

# השוואת רכישת הידע המרחבי של נהגים בשטח לאחר שימוש בעזרי ניווט לווייניים אל מול שימוש במפת נייר

גלעד חביב

ערן בן-אליא

**GAMES Lab**

המחלקה לגיאוגרפיה ופיתוח סביבתי

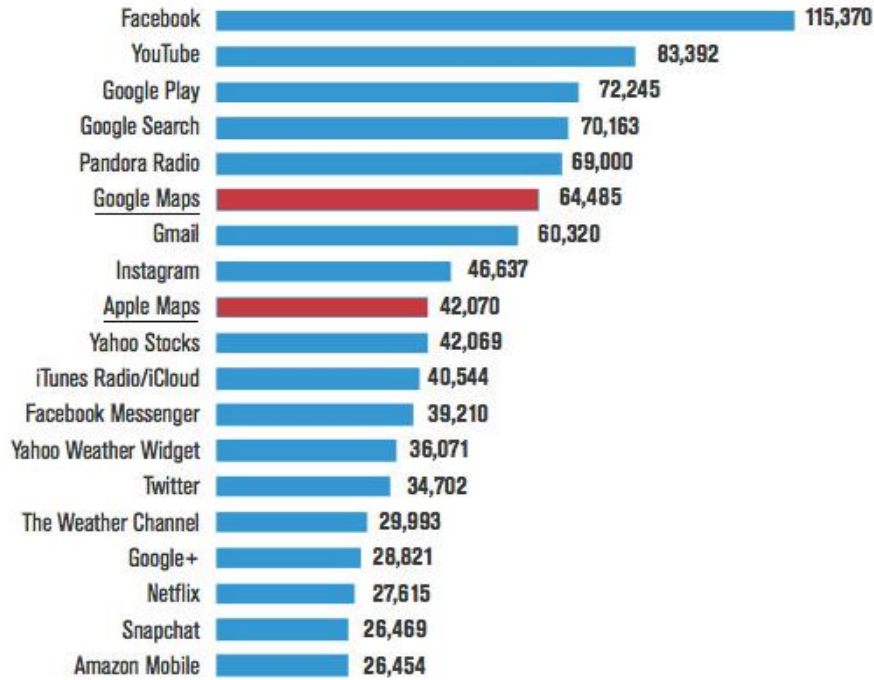
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב



