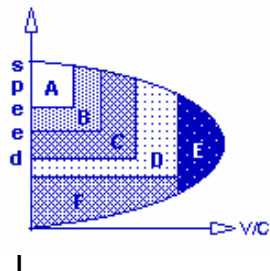




משרד התחבורה
אגף תכנון כלכלי

מודל ארצי חדש לתחזית נוסעים לפי אמצעי תחבורה שונים

סיכום כללי של העבודה



מתת-מרכז תכנון תחבורה

25.10.2009

תכולת המצגת

1. תיאור כללי.
2. תיאור פעולת המודל
3. תיאור החידושים בעבודה
4. תיאור תוצרי הפרויקט
5. מה הלאה?
6. אומדני המודל ותוצאות הכיול

תיאור כללי

- המודל מציג את מערך הנסיעות הארצי בשנת 2007 במימד הגיאוגרפי, השעתי, וע"פ אמצעי הנסיעה העיקריים.
- המודל אומד ומסביר את היקף ומאפייני הנסיעות בין אזורי התנועה השונים ע"פ היקף ותכונות האוכלוסייה והתעסוקה בהם, וכן בהתאם להיצע הדרכים ורמת שירות התחבורה הציבורית.
- המודל אומד את פיצול הנסיעות בין אמצעי הנסיעה בגישה חדשנית ואפקטיבית.
- כיוול המודל התבסס על נתונים שנאספו בעיקר באמצעים חדשניים, המבטיחים כיסוי מלא ומדוייק יותר מבעבר של הנסיעות המבוצעות בארץ.
- איסוף המידע, יצירת המודל ותיקופו לשנת 2007 מהווים בסיס לחיזוי מערך הנסיעות הארצי לשנות יעד שונות.

מטרות מקוריות של הפרויקט

- הכרת ותיאור של היקף ומאפייני מערך הנסיעות בישראל בהווה, ובעיקר בתחום הבין עירוני.
- יצירת מודל ביקושים שיאפשר לחזות את הביקושים העתידיים לנסיעות בישראל ע"פ אמצעי תחבורה עיקריים.
- יצירת מסגרת ביקושים כלל ארצית, המכוונת, מאזנת ותורמת גם לרמת הדיוק של המודלים התחבורתיים המטרופוליניים בישראל.

מטרות הפרויקט הושגו במלואן

- מגבלות:
 - המודל הארצי אינו בנוי להערכה מפורטת של תנועות עירוניות וקצרות אחרות.
 - המודל מתוקף ברמה הארצית והאזורית, מהווה רקע מתאים לניתוחי תנועה בין-עירוניים, אך אינו מחליף תיקוף מקומי, ולצורך פרוייקטים ספציפיים יש לערוך על בסיס המודל תיקוף מדוייק יותר.

תיאור פעולת המודל

המודל בנוי במבנה ה"קלאסי" של תהליך תכנון התחבורה. המודל בנוי לספק אומדנים של נסיעות באורך בינוני ומעלה (ארוכות מכ 5 ק"מ).

•נתוני הקלט למודל כוללים:

—פעילות באזורי תנועה: אוכלוסיה, תעסוקה, רמת מינוע
—רשת דרכים מקודדת, לוחות זמנים לרכבת, תיאור פרמטרי של שרות האוטובוסים

•מרכיבי המודל:

•מודל יצירת נסיעות: אומדן מספר נסיעות האדם היוצאות והנכנסות לכל אזור תנועה לפי עונת יום

•מודל הפילוג: מודל פרטר, המתקן את טמ"י הסקר לנתוני הנסיעות

•מודל הפיצול: מודל DIMOS; מפצל את הנסיעות ל 3 אמצעי נסיעה

•מודל הצבת התנועה: המודל מספק אומדן נפחי תנועה ומשכי נסיעה ברשת




■תוצרי המודל:

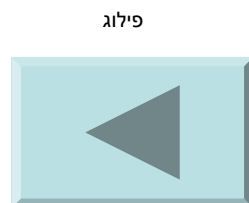
■אומדן נפחי התנועה ומשכי הנסיעה ברשת הדרכים ל 6 תקופות יום

■טבלות מוצא-יעד לפי אמצעי נסיעה ל 6 תקופות יום. אלו עשויות לשמש את המתכננים המטרופוליניים לתיאור נסיעות חיצוניות

המודל מתואר במאמר מקצועי ב TRB העומד להתפרסם.



חידושים והישגים בעבודה

1. מערך איסוף נתונים חדשני, איכותי וחסכוני.  להצלחת המודל. עשוי לשמש בעתיד לעדכון הנתונים
2. מערך אזורי תנועה ונתוני רשת הכולל ממשק לנתוני הצוותים המטרופוליניים. בסיס לשיתוף פעולה ארצי בבסיס הנתונים ובתכנון. 
3. מערך מודלים ליצירת ופילוג נסיעות אדם, המאפשר אומדן טבלות מוצא-יעד ל 6 עונות יום. המודלים מצרפיים, אינם מסובכים, משתמשים בנתונים זמינים, ומספקים אומדנים טובים. 



חידושים והישגים בעבודה (2)

4. טיפול מקיף באומדן פונקציות העכבה ומהירויות הנסיעה בהתבסס על נתוני AW, שכללו מידע מקיף ומדויק:

- כיול מחדש של מקדמי פונקציות העכבה 
- הוספת צעד תיקון אומדני משכי הנסיעה של מודל ההצבה 

5. הפעלה מלאה של מודל DIMOS לפיצול נסיעות בינ"ע. 

מה הלאה?

- כבר נעשו ונעשים שימושים בתוצרי העבודה:
 - צוות חיפה השתמש בנתונים לתיאור נסיעות חיצוניות;
 - נעשה שימוש למיפוי התנועות הבין-מטרופוליניות במסגרת עריכת תכנית מיתאר משולבת לתחבורה יבשתית (תמ"א 42).
 - מתבצע פרויקט להפעלת המודל לחיזוי ביקושים עד לשנת 2040.
- הנתונים והמודל זמינים להכנת תכניות ארציות לתחבורה ולבדיקות כדאיות של פרויקטים ברשת הארצית.
- נתוני נסיעות חיצוניות זמינים לצוותי תכניות האב המטרופוליניים.

מה הלאה ? (2)

- יש צורך בשיפור עיבוד נתוני הט"ס. הדבר יתרום לשיפור הטמ"י וכיול מודל היצירה:
– צעד זה חשוב גם מכיוון ששיטת איסוף הנתונים אשר פותחה בפרוייקט צפויה לשמש בעתיד לצורך עדכון בסיס הנתונים.
- יש צורך להשקיע בשיפור התוכנה מפעילת המודל. כרגע המודל מופעל במספר תוכנות, ונדרשת התערבות במהלך הפעולה.
- מוצע שצוות הפרוייקט ילווה את היישומים הראשונים של המודל.



סיום

תודה על ההקשבה!!

סקרים עיקריים

- סקר מהירויות ארצי ע"י חברת (AW) AnyWhere - ניטור מהירויות כלי רכב על פני כ 20 מליון ק"מ בתקופה נובמבר 04 - אוקטובר 05.
- סקר מסרטות בחגורות וחייצים ארציים, שבוצע ב 2005.
- סקר לניטור נסיעות ע"פ שינויי מיקום של טלפונים סלולריים, ע"י חברת ITIS, אפריל-יולי 2007, מידגם של 1.02 מליון ימי אדם.



נתונים כלליים

585	אזורי תנועה
47	תחנות רכבת
33	טרמינלים ראשיים של אוטובוסים

ק"מ כביש ברשת

בינעירוני

<u>7,000</u>	<u>חד מסלולי</u>
2,235	שני נתיבים לכיוון
343	שלושה נתיבים לכיוון
17	ארבעה + נתיבים לכיוון
<u>9,595</u>	<u>סה"כ בין-עירוני</u>

<u>3,922</u>	<u>עירוני</u>
--------------	---------------

13,517	סה"כ ק"מ ברשת
--------	---------------



המודלים ליצירת נסיעות

נוסחה סדרת מודלים לאומדן מספר הנסיעות היוצאות ונכנסות לכל אזור תנועה. המודלים כוילו על נתוני סקר הט"ס. למודלים מספר תכונות ייחודיות, העושות אותם מתאימים במיוחד לתכנון מערכתי:

- אין מודלים נפרדים לפי מטרת נסיעה או סוג נוסע (תושב האזור או מבקר).
- המודל מצרפי. אין צורך בטיפול פרטני בנוסעים בודדים

כיול המודל

- המשתנים המסבירים במודל הם: אוכלוסיה, רמת מינוע, תעסוקה. אלו משתנים בסיסיים הנאמדים למעשה בכל תחזית שימושי קרקע.
- מטרת הכיול היא לתאר את הקשר שבין תכונות האזורים כיוצרי ומושכי נסיעות לבין מספר הנסיעות שזוהו בפועל, ובכך לאפשר ליצור ווקטורים של נסיעות יוצאות ונכנסות לכל אזור תנועה באופן מוסבר, בהסתמך על תוצאות הסקר.

