



בחינת כדאיות הטלת אגרת גודש במרכז תל אביב



דצמבר 2007



גל - תכנון מערכות אורבניות בע"מ
GL - urban systems planning Ltd.

תוכן



•הרציונל מאחורי הטלת אגרת גודש

•ירקע בינ"ל – לונדון ושטוקהולם

•ירקע תנועתי – רכב פרטי

•תחבורה ציבורית

•זיהום אוויר

•בדיקה כלכלית

•הקשר לפריסת שימושי קרקע

•ניתוח המשמעויות של הכנסות מגביית אגרה

הרציונל מאחורי הטלת אגרת גודש

תופעת הגודש נגרמת מכך שהביקוש לנסיעות ברכב פרטי בשעות השיא גבוה מהיצע שהמערכת יכולה לספק.



המשתמש איננו משלם את כלל העלות של נסיעתו המתבטאת ב- "עלות החברתית", וכוללת את העלות הנגרמת לכל שאר המשתמשים וכן את העלות הנגרמת לחברה ולמשק בגלל הגדלת זהום האוויר ובעיות סביבתיות נוספות.

הרציונל מאחורי הטלת אגרת גודש



מנגנון שהיה מחייב את הנוסעים בשעות השיא בעלות ישירה גבוהה יותר, היה מביא להקטנת מספר המשתמשים במערכת הדרכים.

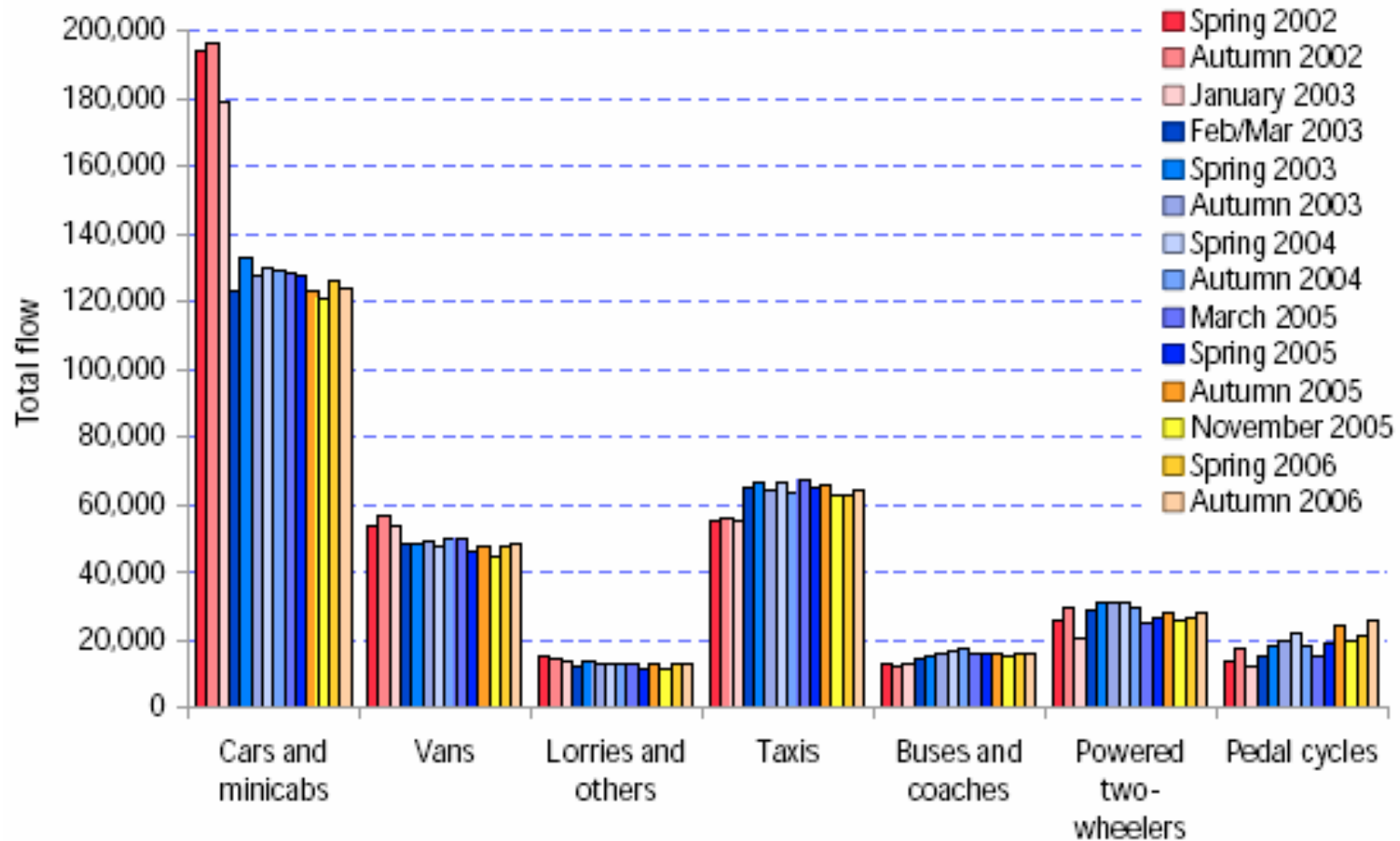
יש לזכור שמטרת מערכת התחבורה היא להגדיל נגישות ורווחה, כחלק מהמדיניות הכוללת של מרחב מטרופוליני.

הרציונל מאחורי הטלת אגרת גודש

תנאי לפיתוח אגרת גודש – פיתוח מדיניות כולל. המדיניות הכוללת באה לידי ביטוי בהגדלת צפיפות הבניה בערים, הקמת מערכות "הסעת המונים" ואגרות גודש.

