

# מערכת מידע משותפת לתחבורה הציבורית בישראל - חסמים ופתרונות

שי ג'רבי<sup>1</sup> ודורון סער<sup>2</sup>

שנית - הנוסע צריך להכיר את כל השמות והכינויים הנרדפים של תחנת המוצא/יעד שלו. לעתים קרובות ניתן למצוא את אותה תחנה קרויה בשמות שונים ע"י אותו מפעיל בתיאורי מסלול של קווים שונים. כך למשל תחנה בשם "ת"א מסוף רכבת ארלוזורוב" מופיעה לעיתים בשם "מסוף 2000", לעיתים בשם "רכבת מרכז", לעיתים בשם "נמיר/ארלוזורוב" וכיוצא בזה.

שלישית - קיימת אפשרות סבירה ביותר לפיה מסלול הנסיעה המבוקש מחייב (או מאפשר) שימוש ביותר ממפעיל תחבורה ציבורית אחד. במקרה כזה נוסעים המתקשרים למוקד מידע טלפוני יהיו תלויים ברצונו הטוב ובידע הכללי של המוקדן שיענה לשיחה. במקרה ה"טוב" המוקדן יבהיר לנוסע שחברת האוטובוסים אינה מכסה את כל המסלול, ויוצע לו לבצע שתי שיחות טלפון נוספות ולהרכיב את המסלול בעצמו. במקרה הפחות טוב נתתן תשובה שגוייה לפיה אין מידע על הקישור בין הנקודות, ויתכן שלא ניתן לבצע נסיעה זו כלל!<sup>3</sup> זו תהיה גם התשובה שתתקבל במידה והשאלתא מתבצעת מתוך אתר האינטרנט של אחד המפעילים.

לצורך המחשת הדוגמה האחרונה נתייחס למסלול נסיעה, פשוט יחסית, מרחוב ביאליק 24 ברמלה, לדיזינגוף סנטר בתל אביב. האפשרויות לביצוע מסלול זה הן רבות, ולנוסע המזדמן אין כיום כל דרך לאתר אותן או לזהות את החלופה הכדאית ביותר מבחינתו. הדרך היחידה לזהות את כולן היא באמצעות מערכת מידע המשותפת למסי מפעילים. מערכת כזו, לו הייתה קיימת, הייתה מאפשרת קבלת המידע באופן המוצג בתרשים 1 בעמוד הבא.

ברור לכל כי לא ניתן לצפות מנוסע קבוע או מזדמן להרכיב לבדו חלופות כאלה. לפיכך ראוי לצפות ממערך התחבורה הציבורית בישראל לספק מידע זמין, נגיש וכולל עבור שאלתא פשוטה מעין זו.

## דרכים לפתרון הבעיה

תאור המצב שהוצג בראשית המאמר אינו בגדר "גילוי אמריקה" והוא ידוע ומוכר לכל העוסקים בתחום. יתר על כן, מדיניות משרד התחבורה מתייחסת באופן ברור לנושא זה והגדירה בעבר יעדים של "מידע משותף לציבור" ו-"מפעיל שקוף למשתמש". בשנים האחרונות עלו מספר יוזמות והצעות לפתרון הבעיה, מכיוונים שונים, כפי שיתואר להלן.

### א. שיתופי פעולה וולנטריים בין מפעילים

במקרים מסוימים מתקיים שיתוף פעולה והחלפת מידע בין מערכות המידע של מפעילים שונים. אחת הדוגמאות היא שיתוף המידע בין חברות "דן" ו"קווים" באיזור המרכז, המתקיים במענה הטלפוני בלבד. בנוסף מתקיימים שיתופי מידע עבור קווים אשר מלכתחילה פועלים בשיתוף בין שני מפעילים. לדוגמה, אפשרויות הנסיעה בקו 369 מת"א לבאר שבע (קו המופעל ע"י אגד וחברת מטרופולין) מוצגות בשני אתרי האינטרנט של שתי החברות. באופן כללי ניתן לומר כי שיתופי פעולה

המידע לנוסע מהווה את אחד הגורמים המשפיעים ביותר על רמת השירות של התחבורה הציבורית. רבים מן הנוסעים המזדמנים והקבועים בתחבורה הציבורית קובעים את אופן הנסיעה, ולעתים אף את עצם ביצוע הנסיעה, על פי המידע המתקבל והמופץ ממרכזי המידע של המפעילים השונים. באופן כללי, מידע לנוסע יכול להתקבל בארבע צורות עיקריות:

- א. שיחת טלפון למוקד מידע,
- ב. חיפוש באתר אינטרנט,
- ג. מידע בסלולרי,
- ד. מידע בתחנה.

