



# "האם חניה חינם בכניסה למע"ר בצירוף שאטל מהווה אלטרנטיבה ראויה לרכב הפרטי?"

מציג: ניצן בק – מהנדס תחבורה וסטודנט לתואר שני בהנדסת תחבורה  
מנחים: ד"ר רחל קטושבסקי-כוורי  
פרופ"ח יורם שיפטן  
מועד הצגה: 14.03.2013



## מטרת המצגת:

**הצגת עבודת הגמר בנושא הנתיב המהיר**

**לתל אביב בשילוב חניון חנה וסע**

**במסגרת הכנס השנתי של איל"ת**



## ראשי פרקים

- הצגת העבודה ומטרותיה
- מבוא ורקע
- שיטות ביצוע הסקר בקרב נוסעי השאטלים
- ממצאי העבודה
- סיכום ומסקנות
- דיון ומענה לשאלות



## שאלת המחקר:

"האם חניה חינם בכניסה למע"ר בצירוף שאטל מהווה אלטרנטיבה ראויה לרכב הפרטי?"  
למה זה חשוב?

✓ הבנת התרומה של פרויקט מסוג הנתיב המהיר לצמצום הגודש בכניסה למע"ר ובתוך המע"ר

✓ הבנת ההשפעה של שילוב חניה חינם + שאטל על הרגלי הנסיעה של הנכנסים לתל אביב מכיוון כביש 1

✓ ללמוד על הרלוונטיות של שילוב חנה וסע ושאטל על כבישי HOV/HOT לצורך בחינת הקמת פרויקטים נוספים מסוג זה

✓ לבחון האם קיימות השפעות שליליות לחנה וסע+שאטל ולהבין מה מקורן

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

ממצאי העבודה

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



# מבוא ורקע

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית  
היחידה להנדסת תחבורה וגיאו-אינפורמציה



## קיימים שני סוגים של נתיבים מהירים:

– High Occupancy Vehicle Lane – **HOV**.

נתיב המיועד לתחבורה ציבורית או לרכב מרובה נוסעים בלבד.

– High Occupancy Toll Lane – **HOT**.

ציבורית או לרכב מרובה נוסעים ללא תשלום אגרה, כאשר רכבים

שאינם מרובי נוסעים יכולים לנסוע בנתיב תמורת תשלום אגרה.



כאן עודף הקיבולת נמכר למי שמוכן לשלם.

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

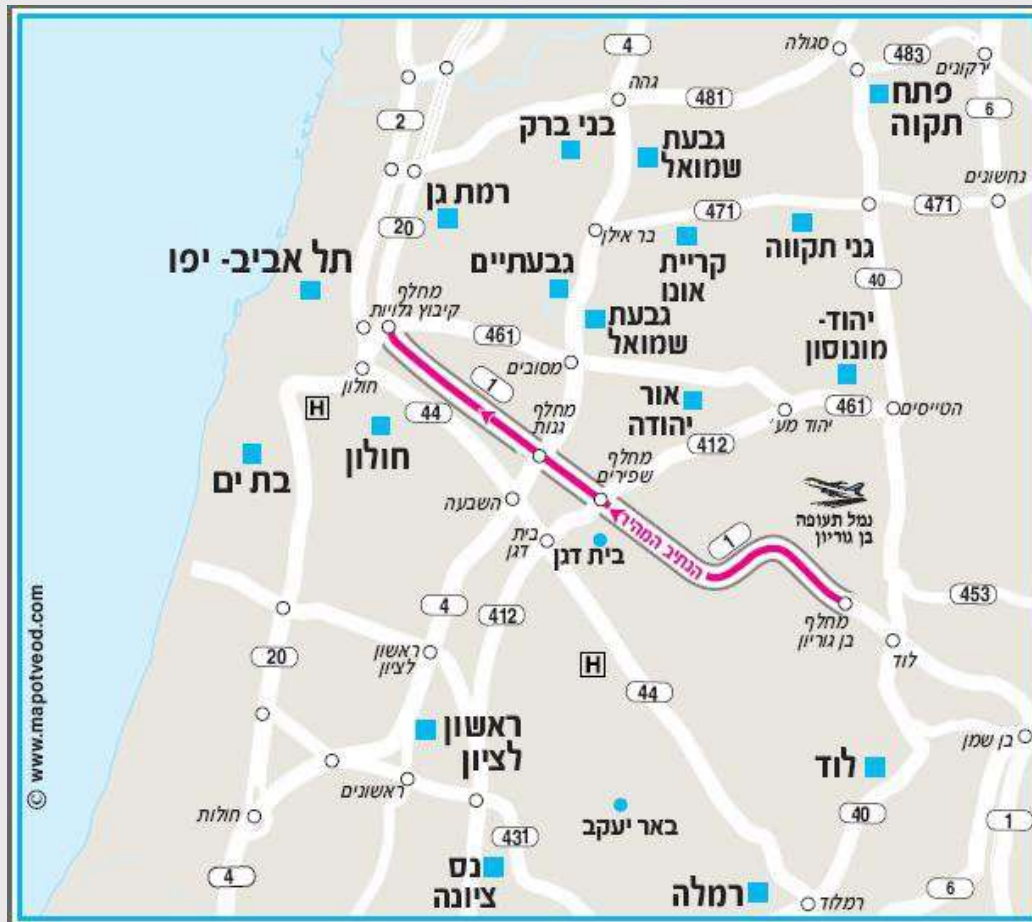
מענה  
לשאלות



# מבוא ורקע

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית  
היחידה להנדסת תחבורה וגיאו-אינפורמציה

## הנתיב המהיר לת"א - מיקום



מקור: אתר הנתיב המהיר

14.03.13

הצגת העבודה ומטרתה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשטלים

ממצאי העבודה

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



## הנתיב המהיר לת"א

### המטרה של הנתיב המהיר לת"א:

✓ הענקת יתרון לתחבורה הציבורית הנכנסת למטרופולין

תל אביב מכיוון מזרח דרך כביש מס' 1 ועידוד נסיעות משותפות

ברכב

✓ הורדת כמות הרכבים הפרטיים הנכנסים למטרופולין תל אביב

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



# מבוא ורקע

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית  
היחידה להנדסת תחבורה וגיאו-אינפורמציה

## אלטרנטיבות השימוש בנתיב:

\*כאשר נפח התנועה בנתיב המהיר הינו פחות מ – 1,000 כלי רכב/שעה הפטור מתשלום הינו עבור נהג+2 ברכב.

נהג/נהג+1/2 ברכב בתשלום אגרה

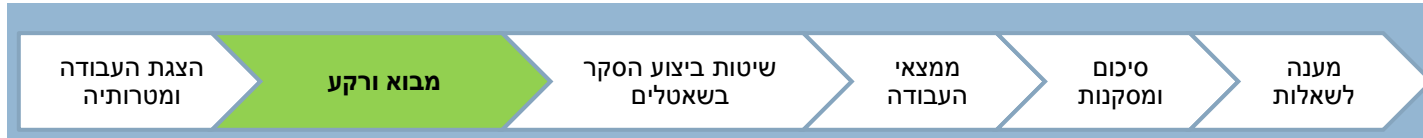
עודף הקיבולת

נהג+2/3 ברכב ללא תשלום אגרה

חניה חינם בחניון ונסיעה חינם בשאטל

נסיעה בתחבורה ציבורית בנתיב

14.03.13







## נתונים מספריים על הנת"ב המהיר לת"א



- מועד פתיחת הנת"ב: ינואר 2011
- אורך הנת"ב: 13 קילומטר
- זמן נסיעה בנת"ב: 11 דקות
- מהירות מינימאלית בנת"ב: 70 קמ"ש
- גובה אגרה מינימאלי: 7 ₪
- גובה אגרה מקסימאלי: 75 ₪
- נפח מרבי לתפעול: 1,600 כלי רכב/שעה
- האגרה בנת"ב הינה אגרה דינמית ותלויה בעומס התנועה בנת"ב המהיר בלבד. האגרה אינה תלויה בעומס הקיים בנת"בים הרגילים.