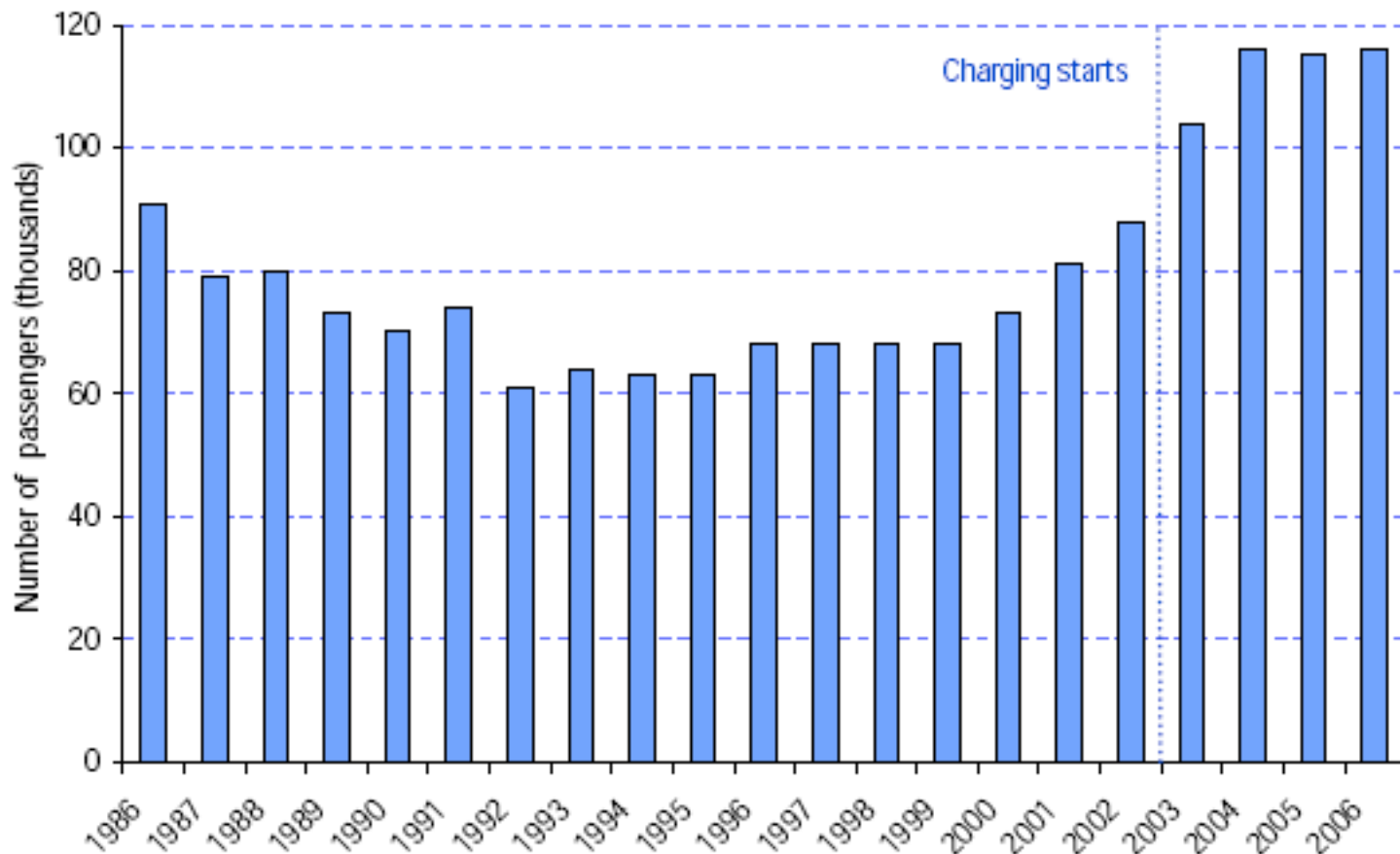


רקע בינ"ל – לונדון

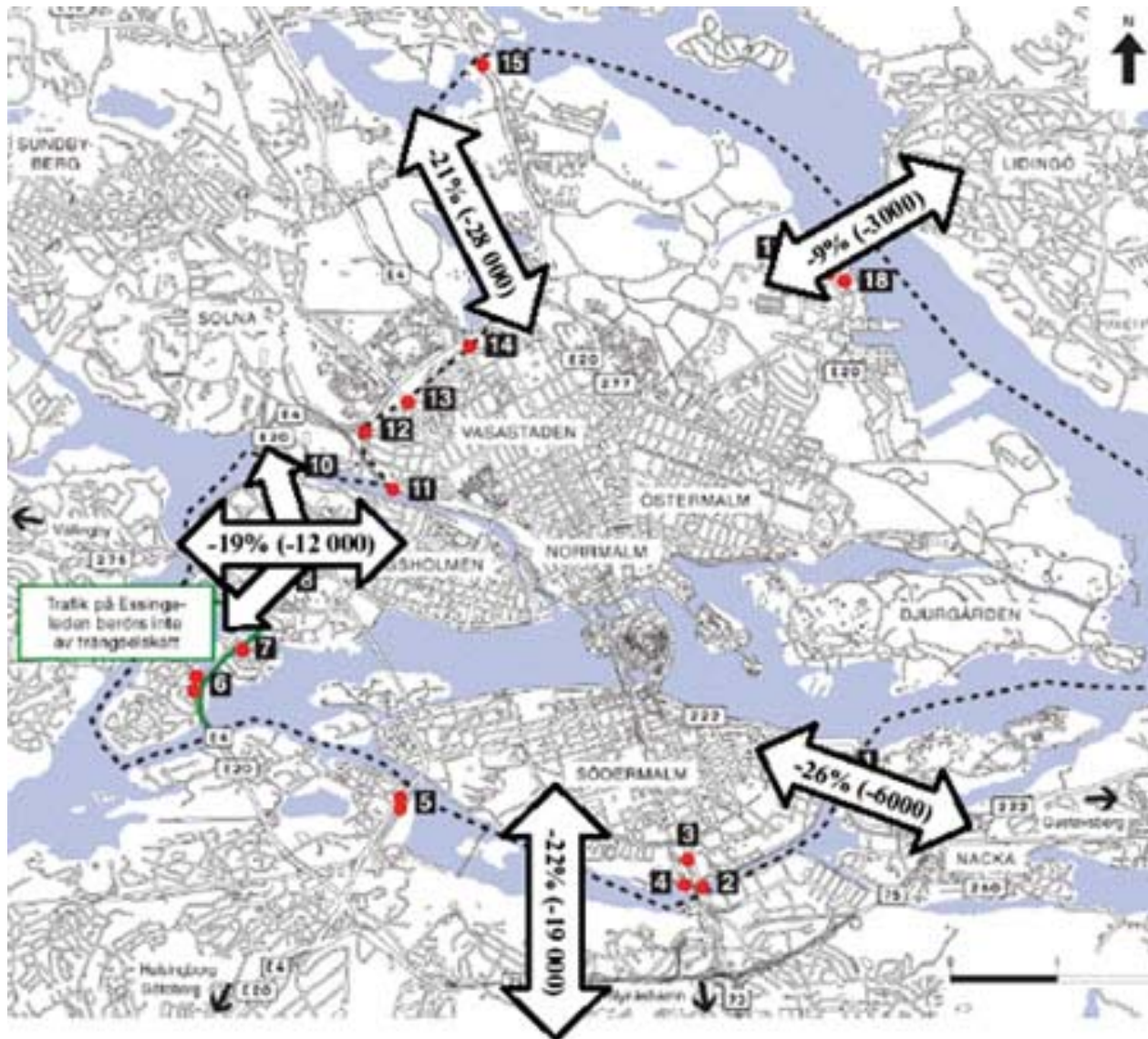


רקע בינ"ל – לונדון

Figure 4.1 Bus passengers entering central London, 07.00 to 10.00, Autumn counts, 1986 to 2006. TfL Central Area Peak Count.



רקע בינ"ל – שטוקהולם



אגרת גודש במרכז תל אביב



גל - תכנון מערכות אורבניות בע"מ
GL - urban systems planning Ltd.

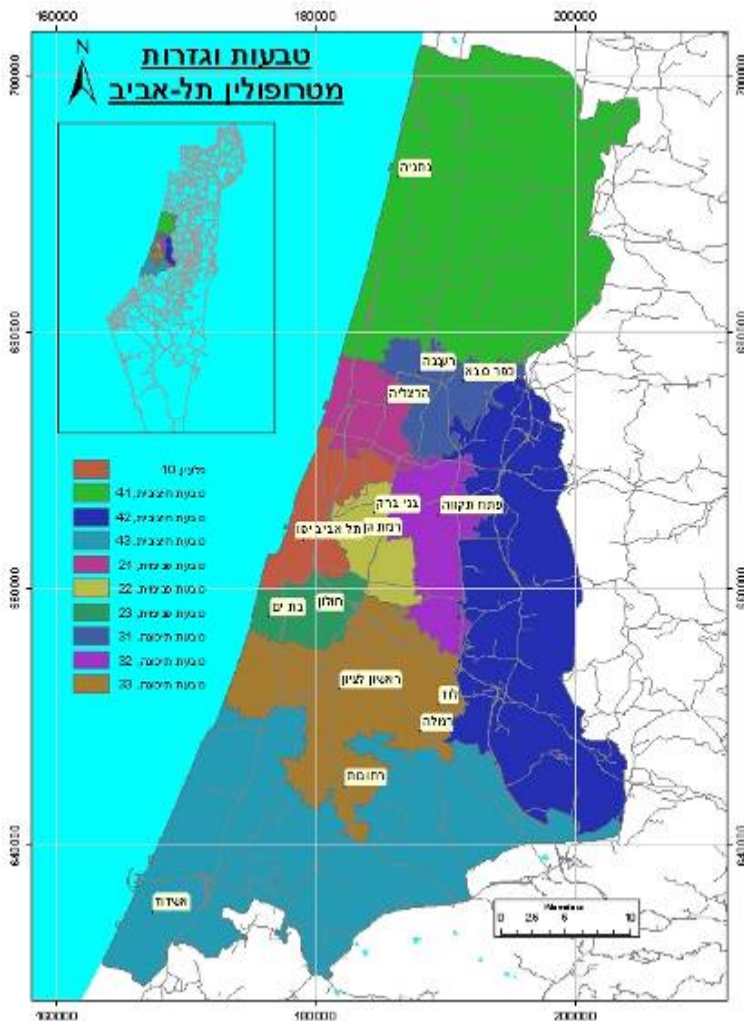
רקע תנועתו – רכב פרטי

אזור במרכז העיר תל אביב שרכב פרטי הנכנס לתוכו אמור יהיה לשלם אגרה בגובה אחד לכל שעות היום.



תרחיש	תקופת יום	סה"כ כלי רכב (יר"מ)
ספירות תנועה - ^[1] 2003	שעת שיא בוקר (08:00- 07:00)	31,532
ספירות תנועה - ^[2] 2003	סה"כ יומי 06:00-19:00	325,318
2020 – אגרה בגובה 25 ש"ח	שעת שיא בוקר (08:00- 07:00)	26,701
2020 – אגרה בגובה 50 ש"ח	שעת שיא בוקר (08:00- 07:00)	22,401

רקע תנועתי – רכב פרטי



מטרופולין תל-אביב, במפקד האוכלוסין והדיר שנת 1995, מטרופולין תל אביב כלל 2.5 מיליון תושבים (המהווים כ- 44% מאוכלוסיית מדינת ישראל) וסיפק עבודה ל- 1.1 מיליון מאזרחי מדינת ישראל.

השינויים הצפויים להתרחש במטרופולין עד לשנת 2020 הינם דרמטיים ביותר. שיעור הצמיחה השנתי המשוער במטרופולין הינו 1.8%. בשנת 2020, תגיע אוכלוסיית המטרופולין ל- 3.5 מיליון תושבים.

רקע תנועתית – רכב פרטי

הטלת אגרת גודש על מרכז העיר תל אביב, תפחית את כמות כלי הרכב הנכנס ואת כמות כלי הרכב הנע באזור הגבייה.

אגרת גודש תגדיל את סך כמות המשתמשים באמצעי התחבורה ציבורית השונים.



