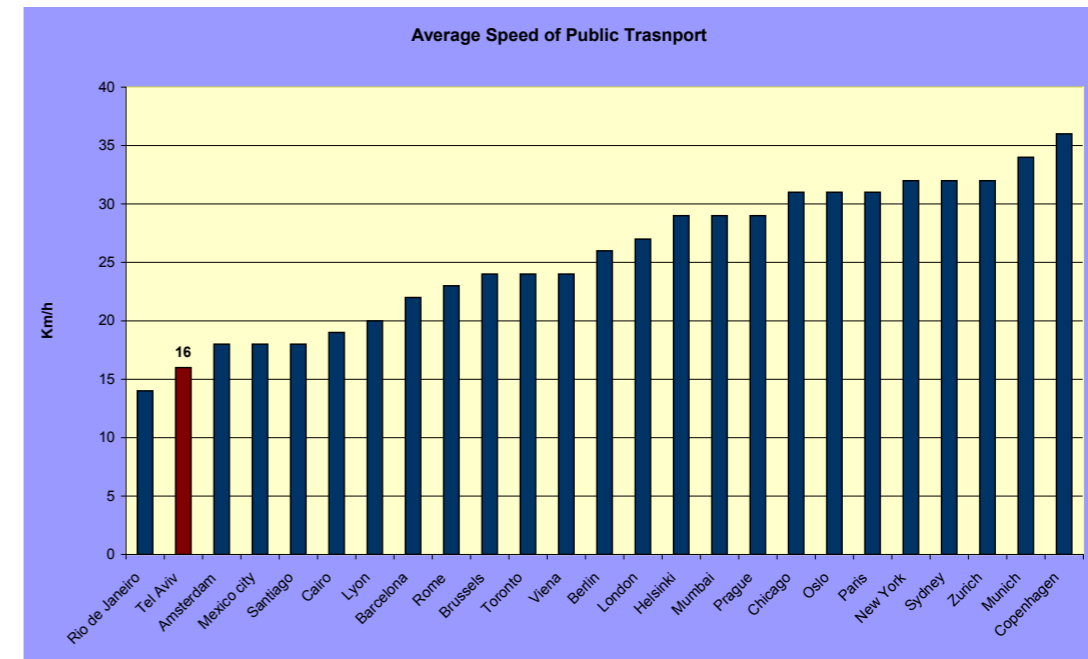
מקור הנתונים:

.Kenworthy, J. Vivier J., UITP Millennium cities data base for sustainable transport, 2000

.European Metropolitan Transport Authorities, 2008

מהירות הנסיעה בתחבורה ציבורית במטרופולין תל אביב היא מהנמוכות (16 קמ"ש), בהשוואה למטרופולינים אחרים. בטורונטו, הלסנקי, ומינכן המהירות מגיעה ל-24, 29, ו-34 בהתאמה.

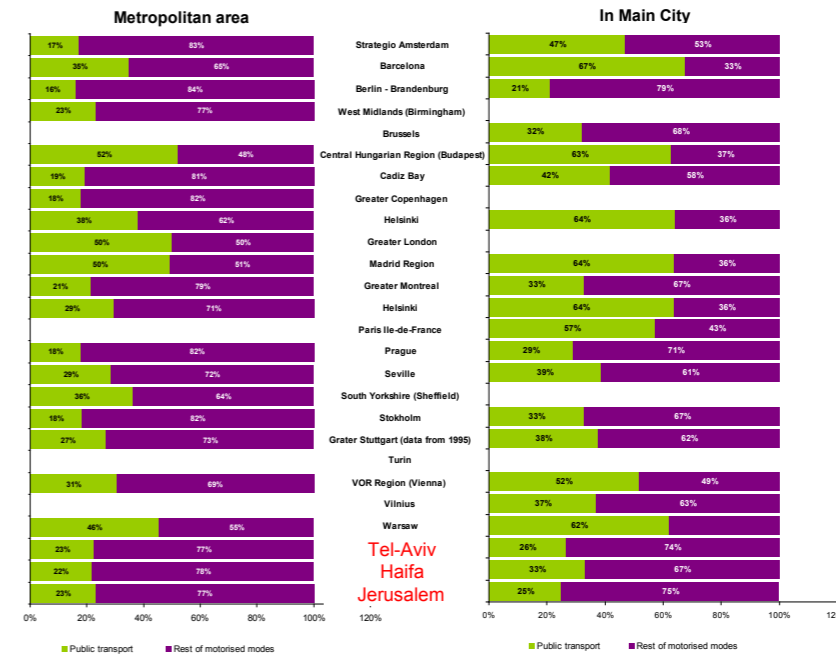
תרשים 34. מהירות הנסיעה הממוצעת בתחבורה הציבורית



פיצול הנסיעות בשלושת המטרופולינים הגדולים נע בסביבות ה-23% לתחבורה ציבורית לעומת 77% לרכב פרטי. אחוז זה נמוך משמעותית בהשוואה למספר מטרופולינים בעולים בהם רמת הפיצול נעה בין 30% ל-50%. ראה תרשים 35.