הנסיעות בימים א'-ה' רוכזו בשבע תקופות יום:

- 01-06 בלילה/ שחר
- 6-9 בבוקר
- 9-12 בבוקר
- 12-15 בצהריים
- 15-19 אחה"צ
- 19-22 בערב
- 22-01 בלילה

לכל תקופת יום, להוציא "שחר", נוסחו מודלים לנסיעות יוצאות ומגיעות.



משתנים מוסברים

- **P – מספר הנסיעות לתושב (מעל גיל 8) של נסיעות יוצאות מאזור תנועה בשעה, כולל נסיעות פנימיות באזור תנועה ארצי, ולמעט נסיעות פנימיות באזור תנועה מפורט ברמת פירוט של 585 אזורים ארציים.**
 - **A - מקדם לתושב (מעל גיל 8) של נסיעות נכנסות לאזור תנועה בשעה, כולל נסיעות פנימיות באזור תנועה ארצי, ולמעט נסיעות פנימיות באזור תנועה מפורט ברמת פירוט של 585 אזורים ארציים.**
- יש לשים לב שהמשתנה P מתייחס לנסיעות יוצאות מהאזור (מתוקנן לגודל האוכלוסייה) ולא לנסיעות הנוצרות ע"י תושבי האזור בלבד. ואמנם, בבוקר אלו הן כמעט כולן נסיעות של תושבי האזור, אך בשעות היום האחרות אלו נסיעות מעורבות הנוצרות ע"י התושבים וע"י נוסעים שהגיעו לאזור מאזורים אחרים.

משתנים מסבירים

Rm - רמת המינוע

W - היחס בין מספר מקומות העבודה באזור התנועה לתושביו שמעל גיל 8

נוסו משתנים מסבירים נוספים, אך הם לא תרמו משמעותית להסבר הכולל או שהיו מתואמים מידי עם שני המשתנים שלעיל. משתנים אלה כללו:

- מאפייני אוכלוסיה:
 - מבנה גילים (של גילאי +8), למשל: שיעור הקשישים או צעירים בני 8-18.
 - חלקה של האוכלוסייה הערבית בכל אזור.
 - שיעור המועסקים מכלל האוכלוסייה.
 - שיעור בעלי רשיונות הנהיגה מקרב גילאי +17.5.
- התפלגות מקומות העבודה לפי ענפים

כיוול מקדמי יצירה/ משיכה יומיים

משוואת הרגרסיה: $P = 0.691 + 0.001646 R_m + 1.939 w$
 כ 85% מהשונוות מוסברת (!), מקדמי ה t של המשתנים המסבירים גבוהים וסטיות התקן סביבם נמוכים יחסית
 כמוצג להלן:

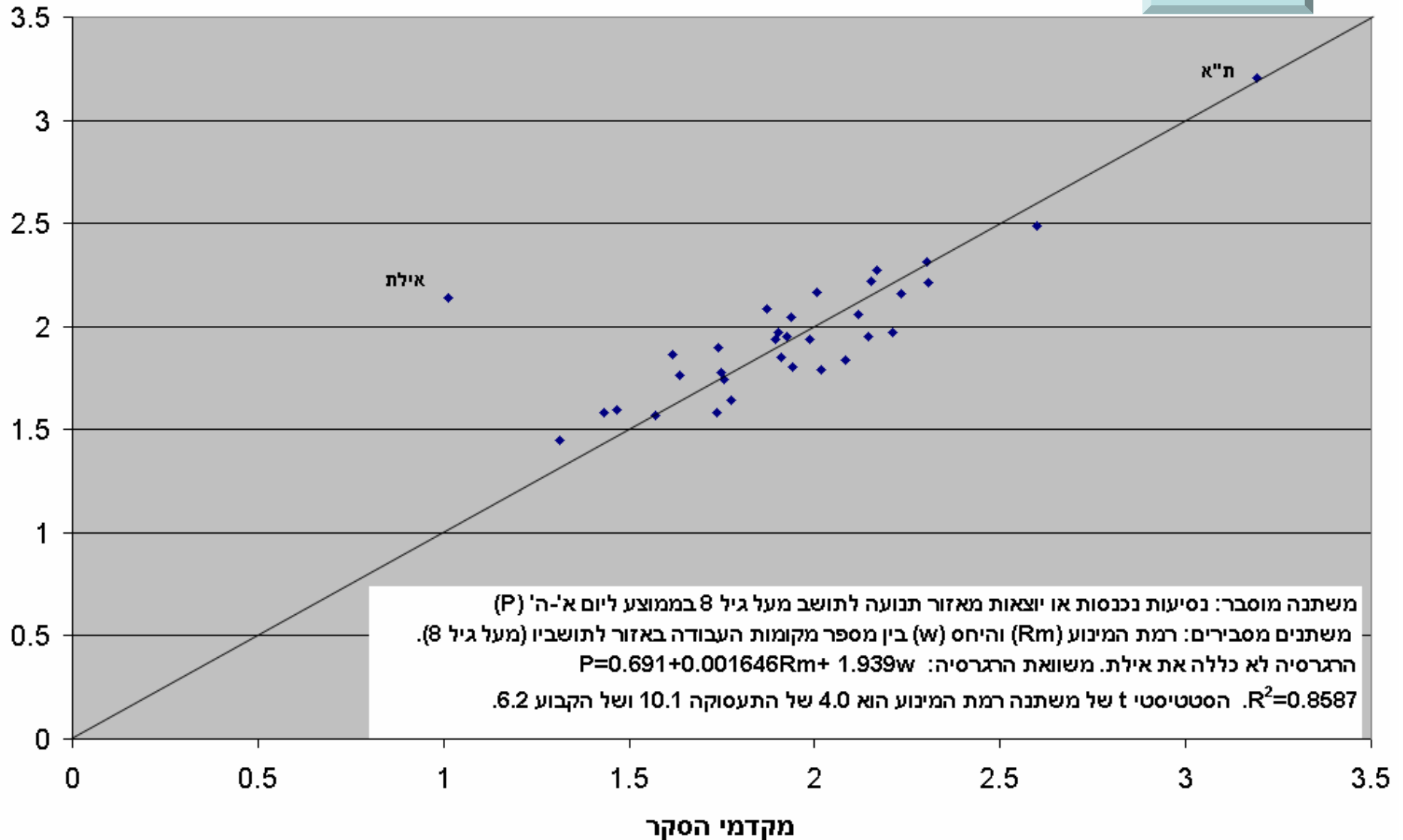
משתנה	Coefficients	Standard Error	t Stat	Regression Statistics	
Intercept	0.691246	0.1119	6.1747	Multiple R	0.92666
Rm	0.001646	0.0004	4.0466	R Square	0.858699
w	1.938812	0.1913	10.1341	Adjusted R Square	0.848954
				Standard Error	0.139827
				Observations	32

נסיעות לתושב יוצאות/ נכנסות לאזורי תנועה בממוצע ליום א'-ה'

ערכים מחושבים בהשוואה לסקר הט"ס



מקדמים מחושבים



כיול נסיעות יוצאות לפי תקופות יום

R ²	מקדמי הסטטיסטי t			מקדמי הרגרסיה			תקופת יום
	קבוע	Rm	w	קבוע	Rm	w	
0.6041		6.8		0.07265	0.000151		בוקר 6-9
0.8023	5.1	3.7	8.4	0.03	0.00008	0.08455	בוקר 9-12
0.834	1.9	2.1	10.2	0.0178	0.000071	0.1627	צהריים 12-15
0.8864		5.3	13.4		0.000113	0.1896	אחה"צ 15-19
0.8137	2	3.8	8.3	0.0137	0.00001	0.0987	ערב 19-22
0.606	4.6	2	5.1	0.0182	0.000029	0.00344	לילה 22-01
0.8587	6.2	4	10.1	0.691	0.001646	1.939	סה"כ יומי

משתנה מוסבר - מקדם לתושב (מעל גיל 8) של נסיעות לא מקומיות יוצאות מאזור תנועה בשעה, כולל נסיעות פנימיות באזור תנועה ארצי, ולמעט נסיעות פנימיות באזור תנועה מפורט (ברמת 585 אזורים ארציים). משתנים מסבירים: Rm - רמת המינוע באזור התנועה, w - יחס מספר מקומות העבודה באזור למספר תושביו מעל גיל 8.

כיול נסיעות נכנסות לפי תקופות יום

R ²	מקדמי הסטטיסטי t			מקדמי הרגרסיה			תקופת יום
	קבוע	Rm	w	קבוע	Rm	w	
0.8835		5.2	13.2		0.000115	0.18443	בוקר 6-9
0.8227	3.7	2.5	9.5	0.0249	0.00006	0.1083	בוקר 9-12
0.8214	7.4	3.4	8.9	0.0463	0.000078	0.0951	צהריים 12-15
0.7905	6.7	5.7	5.9	0.047	0.000146	0.0709	אחה"צ 15-19
0.684	6.8	4.3	4.5	0.04	0.000091	0.0448	ערב 19-22
0.3692	6.7	1.3	3.1	0.027	1.83E-05	0.0214	לילה 22-01
0.8587	6.2	4	10.1	0.691	0.001646	1.939	סה"כ יומי

משתנה מוסבר - מקדם לתושב (מעל גיל 8) של נסיעות לא מקומיות יוצאות מאזור תנועה בשעה, כולל נסיעות פנימיות באזור תנועה ארצי, ולמעט נסיעות פנימיות באזור תנועה מפורט (ברמת 585 אזורים ארציים). משתנים מסבירים: Rm - רמת המינוע באזור התנועה, W - יחס מספר מקומות העבודה באזור למספר תושביו מעל גיל 8.

