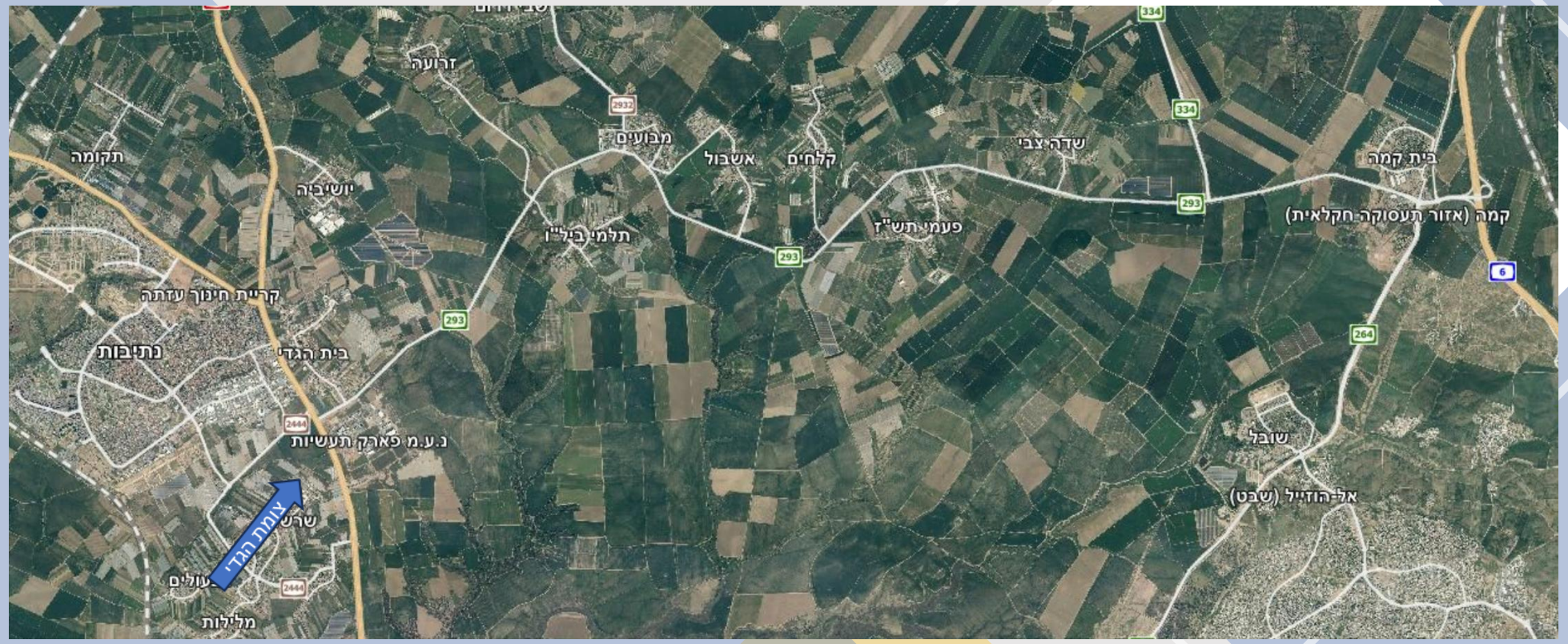
משרד התחבורה
והבטיחות בדרכים

אגף מחקר ועיצוב מדיניות כלכלית

כביש 293

בדיקת כדאיות הרחבת הכביש והקמת מחלף בית הגדי



רקע

- כביש 293 הוא כביש רוחב אזורי דו מסלולי וחד נתיבי המחבר בין כביש 25 בצומת בית הגדי ליד העיר נתיבות לכביש 6 וכביש 40 במחלף קמה, הסמוך לקיבוץ בית קמה. אורכו 18.5 ק"מ. הכביש הוארך בשנת 2015 בכ-קילומטר מזרחה, מצומת קמה עם כביש 264 הקיים ועד למפגש עם כביש 6 וכביש 40, שנפתח באזור זה לתנועה, במחלף קמה.
- הוא משרת את אוכלוסיות המועצות האזוריות בני שמעון, שדות נגב ומרחבים ואת הערים נתיבות ורהט הסמוכות לכביש בתנועה פנים אזורית ולגישה לכבישים הארציים 25, 40 ו 6. נפחי התנועה בו מתקרבים כיום בשעות השיא לקיבולתו, ומהירויות הנסיעה נמוכות מ 60 קמ"ש. רמת הבטיחות בכביש נמוכה יחסית גם ככביש חד מסלולי.
- התכנית הנבדקת היא להרחבת הכביש לדו מסלולי ולהקמת מחלף בחיבורו עם כביש 25, שיאפשרו להגדיל את נפחי התנועה בכביש (תוך חלוקה אחרת עם כבישים אחרים ברשת האזורית), לשפר את רמת השירות והבטיחות בכביש. התכנית כוללת גם הקמת שני מחלפונים לאורך הכביש ביציאה מגושי מושבים.
- עלות ההרחבת הכביש נאמדת לפי תכנון מפורט ב 780 מיליון ₪ במחירים למשק והקמת מחלף בית הגדי צפוייה לעלות בנוסף כ-300 מיליון ₪ סך הכל כ-1.1 מיליארד ש"ח.
- בדיקת הכדאיות המוצגת בוחנת את כדאיות הרחבת הכביש בלבד לפי עיתוי, בנפרד את כדאיות הקמת מחלף בית הגדי, וכן את התועלת המשולבת של הפרוייקט.

מטרת העבודה ותהליך ביצועה

- העבודה בחנה את הצורך ואת הכדאיות בהרחבת הכביש לדו מסלולי והחלפת צומת בית הגדי במחלף מערכתי. הפרוייקט מקודם ע"י נת"י ונעשה לו תכנון מפורט.
- העבודה בחנה אם, באיזו מתכונת ובאיזו שנה יאזנו התועלות מהפרוייקט את ההשקעה המוערכת. הבחינה נעשית בנפרד לגבי הרחבת הכביש ולגבי הקמת המחלף.
- העבודה החלה בתיקוף מודל תנועה ארצי לנפחי התנועה ולמהירויות הנסיעה בכביש 293 וסביבתו בהווה והמשיכה בביצוע תחזיות לתנועה בשנות יעד עד 2050 בשלוש חלופות:
  - ללא שדרוג – ברירת המחדל - ללא שדרוג הכביש או הקמת המחלף.
  - שדרוג הכביש בלבד – שדרוג הכביש לדו מסלולי עם שני נתיבים לכיוון וכן הקמת שני מחלפונים ביציאות לכביש מגושי המושבים שלאורכו, וללא הקמת מחלף מערכתי בין כבישים 293 ו 25- מחלף בית הגדי.
  - שדרוג מלא – שדרוג הכביש, הקמת מחלפונים בחלק מהצמתים לאורכו, והקמת מחלף בית הגדי (293/25)
- מידת הצורך והתועלת ממחלף בית הגדי נותחה גם במיקרו-סימולציה לשנים 2030 ו 2040. תוצאות מיקרו-סימולציה אפשרו לזהות את התועלת הישירה ממנו וכן שולבו בתועלות הכלליות של העבודה בחלופות הכוללות אותו.
- התועלת הכוללות הקבלו כחסכון בשווי זמני נסיעה, בעלויות רכב ובנזקי תאונות דרכים בחלופות 2 ו 3 לעומת חלופה 1 – של אי הקמת הפרוייקט. תועלת הקמת המחלף לעצמו ניתנת לחישוב לפי החסכון בעליות הנ"ל בין חלופות 2 ו 3.

עיקרי המתודולוגיה

- הכביש חד מסלולי כיום ובשעות שיא מתקרב לקיבולתו. הוא משרת אוכלוסייה הגדלה בקצב מהיר מהממוצע הארצי, לרבות הערים נתיבות ורהט הסמוכות לכביש. רמת הבטיחות בו נמוכה יחסית גם ככביש חד מסלולי.
- פתרון של הרחבת הכביש לדו מסלולי והפרדות מפלסיות בחיבוריו המקומיים ועם כביש 25 במערב יאפשרו להגדיל את נפחי התנועה בכביש (תוך חלוקה אחרת עם כבישים אחרים ברשת האזורית), לשפר את רמת השירות והבטיחות בכביש.
- ניתוח של ההשפעה התנועתית של הפרוייקט בחלופת פיתוח מלא (כולל מיחלוף) וחלקי (הרחבת הכביש בלבד) נבחנה בהצבות תנועה שנעשו במסגרת מודל הארצי המשמש את מתת בעבודות עבור חברת ח"י ותוקף לאחרונה במסגרת העבודות על כבישים 37 ו 383 לתווך הבין מטרופוליני של ירושלים- תל אביב - באר שבע.
- ההתאמות שבוצעו במודל בעבודה:
- פיצול 6 אזורי תנועה בתוואי הכביש לאזורי מישנה.
- תיקוף נפחי התנועה והמהירות לפי ספירות וניטורי גוגל מהתקופה האחרונה
- בחינת התפתחות אוכלוסיית העורף של הפרוייקט (דגש על נתיבות).
- ברקע הביקושים הובא בחשבון פיתוח האזור, שימוש בתח"צ, כולל ברכבת מתחנת נתיבות, ומיתון קל בנסיעות לנפש.
- בוצעו ההצבות תנועה לשנים 2030, 2040 ו 2050, לשלוש תקופות יום, נבדק מקור הנוסעים בכביש לפי מוצא-יעד בבדיקות L.O.I ונותחו השינויים במפת נפחי התנועה האזוריים כתוצאה משדרוג הכביש ו/או המחלף. לזיהוי תועלת המחלף נערכו הצבות מיקרוסימולציה לשתי תקופות יום ב 2030 וב 2040.
- תוצאות אלו שימשו להערכת תועלת הכביש בהתחשב בעלויות ההקמה בחלופות שנבדקו.

ממצאים עיקריים, מסקנות והמלצות

1. נפחי התנועה בכביש מתקרבים כיום לקיבולתו בשעות השיא היומיות במספר קטעים. המהירות בהם פוחתת ממהירות זרימה חופשית של יותר מ 80 קמ"ש לכ 60 קמ"ש, ורמת שירות D. תוספות התנועה החזויות עד 2030 ידרדרו את מהירויות הנסיעה ל 40 קמ"ש בשעות השיא. גם רמת הבטיחות בכביש נמוכה- מתרחשות בו בממוצע 10 תאונות עם נפגעים בשנה, בהם הרוג אחד. מדדי עלות התאונות לק"מ נסיעה גבוהים מהממוצע לדרך חד נתיבית.
2. הרחבתו לשני מסלולים עם שני נתיבים לכיוון – וכן הקמת מחלפונים ב 2 מ 4 הצמתים לאורכו תאפשר בו זרימת תנועה חופשית והקלה בתחום הבטיחות, בעיקר בשל ההפרדה בין המסלולים. לפי התחזית רמת השירות תשאר טובה גם ב 2050. השידרוג יתמוך בהמשך פיתוח נתיבות וישרת גם את רהט ואת יישובי 3 המועצות האזוריות הנשענות עליו.
3. שאלה נפרדת היא הצורך בהקמת מחלף בצומת בית הגדי עם כביש 25. הצומת מורכב כיום משני צמתי T בין כבישים 25/293 ומצפון מערב לו צומת 25/2444. בחינת מיקרו-סימולציה הראתה שלאחר הרחבת הכביש לא יהיה הכרח במחלף ב 2030, אולם מעט מאוחר ייווצר צורך שיגבר עד 2040.
4. עלות שידרוג הכביש נאמדת ב 780 מיליון ₪ במחירים למשק, הקמת המחלף תעלה בנוסף כ 300 מיליון ₪.
5. להשקעה בכביש בלבד נמצאה תועלת רבה מאוד (יחס תועלת לעלות של כ 5.5, שיעור תשואה פנימי 22%), שנת התועלת הראשונה היא הראשונה שנבדקה- 2030.
6. המחלף מוצדק מ 2034. יחס התועלת לעלות 2.7 ושיעור התשואה כ 13%. דחייה קלה בהשקעה בו תעלה משמעותית מדדים אלה.
7. לפרוייקט המשולב (כביש ומחלף) יחס תועלת לעלות של 4.7 ושיעור תשואה של 20%. ההצדקה להשקעה היא מ 2030.
8. לאור חדות התוצאות הכדאיות נשמרת גם בבדיקות רגישות מחמירות.