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



## חניון חנה וסע בשפירים – נתונים מספריים:



- מועד פתיחת החניון: ינואר 2011
- מספר מקומות החניה בחניון: 2,000
- קיימים שני קווי שאטלים חינם מהחניון:

➤ קו סובב קריה

➤ קו סובב הבורסה ברמת גן

▪ תדירות השאטלים: 5 דקות בשעות השיא ו – 15 דקות בשעות השפל או כאשר השאטל מתמלא (המוקדם מביניהם).

▪ החניה בחניון היא חינם אך המדינה משלמת לזכיין כ – 10 ₪ עבור כל רכב החונה בחניון.

▪ נכון לדצמבר 2012 חנו 1,485 רכבים ביום בחניון ותפוסתו הייתה 74% ליום

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאטלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



# שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית  
היחידה להנדסת תחבורה וגיאו-אינפורמציה

• בוצע סקר הרגלי נסיעה (העדפות נגלות) וסקר העדפות מוצהרות בקרב נוסעי השאטלים

• השאלון חולק לארבעה חלקים:

➤ חלק א' - מאפייני המשתמשים

➤ חלק ב' – אמצעי הגעה

➤ חלק ג' – תנאי חנייה

➤ חלק ד' – גורמים והעדפות מוצהרות

• הסקר בוצע באמצע השבוע בעיקר בשעות הבוקר

• הסקר בוצע בשני קווי השאטל

• השאלונים חולקו לנוסעי השאטל בזמן הנסיעה בשאטל שאורכה כ – 15 דקות

• גודל המדגם: 116 משיבים שמהווים שיעור של כ – 7% מכלל הנוסעים בשאטלים ביום מהחניון (1,700 נוסעים)

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאטלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

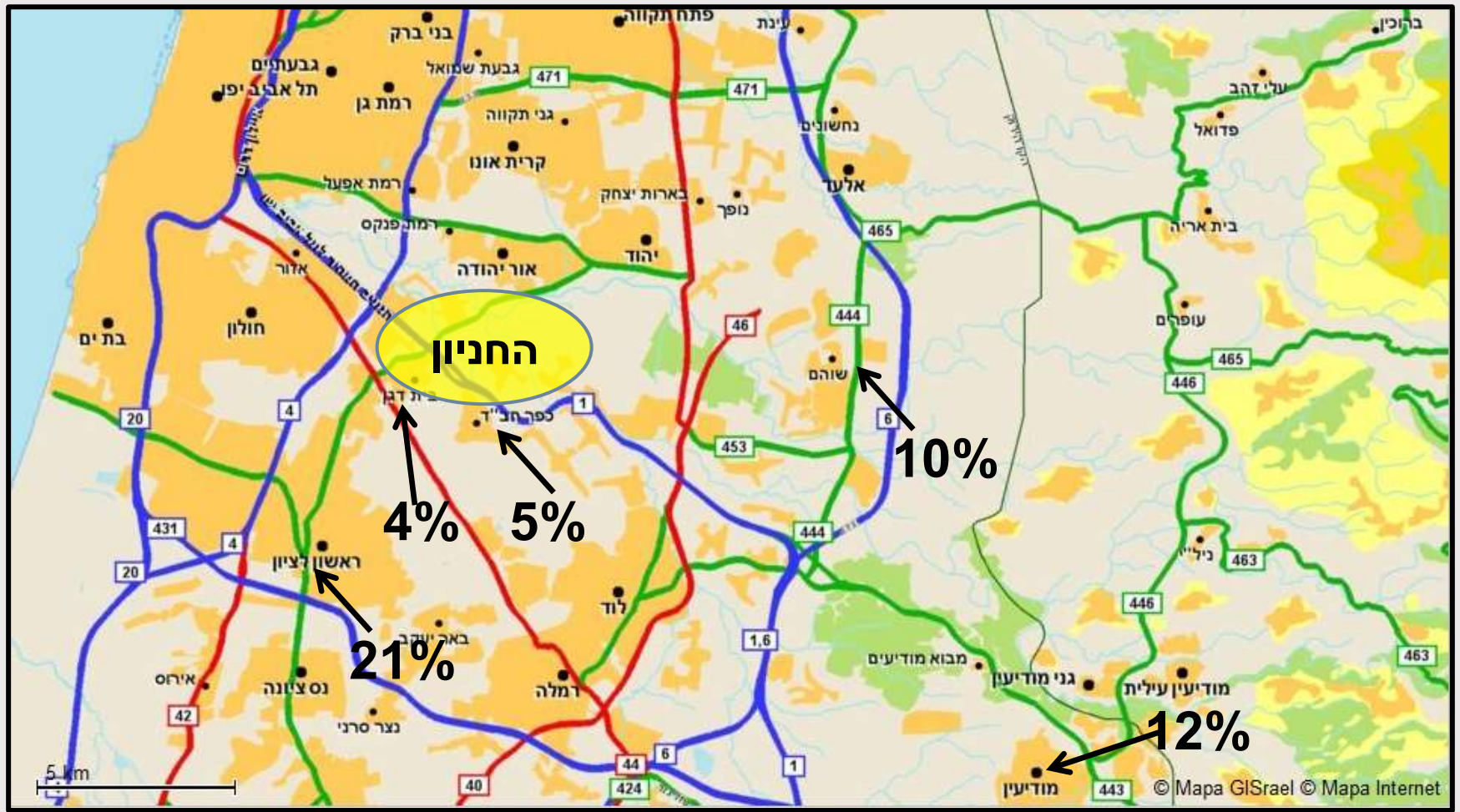
מענה  
לשאלות



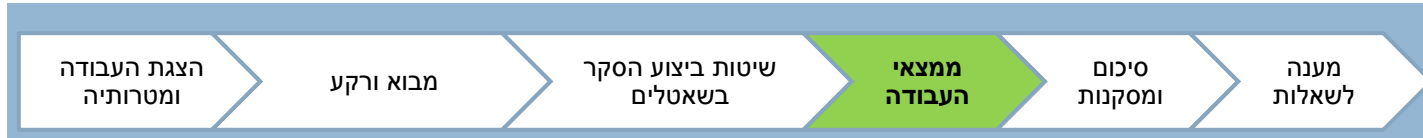
# ממצאי העבודה

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית  
היחידה להנדסת תחבורה וגיאו-אינפורמציה