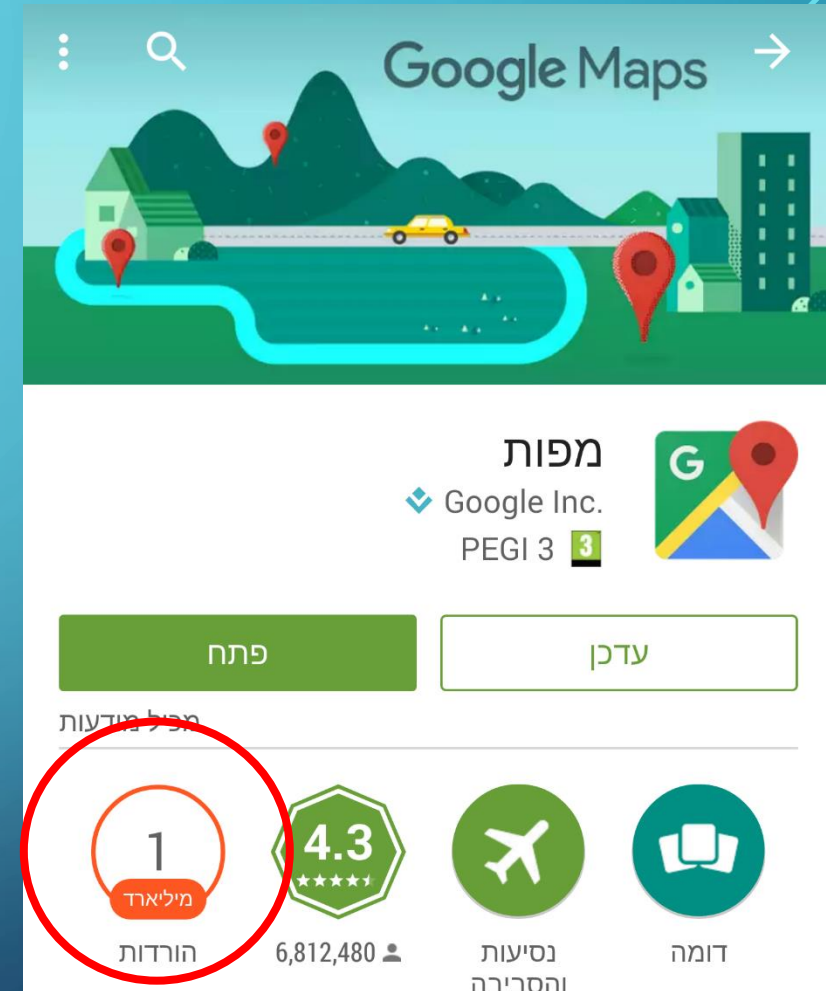
# היקף השימוש ב-GPS נמצא בעלייה

## Top 25 Mobile Apps by Unique Visitors (000)

Source: comScore Mobile Metrix, U.S., Age 18+, June 2014



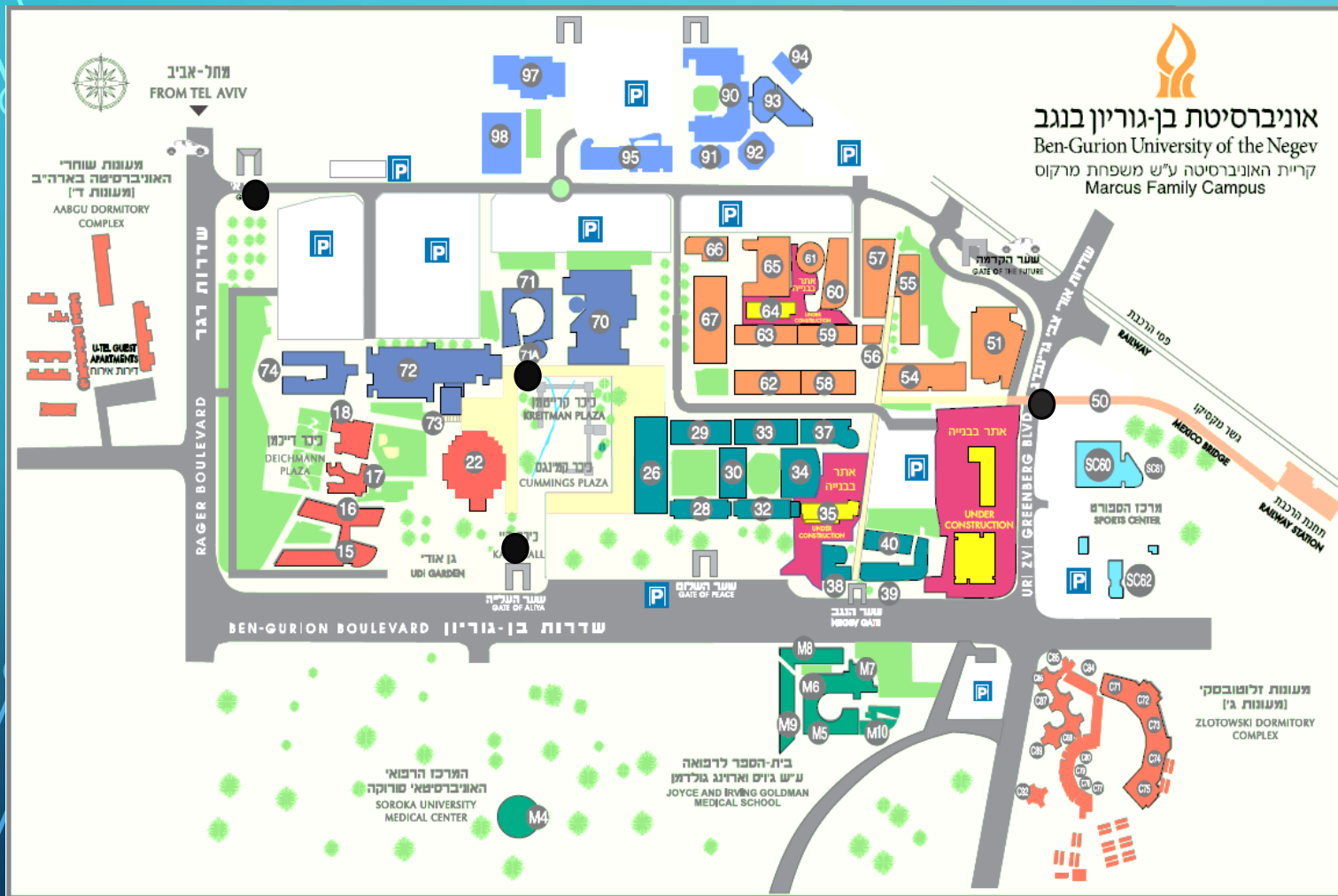
Knowing that estimated number of smartphone users in US is close to 160M, and assuming that the study counts only unique users, we can say that 67% of smartphone users use mapping apps. I must say that I'm shocked. Why would you own a smartphone if you're not using maps?



# כיצד נרכש ידע מרחבי

- פונקציה של הניסיון של בן-אדם בתוך הסביבה.
- המודל המקובל ביותר לרכישת ידע מרחבי (Siegle and White 1975) מורכב משלושה שלבים/רמות.
- רוב המודלים כיום ממשיכים להתבסס על מודל זה.