דוגמאות לאזורי תנועה, מאפייניהם,

ונסיעות יוצאות מהם ביום א'-ה' ע"פ הסקר ובהתאם למשוואת הרגרסיה

נסיעות מחושבות לפי הרגרסיה	נסיעות יוצאות לתושב לפי הסקר	מקומות עבודה לתושבים (+8)	רמת מינוע	אוכלוסיה (גילאי +8)	שם אזור	אזור מוצא
1.9	1.74	0.44	216	109,082	גליל עליון מזרחי וצפון הגולן	1
1.57	1.57	0.26	223	300,589	מרכז הגליל	2
1.84	2.08	0.39	238	136,636	אזור נהריה ועכו	3
2.16	2.23	0.51	295	405,416	חיפה והקריות	4
3.21	3.19	1.03	310	348,733	תל אביב	19
1.95	2.14	0.43	263	278,578	רמת גן, גבעתיים ובני ברק	20
1.74	1.76	0.3	281	276,130	חולון ובת ים	21

**דוגמאות לאזורי תנועה, מאפייניהם, ונסיעות יוצאות מהם ביום א'-ה' לשעות שיא
בוקר (6-9) ע"פ הסקר ובהתאם למשוואת הרגרסיה**

אזור מוצא	שם אזור	אוכלוסיה (גילאי +8)	רמת מינוע	מקומות עבודה לתושבים (+8)	נסיעות יוצאות לתושב לפי הסקר	נסיעות מחושבות לפי הרגרסיה
1	גליל עליון מזרחי וצפון הגולן	109,082	216	0.44	0.091	0.105
2	מרכז הגליל	300,589	223	0.26	0.097	0.106
3	אזור נהריה ועכו	136,636	238	0.39	0.109	0.109
4	חיפה והקריות	405,416	295	0.51	0.118	0.117
19	תל אביב	348,733	310	1.03	0.129	0.119
20	רמת גן, גבעתיים ובני ברק	278,578	263	0.43	0.124	0.112
21	חולון ובת ים	276,130	281	0.3	0.120	0.115

**דוגמאות לאזורי תנועה, מאפייניהם, ונסיעות נכנסות מהם ביום א'-ה' לשעות
שיא בוקר (6-9) ע"פ הסקר ובהתאם למשוואת הרגרסיה**

אזור מוצא	שם אזור	אוכלוסיה (גילאי +8)	רמת מינוע	מקומות עבודה לתושבים (+8)	נסיעות נכנסות לתושב לפי הסקר	נסיעות מחושבות לפי הרגרסיה
1	גליל עליון מזרחי וצפון הגולן	109,082	216	0.44	0.105	0.106
2	מרכז הגליל	300,589	223	0.26	0.079	0.074
3	אזור נהריה ועכו	136,636	238	0.39	0.112	0.099
4	חיפה והקריות	405,416	295	0.51	0.136	0.128
19	תל אביב	348,733	310	1.03	0.219	0.226
20	רמת גן, גבעתיים ובני ברק	278,578	263	0.43	0.118	0.109
21	חולון ובת ים	276,130	281	0.3	0.078	0.089

פילוג הנסיעות

מודל פילוג הנסיעות מייצר טמ"י נסיעות אדם תקופתיות הווקטרים של יצירת הנסיעות ומשיכתן ברמה של 585 אזור תנועה ב 6 תקופות יום פולגו בכל תקופה ליצירת מטריצת נסיעות נוסעים בין אזורי מוצא ויעד.

הפילוג נעשה בתהליך "פרטר" תלת מימדי, במסגרת תוכנת ההצבה emme/3.

התהליך מתחיל מטמ"י שנמצאה בסקר ברמה של 585 האזורים, ומשמר את התפלגות אורכי הנסיעה לפי הסקר.



דוגמאות לזמנים לכיול מודל ארצי - שיא בוקר (6-9)

סטייה באחוזים		סקר		הצבה			
כיוון 2	כיוון 1	כיוון 2	כיוון 1	כיוון 2	כיוון 1	אזור תנועה-יעד	אזור תנועה-מוצא
1.1	6.9	132	136	133	145	תל אביב - רובע 4	צפת
-6.2	-7.0	112	116	105	108	ירושלים - גבעת שאול	חיפה מערב
-12.1	-12.2	66	57	58	50	ירושלים - גבעת שאול	תל אביב - רובע 4
-11.8	-8.7	99	96	88	87	באר שבע - בי"ח, אוניברסיטה	ירושלים - גבעת שאול
0.6	-2.1	220	221	221	217	קרית גת - מגורים	אילת
17.4	21.5	29	31	34	37	ירושלים - הר הצופים	מודיעין - האזור הותיק
נטיעות בינעירוניות							
47.6	35.5	28	20	41	27	פתח תקווה - א"ת סגולה	תל אביב - רובע 4
17.2	15.6	12	14	13	17	ירושלים - גבעת שאול	מבשרת ציון - מצפון לכביש 1
-12.6	-4.4	43	38	38	36	בית שמש - רמת בית שמש	ירושלים - גבעת שאול
11.1	6.0	56	55	62	58	עפולה	חיפה - הדר
3.6	4.7	29	29	30	30	קרית גת - א"ת	שדרות - מגורים
1.2	0.9	53	53	53	53	באר שבע - בי"ח, אוניברסיטה	אשקלון - א"ת צפוני
נטיעות מטרהפוליות							

דוגמאות לזמנים לכיול מודל ארצי - שפל יום (9-12)



סטייה באחוזים		סקר		הצבה			
כיוון 2	כיוון 1	כיוון 2	כיוון 1	כיוון 2	כיוון 1	אזור תנועה-מוצא	אזור תנועה-יעד
3.1	5.4	136	135	140	143	צפת	תל אביב - רובע 4
-4.9	-7.3	128	133	122	123	חיפה מערב	ירושלים - גבעת שאול
-5.1	-16.1	60	62	57	52	תל אביב - רובע 4	ירושלים - גבעת שאול
-2.1	-5.4	99	103	97	98	ירושלים - גבעת שאול	בארשבע - בי"ח, אוניברסיטה
7.0	4.7	224	226	239	237	אילת	קרית גת - מגורים
15.8	4.7	30	34	34	35	מודיעין - האזור הותיק	ירושלים - הר הצופים
נסיעות בינעירוניות							
30.8	41.8	27	26	35	36	תל אביב - רובע 4	פתח תקווה - א"ת סגולה
1.2	-5.9	14	15	14	14	מבשרת ציון - מצפון לכביש 1	ירושלים - גבעת שאול
-21.0	-8.3	46	40	36	37	ירושלים - גבעת שאול	בית שמש - רמת בית שמש
5.9	0.3	57	59	60	59	חיפה - הדר	עפולה
-4.7	0.1	31	30	30	30	שדרות - מגורים	קרית גת - א"ת
-0.1	-1.3	54	55	54	54	אשקלון - א"ת צפוני	בארשבע - בי"ח, אוניברסיטה
נסיעות מטרופוליות							

תיקוני זמני קטע

- בבחינת תוצאות ההצבה נמצא שפונקציות העכבה מתאימות לפיזור תנועה ואולם אינן מחזירות זמן נכון בקטעים הפועלים בגודש. הזמן המחושב קצר מהזמן בפועל.

- לצורך קבלת זמני נסיעה תקינים למודל הפיצול תוקנה בעכבה בקטעי כבישים ראשיים בעלי גודש בתוספת בגובה של:

