

נגישות וניידות בתחבורה בת-קיימא

מוגש על-ידי "תחבורה - היום ומחר" לצוות תחבורה בת-קיימא של המשרד לאיכות הסביבה
נובמבר, 1998

יונתן לוין, פרופסור חבר לתכנון עירוני, אוניברסיטת מישיגן
יעקב גארב, תחבורה - היום ומחר

רקע

אחת מאבני היסוד של התכנון והמחקר התחבורתי היא הרעיון שהביקוש לתחבורה הוא ביקוש "נגזר" (Kanafani, 1983; Meyer & Miller, 1984), כלומר שהתחבורה נצרכת רק לעתים נדירות למען עצמה. פרט למקרים יוצאים מהכלל של נסיעות לשם ההנאה מהנסיעה עצמה, רואים אנשים את התחבורה כעלות שיש לספוג אותה כדי להבטיח גישה להזדמנויות הגלומות ביעדיהם הנבחרים. המחקר האמפירי תומך בתפיסה זו; במודלים פילוג נסיעות (mode choice) (כגון, Ben Akiva & Lerman, 1985) ובאלה של בחירת אתר (כגון, Levine, 1998), הזמן המושקע בנסיעה - ומכאן היקף הנסיעה עצמה - נתפסים אצל היחיד כעלות אשר משתדלים לצמצמה. אין הכוונה לומר שמטרת הנוסעים היא להסדיר את חייהם כדי להגיע למזעור של הנסיעה; שיקולים מגוונים אחרים, כולל שירותים והזדמנויות מיוחדות הנגישות ביעדים המרוחקים או שיקולי בטיחות שונים יכולים לגרום לאנשים להגביר את צריכת הנסיעות מעבר למינימום תאורטי כלשהו.

יש חוקרים (כגון, Salomon & Mokhtarian, 1998), שהעלו את ההשערה שמגזרים משמעותיים באוכלוסייה רואים בתחבורה לא רק עלות שיש לסבול אותה כדי לגשת להזדמנויות בקצה הנסיעה, אלא גם שירות שצורכים אותו, לפחות בחלקו, למען עצמו. אולם המשקל הנוכחי של הנתונים האמפיריים תומך דווקא במסגרת הקלאסית של התחום; הביקוש לחלק הארי של הנסיעות נגזר מרצון הנוסעים להיות נגישים להזדמנויות ביעדיהם.

אף על פי שהאופי הנגזר של הביקוש לתחבורה מקובל על רוב החוקרים, נטו מתכנני תחבורה ברחבי העולם להתעלם מעקרון הנלווה למסקנה זו: אם אנשים אינם נוסעים כדי לנסוע, אלא כדי להגיע, אזי שאיפתנו צריכה להיות לצמצם את עלויות הזמן והכסף הדרושות

להגיע ליעד נתון, ולא בהכרח לצמצם את העלות לקילומטר של נסיעה. במאמר זה נתייחס לשיפורים מהסוג הראשון שהוזכר לעיל כשיפורים בניידות, ולשיפורים מהסוג השני - כשיפורים בנגישות.

הערכות השקעות בתחבורה בוצעו באופן מסורתי תחת הכותרת של ניידות. כך למשל, כלי ההערכה הנפוץ ביותר המשמש את מהנדסי התחבורה הוא הרעיון של "רמת שירות" של כביש, מדד המדרג דרכים על סמך מידת חופשיותן מגודש. הציונים הנמוכים הניתנים לקטעי דרך גדושים משקפים את מהירויות הנסיעה הנמוכות, ומכאן את עלותם הגבוהה מבחינת זמן וכסף לקילומטר. במסגרת שיטות התכנון הקלאסיות בתחבורה, ציונים נמוכים נתפסים כהצדקה להרחבת קיבולת הדרך במאמץ להגביר את הניידות.

הבעיה היא שהגדלת הקיבולת ומהירויות הנסיעה מובילה גם לתזוזה ביעדי הנסיעה. כך, למשל, אזורי קניות שכונתיים עשויים לפשוט את הרגל אם בנייה מסיבית של דרכים חדשות תוריד את עלות הנסיעה של אנשים לקניונים אזוריים בפריפריה העירונית. אפשר שבסופו של דבר יתקדמו הנוסעים במהירות גדולה יותר ליעדי הקניות שלהם, אך בסך הכל ישקיעו יותר זמן ומשאבים בתחבורה; דהיינו, הגידול בניידותם היה על חשבון ירידה בנגישות. לו היו היעדים קבועים במרחב, כל גידול בניידות היה שווה לגידול בנגישות. אולם מאחר שהאתרים רגישים לאופי מערכת התחבורה, ייתכנו מצבים בהם ההשקעה בתשתית התחבורתית מובילה לגידול בסך התחבורה הנצרכת ללא גידול מקביל במספר היעדים המבוקשים אליהם יש גישה, במצבים אלה - אפשר שגידול בניידות יפעל בניגוד לשיפורים בנגישות.