לאור ממצאים אלה מומלץ לשדרג את הכביש במתכונת שתוכננה ובטווח המיידי-קצר. מחלוף צומת בית הגדי יכול להידחות לתחילת העשור הבא.

התפתחות האוכלוסייה בסביבת הכביש

הישוב	אוכלוסייה קיימת וחזוייה						שיעור גידול שנתי ממוצע				
	2008	2018	2024	2030	2040	2050	2008-18	2018-24	2024-30	2030-40	2040-50
נתיבות	26,670	35,631	52,877	71,000	89,000	108,000	2.8%	6.8%	5.0%	2.3%	2.0%
אשבול	259	635	747	850	1,050	1,300	8.9%	2.7%	2.2%	2.1%	2.2%
בית הגדי	777	839	1,036	1,150	1,400	1,700	0.7%	3.6%	1.8%	2.0%	2.0%
בית קמה	925	1396	1,059	1,200	1,500	1,850	4.0%	-4.5%	2.1%	2.3%	2.1%
זרועה	256	433	522	600	750	900	5.1%	3.2%	2.3%	2.3%	1.8%
מבועים	1167	1218	1,241	1,400	1,700	2,100	0.4%	0.3%	2.0%	2.0%	2.1%
ניר משה	475	585	551	600	750	900	2.0%	-1.0%	1.4%	2.3%	1.8%
ניר עקיבא	337	670	745	850	1,050	1,300	6.8%	1.8%	2.2%	2.1%	2.2%
פעמי תש"ז	284	559	696	800	1,000	1,250	6.7%	3.7%	2.3%	2.3%	2.3%
קלחים	340	632	647	750	900	1,100	6.1%	0.4%	2.5%	1.8%	2.0%
שבי דרום*	0	131	644	750	900	1,100			2.6%	1.8%	2.0%
שדה צבי	323	663	765	850	1,050	1,300	7.1%	2.4%	1.8%	2.1%	2.2%
תלמי ביל"ו	406	504	604	700	850	1,050	2.1%	3.1%	2.5%	2.0%	2.1%
סה"כ מושבים	**5,548**	**8,265**	**9,257**	**10,500**	**12,900**	**15,900**	**3.9%**	**1.9%**	**2.1%**	**2.1%**	**2.1%**

גידול אוכלוסיית המושבים לאורך כביש 293 היה דומה לגידול השנתי הממוצע בארץ בין 2018-2024 של כ-1.9% בשנה.
בנתיבות המצב שונה, היא גדלה מאז 2018 בקצב מואץ. יש בה תוכניות בנייה המאפשרות לה להמשיך לגדול מהר עד סוף העשור ונראה שקיימים ביקושים תואמים. בהמשך צפוי קצב הגידול להתמתן.
במושבים קשה לצפות קצבי גידול שונים לכל מושב, והונח שיגדלו בכ 2.1% בשנה, מעט מהר יותר מהממוצע הארצי.
לאוכלוסיית המשתמשים בכביש ניתן להוסיף גם את רהט, בה גרו ביוני 2025 כ 79,500 נפש. כביש 293 המורחב יכול לשמש כתחליף לכבישים 264 ו 310 לחלק מהנסיעות ממנה מערבה

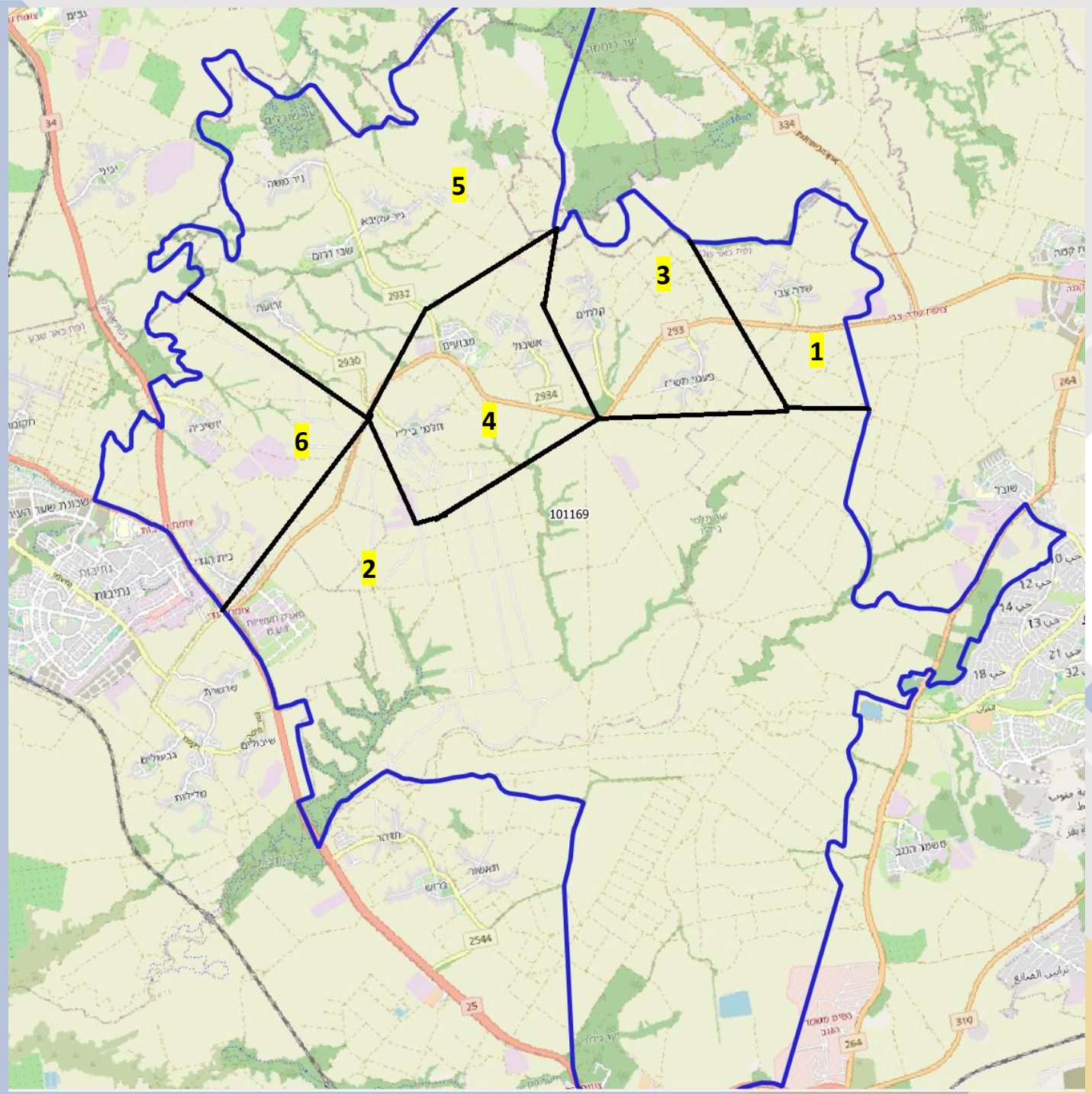
מטריצות הביקושים והנסיעות של האוכלוסייה בעורף הכביש בהם הביאה בחשבון את התפתחות האוכלוסייה לפי הלוח.

משקי בית, בעלות על רכב ורמת מינוע בישובי האזור לפי מפקד 2022

ישוב	מספר משקי בית	גודל משק בית	אחוז העובדים		אחוז משקי בית		רמת מינוע
			מבני 15+	ביישוב	בלי רכב	2+ כ"ר	
נתיבות	**11,700**	**3.7**	**68.3**	**57.4**	**29.2**	**21.5**	**245**
אשבול	250	2.6	73	10.4	21.8	42.7	454
בית הגדי	270	3.3	69.1	9.4	12.9	43.2	346
בית קמה	290	3.7	80.1	30.0	6.0	68.4	459
זרועה	160	2.9	71.1	9.9	17.3	34.6	403
מבועים	360	3.3	77.8	14.3	8.9	55.8	426
ניר משה	200	2.8	76.4	19.2	16.9	53	514
ניר עקיבא	190	3.8	70.6	17.9	18.6	58.4	364
פעמי תש"ז	190	3.1	74.8	21.6	25.8	35.3	336
קלחים	190	3.3	73.1	23.1	21.8	54	409
שבי דרום	80	6.3	81.2	45.9	6.0	55.3	248
שדה צבי	230	3.2	74.6	17.1	9.3	53.2	458
תלמי ביל"ו	160	3.3	73.8	23.9	13.5	44.2	386
סה"כ	**2570**	**3.5**	**74.6**	**18.6**	**14.5**	**50.7**	**404**

לפי נתוני המפקד באזור משקי בית גדולים, במושבים ובנתיבות, שמקצת אוכלוסייתה חרדית (אך עובדת).
שיעור התעסוקה גבוה במושבים (75% מבני 15+), וכחמישית עובדים במושב, בנתיבות שיעור התעסוקה בינוני (68%), כשמתוכם 57% עובדים בעיר.
רמת המינוע במושבים באזור גבוהה, לרוב משקי הבית שני כלי רכב או יותר, מאידך בנתיבות רמת המינוע נמוכה, 245 לעומת 366 בממוצע הארצי, ול 29% ממשקי הבית אין רכב. עם זאת, לפי מגמה ארצית בישובים דומים רמת המינוע בה צפויה לגדול ולהגיע לכ 360 ב 2040.

מפת אזורי התנועה לאחר חלוקת אזור 101169 לשישה אזורי משנה



נתוני רכבת ישראל על נסיעות יוצאות מתחנת נתיבות ביום חול 2019-25

ממוצע 2019		
	סה"כ יומי	סה"כ שיא בוקר
לתחנות תל אביב	355	165
לתחנות באר שבע	487	249
סך הכל	1,822	700

ינו-25		
	סה"כ יומי	סה"כ שיא בוקר
לתחנות תל אביב	66	38
לתחנות באר שבע	335	189
סך הכל	642	320

אפר-25		
	סה"כ יומי	סה"כ שיא בוקר
לתחנות תל אביב	219	116
לתחנות באר שבע	303	162
סך הכל	1,153	492

יעד הנסיעה העיקרי הוא באר שבע. נראה שעקב השפעות נותרות של המלחמה, אך גם מסיבות נוספות היקף הנסיעות היומי ב 2025 נמוך משמעותית מזה של 2019 חרף גידול עצום של אוכלוסיית העיר מאז בכ 55%.

התחנות אליהן נסעו הכי הרבה בשעות שיא הבוקר מנתיבות					
אפר-25		ינו-25		2019	
89	באר שבע מרכז	101	באר שבע מרכז	138	באר-שבע מרכז
73	באר שבע צפון	88	באר שבע צפון	108	באר-שבע צפון
54	השלום	21	אופקים	75	ת"א השלום
31	אשדוד עד הלום	16	השלום	64	אשדוד עד-הלום
29	תל אביב מרכז	12	שדרות	39	ת"א ההגנה
21	אשקלון	10	תל אביב מרכז	36	ת"א סבידור מרכז
20	אופקים	9	נתיבות	30	אופקים
19	רחובות	9	תל אביב ההגנה	25	שדרות
19	תל אביב ההגנה	5	לוד	25	אשקלון

זמן הנסיעה ברכבת מנתיבות לבאר שבע מרכז הוא 35 דקות וזמן הנסיעה לתל אביב מרכז הוא 85 דקות.

- לפי הסקר הסלולרי ב 2019 היו כ-4,150 נסיעות ביום מנתיבות לבאר שבע ולפיכך הרכבת הסיעה אז כ-12% מהנוסעים לב"ש.
- בנסיעות לת"א שיעור הבחירה ברכבת היה כ 50%:
  היו כ-700 נסיעות מנתיבות לתל אביב, גבעתיים, רמת גן ובני ברק מהן כ 350 נעשו ברכבת.
- ב 2025 היקף ונראה שגם שיעור הנסיעות ברכבת לת"א פחת משמעותית.

