



סדנא בינלאומית לתכנית האב למתע"ן של מטרופולין תל-אביב

ד"ר יודן רופא, עיזית פתל ורבקה שליסלברג*

1. הערכה ובקרה של עבודת צוות התכנון;
 2. העלאת רעיונות לתוספות או שינויים שיש לעשות בתהליך תכנון תכנית האב;
 3. הגדלת המודעות לנושאי המפתח להצלחת המתע"ן, ובמיוחד ליצירת מדיניות משולבת של תחבורה ושימושי קרקע;
 4. הרחבת הדיון בטכנולוגיות השונות למתע"ן, ובדרך שיש להתייחס אליהן בתכנית האב.
- המשתתפים הישראלים בסדנא היו חברי הצוות המנחה של התוכנית, צוות התכנון של תכנית האב, ומתכננים ואנשי אקדמיה מהארץ בתחומי תכנון ערים, תכנון תחבורה, כלכלת תחבורה וכלכלה אורבנית.

רקע

במסגרת תכנית האב לפיתוח מערכת תחבורה עתירת נוסעים (מתע"ן) בתל-אביב, קיימה נ.ת.ע. (נתיבי תחבורה עירוניים) סדנא בינלאומית בהשתתפות מומחים בעלי ניסיון בתכנון, ניהול ומחקר של מערכות תחבורה ציבורית מרחבי העולם: אירופה, ארצות הברית וקנדה. הסדנא נערכה בשיתוף משרד התחבורה ומתכנני מחוזות ת"א והמרכז במשרד הפנים, ורוכזה על-ידי צוות תוכנית האב למתע"ן בניהול אדרי' יפה בן שחר מחברת "מסילות". בראש צוות התכנון עמד אדרי' יוסי פרחי, לשעבר מתכנן מחוז ת"א במשרד הפנים, תחת מחלקת תכנון תחבורה בנ.ת.ע. בניהולו של אינג' בני שליט"א. מטרת הסדנא היו:

האורחים שהוזמנו, הם מהשורה הראשונה של אנשי המקצוע בעולם בנושא תכנון תחבורה בהתמחות במערכות תחבורה עתירות נוסעים, ניהול מערכות תחבורה ציבורית מטרופוליניות אדריכלות ותכנון ערים.

★ פרופסור אליזבת דיקן, Elizabeth Deakin ראש המרכז לחקר תחבורה של אוניברסיטת קליפורניה, ברקלי.	★ אדריכל חוזה אסביליו, Jose Acebillio אדריכל העיר ברצלונה והאחראי על פיתוח התשתיות במטרופולין.
★ פרופסור ריד אוינג, Reid Ewing ראש המרכז לצמיחה חכמה (Smart Growth) באוניברסיטת מרילנד.	★ מר ריימונד יו, Raymond Hue יו"ר חברת התחבורה הציבורית של אזור רואן בצרפת, ונשיא ויו"ר של הוועדה לרכבת קלה של האיגוד הבינלאומי לתחבורה ציבורית (UITP).
★ מתכנן ערים אלסנדרו דל פיאנו מבולוניה, Alessandro Del Piano האחראי על תכנון תכנית האב לתשתיות ומרכזים מטרופוליניים של הפרובינציה של בולוניה באיטליה.	★ ד"ר מהנדס וולטר קוידל, Walter Keudel לשעבר מנהל המתע"ן של סארברוקן בגרמניה ויו"ר הוועדה לרכבת קלה של הארגון הבינלאומי לתחבורה ציבורית.
★ מהנדס דיוויד הופר, David Hopper מחברת דלקן בקנדה, בעל ניסיון רב בתכנון תח"צ בקנדה.	★ מתכנן ערים גלן לסטר, Glen Leicester סגן נשיא לתכנון ברשות המטרופולינית לתחבורה ציבורית של ונקובר קנדה, הנמצאת בתהליך של תכנון תכנית אב כוללת לתחבורה.
★ פרופסור יהונתן לוין, Jonathan Levine ראש המחלקה לתכנון ערים באוניברסיטת מישיגן.	★ מהנדס ג'ואאו רבלו, Joao Rebelo מנהל המטרו של פורטו בפורטוגל, מערכת הרכבת הקלה הגדולה באירופה.
★ פרופסור פיטר וויט, Peter White מאוניברסיטת ווסטמינסטר בלונדון, מומחה למדיניות תחבורה ויועץ לוועדות פרלמנטריות בלונדון.	★ מתכנן ערים אורי אבין, Uri Avin ראש יחידת תכנון ועיצוב אורבני של חברת פרסונס ברינקר הוף.
★ ד"ר וייננד וינמן, Wijnand Veeneman מהאוניברסיטה הטכנולוגית של דלפט, שחקר את הפער בין כוונות ומציאות במערכות התחבורה הציבורית באירופה.	★ מהנדס קרלוס קריסטובל-פינטו, Carlos Cristobal Pinto מנהל התכנון ברשות המטרופולינית לתחבורה של מדריד, בוגר הטכניון בתכנון תחבורה.
★ מנחה הסדנא היה אדריכל ג'ים ברי, Jim Berry היה מנהל הקו האדום בין 1999 ל-2000, ומשמש יועץ לנושאי נגישות מסילתית לחברת מזח קנרי בלונדון בשלוש השנים האחרונות.	★ פרופסור מיכאל ווגנר, Michael Wegner מחברת ספיקרמן-ווגנר בדורטמונד, גרמניה, שסיים לאחרונה מחקר השוואתי גדול עבור הקהילה האירופית על מתע"נים באירופה והתנאים להצלחתם.