תרשים 35. פיצול נסיעות בין רכב פרטי ותחבורה ציבורית – השוואה למטרופולינים בעולם

Modal Share of Motorized trips

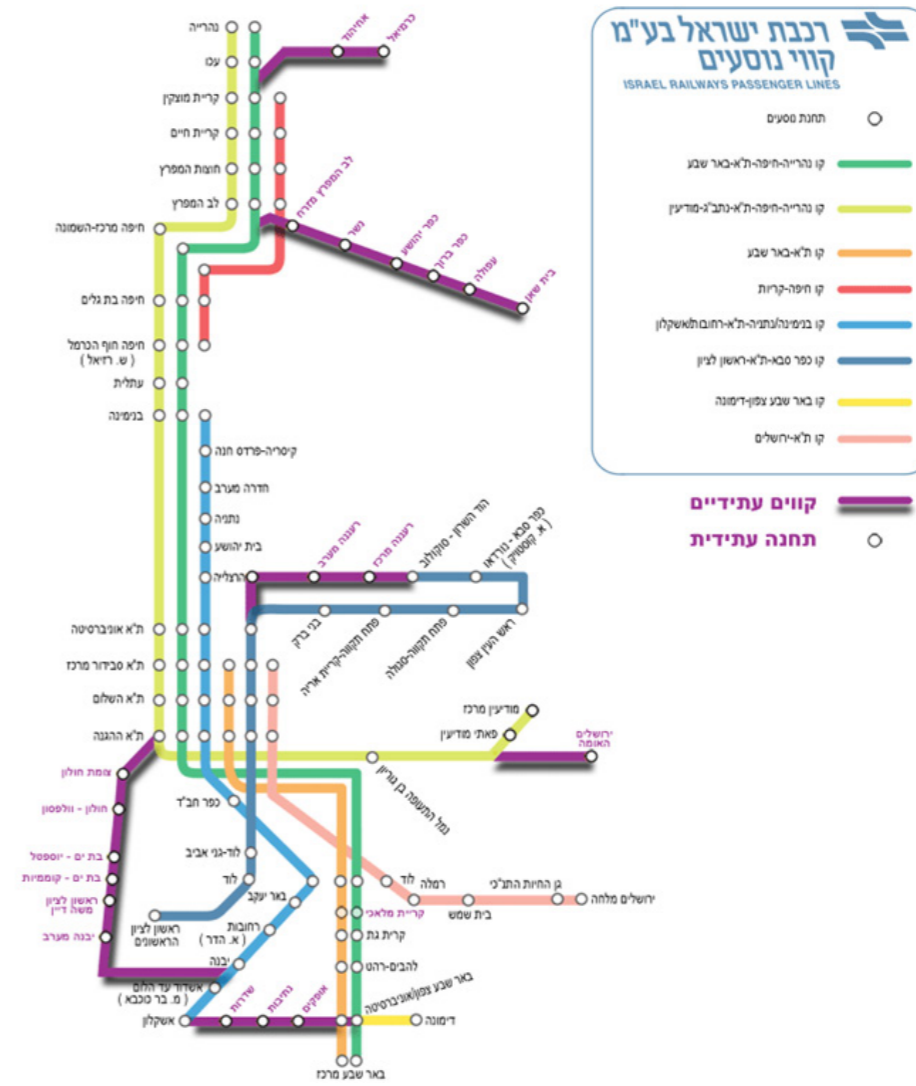


נספח 1: השוואה עולמית

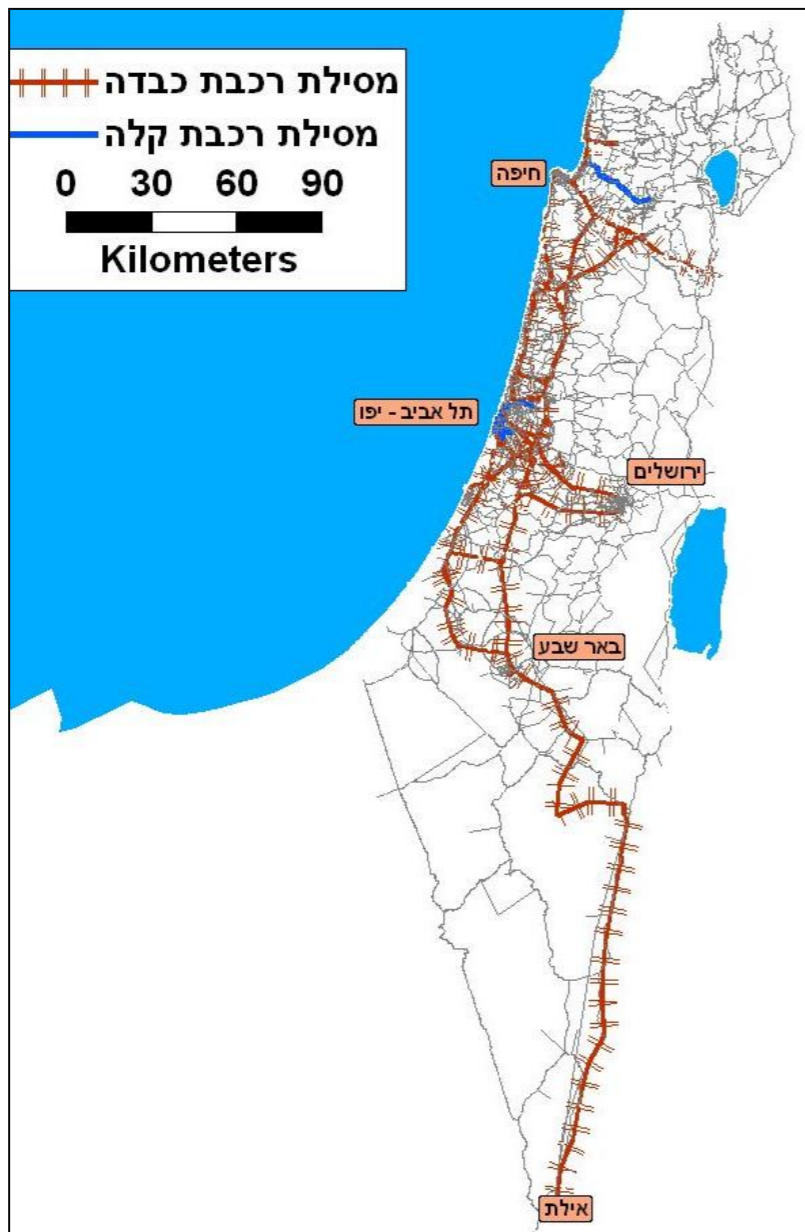
נספח 2 - תוכניות פיתוח

רכבת ישראל

תרשים 37. מפת תוכנית הפיתוח של רכבת ישראל



מפה 3. רשת המסילות המתוכננת - 2040



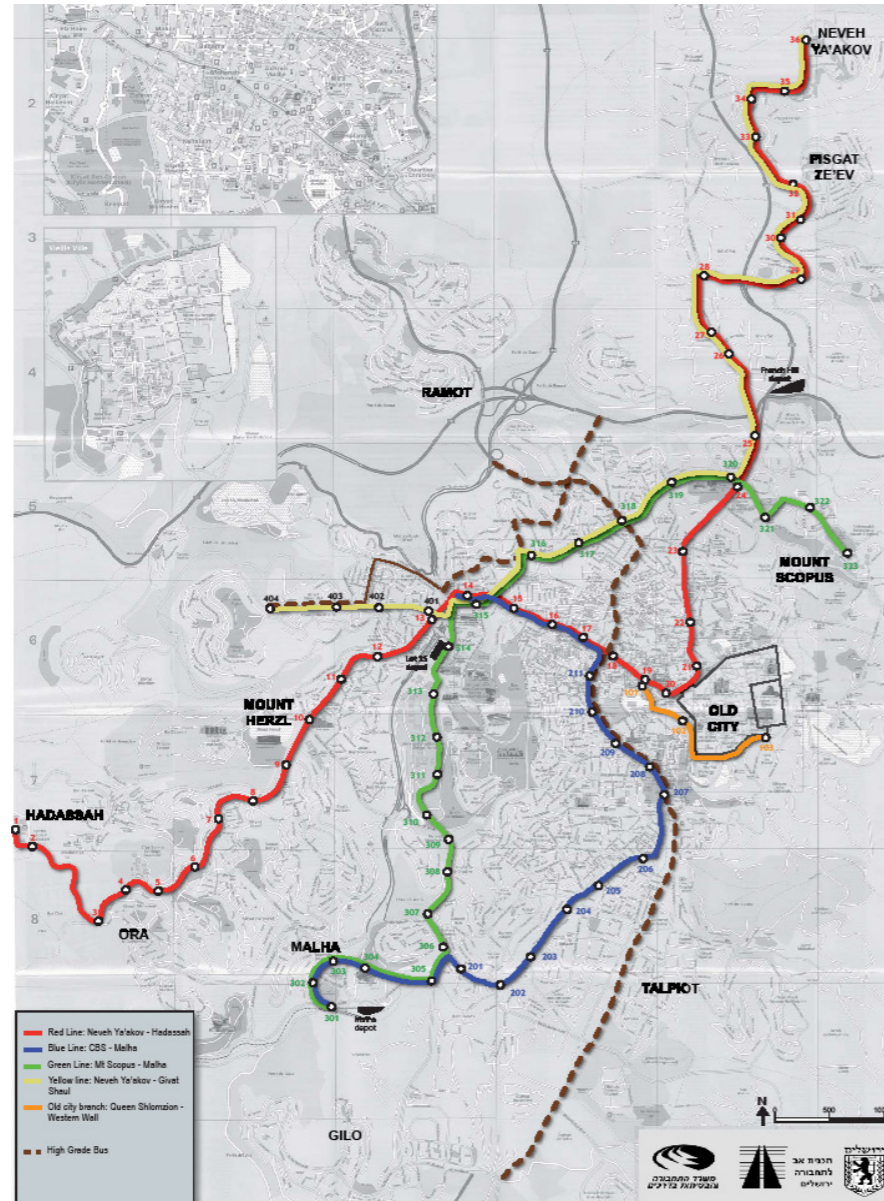
תוכניות מתע"ן במטרופולינים

מטרופולין ירושלים

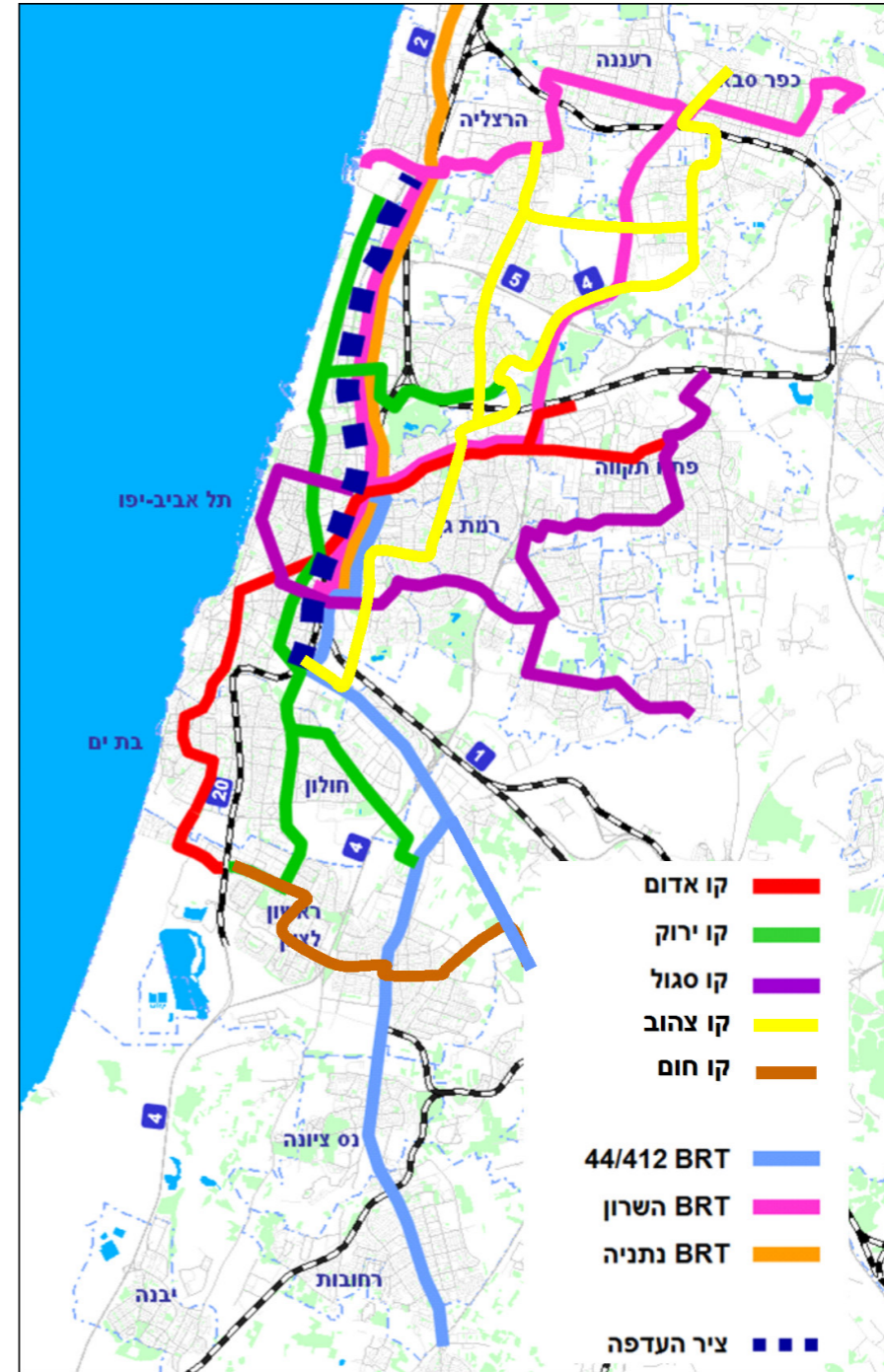
איור 3. תוכנית פיתוח מתע"ן בירושלים



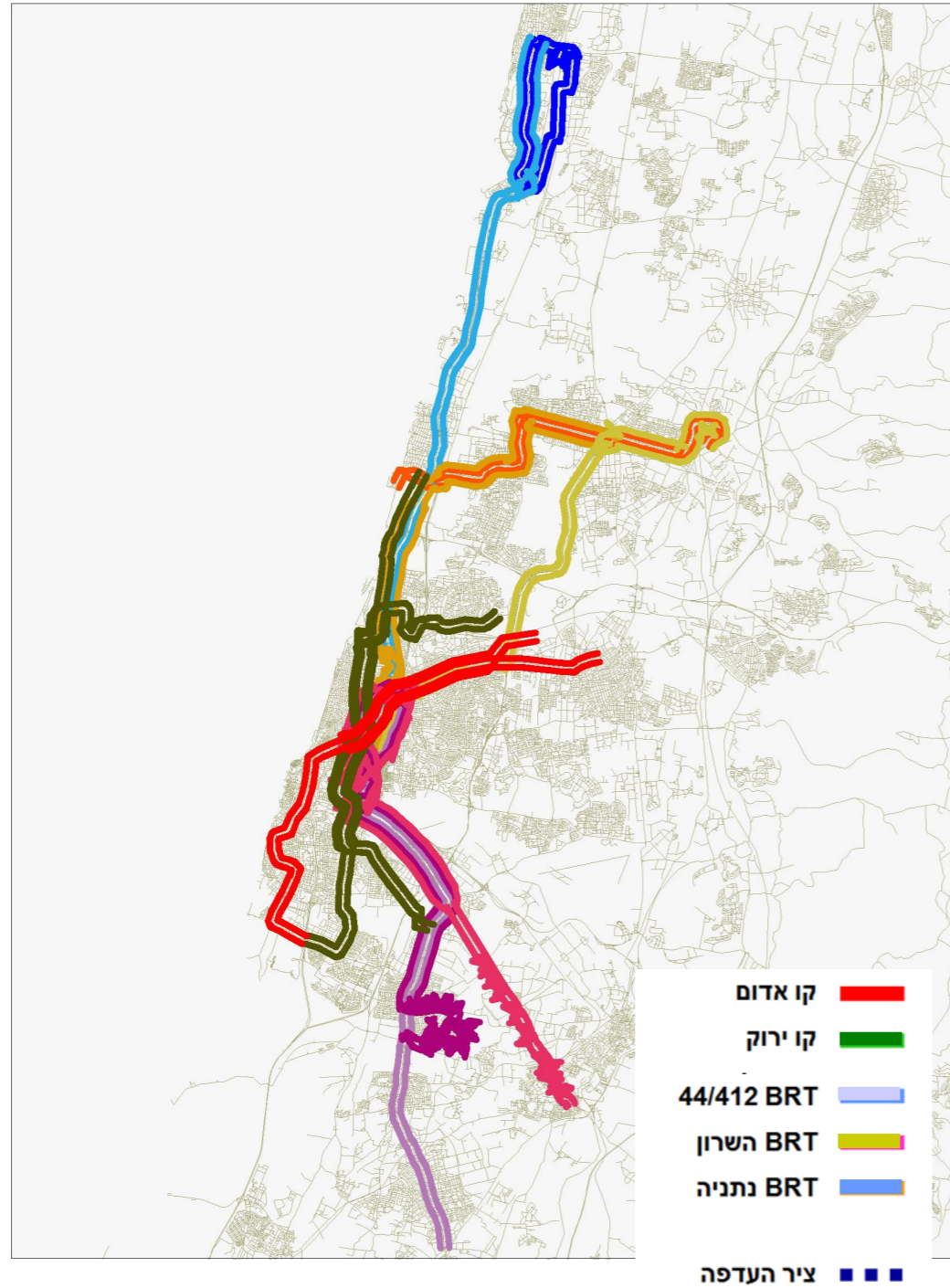
איור 4. תוכנית פיתוח מתע"ן בירושלים



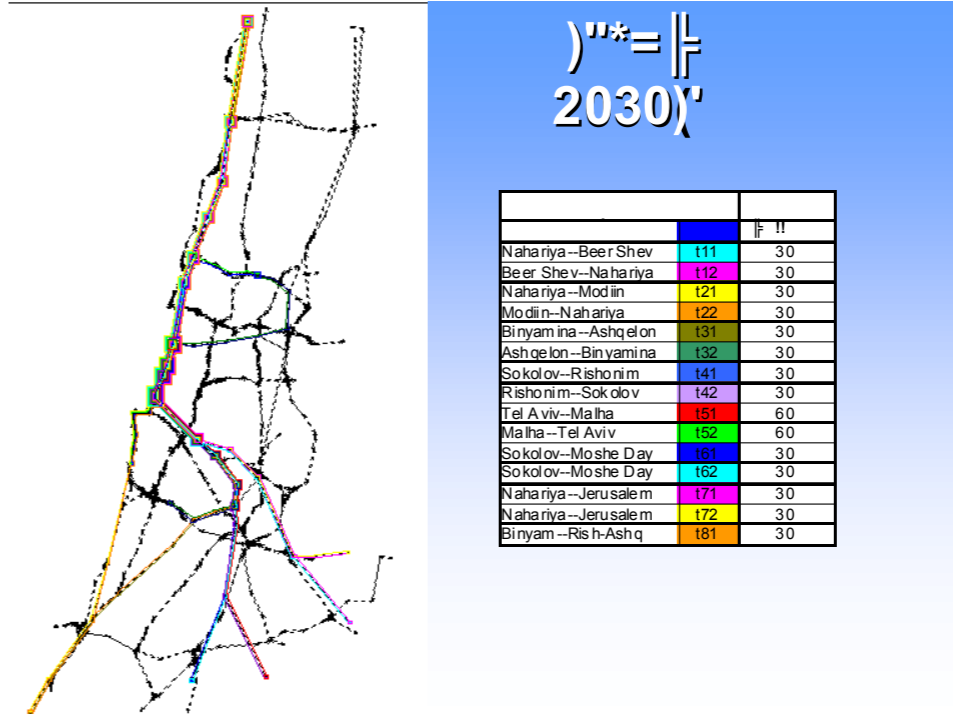
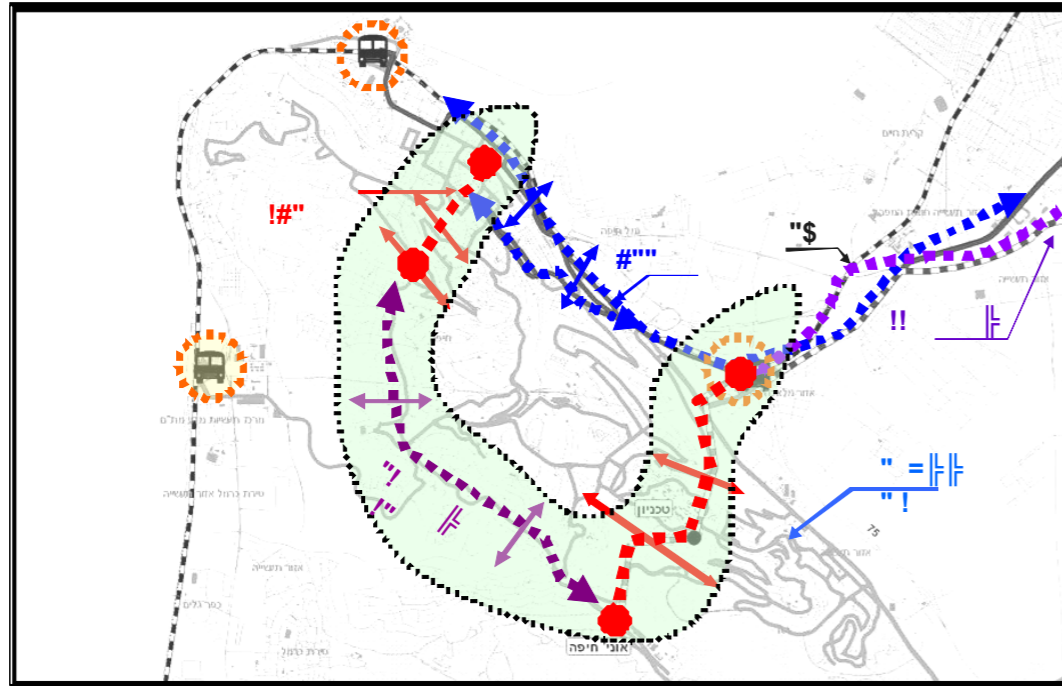
תרחיש מקסימום



תרחיש המשך מגמות

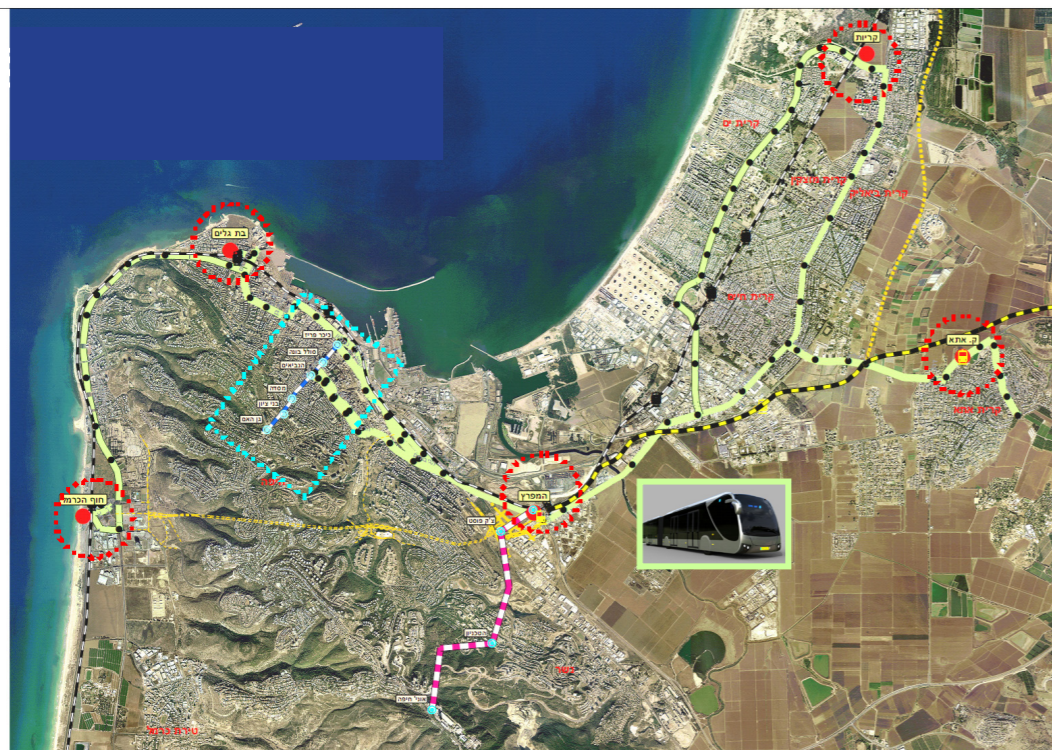


תוכנית תחבורה ציבורית משולבת במטרופולין חיפה

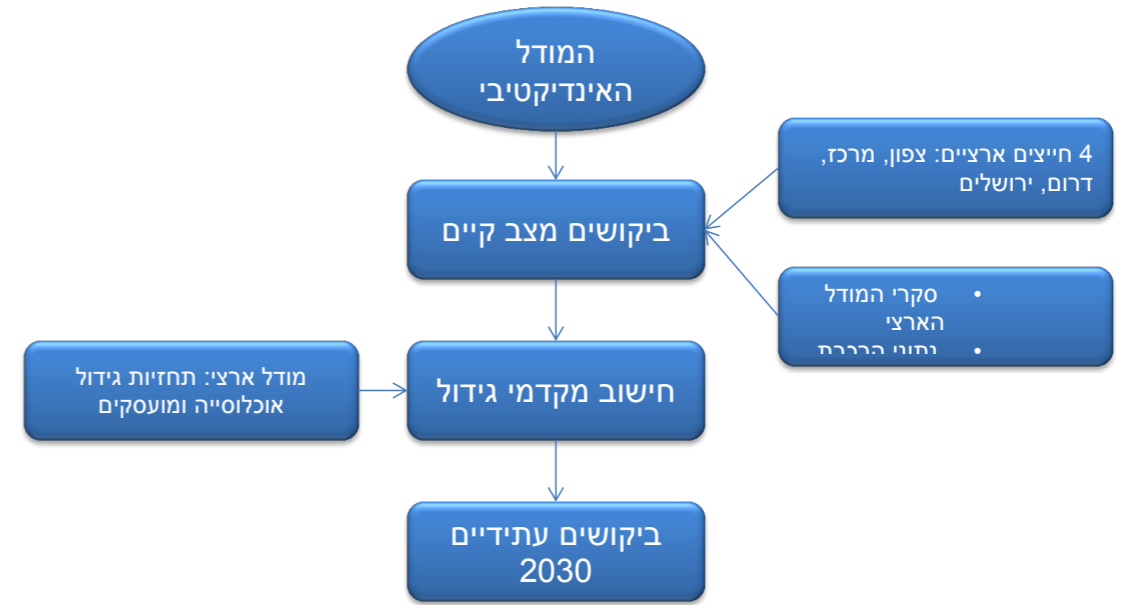


מטרופולין חיפה

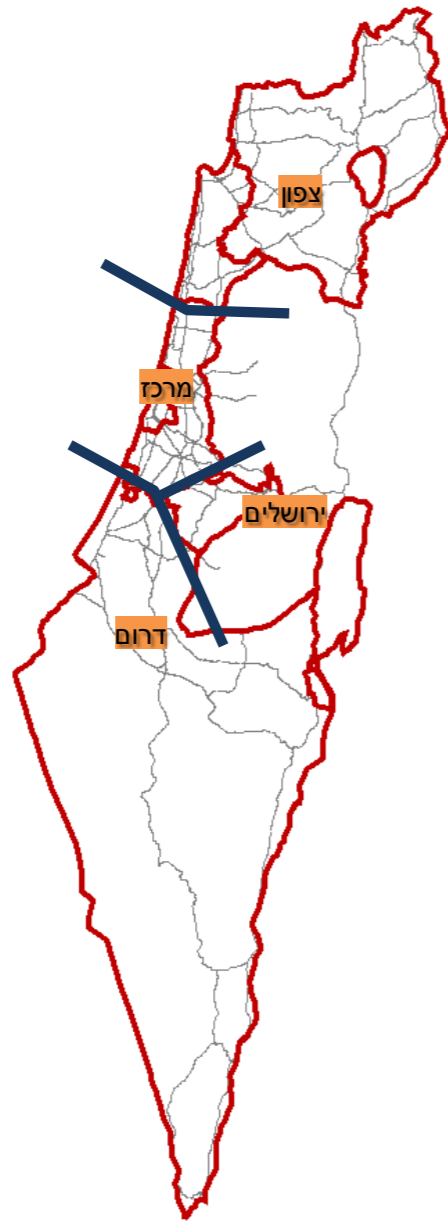
מפה 5. מערכת מתע"ן חיפה



נספח 3 - מודל ארצי אינדיקטיבי



חלוקה ל-4 חייצים



מטריצת ביקושים יומיים לפי אמצעי נסיעה - מצב הקיים

מקדם גידול	Car	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	Car	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	57,340	2,009	1,282	54,050	צפון	55,914	1,201	35,541	2,123
1.3	מרכז	123,631	35,079	32,638	54,050	מרכז	55,914	1,201	35,541	2,123
1.5	ירושלים	41,557	4,815		35,541	ירושלים	1,201	35,541	2,123	2,123