סה"כ תאונות דרכים בכביש 293 בין השנים 2015-2023

תאונות דרכים לפי סוג התאונה								
סוג תאונה	מספר תאונות	הרוגים	פצועים קשה	פצועים קל	משאיות כבדות	תאונות לילה	עלות (מליוני ₪)	עלות לתאונה (מליוני ₪)
חזית-צד	64	4	12	160	7	19	87.6	1.4
חזית-חזית	11	3	12	21	2	4	65.1	5.9
התנגשויות-אחר	8	1	4	12	2	3	22.3	2.8
אחר	6	1	2	6	1	1	16.2	2.7
סה"כ	**89**	**9**	**30**	**199**	**12**	**27**	**191**	**2.1**
ממוצע לשנה	**10**	**1.0**	**3.3**	**22**	**1.3**	**3.0**	**21**	**2.1**
ממוצע למילארד ק"מ רכב	**110**	**11**	**37**	**246**	**15**	**33**	**236**	**2.1**

העלות לק"מ רכב גבוהה בכ-25% מהעלות הממוצעת לכבישים חד נתיבים

תאונות דרכים לפי מיקום התאונה								
סוג תאונה	מספר תאונות	הרוגים	פצועים קשה	פצועים קל	משאיות כבדות	תאונות לילה	עלות (מליוני ₪)	עלות לתאונה (מליוני ₪)
מחלף קמה	3	0	1	4	1	1	3.2	1.1
צומת הגדי	20	0	4	55	2	8	16.1	0.8
צומת ניר משה (2932)	7	0	0	20	1	3	1.8	0.3
צומת מושב שדה צבי (2937)	2	3	0	4	0	0	30.0	15.0
צומת תלמי בילו (2930)	4	0	0	13	0	0	1.1	0.3
צומת בית קמה (264)	1	0	0	1	0	0	0.1	0.1
צומת שדה צבי (334)	9	0	0	17	1	1	1.7	0.2
על הכביש לא בצומת	43	6	25	85	7	14	137.2	3.2
סה"כ	**89**	**9**	**30**	**199**	**12**	**27**	**191.2**	**2.1**
ממוצע לשנה	**10**	**1.0**	**3.3**	**22**	**1.3**	**3.0**	**21**	**2.1**

אומדן עלויות מפורט
אוגוסט 24

אלו עלויות המתכנן, כוללות מע"מ ומס עקיף נוסף, ומחושבות לפי בצ"מ של 10%.

בניכוי המע"מ ו 3% נוספים בגין מיסוי עקיף נוסף בתשומות הבנייה לפי נוהל פר"ת, ומאידך לאחר הגדלת שיעור הבצ"מ ל 20% לפי שלב התכנון שלו, וכמו כן לאחר עדכון לפברואר 25 לפי השינויים במדד תשומות הבנייה מאוגוסט 24 לפברואר 2025 ב 2%.

מתקבלת ההשקעה הבאה במחירי פברואר 25:

הקמת הכביש: 780 מיליון ₪
הקמת המחלף: 297 מיליון ₪
הקמת הכביש והמחלף: 1.08 מיליארד ₪

פרק/סעיף		מרכיב	אומדן כביש 293 - ללא מחלף בית הגדי	אומדן מחלף בית הגדי בלבד	אומדן מלא
הנדסת דרכים	2.01	עבודות בטון באתר	45,719,500	54,016,000	99,735,500
	5	עבודות איטום	45,000	8,760	53,760
	8.01	רמזורים	2,100,000	2,400,000	4,500,000
	8.04	מערכות ומתקני תאורה	18,448,410	6,083,371	24,531,781
	40	עבודות פיתוח ושיקום נופי	3,700,116	685,219	4,385,335
	41	עבודות גינון והשקייה	13,027,494	257,520	13,285,014
	51.01	עבודות הכנה,עקירה,פרוק והריסה	5,260,505	1,196,088	6,456,593
	51.02	עבודות עפר	91,924,493	23,096,788	115,021,281
	51.03	שכבות מצע ותחתי אגו"מ	27,823,045	7,680,305	35,503,350
	51.04	שכבות אספלטיות במיסעות	74,309,545	16,023,578	90,333,122
	51.05	עבודות ניקוז ומניעת סחף	26,682,561	8,500,605	35,183,166
	51.06	עבודות ריצוף, אבני שפה, אבני תעלה ומדרגות	15,520,867	3,948,768	19,469,635
	51.07	מוצרים גיאוסינתטיים	12,997,565	278,443	13,276,008
	51.23	עבודות ניקיון בדרכים ובצמתים	39,035	15,405	54,440
סה"כ הנדסה דרכים			**337,598,136**	**124,190,850**	**461,788,986**
הנדסת תנועה	51.31	עבודות שילוט ותמרור	2,538,130	4,320,330	6,858,460
	51.32	עבודות סימון כבישים	5,333,200	2,900,450	8,233,650
	51.33,36	מעקות בטיחות	10,522,690	999,015	11,521,705
	51.34	אביזרי בטיחות להתקנה קבועה	1,104,500	471,800	1,576,300
	51.35	הסדרי תנועה זמניים (7% דרכים)	24,000,000	8,000,000	32,325,229
סה"כ הנדסת תנועה			**43,498,520**	**16,691,595**	**60,515,344**
חריגים והקצבים	60.01	הקצבים	3,350,000	3,150,000	6,500,000
		תשתיות לתקשורת	6,080,740	1,762,570	7,843,310
		מים וביוב	11,333,150	1,684,500	13,017,650
סה"כ חריגים והקצבים			**20,763,890**	**6,597,070**	**27,360,960**
סה"כ עבודות קבלן ראשי			**401,860,546**	**147,479,515**	**549,665,290**
עלויות קבלניות אחרות		בקרת תנועה			
		מצלמות בקרת תנועה		100,000	100,000
סה"כ קבלניות אחרות			**0**	**100,000**	**100,000**
סה"כ א' - עבודות הנדסיות			**401,860,546**	**147,579,515**	**549,765,290**
עלות מימוש זכות דרך		הפקעות, פיניים וזכויות דרך	89,860,000	13,600,000	105,000,000
		פיצויים לפי סעיף 197	1,800,000	4,600,000	6,000,000
		העתקת תשתיות ופינוי מטרדים	65,324,249	44,757,541	110,081,790
סה"כ ב' - עלות מימוש זכות דרך			**156,984,249**	**62,957,541**	**221,081,790**
		סה"כ א'+ ב'	**558,844,795**	**210,537,056**	**770,847,079**
תכנון ופיקוח עליון	5.0%	סה"כ תכנון	27,942,240	12,818,423	38,542,354
ניהול ופיקוח	4.5%	סה"כ ניהול ופקוח	25,148,016	9,474,168	34,688,119
עלויות נילוות	5.0%	סה"כ עלויות נילוות	27,942,240	10,526,853	38,542,354
הבטחת איכות	3.5%	סה"כ ה"א	14,065,119	5,165,283	19,241,785
בצ"מ	10.0%	סה"כ בצ"מ	65,394,241	24,852,178	90,186,169
סה"כ ג'			**160,491,855**	**62,836,904**	**221,200,781**
		סה"כ א'+ ב' +ג'	**719,336,650**	**273,373,960**	**992,047,860**
מע"מ	17.0%	סה"כ מע"מ	122,287,230	46,473,573	168,648,136
סה"כ			**841,623,880**	**319,847,533**	**1,160,695,996**

כיול המודל לכביש 293 - תיאור תהליך התיקוף

לצורך תיקוף המודל באזור הפרויקט בוצע שימוש בשני מקורות מידע, הראשון ספירות תנועה בצמתים מרכזיים באזור הפרויקט אשר בוצעו בשנתיים האחרונות (2023-2024) והשני הוא נתוני זמן מעבר בקטע ממערכת הקלטת נסיעות של גוגל מדצמבר 24 אשר בעזרתם כויל הנפח הממוצע וזמן המעבר בקטע בשעת שיא בוקר/שפל יום/שיא ערב.

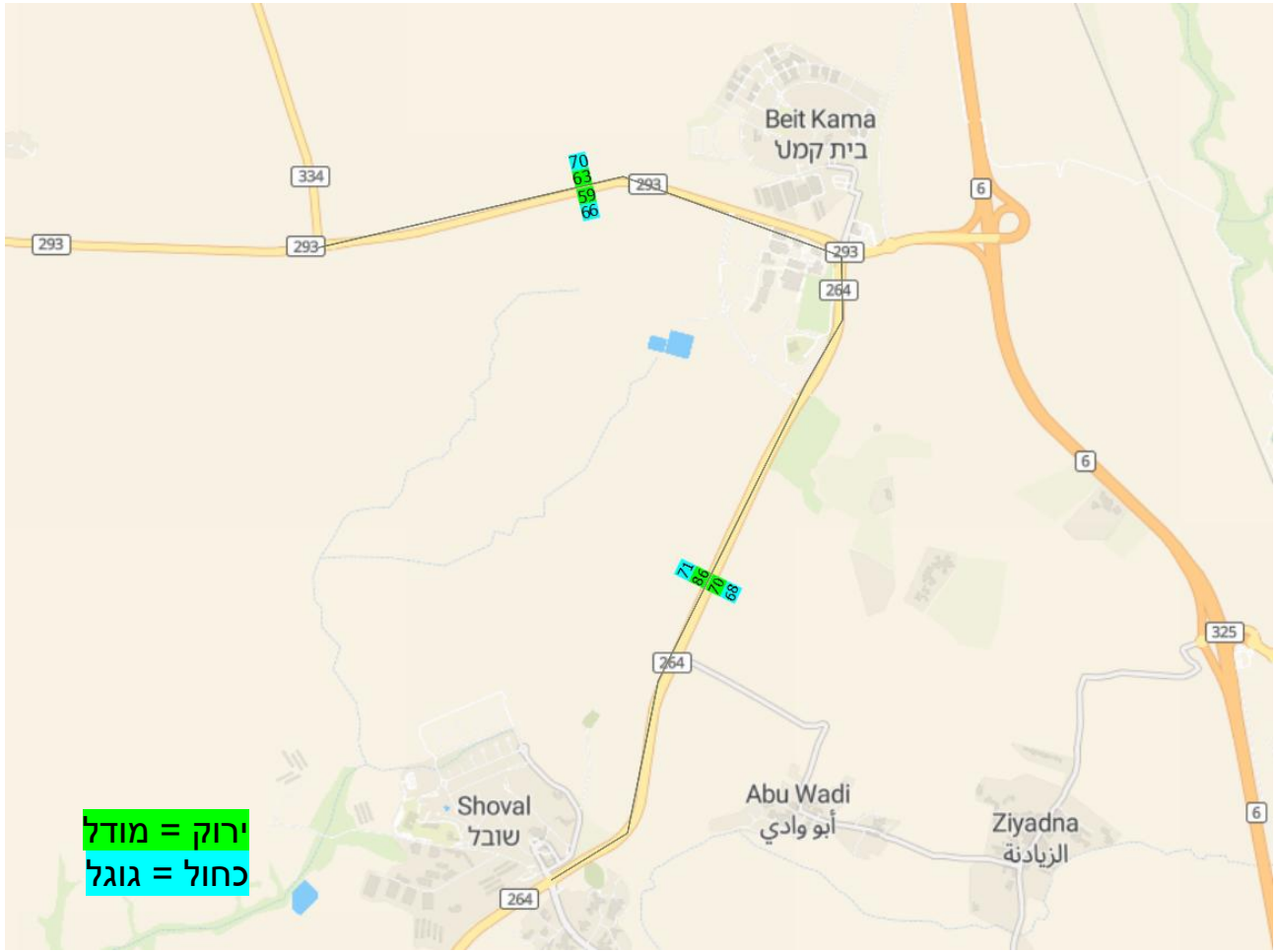
בכדי לכייל את המהירויות בוצעו שינויים קלים בפונקציות העכבה של הקטעים במקביל לתיקוף הנפחים עד שהתקבלו מהירויות סבירות מספיק.

כיול הנפחים התבצע בשני אופנים: תחילה באמצעות ניתוח – LOIשיטה בה ניתן לחלץ את הנפח העובר בקטע כביש מסוים לפי המוצא והיעד של הנסיעה וכך למצוא את קשרי ה O-Dשצריך לחזק/להחליש בכדי לכייל את המודל לספירת התנועה במידה מספקת.

