



מסמך רקע בנושא :

השיקולים בעד ונגד רכבות עיליות ותחתיות

מוגש לוועדת הכלכלה

כתיבה : אמיר לופוביץ
אישור : שמוליק חדד-חזקיה
עריכה לשונית : מערכת "דברי הכנסת"

כ"ה באייר תשס"ב
7 במאי 2002

1. כללי

רכבות קלות, בין שהן עיליות (במפלס הקרקע) ובין שהן תחתיות, הן כלי תחבורה מקובל בעולם להתמודדות עם עומסי תחבורה עירוניים. יתרונות השימוש ברכבת הקלה נובעים לא רק מצמצום הנזקים הסביבתיים, בהשוואה לאמצעי תחבורה המוניים אחרים, אלא גם מיכולתה להתמודד עם בעיות התעבורה המאפיינות את הכרך המודרני. בנייר עמדה של המכון הישראלי לדמוקרטיה, שבו השווה המרכז האורבני של תל-אביב עם מרכזים אורבניים מקבילים בעולם שבהם יש אוכלוסייה של יותר משני מיליוני נפש, נמצא כי בצפיפות של מעל 1,000 נפש לקמ"ר ועם שיעור של שימוש בתחבורה ציבורית של מעל 10%, קיים מערך הסעה המונית המבוסס על רכבת תחתית, ו/או רכבת קלה.¹

עם זאת, שיקולים שונים עומדים מאחורי הקמת רכבות עיליות קלות ומאחורי הקמת הרכבות התחתיות, ואלה מביאים להקמת מערכות תחבורה שונות. שיקולים אלה הם פועל יוצא של הבדלים בעלויות, של הבדלים ביכולת הנגישות לרכבת וכן של הבדלים טכניים הכרוכים בהכשרת הנתיבים. בעקבות מערכת שיקולים מורכבת כזאת היו ערים בעולם שבחרו בפתרון תת-קרקעי, היו ערים שבחרו בפתרון עילי, והיו ערים שבחרו בפתרון משולב, כך שחלק מנתיב הרכבת הקלה הוא תת-קרקעי וחלק הוא עילי.

במסמך יוצגו השיקולים בעד הקמת רכבת קלה בתוואי עילי והשיקולים בעד הקמת רכבת קלה בתוואי תחתי. לבסוף, יוצגו כמה דוגמאות של ערים בעולם שבחרו בשנים האחרונות בפתרון של רכבת עילית לבעיות התחבורה שלהן.

2. השיקולים בעד הקמת הרכבת הקלה

2.1 השיקולים בעד הקמת רכבת עילית

השיקולים בעד הקמת רכבת עילית נובעים הן מהחסרונות של הרכבת התחתית והן מהיתרונות שמקנה האפשרות של הקמת הרכבת העילית:

2.1.1 אזורים עירוניים ופיתוח המסחר האזורי - מנכ"ל נת"ע², מר צבי לשם, סבור כי רכבת במפלס הרחוב היא לא רק זולה יותר, אלא היא יכולה גם לתרום להתפתחותו של הרחוב. לדבריו, בנתיב בתל-אביב בשדרות ירושלים הרכבת הקלה תחיה את השדרה הן מבחינה תחבורתית והן מבחינה מסחרית, כפי שקרה במרכזי ערים אחרות באירופה.³ מנגד טוענים התושבים ברחוב, כי הרכבת העילית תהפוך את הרחוב לחד-סיטרי, תפגע בסדרי החיים ותוריד את ערך המקרקעין בו.⁴

2.1.2 פגיעה באיכות הסביבה – קיימת אפשרות של פגיעה באיכות הסביבה ברכבת התחתית. המשרד לאיכות הסביבה ביקש לבדוק כיצד ישפיעו עבודות הכרייה ופעולת הרכבת התחתית על מי התהום והקרקע ולהיפך. פרופ' אורי מרינוב, יועץ איכות הסביבה של נת"ע, סבור שהרכבת

¹ רן קרול, צבי אקשטיין ואחרים (יולי 1999), "מקומה של התחבורה הציבורית במערכות העירוניות", המכון הישראלי לדמוקרטיה, הכנס הכלכלי השנתי השביעי, אשקלון. עמ' 19.

² נת"ע – נתיבי תחבורה עירוניים.