* הכותבים שותפים להכנת תוכנית האב למתע"ן כיועצים התחבורתיים של נ.ת.ע. בחברת פרלשטיין גלית. ד"ר יודן רופא הוא בעל תואר Ph.D. בתכנון ערים מאוניברסיטת ברקלי וניהל את הצד המקצועי של הסדנא. בקי שליסלברג ועיזית פתל הן בעלות תואר M.Sc. במסלול לתכנון ערים ואזורים בטכניון וחברות בצוות התכנון של תוכנית האב.



נצא לתכנון תחבורתי מנקודת המוצא של שיפור הנגישות נראה שתחבורה ציבורית ומתע"ן הם הפיתרון היעיל והצודק ביותר לשיפור הנגישות, וליצירת מערכת אורבנית שתתמוך בנגישות ותיתמך על ידה.

תכנון משולב של מערכת התחבורה ושימושי קרקע

פרופ' מיכאל ווגנר הציג תוצאות ממחקר משווה בין ערים שונות באירופה, שבחן את ההשלכות של אמצעי מדיניות שונים בתחבורה להשגת יעדים של קיימות. המחקר התבסס על שימוש במודל משולב של שימושי קרקע ותכנון תחבורה. למחקר זה שתי מסקנות מרכזיות:

- האחת היא שאף אחד מאמצעי המדיניות: תחבורה ציבורית, ייקור השימוש ברכב פרטי והכוונת שימושי הקרקע, איננו מספיק כשלעצמו כדי להביא לשינוי בדפוסי שימושי הקרקע ולמערכת תחבורה בת-קיימא, אלא יש צורך בשילוב של אמצעי מדיניות.
- הלכה השני הוא, שעיר מרובת מרכזים, לעומת דגש על מע"ר מטרופוליני ראשי אחד, מקילה על הנגישות של תושביה למקורות תעסוקה ומוקדי מסחר ומקטינה את הצורך בנסיעות ממונעות.

אלסנדרו דל פיאנו מבולוניה הרצה על התכנית המבנית של הפרובינציה של בולוניה. הדגש בתכנית זו הוא על הנגישות לשירותים חברתיים ולא למוקדי תעסוקה ומרכזי מסחר, זאת כדי למשוך חזרה אוכלוסייה לעיר. התכנית קבעה מיקום שירותים ותשתיות מטרופוליניות על פי רמת הנגישות שלהם לתחבורה ציבורית. לאור מבנה ניהולי של ריבוי רשויות מקומיות שהוביל לריבוי של מרכזי תעסוקה, התוכנית ממליצה על צמצום של מספר מרכזי התעסוקה תוך מתן העדפה לאלה המשורתיים על-ידי תחבורה ציבורית.

ריד אווינג דיבר על חמשת המרכיבים להצלחתו של פיתוח מוטה תחבורה ציבורית: בראש ובראשונה עומדת הנגישות האזורית בתח"צ. אין זה מספיק שפרוייקט ישען על קו בודד של רכבת קלה, או רכבת, אלא יש צורך בנגישות טובה לכל המטרופולין, אחרת הרבה מאוד נסיעות ימשיכו להיעשות באמצעות המכונית. הגורם השני הוא הנגישות לתח"צ בשני קצוות הנסיעה. המרכיבים האחרים בסדר החשיבות הם ברמה המקומית יותר: צפיפות, עיצוב אורבני ועירוב שימושים. כאשר לצפיפות, במיוחד בקרבת התחנה, השפעה גדולה יותר על הפיצול לעומת עירוב שימושים. סוגיה משמעותית בעיצוב האורבני היא התייחסות המבנים לסביבה, ובעיקר הדרך בה עומדים המבנים ברחוב ביחס למדרכות ופתיחותם להולכי הרגל.

אליזבת זיקן הראתה שמנקודת מבטו של היזם קיימים מכשולים רבים שיכולים למנוע פיתוח מוטה תחבורה ציבורית. ללא הכרות והתמודדות אתם קשה להביא למימוש הפיתוח. אחת הדוגמאות שהביאה תיארה מצב בו מעסיקים הגיעו למסקנה שעדיף להם לשלם עבור נסיעות בתחבורה ציבורית מאשר לשלם עבור חניה לעובדים, אולם ללא תהליך הדברות ושינוי ברשויות קשה לממש את היתרונות הכלכליים של צעד כזה.