## כתובת המוצא

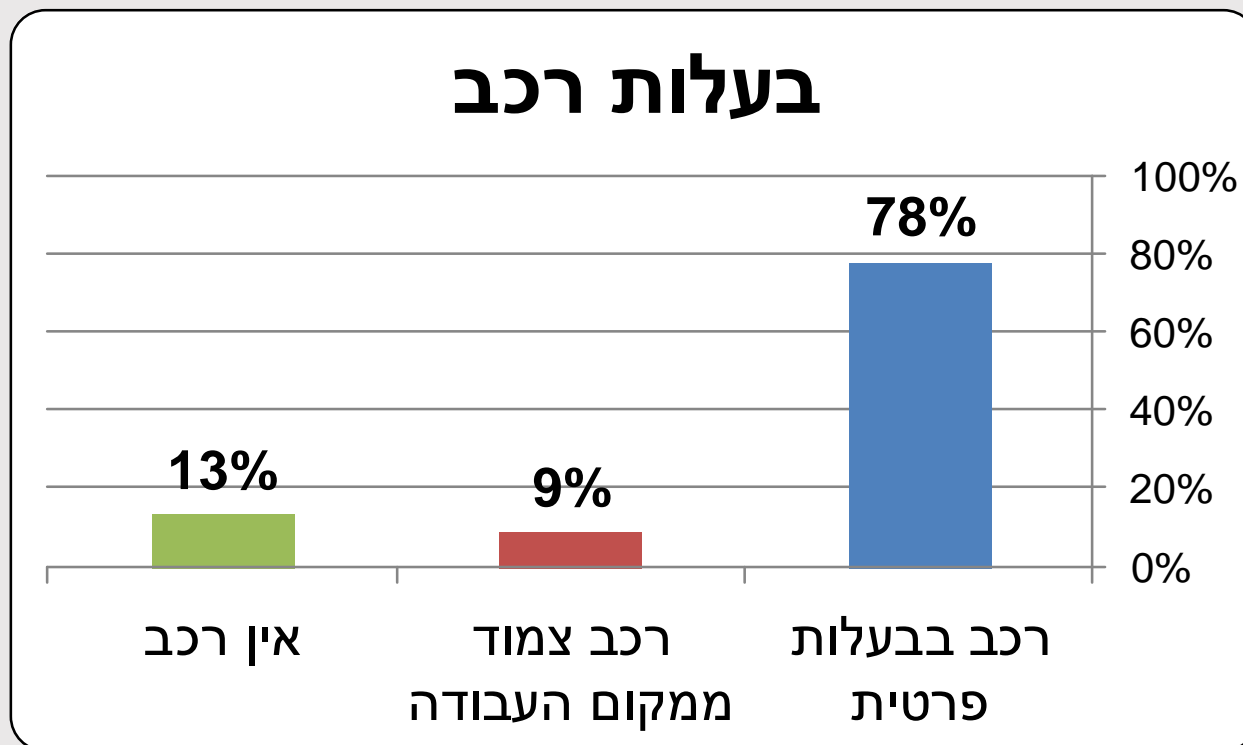


14.03.13





## בעלות רכב



לשיעור של 9% ממשתתפי הסקר יש רכב צמוד ממקום העבודה ועדיין משתמשים בשאטל

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

ממצאי העבודה

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות

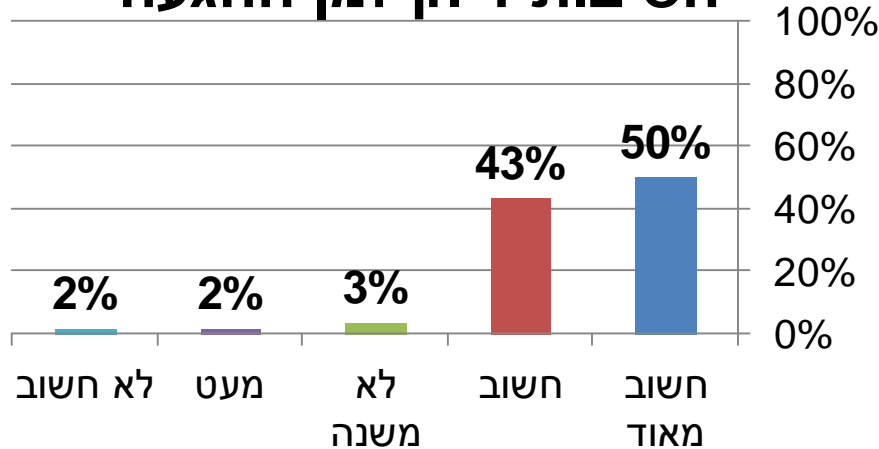


# ממצאי העבודה

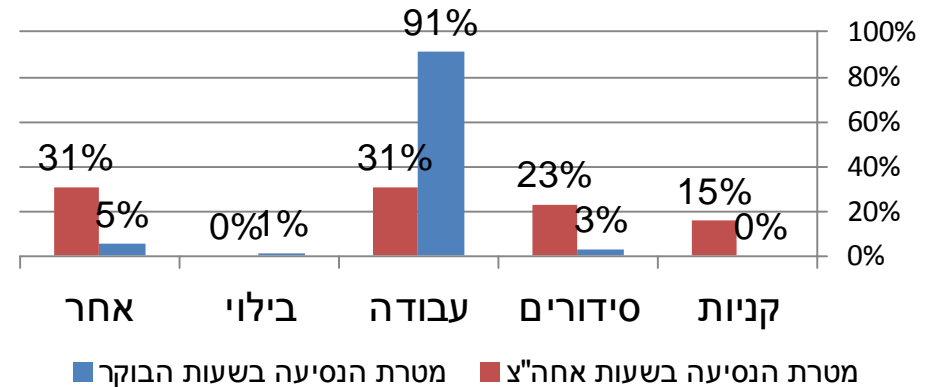
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית  
היחידה להנדסת תחבורה וגיאו-אינפורמציה

## מטרת הנסיעה וחשיבות דיוק זמן ההגעה

### חשיבות דיוק זמן ההגעה



### מטרת הנסיעה בשעות הבוקר ובשעות אחה"צ



דיוק זמן ההגעה ליעד הינו בעל חשיבות רבה מאוד, כנראה עקב מטרת הנסיעה של רוב משתתפי הסקר ומצביע על אחד מיתרונות השאטל

מטרת הנסיעה בשעות הבוקר הינה עבודה ובשעות אחה"צ מטרת הנסיעה משתנה יחנה וסע+שאטל הינו אלטרנטיבה ראויה בעיקר לנסיעות למטרת עבודה

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

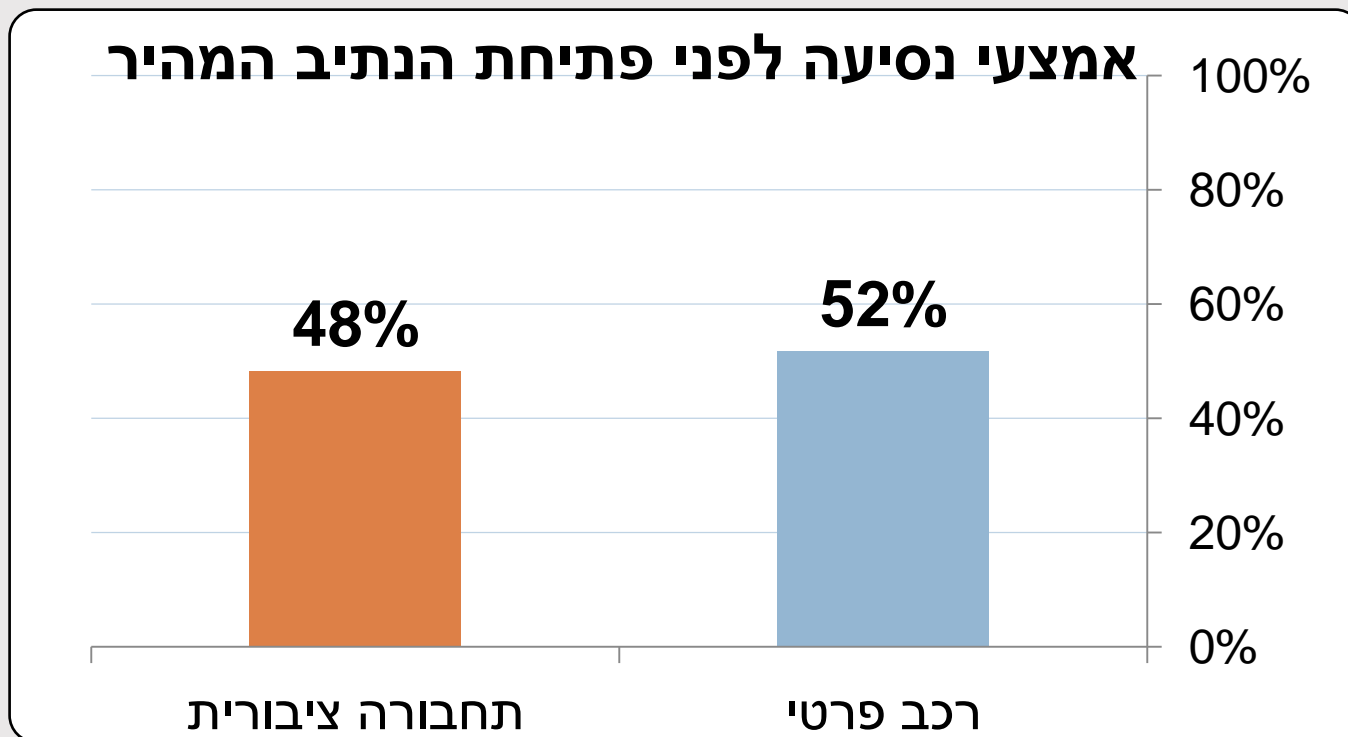
ממצאי העבודה

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



## אמצעי נסיעה ליעד לפני פתיחת הנת"ב המהיר



**48% ממתתפי הסקר הגיעו ליעדם בתחבורה ציבורית לפני פתיחת הנת"ב המהיר, כך שהחניון+שאטל "מעודד" מעבר לרכב פרטי בחלק מהדרך**