³ ענת ציגלמן (6.11.01), "בני-ברק ויפו דורשות רכבת תחתית, לא קרקעית", הארץ.

⁴ מירי ריילי וענת גורגי (17.3.2002), "1,000 מתושבי יפו מתארגנים לקראת הגשת תביעה נגד הרכבת העילית בשדרות ירושלים". הארץ, מוסף נדל"ן, עמ' 15.

התחתית אינה מפחיתה את הרעש ואת זיהום האוויר ברחוב, משום שהמכוניות ממשיכות לנסוע בו כרגיל.⁵

2.1.3 קשיי נגישות לרכבת התחתית - מנכ"ל נת"ע הסביר, כי ברכבת התחתית הנגישות מסורבלת והמרחקים בין התחנות גדולים - הטווח ביניהם הוא של כ-1,000 מטר - פתחי הכניסה מוגבלים, ויש צורך לרדת במדרגות או בדרגנועים לעומק גדול. בעוד שברכבת עילית המרחקים בין התחנות, במרבית המקרים, קטנים יותר ועומדים על כ-450 מטר. רציפי התחנות משולבים במדרכות ופתוחים בגובה המדרכה לכל כיוון, הגישה פתוחה ונוחה למוגבלים, לקשישים ולאמהות עם עגלות ילדים.

2.1.4 רדיוסי סיבוב גדולים יותר ברכבת התחתית - מנכ"ל נת"ע הוסיף גם, כי "רכבת תחתית מחייבת רדיוסי סיבוב הגדולים פי-חמישה מהנדרש מרכבת עילית, דבר המחייב ביצוע הפקעות ניכרות והריסות בתים בצמתים שבהם יהיו הפניות. לעומת זאת, תוואי עילי משתלב, בתכנון נכון, בזכויות הדרך הקיימות".

2.1.5 עלויות הקמת הרכבת - מר יוסי קוצ'יק טען, כי "לפי כל הגורמים המקצועיים במשרדי הממשלה, רכבת במפלס הרחוב היא הנכונה ביותר... הביקושים במרכז העיר לא מצדיקים [רכבת] תחתית, שעולה 140 מיליון דולר לקילומטר, לעומת 35 מיליון דולר לקילומטר רכבת במפלס הרחוב".⁶ בדומה לו מעריך מר שי סולדברג מנת"ע, כי כל העלויות של רכבת תחתית מסתכמות בכ-120-130 מיליון דולר לק"מ תת-קרקעי, לעומת כ-25-35 מיליון דולר לק"מ במפלס הקרקע. לדבריו, הסיכוי ל"זליגה" מתקציב מתוכנן גבוהה הרבה יותר בבנייה תת-קרקעית, עקב חוסר הוודאות הגדול יותר שכרוך בבנייה במפלס זה. לדעתו, העלות הנמוכה של בנייה במפלס הקרקע מאפשרת לבנות רשת של רכבות עירוניות. לקיומה של רשת כזאת יש משקל רב בשיקולו של הנוסע לבחור בתחבורה הציבורית.⁷

2.1.6 השיקולים בעד הקמת רכבת קלה בירושלים - מר שמואל צברי, מנהל פרויקט הסעת המונים מסביר, כי השיקולים בעד הבחירה בתוואי העילי בירושלים מבוססים על כך שפתרון זה משתלב היטב עם מפלסי תחבורה אחרים בעיר. יתר על כן, לדבריו, על-פי הציפיות לגידול העיר עד שנת 2030, ולפי הציפייה למספר המשתמשים בקווי התחבורה בעיר, לא קיימת הצדקה להקמת רכבת תחתית.⁸ לדבריו, בעומסי תחבורה בצירים של בין 2,500 ל-13,000 נוסעים בשעה, רכבת קלה מספקת פתרון יעיל. היעילות של רכבת תחתית מתבטאת בעומסי תחבורה הגדולים מכך. בנוסף מצביע מר צברי על בעיה נוספת בירושלים, והיא הפיזור הגדול יחסית של השכונות בעיר, מה שמקטין גם הוא את הכדאיות של הקמת רכבת תחתית.⁹

⁵ ענת ציגלמן (6.11.01), "בני-ברק ויפו דורשות רכבת תחתית, לא קרקעית", הארץ.

⁶ סטלה קורין-ליבך (19.2.2002), "רואים את האור", גלובס.