בנוסף יש להבחין בין מידע "סטטי" המתבסס על לוחות הזמנים המוגדרים מראש, ומידע "דינמי" המתבסס על מיקומי האוטובוסים בעת ביצוע השאלתא. לאחרונה נראים בשטח ניצני התקדמות בהחדרת נושא המידע ה"דינמי" לשוק התחבורה הציבורית בישראל. המאמץ המושקע בתחום זה הינו מבורך ורצוי. אך נשאלת השאלה, האמנם כבר הגיעה רמת השירות של המערכת בתחום המידע הסטטי לשלב התפתחות משביע רצון?

במאמר זה נבחן את רמת השירות של המידע ה"סטטי" לנוסע תוך התמקדות בשתי הצורות הבסיסיות: מוקד מידע טלפוני וחיפוש באינטרנט.

## ניתוח המצב הקיים בישראל

בעיון באתרי האינטרנט של מפעילי התחבורה הציבורית השונים בישראל ניתן למצוא כמעט את כל המידע על לוחות הזמנים, המסלולים ומחירי הנסיעות של כל קווי התחבורה הציבורית בארץ. כל המפעילים החדשים שהתווספו לשוק בשנים האחרונות העלו לרשת אתרים המאפשרים חיפוש מידע ברמות שונות של שכלול ופירוט. אתרים אלה הצטרפו לאתר הוטיק של חברת "דן" ולאחר המחודש והמשוכלל של חברת "אגד". האחרון ראוי לציון מאחר והוא מאפשר לבצע חיפוש מפורט גם בקווים העירוניים וחיפוש מסלול נסיעה המשלב כמה קווים של החברה.

**למרות כל האמור לעיל, חלק משמעותי ממשותפי התחבורה הציבורית המעוניינים במענה לשאלה הפשוטה "כיצד להגיע מהמוצא ליעד"? ניצבים בפניו משימה סבוכה, המחייבת ידע מוקדם, כוח רצון, וכישורים בפתרון בעיות קומבינטוריות.**

ראשית - על הנוסע לדעת מראש מיהו המפעיל באזור שבו הוא מתכוון לנסוע.

<sup>1</sup> המכון לחקר התחבורה - הטכניון.

<sup>2</sup> מפעיל אתר המידע לתחבורה ציבורית [www.otobusim.com](http://www.otobusim.com)

<sup>3</sup> שתי התשובות התקבלו משתי שיחות טלפון מדגמיות שבוצעו באוגוסט 2007 עם מוקד המידע של אגד. הפניה לאגד נעשתה לצורך המחשה ואנו מניחים שבדיקה במוקדי המידע של שאר החברות תעלה תשובות דומות. זאת למעט מספר שיתופי פעולה מקומיים שיוצגו בהמשך.

האתר (המגובה גם בשירות מידע טלפוני) הוקם מתוך התפיסה שמדובר כאן באינטרס משותף של כל הגורמים. בהתאם לכך הוא ממומן באמצעות מענק הקמה ממשלתי, כאשר עלויות האחזקה מתחלקות בין המפעילים לרשויות התחבורה המקומיות. המידע המוצג באתר נשלף ישירות מתוך מערכות המידע של המפעילים השונים, תוך עדכון המשתמש בעובדה זו. צוות האתר כולל יחידה מיוחדת שמטרתה לוודא שמירה על תקן אחיד, על שלמות ורציפות המידע, על שיוויון בין המפעילים ועל הצגת מידע מהימן ואובייקטיבי.

**ב. יוזמה של השוק הפרטי**

בהיעדר התארגנות דומה בישראל נוצר "ואקום" אלו חודרות יוזמות מהשוק הפרטי<sup>4</sup>. דוגמא למיזם הפועל בשטח הוא אתר האינטרנט הפרטי "אוטובוסים" (www.otobusim.co.il). אתר זה משלב מידע ממפעילי התחבורה הציבורית השונים, ומאפשר ביצוע שרשור נסיעות והרכבת חלופות נסיעה, כולל שילוב מפעילים, בהתאם לבחירת המשתמש (תרשים 3). הביקוש לשירותי האתר מגיע לסדרי גודל של 150,000 כניסות בחודש<sup>5</sup>.