השלכות האבחנה בין נגישות לניידות על המדיניות התחבורתית

בעוד שבתכנון תחבורתי המבוסס על ניידות הייתה נטייה להקדיש תשומת לב רבה לנפח ולקיבולת של קשרים תחבורתיים, הרי בתכנון המבוסס על נגישות יהיה צורך להתמקד בדפוסים של שימושי קרקע ופיתוח עירוני. תכנון כזה שואף לזהות מקרים בהם המדיניות הציבורית פעלה באופן היסטורי לצמצום הנגישות, במגמה לשנות נסיבות אלה כדי לאפשר התפתחותה של נגישות גדולה יותר. כך למשל, באופן היסטורי, אפשר שחלוקה אזורית המפרידה בין שימושי קרקע שונים - כגון הפרדת קרקע למגורים מקרקע המיועדת לאתרי קניות או תעסוקה - מנעה מאנשים לצמצם את היקף הנסיעות שלהם. באופן דומה, (כפי שנפוץ בארצות הברית) אם מגבלות על צפיפות הבנייה מנעו פיתוח בניינים מקובצים או

בנייה לגובה בקרבת תחנות גדולות של תחבורה ציבורית, פוחת מספר האנשים הבוחרים לגור ולעבוד בסמוך לתחבורה ציבורית.

כיצד נראה תכנון של תחבורה ושימושי קרקע המבוסס על רעיון הנגישות? באופן כללי, פירושו מתן אפשרויות לפיתוח ולבנייה באזורים בהם קיימת כבר נגישות גבוהה, גם כאשר צפיפות הבנייה תגביר את צפיפות כלי הרכב. טבלה 1 מתארת משפחה של גישות לתכנון מסוג זה לפי המינוח הנפוץ בספרות הבינלאומית. הגישות שונות אלה מאלה מבחינת סוג הנסיעות והיקפן הגיאוגרפי. אך יש להן מכנה משותף, והוא ההתמקדות בנגישות או היכולת להגיע בנוחיות ליעדים בעלי ערך--זאת בניגוד להתמקדות בניידות, או ביכולת לנוע במהירות. בכולן הנגישות היא אבן הפינה של הקצאת שימושי קרקע ומדיניות התחבורה. הגישות המתוארות בטבלה מס' 1 מבוססות על הניסיון הצפון-אמריקני והאירופאי; הרלוונטיות של סוג חשיבה זה להקשר הישראלי תיבחן בסוף המאמר.

"קריות הסעה המונית" (Transit villages) . אלה מופיעים אם מעודדים צפיפות בנייה גבוהה יותר ושימושי קרקע מעורבים בקרבה המיידית של תחנות תעבורה (רכבת, או אוטובוס). על-ידי אזור המאפשר שימוש בקרקע למגורים, למסחר ולמשרדים, ניתן לאפשר לתושבים וליוממים נכנסים גישה קלה למגוון של יעדים כמו גם למערכת התעבורה עצמה. התכנון, התצורה והתמהיל של הבניינים והפעילויות בטווח של 500 עד 1,000 מטר מהתחנה מקלים על הליכה ברגל ועל שימוש בהסעה המונית, תוך קבלת נוכחותן של מכוניות. צפיפות הבנייה הטיפוסית ב"קריות הסעה המונית" בצפון אמריקה היא כ- 5-6 יחידות לדונם.

"העיור החדש" (New Urbanism). בדגש שלהם על הולכי רגל ושימושי קרקע מעורבים, פרוייקטים מסוג פיתוח זה שותפים לאותה אוריינטציה של "קריות הסעה המונית" וגם הם ממוקמים קרוב לתחבורה ציבורית איכותית. אולם בעוד ש"קריות הסעה המונית" שואבות את השראתן מצורת חיים עירונית איכותית, "העיור החדש" שואף להחיות את הסגנונות הכפריים שבהם הצפיפות מתונה, תוך יצירת תמהיל של דיור חד-משפחתי ורב-משפחתי מהסוג שהיה פופולרי בשכונות באמריקה בתחילת המאה ה-20. צפיפות הפיתוח הטיפוסית היא 2-4 יחידות דיור לדונם.

איזון דיור-עבודה. זוהי מדיניות השואפת למצוא איזון בין דיור לבין מקומות עבודה על-ידי זיהוי המחסומים שמציב הפיקוח השלטוני על מיקום הדדי של דיור ותעסוקה, והסרתם. זאת

על מנת לאפשר למשקי בית הרוצים בכך למקם את עצמם קרוב למקומות עבודתם ועל-ידי כך להפחית את עומס היוממות שלהם. זוהי תגובה לעובדה שבאזורים רבים הובילה המדיניות הציבורית לגירעון שיטתי בדיור במחיר סביר יחסית למספר מקומות עבודה בתתי-אזורים עירוניים. כך למשל, מתוך מניעים כספיים עשוי השלטון המקומי לנסות למשוך מרכזי תעסוקה גדולים תוך צמצום מספרן הכללי של יחידות הדיור, ובמיוחד יחידות דיור במחיר סביר יותר. אם תהליך זה מתרחש על פני שטחים גדולים, הוא מוריד מיכולתם של חלק ממשקי הבית להתמקם בצורה שתצמצם את נסיעות היוממות שלהם.