# כיצד נרכש ידע מרחבי



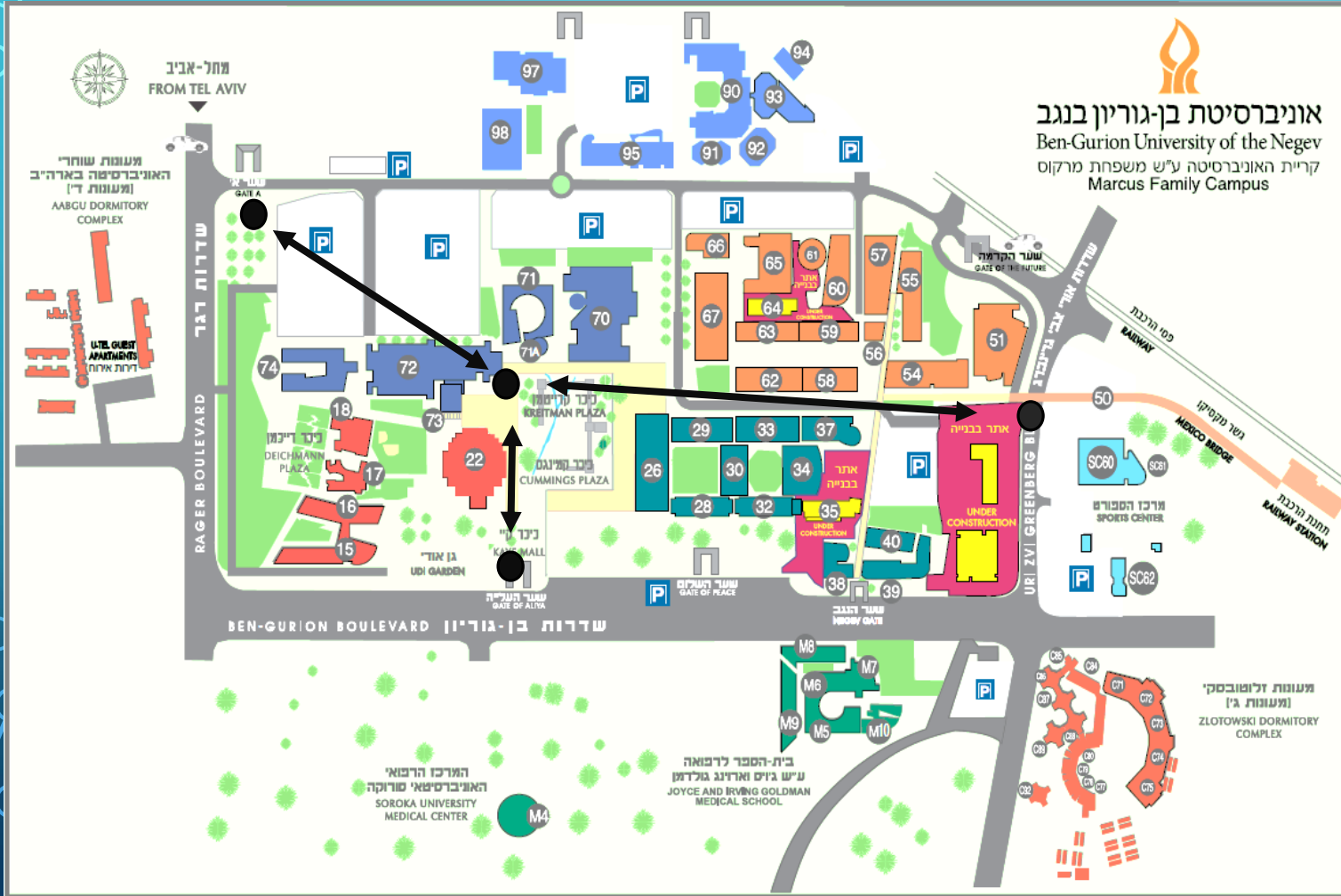
## שלב ראשון:

### Landmark knowledge

נוצרים ציוני דרך ללא ייחוס  
גיאוגרפי, לרוב אלו מקומות  
בעלי מאפיינים בולטים או  
מקומות שבהם שוהים זמן  
מושך.



# כיצד נרכש ידע מרחבי



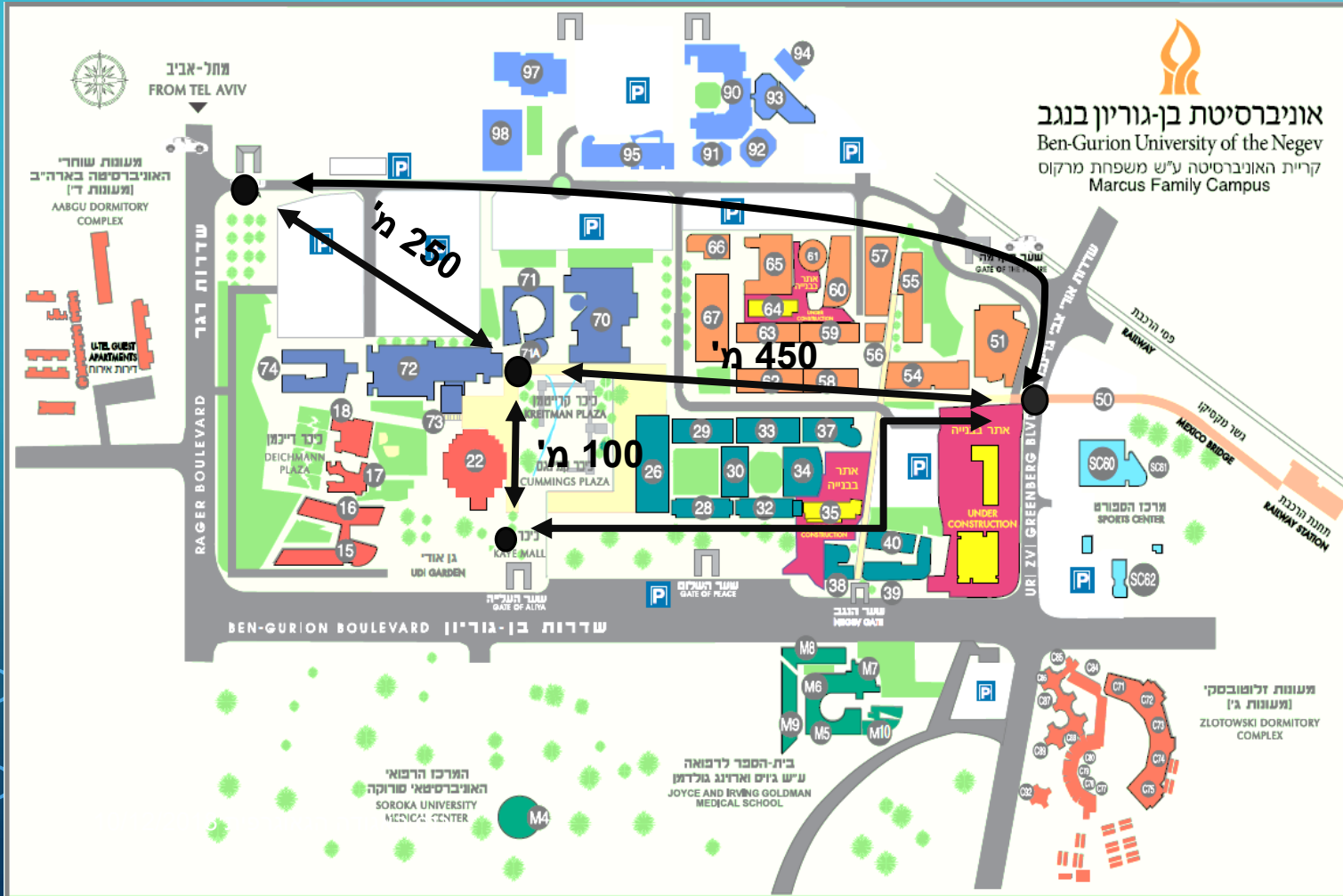
שלב שני:

Route knowledge

לאחר שצויני דרך נהיו ידועים נוצרים מסלולים שמחברים ביניהם.



# כיצד נרכש ידע מרחבי



## שלב שלישי:

## Survey knowledge

ידע מרחבי הופך ממאפיינים טופולוגיים למאפיינים מטריים (מרחקים) וכיווניים. בנוסף, מתווספים מסלולים נוספים בין ציוני הדרך.



# כיצד השימוש ב-GPS משפיע על יכולת ההתמצאות המרחבית – סקירת ספרות

כל המחקרים שעסקו בסוגיה זו (Ishikawa et al. 2008) (Willis (Parush, Ahuvia, and Erev 2007) et al. 2009) (Aslan et al. 2006) בדקו הולכי רגל והיו בעלי מתודולוגיה זהה :

- שתי קבוצות של נבדקים האחת משתמשת במכשיר ניווט לווייני ומנגד השנייה משתמשת במפת נייר.
- הנבדקים מבצעים ניווט באותו אזור אחד אחרי השני, באופן רגלי.
- הנבדקים נבחנים על רכישת הידע המרחבי של האזור בו ניווטו.
- השוואה בין תוצאות שתי הקבוצות או יותר.

# כיצד השימוש ב-GPS משפיע על יכולת ההתמצאות המרחבית – סקירת ספרות

## תוצאות הניסויים:

- ברוב המבחנים שבוצעו במחקרים הקבוצה שהשתמשה במפת נייר השיגה תוצאות טובות יותר באופן מובהק.
- הקבוצות שניווטו ללא עזרים לווייניים הראו יכולת למידה טובה יותר
- בניסוי שנערך בסביבה וירטואלית (Parush, Ahuvia, and Erev 2007) התוצאות היו דומות לשאר המחקרים.



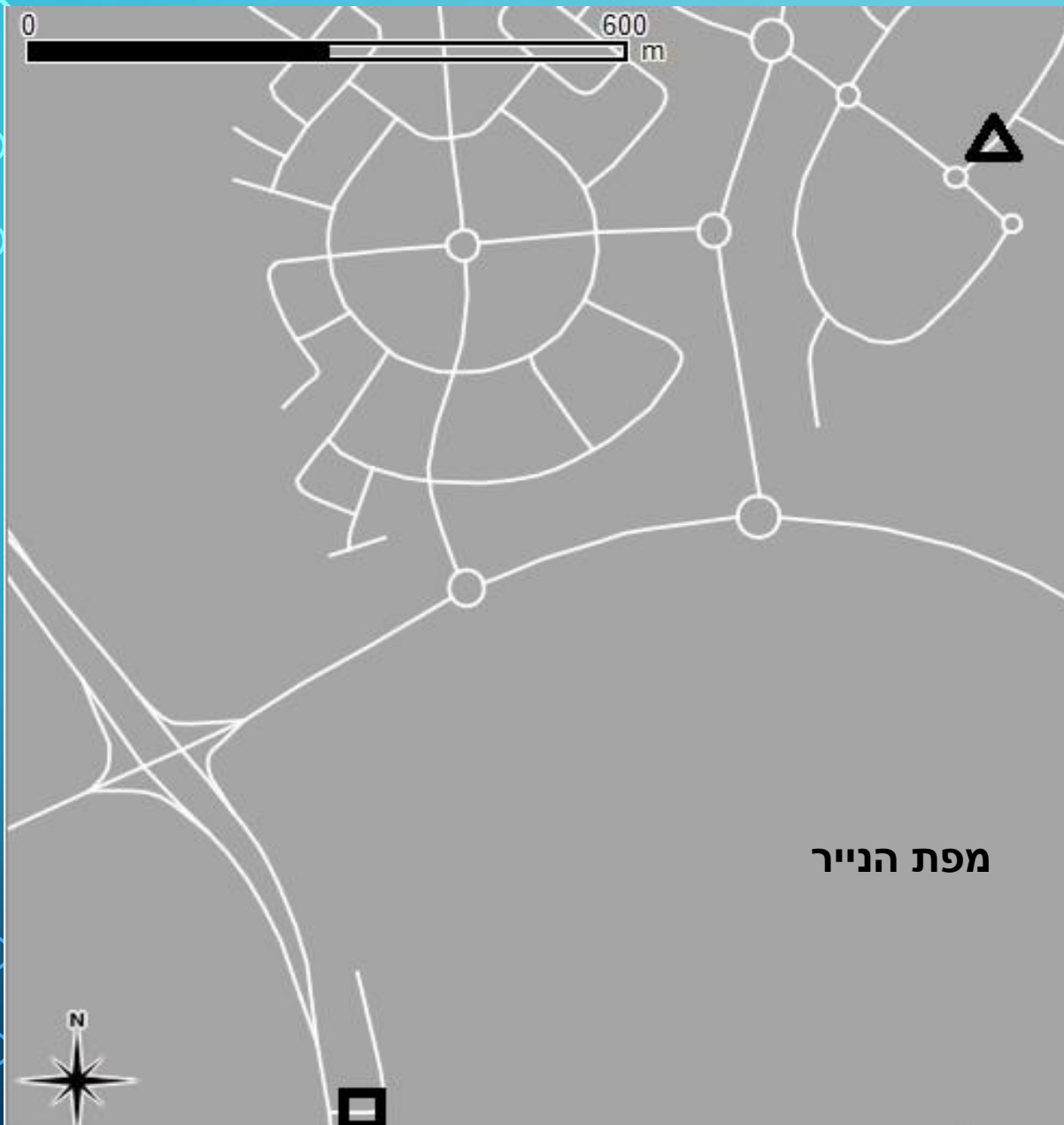
# ניסוי לבחינת השפעת הכוונה לוויינית על יכולות ההתמצאות המרחבית של נהגים בשטח