תכנון והקמה של מערכות תחבורה ציבורית משולבות

אליזבת זיקן הדגישה את חשיבות מקומם של שירותי הסעה (שאטלים) המשמשים מעסיקים, מוסדות, קהילות ואוכלוסיות מיוחדות ומשלימים את השירות של התחבורה הציבורית המסילתית במקומות שבהם שירות אוטובוסים רגיל יקר מדי והצפיפות נמוכה מדי, או שהמרחק מן התחנה גדול מדי. המסר העיקרי שלה היה ששירותים משלימים אלה חשובים לתפקודה הכולל של המערכת, יש למסד את נוכחותם, ולהעניק להם מקום יחד עם האמצעים האחרים במרכזי תחבורה.

דייוויד הופר הדגיש בהרצאתו על אינטגרציה של מערכות התח"צ

מהלך הסדנא

הסדנא נפתחה בערב ה-17 בינואר 2005 והתקיימה במשך שלושה ימים בין ה-18 ל-20 בינואר 2005. בערב הפתיחה התקיימה הרצאתו של אדריכל העיר של ברצלונה, אדריכל חוזה אסביליו שעסקה בהפיכתה של ברצלונה מעיר תעשייתית בשקיעה לעיר פורחת של הכלכלה החדשה. בהרצאתו "הרחוב איננו דרך – ניהול הנגישות בברצלונה להחייאת המרחב הציבורי" הדגיש אסביליו כי המהפכה הזו התבססה בעיקר על השקעות במרחב הציבורי כדי לעודד השקעות פרטיות בשיקום. הסדנא עצמה התנהלה בשני מישורים: במושבי היום של הסדנא נכחו האורחים מחו"ל והמוזמנים הישראלים, ואילו בערבים התקיימו שני סימפוזיונים פתוחים לקהל הרחב. הסימפוזיון הראשון בנושא המטרות החברתיות והעירוניות של מערכת תחבורה עתירת נוסעים (מתע"ן), והשני בנושא האינטגרציה של מערכות שונות ליצירת מערכת תחבורה ציבורית משולבת.

מושבי הסדנא הקבילו לשלבי העבודה של תהליך התכנון. הסדנא נפתחה בדברי פתיחה ומבוא להכרת הרקע המוסדי, המטרופוליני והתכנוני של תכנית האב. נשאו דברים אינג' ישעיהו רונן, ראש אגף תכנון במשרד התחבורה; מר ישי דותן, מנכ"ל נת.ע.; אדרי' נעמי אנג'ל, מתכנתת מחוז ת"א במשרד הפנים, ואדרי' דני קייזר, מהנדס עיריית תל-אביב (ראה תמונה). בהמשך נערכה תצפית ממגדלי עזריאלי על מרכז המטרופולין.

נושאי המושבים בסדנא:

- מושבי 2 הצבת יעדים וקריטריונים להערכת חלופות,
- מושבי 3 תיאום בין תכנון תחבורה ותכנון שימושי קרקע,
- מושבי 4 ייצור חלופות תכנון,
- מושבי 5 מקומם של הכלכלה והטכנולוגיה,
- מושבי 6 אופן הגדרת ההצלחה של מערכות תחבורה ציבורית,

נושאים מרכזיים שעלו בהרצאות ובדיוני הסדנא

המטרות והיעדים של התוכנית למתע"ן

צוות התכנון הציג את מטרות התוכנית ויעדיה שגובשו בעזרת הצוות המנחה של התוכנית: חמש מטרות עיקריות המדגישות היבטים תחבורתיים, אורבניים, סביבתיים, כלכליים, חברתיים והנדסיים. שיטת ההערכה באה לסייע בבחירת חלופה מועדפת כמו גם לאון בין המטרות השונות העלולות לסתור זו את זו לעיתים.

יהונתן לוי מאוניברסיטת מישיגן, טען כי יש להעדיף את היעד של נגישות על פני ניידות במערכות תחבורה, וכי בהחלט יכול להיות שמערכות הסעת המונים לא יתרמו לפתרון בעיית הגודש בכבישים, אך יתרמו לשיפור הנגישות, ולציפוף המטרופולין. דברים דומים אמר גם ריד אווינג בהרצאתו שעסקה בשינוי שחל בשנים האחרונות במטרות התכנון של מערכות תחבורה – מניידות ומהירות כלי הרכב, לזמני נסיעה ואפשרויות נסיעה בתח"צ, התורמים לקיימות הכוללת של מערכת התחבורה ושימושי הקרקע.