⁷ שי סולדברג (13.3.2002), "רכבות". מכתב.

⁸ מר צברי מסביר, כי הציפייה היא שהיקף התחבורה יגיע עם הפעלת הרכבת הקלה לכ-6,000-8,000 נוסעים בשעה. תחזית זו מביאה בחשבון גם גידול בשימוש בציר לאור יתרונותיה התחבורתיים של הרכבת הקלה.

⁹ שמואל צברי, מנהל פרויקט הסעת המונים (7.5.2002). שיחה.

2.2 השיקולים בעד הקמת רכבת תחתית

השיקולים בעד הקמת רכבת תחתית נובעים הן מהחסרונות של הרכבת העילית והן מהיתרונות שמקנה האפשרות של הקמת הרכבת התחתית:

2.2.1 רכבת עילית לא תמנע את הפגיעה באיכות הסביבה ואת הבעיות התחבורתיות – יושב-ראש ועדת התכנון המקומית של תל אביב-יפו וסגן ראש העיר, מר מיכאל רועה, האשים את נת"ע בסילוף הנתונים שהגישה למועצה לתכנון "כדי להתאים אותם לתוצאה הרצויה לאוצר".¹⁰ בדומה טען ראש עיריית תל-אביב, מר רון חולדאי, "רכבת קלה על פני הקרקע היא לא מערכת להסעת המונים. זה אוטובוס אקולוגי. היא לא תשנה מהותית את מצב התחבורה בעיר. האזור האורבני הצפוף של תל-אביב מצריך זכויות דרך בלעדיות לרכבת, ואת זה אפשר לקבל או על גשר או במנהרה".¹¹

בדומה, המליץ צוות המחקר של המכון הישראלי לדמוקרטיה, שבחן את נושא התחבורה במטרופולינים הגדולים בישראל, כי "לאור הבעיות החריפות בגוש-דן, מוצע לבחור בפתרון שמכיל עד כמה שניתן הפרדה מפלסית באזורים הגדושים יותר. הפרדה מפלסית משמעותה כי הרכבת אינה משתמשת באותו מפלס כביש כמו שאר כלי הרכב ועושה שימוש במפלס עילי או במפלס תחתית". מנגד, המלצה דומה לגבי מפלס נפרד לרכבת לא הועלה לגבי ירושלים.¹²

2.2.2 פיתוח עתידי מצדיק את עלויות הקמת הרכבת התחתית - לדברי יועץ ראש העיר לתחבורה, ד"ר תומר גדוביץ: הפיתוח העתידי של תל-אביב מצדיק את ההשקעה הכלכלית הזו במסלול במנהרה. השאלה היא רק מתי לעשות זאת. היום או בעוד 20 שנה. לדבריו, "לרכבת קלה אין מקום ברחובות הצרים של תל-אביב. על זכויות דרך משלמים, וממשלת ישראל לא פטורה מהתשלום הזה".¹³ בנוסף סבור מר סולדברג, כי רכבת תחתית מאפשרת בנייה לגובה רב, כיוון שהיא מספקת פתרון עתידי לבעיות התחבורה בערים.¹⁴

2.2.3 רכבת תחתית מאפשרת נגישות גבוהה יותר (גם להולכי רגל) – בנוסף טען ד"ר גדוביץ, כי רכבת עילית יוצרת כשל תנועתי חמור בכל הקשור למעבר הרכבת על פני הקרקע, ולא ייתכן לחסום באמצעות מערכת אחת את כל אפשרויות התנועה בעיר. לדבריו, המערכת יוצרת חיץ אורבני וסכנה מוחשית להולכי רגל. הסיכון הבטיחותי לנוסעים ולהולכי הרגל בערים שבהן פועלת

¹⁰ ענת ציגלמן (6.11.01), "בני-ברק ויפו דורשות רכבת תחתית, לא קרקעית". הארץ.

¹¹ ענת ציגלמן (31.12.01), "חולדאי מתעקש על תחתית, הממשלה מאיימת לזנוח את הקו בתל-אביב". הארץ.

¹² רן קרול, צבי אקשטיין ואחרים (יולי 1999), "מקומה של התחבורה הציבורית במערכות העירוניות", המכון הישראלי לדמוקרטיה, הכנס הכלכלי השנתי השביעי, אשקלון, עמ' 20.