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

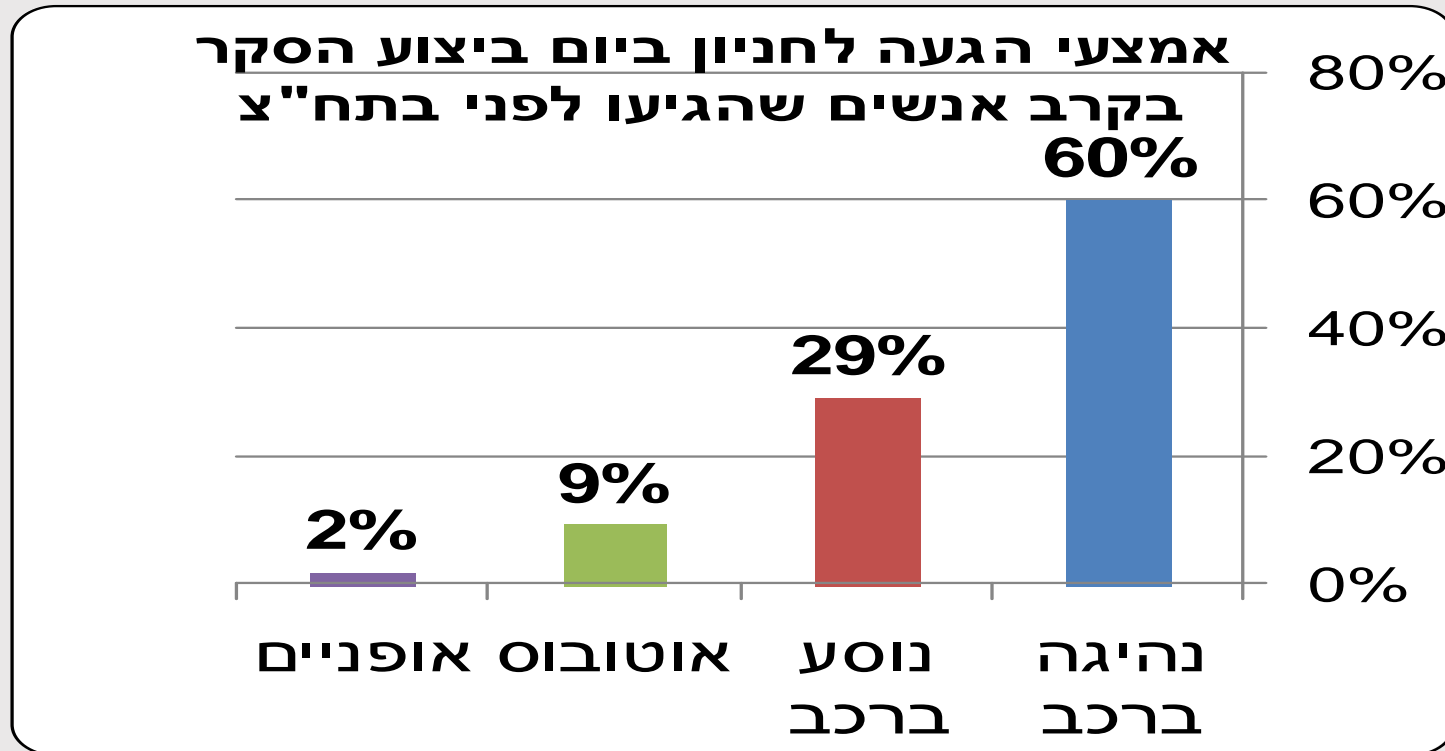
**ממצאי העבודה**

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



## מעבר מתחבורה ציבורית לרכב פרטי (עד החניון)



**90% ממשתתפי הסקר שהגיעו ליעדם בתחבורה ציבורית מגיעים לחניון ברכב, כך שלמעשה 45% ממשתתפי הסקר עברו מתח"צ כל הדרך לרכב פרטי בחלק מהדרך**

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

**ממצאי העבודה**

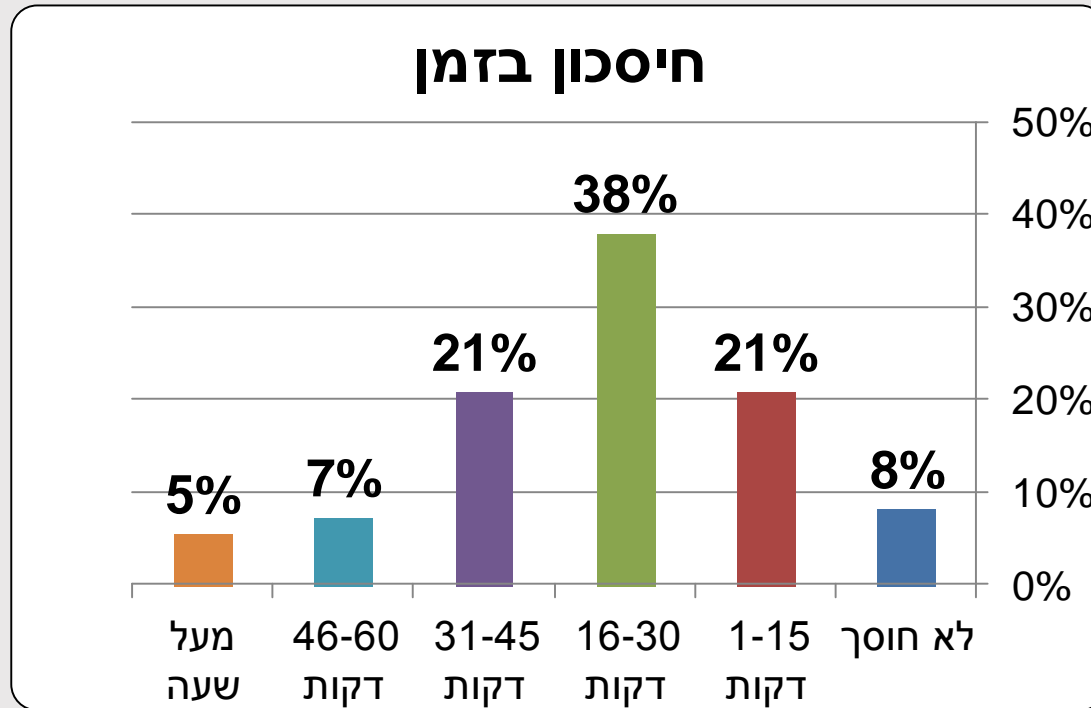
סיכום ומסקנות

מענה לשאלות





## חיסכון בזמן הנסיעה אודות לשימוש בשאטלים



• 33% ממשתתפי הסקר חוסכים מעל חצי שעה בנסיעה בשאטל, שזהו חיסכון בשעות העבודה למשק.  
 • 8% לא חוסכים כלל ועדיין נוסעים בשאטל.