רקע תנועתו – רכב פרטי

שעות רכב	קנס 24 דקות	קנס 48 דקות
אזור גבייה	-17.01%	-26.25%
יתר חלקי העיר תל אביב	-7.10%	-13.63%
טבעת פנימית	-2.58%	-5.52%
טבעת תיכונה	-0.39%	-1.53%
טבעת חיצונית	-0.04%	-1.02%
סה"כ	-2.15%	-4.42%

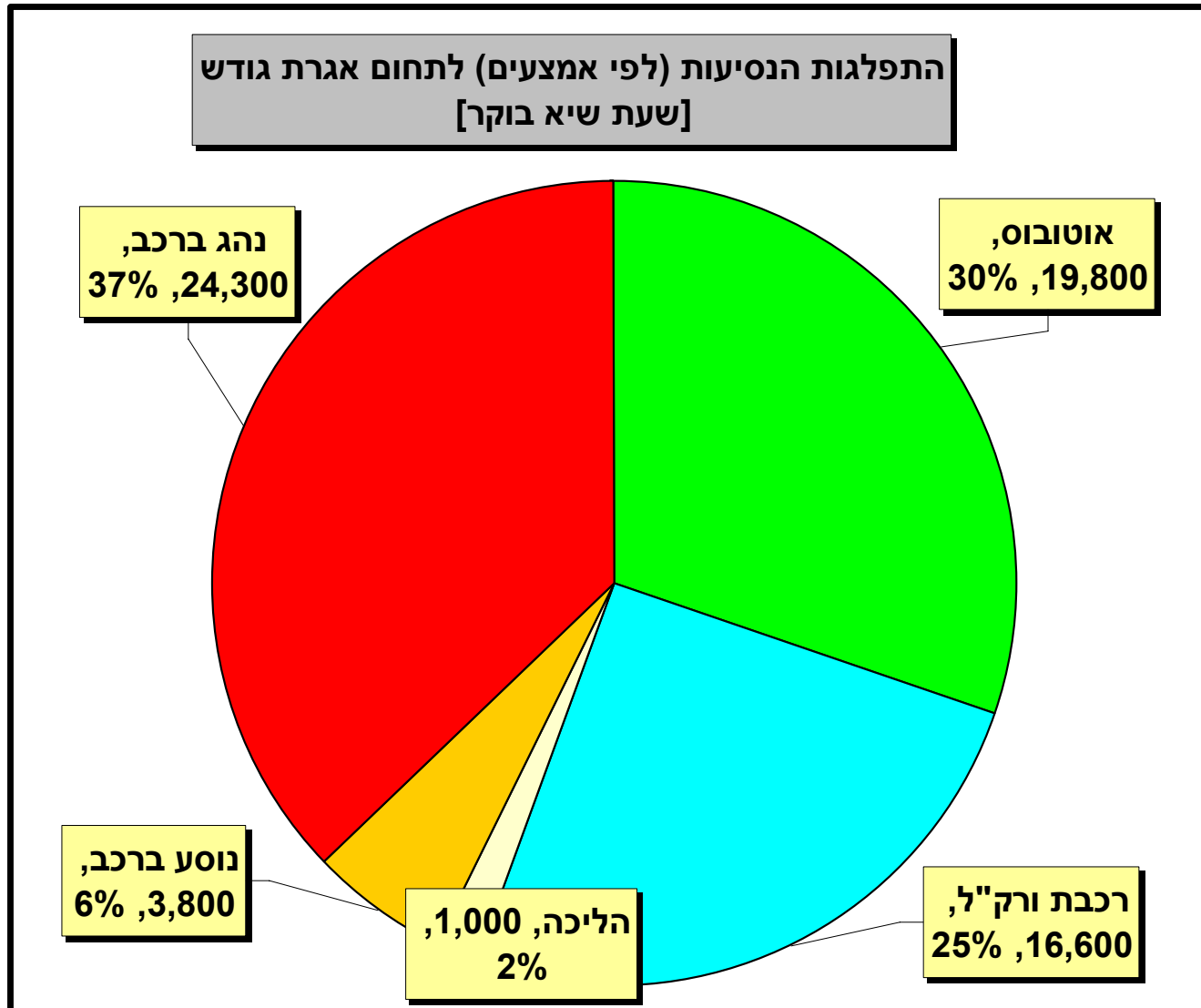
ק"מ רכב	קנס 24 דקות	קנס 48 דקות
אזור גבייה	-8.74%	-13.66%
יתר חלקי העיר תל אביב	-3.19%	-6.27%
טבעת פנימית	-1.22%	-2.69%
טבעת תיכונה	-0.06%	-0.64%
טבעת חיצונית	-0.02%	-0.46%
סה"כ	-0.74%	-1.70%

רקע תנועת

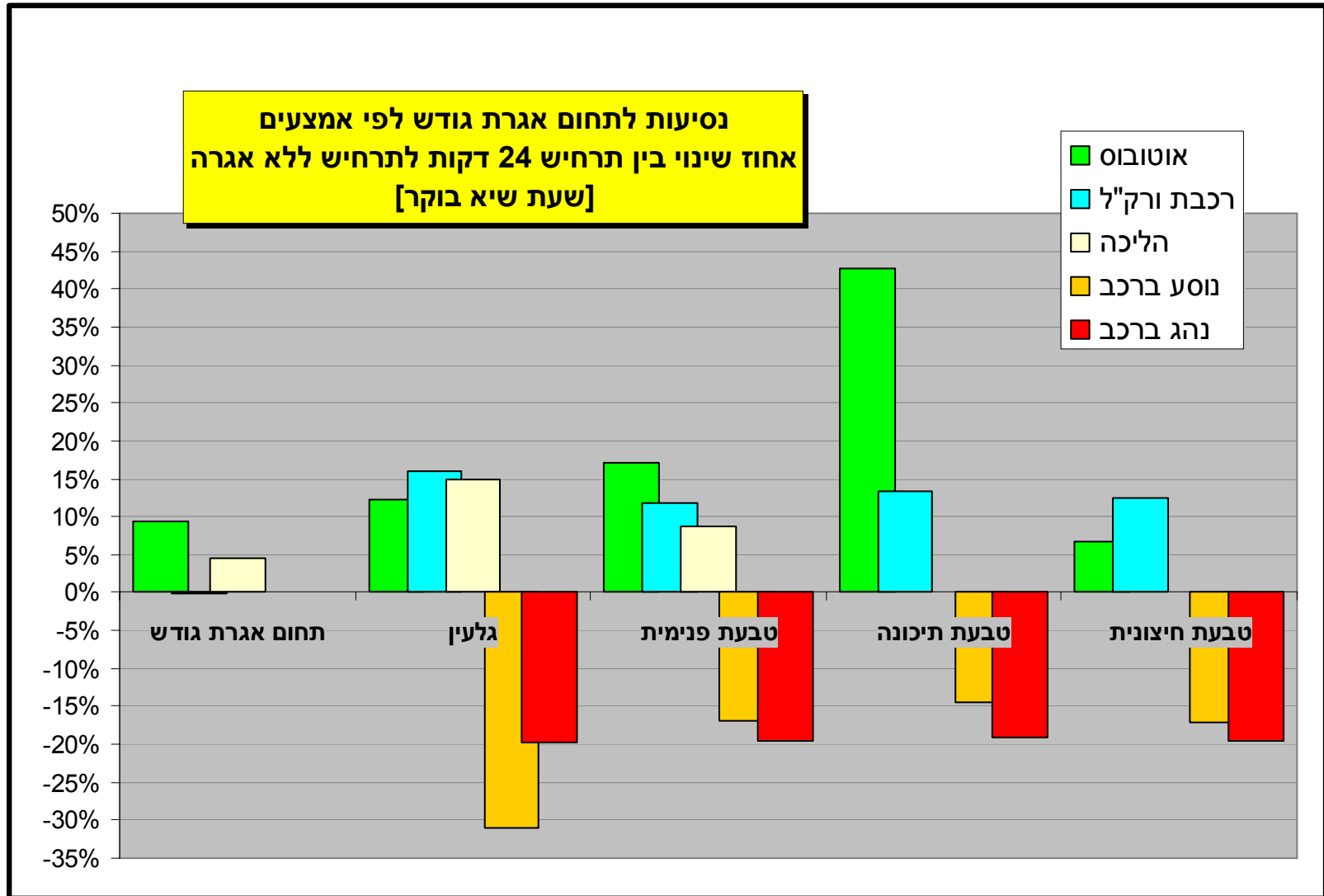
		קנס של 24 דקות		קנס של 48 דקות	
		הכניסות לאזור הגבייה	בתחום הגבייה	הכניסות לאזור הגבייה	בתחום הגבייה
שיעור השינוי בנפח תנועה של רכב פרטי	היקף ירידה לעומת ברירת המחדל	31%	11%	43%	17%
שינוי בשיעור של נפח תנועה של תחבורה ציבורית ומשאיות קלות	היקף ירידה לעומת ברירת המחדל	17%	5%	25%	7%
צפיפות (כלי רכב לק"מ נתיב)	ערכים מוחלטים	1,349	1,504	1,136	1,416
	היקף ירידה לעומת ברירת המחדל	28%	9 %	39%	15%
מהירות ממוצעת	ערכים מוחלטים	25	24	27	24
	היקף עליה לעומת ברירת המחדל	27%	5%	39%	7%