¹³ ענת ציגלמן (31.12.01), "חולדאי מתעקש על תחתית, הממשלה מאיימת לזנוח את הקו בתל-אביב". הארץ.

¹⁴ שי סולדברג (13.3.2002), "רכבות". מכתב.

רכבת קלה גבוה מאוד בהשוואה לכל רכבת אחרת. לאורך הקו נוצרות בעיות באספקת מערכות השירותים העירוניים, החל מפינוי אשפה ועד שירותי חירום.¹⁵

2.2.4 מהירות הנסיעה – על-פי מר סולדברג, הרכבת התחתית יכולה להגיע למהירויות גבוהות יותר מאשר הרכבת העילית. יתרון יחסי זה נובע מהעדר הצורך להשתלב בתנועה ברחוב, כפי שמוטל על הרכבת העילית. עם זאת, בכך גם טמון חיסרון, והוא הכדאיות הנמוכה שבהקמת קווי רכבת תחתית לנסיעות עירוניות קצרות, שלא יאפשרו לרכבת התחתית למצות את יכולותיה.¹⁶

2.3 ביקורת כללית על הרעיון להקים נתיבי רכבת קלה

מר אורי בן-אפרים, סמנכ"ל תכנון וכלכלה במשרד התחבורה לשעבר, בשנות ה-70, ומנהל פרויקט מערכת הסעה המונית דן-יהודה-שרון טוען, כי קיימת בעיה בסיסית בגישה הלא מתואמת לבעיות התחבורה. לדבריו, "אם החטא היא הקונספציה שבמרחב עירוני מצומצם כזה יתקיימו כמה מערכות היסעים נפרדות: רכבת ישראל בין-עירונית, רכבת פרברית ורכבת קלה. וכל זה באזור שבעולם הגדול הוא בקושי עיר מטרופולינית אחת". לדבריו, בכל העולם יש ניסיונות להפעיל מערכות אינטגרטיביות.¹⁷

3. רכבות בעולם

בשנים האחרונות בחרו כמה ערים בפתרון של רכבת במפלס הקרקע. מר סולדברג מעריך, כי על כל קו תת-קרקעי שהוקם בשנים האחרונות הוקמו כ-20 קוויים עיליים. בין היתר הוקמו קוויים כאלה בשטרסבורג, במונפליה, בליאון, במנצ'סטר ובקרלסרואה.¹⁸ מר צברי מצוין, כי כיום באזורי הפריפריה של פריס גם מוקמת רכבת קלה.¹⁹ כמו כן, על-פי מר לשם, המודל שעתיד לשמש את הרכבת בתל-אביב הוא מודל זהה לרכבות במטרופולין של סן-פרנסיסקו, שטוטגרט ובריסל.²⁰

¹⁵ סטלה קורין-ליבך (19.2.2002), "רואים את האור", גלובס.

¹⁶ שי סולדברג (13.3.2002), "רכבות". מכתב.

¹⁷ סטלה קורין-ליבך, שם.

¹⁸ שי סולדברג, שם.

¹⁹ שמואל צברי, מנהל פרויקט הסעת המונים (7.5.2002). שיחה.

²⁰ דפנה ישועה (18.5.2001), "מעזריאלי לתקווה בשלוש דקות", תל-אביב.

4. ביבליוגרפיה

עיתונות

ישועה, דפנה (18.5.2001), "מעזריאלי לתקווה בשלוש דקות", תל-אביב. ב-
www.tam.co.il/18_5_2001/chdashot2.htm

ציגלמן, ענת (6.11.01), "בני-ברק ויפו דורשות רכבת תחתית, לא קרקעית", הארץ.

ציגלמן, ענת (31.12.01), "חולדאי מתעקש על תחתית, הממשלה מאיימת לזנוח את הקו בתל-אביב", הארץ.

קורין-ליבך, סטלה (19.2.2002), "רואים את האור", גלובס.

מאמרים

קרול רן, אקשטיין צבי ואחרים (יולי 1999), "מקומה של התחבורה הציבורית במערכות העירוניות", המכון הישראלי לדמוקרטיה, הכנס הכלכלי השנתי השביעי, אשקלון.

מכתבים

סולדברג, שי. (13.3.2002). "רכבות". מכתב.

שיחה

צברי, שמואל, מנהל פרויקט הסעת המונים (7.5.2002). שיחה.