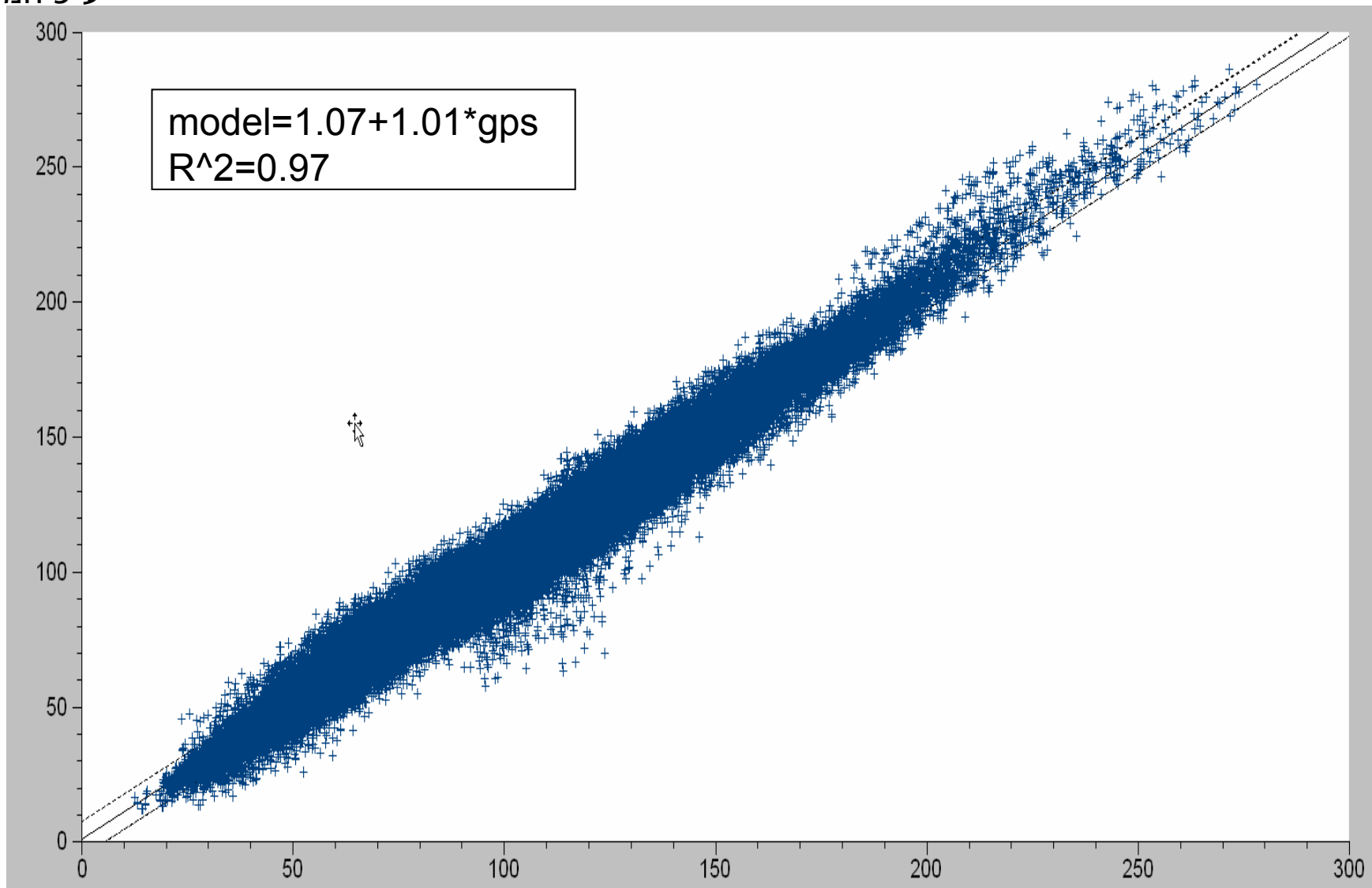
$$\text{Time}_c = \text{Time}_0 * [1 + 0.84 * (V/C)]$$

- לדוגמא: אם התקבל זמן קטע של 5 דקות עבור יחס V/C של 1.3 הרי ל 5 דקות אלו נוספו עוד כ 5.5 דקות וזמן הקטע הכולל נקבע ל 10.5 דקות.

זמני נסיעות בין-עירוניות במודל בהשוואה לזמני הנסיעה לפי סקר ה GPS

6-9 בבוקר

דקות נסיעה
ע"פ המודל

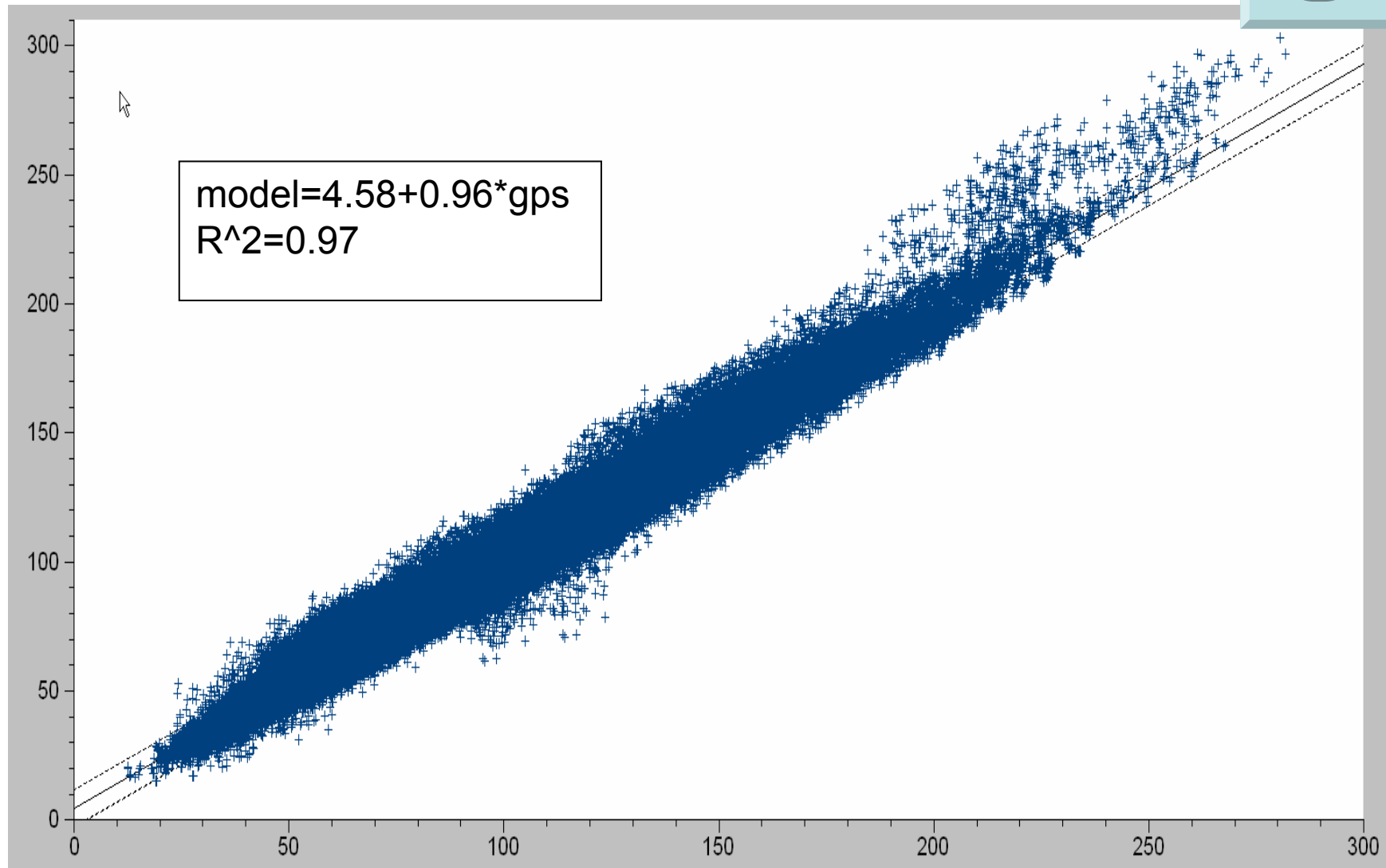


דקות נסיעה ע"פ הסקר

זמני נסיעות בין-עירוניות במודל בהשוואה לזמני הנסיעה לפי סקר ה GPS

9-12 בבוקר

דקות נסיעה
ע"פ המודל



דקות נסיעה ע"פ הסקר

פיצול הנסיעות בין אמצעי תחבורה

נערך פיצול נסיעות בין שלושה אמצעי תחבורה:

- רכב פרטי (ואמצעים פרטיים נוספים)
- רכבת
- אוטובוסים (בטווח הקצר האוטובוס מייצג אמצעי תח"צ שאינו רכבת)

ולשני סוגי נוסעים:

- בעלי זמינות רכב פרטי (נהגים ונוסעים)
- חסרי זמינות רכב פרטי



מאפייני מודל הפיצול, DIMOS

- המודל נוסח לפני מספר שנים. במסגרת הפרויקט הנוכחי הותאם המודל למערכת המודלים הנוכחית.
- למודל מספר מאפיינים חשובים:
 - הקפדה על אומדן העכבה שאינה תלויה ישירות ברשת (משכי הליכה והמתנה, עלויות, וכו')
 - אומדן רמת השרות באוטובוסים נגזר ממשתנים מצרפיים המתארים את השרות, ללא התייחסות לרשת הקווים
 - אומדן רמת השרות ברכבת נגזר ישירות מלוחות הזמנים

מרכיבי המודל (1)