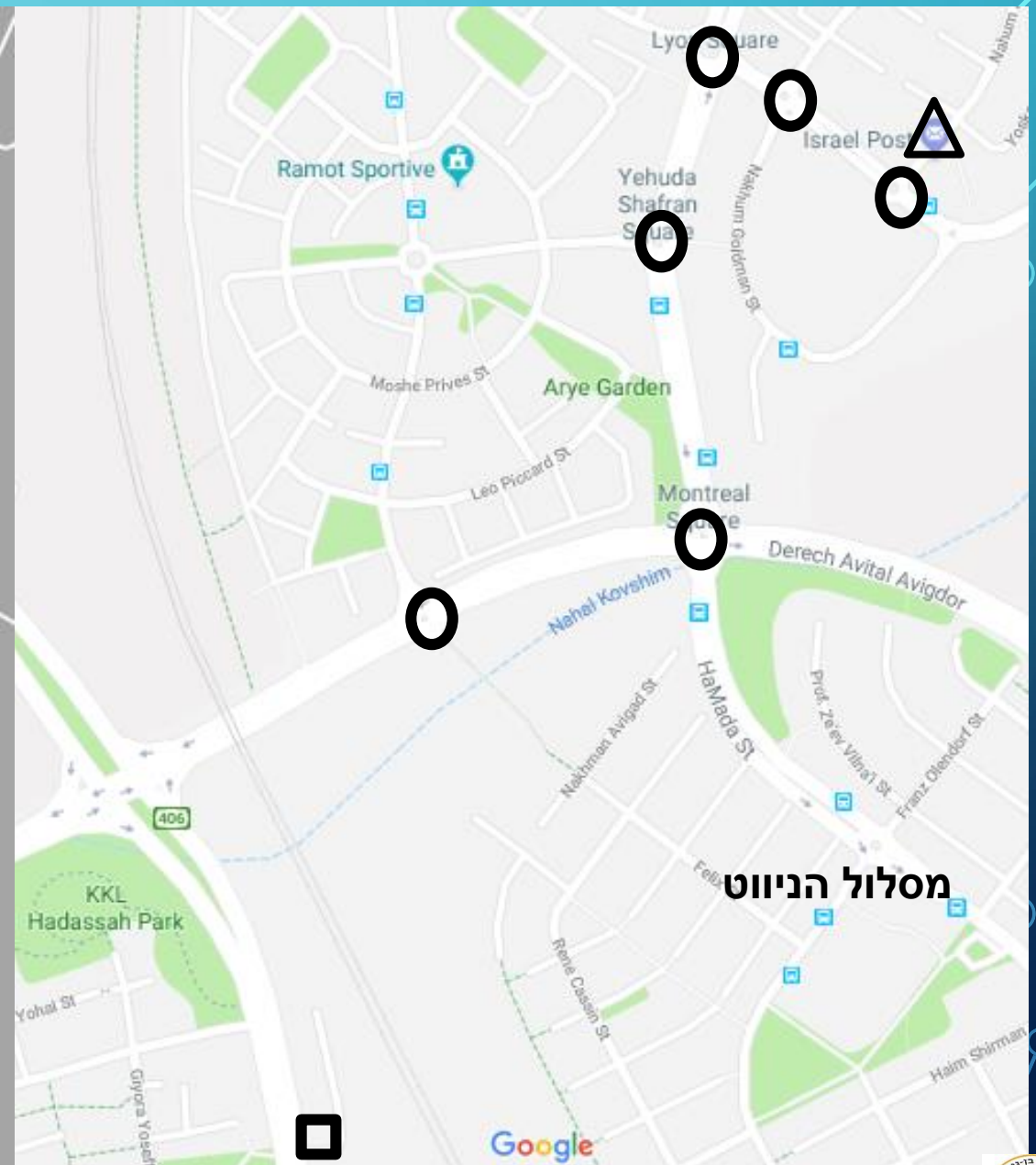
- במחקר השתתפו 44 משתתפים (22 גברים ו-22 נשים)
- הניווט נערך בשכונת רמות בבאר-שבע.
- המשתתפים השתמשו ברכבם האישי.
- הניסוי השתמש במתודולוגיה זהה למחקרים שבוצעו על הולכי הרגל.