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

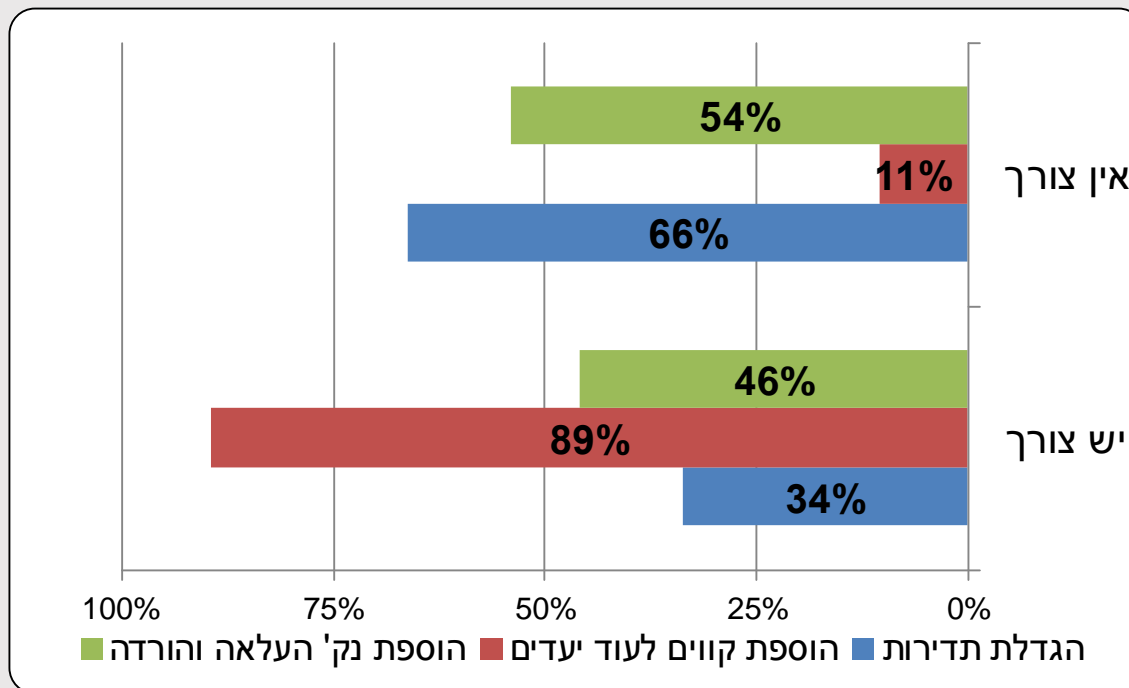
**ממצאי העבודה**

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



## פרמטרים לשיפור השאטלים



**89% ממתתפי הסקר טוענים כי יש להוסיף קווי שאטלים נוספים כדי לשפר את מערך השאטלים.**  
**הפרמטר של תדירות השאטלים נמצא כפרמטר שכמעט ואין צורך לשפר.**

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

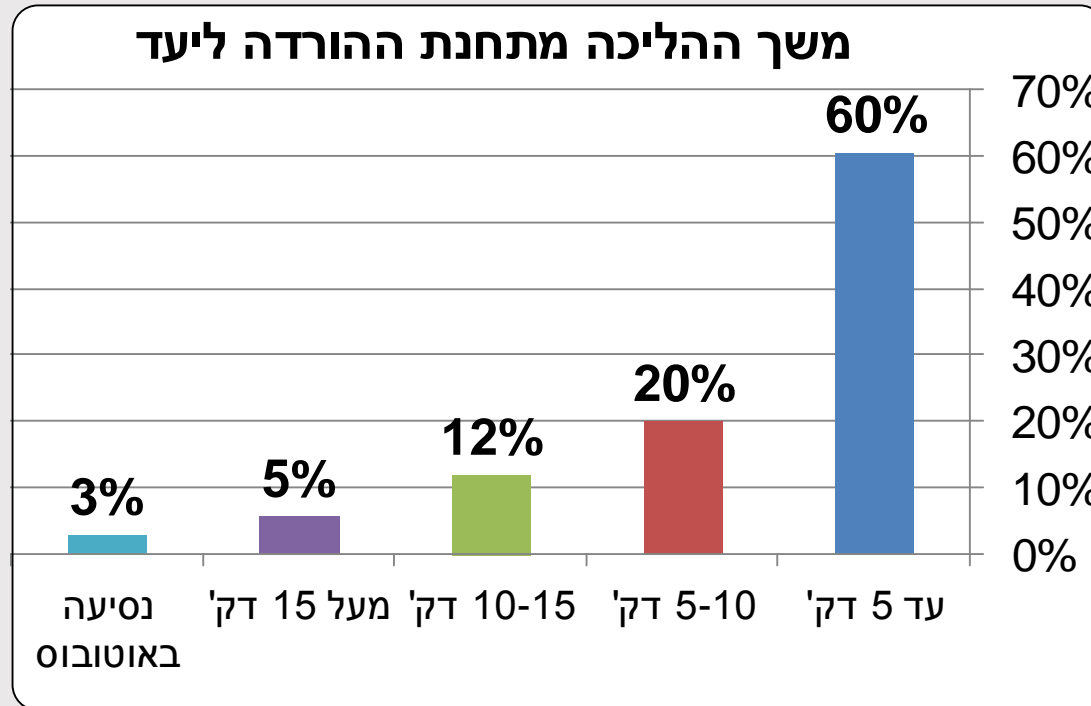
ממצאי העבודה

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



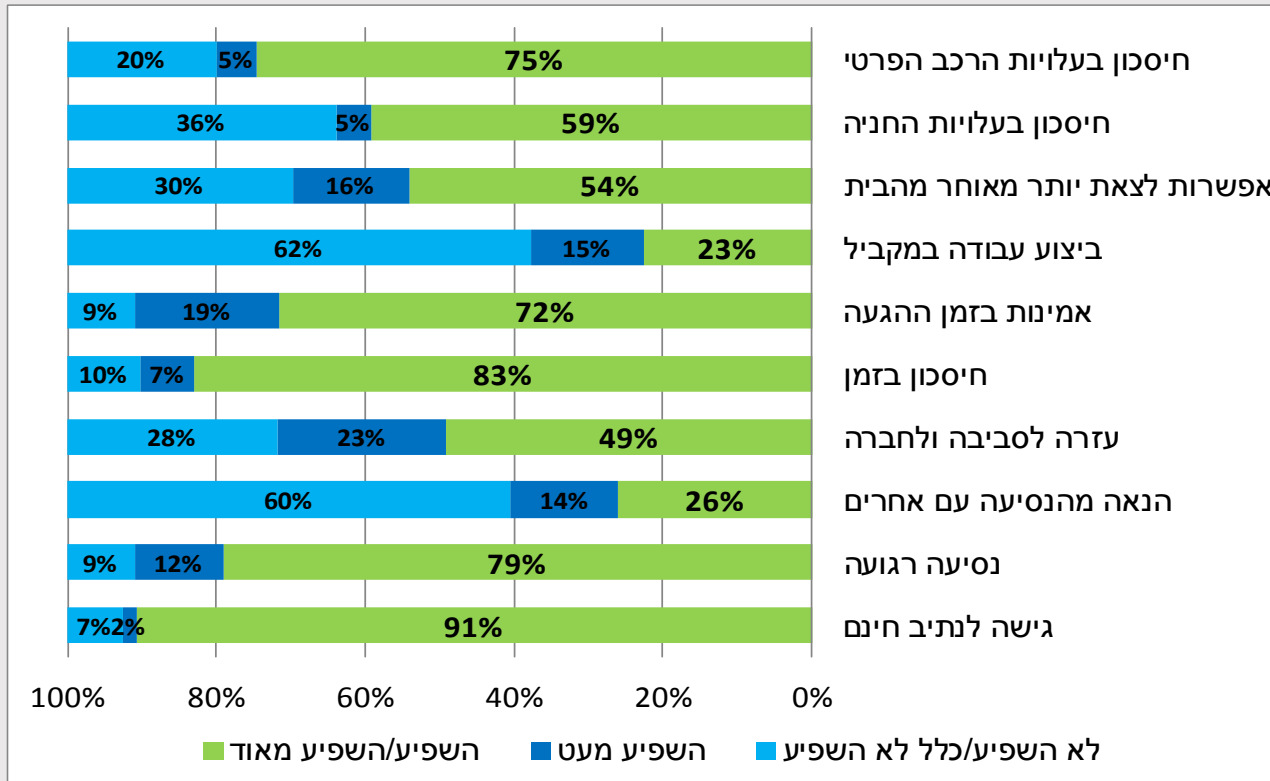
## נגישות השאטלים



עבור 80% ממשתתפי הסקר משך ההליכה מתחנת ההורדה של השאטל ליעד הינו עד 10 דקות. פרמטר זה מהווה את אחד מיתרונותיו הבולטים של השאטל מבחינת נגישות.