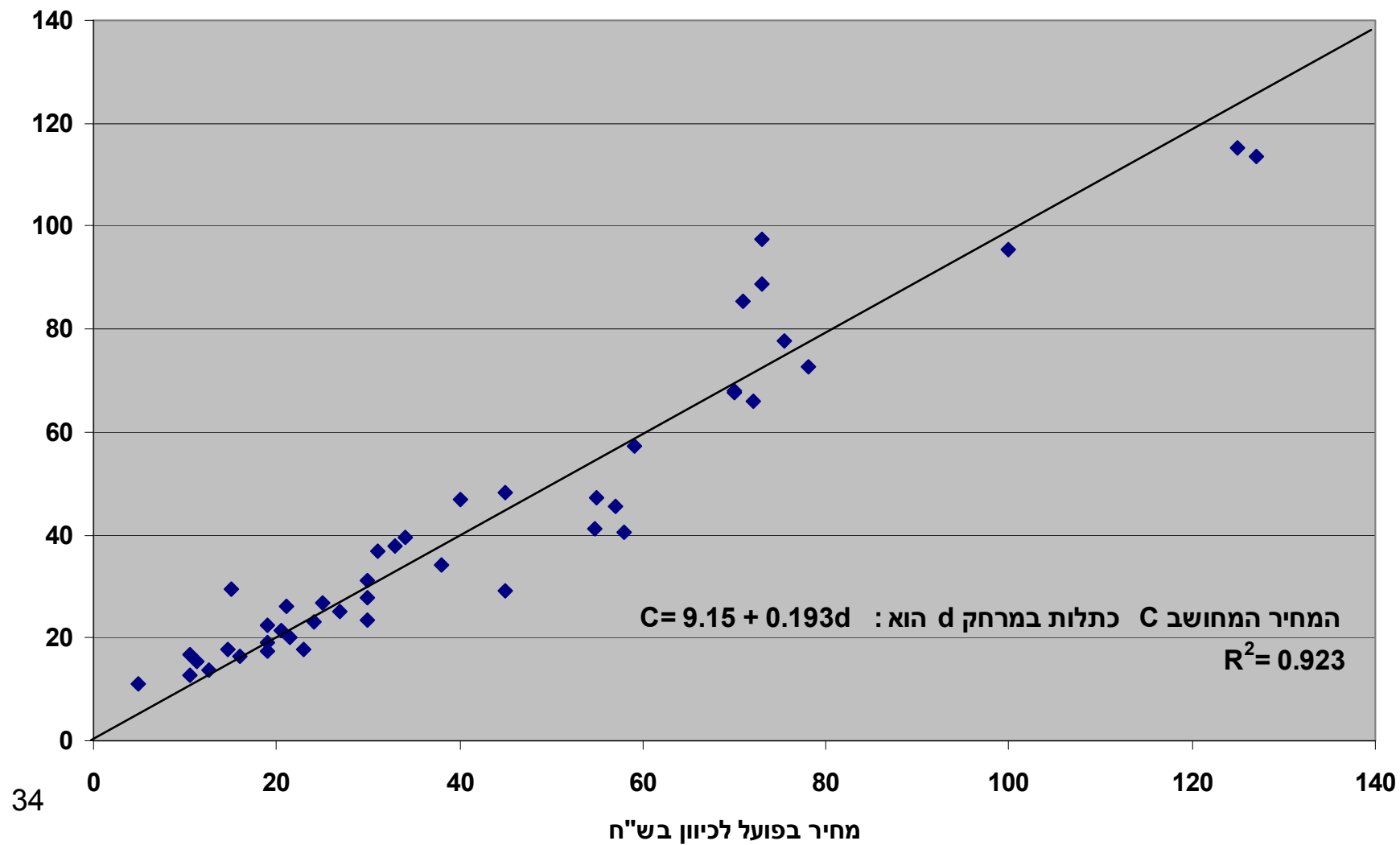
עלויות הנסיעה לנוסע ברכב פרטי

- מחיר ליטר בנזין ביוני 2007 היה 6.02 ₪. המחיר לק"מ בין-עירוני 0.48 ₪.
- ההנחה היא שעלות השימוש ברכב לק"מ נתפסת סובייקטיבית ע"י הנהג כעלות הדלק + 10% להוצאות אחרות (שהן בפועל גדולות יותר) ובחלוקה למקדם המילוי. בהתאם לכך, כדוגמא, במקדם מילוי של 2 העלות לק"מ היא 0.264 ₪ לק"מ.
- גם מחיר החניה (כשהוא משולם מכיס הנהג) מחולק למקדם המילוי ומחולק ל 2 (לשקף את העלות לנסיעה דו-צדדית). ע"פ סקרים שונים רק חלק קטן מהיוממים משלמים מכיסם עבור חניה.

מרכיבי המודל (2)

מחיר מחושב לנסיעה בין-עירונית באוטובוסים ביחס למחיר בפועל ב 2007

מחיר מחושב לכיוון בש"ח

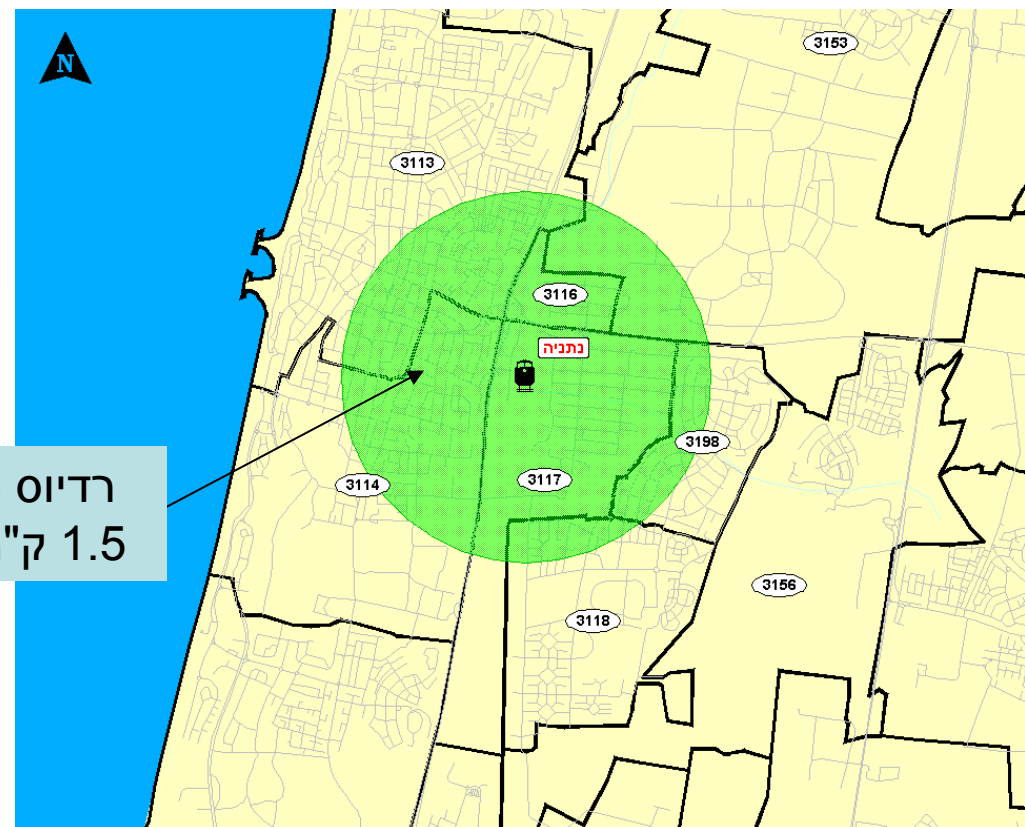


מרכיבי המודל (3) מידע על תחנות רכבת - דוגמאות

שם תחנה	אזור התנועה	תנועות יומיות	תנועות ב 6-9	מקומות חניה ללא תשלום	מקומות חניה עם תשלום
תל אביב-השלום	3215	288	58		-2000 עזריאלי
בנימינה	1177	138	27	500	
חיפה-חוף הכרמל	1001	126	30	2000	
מודיעין מרכז	3126	58	11		-2000 בקניון
אשדוד עד הלום	3137	52	10	300	
באר שבע אוניברסיטה	4005	44	11	300	
קרית גת	4025	36	8	150	
ירושלים- מלחה	2020	20	5	400	
דימונה	4085	8	3	150	

אחוז סיכוי להליכה ברגל	אזורי תנועה משויכים לתחנה עבור נוסעים ללא זמינות רכב	אזורי תנועה משויכים לתחנה עבור נוסעים עם זמינות רכב
0.0	3112	3112
21.7	3113	3113
36.0	3114	3114
100.0	3116	3116
76.7	3117	3117
11.5	3118	3118
0.0		3146
0.0	3147	3147
0.0	3148	3148
0.0	3149	3149
0.0	3150	3150
0.0	3151	3151
0.0	3152	3152
5.5	3153	3153
0.0	3154	3154
0.0	3155	3155
0.0	3156	3156
0.0	3160	3160
0.0	3161	3161
37.6	3198	3198
0.0	3216	3216

תחנת רכבת נתניה:
 מספר יציאות יומי לכיוון- 50
 מקומות חניה ללא תשלום- 270
 מקומות חניה עם תשלום- 0