1.6	דרום	45,057		5,534	37,400	דרום	2,123	37,400	2,123	2,123
		267,586	41,903	39,454	126,991		59,238			
מקדם גידול	train	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	train	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	25,415	1,396	162	23,857	צפון	15,999	161	1,423	1,336
1.3	מרכז	21,128	4,183	946		מרכז	1,423	161	1,423	1,336
1.5	ירושלים	1,598	15		1,423	ירושלים	1,423	161	1,423	1,336
1.6	דרום	7,239		18	5,886	דרום	1,336	1,336	1,336	1,336
		55,381	5,594	1,126	31,166		17,495			
מקדם גידול	bus	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	bus	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	15,846	2,813	2,352	10,681	צפון	10,958	4,311	1,813	17,082
1.3	מרכז	35,374	11,538	12,879		מרכז	10,958	4,311	1,813	17,082
1.5	ירושלים	21,058	1,793		14,955	ירושלים	4,311	1,813	1,813	1,813
1.6	דרום	15,136		1,080	12,243	דרום	1,813	1,813	1,813	1,813
		87,414	16,143	16,311	37,879		17,082			
מקדם גידול	person	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	person	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	98,602	6,217	3,796	88,588	צפון	82,871	5,673	5,271	5,271
1.3	מרכז	180,133	50,800	46,462		מרכז	82,871	5,673	5,271	5,271
1.5	ירושלים	64,213	6,622		51,918	ירושלים	5,673	5,271	5,271	5,271
1.6	דרום	67,432		6,632	55,529	דרום	5,271	5,271	5,271	5,271
		410,380	63,640	56,890	196,035		93,815			

