

יורם שיפטן

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



תחנת רכבת 'השלום' ונתיבי איילון. בעוד מערכות תחבורה עתירות-נוסעים הן אמצעי תחבורה ללא תחליף בהסעת המספר הרב של אנשים המגיעים בכל יום לתל-אביב, מערכות תחבורה שיתופיות-אוטונומיות הן האמצעי הנדרש להגעה מתחנות התחבורה המרכזיות אל היעד הקרוב | צילום: אהרון מזרחי, מאתר פיקיוויקי

[תוכן זה הוא חלק מרב-שיח. לחצו כאן לדיון המלא](#)

לקראת המעבר להפעלת מערכות תחבורה שיתופיות-אוטונומיות

גיליון סתיו 2015 / כרך 6(3) / דלקים חלופיים ואנרגיה
על בסיס ריאיון עם פרופ' יורם שיפטן

מכיוון שאי-אפשר לקיים ערים גדולות שבהן עיקר התחבורה מושתתת על הרכב הפרטי, התחבורה הציבורית חייבת להיות טובה ויעילה יותר. רק אז ינטשו האנשים את רכבם הפרטי. תחבורה עירונית מקיימת היא תחבורה המאפשרת לאנשים להגיע ביעילות ממקום למקום ומאפשרת להם לבצע את פעילותם תוך נזק מזערי לסביבה. להשגת יעילות במערכות תחבורה מטרופוליטניות רצוי, אם כן, לתת העדפה מוחלטת לתחבורה הציבורית.

זערכת תחבורה טובה ויעילה, המאפשרת לקיים פעילויות בנגישות טובה, מחייבת **תכנון** נכון גם של היבטים אחרים המשפיעים על הפעילויות האנושיות במרחב העירוני (כגון תכנון מערכת שימושי הקרקע). לכן גופי התכנון השונים, בעיקר ברמה המטרופוליטנית, חייבים לשתף פעולה. בארה"ב לכל מטרופולין קיים (Metropolitan planning organization (MPO ומתחתיו פועלת רשות לתכנון התחבורה במטרופולין. אחת הבעיות העיקריות של גוש דן היא היעדר רשויות תכנון מטרופוליטניות שכאלו. אמנם בגוש דן פועלים כמה גופי תכנון תחבורה (כגון נת"ע וחברת נתיבי איילון), אך בולט היעדרו של גוף

בעל אחריות מרכזית (כפי שאגב קיים בירושלים [צוות תוכנית אב לתחבורה ירושלים] ובחיפה [חברת יפה נוף]).

מערכות התחבורה בגוש דן הן בעלות שלושה מאפיינים ייחודיים בהשוואה למערכות התחבורה שבמטרופולינים בגודל דומה במדינות המפותחות:

- **מיעוט השקעות בתחבורה ציבורית.** אין מטרופולין בגודלו של גוש דן שלא פועלת בו מערכת תחבורה עתירת-נוסעים (mass transit). אמנם כיום ניכרת מגמה חיובית של שינוי קו המחשבה בכל הנוגע להשקעה במערכות עתירות-נוסעים, אך ההשקעות המתבצעות הן מעטות מדי וייקח זמן רב מדי עד שייבאו למענה הנדרש. חסמי-ביצוע (למשל חוסר בכוח אדם מנוסה לניהול מיזמים גדולים) גרמו למשל לפער בלתי-נסבל בין סיוע תכנון 'הקו האדום' של הרכבת הקלה לתחילת ביצועו. להערכתי התכנית הקיימת לרכבת הקלה לא תיתן מענה מספק, ועל כן הרחבתה היא תנאי הכרחי להמשך קיום המרקם העירוני של תל-אביב-יפו ולהתפתחות העיר וגוש דן בכלל.
- היעדר מדיניות משלימה להגבלת השימוש ברכב הפרטי במרכז תל-אביב-יפו. כך לדוגמה תל-אביב-יפו היא אחת הערים עם המספר הגבוה ביותר של מקומות חניה יחסית למספר העובדים בה.
- היעדר תחבורה ציבורית בסוף השבוע, הפוגע עד מאוד בקיום תחבורה עירונית מקיימת.

הקלת העומס על מערכת התחבורה צפויה להגיע בעתיד בזכות **מערכות התחבורה העתידיות**, אך אלו לא ייתרו את הצורך האקוטי במערכת תחבורה עתירת נוסעים בתל-אביב-יפו. מערכת התחבורה העתידית תתבסס על כלי רכב שיתופיים-אוטונומיים, ועל פי ההערכות שונות במחקר המדעי זו תהיה המציאות כבר בשנת 2050. פתרונות של מערכות תחבורה אוטונומיות מצריכים כמובן פיתוחים טכנולוגיים נוספים, אך את מגמת השיתופיות, אשר החלה לפני כעשור, ניתן לראות כבר כיום, וזאת בשל הרצון הגובר בשיתופיות מחד גיסא והפחתת החסמים לשיתופיות מאידך גיסא. בעוד שכיום כלי רכב שיתופי זמין רק בנקודות מסוימות, הרי שבעתיד רכב אוטונומי-שיתופי יהיה זמין בכל מקום ובכל עת שנחפוץ.

מימוש חזון התחבורה העתידית יהיה הדרגתי. בשלב ראשון יהיו מערכות של כלי רכב אישיים-שיתופיים, שיפעלו במקביל למערכת התחבורה הרגילה. בהמשך יחלו לפעול מערכות תחבורה שיתופיות-אוטונומיות, אך אלו ינועו על תשתית נפרדת (בגלל הקושי הטמון בעירוב ביניהן לבין כלי רכב רגילים). בד בבד יעמדו לרשותנו מערכות תחבורה ציבוריות שיתנו את המענה המרכזי לתנועה של אנשים במטרופולין, ובעיקר להגעה למרכזו. נוסף על כך, מערכות תחבורה משלימות (שאף עשויות להיות דינמיות, כלומר שיתאימו את תפקודן בהתאם לדרישות הצרכנים בזמן אמת) ושירותים שיתופיים-אוטונומיים יתנו פתרון באיכות גבוהה לתנועה של חלק הדרך האחרון (the last mile) בתוך תל-אביב-יפו.

בשנת 2030 נהיה באמצע הדרך. כבר היום צריך לתכנן מדיניות לשלב הביניים המורכב, אשר תעודד את השימוש בתחבורה ציבורית ובתחבורה שיתופית כמערכות משולבות משלימות. דוגמה לכלי מדיניות מתאים לעידוד כלי רכב שיתופיים-אוטונומיים היא הגדרת אזורים מסוימים (כגון מרכזי הערים) או פרוזדורים רלוונטיים שבהם תותר הנסיעה אך ורק לכלי רכב אלו.