רקע תנועתי

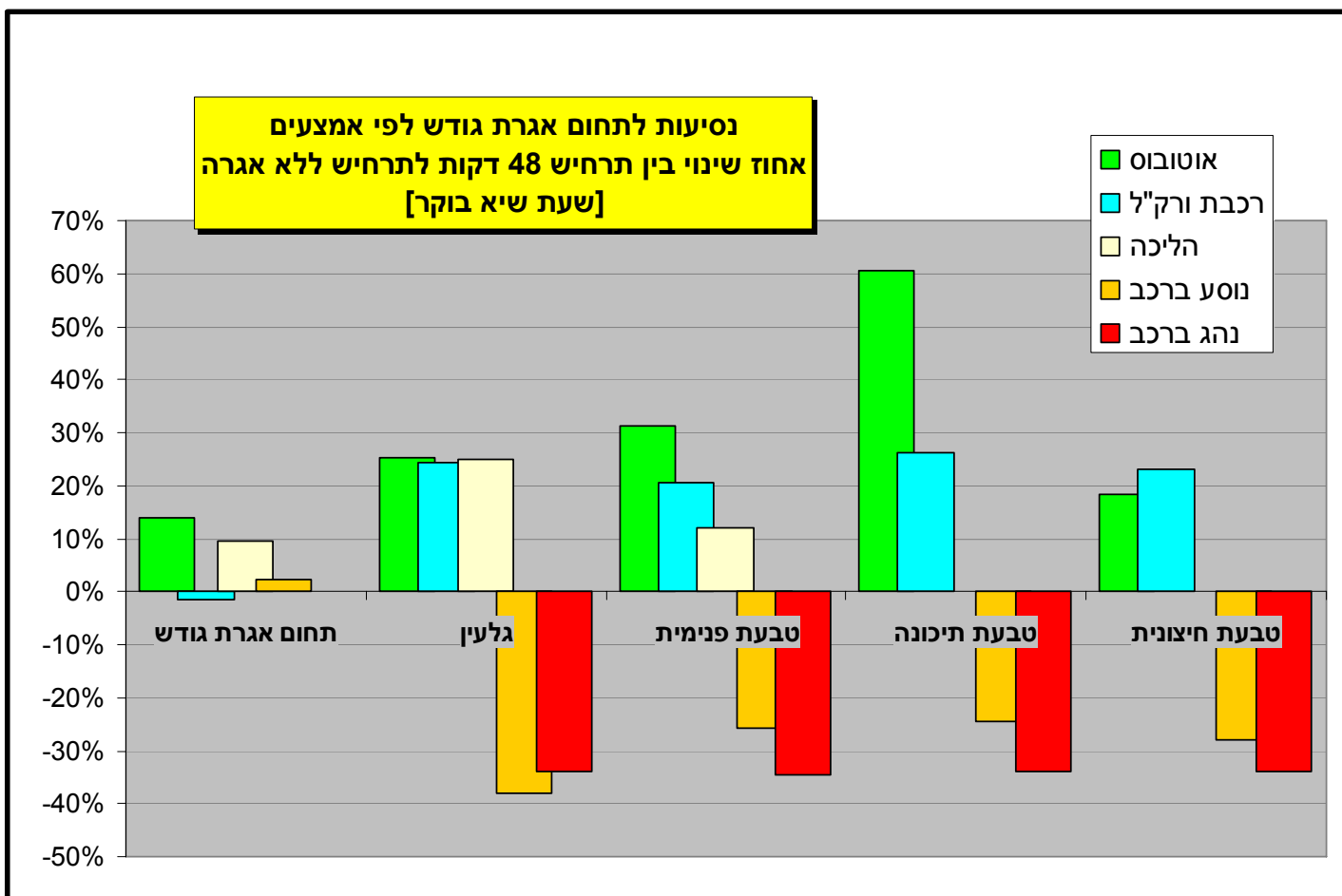
התפלגות הנסיעות (לפי אמצעים) לתחום אגרת גודש
[שעת שיא בוקר]