## השפעת כל גורם על ההחלטה לנסוע בשאטל



## חיסכון בעלויות וחסכון בזמן הינם הפרמטרים העיקריים המשפיעים על ההחלטה לנסוע בשאטל

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

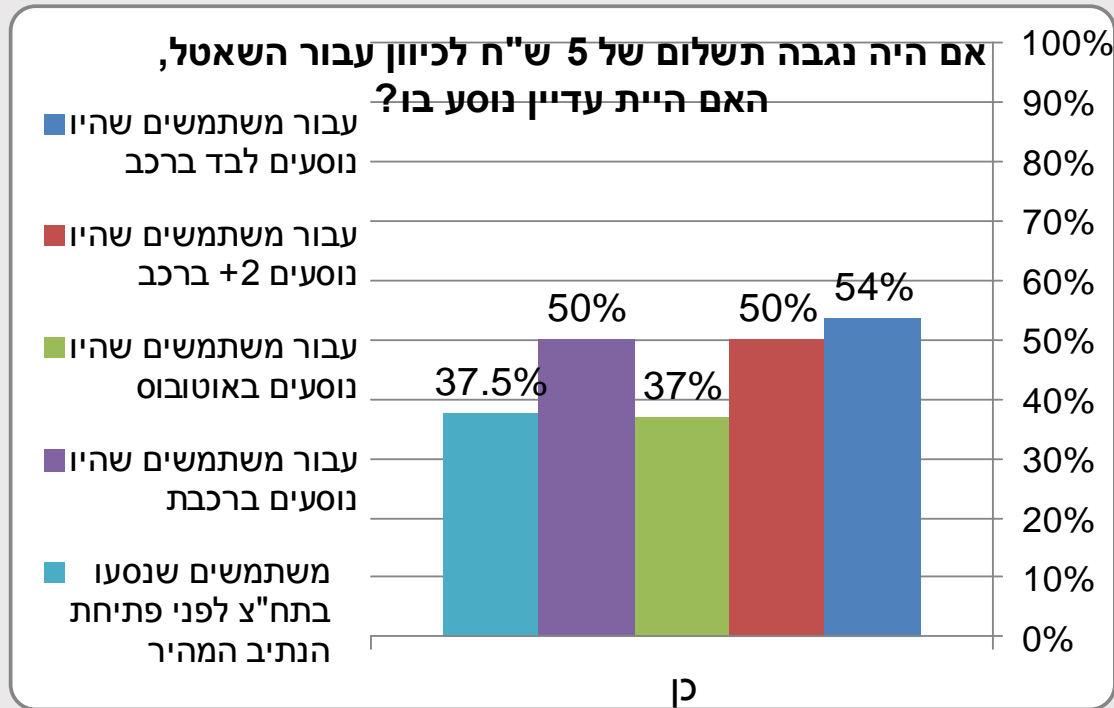
ממצאי העבודה

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



## הנכונות לשלם 5 נ"ח לכיוון עבור הנסיעה בשאטל



משתתפי הסקר שהצהירו כי היו נוסעים ברכב ליעדם אם לא היה נתיב מהיר הינם המשתתפים שנכונותם לשלם עבור השאטל הינה הגבוהה ביותר.  
 50% ממשתתפי הסקר שהצהירו כי היו נוסעים ברכבת אילו לא היה נתיב מהיר מוכנים לשלם 5 נ"ח עבור הנסיעה בשאטל.

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

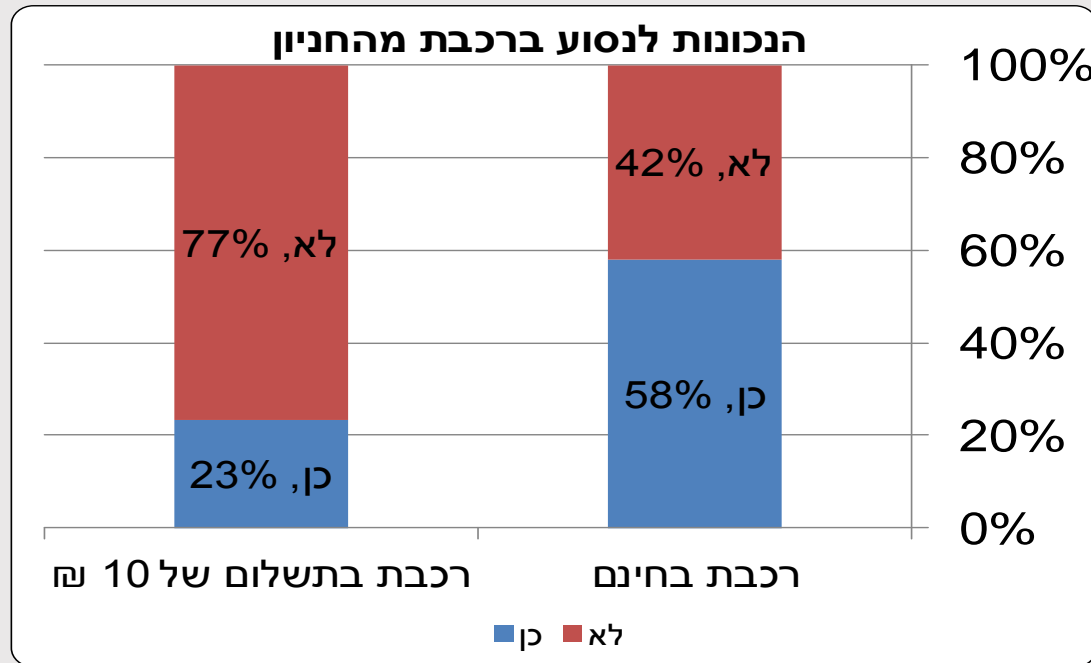
ממצאי העבודה

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



## הנכונות לנסוע ברכבת מהחניון



- הנכונות לנסוע ברכבת בתשלום מהחניון נמוכה מאוד ויתכן ונובעת ממספר גורמים:**
- תדירות הרכבת נמוכה מאוד ביחס לשאטלים.
  - זמני היציאה של השאטלים גמישים מאוד ביחס לזמנים המקובעים של הרכבת.
  - מיקום תחנות הרכבת ביעד פחות נגיש מאשר השאטלים.