מטריצת ביקושים יומיים לפי אמצעי נסיעה – 2030

מקדם גידול	Car	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	Car	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	80,277	2,812	1,795	75,670	צפון	72,689	1,802	53,311	1,802
1.3	מרכז	160,721	45,603	42,429		מרכז	72,689	1,802	53,311	1,802
1.5	ירושלים	62,336	7,223		53,311	ירושלים	1,802	53,311	1,802	1,802
1.6	דרום	72,091		8,855	59,840	דרום	3,397	59,840	3,397	3,397
		375,424	55,638	53,078	188,821		77,887			
מקדם גידול	train	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	train	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	35,581	1,954	227	33,400	צפון	20,798	241	2,134	2,137
1.3	מרכז	27,466	5,438	1,230		מרכז	20,798	241	2,134	2,137
1.5	ירושלים	2,398	22		2,134	ירושלים	241	2,134	2,134	2,137
1.6	דרום	11,582		28	9,417	דרום	2,137	2,137	2,137	2,137
		77,028	7,414	1,485	44,952		23,177			
מקדם גידול	bus	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	bus	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	22,184	3,938	3,293	14,953	צפון	14,245	6,467	2,901	23,612
1.3	מרכז	45,986	14,999	16,742		מרכז	14,245	6,467	2,901	23,612
1.5	ירושלים	31,587	2,689		22,432	ירושלים	6,467	2,901	2,901	2,901
1.6	דרום	24,218		1,728	19,589	דרום	2,901	2,901	2,901	2,901
		123,976	21,626	21,763	56,974		23,612			
מקדם גידול	person	צפון	מרכז	ירושלים	דרום	person	צפון	מרכז	ירושלים	דרום
1.4	צפון	138,042	8,704	5,314	124,023	צפון	107,732	8,510	8,434	124,676
1.3	מרכז	234,173	66,040	60,401		מרכז	107,732	8,510	8,434	124,676
1.5	ירושלים	96,320	9,933		77,877	ירושלים	8,510	77,877	8,434	8,434
1.6	דרום	107,891		10,611	88,846	דרום	8,434	88,846	8,434	8,434
		576,427	84,678	76,326	290,747		124,676			

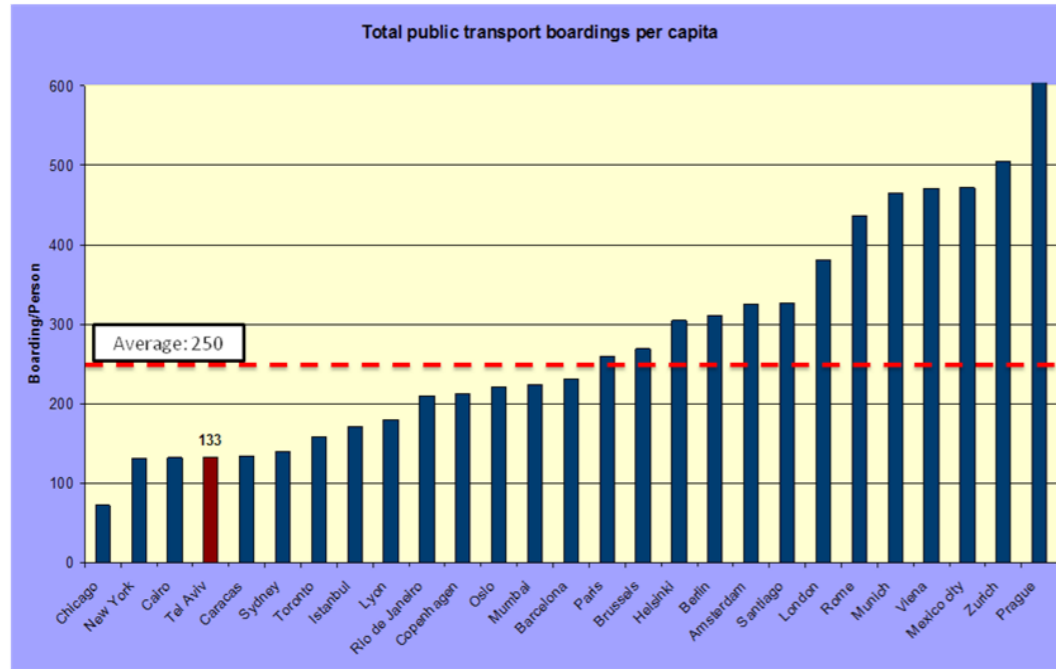
מקדמי גידול

מועסקים	אוכלוסייה	מחוז
מקדם גידול 2007-2040	מקדם גידול 2007-2030	
1.64	1.49	צפון
1.45	1.31	חיפה
1.65	1.53	מרכז
1.19	1.16	תל אביב
1.61	1.66	דרום
1.77	1.56	ירושלים
3.22	2.21	שטחים