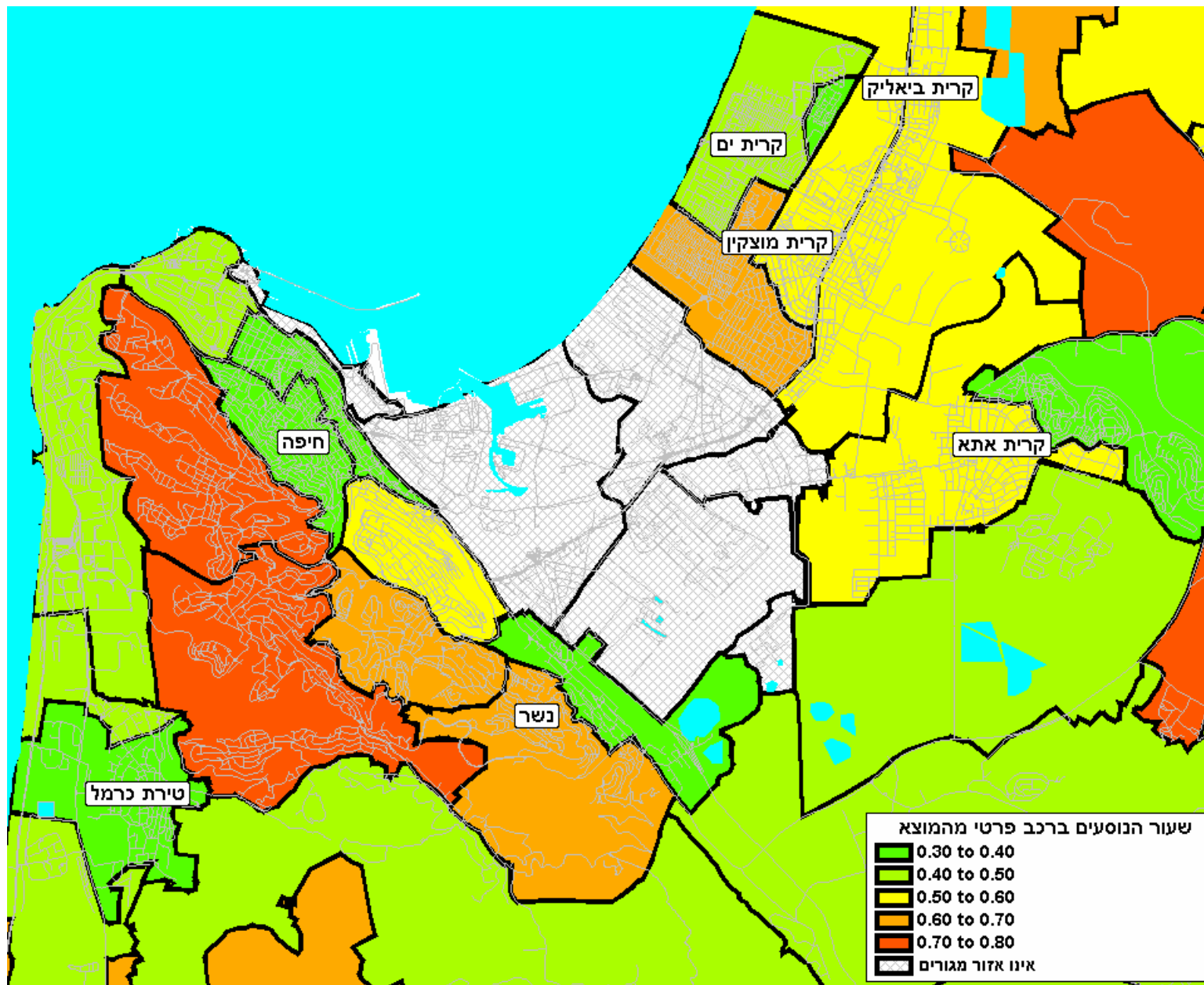


אחוז הסיכוי ללכת ברגל
 =
 אחוז מאזור התנועה
 שנופל במעגל

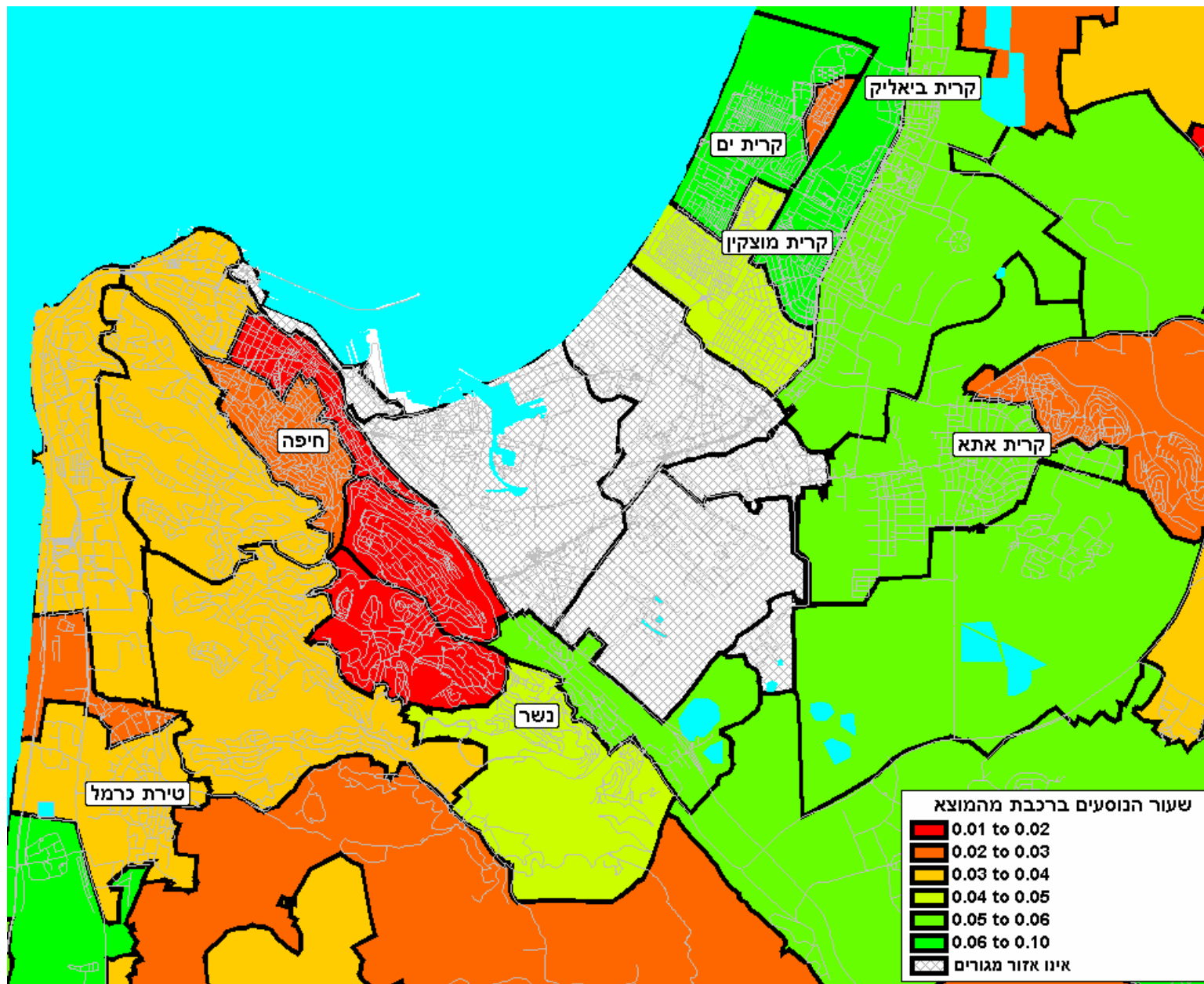
= רדיוס
 1.5 ק"מ



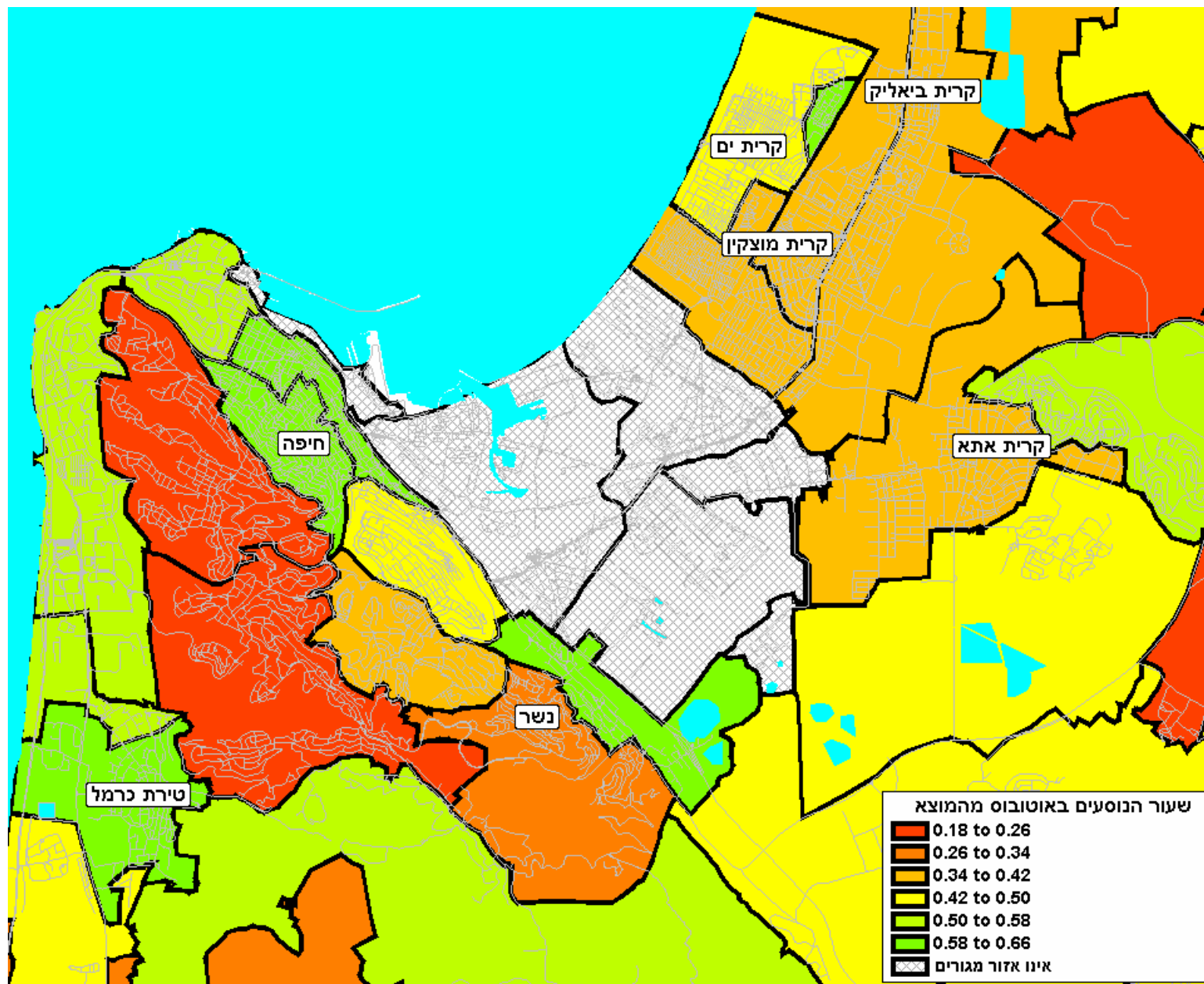
שעור הנוסעים ברכב פרטי מכלל הנוסעים היוצאים; שעה ממוצעת 6:00-9:00 שנת 2007