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

**ממצאי העבודה**

סיכום ומסקנות

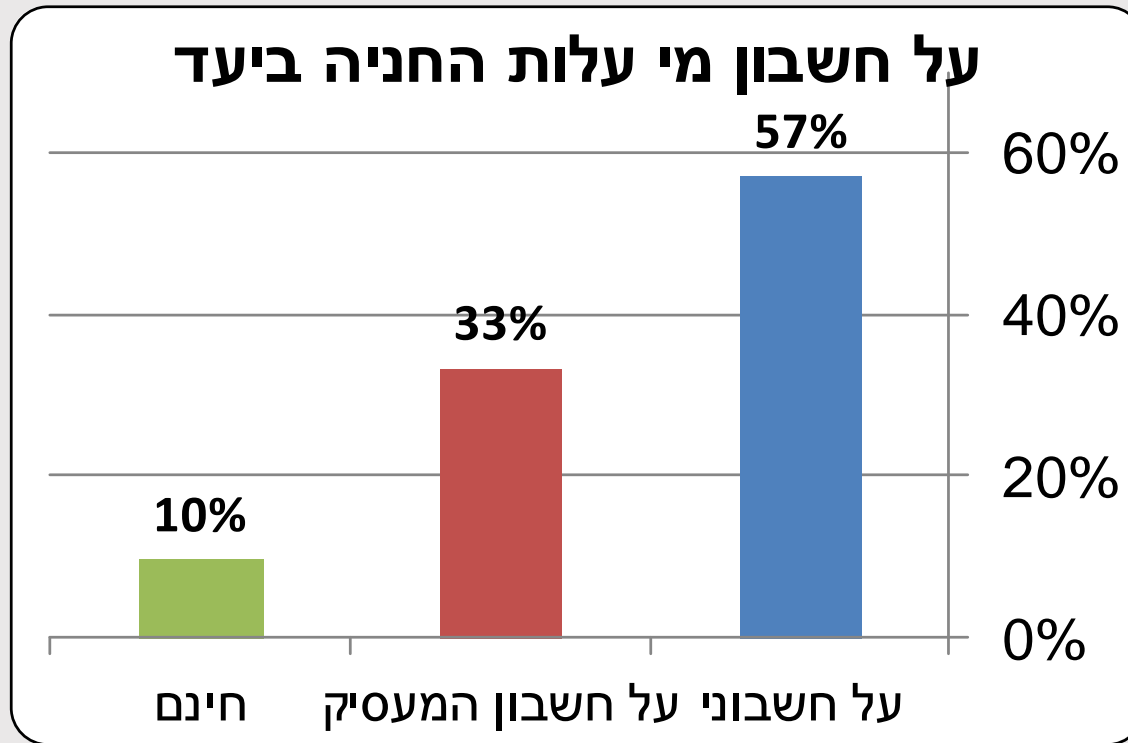
מענה לשאלות



# ממצאי העבודה

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית  
היחידה להנדסת תחבורה וגיאו-אינפורמציה

## חניה ביעד



**רוב משתתפי הסקר משלמים על חשבונם עבור החניה ביעד ולכן אודות לחניה חינם בחניון חנה וסע הם חוסכים את הוצאות החניה**

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאטלים

**ממצאי העבודה**

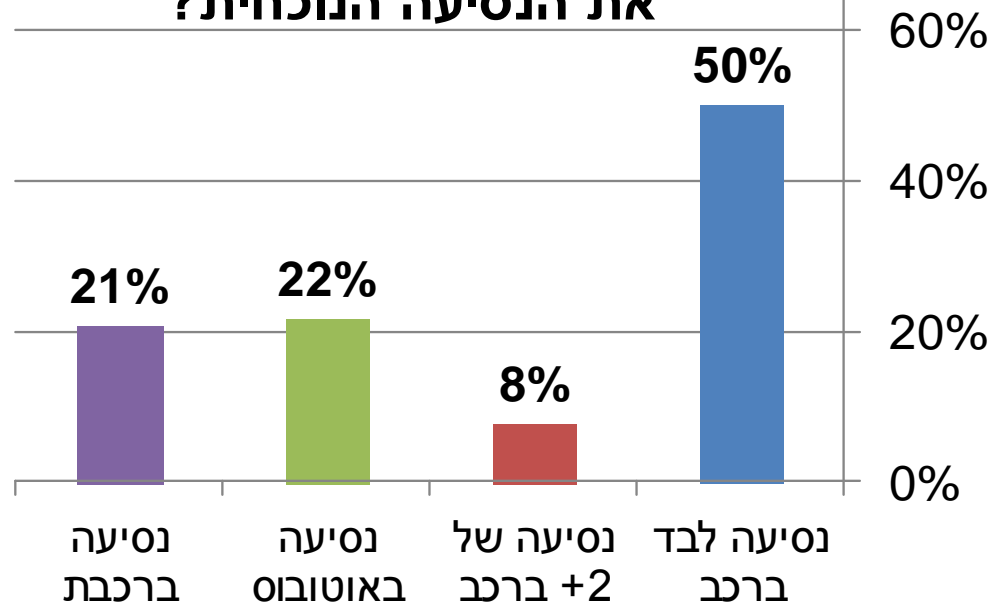
סיכום ומסקנות

מענה לשאלות



## אמצעי נסיעה אם לא היה נתיב מהיר

אם לא היה נתיב מהיר, כיצד היית מבצע את הנסיעה הנוכחית?

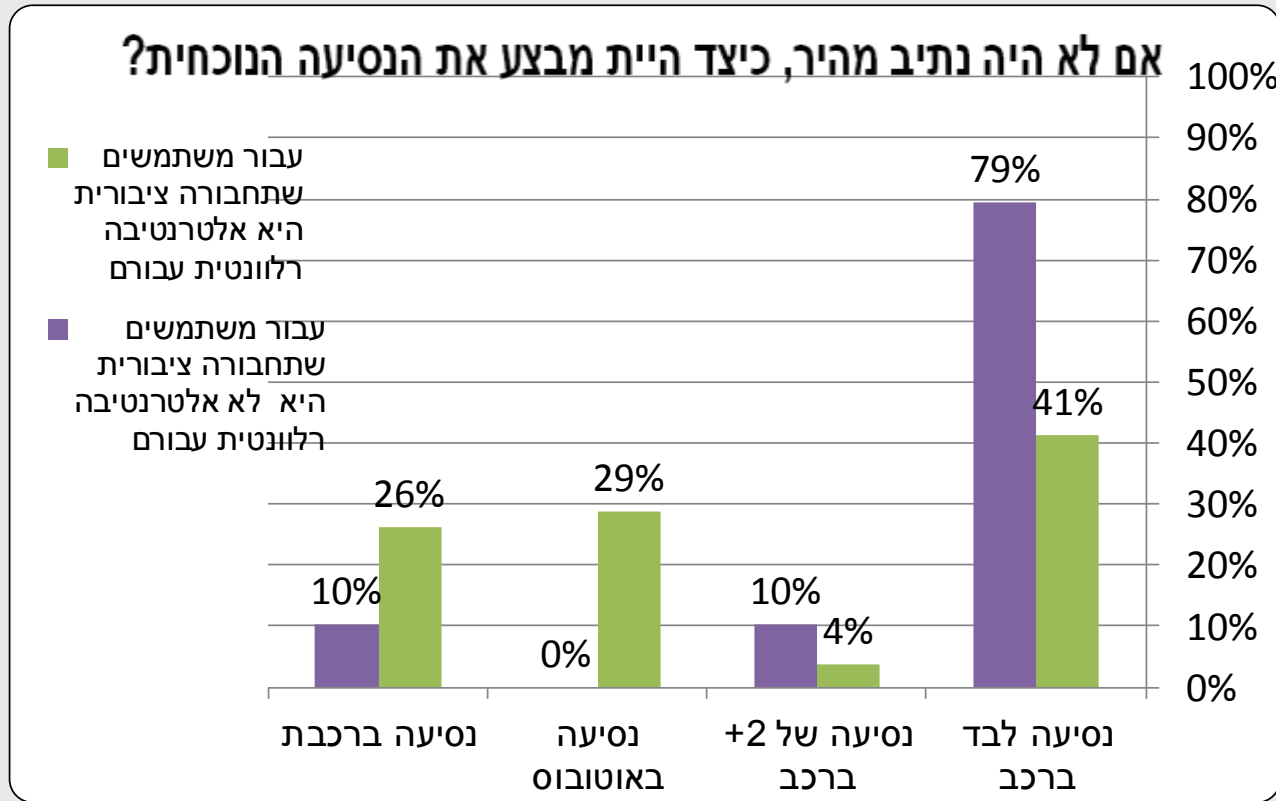


**58% ממשתתפי הסקר הצהירו כי היו מגיעים ברכב ליעד אם לא היה שאטל ולכן עבור משתמשים אלו החניון+השאטל מהווים פתרון תחבורתי המחליף את הרכב הפרטי בכניסה למע"ר**