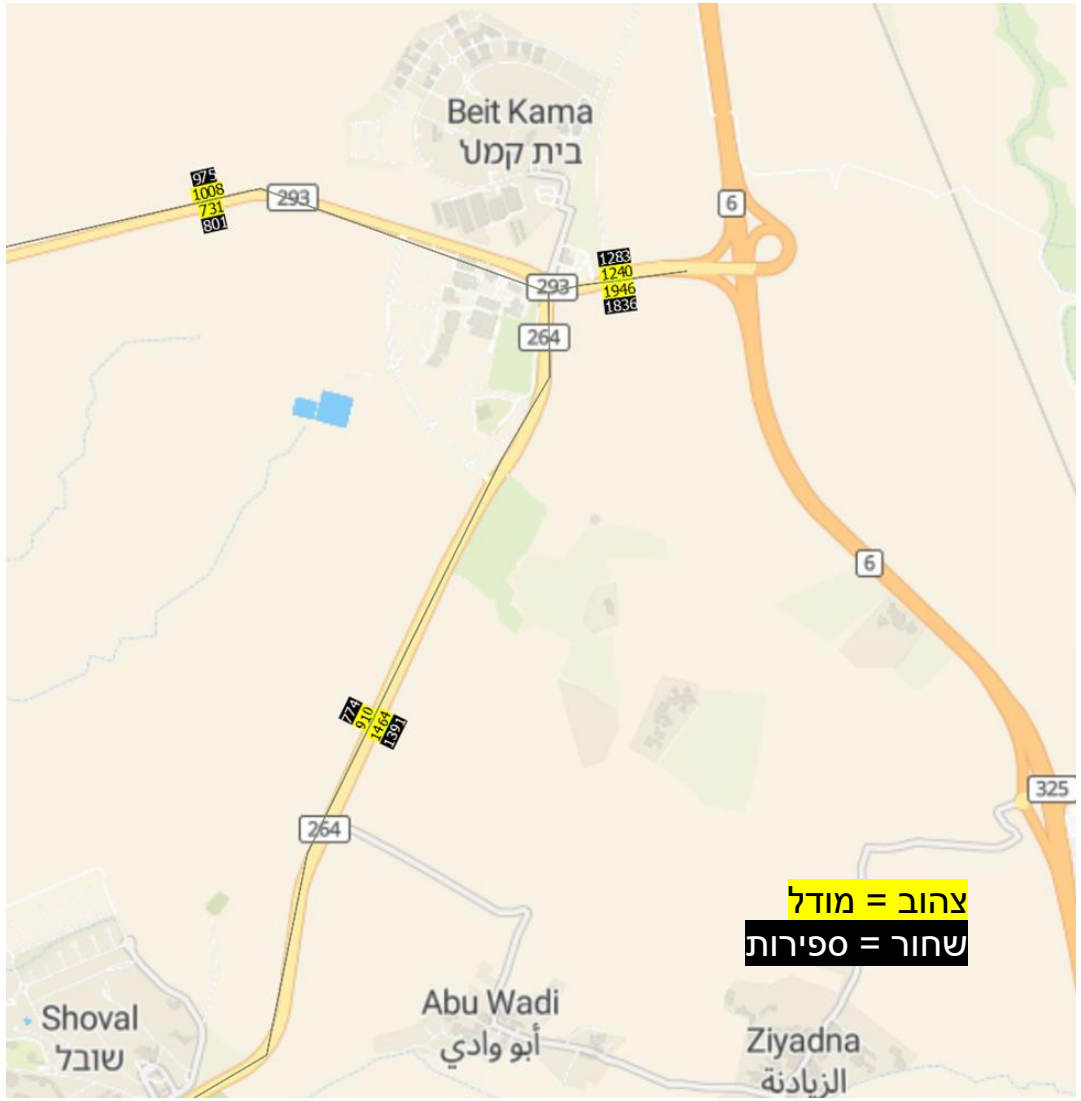
לאחר מיצוי שיטה זו הכיול הסופי מתבצע באמצעות נפח רקע שמתווסף במודל ישירות לקטע אותו רוצים לכייל.

דוגמא למקרה בה רצוי להוסיף נפח רקע היא צומת שזרוע אחת שלה לא מקודדת במודל מסיבות הנוגעות לרזולוציית המודל האפשרית, ולייצוג תנועה פנימית באזור תנועה שהמודל לא כולל בנפח המוצב.

תיקוף מהירויות לשעת שיא בוקר בחלקו המזרחי של הכביש

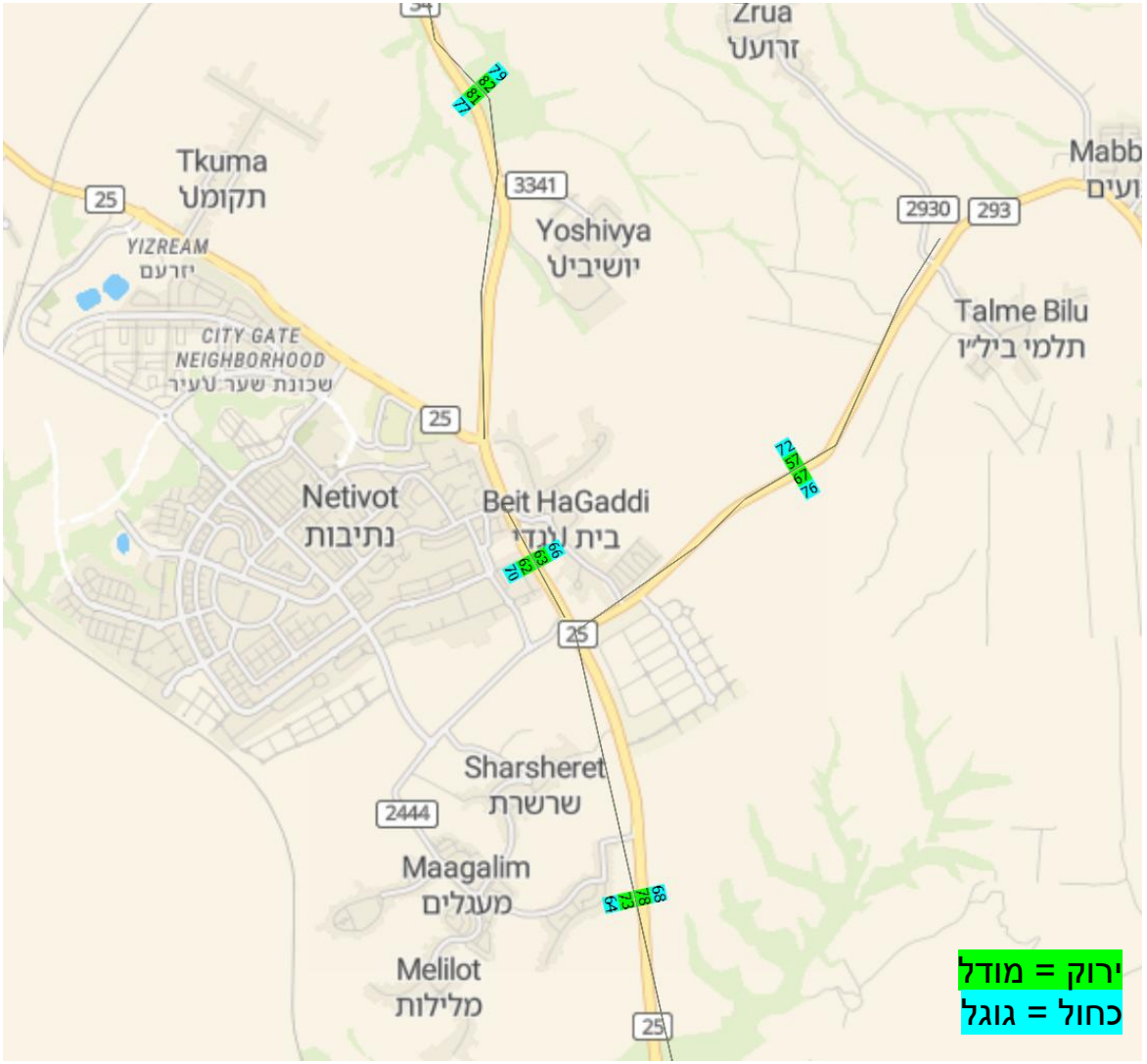


תיקוף נפחים לשעת שיא בוקר בחלקו המזרחי של הכביש



* מהירות גוגל 0 – לא נמדדה מהירות בקטע זה

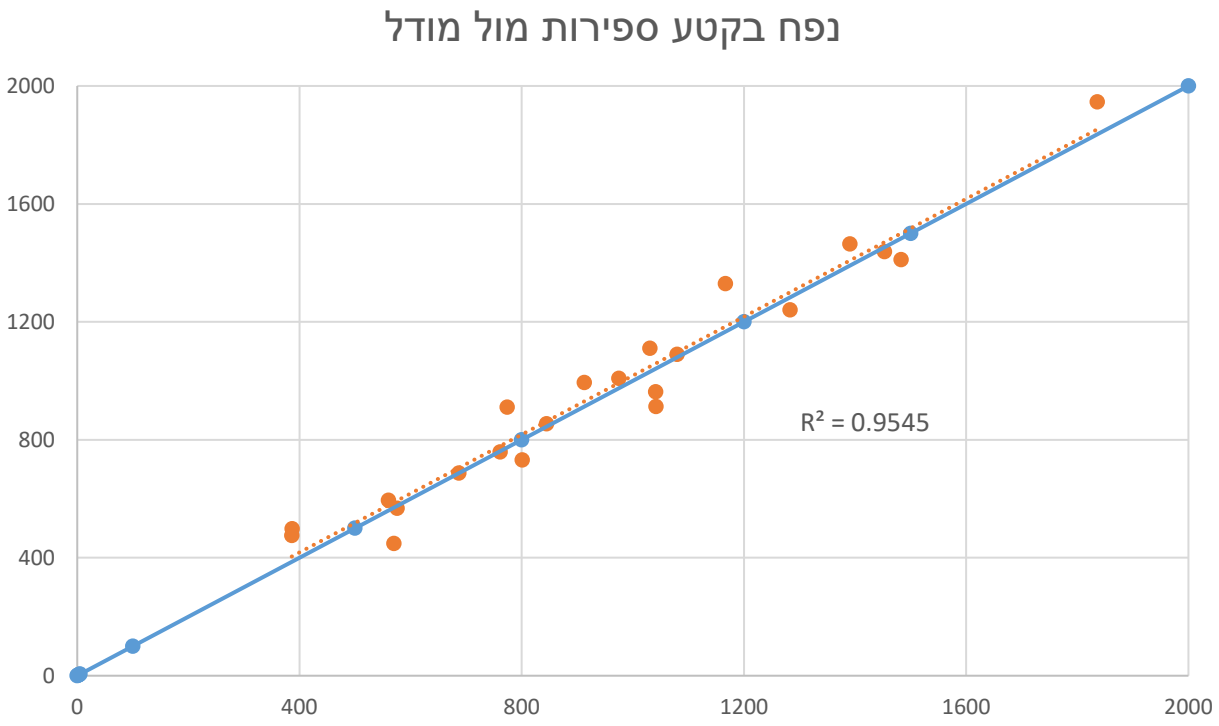
תיקוף מהירויות לשעת שיא בוקר בחלק המערבי של הכביש