מהרצאות האורחים עלתה החשיבות של הנגישות לעומת הניידות כמטרה בפרוייקטים תחבורתיים. כמו כן הודגש כי מדיניות התכנון צריכה להיות מיושמת באמצעות חבילת אמצעים שתכלול יצירה של גורמי משיכה לתחבורה הציבורית, ומנגד יצירת גורמי דחייה לשימוש ברכב הפרטי.

קרל מרטנס, בתגובתו להרצאות בנושא היעדים החברתיים והעירוניים של המתע"ן, ציין כי הבעיה היא שאנו עדיין מתכננים תחבורה ציבורית כדי לפתור את הבעיות שמעוררת התחבורה הפרטית, וכי אם באמת



שאמר שלמרות שהקמת המערכת הייתה החלטה פוליטית של ראש עיר חזק, ולמרות שהיה צורך הן במימון אירופאי והן במימון המדינה כדי להקים את המערכת, העיר השקיעה הרבה מאוד כסף בהסברה, כולל הסעת אנשי מפתח לערים באירופה שבהן יש רכבת קלה כדי להתרשם ולראות שרכבת קלה העוברת ברחוב איננה משפיעה עליו לרעה, אלא דווקא לטובה.

אורי אבין תיאר איך בעיר שרלוט נערך ראש עיר, שנתמך על-ידי ארגון בעלי עסקים, לקראת משאל בנושא בניית מערכת תחבורה ציבורית שתשרת את המרכז, ותמנע פירבור ויציאת העסקים מהמרכז בגלל בעיות נגישות. במשאל התבקשו האזרחים להסכים להטלת מס קניה מיוחד שיממן את הקמת המערכת. אורי הראה כיצד, באמצעות סקירה של תרחישים שונים זה מזה באופן מהותי, המוצבים מול תרחיש של עסקים כרגיל, תוך הבטחה של המשמעויות לפיתוח שתהיה לכל החלטה על מערכת התחבורה, ניתן להמחיש את החלופות לציבור הרחב.

קרלוס קריסטובל פינטו תיאר את רשות התחבורה הציבורית של מדריד, והראה איך באמצעות גיבוי פוליטי, הצבת יעדים ברורים, ובניית מערכת מטרופוליטית אינטגרטיבית ששותפים בה הערים והממשל האזורי נבנתה מערכת המטרו תוך מעבר במהירות רבה מתכנון לביצוע.

גלן לסטר תיאר את תהליך תכנון תכנית אב לתחבורה של וונקובר רבתי. במיוחד התעכב על ההשקעה המרובה בשיתוף הציבור בתכנון, אשר מתחייבת מהחוק הקנדי. התמונה שהצטיירה מהפעילות של הרשות לתחבורה של וונקובר היא של מתכננים הפועלים בעצם באופן ציבורי ופוליטי, כאשר הם עוסקים בהפעלה של המדיה, ישיבות ופגישות עם קבוצות אינטרסים ותושבי שכונות שונות. התהליך הזה השפיע על יצירת החלופות ובחירתן, לא פחות מאשר הניתוח התחבורתי של מערכת התחבורה.

כלכלה, טכנולוגיה ומימון

הוצגה ונידונה מערכת ההערכה הכלכלית של חלופות תכנית האב. ההערות המרכזיות היו חוסר התאמתו של נוהל פריית להערכה של פרויקטים של מערכות תחבורה ציבורית, והצורך לעדכן את ערך זמן הנסיעה כדי לשקף בצורה נכונה את חשיבותו לנוסעים.

השונות, את הצורך לראות נגד עינינו את המשתמש, ולתכנן את כל המערכות באופן שיקל ויפשט את תנועתו במערכת. הוא הציג את הפרמטרים השונים שיש לזכור ולתכנן כדי לתת שירות טוב למשתמשי התחבורה הציבורית בכל מערכותיה: התחנות, כלי הרכב, השילוט, הפרסום והכרטוס, הן בגישה לתחנות ומהן ליעדים. כמו כן ביקש להזכיר שכל נסיעה בתחבורה ציבורית מתחילה ומסתיימת בהליכה ברגל, ועל כן לאיכות המרחב הציבורי להולכי הרגל יש חשיבות עליונה.

קרלוס קריסטובל פינטו תאר את מערכת האוטובוסים המטרופוליטניים, המסיעה יותר אנשים ועל פני שטח גדול יותר ממערכת הרכבות הפרבריות של מדריד, ושילובה עם מערכת הרכבת התחתית של מדריד. האוטובוסים מגיעים לטרמינלים הנמצאים בתוך העיר ומתחברים למערכת המטרו המפזרת את הנוסעים בתוך העיר. הטרמינלים הם מסוגים שונים, בהתאם למספר הקווים המגיעים אליהם, ומספר קווי הרכבת התחתית המשרתים אותם. כמו כן ישנם שלושה דורות של טרמינלים: הדור הראשון, על פני הקרקע בסמיכות לתחנה של הרכבת התחתית. הדור השני והשלישי הם טרמינלים תת-קרקעיים, כאשר בדור השלישי הם מפותחים בשילוב עם פיתוח פרטי של בניה למגורים ומסחר מעליהם, העוזר גם לממן את הפיתוח.