רקע תנועתי

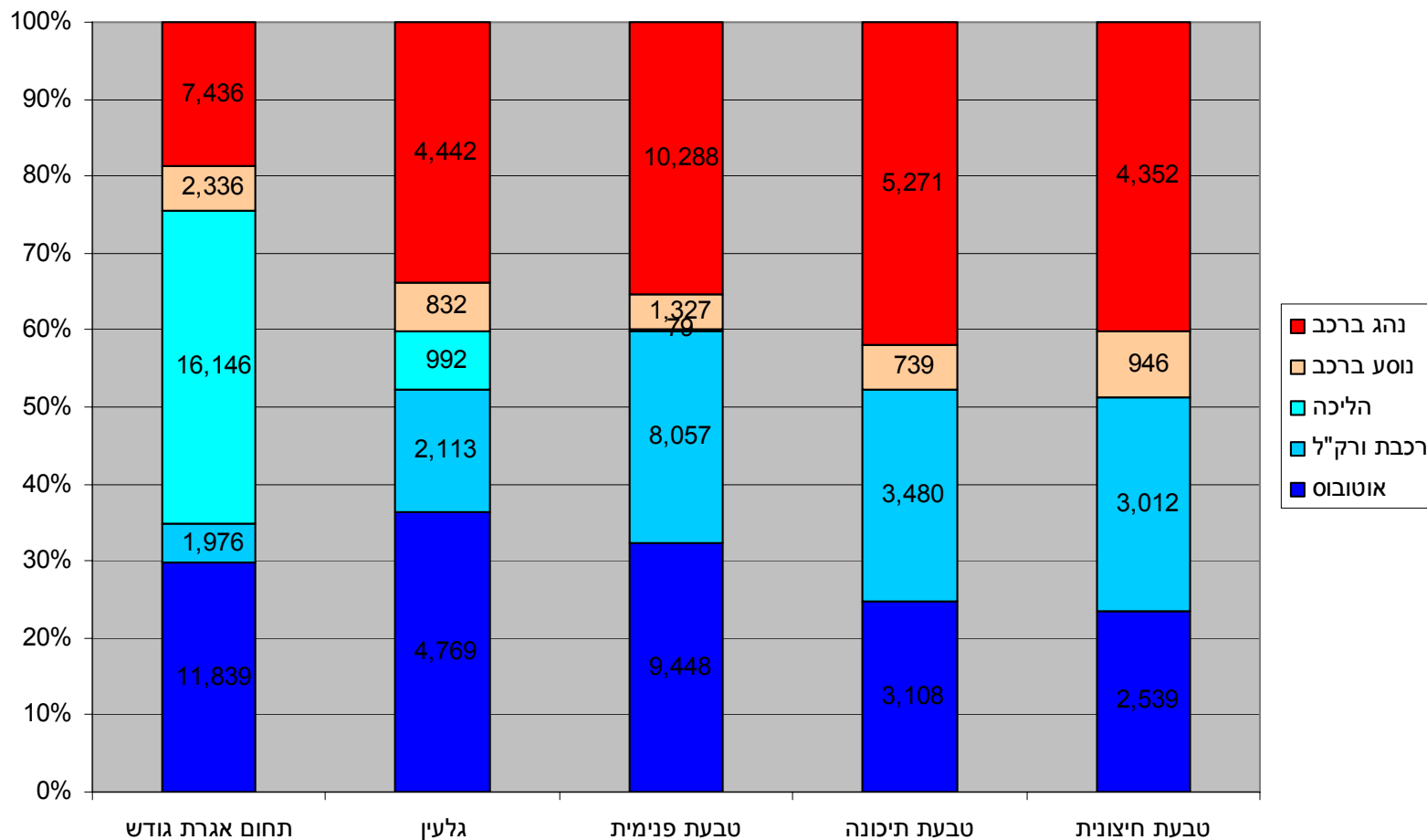


תחבורה ציבורית



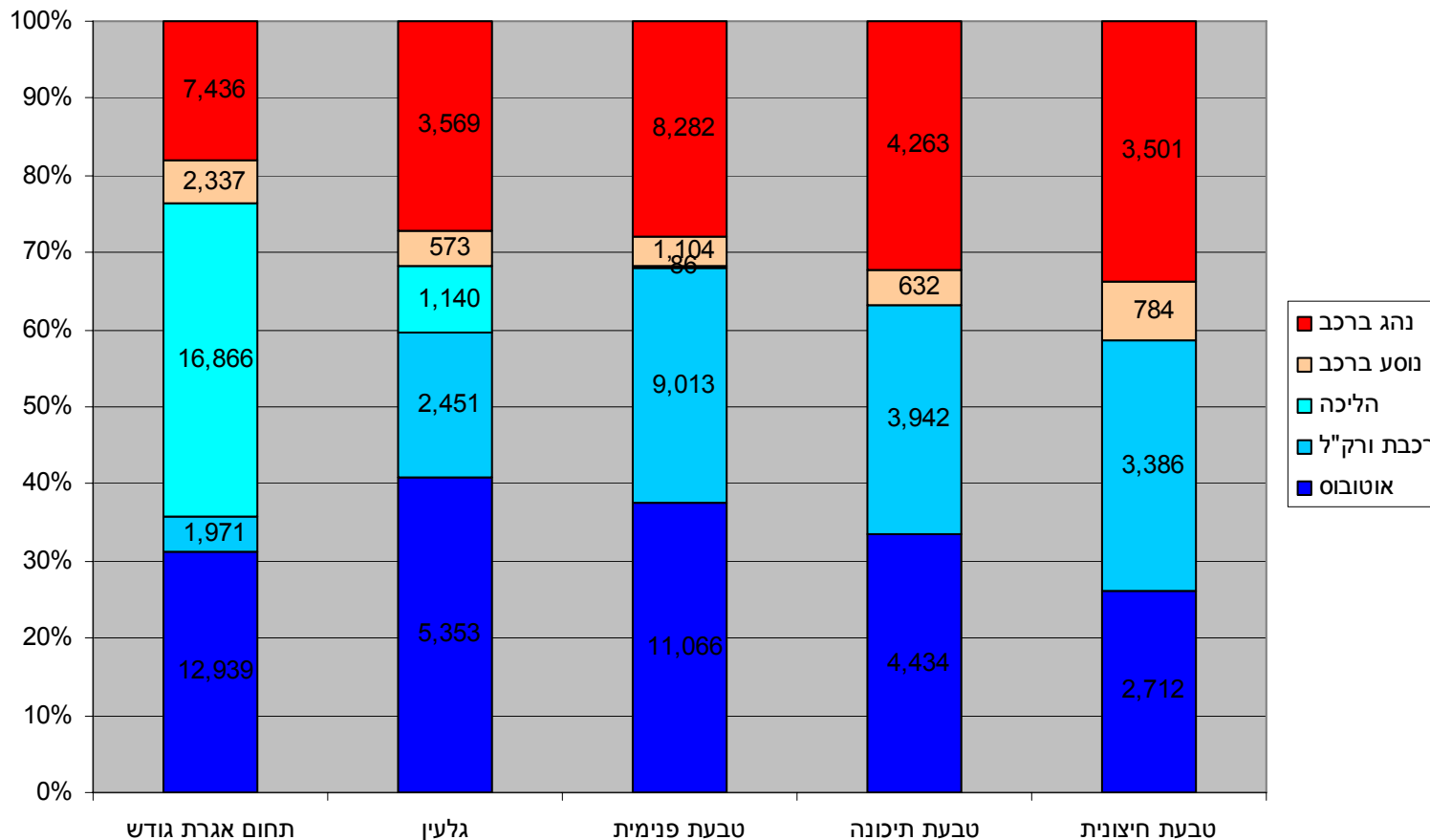
פיצול הנסיעות על פי אמצעים

חלופת מחדל - פיצול נסיעות לשעת שיא בוקר



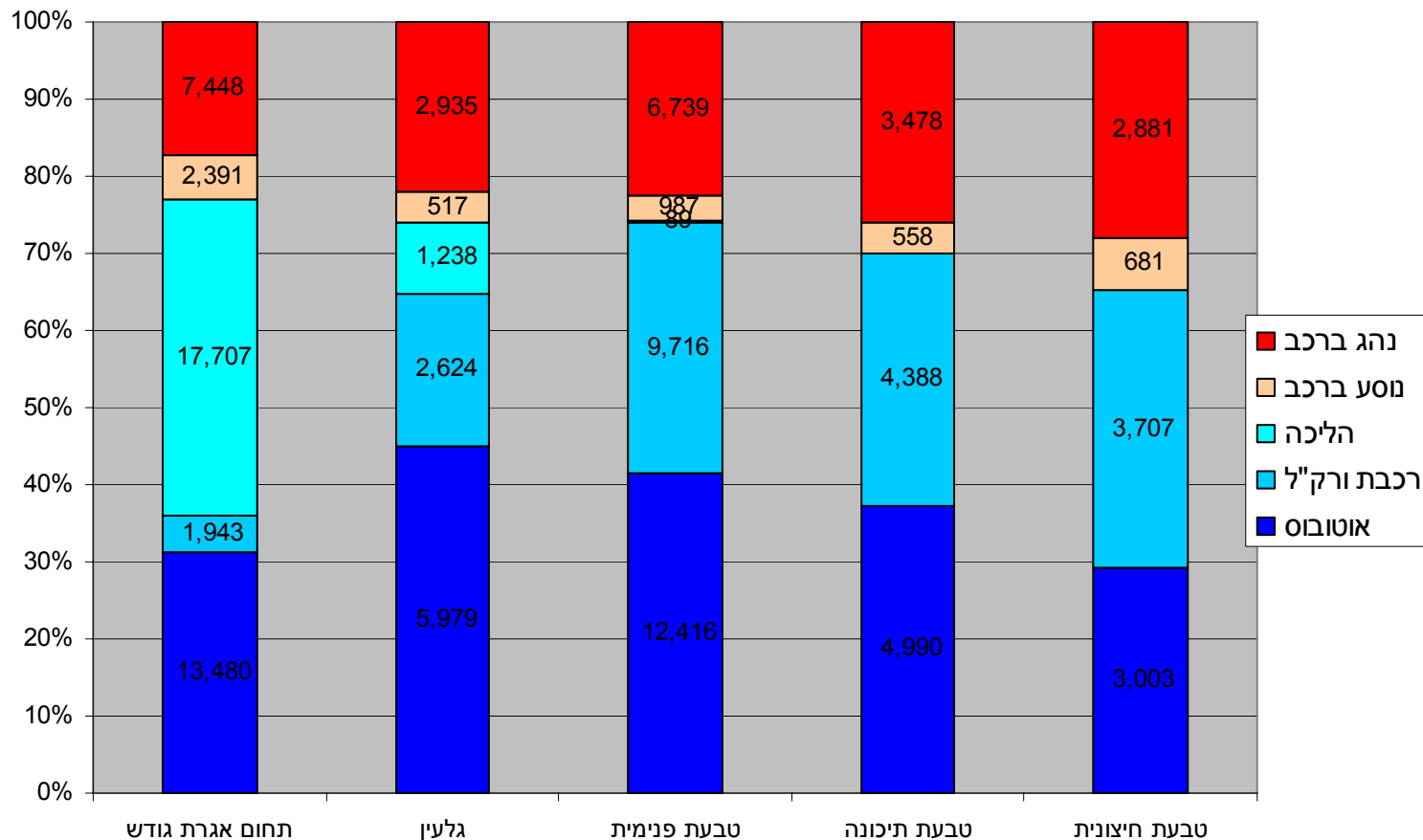
פיצול הנסיעות על פי אמצעים

חלופת קנס 24 דק' - פיצול נסיעות לשעת שיא בוקר



פיצול הנסיעות על פי אמצעים

חלופת קנס 48 דק' - פיצול נסיעות לשעת שיא בוקר



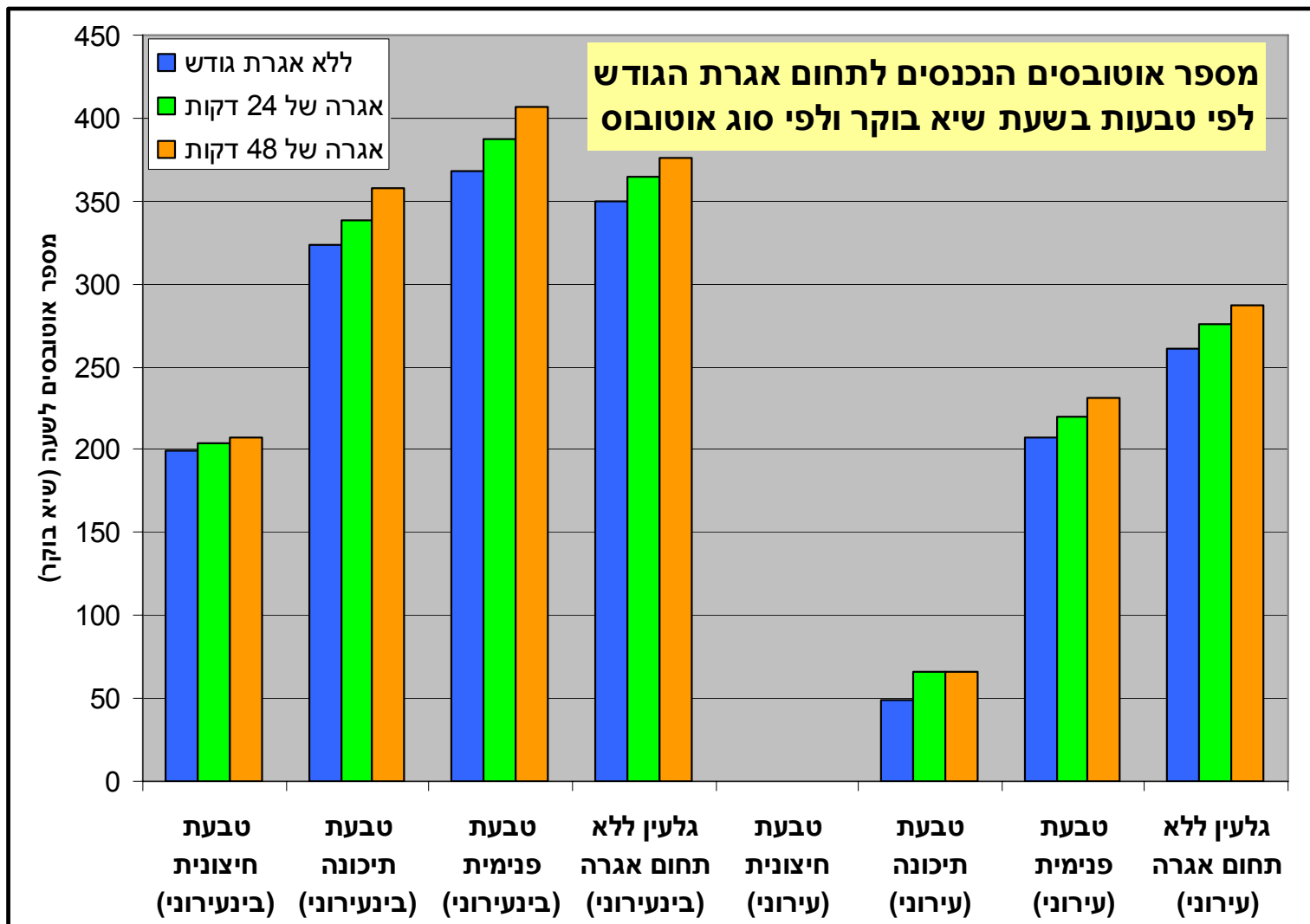
רקע תנועת

	קנס של 24 דקות	אחוז מסה"כ	קנס של 48 דקות	אחוז מסה"כ
נסיעות רכב פרטי	324,150	54%	321,407	54%
נסיעות נוסע באוטובוס	186,839	31%	190,435	32%
הולכי רגל	50,100	8%	51,039	9%
טרנספר רכבת רכבת	16,345	3%	16,799	3%
טרנספר רכבת רק"ל	33,770	6%	34,512	6%
נסיעות משולבות רכבת רק"ל	4,932	1%	5,148	1%
הבא וסע לאוטובוס	25,718	4%	26,320	4%
חנה וסע לאוטובוס	3,408	1%	3,730	1%
נוסעים כנוסע ברכב פרטי	92,506	16%	92,603	16%
נוסעים בהסעת המונים	55,047	9%	56,460	9%
סה"כ נסיעות אדם	595,141	100%	595,295	100%