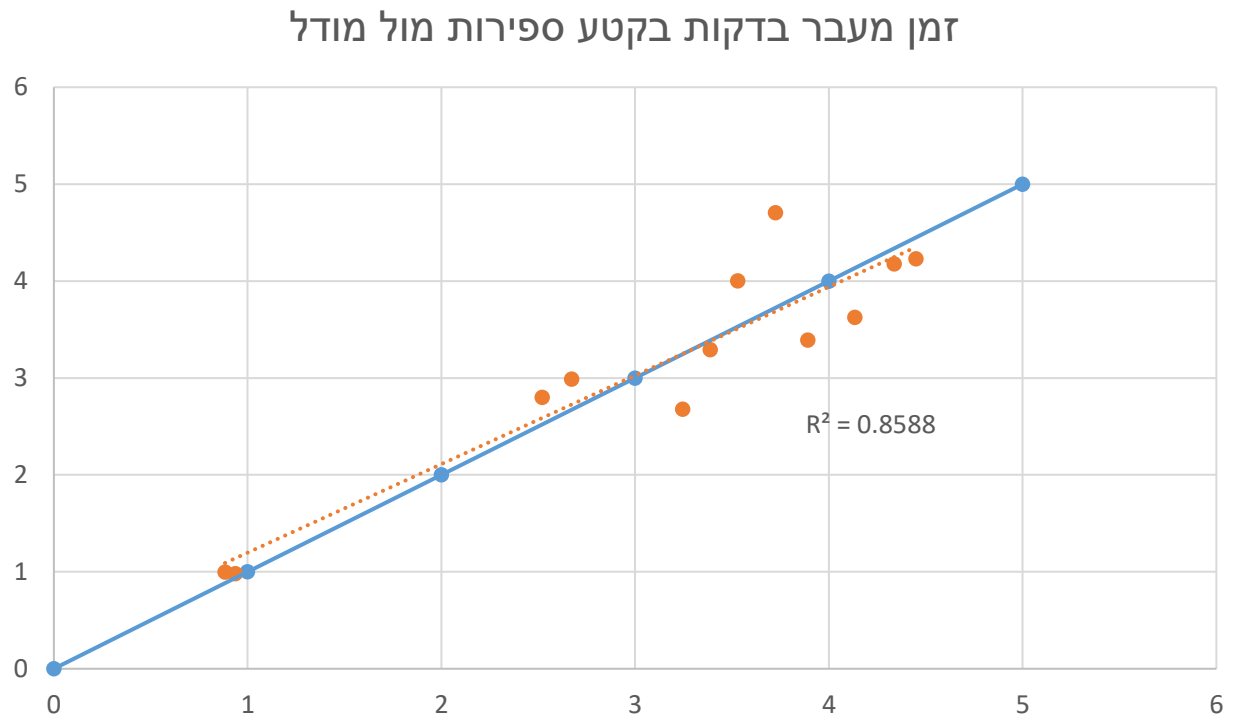


תיקוף נפחים לשעת שיא בוקר בחלק המערבי של הכביש



סיכום התיקוף - השוואת ספירות ותוצאות מודל – שיא בוקר



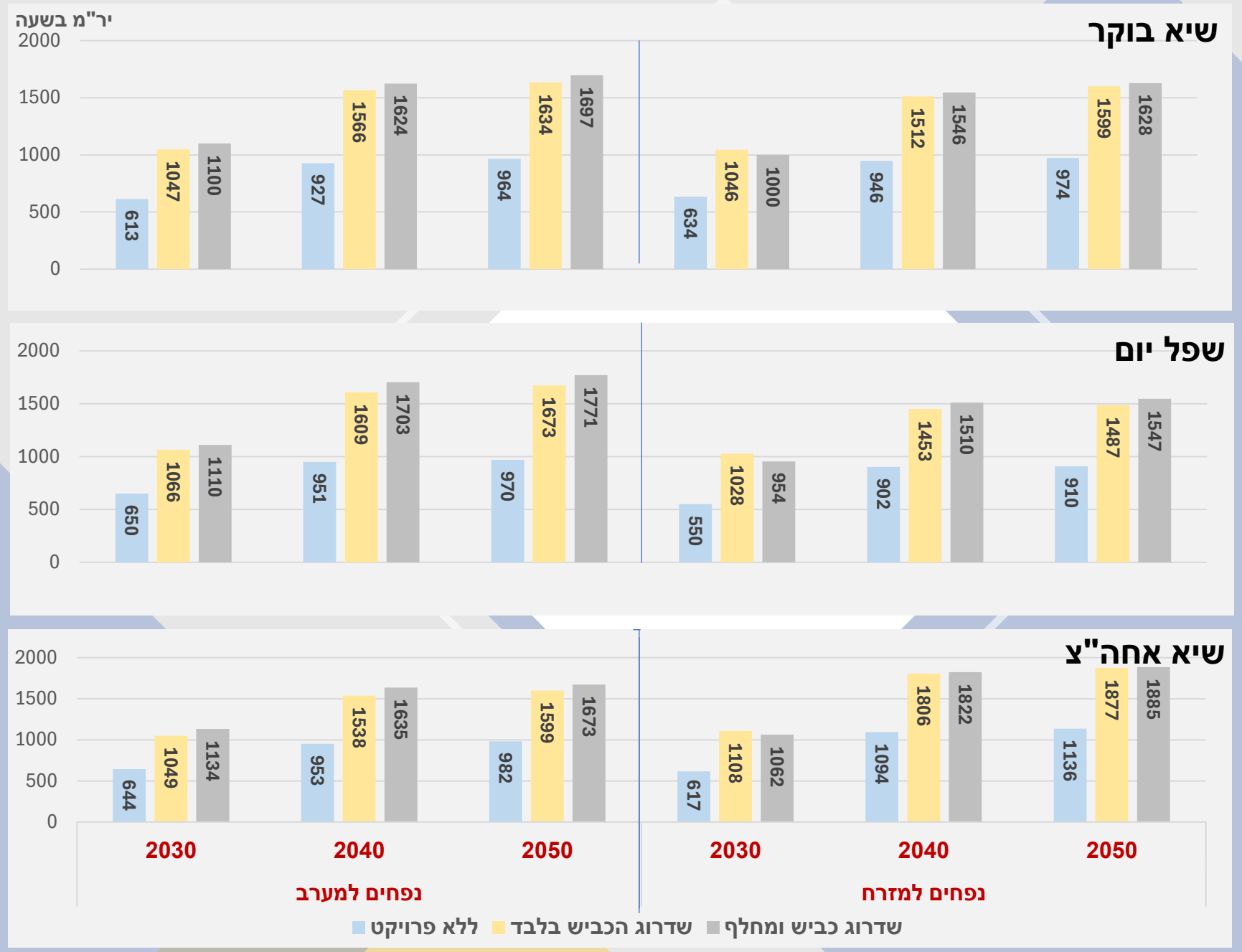


תחזיות התנועה - נפחים בקטע האמצעי בכביש 293 לפי כיוון, שנה וחלופה

מהאיור ניתן להבחין:

- נפחי התנועה בכביש אחידים כמעט כל שעות היום, גם דומים בין כיווני הנסיעה.
- הנפחים יגדלו באופן מתון בין 2024 (נפחי התיקוף) ל 2030 אם הכביש לא ישודרג, ומ 2040 לא יגדלו יותר עקב מיצוי קיבולת הכביש.
- הרחבת הכביש תגדיל את נפחי התנועה בכ 400 יר"מ בשעה בממוצע ב 2030 (כ 60%) ובכ 600-700 יר"מ את הנפחים בשנים 2040-50 (כ 75%).
- הקמת מחלף בית הגדי תוסיף רק כמה עשרות כלי רכב בשעה לנפחים אלה.

רמת השירות הצפויה בכביש המורחב תהיה גבוהה גם ב 2050, היות שנפחי התנועה יהוו כ 50% מקיבולת הכביש. ניהול נכון של שני הצמתים המרומזרים לאורכו יאפשר מהירות נסיעה גבוהה.

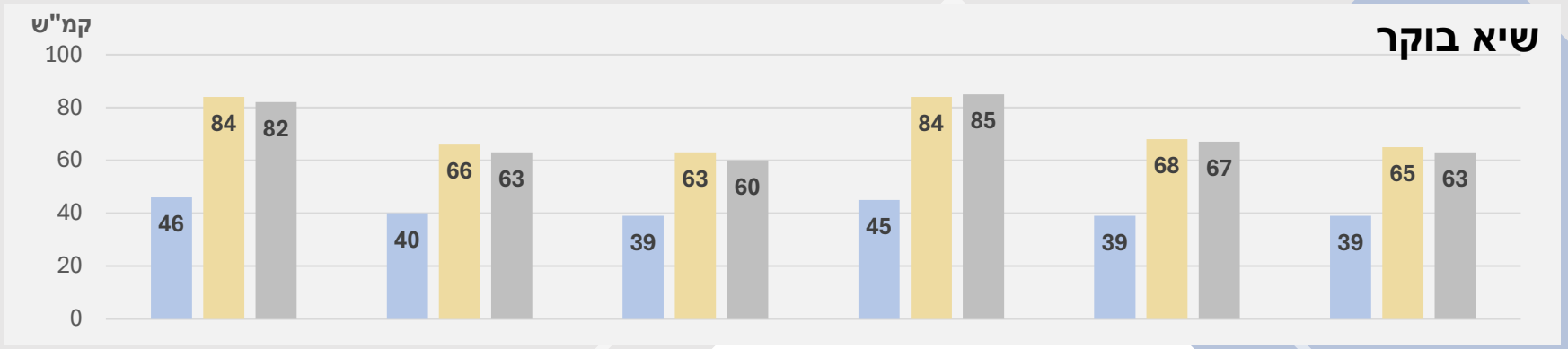


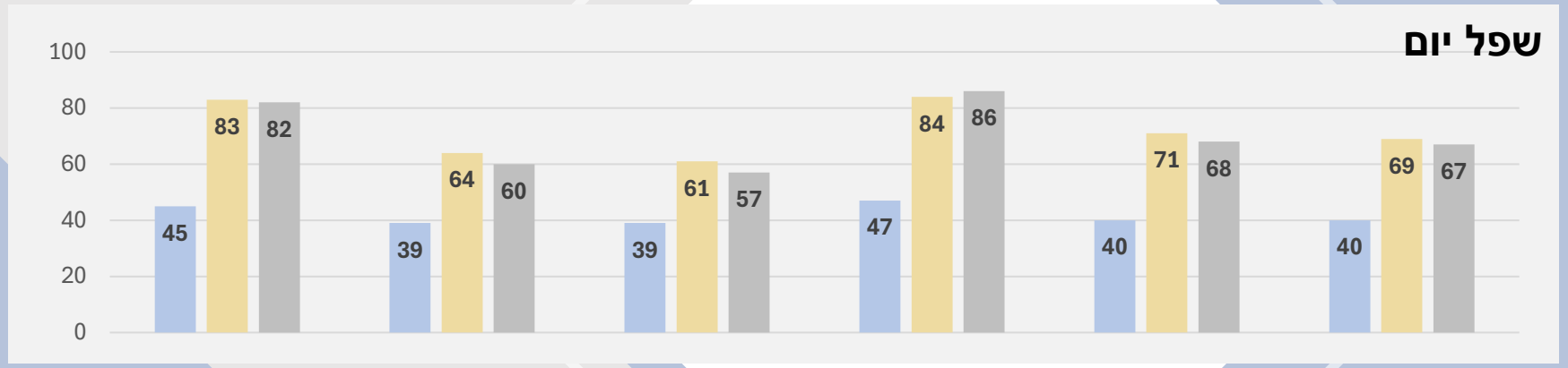
תחזיות התנועה - מהירויות בקטע האמצעי בכביש 293 לפי כיוון, שנה וחלופה

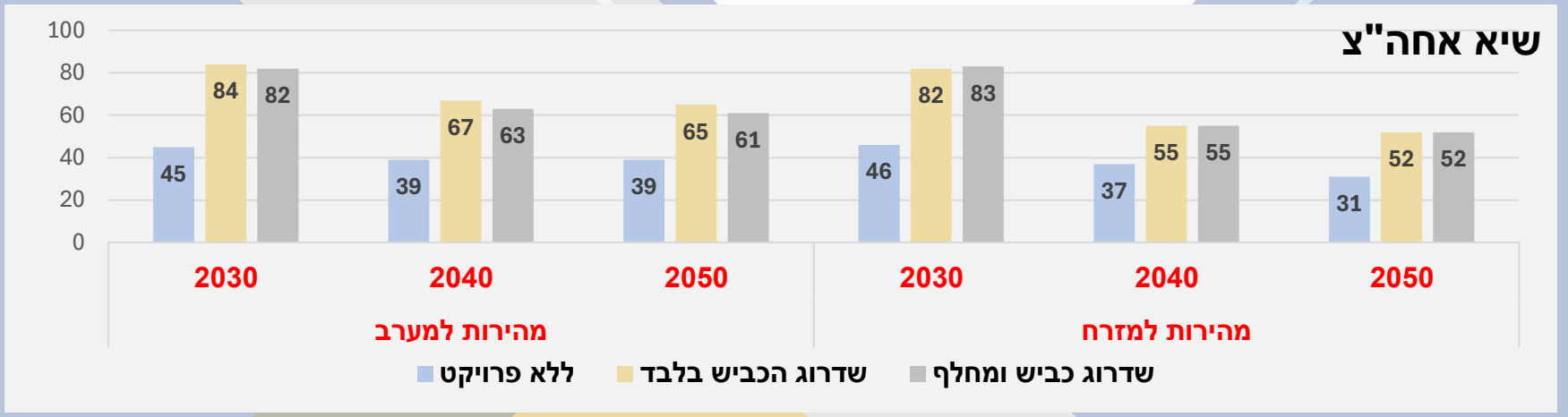
מהאיור ניתן להבחין:

- נפחי התנועה בכביש אחידים כמעט כל שעות היום, גם דומים בין כיווני הנסיעה.
- הנפחים יגדלו באופן מתון בין 2024 (נפחי התיקוף) ל 2030 אם הכביש לא ישודרג, ומ 2040 לא יגדלו יותר עקב מיצוי קיבולת הכביש.
- הרחבת הכביש תגדיל את נפחי התנועה בכ 400 יר"מ בשעה בממוצע ב 2030 (כ 60%) ובכ 600-700 יר"מ את הנפחים בשנים 2040-50 (כ 75%).
- הקמת מחלף בית הגדי תוסיף רק כמה עשרות כלי רכב בשעה לנפחים אלה.