# מתודולוגיה

- המשתתפים שובצו באופן רנדומלי לאחת משתי הקבוצות:
  1. מפת נייר – מפה בגודל A4 ללא שמות רחובות או סימנים מזהים
  2. GPS – אפליקציית Google Map אשר הופעלה בסמארטפון LG G3.
- המשתתפים מילאו שאלון סוציו-דמוגרפי שגם בחן האם קיימת היכרות מוקדמת
- בוצע ניווט במסלול זהה בשתי הקבוצות.
- הניסוי הוצג כניסוי שבודק את התנהגות הנהגים בזמן שימוש בעזרי ניווט.
- בסוף הניווט המשתתפים מילאו שאלון שבחן את רכישת הידע המרחבי שלהם.



מפת הנייר



מסלול הניווט

# בדיקת רכישת הידע המרחבי



• הצבעה אל נקודת ההחלה

**Survey knowledge**

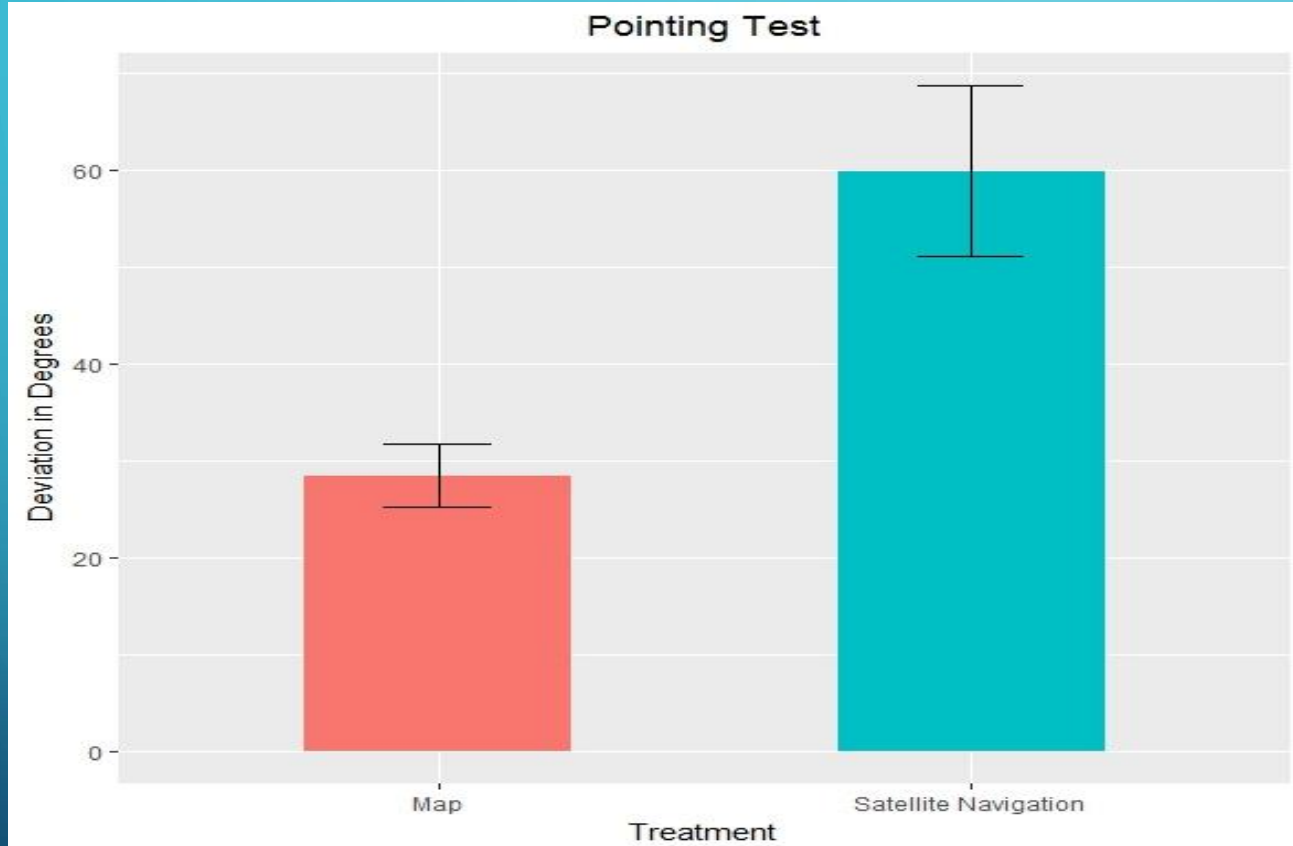
• זיהוי כיכרות ממסלול הניווט

**Landmark knowledge**

• זיהוי כיוון הפנייה בכיכרות

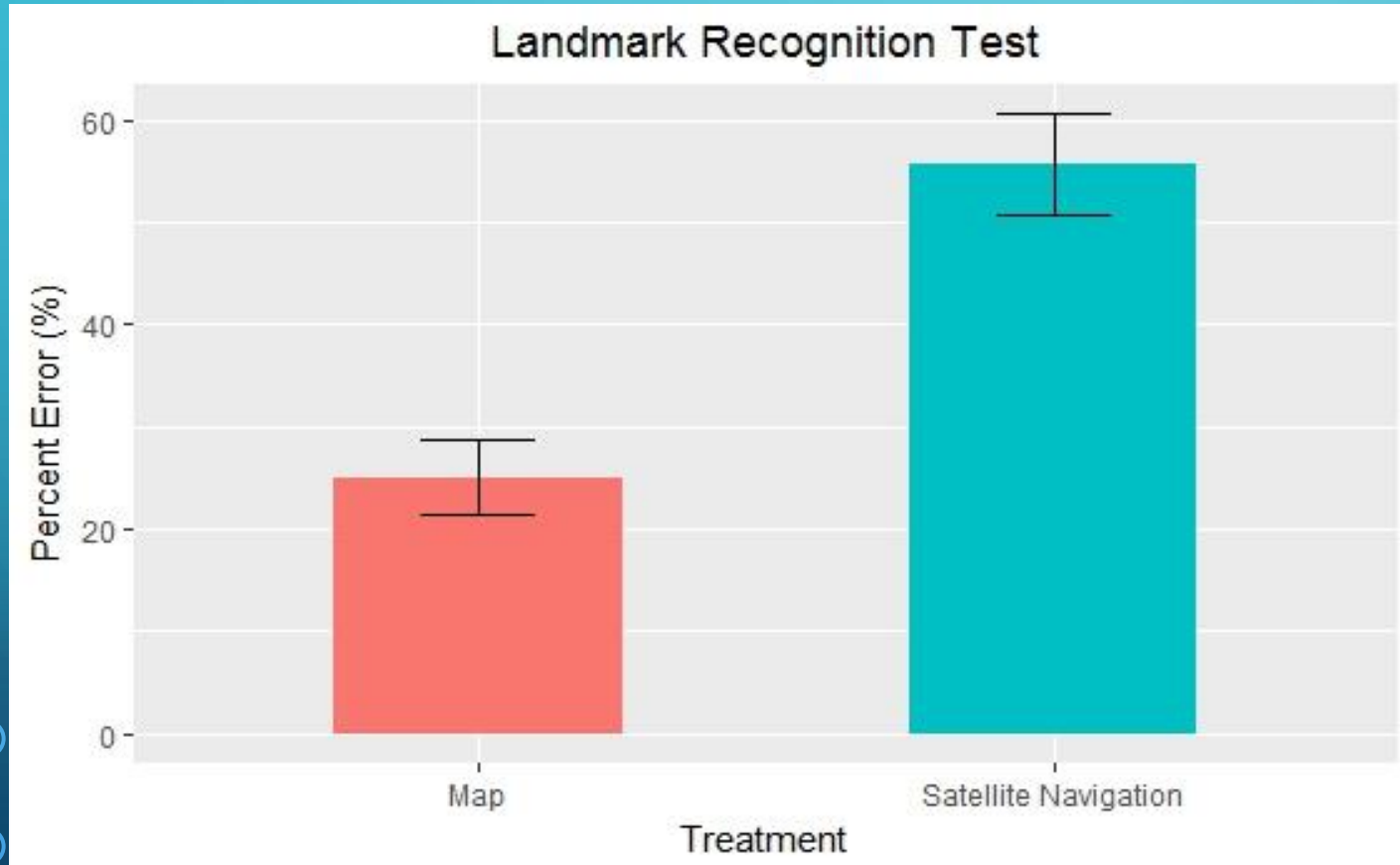
**Route knowledge**

# תוצאות



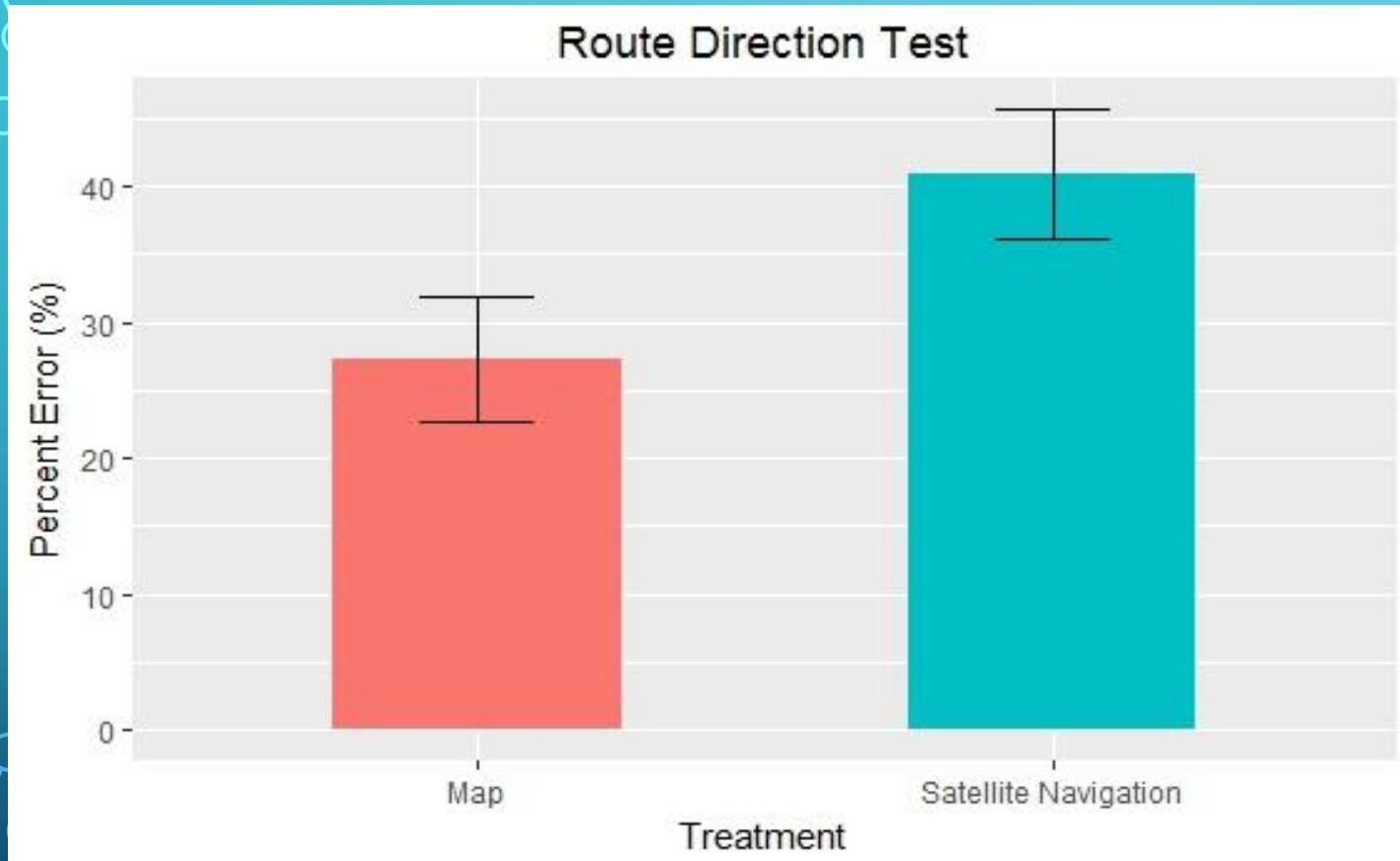
הצבעה אל נקודת ההחלה –  
התגלה הבדל מובהק ( $p < 0.05$ )  
בין הקבוצות כאשר ממוצע זווית  
הסטייה של משתמשי מפת הנייר  
עמד על  $29.45^\circ$  מול  $59.10^\circ$  של  
משתמשי ה-GPS