ריימונד יו, מנהל מערכת התחבורה הציבורית של רואן, הסביר את שילוב הטכנולוגיות השונות במערכת. רכבת קלה במסדרון המרכזי ומרובה הביקוש, אוטובוס מהיר במסדרון מרכזי, שלא היה בו מספיק ביקושים כדי להצדיק מערכת של רכבת קלה, ואוטובוסים המזינים את שתי המערכות הללו. כיון שהן התפעול והן הניהול של כל המערכות הללו נעשים על ידי חברה אחת, השילוב ביניהן מבחינת לוחות זמנים, כרטוס וחלוקת ההכנסות מתנהל ללא בעיות מיוחדות.

הפוליטיקה של תכנון מערכות תח"צ ושיתוף הציבור בתכנון

ד"ר וולטר קוידל דיבר על חשיבות התמיכה הפוליטית בפרויקטים לפיתוח תח"צ. המלצתו הייתה לא לגשת לפרוייקט של פיתוח רכבת קלה ללא תמיכה פוליטית ברורה וחד משמעית. שיתוף הציבור בתכנון ברמות שונות ובדרכים שונות צריך להתחיל מהשלבים הראשונים של התכנית – כולל יידוע הציבור ועבודת סקרים והסברה. מעניינים היו דבריו של **ג'ואאו רבלו** מנהל הרכבת הקלה של פורטו,



פתיחת הסדנא הבינלאומית: מר ישי דותן, אינג' ישעיהו רונן, אדר' דני קייזר, אדר' נעמי אנג'ל, אינג' בני שליט"א





כבעל דימוי ירוד לעומת מערכות מסילתיות. באותה הקצאת משאבים, ניתן להגיע למערכות הרבה יותר נרחבות, ולשפר את הנגישות להרבה יותר אנשים מאשר באמצעים מסילתיים. בדיון שהתעורר לאחר מכן הועלו הנקודות שאין להתעלם מההיבט הפוליטי, והסכנה היא שהוויכוח על רכבת או אוטובוס ינוצל על ידי המערכת הפוליטית כדי לא לעשות דבר לשיפור מערכת התחבורה הציבורית. כמו כן הודגשה שנית החשיבות בשילוב האמצעים והיכולת של אמצעים נוספים מלבד המתע"ן, כמו יישום מדיניות הגבלת חניה ושיפור מערכת האוטובוסים, להגדלת הביקושים החזויים לתח"צ בכלל.

המלצות המשתתפים בסדנא לתכנית האב

המלצות לגבי תכנית האב

א. שילוב המתע"ן עם התכנון העירוני

הנחת העבודה היא כי המודל התחבורתי של נ.ת.ע. אינו מודל משולב של תחבורה ושימושי קרקע ואיננו יכול לחזות שינויים במערכת שימושי הקרקע כתוצאה מפיתוח המתע"ן. גם בהעדר מודל משולב, הודגש שתחזית שימושי הקרקע אינה צריכה להיות קבועה, אלא נכון יותר להתייחס למספר תרחישים של שימושי הקרקע עיקריים, אשר חלופות המתע"ן ייבחנו לאורך. אחת המטרות של השימוש במספר תרחישים היא היכולת להמחיש כיצד מצב של המשך פיתוח במתכונת "עסקים כרגיל", פוגע ביכולת לשרת את המטרופולין באמצעות מתע"ן. נקודת המוצא של התכנון – חיזוק מרכזיותו של המע"ר המטרופוליני של תל-אביב, אסור לה שתמנע בדיקה של אלטרנטיבות כמו העדפת פיתוח של מספר מרכזים מטרופוליניים. דגם פיתוח זה יכול להביא למימוש טוב יותר של מטרות לאומיות ולהקטין את ההשלכות השליליות של ריכוזיות יתר. הועלתה הטענה שמטרופולין רב-מרכזי ברוב המקרים מביא למערכת תחבורה יעילה יותר בכלל, ומערכת תחבורה ציבורית יעילה יותר בפרט, בנוסף לתועלות אחרות של פיתוח בר קיימא. למרות שהמודל הצפון אמריקאי של פיתוח מוטה תח"צ איננו מתאים לישראל, הניסיון של השנים האחרונות להביא לשינוי בדגמי הפיתוח מאפשר למתכנן המקומי להפיק מספר לקחים לפיתוח סביב המתע"ן:

- פיתוח חדש צריך להיות עם שימושים מעורבים כדי לאפשר הקטנת הביקושים לנסיעות, וליצור ביקושים מגוונים.
- נגישות רגלית סביב התחנות היא קריטית לתמיכה במתע"ן והקטנת השימוש ברכב.
- אזורי התחנות צריכים להיות מפותחים בצפיפות גבוהה יותר מאשר המרחב ביניהן, וצפיפות זו צריכה להיות שונה על פי ההקשר האורבני והשכונתי שלהם.
- יש לתכנן תחנות תוך דגש לשילוב אמצעי התחבורה ולהקצות שטחים מתאימים לביצוע מעברים.
- יש לשלב בתהליך התכנון את היזמים וחברות הבניה הגדולות, כדי ליצור אצלם הבנה לאופן התכנון סביב המתע"ן, וליתרונות הכלכליים שהוא מאפשר.
- התפתח דיון נוקב בהקשר לתזמון פיתוח שימושי הקרקע סביב תחבורה ציבורית. הייתה תמימות דעים כי יש להקדים את השינויים בתכנון שימושי קרקע (כמו שינוי תקני חניה למשל) לבניית המתע"ן, אבל רק לאחר שישנה מחויבות לבניית המתע"ן (חתימת חוזים עם הזכין). זאת משום שקצב השינוי של שימושי הקרקע איטי יותר משל מערכת התחבורה.

ג'ואאו רבלו, מנהל המטרו של פורטו בפורטוגל, הציג את המערכת ואופן הפיתוח והמימון שלה. הרכבת הקלה נוסעת ברחובות העיר, למעט במרכז העיר ההיסטורי ששם היא תת-קרקעית. גם בפורטו (כמו בתל-אביב ובירושלים) בחרו להקים את הקו הראשון בשיטת BOT, אולם הניסיון שלהם בשיטה זו איננו מוצלח. העלות הסופית הייתה יקרה יותר לאור המספר הקטן של מתחרים (ישנם רק ארבעה יצרנים של קרוונות רכבת קלה בעולם), ומשום שמקדם הסיכון של השוק הפרטי גבוה יותר משל רשויות ציבוריות. הוא הדגיש שמרכיב משמעותי בעלויות (25%) היה כרוך באינטגרציה של המערכת עם הסביבה העירונית. הקווים הבאים של הרכבת הקלה ייבנו בשיטות מימון קונבנציונאליות יותר.

גלן לסטר, סגן הנשיא לתכנון של רשות התחבורה הציבורית של וונקובר בקנדה, תיאר את הטכנולוגיות השונות שנבחנו עבור וונקובר. שם, למרות שהעיר בחרה בטכנולוגיה זולה יותר של מערכת הרכבת הקלה, הממשל של הפרובינציה התעקש, מסיבות פוליטיות, ליישם מערכת יקרה יותר של מטרו אוטומטי (Sky Train). למערכת הזו יתרונות בעלויות תפעול, בכך שהיא יכולה להמשיך לעבוד בתדירות גבוהה גם בשעות שאינן שעות השיא, משום שאין בכך תוספת עלות תפעולית (ההנחיה של הרכבות נעשית ממרכז בקרה, ואין להן נהגים).

פיטר וויט סקר את הניסיון הבריטי בהפרטה ודה-רגולציה של שוק התחבורה. התמונה שונה מאוד בין לונדון ובין ערי השדה, שם ההפרטה והתחרות גדולות יותר. בשוק האוטובוסים חל גידול ניכר בכמות הקווים ובקילומטריז' שלהם, אך לא בכמות הנסיעות. חלה ירידה גדולה בעלויות אך מנגד עלייה במחיר הנסיעות. במערכת הרכבות הבינעירוניות חלה עלייה גדולה במספר הנוסעים, וירידה בעלויות הנסיעה עד שנת 2000, אולם משנת 2000 חזרו עלויות הנסיעה לעלות. מחוץ ללונדון, פועלות שש מערכות של רכבת קלה או אוטובוסים בזכות דרך בלעדית, חלקן אף בהצלחה כלכלית (החזר מלא של עלויות התפעול). במקד הדיון על מדיניות תחבורה בבריטניה נמצאים כיום הנושאים:

- מהו התפקיד של התחרות בשוק האוטובוסים?
- האם ערים מחוץ ללונדון יתחילו להשתמש באגרות גודש?
- מהו האופן שבו הממשל המקומי יכול לממן תחבורה ציבורית?
- העלות הגבוהה של מימון פרטי (בגלל ריבית סיכון גבוהה הרבה יותר מאשר במגזר הציבורי), והדרך למימון חידוש של תשתית הרכבות.

ג'ונתן לוין דיבר על המאזן בין רגולציה, השוק החופשי ואפשרויות הבחירה של האנשים במערכת. הוא הזהיר שאופן הניתוח של כדאיות כלכלית של מערכות תחבורה ציבוריות, במיוחד בהקשר האמריקאי, מניח שקיימת ברירת מחדל, וברירת המחדל הזו היא המכונית. הוא טען שיש להשתמש בקריטריונים אחרים לבחינת מערכות תחבורה ציבוריות, והציע לבחון אותם על פי הגדלת אפשרויות הבחירה של התושבים, והקטנת התלות שלהם ברכב הפרטי.