המיזם מספק לגולשים שירות חיפוש משופר ויחודי בהיבט של שיתוף נסיעות בין מפעילים, אך הוא עדין לא חף ממגבלות. מגבלתו העיקרית היא היעדר מידע על מיקומן הגיאוגרפי של התחנות. מסיבה זו לא מתאפשר חיפוש על פי כתובת שאין בה תחנה, ולא מתאפשרת הצלבה בין תחנות סמוכות זו לזו אשר שמן אינו זהה. בעיה נוספת באתר היא זמן העדכון של המערכת, שלעיתים מפגר אחר שינויים בלוחות הזמנים של המפעילים.

יש לציין כי הבעיה כאן אינה טכנולוגית אלא בירוקרטית: המידע על מיקומן המדויק של התחנות נמצא כבר במאגרי המידע של חלק מהמפעילים, אולם אינו מפורסם רבים. חלק מן המפעילים אינם ששים לחלוק את המידע הזה, ושיקוליהם עמם. מצב זה מעלה לדיון שאלה עקרונית: האם המידע על מסלולי קווים, לוחות זמנים ומיקומי תחנות הינו נחלת הכלל או סוד מסחרי?

**ג. יוזמה ממשלתית**

יוזמה חדשה של משרד התחבורה, שנועדה להקל על הנוסע, היא להקים מערכת מידע ממשלתית אחודה. המערכת אמורה להיות מופעלת בשלב הראשון ע"י זכיון שייבחר במרכז, ובהמשך ע"י ארגון גג של מפעילי התחבורה הציבורית שיוקם לצורך הענין. המערכת אמורה לאפשר לנוסע לבצע חיפוש נסיעות במאגרי המידע של כל המפעילים על פי כתובת מוצא וכתובת יעד, תוך שהיא מציגה בפניו את כלל המסלולים האפשריים. נכון למועד כתיבת שורות אלו ההצעה נמצאת בשלבי גיבוש סופיים וטרם פורסם מכרז.

במסגרת מאמר זה לא נביע עמדה בסוגיית ארגון הגג ומשך הזמן שידרש להקמתו. נציין רק כי הרושם המתקבל הוא שמשרד התחבורה עומד לחייב את המפעילים לבצע עדכון כפול כלומר, במקביל לעדכון מערכות המידע שלהם יידרשו המפעילים לעדכן באופן שוטף את

חלופות נסיעה מרמלה לנתל אביב - דיונוף מסוף ביום 30.6.07 בשעה 09:00

קו	תחנת עלייה	תחנת ירידה	זמן נסיעה	מספר תחנות
1	נתל אביב	רמלה	09:05	2
2	נתל אביב	רמלה	09:05	2
3	נתל אביב	רמלה	09:05	2
4	נתל אביב	רמלה	09:05	2
5	נתל אביב	רמלה	09:05	2

**תרשים 1: דוגמא לתוצאות שאילתא במערכת מידע המשותפת למספר מפעילים (ללא מוניות שירות)**

אלה הינם חלקיים ביותר בהשוואה לכלל השוק, ומתקיימים בעיקר כאשר יש זיקה או תלות גיאוגרפית ברורה בין הקווים או החברות. דוגמה לשיתוף פעולה מוצלח בין מפעילים הוא שירות המידע הבריטי Traveline.org.uk. מדובר בהתארגנות משותפת של מפעילי תחבורה ציבורית ורשויות תחבורה מקומיות במחוזות שונים במדינה, שהביאה ליצירת "אתר על" לשרשור נסיעות. האתר מאגד בתוכו את כל מרכזי המידע המקומיים ומהם גוזר את אפשרויות הנסיעה בין מוצאים ליעדים, כולל שרשור נסיעות בין אמצעים שונים רכבת, אוטובוס והליכה ברגל (תרשים 2).