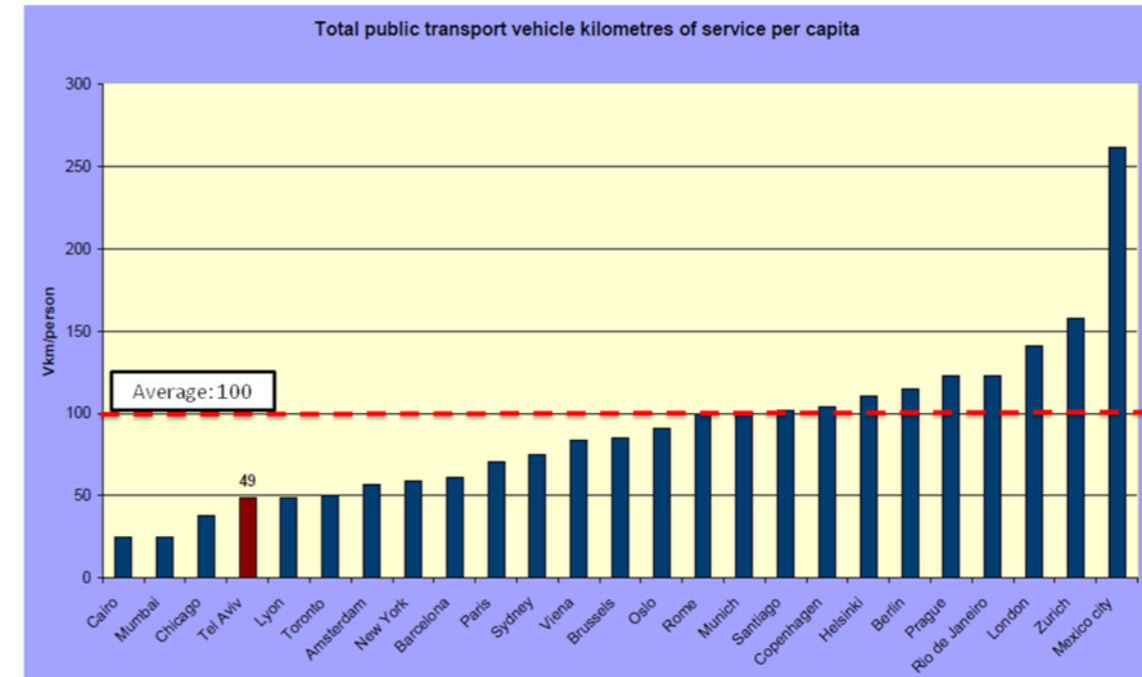
נספח 3: מודל ארצי אינטגרטיבי

נספח 4 - מדדים השוואתיים

רמת שימוש
מספר עליות בתחבורה ציבורית לתושב לשנה



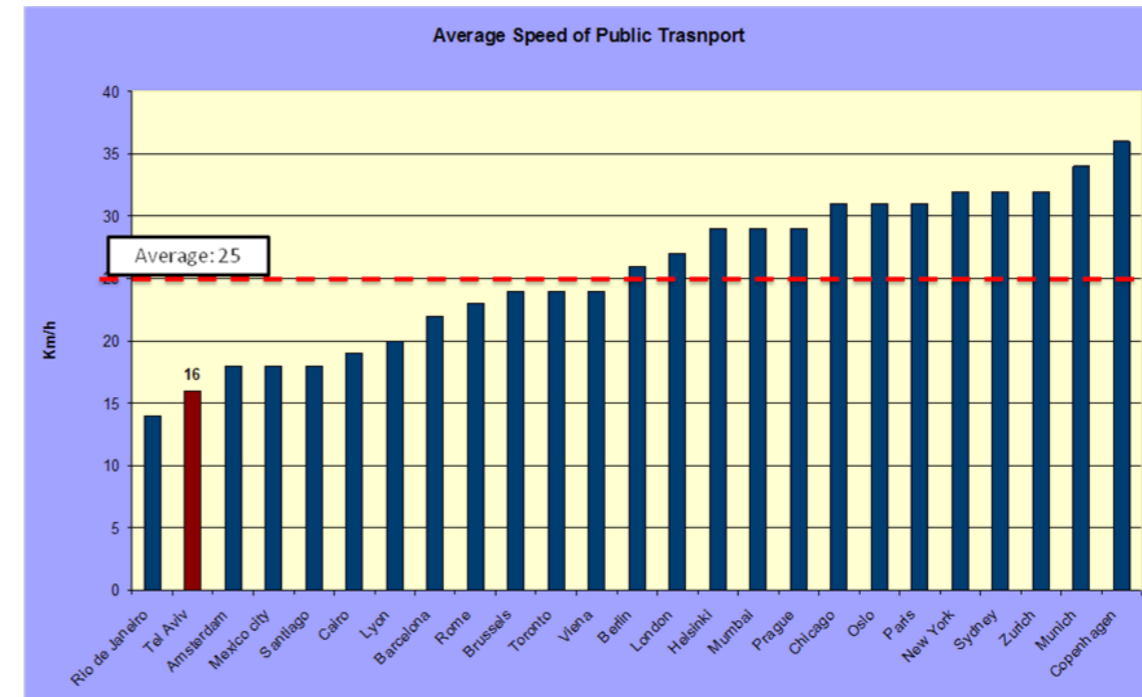
רמת שרות
ק"מ רכב לתושב



רמת פיצול: אחוז נסיעות בתח"צ

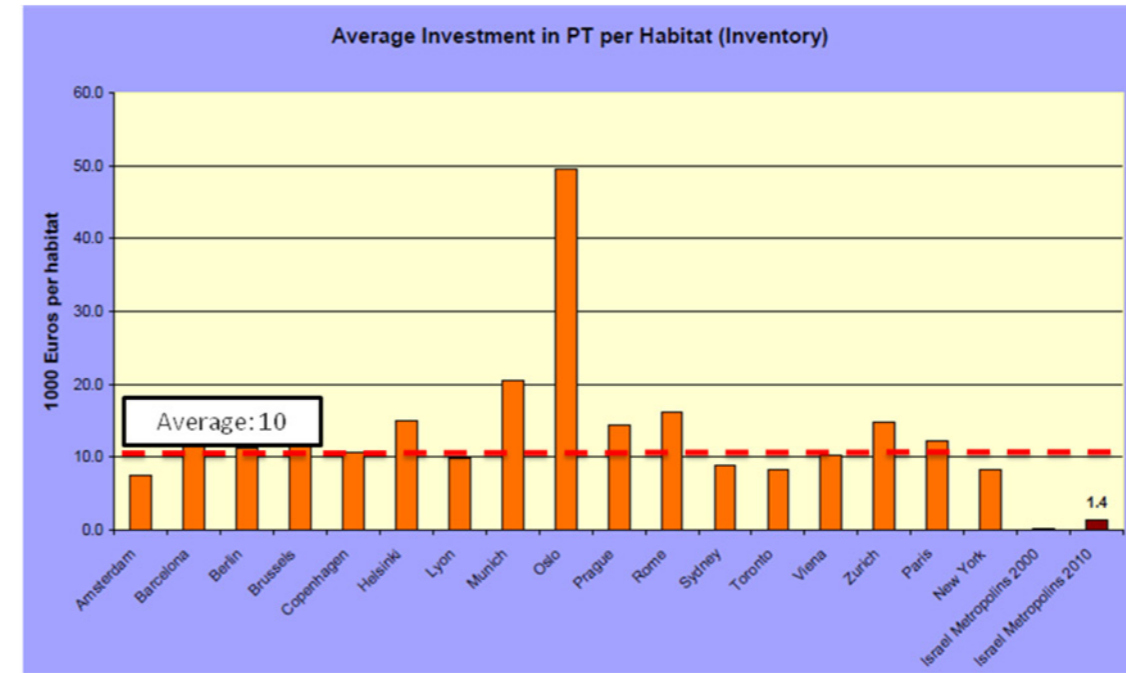


מהירות ממוצעת רשת תח"צ

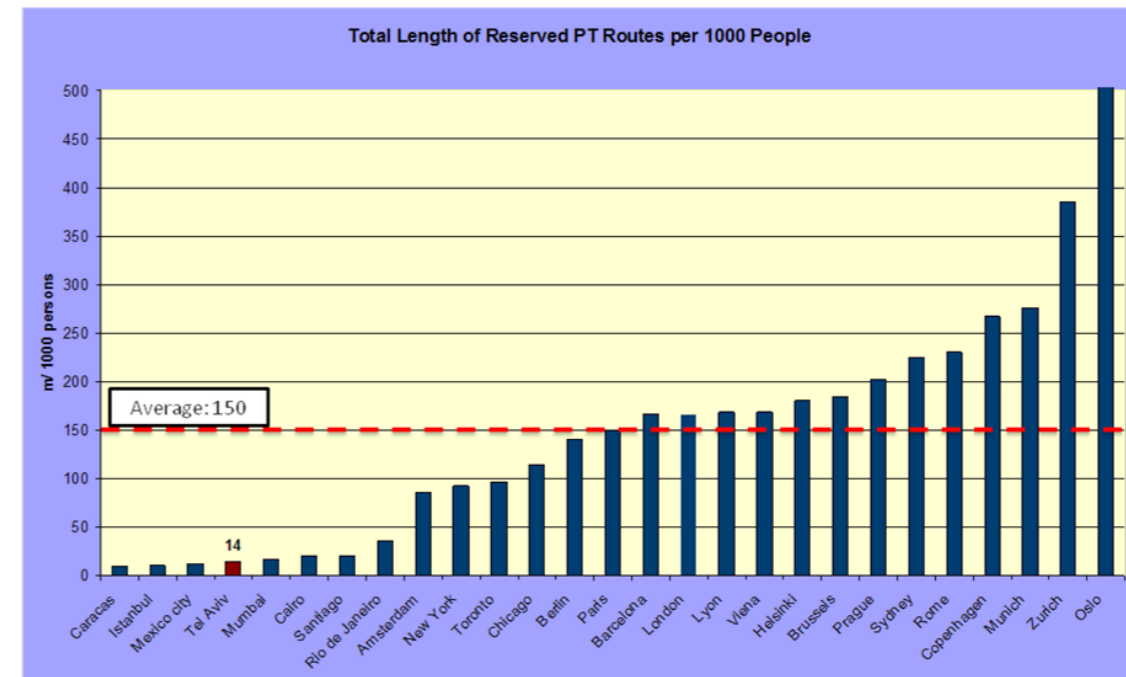


נספח 4: מדדים השוואתיים

רמת השקעה
 סך השקעה מצטברת בתשתית תח"צ בש"ח לתושב



אורך תשתית בלעדית תח"צ ל-1000 תושב



נספח 4: מדדים השוואתיים

נספח 5 - קיבולת ותדירות הרשת הארצית המהירה

ציר ירושלים תל אביב

למרכז	77,877
לצפון	8,510
סה"כ ציר ירושלים-תל אביב	86,387
שיא בוקר = 12%	10,366
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	4,140-5,180
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	4.6-5.7 רכבות

ציר ירושלים - תל אביב: 5-6 רכבות לשעה

ציר תל אביב ירושלים

ממרכז	60,401
מצפון	5,314
סה"כ ציר תל אביב ירושלים	65,715
שיא בוקר = 12%	7,886
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	3,150-3,940
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	3.5-4.4 רכבות

ציר תל אביב - ירושלים: 4-5 רכבות לשעה

ציר חיפה תל אביב

למרכז	124,023
לירושלים	5,314
לדרום	8,704
סה"כ ציר חיפה תל אביב	138,041
שיא בוקר = 12%	16,565
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	6,620-8,280
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	7.4-9.2 רכבות

ציר חיפה - תל אביב: 8-9 רכבות לשעה

ציר תל אביב חיפה

ממרכז	107,732
מירושלים	8,510
מדרום	8,434
סה"כ ציר תל אביב חיפה	124,676
שיא בוקר = 12%	14,961
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	5,980-7,480
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	6.6-8.3 רכבות

ציר תל אביב - חיפה: 7-8 רכבות לשעה

ציר באר שבע תל אביב

לצפון	8,434
למרכז	88,846
סה"כ ציר באר שבע תל אביב	97,280
שיא בוקר = 12%	11,674
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	4,670-5,840
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	5.2-6.5 רכבות

ציר באר שבע תל אביב: 6-7 רכבות לשעה

ציר תל אביב באר שבע

מצפון	8,704
ממרכז	66,040
סה"כ ציר תל אביב באר שבע	74,744
שיא בוקר = 12%	8,970
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	3,590-4,480
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	4.0-5.0 רכבות

ציר תל אביב באר שבע: 4-5 רכבות לשעה

ציר באר שבע ירושלים

מדרום	10,611
סה"כ ציר באר שבע ירושלים	10,611
שיא בוקר = 12%	1,273
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	510-637
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	1.0 רכבות

ציר באר שבע ירושלים: 1 רכבות לשעה

ציר ירושלים באר שבע

לדרום	9,933
סה"כ ציר ירושלים באר שבע	9,933
שיא בוקר = 12%	1,191
פיצול רצוי ברכבת 50%-40%	475-595
תדירות דרושה לשעה (קיבולת 900 לרכבת)	1.0 רכבות

ציר ירושלים באר שבע: 1 רכבות לשעה

נספח 6: שיינויים אסטרטגיים
 בפתחבורה הציינוייית ביינויים

נספח 6 - השינויים האסטרטגיים בתחבורה הציבורית בערים בעולם

מדריד, ספרד¹³

נתונים כלליים על העיר והמטרופולין

מדריד היא עיר הבירה והעיר הגדולה ביותר בספרד.

שטח העיר: 605 קמ"ר

אוכלוסיית העיר (2009): כ-3.3 מיליון תושבים

מטרופולין מדריד הינו אחד מ-17 הקהילות האוטונומיות המרכיבות את ספרד, והוא מורכב מ-179 רשויות. זהו המטרופולין הגדול בספרד, והרביעי בגודלו באיחוד האירופי. המטרופולין בנוי משלוש טבעות, כמוצג במפה 6: הטבעת הפנימית של העיר מדריד, הטבעת התיכונה הכוללת יישובים גדולים ובינוניים בעלי קשר חזק לעיר המרכזית. בטבעת החיצונית יישובים בגודל בינוני וקטן עם זיקה בינונית למדריד,

שטח המטרופולין: 8,200 קמ"ר

אוכלוסיית המטרופולין (2009): כ-6 מיליון תושבים

מפה 6. מטרופולין מדריד



תיאור כללי של מערכת התחבורה הציבורית

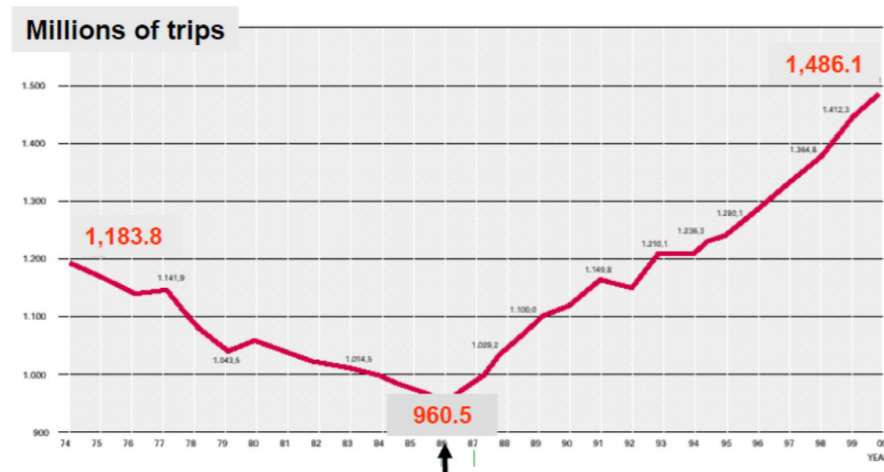
מערכת התחבורה הציבורית של מדריד כוללת מגוון רחב של אמצעים, המקושרים היטב ביניהם:

- **אוטובוסים ציבוריים (EMT)** - מעל ל-2,000 אוטובוסים הפועלים ב-218 קווים, בין היתר, באמצעות מערכת נת"צים מפותחת. מערך האוטובוסים מקושר היטב למערך הרכבות העירוניות המתואר להלן.
- **רכבת קלה** - נחנכה בשנת 2007 וכוללת 3 קווים ו-36 תחנות באורך כולל של למעלה מ-27 ק"מ. הקווים הינם על קרקעיים למרבית אורכם.
- **מטרו** - הוקמה בשנת 1919, ונחשבת לשנייה בגודלה באירופה. המערכת כוללת 13 קווים ו-231 תחנות באורך כולל של 283 ק"מ. הרכבת התחתית משרתת כ-1.87 מיליון נוסעים ביום ו-685 מיליון בשנה, והיא פועלת בתדירות של 2-3 דק' בשעת שיא בוקר ו-4-5 דק' בשעת שיא צהריים.
- **רכבת פרברית** - משרתת את מדריד ואת אזור המטרופולין שלה. בשנות ה-90 החלו להפריד את הקווים לפי אזורי פעילות, והשירות מותג באמצעות צבעים וסמלים. המערכת כוללת 9 קווים ו-96 תחנות באורך כולל של 370 ק"מ, עם תדירות המשתנה ממקטע למקטע.
- **רכבת ארצית (RENFE)** - במדריד שתי תחנות רכבת מרכזיות, שבהן עוברות גם הרכבות העירוניות.

המדיניות והאמצעים שהופעלו לביצוע רפורמות בתחבורה הציבורית

בין השנים 1970-1985 חלה ירידה של 20% במשתמשי התחבורה הציבורית במדריד, כמוצג בתרשים 38.