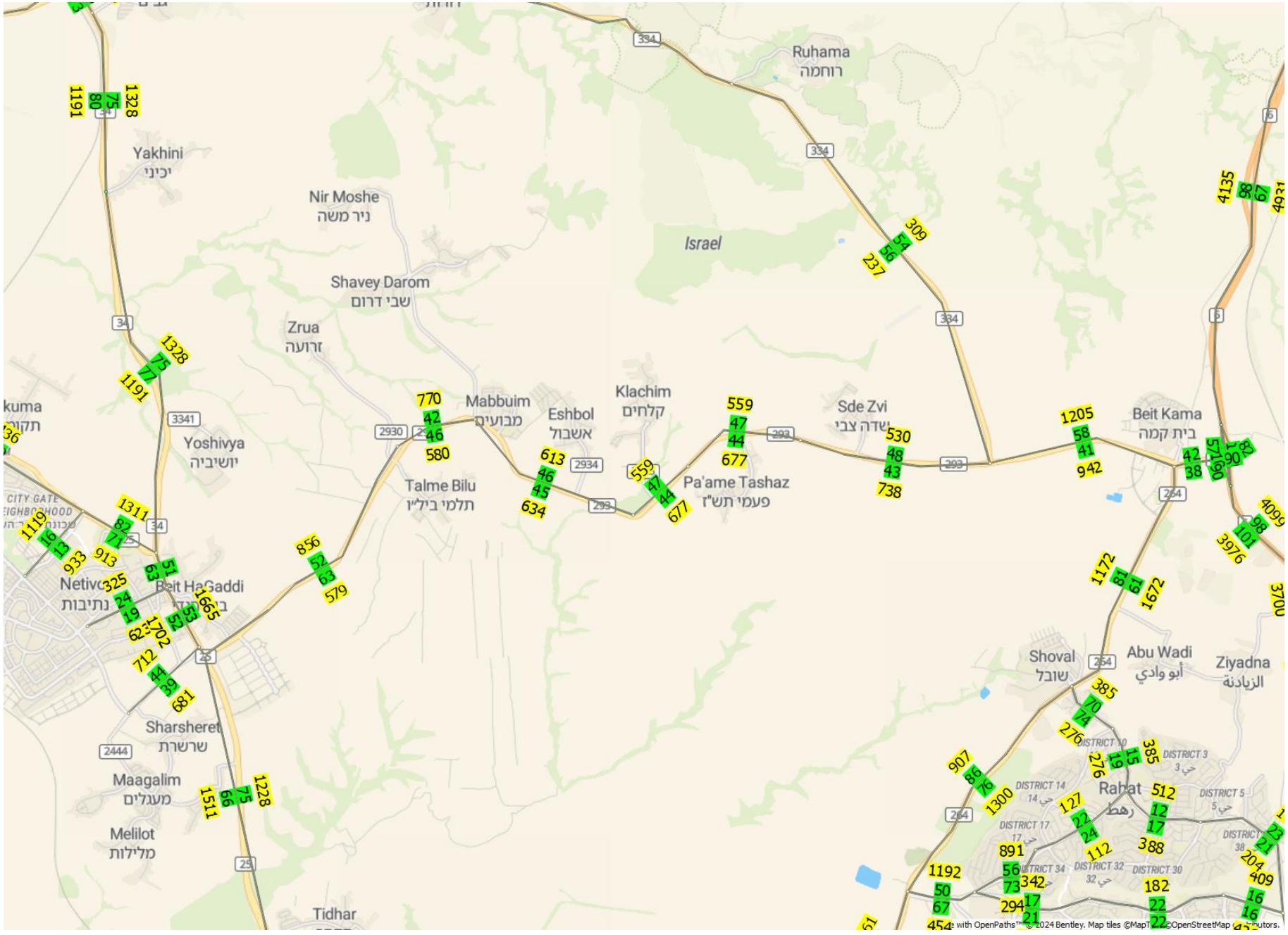
רמת השירות הצפויה בכביש המורחב תהיה גבוהה גם ב 2050, היות שנפחי התנועה יהוו כ 50% מקיבולת הכביש. ניהול נכון של שני הצמתים המרומזרים לאורכו יאפשר מהירות נסיעה גבוהה.







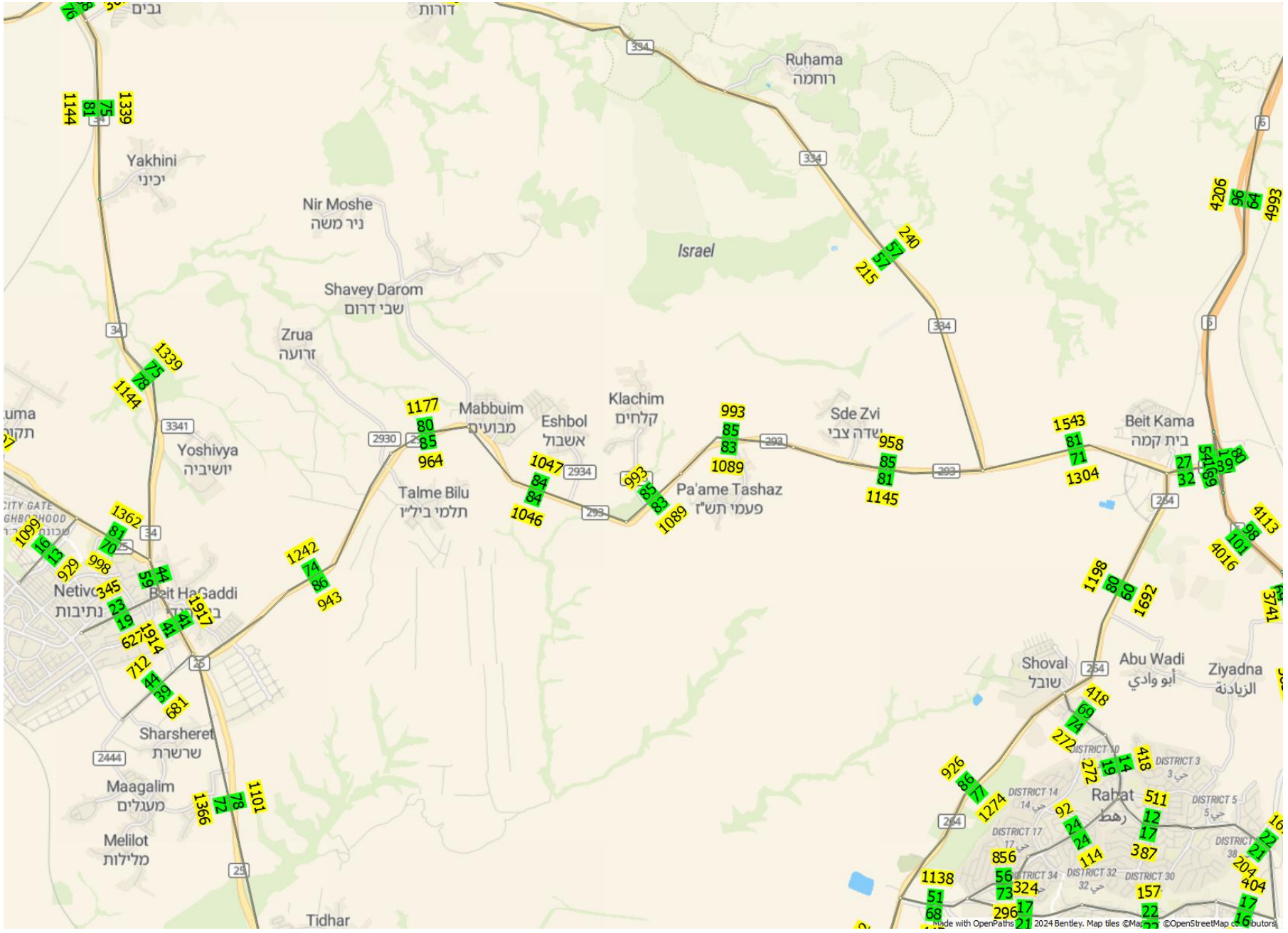
תחזית 2030 בוקר מרכז לא כולל פרויקט



מפות תנועה לדוגמא:
תחזית לכביש ללא פיתוח ב 2030. רמת השירות בכביש לפי המהירויות נמוכה.