וויננד וינמן הדגיש את הצורך ביצירת איוון בין תכנון ותיאום מרכזי ובין תחרות, העולה ממחקר השוואתי של חמש מערכות תחבורה ציבורית באירופה. מצד אחד יש צורך בתיאום לוחות זמנים ותעריפים ובשילוב בין האמצעים השונים. מצד שני, כדי לשמור על רמת עלויות נמוכה ושירות טוב לציבור, יש למצוא דרכים לשלב במערכת מרכיבים של תחרות בין האמצעים השונים והקווים השונים.

בתגובתו להרצאות ציין **אילן סלומון** מהאוניברסיטה העברית שיש לאוטובוס יתרונות רבים, שבדרך כלל נוטים להמעיט בהם כאשר משווים בין מערכות. זאת משום שהוא נתפס בציבור ובקרב הפוליטיקאים



סיכום

בסדנא באו לידי ביטוי שתי גישות מובילות: **הגישה האירופאית**, שבה בדרך כלל התקבלו ההחלטות המרכזיות על ידי הדרג הטכני והפוליטי המקומי, ונעשתה עבודה של "מכירה", יידוע ושכנוע של הציבור כדי להקים את המערכת, לעומת **הגישה הקנדית-אמריקאית** המדגישה את שיתוף הציבור לאורך כל תהליך התכנון, ואת החשיבות של בניית קונצנזוס פוליטי רחב סביב ההחלטה על מערכת התחבורה. במערכת האירופית התחבורה הציבורית מובנת מאליה, משום שבדרך כלל העיר איננה יכולה לענות לביקושים לתחבורה פרטית בגלל המבנה ההיסטורי שלה. קידום הפרוייקט תלוי לרוב בגיבוי פוליטי של ראש העיר שבידו גם סמכויות למימון וביצוע.

הסביבה הפוליטית בארץ מחייבת התייחסות לניסיון האמריקאי, בהתחשב בחלוקת סמכויות בין הרשות המרכזית וריבוי הגורמים ברובד המקומי. כמו כן, במערכת הישראלית, כמו בזו האמריקאית, ההשקעה בתחבורה ציבורית איננה מובנת מאליה, ויש לשכנע ביתרונות ההשקעה בה על פני השקעה בתחבורה הפרטית.

מתוך הדברים של דוברים שונים בסדנא עולה כי שלושה משתנים הם מרכזיים כדי לאמוד את הצלחתה של מערכת תחבורה ציבורית: נגישות, הגדלת אפשרויות הבחירה של הנוסעים ועלויות. על פי הניסיון שהצטבר במקומות שונים, המדדים של כל שלושת המשתנים הללו משתפרים כאשר מבנה המטרופולין איננו חד-מרכזי, אלא רב מרכזי. יש על כן לשקול מדיניות פיתוח כללית לתמיכה במבנה כזה גם במטרופולין תל-אביב.

נושא חשוב שעלה מתוך דברי המומחים הוא הצורך לטפל ברשת התחבורה הציבורית באופן כוללני ולא באופן פרטני לכל אמצעי, וזאת כחלק ממדיניות תחבורה כוללת למטרופולין. רק ראייה רציפה של הנסיעה מנקודת המבט של הנוסע יכולה להביא לשיפור ברמת השירות. הדבר כולל התייחסות לא רק למרכיבים המדידים אלא גם לסביבת הולך הרגל, איכות הממשק בין האמצעים, מערכות מידע, עיצוב כולל של המערכת ובניית התדמית שלה כמרכיב בזהות המטרופולינית. ■

תקליטורים עם מצגות הסדנא נשלחים בימים אלה למשתתפי הסדנא. למעוניינים – ניתן להשיג את התקליטורים בנ.ת.ע, אצל גילי טל 03-6893016.

תוכנית האב למערכת תחבורה עתירת נוסעים (מתע"ן) היא יוזמה של משרד התחבורה. בהכנתה מבקש המשרד לעדכן ולתקן את תמ"א 23 א'.

התוכנית מיועדת להגדיר ולאפיין קווי מתע"ן, בנוסף לקו האדום והירוק המקודמים היום על ידי חברת נתיבי תחבורה עירוניים (נ.ת.ע), ולהסדיר את הממשקים בין המתע"ן למערכת התחבורה הכללית, ובמיוחד בינה לבין התחבורה הציבורית. תהליך התכנון שהחל ביוני 2003, מתבצע על ידי מספר צוותי עבודה: אורבני, תחבורתי, הנדסי, כלכלי וסביבתי.