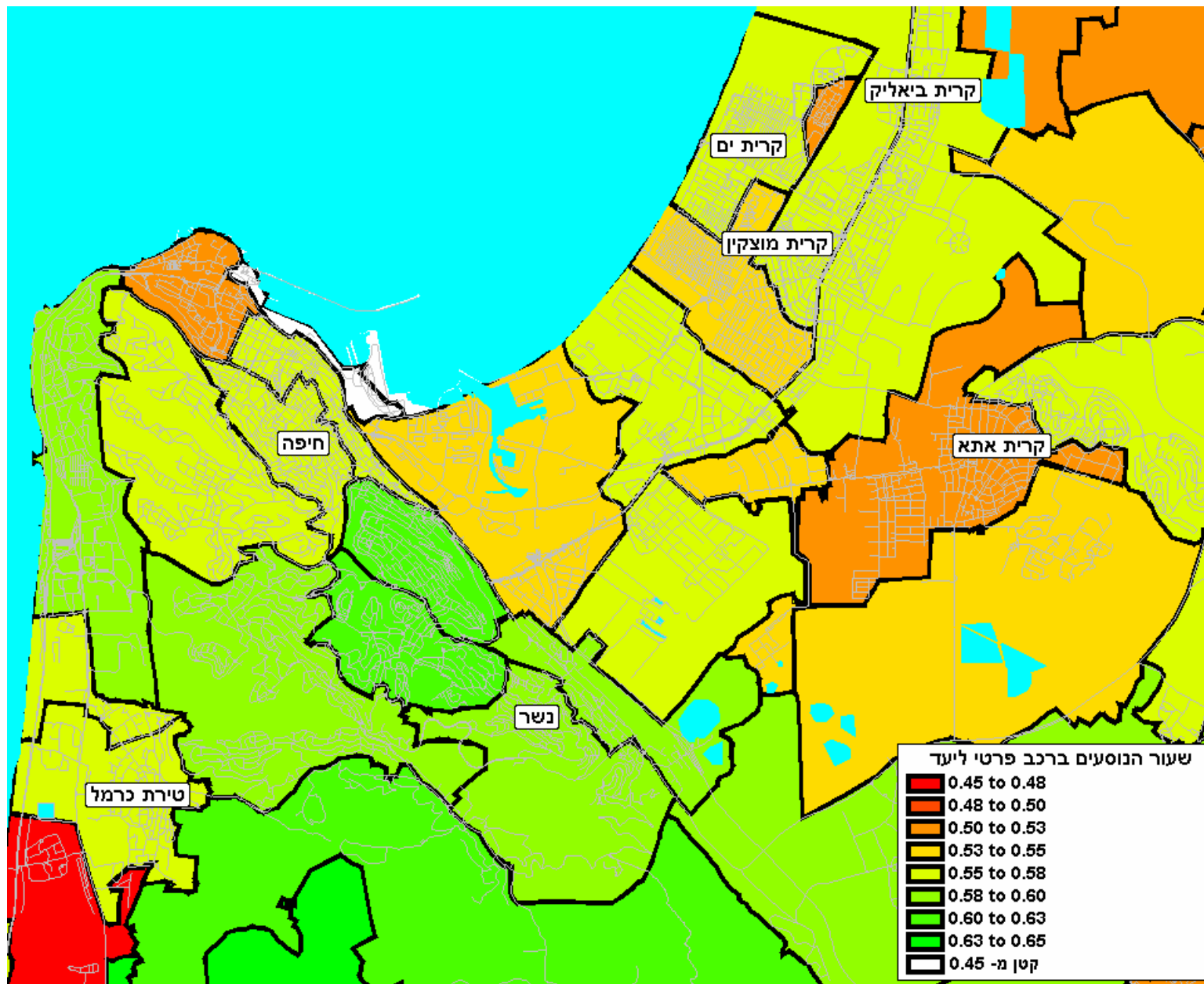
שעור הנוסעים ברכבת מכלל הנוסעים היוצאים- שעה ממוצעת 6:00-9:00 שנת 2007



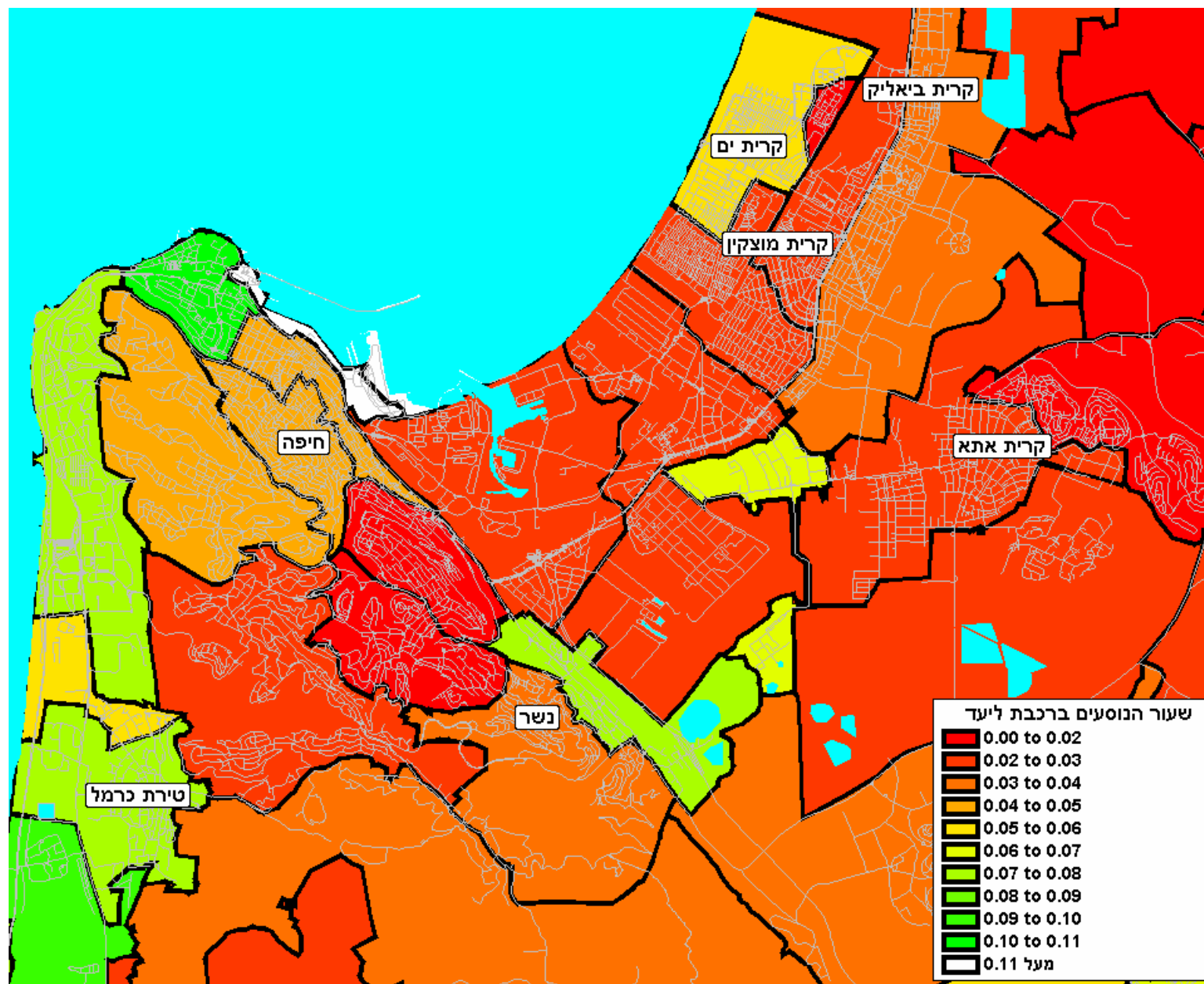
שעור הנוסעים באוטובוס מכלל הנוסעים היוצאים- שעה ממוצעת 6:00-9:00 שנת 2007