תרשים 38. התפתחות הביקושים לתחבורה תיבורית במדריד, 1974-2000



הסיבות לירידה במספר משתמשי התחבורה הציבורית היו:

- עליית ההכנסה לנפש ורמת המינוע
- מחסור בהשקעות בתחבורה ציבורית
- העדר שילוב ושיתוף מספק בין אמצעים
- היעדר מדיניות תעריפים משולבת

13 EMTA, Madrid Public Transport Authority: a bet on a future viable urban environment, 2002

Daniel de la Hoz, Mobility Patterns and Car Use in Madrid, November 2006

Trends in Transport Modal Share in Madrid – 2004 General Transport Survey (EDM04), May 2007

נספח 6: שינויים אסטרטגיים בתחבורה הציבורית בערים בעולם

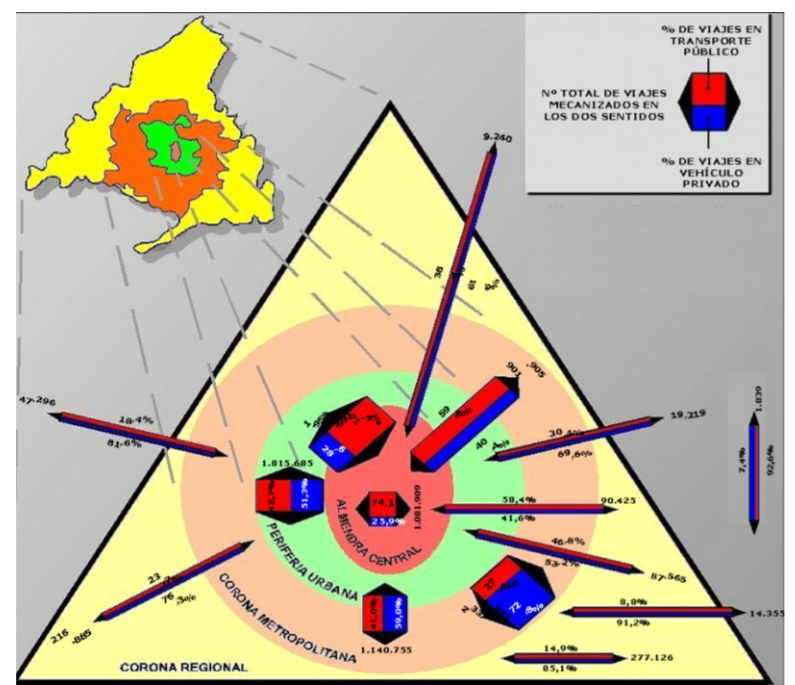
- ירידה במספר הנסיעות בגלל צמצום מספר ימי העבודה ועליה באבטלה
- מעבר לטבעות המרוחקות של המטרופולין, שהגדיל את השימוש ברכב פרטי
- בשנת 1986 החלו במדריד ביישומן של רפורמות במדיניות התחבורה הציבורית, שכללו את הצעדים הבאים:
- הקמת רשות לתחבורה ציבורית (CTRM) שמטרתה לקדם את התחבורה הציבורית בעיר באמצעות: תכנון כולל של תשתיות התחבורה, יצירת מערכת תעריפים משולבת לכל אמצעי התחבורה, תכנון שירותי התחבורה הציבורית ושילוב בין האמצעים, יצירת תדמית ומיתוג של התחבורה הציבורית, שימוש בטכנולוגיות מתקדמות ובמערכות מידע ויצירת קשר ויחסי גומלין עם הרשויות, המפעילים והמשתמשים.
- הרחבה ושיפור של השירות והתדירויות.
- הקמת פרוזדורי תחבורה ציבורית.
- שילוב בין אמצעי תחבורה ציבורית, יצירת רשת והקמת מרכזי תחבורה משולבים.
- השקעה בתחבורה ציבורית ובנקודות המעבר בין האמצעים.
- יצירת מדיניות תעריפים משולבת – תעריפי הכרטיסים נקבעים לפי חלוקת האזורים התפעוליים, כמוצג במפה 7.
- השינויים האסטרטגיים בתפיסת מערכת התחבורה הציבורית במדריד הובילו לגידול של 50% במספר המשתמשים בתחבורה ציבורית בתוך כעשור, כמוצג בתרשים 93.

פיצול הנסיעות

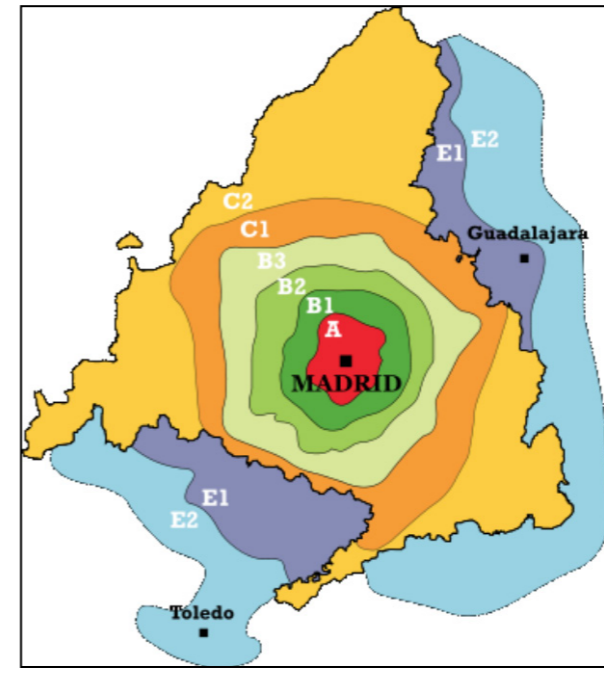
מסקר הרגלי נסיעה 2004 עולה כי פיצול הנסיעות בין אמצעים במדריד הינו:

תחבורה ציבורית – 34%, רכב פרטי – 35%, אמצעים לא מנועיים – 31%. פיצול הנסיעות הפנימי במדריד משתנה בהתאם למרחק מהעיר המרכזית וממרכז העסקים הראשי, בו שיעור השימוש בתחבורה ציבורית הינו הגבוה ביותר (70%). ככל שמתרחקים מגרעין המטרופולין, מידת השימוש בתחבורה ציבורית פוחתת ומידת השימוש והתלות ברכב פרטי עולה, כמוצג בתרשים 39.

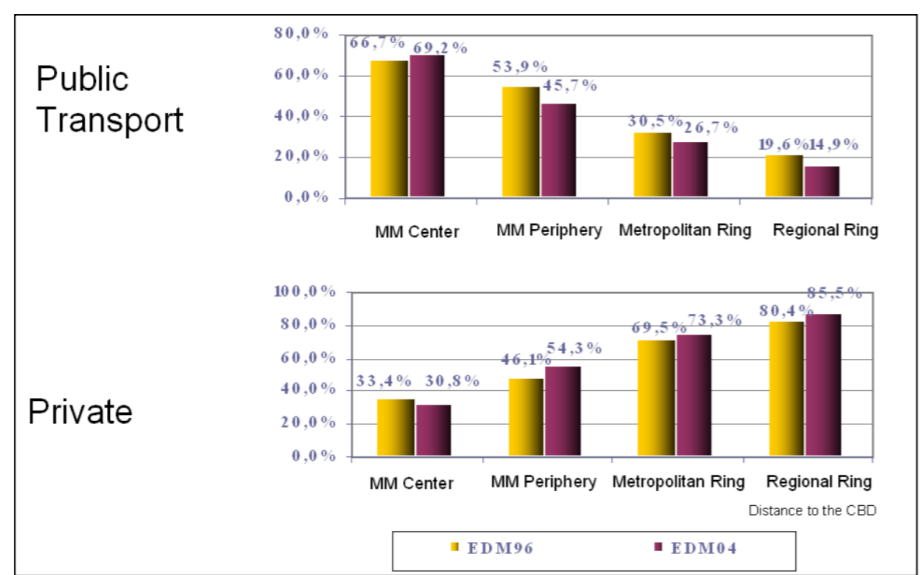
תרשים 39. פיצול נסיעות בין תחבורה ציבורית לרכב פרטי במדריד



מפה 7. מפת האזורים התפעוליים במדריד



תרשים 40. פיצול נסיעות בין תחבורה ציבורית לרכב פרטי במדריד, סקר הרגלי נסיעה 1996/2004



סיאול, קוריאה¹⁴

נתונים כלליים על העיר והמטרופולין

סיאול היא עיר הבירה של קוריאה הדרומית, והעיר ה-12 בגודלה בעולם. סיאול נחשבת לאחת הערים הצפופות ובעלות שיעורי הגידול הגבוהים בעולם.

בין השנים 1970-2002 עברה סיאול תהליכים של פיתוח מואץ: אוכלוסיית העיר הכפילה את עצמה פי 3, ההכנסה לנפש גדלה פי 40 (\$ 12,531), רמת המינוע פי 100 (215 ל-1,000 תושבים) ומספר הנסיעות היומי פי 5 (30 מיליון נסיעות יומיות).

שטח העיר: 605 קמ"ר

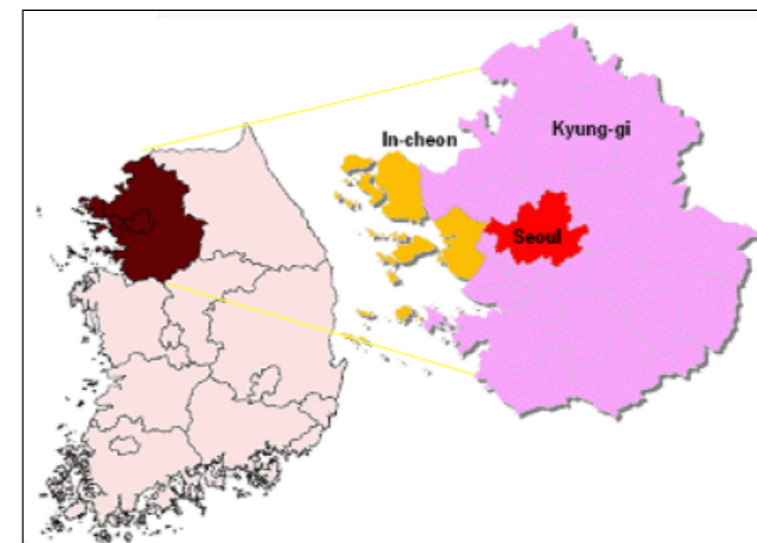
אוכלוסיית העיר (2009): כ-10.4 מיליון תושבים

מטרופולין סיאול, המוצג במפה 8, הינו המטרופולין השני המאוכלס ביותר בעולם (אחרי טוקיו).

שטח המטרופולין: 12,446 קמ"ר

אוכלוסיית המטרופולין: כ-22.5 מיליון תושבים.

מפה 8. מטרופולין סיאול



תיאור כללי של מערכת התחבורה הציבורית

סיאול היא אחד השווקים הגדולים בעולם לתחבורה הציבורית, בו המערכת המסילתית והאוטובוסים מספקים מענה ללמעלה מ-50% מהביקוש לנסיעות. מערכת התחבורה הציבורית של סיאול כוללת את האמצעים הבאים:

- **אוטובוסים** - השירות החל לפעול בשנת 1953, והיווה את אמצעי התחבורה העיקרי עד אמצע שנות ה-80. Pucher, Park et al, Public Transport Reform in Seoul: Innovations Motivated by Funding Crisis, 2004
- **מטרו** - הוקמה בשנת 1971, וכוללת 11 פרוזדורים באורך כולל של כ-100 ק"מ. Pucher, Park et al, Public Transport in Seoul: Meeting the Burgeoning Travel Demand of a Megacity, 2005
- **רכבת ארצית** - רכבת התחתון המהירה (KTX) נחנכה בשנת 2004 ונחשבת כרכבת המהירה ביותר באסיה. מקשרת את סיאול עם ערי דרום קוריאה. Joonho Ko, Seoul Bus Reform and Transportation policies, Seoul Development Institute, 2010
- **מטרו** - הוקמה בשנת 1974, וכוללת 13 קווים ו-389 תחנות באורך כולל של 487 ק"מ. המערכת משרתת כ-8.4 מיליון נוסעים ליום. Seoul BRT – Innovative System of Meeting the Travel Demand, 2010

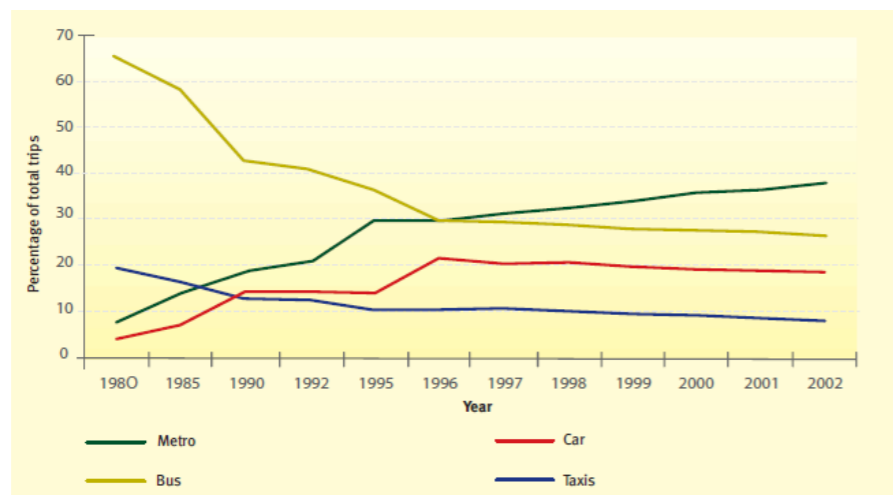
ה-90, כמוצג בתרשימים 4-5. מאמצע שנות ה-80, חלה ירידה חדה בביקוש לנסיעות באוטובוסים, שנבעה מהתרחבות שירותי המטרו, עליה ברמת המינוע, עומסי תנועה, ירידה באיכות השירות (שירות איטי, לא נוח, לא יעיל ולא אמין), תפעול לקוי ולא בטיחותי של המפעילים והיעדר פיקוח ותיאום בין מפעילים בנושא מסלולים ולוחות זמנים. בעקבות כך, בוצעה רפורמה וארגון מחדש של שירותי האוטובוסים, שיתוארו בפירוט בסעיף 3.3.