היום נמצאת התוכנית בשלב גיבוש חלופות ולפני בחירת חלופה מועדפת. בתהליך העבודה הופקו על ידי נ.ת.ע. מספר תוצרי ביניים שהעיקריים בהם הם: תרחיש אוכלוסיה ותעסוקה לשנת 2030, מאגר תוכניות בינוי ורשתות תחבורה. מאגרים אלו משמשים כבר היום את ציבור המתכננים.

ב. שילוב המתע"ן עם אמצעי תחבורה אחרים

השקעה במערכות תחבורה ציבורית יקרות ללא בחינה כוללת של הנסיעה מהמוצא ליעד, יכולה להביא להקטנת הערך של ההשקעה ואפילו לכישלון. כל אמצעי שייבחר לשרת כמתע"ן יכול להצליח באספקת וביצירת ביקושים לתחבורה ציבורית, רק אם השירות הוא באיכות ובתדירות גבוהה, ואם במקביל נעשים צעדים משלימים כמו העלאת מחיר החניה, יצירת מרכזי חנה וסע ומרכזי תחבורה, הגדלת המרחב להולכי רגל, תיאום תעריפים ואיחוד הכרטוס, מתן מידע בזמן אמיתי לנוסעים, יצירת דימוי אחיד ועיצוב נכון של כלי הרכב.

היה רצוי לבחון לא רק חלופות שונות של המתע"ן, אלא חלופות שונות של חבילות אמצעי מדיניות להעדפת תחבורה ציבורית. לשם כך יש צורך בתכנית אב כוללת לתחבורה ברמת המטרופולין. כמו כן יש לשלב שיקולים להפחתת זיהום אויר בתל-אביב בשיקולי התועלות של המתע"ן.

ג. בחירת טכנולוגיות שונות למתע"ן

שיטת העבודה הנוכחית אותה אימץ צוות העבודה לפיה נטרלה הטכנולוגיה בבחירת התוואים, היא שיטת העבודה הנכונה לדעת המשתתפים, אשר סברו כי בשלב ראשון יש לקבוע רשת ורק לאחר מכן לקבוע טכנולוגיה עבור כל תוואי בנפרד. הדעה הרווחת הייתה כי שני דברים משפיעים על בחירת הטכנולוגיה – קיבולת נוסעים וקבילות פוליטית.

ד. העלאת המודעות לתכנית המתע"ן ויצירת בסיס להסכמות על התכנית

על נ.ת.ע ליצור פורום לדיון בחלוקת הסמכויות ושיתוף פעולה בקשר לתכנון ויישום של המערכת. כמו כן יש ליצור מסגרת לניהול תהליכי גישור בין הגורמים השונים באמצעות מנהל תהליך מיומן במשא ומתן ציבורי-עסקי. ניתן להשתמש בשיטת התרחישים כדי להמחיש את העדפות הגורמים השונים ולנסות לגשר ביניהן. בכל אופן יש לצמצם את מספר החלופות ולחדד את המסרים שלהן, על מנת לסייע לדרג המחליט בבחירת החלופה הרצויה. יש להגדיר את גורמי ההצלחה ההכרחיים של הפרוייקט ולהציגם כחלק מהחומר המסייע למקבלי ההחלטות בנושאים השנויים במחלוקת. כחלק מתהליך תכנון תכנית האב חשוב ביותר להרחיב את שיתוף הציבור, לבחון נוכחות פרסומית רחבה יותר, ולנהל תוכנית סדירה של סקרי דעת קהל ועמדות בעלי עניין בקשר לצורך במתע"ן.

ה. המלצות ארגוניות ותהליכיים להבטחת הצלחתו של המתע"ן

יצירת מחויבות פוליטית – חשובה המחויבות הפוליטית לאסטרטגיה של הקטנת הדומיננטיות של השימוש ברכב פרטי באזורים עירוניים. על הערים בכלל ותל-אביב בפרט, לשחק תפקיד משמעותי יותר בהובלת הפתרונות לצרכים התחבורתיים שלה. יש למצוא דרכים להציג את הפרוייקט כמחויב המציאות כפי שנעשה עבור כביש חוצה ישראל.

הקמת רשות מטרופולינית לתכנון ותחבורה – נדונה החולשה של המבנה המוסדי שבתוכו פועלת נ.ת.ע.: החברה הוקמה כדי לפתח מערכת מתע"ן במנותק ממערכת תחבורה כוללת. גישה זו בעיתית כאשר יש לבחון נושאים כבדים הקשורים לקשר בין אמצעי תחבורה מצד אחד ובין תכנון שימושי קרקע ותכנון תחבורה מצד שני. במצב הנוכחי נ.ת.ע. יכולה לתרום לדיון בנושאים אלו, אבל כרגע אינה יכולה להוביל את הדיון הזה. היוזמה להקמתו של גוף שלטוני מטרופוליני איננה חייבת בהכרח לבוא מן השלטון המרכזי – היא יכולה לצאת מהערים עצמן, או אפילו מהציבור.