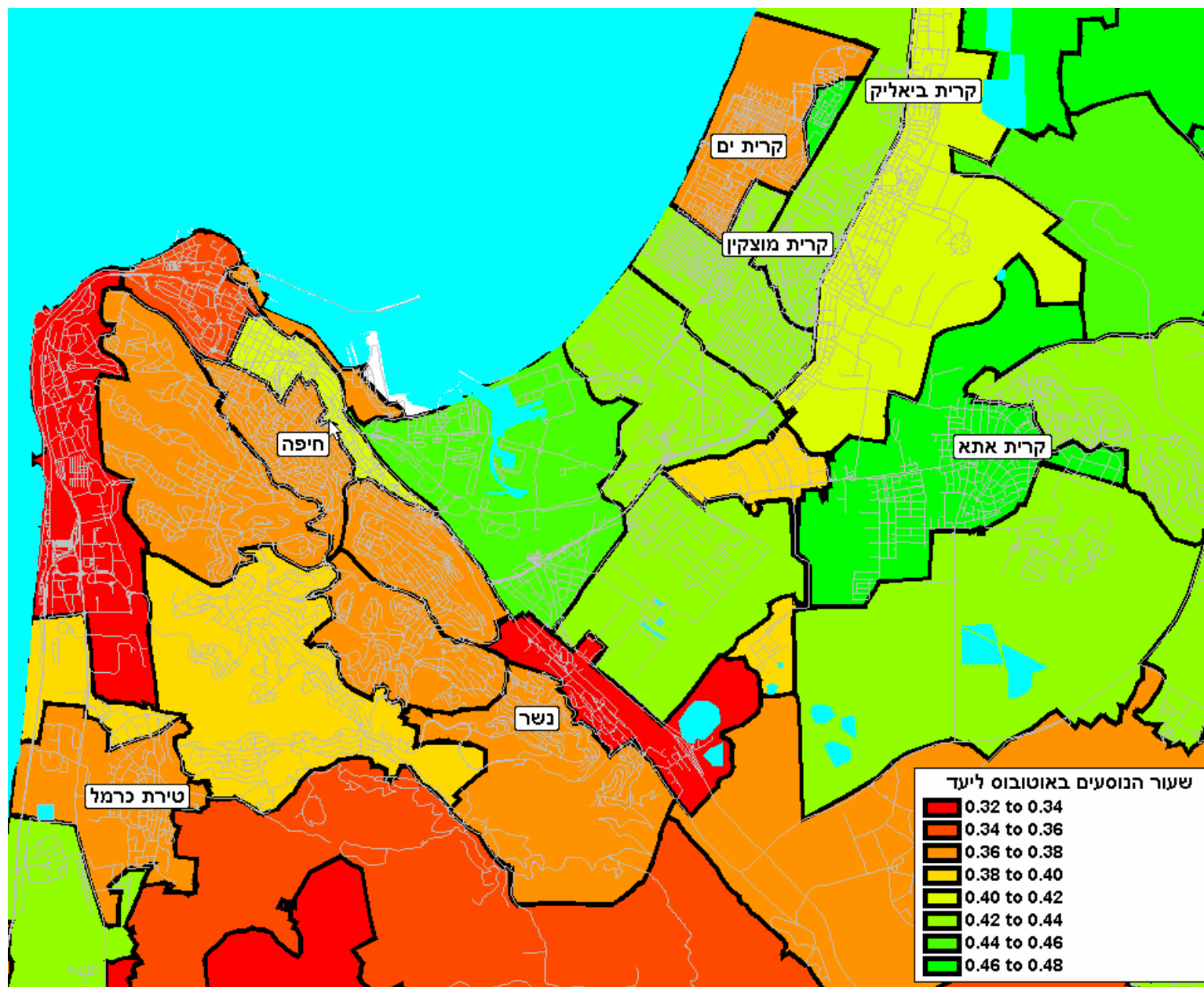
שעור הנוסעים ברכב פרטי מכלל הנוסעים המגיעים- שעה ממוצעת 6:00-9:00 שנת 2007



שעור הנוסעים ברכבת מכלל הנוסעים המגיעים- שעה ממוצעת 6:00-9:00 שנת 2007



שעור הנוסעים באוטובוס מכלל הנוסעים המגיעים- שעה ממוצעת 6:00-9:00 שנת 2007



מטריצות רכב מושווה בעשרה אזורי על - מודל ארצי

6-9 – (מאי 2007)

סה"כ	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	שם אזור	אזור
25,883	67	64	104	40	187	132	220	2,155	3,159	19,756	גליל עליון	1
28,044	42	50	69	10	280	131	502	3,298	21,895	1,767	חיפה	2
44,178	103	122	304	283	1,139	433	3,438	30,862	5,383	2,111	גליל תחתון ועמקים	3
83,724	336	383	1,050	565	17,610	4,088	56,727	2,001	612	352	מחוז מרכז - החלק הצפוני	4
61,173	474	2,222	1,997	692	10,406	39,140	5,495	390	176	180	מחוז מרכז - החלק הדרומי	5
68,190	280	452	744	113	49,176	5,330	11,120	500	308	166	גוש דן	6
7,132	137	139	2,716	2,299	281	483	864	167	13	33	יהודה ושומרון	7
41,425	190	308	35,851	2,427	710	960	611	241	36	90	ירושלים	8
16,578	1,871	11,534	283	181	456	1,702	356	105	32	57	דרום ישראל	9
15,767	13,807	1,108	143	56	147	220	129	76	24	57	באר שבע ודרום הנגב	10
⁴³ 392,092	17,308	16,381	43,261	6,665	80,392	52,619	79,463	39,796	31,638	24,569	סה"כ	

מטריצות רכב מושווה בעשרה אזורי על - מודל ארצי (מאי 2007) – 6-9 – ללא האלכסון

אזור	שם אזור	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	סה"כ
1	גליל עליון		3,159	2,155	220	132	187	40	104	64	67	6,127
2	חיפה	1,767		3,298	502	131	280	10	69	50	42	6,149
3	גליל תחתון ועמקים	2,111	5,383		3,438	433	1,139	283	304	122	103	13,316
4	מחוז מרכז - החלק הצפוני	352	612	2,001		4,088	17,610	565	1,050	383	336	26,997
5	מחוז מרכז - החלק הדרומי	180	176	390	5,495		10,406	692	1,997	2,222	474	22,032
6	גוש דן	166	308	500	11,120	5,330		113	744	452	280	19,014
7	יהודה ושומרון	33	13	167	864	483	281		2,716	139	137	4,833
8	ירושלים	90	36	241	611	960	710	2,427		308	190	5,574
9	דרום ישראל	57	32	105	356	1,702	456	181	283		1,871	5,044
10	באר שבע ודרום הנגב	57	24	76	129	220	147	56	143	1,108		1,959
	סה"כ	4,813	9,744	8,934	22,735	13,479	31,216	4,367	7,410	4,847	3,501	111,046 ⁴⁴

תנועות נוסעים וכלי רכב בממוצע לשעה
לפי תקופות יום ב 2007 (באלפים)

תקופת היום	נסיעות אדם	נסיעות יר"מ	נוסעים ליר"מ
6-9	684	392	1.74
9-12	539	348	1.55
12-15	665	349	1.90
15-19	694	401	1.73
19-22	496	227	2.18
22-01	251	162	1.55

השוואת תוצאות הצבה מודל ארצי מול ספירות בקטעי כביש 6 - שעה ממוצעת שיא בוקר (6-9)

עודף באחוזים			ספירות ממאי 2007			תוצאות הצבה			יעד	מוצא
סה"כ	צפונה	דרומה	סה"כ	צפונה	דרומה	סה"כ	צפונה	דרומה		
1.2	14.1	-5.2	2,723	905	1,818	2,757	1,033	1,724	באקה	עירון
1.2	-3.2	3.8	3,099	1,170	1,929	3,135	1,133	2,002	ניצני עוז	באקה
-9.3	-0.2	-13.3	3,763	1,144	2,619	3,413	1,142	2,271	אייל	ניצני עוז
4.9	3.8	5.5	4,051	1,265	2,786	4,250	1,312	2,938	חורשים	אייל
11.1	19.5	7.0	4,402	1,425	2,977	4,890	1,703	3,187	קסם	חורשים
27.0	32.8	22.3	4,153	1,873	2,280	5,275	2,488	2,787	נחשונים	קסם
-9.4	-5.8	-12.1	4,078	1,742	2,336	3,693	1,641	2,052	בן שמן	נחשונים
-6.4	11.9	-20.5	2,397	1,041	1,356	2,243	1,165	1,078	נשרים	דניאל
15.9	14.8	16.8	1,812	836	976	2,099	960	1,140	שורק	נשרים
4.2	10.3	0.5	30,478	11,401	19,076	31,755	12,576	19,179	סה"כ	

האגרה מיוצגת ע"י תוספת זמן נסיעה בכביש 6:

0.18 דקות לק"מ

0.32 דקות לק"מ

תיאור הקשר בין נפחי הצבה לספירות תנועה בכבישים בין עירוניים ב 2007

שעה ממוצעת שיא בוקר (6-9) - מבוסס על 769 ספירות תנועה