# תוצאות



זיהוי כיכרות ממסלול הניווט -  
התגלה הבדל מובהק  
( $p < 0.05$ ) בין הקבוצות כאשר  
אחוז הטעויות הממוצע של  
משתמשי מפת הנייר עמד על  
27.5% מול 55% של  
משתמשי ה-GPS

# תוצאות



זיהוי כיוון הפנייה בכיכרות -  
התגלה הבדל מובהק  
( $p < 0.05$ ) בין הקבוצות כאשר  
ממוצע אחוז הטעויות של  
משתמשי מפת הנייר עמד על  
27.5% מול 41.25% של  
משתמשי ה-GPS

# סיבות אפשריות לתוצאות המחקר

- צג קטן למכשירי הניווט הלווייני (Ishikawa et al. 2008).
- אין תמונה אחידה במכשיר הניווט הלווייני אלא מקטעים לכן המשתמשים קיבלו לאורך הניווט חלקי מידע לעומת מפת נייר שהייתה שלמה (Willis et al. 2009).
- למידה פאסיבית אל מול למידה אקטיבית (Parush, Ahuvia, and Erev 2007)  
(Willis et al. 2009).



# למידה פאסיבית אל מול למידה אקטיבית

הניווט בעזרת ה-GPS מוריד מ"עומס העבודה" השכלי של הניווט כלומר כל המשתתפים לא היו צריכים מאמץ מנטלי אקטיבי כדי להפיק מידע כיווני הם פעלו באופן פאסיבי כתוצאה מכך התוצאות של המשתתפים היו נמוכות, מנגד מידע שמעובד באופן אקטיבי במהלך מציאת הדרך נלמד ונשאר בזיכרון בצורה טובה יותר (Huang, Schmidt, and Gartner 2012).

# השוואת תוצאות המחקר אל מחקרים קודמים

עקב מיעוט נתונים ממחקרים אחרים ההשוואה התבססה על Welch T test

- הצבעה אל נקודת ההחלה – בכללי לנהגים היתה סטייה גדולה יותר במובהקות של 10% ובפרט לנהגים שהשתמשו ב-GPS היתה סטייה גדולה יותר למקביליהם במובהקות של 5%
- זיהוי כיכרות ממסלול הניווט - התגלה הבדל מובהק ( $p < 0.001$ ) בשתי הקבוצות של הנהגים אל מול הולכי הרגל.
- ככל הנראה המשאבים הקוגניטיביים שמוקדשים לנהיגה בזמן הניווט גבוהים מאלה של הולכי רגל לכן, פחות משאבים קוגניטיביים מופנים לרכישת ידע מרחבי.

# השוואת תוצאות המחקר אל מחקרים קודמים

- זיהוי כיוון הפנייה בכיכרות – הושווה אל מול מחקר שבדק נהגים בסימולציית נהיגה (Burnett & Lee 2005). משתמשי המפה במחקר שלנו היו בעלי תוצאות טובות יותר במובהקות של 10%. בין משתמשי ה-GPS לא היתה מובהקות סטטיסטית.
- ייתכן כי הסביבה הוירטואלית קשה יותר לשינון לעומת הסביבה בעולם האמיתי.

# מחקרי המשך?

- מציאת שיטת ניווט לוויינית שתצמצם את ההשפעה על רכישת הידע המרחבי
- השוואת ההשפעה של עזרי ניווט לווייני על רכישת הידע המרחבי בין הולכי רגל לנהגים במסלול ניווט זהה
- לבדוק האם לעזרי הניווט הלווייני יש השפעה ארוכת טווח על רכישת הידע המרחבי.



תודה רבה על ההקשבה!

[giladhaviv@gmail.com](mailto:giladhaviv@gmail.com)



Ben-Gurion University of the Negev

**GAMES lab**