ירוק = מהירות
צהוב = נפח

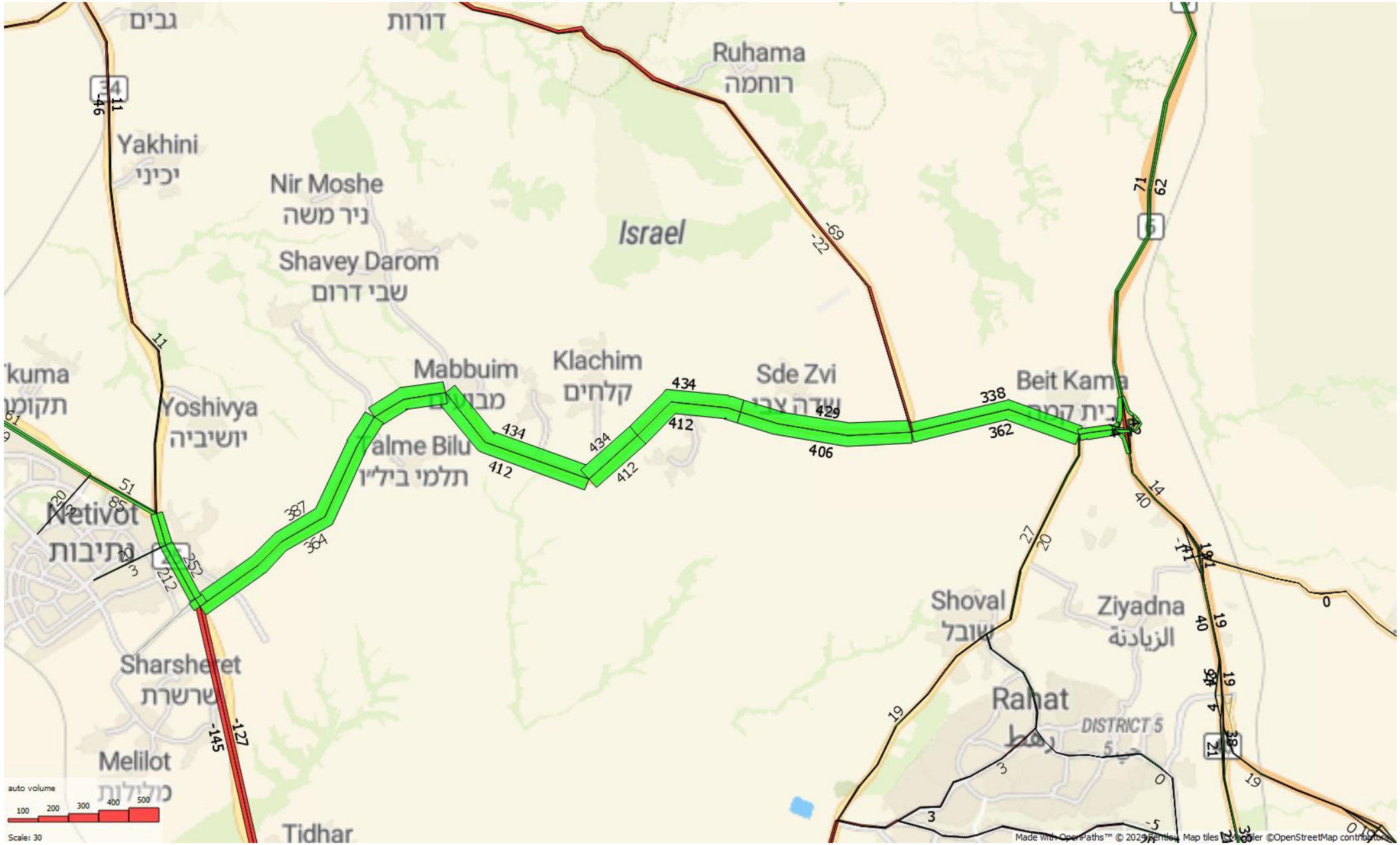
תחזית 2030 בוקר מרכז שדרוג כביש בלבד



הכביש לאחר הרחבה ובלי המחלף.
הנפחים גדלו וגם המהירויות

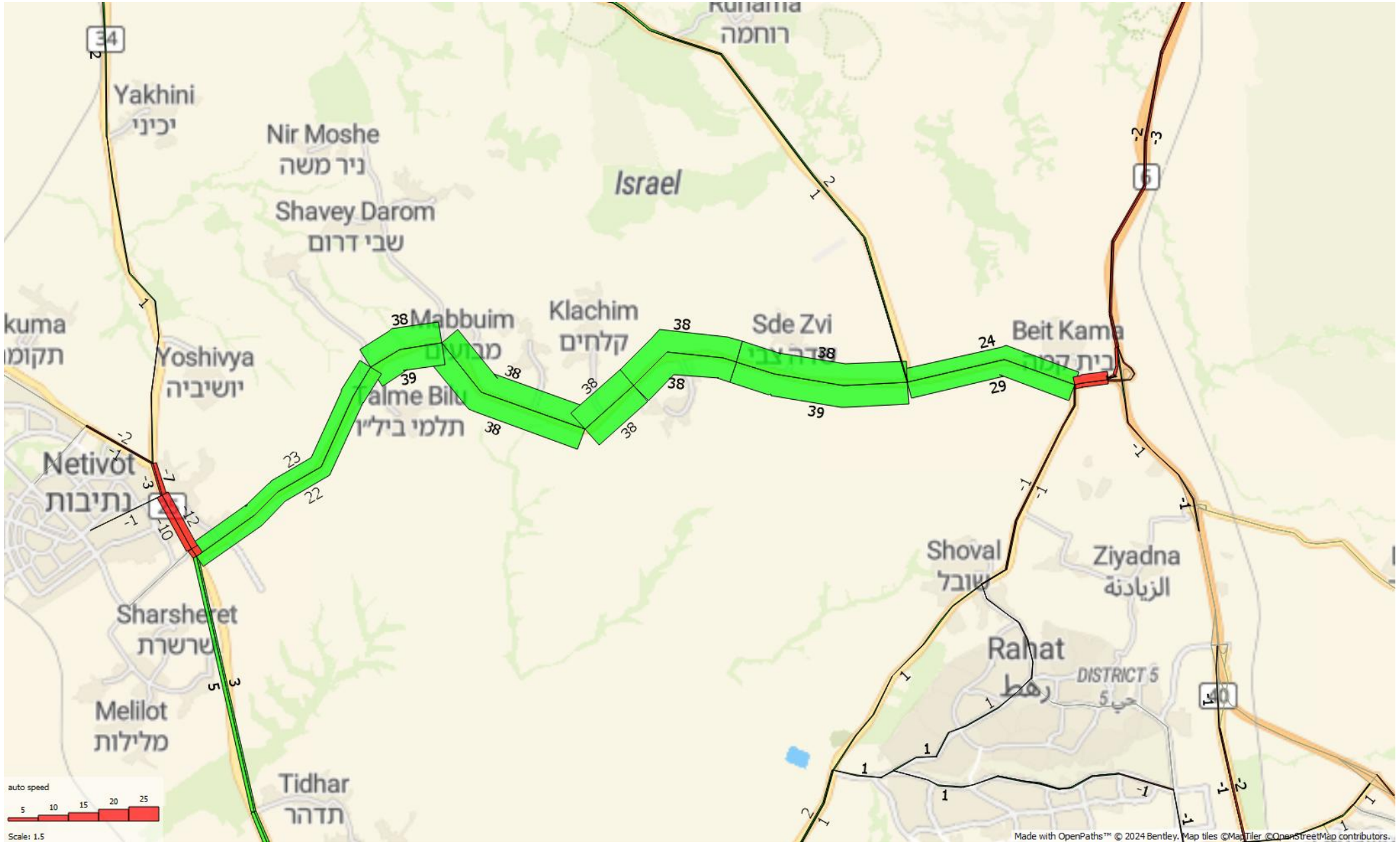
ירוק = מהירות
צהוב = נפח

תוספת נפחים בחלופת שדרוג הכביש בלבד ביחס לחלופת האפס 2030 שיא בוקר



תוספת הנפחים בכביש המורחב. בכביש 25 מדרום לבית הגדי הנפחים נמוכים יותר.

תוספת מהירות בחלופת שדרוג הכביש בלבד ביחס לחלופת האפס 2030 שיא בוקר



השידרוג מכפיל כמעט את מהירות הנסיעה – מוסיף כ 40 קמ"ש!

תנועה עוברת לכיוון מערב בכביש 293 בוקר ב 2030- תוצאות הצבת L.O.I

ללא פרויקט - חלופת 0						
מוצא / יעד	נתיבות	ניר עקיבא,שבי דרום,מבועים	מועצה אזורית אשכול	זרועה,תלמי ביל"ו	ישובים נוספים	סה"כ
מועצה אזורית בני שמעון	21	21	11	9	16	**78**
רהט	0	45	0	19	0	**64**
מועצה אזורית חוף אשקלון	0	20	0	8	0	**28**
פעמי תש"ז,שדה צבי	23	0	14	0	41	**77**
אשבול,קלחים	22	0	14	0	52	**88**
ישובים נוספים	91	62	73	23	29	**278**
סה"כ	**157**	**148**	**111**	**59**	**137**	**613**

פרויקט מלא – כביש ומחלף						
מוצא / יעד	נתיבות	ניר עקיבא,שבי דרום,מבועים	מועצה אזורית אשכול	זרועה,תלמי ביל"ו	ישובים נוספים	סה"כ
מועצה אזורית בני שמעון	28	31	26	10	28	**123**
רהט	17	42	14	18	23	**114**
מועצה אזורית חוף אשקלון	14	19	26	8	30	**96**
פעמי תש"ז,שדה צבי	21	0	13	0	49	**84**
אשבול,קלחים	21	0	13	0	48	**82**
ישובים נוספים	188	60	189	25	139	**601**
סה"כ	**288**	**152**	**281**	**61**	**318**	**1100**

פרויקט מלא – כביש ומחלף						
מוצא / יעד	נתיבות	ניר עקיבא,שבי דרום,מבועים	מועצה אזורית אשכול	זרועה,תלמי ביל"ו	ישובים נוספים	סה"כ
מועצה אזורית בני שמעון	7	10	15	1	12	**45**
רהט	17	-3	14	-1	23	**50**
מועצה אזורית חוף אשקלון	14	-1	26	0	30	**68**
פעמי תש"ז,שדה צבי	-2	0	-1	0	8	**7**
אשבול,קלחים	-1	0	-1	0	-4	**-6**
ישובים נוספים	97	-2	116	2	110	**323**
סה"כ	**131**	**4**	**170**	**2**	**181**	**487**

תנועה עוברת לכיוון מזרח בכביש 293 בוקר ב 2030- תוצאות הצבת L.O.I

ללא פרויקט - חלופת 0							
מוצא / יעד	מועצה אזורית בני שמעון	אשבול,קלחים	רהט	מועצה אזורית חוף אשקלון	פעמי תש"ז,שדה צבי	ישובים נוספים	**סה"כ**
נתיבות	20	20	0	2	21	51	**114**
ניר עקיבא,שבי דרום,מבועים	30	0	39	27	0	123	**219**
מועצה אזורית אשכול	43	8	0	2	8	50	**112**
זרועה,תלמי ביל"ו	11	0	17	12	0	47	**86**
בית הגדי,יושביה	17	0	0	7	0	17	**40**
ישובים נוספים	5	30	0	1	19	9	**63**
סה"כ	**126**	**58**	**55**	**50**	**48**	**296**	**634**

פרויקט מלא – כביש ומחלף							
מוצא / יעד	מועצה אזורית בני שמעון	אשבול,קלחים	רהט	מועצה אזורית חוף אשקלון	פעמי תש"ז,שדה צבי	ישובים נוספים	**סה"כ**
נתיבות	21	20	9	5	21	176	**253**
ניר עקיבא,שבי דרום,מבועים	41	0	39	28	0	136	**244**
מועצה אזורית אשכול	52	8	13	5	8	124	**211**
זרועה,תלמי ביל"ו	13	0	17	12	0	53	**95**
בית הגדי,יושביה	17	0	10	18	0	39	**83**
ישובים נוספים	10	30	4	5	27	40	**115**
סה"כ	**153**	**58**	**92**	**72**	**56**	**568**	**1000**

הפרשים							
מוצא / יעד	מועצה אזורית בני שמעון	אשבול,קלחים	רהט	מועצה אזורית חוף אשקלון	פעמי תש"ז,שדה צבי	ישובים נוספים	**סה"כ**
נתיבות	1	0	9	3	0	125	**139**
ניר עקיבא,שבי דרום,מבועים	11	0	0	1	0	13	**25**
מועצה אזורית אשכול	9	0	13	3	0	74	**99**
זרועה,תלמי ביל"ו	2	0	0	0	0	6	**9**
בית הגדי,יושביה	0	0	10	11	0	22	**43**
ישובים נוספים	5	0	4	4	8	31	**52**
סה"כ	**27**	**0**	**37**	**22**	**8**	**272**	**366**

סיכום נתוני הצבות התנועה בכל החלופות 2030

בוקר 2030			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	13,090,637	434,339	11,599,912
שדרוג כביש בלבד	13,096,244	433,907	11,596,523
שדרוג כביש ומחלף	13,092,637	433,709	11,593,041
הפרש שדרוג חלקי – ללא שדרוג	**5,607**	**-432**	**-3,389**
הפרש שדרוג מלא – ללא שדרוג	**2,000**	**-630**	**-6,871**

שפל 2030			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	10,395,511	271,813	8,442,091
שדרוג כביש בלבד	10,398,656	271,388	8,437,153
שדרוג כביש ומחלף	10,397,106	271,296	8,435,530
הפרש שדרוג חלקי – ללא שדרוג	**3,145**	**-425**	**-4,938**
הפרש שדרוג מלא – ללא שדרוג	**1,595**	**-517**	**-6,561**

ערב 2030			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	13,909,510	494,731	12,697,955
שדרוג כביש בלבד	13,913,420	494,312	12,693,016
שדרוג כביש ומחלף	13,911,203	494,147	12,690,355
הפרש שדרוג חלקי – ללא שדרוג	**3,910**	**-419**	**-4,939**
הפרש שדרוג מלא – ללא שדרוג	**1,693**	**-584**	**-7,600**

לפי התוצאות:

- שדרוג הכביש מאריך בשנת 2030 את מסלולי הנסיעה באזור ב 1,600-5,600 ק"מ בשעה בהתאם לחלופה ולתקופת היום,
- מאידך מקצר זמני נסיעת רכב ב 420-630 שעות יר"מ בשעה
- בנוסף חוסך הוצאות תפעול רכב בין 3,400-7,600 ₪ בשעה.

סיכום נתוני הצבות התנועה בכל החלופות 2040

בוקר 2040			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	17,549,108	784,382	15,969,626
שדרוג כביש בלבד	17,556,936	783,167	15,959,184
שדרוג כביש ומחלף	17,554,004	782,591	15,953,360
הפרש שדרוג חלקי - ללא שדרוג	**7,828**	**-1,216**	**-10,442**
הפרש שדרוג מלא - ללא שדרוג	**4,896**	**-1,791**	**-16,266**

שפל 2040			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	15,086,536	546,092	12,494,533
שדרוג כביש בלבד	15,084,535	545,064	12,477,862
שדרוג כביש ומחלף	15,082,369	544,681	12,473,095
הפרש שדרוג חלקי - ללא שדרוג	**-2,001**	**-1,029**	**-16,671**
הפרש שדרוג מלא - ללא שדרוג	**-4,167**	**-1,412**	**-21,438**

ערב 2040			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	19,202,758	958,931	18,387,372
שדרוג כביש בלבד	19,201,510	957,181	18,366,902
שדרוג כביש ומחלף	19,197,940	956,541	18,360,192
הפרש שדרוג חלקי - ללא שדרוג	**-1,248**	**-1,751**	**-20,470**
הפרש שדרוג מלא - ללא שדרוג	**-4,818**	**-2,390**	**-27,180**

לפי התוצאות:

- שדרוג הכביש מאריך בשנת 2040 את מסלולי הנסיעה באזור ב 1,200-7,800 ק"מ בשעה בהתאם לחלופה ולתקופת היום,
- מאידך מקצר זמני נסיעת רכב ב 1,000-2,400 שעות יר"מ בשעה
- בנוסף חוסך הוצאות תפעול רכב בין 10.4-27.2 אלף ₪ בשעה.