תחבורה ציבורית

תרחיש	ללא אגרת גודש	אגרה של 24 דקות	אגרה של 48 דקות
מושבים לשעה	122,500	125,500	128,100
אוטובוסים	2,450	2,510	2,560
שינוי ביחס לתרחיש ללא אגרה		2.48%	4.57%
מושבים לשעה (עירוני)	46,000	47,500	48,600
אוטובוסים (עירוני)	920	950	970
שינוי ביחס לתרחיש ללא אגרה (עירוני)		3.22%	5.63%
מושבים לשעה (בינעירוני)	67,300	68,800	70,200
אוטובוסים (בינעירוני)	1,340	1,370	1,400
שינוי ביחס לתרחיש ללא אגרה (בינעירוני)		2.24%	4.20%

תחבורה ציבורית



תחבורה ציבורית

שעות נוסע בתח"צ	קנס 24 דקות	קנס 48 דקות
אזור גבייה	9.26%	14.42%
יתר חלקי הגלעין	5.54%	9.00%
טבעת פנימית	3.47%	5.79%
טבעת תיכונה	1.50%	3.07%
טבעת חיצונית	0.49%	1.25%
סה"כ	2.71%	4.68%

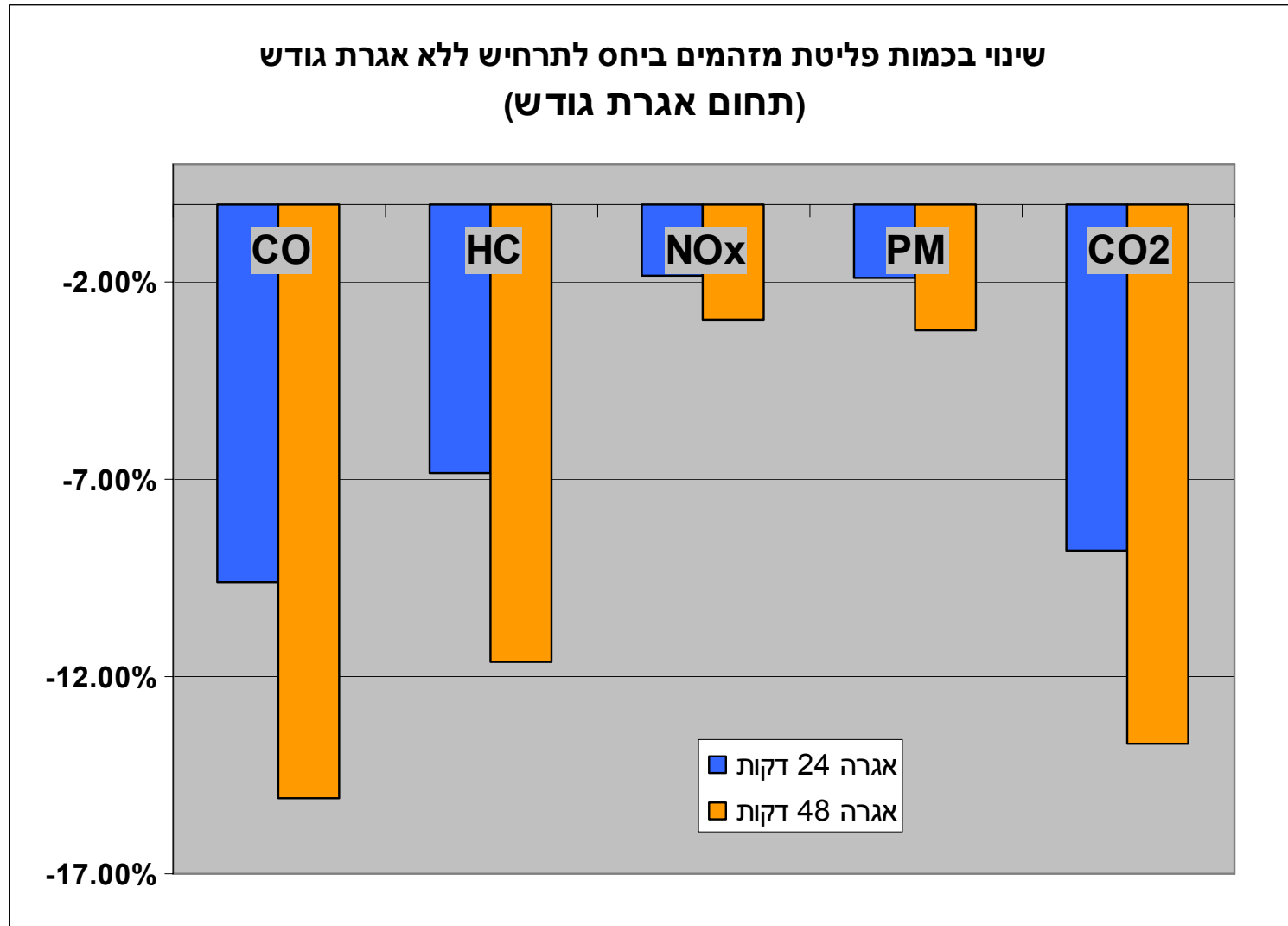
ק"מ נסיעה בתח"צ	קנס 24 דקות	קנס 48 דקות
אזור גבייה	3.54%	6.42%
יתר חלקי הגלעין	2.81%	5.24%
טבעת פנימית	1.81%	2.99%
טבעת תיכונה	0.56%	1.80%
טבעת חיצונית	0.30%	1.28%
סה"כ	1.40%	2.89%

תחבורה ציבורית

שעות נוסע באוטובוס	קנס 24 דקות	קנס 48 דקות
אזור גבייה	16.08%	24.43%
יתר חלקי הגלעין	7.60%	12.17%
טבעת פנימית	4.47%	7.33%
טבעת תיכונה	1.50%	3.05%
טבעת חיצונית	0.44%	1.22%
סה"כ	3.34%	5.64%

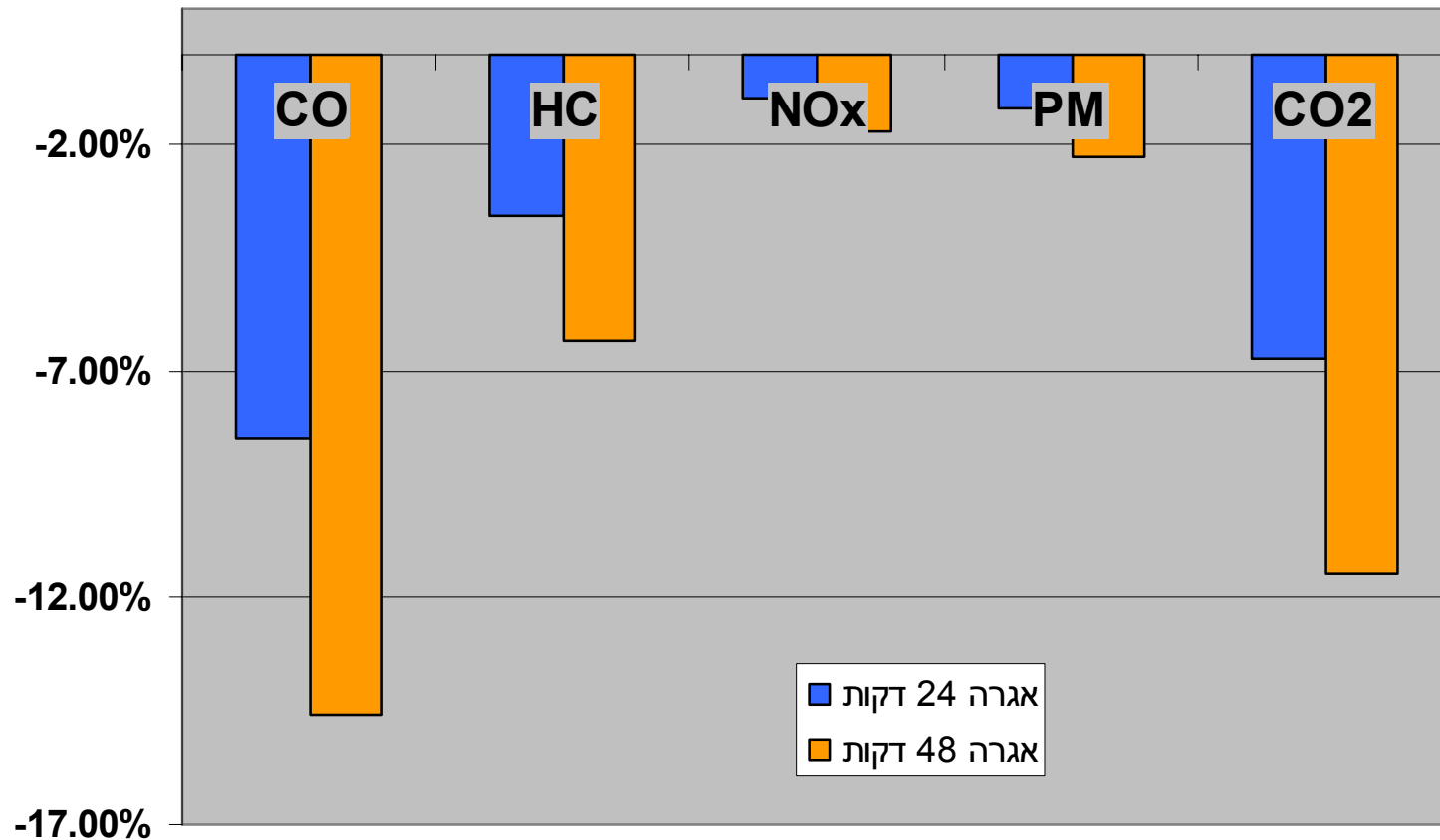
ק"מ נסיעה באוטובוס	קנס 24 דקות	קנס 48 דקות
אזור גבייה	3.54%	6.53%
יתר חלקי הגלעין	2.02%	4.30%
טבעת פנימית	1.23%	2.09%
טבעת תיכונה	0.13%	1.17%
טבעת חיצונית	0.23%	1.22%
סה"כ	0.98%	2.31%