אוטובוסים רבי קיבולת (BRT) - בשנים 2005-2006 הוקמה מערכת BRT הכוללת 11 פרוזדורים באורך כולל של כ-100 ק"מ.

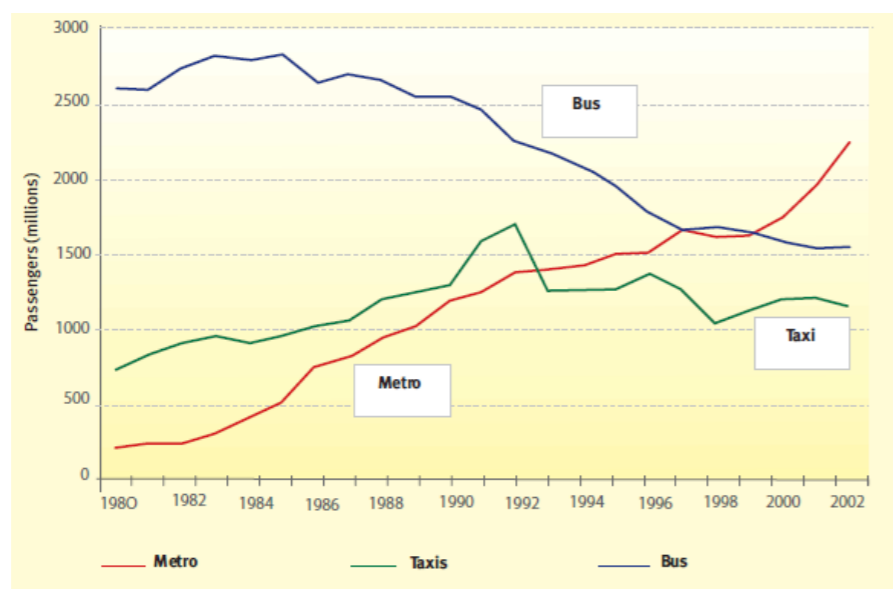
מטרו - הוקמה בשנת 1974, וכוללת 13 קווים ו-389 תחנות באורך כולל של 487 ק"מ. המערכת משרתת כ-8.4 מיליון נוסעים ליום.

רכבת ארצית - רכבת התחתון המהירה (KTX) נחנכה בשנת 2004 ונחשבת כרכבת המהירה ביותר באסיה. מקשרת את סיאול עם ערי דרום קוריאה.

תרשים 41. פיצול נסיעות לפי אמצעים, 1980-2002



תרשים 42. פיצול נסיעות לפי אמצעים, 1980-2002



המדיניות והאמצעים שהופעלו לביצוע רפורמות בתחבורה הציבורית

- הסיבות שהובילו לביצוע רפורמות בתחבורה ציבורית בסיאול היו:
 - עומסי תנועה כבדים (עלות הגודש מוערכת ב-8 מיליארד \$ לשנה)
 - זיהום אוויר ורעש
 - תאונות דרכים
 - שימוש במשאבי קרקע נדירים לכבישים ומתקני חניה
 - עלייה מתמדת במספר הנסיעות היומיות (בעיקר מהפרברים לכיוון מרכז העיר)
 - ירידה מתמדת בביקוש לנסיעות באוטובוסים מאמצע שנות ה-80
 - משבר חד במימון מערכת התחבורה הציבורית - חובות כבדים בגין הרחבת שירותי המטרו וסבסוד תעריפי הנסיעה
 - חיפוש אחר פתרונות יעילים בעלויות נמוכות
- ביולי 2004 הציגה הממשלה המטרופוליטית סדרה של רפורמות בתחבורה הציבורית, בדגש על שירות האוטובוסים וכללה, את הצעדים הבאים:
 - ארגון מחדש של שירותי האוטובוסים, שדרוג, הרחבה ותכנון מחדש של מבנה הרשת. האוטובוסים סווגו לארבעה סוגים:
 - « נסיעות אקספרס ארוכות לחיבור פרברים למרכז העיר – אוטובוסים כחולים
 - « נסיעות אקספרס ארוכות לחיבור ערי לוויין למרכז העיר – אוטובוסים אדומים
 - « שירות הזנה מקומי למטרו ולאוטובוס האקספרס – אוטובוסים ירוקים
 - « שירות מקומי במרכז העיר – אוטובוסים צהובים
 - הגברת הפיקוח על המסלולים, לוחות הזמנים, התעריפים והתכנון הכולל
 - סבסוד לפי ק"מ-רכב של השירות ולא לפי נסיעות נוסע
 - הרחבת רשת הנת"צים, שהותחל בהקמתה בשנת 1984, לכ-300 ק"מ
 - הקמת מערכת אוטובוסים רבי קיבולת (BRT) המבוססת על אוטובוסים מתקדמים, זכות דרך נפרדת, מידע לנוסעים, תחנות וכרטיס, העדפה ברמזורים (TSP) ומערכות תפעול ובקרה
 - שיפור התיאום והקישור בין שירותי האוטובוסים למטרו
 - מדיניות תעריפים משולבת לאוטובוסים ולמטרו בהתאם למרחקי הנסיעה, ושימוש בכרטיס חכם
 - שימוש בטכנולוגיות מתקדמות:
 - « מערכת לניהול אוטובוסים (BMS)
 - « מערכות ITS
 - « מרכז בקרה

« מערכות מידע לנוסעים

- הקמת 22 מרכזי מעבר בין שירות האוטובוסים לתחנות המטרו
- בנוסף לרפורמות בתחבורה הציבורית ננקטה מדיניות תחבורתית משלימה, שכללה את הצעדים הבאים:
- תשלום אגרת גודש בשעות השיא
 - הגברת המיסוי על דלקים ודיזל
 - העלאת תעריפי חניה
 - צמצום תקני חניה במרכז העיר
 - עידוד הליכה ורכיבה על אופניים
- « פיתוח רשת שבילי אופניים
- « שיפור תשתיות ומתקנים
- « איסור כניסה לרכבים לאזורים מוגדרים
- ההשפעות המיידיות של הרפורמה, שזוהו בטווח של חצי שנה לאחר היישום היו:
- שביעות רצון של המשתמשים
 - עלייה בביקושים – גידול של מעל ל-700,000 נוסעים ליום
 - עלייה בבטיחות וירידה במספר התאונות
 - עלייה במהירות הנסיעה
- בשנת 2008 שירות האוטובוסים בסיאול כלל כ-10,000 אוטובוסים הפועלים בלמעלה מ-600 קוויים, עם 5.7 מיליון נוסעים ליום.

פיצול הנסיעות

מנתוני שנת 2006 עולה כי פיצול הנסיעות בין אמצעים בסיאול הינו: תחבורה ציבורית – 53%, רכב פרטי – 35%, אחר – 12%.

ברצלונה, ספרד¹⁵

נתונים כלליים על העיר והמטרופולין

ברצלונה היא בירת הקהילה האוטונומית קטלוניה, והעיר השנייה בגודלה בספרד.

שטח העיר: כ-100 קמ"ר

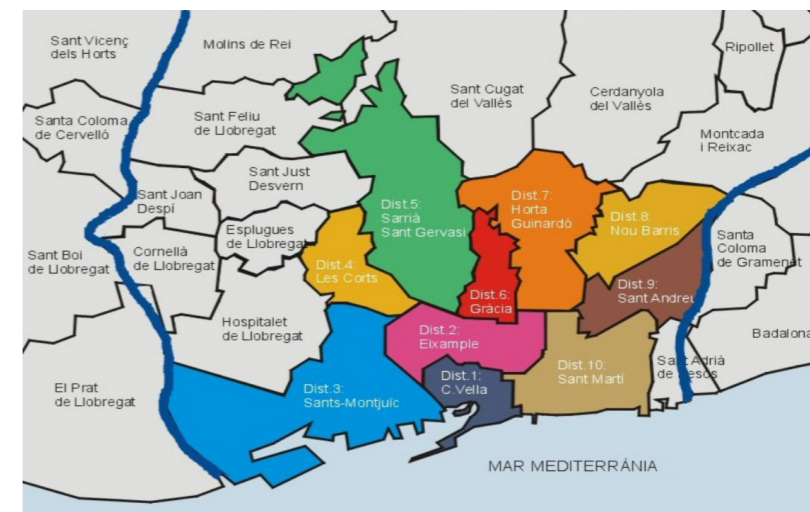
אוכלוסיית העיר (2009): כ-1.7 מיליון תושבים

אזור המטרופולין (RMB) כולל 10 מחוזות, כמוצג במפה 9, ומורכב מ-164 רשויות.

שטח המטרופולין: 3,240 קמ"ר

אוכלוסיית המטרופולין (2009): כ-4.3 מיליון תושבים

מפה 9. מטרופולין ברצלונה



תיאור כללי של מערכת התחבורה הציבורית

מערכת התחבורה הציבורית של ברצלונה כוללת את האמצעים הבאים:

- **אוטובוסים (TMB ו-EMT)** – מערכת האוטובוסים בברצלונה כוללת למעלה מ-200 קווי אוטובוס באורך כולל של למעלה מ-1,700 ק"מ.
- **חשמליות** – המערכת החלה לפעול בשנת 2004 והיא כוללת שישה קווים וכלי רכב מתקדמים.
- **מטרו (FMB)** – המערכת כוללת 5 קווים באורך כולל של 84 ק"מ.

¹⁵ Integrated Public Transport System in Barcelona, 2004 http://www.emta.com/IMG/pdf/Surveys_integration_Barcelona_case_study.pdf

Barcelona Urban Mobility Masterplan (PMU). 2006-2012

<http://www.impacts.org/euroconference/Rome2010/Presentations/Day%201/05%20PMU%20-%20June%2010%5B%20julio%20garcia%20ramon.pdf>

- **רכבת 2 - (FGC)** קווים באורך כולל של 24 ק"מ. קישור למערכת הרכבות הספרדית (RENFE) ומשנת 2008 אל הרכבת המהירה (AVE).

המדיניות והאמצעים שהופעלו לביצוע רפורמות בתחבורה הציבורית

בשנת 1997 חלו שינויים אסטרטגיים בתפיסת מערכת התחבורה הציבורית בברצלונה, שבאו לידי ביטוי בהקמת רשות תחבורה מטרופולינית (ATM) שתפקידיה כוללים את התחומים הבאים:

- תכנון ארוך טווח
- איכות השירות
- תיאום בין מפעילים
- שילוב אמצעים
- מימון מערכות התחבורה
- תוכנית תעריפים
- פיתוח וקידום פרויקטים
- מערכת מידע משולבת

בשנת 2001 החלו בברצלונה ביישומה של מדיניות תעריפים משולבת הכוללת את שירותי המטרו, הרכבות, החשמליות והאוטובוסים. במהלך השנים הצטרפו גופים נוספים וכיום הכרטיס המשולב כולל 41 מפעילים, 200 רשויות בשטח של 4,000 קמ"ר וכ-4.5 מיליון תושבים.

בנוסף, הוכנה בברצלונה תוכנית אב לתחבורה לשנים 2001-2010 ששמה דגש על ארבע תוכניות פעולה עיקריות:

- תוכנית להרחבת הרשת והאמצעים
- תוכנית מעברים ושילוב בין אמצעים
- תוכנית מודרניזציה ושיפור
- חיבור לרשת הרכבות הארצית
- תוכנית אב נוספת הוכנה לשנים 2012-2018.