מיקום שירותים לפי נגישות. גישה זו מאפשרת להעמיד שירותים חדשים רק במקום שקיימת תחבורה ציבורית זמינה. כך למשל, שיטת תכנון שימושי קרקע הנהוגה בהולנד, ABC, סייעה לעצור את הגידול בשימוש ברכב פרטי. על פי שיטה זו, רשאי הממשל המרכזי לעקב פרוייקטים של בנייה, החורגים מההנחיות על פיהן יש לרכז חנויות ומשרדים באזורי "A" הנגשים בקלות לתחבורה ציבורית. אזורים הנגשים באמצעות רכב פרטי והסעה המונית צוינו באות "B" ומיועדים לפיתוח של משרדים. אזורים שהגישה אליהם היא באמצעות רכב פרטי בלבד צוינו באות "C", ושימושיהם הוגבלו אך ורק לפעילויות הדורשות שטח רב או רכב פרטי, כגון חקלאות, גני שעשועים וכו'.

קנה מידה גיאוגרפי		טבלה 1: גישות משולבות לתכנון תחבורה/שימושי קרקע, לפי קנה מידה גיאוגרפי ומיקוד של נגישות	
מקומי	אזורי		
"קריות הסעה המונית"	איזון דיור-עבודה	נגישות למקום העבודה	מיקוד הנגישות העיקרי
"העיור החדש"	מיקום שירותים לפי נגישות	נגישות לא למקום העבודה	

ההקשר הישראלי

צפיפויות הבנייה הנוכחיות בישראל כבר גבוהות מכפי שמומלץ על-יד תפיסת "העיור החדש", ואפילו מאלה של תפיסת "קריות הסעה המונית"; כך שסגנונות התכנון הנ"ל אינם

רלוונטיים כל כך למתכננים ולאדריכלים ישראלים. בכל זאת ניתן ליישם בישראל מספר לקחים המתייחסים לתכנון המבוסס על נגישות.

חזונו של מתכנני שימושי קרקע ותחבורה באמריקה למשוך בנייה בצפיפות מתונה (2-4 יחידות לדונם) אל סמוך לתחנות רכבת, מתנפץ לעתים קרובות עקב כללי שימוש הקרקע, האוסרים צפיפות כזו. בערים בישראל הצפיפות כבר גבוהה בהרבה מרמה זו. ובכלל, באזורים רבים בתוך ערים בישראל יש צפיפות מספקת כדי לאפשר מידה גבוהה של נגישות בגלל קרבת אתרי היעד. הבעיה בישראל היא אחרת: יש צפיפות, אך אין מערכת איכותית של תחבורה ציבורית -- באמצעות רכבת או בנתיבים מיוחדים לאוטובוסים.

מסיבה זאת, אזורים אלה, בעלות הצפיפות הבינונית עד גבוהה, יוצאים קרחים מכאן ומכאן. הם נשארים לא נגישים יחסית, כיוון שלתנועה ליעדים מעבר לטווח הליכה יש עלות זמן גבוהה בגלל גודש. וללא גישה להסעה המונית איכותית, ובעקבות כך צפיפות גבוהה של רכב פרטי, קשה מאוד לשמר את איכות החיים של שכונות אלה. זהו אולי אחד הגורמים בעליית ההעדפה לשכונות פחות צפופות מחוץ לעיר בעשר עד עשרים השנים האחרונות. תחבורה ציבורית יעילה -- ומשוחררת מגודש -- יכולה להחזיר מידה גבוהה של נגישות ועל-ידי כך לשפר את איכות החיים בשכונות עירוניות מרכזיות בישראל.

על כן, בהקשר הישראלי, יש להפוך על ראשה את השאלה הנשאלת לעתים קרובות בהקשר האמריקני - "האם יכולות השקעות בהסעה המונית להוביל לצפיפות מוגברת של שימושי קרקע?" במקום שאלה זו צריך המתכנן ישראלי לשאול שאלה דחופה אחרת: "האם נוכל לספק במהירות את התשתית התעבורתית הדרושה בכדי לשפר את הנגישות ואיכות החיים, בכדי שניתן יהיה לשמר את שימושי הקרקע הצפופים הנוכחיים ולהרחיבם?"

מראי מקום

Ben Akiva, Moshe and Steven R. Lerman. (1985) *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Kanafani, Adib. (1983) *Transportation Demand Analysis*. New York: McGraw-Hill.

Levine, Jonathan. (1998) Rethinking Accessibility and Jobs-Housing Balance. *Journal of the American Planning Association* 64(2):133-149.

Meyer, Michael D. and Eric J. Miller. (1984) *Urban Transportation Planning: A Decision-Oriented Approach*. New York: McGraw-Hill.

Salomon, Ilan and Patricia L. Mokhtarian. (1998) What Happens When Mobility-Inclined Market Segments Face Accessibility-Enhancing Policies? *Transportation Research D* 3(3):129-140.