זיהום אוויר

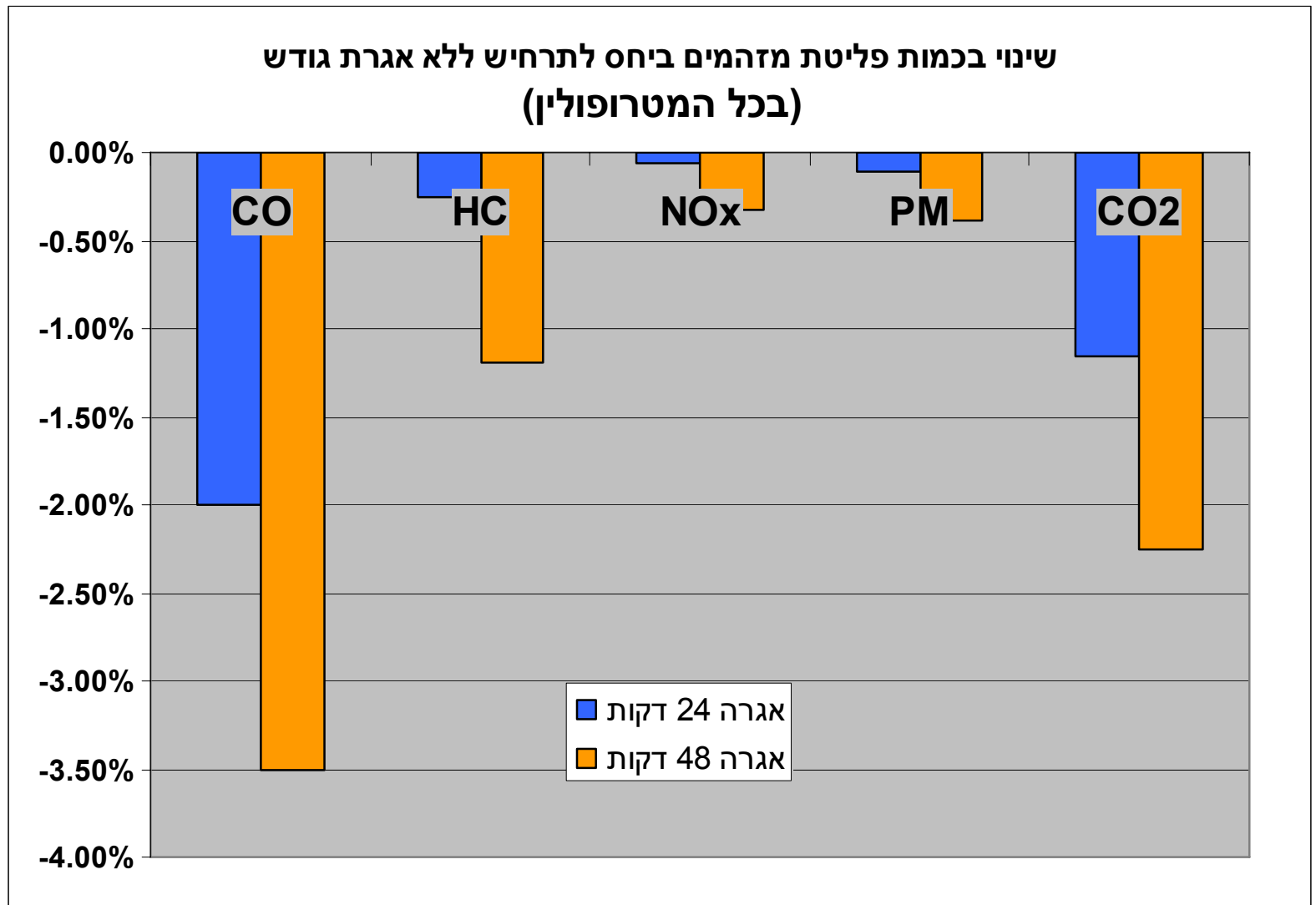


זיהום אוויר

שינוי בכמות פליטת מזהמים ביחס לתרחיש ללא אגרת גודש
(גלעין- העיר תל-אביב)

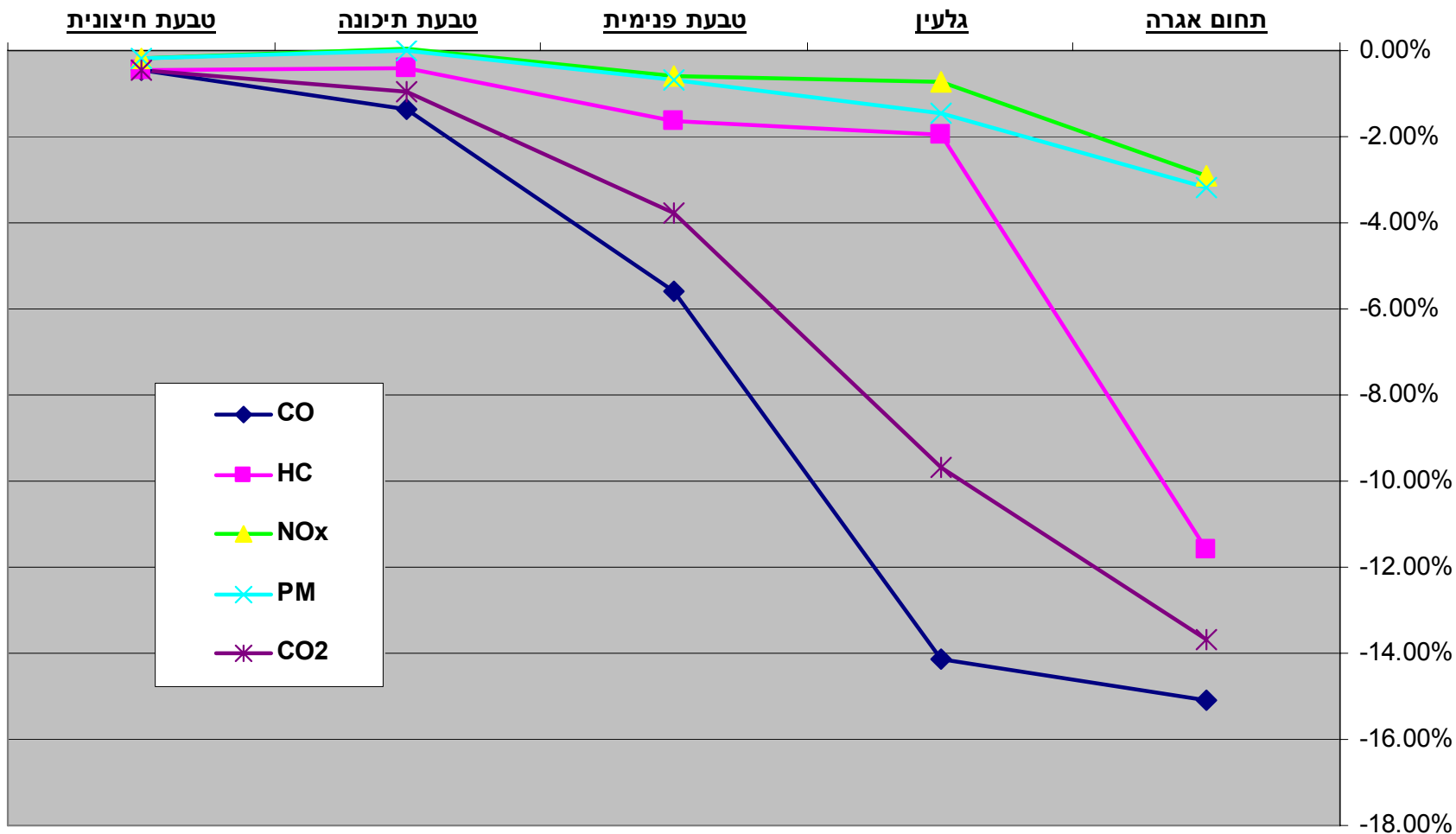


זיהום אוויר



זיהום אוויר

השוואה בין תרחיש עם אגרה (48 דקות) לתרחיש ללא אגרה לפי טבעות



זיהום אוויר

מקדמי פליטת מזהמים בחלוקה לסוג רכב

CO	HC	NO _x	PM	CO2		
1.30	0.64	12.40	0.26		Euro2 עירוני	אוטובוס
15.5	1.18	0.107		282	מהירות 15 קמ"ש	רכב פרטי
3.525	2.45	0.268		151.3	מהירות 50 קמ"ש	רכב פרטי
3.23	0.47	0.38		167.6	מהירות 90 קמ"ש	רכב פרטי
1.385	0.245	4.69	0.16		Euro2, 4.1-7.9 ton	משאית

מקדמי פליטה מותרים למנועים (אוטובוסים ומשאיות)