פיצול הנסיעות

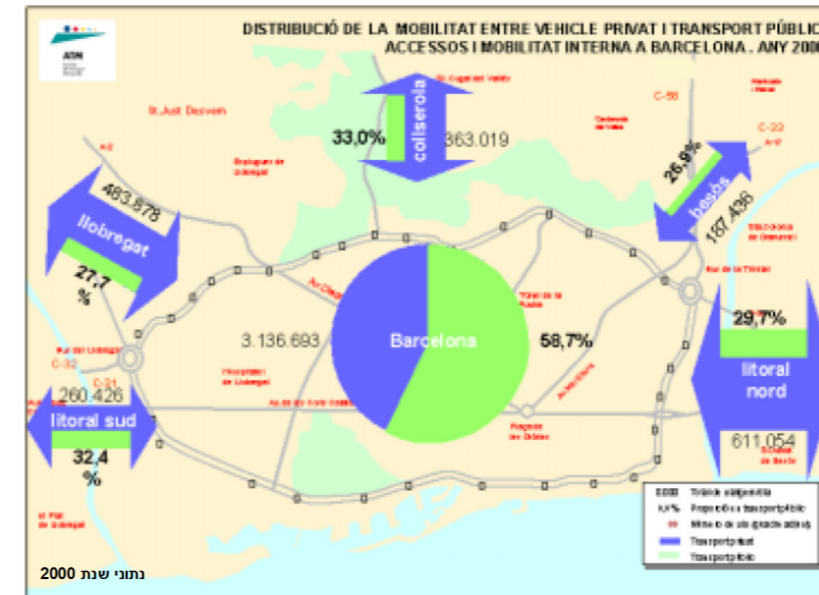
מנתוני שנת 2006 עולה כי פיצול הנסיעות בין אמצעים בברצלונה הינו:

תחבורה ציבורית – 36%, רכב פרטי – 34%, הליכה ורכיבה – 31%.

פיצול הנסיעות הפנימי בברצלונה משתנה בהתאם למרחק ממרכז העיר. בכבישי הטבעת הפנימיים השימוש בתחבורה ציבורית מגיע לרמה של כ-60%. מידת השימוש בתחבורה ציבורית הולכת ופוחתת ככל שמתרחקים בהדרגה בפרוודורי הגישה לברצלונה, כמוצג בתרשים 43.

נספח 6: שינויים אסטרטגיים בתחבורה הציבורית בערים בעולם

תרשים 43. פיצול נסיעות בין תחבורה ציבורית לרכב פרטי במדידת



הלסינקי, פינלנד¹⁶

נתונים כלליים על העיר והמטרופולין

הלסינקי היא בירת פינלנד.

שטח העיר: 187 קמ"ר

אוכלוסיית העיר (2011): כ-590,000 תושבים

מטרופולין הלסינקי מורכב מהעיר הלסינקי ומשלוש ערים נוספות.

אוכלוסיית המטרופולין (2011): כ-1.3 מיליון תושבים

תיאור כללי של מערכת התחבורה הציבורית

מערכת התחבורה הציבורית של הלסינקי כוללת את האמצעים הבאים:

- **אוטובוסים** - השירות מחולק לקווים פנימיים ואזוריים. הקווים הפנימיים מקושרים לאמצעי התחבורה האחרים.
- **חשמליות** - אחת העתיקות בעולם, פועלת משנת 1892 וכוללת 12 קווים.
- **מטרו** - קו מזלג יחיד שנפתח בשנת 1982. אורכו 21 ק"מ ולאורכו 17 תחנות.
- **רכבת** - כוללת 15 קווים ו-55 תחנות, מתוכן 14 בתוך הלסינקי.

המדיניות והאמצעים שהופעלו לביצוע רפורמות בתחבורה הציבורית

בשנת 1994 נפתח שוק האוטובוסים בהלסינקי לתחרות בין מפעילי התח"צ, כתוצאה מכך חלה:

- ירידה של 30% בעלויות התפעול השנתיות
 - ירידה ממוצעת של 33% בתעריפי התחבורה הציבורית
 - שיפור ניכר באיכות השירות
 - עלייה בק"מ - מושב
- במהלך שנות ה-2000 חלו שינויים אסטרטגיים נוספים במערכת התחבורה הציבורית בהלסינקי:
- 2001 - החלו בביצוע סקרי שביעות רצון תקופתיים בתחבורה הציבורית
 - 2002 - הוכנסה לשימוש מערכת כרטוס משולבת הפועלת באמצעות כרטיס חכם או SMS
 - 2005 - הוקם מרכז תחבורה משולב
 - הושם דגש על נושא התדמית, המיתוג והמידע במערכת התחבורה הציבורית
 - 2010 - הוקמה רשות תחבורה ציבורית אחראית על הנושאים הבאים:

European Institute of Public Administration, Case Study: Transport in Helsinki Metropolitan Area 16

<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/NISPAcee/UNPAN007555.pdf>

נספח 6: שיינוניים ואסטרטגיים בתחבורה הצייבונרית בערים בעולם

- « תכנון תחבורה ציבורית
- « שילוב אמצעי התחבורה
- « מימון ורכישה של אמצעי תחבורה
- « כרטוס ותעריפים
- « שיווק ומידע

התכניות לשיפור מערכת התחבורה הציבורית בהלסינקי עד לשנת 2012 כוללות את:

- הרחבת רשת המטרו
- הוספת קו חשמלית
- קו אוטובוס פריפריאלי רב קיבולת
- מידע און ליין בתחנות

פיצול הנסיעות

מנתוני שנת 2002 עולה כי פיצול הנסיעות בין אמצעים בהלסינקי הינו:
 תחבורה ציבורית – 32%, רכב פרטי – 37%, הליכה ורכיבה – 31%.

וינה, אוסטריה¹⁷

נתונים כלליים על העיר והמטרופולין

וינה היא הבירה והעיר הגדולה ביותר באוסטריה, ומתגוררת בה חמישית מאוכלוסיית המדינה. היא אחת מבין תשע המדינות הפדרליות של אוסטריה.

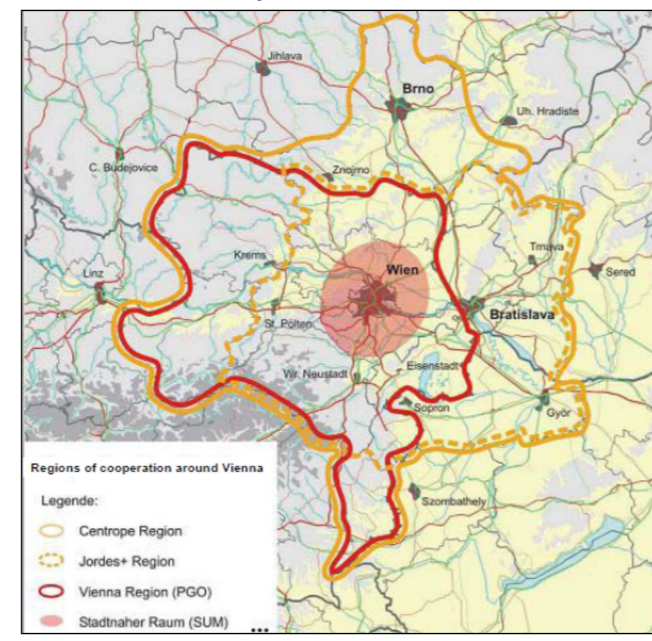
שטח העיר: 415 קמ"ר

אוכלוסיית העיר (2008): כ-1.7 מיליון תושבים

אוכלוסיית המטרופולין (2008): כ-2.7 מיליון תושבים

מטרופולין וינה מוצג במפה 10.

מפה 10. מטרופולין וינה



תיאור כללי של מערכת התחבורה הציבורית

בוינה רשת תחבורה ציבורית רחבה ומפותחת, הכוללת כ-925 ק"מ של מסלולים לאמצעים הבאים:

- **אוטובוסים** - 43 קווי יום ו-23 קווי לילה, באורך כולל של 670 ק"מ, וצי רכב של כ-500 אוטובוסים.
- **חשמליות** – מערכת שהחלה לפעול במאה ה-19, הכוללת רשת של 28 קוויים באורך כולל של כ-180 ק"מ, וצי של כ-1,130 כלי רכב.
- **מטרו** – מערכת להסעת המונים הפועלת בתוך וינה (U-Bahn) הכוללת 5 קוויים, 90 תחנות ויותר מ-1.3 מיליון נוסעים יומיים (נכון לשנת 2009).
- **רכבת** – רשת הרכבות בוינה נחשבת לאחת הגדולות והמפותחות בעולם. בוינה 7 תחנות רכבת מרכזיות ועוד מספר תחנות קטנות יותר. רשת הרכבות הפרברית (S-Bahn) פועלת מעבר לגבולות העיר.

DI Thomas Madreiter, Urban Development Perspectives – Innovative Strategies for Sustainable Planning Vienna, Head of Department for Urban Development @ Planning, 2010

Vienna: The new concept for transport and city planning - <http://www.eaue.de/winuwd/89.htm>

נספח 6: שיינוניים אינטרטיביים במתחבורה הצייבורית בערים בעולם

המדיניות והאמצעים שהופעלו לביצוע רפורמות בתחבורה הציבורית

בשנת 1993 החלו לקדם בינה תוכנית פיתוח אורבנית וקונספט תחבורתי חדש. מבחינה תנועתית נתפסו הנושאים הבאים כחיוניים לטיפול:

- צמצום והסטה של נפחי התנועה
- שיפור המצב התנועתי בעיר
- חדשנות
- מבנה תעריפים המשקף את העלות האמיתית של האמצעים
- צורות חדשות של מימון

תוכנית הפיתוח החדשה שמה דגש על הנושאים הבאים:

- שינוי בפיצול הנסיעות – העלאת אחוז המשתמשים בתחבורה ציבורית על וצמצום השימוש ברכב פרטי
- תכנון תחבורה אינטגרטיבי
- עדיפות לתכנון תחבורה ציבורית באמצעות מסלולי העדפה לתח"צ, העדפה ברמזורים ושיפור איכות השירות - שעות פעילות, מסלולים, תדירויות, קישוריות, בטיחות וכד'.
- ניהול חניה במרכז העיר
- קידום אמצעי נסיעה לא מנועיים
- שיפור תדמית התחבורה הציבורית
- איזון בין פיתוח אורבני לפיתוח התחבורתי באמצעות פיתוח אורבני לאורך צירי תחבורה רבי קיבולת הפעולות העיקריות שננקטו היו תשתיות וכללו את עיבוי ושדרוג הרשת הקיימת:
- עד שנת 1995 רשת החשמליות היתה באורך כולל של 163 ק"מ עם 110 ק"מ של זכויות דרך בלעדיות, והעדפה בלמעלה מ-400 רמזורים
- בשנת 1995 החלה לפעול רשת של 22 מסלולי אוטובוסים ליליים הכוללת 23 ק"מ של נת"צים
- בשנת 1997 הוכנסו לשימוש הכנסת חשמליות חדשות -רצפה נמוכה וטכנולוגיות מתקדמות
- פיתוח מתקני חנה וסע
- הכפלת רשת האופניים לכ-500 ק"מ
- מיתון תנועה בתוך העיר ל-30 קמ"ש

פיצול הנסיעות

מנתוני שנת 2010 עולה כי פיצול הנסיעות בין אמצעים בינה הינו:

תחבורה ציבורית – 36%, רכב פרטי – 31%, הליכה ורכיבה – 33%.

מתרשים 44 עולה כי מאז ביצוע הרפורמות בשנת 1993 חלה עליה באחוז המשתמשים בתחבורה ציבורית

וירידה במשתמשי הרכב הפרטי. יעד הפיצול לשנת 2020 ממשיך מגמה זאת, כולל גידול באחוז השימוש באמצעי התחבורה הלא מנועיים.

תרשים 44. פיצול נסיעות בין תחבורה ציבורית לרכב פרטי במדריד