סיכום נתוני מאקרו כל החלופות 2050

בוקר 2050			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	18,360,122	862,609	16,488,369
שדרוג כביש בלבד	18,366,450	861,051	16,474,132
שדרוג כביש ומחלף	18,363,764	860,383	16,467,519
הפרש שדרוג חלקי - ללא שדרוג	**6,328**	**-1,558**	**-14,237**
הפרש שדרוג מלא - ללא שדרוג	**3,642**	**-2,226**	**-20,850**

שפל 2050			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	15,790,693	598,757	12,853,543
שדרוג כביש בלבד	15,788,575	597,489	12,835,324
שדרוג כביש ומחלף	15,786,741	597,063	12,830,532
הפרש שדרוג חלקי - ללא שדרוג	**-2,118**	**-1,268**	**-18,219**
הפרש שדרוג מלא - ללא שדרוג	**-3,952**	**-1,694**	**-23,011**

ערב 2050			
תרחיש	נסועה בק"מ	שעות יר"מ	עלויות תפעול (₪)
ללא שדרוג	20,073,042	1,052,308	18,980,186
שדרוג כביש בלבד	20,071,724	1,050,725	18,958,912
שדרוג כביש ומחלף	20,069,888	1,050,208	18,950,912
הפרש שדרוג חלקי - ללא שדרוג	**-1,318**	**-1,583**	**-21,274**
הפרש שדרוג מלא - ללא שדרוג	**-3,154**	**-2,100**	**-29,274**

לפי התוצאות:

- שדרוג הכביש מאריך בשנת 2050 את מסלולי הנסיעה באזור ב 1,300-6,300 ק"מ בשעה בהתאם לחלופה ולתקופת היום,
- מאידך מקצר זמני נסיעת רכב ב 1,300-2,200 שעות יר"מ בשעה
- בנוסף חוסך הוצאות תפעול רכב בין 14.2-29.3 אלף ₪ בשעה.

תועלות ממחלף בית הגדי – תוצאות מיקרו סימולציה

ללא פרויקט				
תרחיש	עיכוב ממוצע (שניות/רכב)	אורך תור ממוצע (רכבים)	ק"מ רכב (ק"מ)	שעות רכב (שעות)
שנת 2030 בוקר	29	31	5994	129
שנת 2030 ערב	28	29	5525	118
שנת 2040 בוקר	124	206	8499	419
שנת 2040 ערב	130	239	8614	458

כולל פרויקט				
תרחיש	עיכוב ממוצע (שניות/רכב)	אורך תור ממוצע (רכבים)	ק"מ רכב	שעות רכב
שנת 2030 בוקר	14	13	6120	87
שנת 2030 ערב	13	10	5658	78
שנת 2040 בוקר	17	20	8766	130
שנת 2040 ערב	15	18	8934	128

הפרשים				
תרחיש	עיכוב ממוצע (שניות/רכב)	אורך תור ממוצע (רכבים)	ק"מ רכב	שעות רכב
שנת 2030 בוקר	-15	-19	126	-42
שנת 2030 ערב	-15	-18	133	-40
שנת 2040 בוקר	-108	-186	267	-289
שנת 2040 ערב	-115	-221	320	-330

הצומת הכפול (סטגר) מתפקד לפי המיקרוסימולציה היטב ב 2030, אך הוא קרוב לקיבולתו וב 2040 יתהוו במקום טורי מכוניות ארוכים ללא מיחילוף.

חישוב שווי שעת נוסע - לפי נוהל פר"ת, פברואר 2025

שכר ממוצע חודשי פברואר 2025	13,773	נתוני הלמ"ס
ממוצע שעות עבודה בחודש	149	
שכר ממוצע לשעה	92.75	
תוספת ערך לשעה - עלויות מעביד ותקורות	33%	לפי נוהל פרת 2021
תוספת ערך לשעה - עלויות מעביד ותקורות	4,545.09 ₪	
הפחתה כביטוי לניצול זמן הנסיעה	-5%	נוהל פרת 2021
הפחתה כביטוי לניצול זמן הנסיעה	-688.65	
סה"כ לחודש	17,629.44	
התועלת מחסכון בזמן נסיעה בעינייני עבודה	100%	נוהל פרת 2021
התועלת מחסכון בזמן נסיעה שלא לענייני עבודה	30%	נוהל פרת 2021
עלות שעת נסיעה עבור ענייני עבודה	118.72	חישוב לפי נוהל פרת 2021
עלות שעת נסיעה עבור עניינים אחרים	35.62	חישוב לפי נוהל פרת 2021
חלקן של הנסיעות בעינייני עבודה בבוקר	17%	ערכי נוהל פר"ת 2021
חלקן של הנסיעות בעינייני עבודה בשעות שפל יום	21%	ערכי נוהל פר"ת 2021
חלקן של הנסיעות בעינייני עבודה בשעות אחה"צ	5%	ערכי נוהל פר"ת 2021
ערך שעה ליר"מ משוקלל לשעת בוקר	60.49	לפי מקדמי מילוי ומקדמי יר"מ מנוהל פר"ת
ערך שעה ליר"מ לשפל יום	62.61	לפי מקדמי מילוי ומקדמי יר"מ מנוהל פר"ת
ערך שעה ליר"מ משוקלל לשעות אחה"צ	56.06	לפי מקדמי מילוי ומקדמי יר"מ מנוהל פר"ת

תזרים עלות-תועלת של שדרוג המחלף והכביש (מיליוני ₪)

מדדי תועלת

מדד	ערך
ערך נוכחי נקי (היוון ב 7%)	2.9 מיליארד ₪
יחס תועלת לעלות	4.75
שיעור תשואה פנימי	19.80%
שנת תועלת ראשונה	2030
בדיקות רגישות מחמירות:	
יחס תועלת לעלות בגידול של 50% בהשקעה	3.16
יחס תועלת לעלות לפי ההשקעה המקורית, ירידה של 25% בתועלת	2.88
יחס תועלת לעלות בגידול של 50% בהשקעה, ירידה של 25% בתועלת	1.92

שנה	השקעה / תחזוקה	תועלות	ערך גרט	תזרים
2027	-359.0			-359.0
2028	-359.0			-359.0
2029	-359.0			-359.0
2030	-6.87	130.0		123.13
2031	-6.87	148.3		141.43
2032	-6.87	169.5		162.63
2033	-6.87	193.6		186.73
2034	-6.87	221.4		214.53
2035	-6.87	253.4		246.53
2036	-6.87	290.3		283.43
2037	-6.87	332.9		326.03
2038	-6.87	382.1		375.23
2039	-6.87	439.0		432.13
2040	-6.87	505.0		498.13
2041	-6.87	515.6		508.73
2042	-6.87	526.5		519.63
2043	-6.87	537.6		530.73
2044	-6.87	548.9		542.03
2045	-6.87	560.5		553.63
2046	-6.87	572.3		565.43
2047	-6.87	584.3		577.43
2048	-6.87	596.7		589.83
2049	-6.87	609.2		602.33
2050	-6.87	622.0		615.13
2051	-6.87	628.6		621.73
2052	-6.87	635.2		628.33
2053	-6.87	641.9		635.03
2054	-6.87	648.6		641.73
2055	-6.87	655.5		648.63
2056	-6.87	662.3		655.43
2057	-6.87	669.4		662.53
2058	-6.87	676.3		669.43
2059	-6.87	683.5	264.0	940.6

סיכום תועלות שנתיות כולל מיקרו סימולציה

מחלף או כביש ושנה	שעות רכב במיליוני שעות	חיסכון כספי משעות רכב במיליוני שקלים	חיסכון עלויות תפעול במיליוני שקלים	חיסון עלויות בטיחות במיליוני שקלים	סך הכל חיסכון כספי במיליוני שקלים
שדרוג מחלף -2030	0.15	9	1.5	1	**11**
שדרוג כביש - 2030	1.45	93	15.3	10.5	**119**
שדרוג מחלף -2040	1.05	78	14	1	**93**
שדרוג כביש - 2040	4.7	345	56	10.5	**412**
שדרוג מחלף -2050	1.14	97	15.6	1	**114**
שדרוג כביש - 2050	5.1	435	62.3	10.5	**508**

ערך הזמן לפי תקופת יום ושנת תחזית בשקלים לשעה			
תקופת יום / שנת תחזית	2030	2040	2050
בוקר	65.2	75.6	87.8
שפל	67.4	78.3	90.8
ערב	60.4	70.1	81.3

חיסכון הנובע מירידה בזיהום האוויר כלול בחיסכון בעלויות התפעול

תזרים עלות-תועלת של שדרוג הכביש בלבד (מיליוני ₪)

מדדי תועלת

מדד	ערך
ערך נוכחי נקי (היוון ב 7%)	2.5 מיליארד ₪
יחס תועלת לעלות	5.56
שיעור תשואה פנימי	22.10%
שנת תועלת ראשונה	2030
בדיקות רגישות מחמירות:	
יחס תועלת לעלות בגידול של 50% בהשקעה	3.71
יחס תועלת לעלות לפי ההשקעה המקורית, ירידה של 25% בתועלת	3.39
יחס תועלת לעלות בגידול של 50% בהשקעה, ירידה של 25% בתועלת	2.26

שנה	השקעה / תחזוקה	תועלות	ערך גרט	תזרים
2027	-260.0			-260.0
2028	-260.0			-260.0
2029	-260.0			-260.0
2030	-3.9	119.0		115.1
2031	-3.9	134.7		130.8
2032	-3.9	152.6		148.7
2033	-3.9	172.7		168.8
2034	-3.9	195.6		191.7
2035	-3.9	221.4		217.5
2036	-3.9	250.7		246.8
2037	-3.9	283.9		280.0
2038	-3.9	321.4		317.5
2039	-3.9	363.9		360.0
2040	-3.9	412.0		408.1
2041	-3.9	420.7		416.8
2042	-3.9	429.6		425.7
2043	-3.9	438.7		434.8
2044	-3.9	448.0		444.1
2045	-3.9	457.5		453.6
2046	-3.9	467.2		463.3
2047	-3.9	477.1		473.2
2048	-3.9	487.2		483.3
2049	-3.9	497.5		493.6
2050	-3.9	508.0		504.1
2051	-3.9	513.4		509.5
2052	-3.9	518.8		514.9
2053	-3.9	524.3		520.4
2054	-3.9	529.8		525.9
2055	-3.9	535.5		531.6
2056	-3.9	541.1		537.2
2057	-3.9	546.9		543.0
2058	-3.9	552.6		548.7
2059	-3.9	558.5	188	742.6

תזרים עלות-תועלת של שדרוג המחלף בלבד (מיליוני ₪)

מדדי תועלת

מדד	ערך
ערך נוכחי נקי (היוון ב 7%)	365 מיליון ₪
יחס תועלת לעלות	2.73
שיעור תשואה פנימי	13.20%
שנת תועלת ראשונה	2034
בדיקות רגישות מחמירות:	
יחס תועלת לעלות בגידול של 50% בהשקעה	1.8
יחס תועלת לעלות לפי ההשקעה המקורית, ירידה של 25% בתועלת	1.61
יחס תועלת לעלות בגידול של 50% בהשקעה, ירידה של 25% בתועלת	1.07

שנה	השקעה / תחזוקה	תועלות	ערך גרט	תזרים
2027	-99.0			-99.0
2028	-99.0			-99.0
2029	-99.0			-99.0
2030	-2.97	11.0		8.03
2031	-2.97	13.6		10.63
2032	-2.97	16.9		13.93
2033	-2.97	20.9		17.93
2034	-2.97	25.8		22.83
2035	-2.97	32.0		29.03
2036	-2.97	39.6		36.63
2037	-2.97	49.0		46.03
2038	-2.97	60.7		57.73
2039	-2.97	75.1		72.13
2040	-2.97	93.0		90.03
2041	-2.97	94.9		91.93
2042	-2.97	96.9		93.93
2043	-2.97	98.9		95.93
2044	-2.97	100.9		97.93
2045	-2.97	103.0		100.03
2046	-2.97	105.1		102.13
2047	-2.97	107.2		104.23
2048	-2.97	109.5		106.53
2049	-2.97	111.7		108.73
2050	-2.97	114.0		111.03
2051	-2.97	115.2		112.23
2052	-2.97	116.4		113.43
2053	-2.97	117.6		114.63
2054	-2.97	118.8		115.83
2055	-2.97	120.0		117.03
2056	-2.97	121.2		118.23
2057	-2.97	122.5		119.53
2058	-2.97	123.7		120.73
2059	-2.97	125.0	76	198.03