	PM	CO	NOx
Euro I	0.612	4.5	8
Euro III	0.1	1.5	5
Euro V	0.02	1.5	2

בדיקה כלכלית

נפח תנועה של רכב פרטי		
קטעי הכניסה לאזור הגבייה		
	אגרה בגובה 25 ₪	אגרה בגובה 50 ₪
נפח תנועה של רכב פרטי הנכנסת לאזור הגבייה בשעת השיא	19,847	16,250
הכנסות בשעת שיא	750,516	1,228,997
הכנסה ליום (06:00-19:00)	4,503,098	7,373,983
הכנסה שנתית מגביית אגרת גודש (שנת 2020)	1,125,774,388	1,843,495,716



בדיקה כלכלית

שנה	אגרה בגובה 25 ₪	אגרה בגובה 50 ₪
2010	923,527,105	1,512,308,576
2011	941,997,648	1,542,554,748
2012	960,837,600	1,573,405,843
2013	980,054,352	1,604,873,959
2014	999,655,440	1,636,971,439
2015	1,019,648,548	1,669,710,867
2016	1,040,041,519	1,703,105,085
2017	1,060,842,350	1,737,167,186
2018	1,082,059,197	1,771,910,530
2019	1,103,700,381	1,807,348,741
2020	1,125,774,388	1,843,495,716
2021	1,142,661,004	1,871,148,151
2022	1,159,800,919	1,899,215,374
2023	1,177,197,933	1,927,703,604
2024	1,194,855,902	1,956,619,158
2025	1,212,778,740	1,985,968,446
סה"כ	17,125,433,026	28,043,507,422
סה"כ במחירי 2006	1,357,698,858	2,223,280,308



בדיקה כלכלית

	חיסכון (בש"ח) שווה ערך ל-48 דקות	חיסכון (בש"ח) שווה ערך ל-24 דקות
חיסכון בשעות רכב בשעת שיא בוקר (כולל שעות רכב של נהגים ברכב משא, מסחרי ואוטובוסים)	8,737	4,220
ערך חיסכון בזמן של נסיעות לעבודה בשעת שיא בוקר	57,593	27,816
ערך חיסכון בזמן של נסיעות בענייני עבודה בשעת שיא בוקר	89,461	43,207
ערך חיסכון בזמן של נסיעות למטרות אחרות בשעת שיא בוקר	54,329	26,240
סה"כ ערך חיסכון יומי בזמן במכפלה של מקדם מעבר יומי (6) ומקדם מילוי לרכב	294,019	142,003
סה"כ ערך חיסכון שנתי בשעות רכב בשנת 2020 (מקדם מעבר מיום חול לשנה 270)	476,311,503	230,045,597



בדיקה כלכלית

התועלת מהקטנת נזקי רעש הנה כתוצאה מ:

- הקטנת השפעות הרעש על מחירי נדל"ן
- הקטנת הפיצויים הנדרשים בגין מטרדי רעש

- הגדלת הנכונות לשלם על מנת להפחית מטרדי רעש.

התועלת הנאמדת לגבי השפעות זיהום אוויר מורכבת מ:

- הקטנת התמותה (מעל גיל 30)
- הפחתת האישפוזים בשל קשיי נשימה ובעיות בכלי הדם
- שכיחות מקרי ברונכיט ואסטמה
- אובדן ימי עבודה.



בדיקה כלכלית

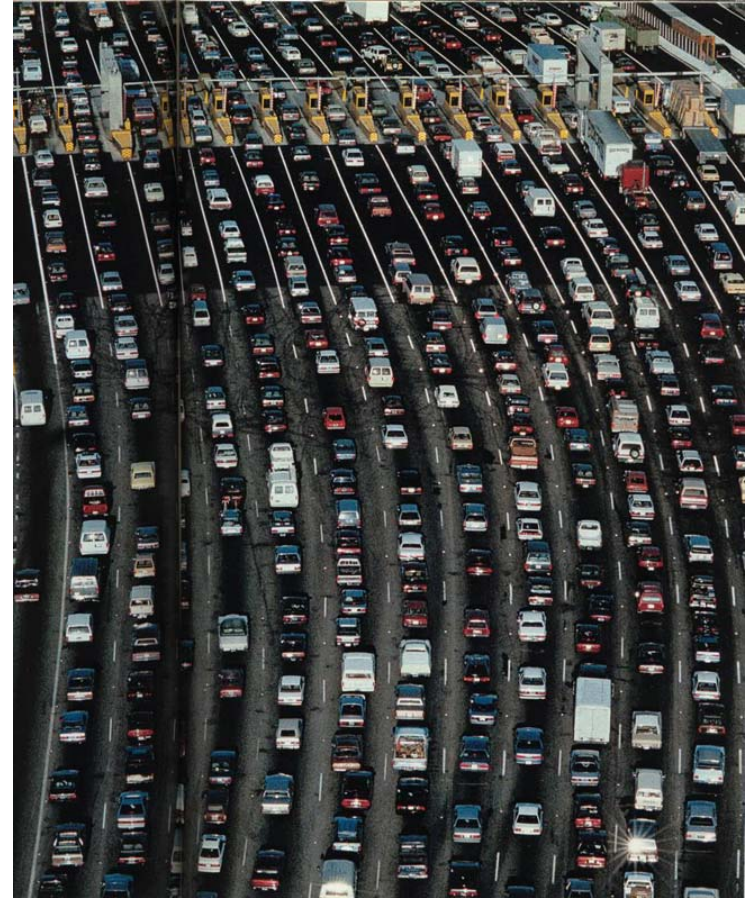
שנה	אגרה בגובה 25 ₪	אגרה בגובה 50 ₪
2010	212,396,408	437,979,362
2011	216,644,336	446,738,950
2012	220,977,223	455,673,729
2013	225,396,768	464,787,203
2014	229,904,703	474,082,947
2015	234,502,797	483,564,606
2016	239,192,853	493,235,898
2017	243,976,710	503,100,616
2018	248,856,244	513,162,629
2019	253,833,369	523,425,881
2020	258,910,036	533,894,399
2021	262,793,687	541,902,815
2022	266,735,592	550,031,357
2023	270,736,626	558,281,827
2024	274,797,675	566,656,055
2025	278,919,641	575,155,896
סה"כ	3,938,574,668	8,121,674,171
סה"כ מהוון ל-2006	312,248,941	643,883,733



הקשר לפריסת שימושי קרקע

סך ההכנסות מגביית אגרת גודש בהתאם לתחזית התנועה בחלופת הבסיס של נת"ע גבוהה בכ-20% מהתחזית בחלופת המודל מבוססת הכיול. הפרשים אלו נובעים מתחזית לסה"כ נפח תנועה הנכנסת לאזור הגבייה, גבוהה יותר מתחזית התנועה הנכנסת לאזור זה בתרחיש מבוסס הכיול.

סך התועלות החזויות למשק מהטלת אגרת הגודש בתרחיש המבוסס על מודל הבסיס של נת"ע, ביחס לתרחיש מבוסס הכיול, גבוהות בלמעלה מ-50%. הבדל זה בהכנסות נובע בעיקר מכך שהתחזית לגבי סה"כ שעות רכב, ובמידה פחותה התחזיות לגבי סה"כ ק"מ רכב בחלופת הבסיס של נת"ע גבוהות משמעותית מהתחזית הזוהי בחלופה מבוססת הכיול.



הקשר לפריסת שימושי קרקע

ניתוח התועלות וההכנסות הנובעות מגביית אגרת גודש מצביע על העובדה שככל שגלעין המטרופולין בכלל ואזור הגבייה בפרט, שומרים על מעמד היחסי כמוקדי משיכה של מועסקים ואחרים, כך גם התועלות הכלכליות והסביבתיות הנן משמעותיות יותר.



ניתוח המשמעויות של הכנסות מגביית אגרה



במידה שתוטל אגרה בגובה של 25 ₪, ניתן בסכום זה להחליף כבר כיום את כל צי האוטובוסים העירוניים באוטובוסים מתקדמים מדגם יורו 4 ולצמצם בצורה משמעותית את מטרדי זיהום האוויר והרעש הנובעים מהפעלת צי האוטובוסים הקיים.

במידה שתוטל אגרת גודש של 50 ₪, ניתן להשתמש ברווחים להחליף את מרבית צי האוטובוסים במטרופולין תל אביב.

ניתוח המשמעויות של הכנסות מגביית אגרה

תועלות עקיפות, הנובעות מהחלפת צי האוטובוסים לדגמי יורו 4 הנה הגדלת האטרקטיביות של התחבורה הציבורית בת"א והפיכתה לנגישה יותר לציבור שלא נהג להשתמש בה. תועלות אלו יגדילו את סך התועלת של הפרויקט למשק הישראלי כולו.



סיכום

הטלת אגרת גודש הנה כדאית למשק הישראלי בכלל ולעיר תל אביב בפרט. התרומה למשק מתבטאת בכך שלפרויקט תועלות בלבד ושעלותו, במידה שמבודדים אותו מצעדים תחבורתיים משלימים, מתקזזת כולה מול חלק מהכנסות הפרויקט. התרומה לעיר תל אביב הנה בראש ובראשונה בהפחתה משמעותית של היקף תנועת כלי הרכב בה, על כל המשתמע מכך (קיצור תורים, פחות זיהום אוויר ופחות רעש).



אגרת גודש במרכז תל אביב



סיכום

יחד עם זאת יש לשים לב לכך שהפרויקט, בפני עצמו אינו מוביל לשינוי משמעותי בהרגלי הנסיעה במטרופולין. לשם כך יש להשתמש בחבילה של אמצעים שנועדו, בין היתר או במיוחד, למטרה זו.