## אמצעי נסיעה אם לא היה נתיב מהיר ע"פ רלוונטיות אמצעי הנסיעה



**41% ממשתתפי הסקר שתחבורה ציבורית היא אלטרנטיבה רלוונטית עבורם הצהירו כי היו נוסעים ברכב פרטי אם לא היה נתיב מהיר**

14.03.13

הצגת העבודה ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר בשאלות

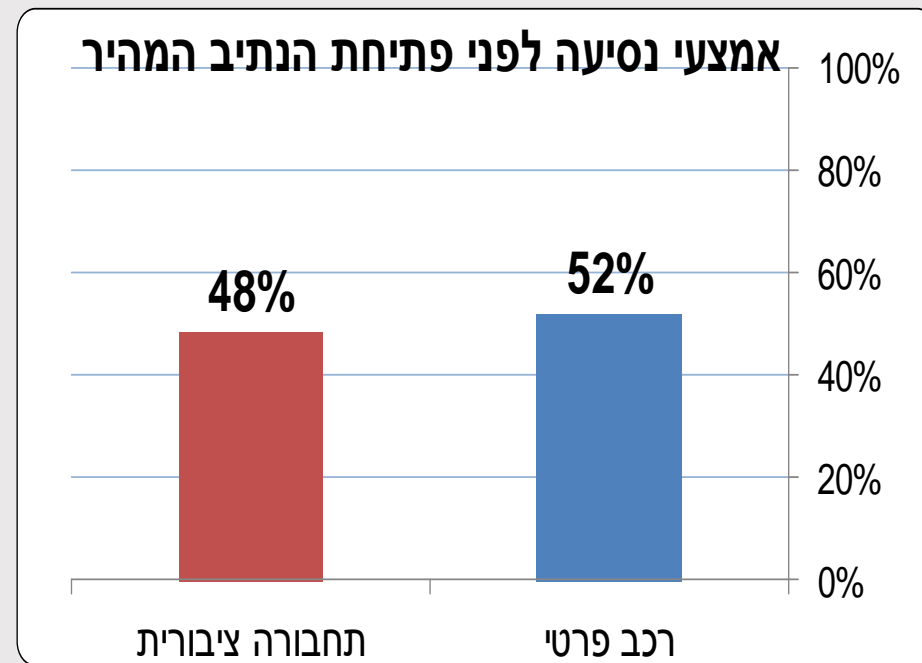
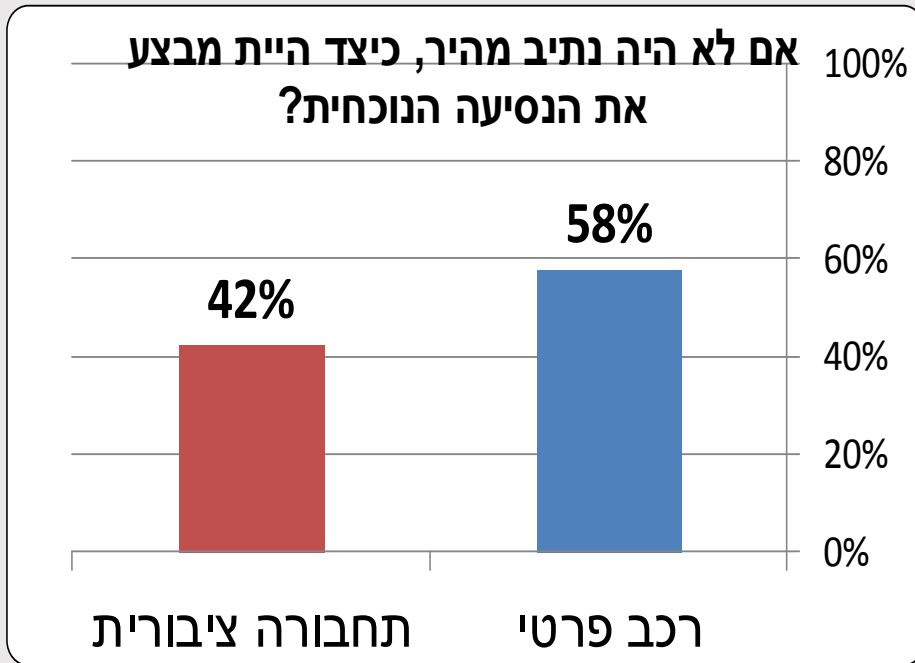
**ממצאי העבודה**

סיכום ומסקנות

מענה לשאלות

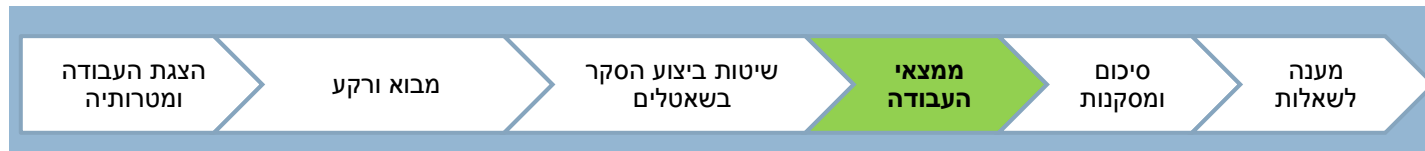


## אמצעי נסיעה לפני מול אמצעי הנסיעה אם לא היה נתיב מהיר



אמצעי הנסיעה לפני פתיחת הנתיב והצהרתם של משתתפי הסקר לגבי אמצעי נסיעה אם לא היה נתיב דומים מאוד

14.03.13





## אז האם חניה חנם+שאטל מהווה אלטרנטיבה ראויה לרכב הפרטי?

❖ שירות חנה וסע+שאטל מהווה אלטרנטיבה ראויה לנסיעה ברכב הפרטי למע"ר של תל אביב.

❖ שירות חנה וסע+שאטל מהווה אלטרנטיבה ראויה לא רק לרכב הפרטי אלא גם לתחבורה הציבורית.

❖ החניון והשאטל עודדו ויתור על נסיעה בתחבורה ציבורית כל הדרך ומעבר לרכב פרטי עד החניון ושימוש בשאטל (שגם הוא סוג של תחבורה ציבורית) וזהו אחד מחסרונות חנה וסע+שאטל.

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאטלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



## מסקנות לגבי הפרט

❖ הפרט מרוויח מהנתיב המהיר במספר היבטים:

✓ חיסכון בזמן הנסיעה

✓ חיסכון בעלויות החניה

✓ חיסכון בהוצאות רכב

❖ התלות של הפרט ברכב הפרטי נותרת בעינה, גם אם בחלק מהדרך.

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



## לאור ממצאי העבודה וסקר הספרות התובנות הן:

❖ מאחר וחנה וסע+שאטל הינו אלטרנטיבה טובה בעיקר לנסיעות למטרת עבודה, החניון יכול להוות פלטפורמה מצוינת לשאטלים המאורגנים על ידי מקומות עבודה במע"ר.

❖ מטרת הנת"ב המהיר שהינה העברת משתמשי הרכב הפרטי לתחבורה ציבורית הושגה בחלקה ואף גרמה לתוצאה ההפוכה והלא רצויה בחלק מהמקרים.

❖ כאשר מספקים אלטרנטיבה של תחבורה ציבורית ברמת תדירות ודיוק גבוהה מאוד דוגמת השאטלים, אנשים מוכנים לוותר על רכבם הפרטי.

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאטלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



- ❖ על מנת למנוע "זליגת" משתמשי תחבורה ציבורית לטובת רכב+שאטל יש לתכנן קווי תחבורה ציבורית יעילים העוברים בנתיב המהיר ומבטיחים דיוק זמן הגעה ותדירות הדומים לאלו הניתנים על ידי השאטלים.
- ❖ יש לנצל את הפטור מאגרה לרכבים רבי תפוסה על ידי עידוד נסיעה משותפת במקומות עבודה וזאת באמצעות מתן תמריצים לעובדים על ידי המעסיקים.
- ❖ הפתרון של חנה וסע+שאטל הינו חלק מסל פתרונות לגודש בערים אך צריך לבוא בשילוב של שיפור התחבורה הציבורית, מעבר לעבודה מהבית בחלק מהשבוע וכדומה.

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאטלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



## שאלות?

14.03.13

הצגת העבודה  
ומטרותיה

מבוא ורקע

שיטות ביצוע הסקר  
בשאלים

ממצאי  
העבודה

סיכום  
ומסקנות

מענה  
לשאלות



# תודה על ההקשבה