WELCOME TO JOURNEY PLANNER

traveline public transport info 0870 608 2 608

Journey Option 1 Total Duration: 3:51 No. of changes: 3

Walk	Depart: 12:44*	Walk to: Oldham Road/Thorp Road
Bus	Depart: 12:45*	Oldham Road/Thorp Road
	Arrive: 12:55	Piccadilly / Oldham Street (stop A)
Walk	Depart: 12:55*	Piccadilly / Oldham Street (stop A)
	Arrive: 13:10*	MANCHESTER PICCADILLY (rail)
Rail	Depart: 13:15	MANCHESTER PICCADILLY (rail)
	Arrive: 15:20	LONDON EUSTON (rail)

**תרשים 2: דוגמא לתוצאות שאילתא ממערכת פעילה בבריטניה**

**זמני נסיעות מרמלה לנתל אביב יפו - רכבת מרכז ארלזרוב מסוף 2000 ביום שלישי**

שעת ירידה	תחנת ירידה	שעת עלייה	תחנת עלייה	סוג	חלול הקו	תכרה	יום
6:08	נתל אביב יפו - רכבת מרכז ארלזרוב מסוף 2000	5:44	רמלה - רכבת	בין עירונית	רכבת	רכבת	ג
	נתל אביב יפו - רכבת מרכז ארלזרוב מסוף 2000	5:50	רמלה - הסתדרות 2		454	סופרבוס	ג
	נתל אביב יפו - רכבת מרכז ארלזרוב מסוף 2000	6:05	רמלה - הסתדרות 2		454	סופרבוס	ג

**תרשים 3 - קטע מתוצאות שאילתא ממערכת פעילה בישראל**

<sup>5</sup> על פי נתוני חודש יולי 2007 שהתקבלו באמצעות מערכת Google Analytics.

<sup>4</sup> לדוגמה מערכת נסיונית של חב' "גל תכנון מערכות אורבניות" וחברות TELMAP. המערכות הוצגה לפני מס' שנים במשרד התחבורה, אך לא זכתה להגיע לכלל מימוש.

לעלות פתרונות אחרים. זאת בנוסף לחיסכון של כמה מיליוני שקלים בתקציב משרד התחבורה.

**פתיחות לשיפורים טכנולוגיים** - מעצם טיבו של השוק החופשי ובשל התחרות הצפויה בין ספקי המידע השונים, צפוי שיפור טכנולוגי מתמיד. הדבר דומה למערכות המפות השונות שמופיעות באתרי האינטרנט הגדולים, אשר משתמשות כולן באותו מאגר מידע אולם משתפרות בהתמדה בכלים שהן מאפשרות לגולש האינטרנט. גם אופן העברת המידע בצורות שונות (SMS, מחשבי כף יד, מודיעין קולי אוטומטי וכו') יסופק ע"י כוחות השוק ללא צורך בהתערבות משרד התחבורה.

**היקף המידע** - היקף המידע באתרי האינטרנט של כל אחד מהמפעילים צפוי לגדול מאחר ותינתן לכל אחד מהם האופציה לכלול קווים של מפעילים אחרים בהתאם לשיקול דעתו. לדוגמה, חברת "אגד", שכבר הקימה מערכת מידע לנוסעים בהשקעה כספית משמעותית, תוכל להוסיף למערכת המידע שלה תוך זמן קצר ובעלות נמוכה את נתוני המפעילים האחרים וזאת מבלי לפגוע בתחרות בענף, מבלי לאבד את השקעתה במערכת ולרווחת הנוסעים.

לסיכום, המידע לנוסעים בתחבורה הציבורית, למרות ההתייחסות אליו כסוד מדינה, אינו שונה במהותו מלוח שידורי הטלוויזיה או מרשימת הסרטים המוצגים בקולנוע. בדיוק כשם שערוצי הטלוויזיה השונים מעבירים באופן חופשי את לוח השידורים שלהם לכל גורם פרסומי המעוניין בכך, ניתן בקלות להביא למצב בו ייווצרו מאליהם ערוצי פרסום דומים לתחבורה הציבורית. למעשה, אם ברצוננו למשוך לתחבורה הציבורית משתמשים חדשים שלא נסעו בה בעבר, הרי שמדובר במהלך הכרחי ומחויב המציאות.

המודל החלופי שהוצע במאמר זה, כמו גם המודל הבריטי שהוצג, בנויים באופן בו אף צד אינו מפסיד, וכל הצדדים מרוויחים. כל שדרוש הוא ליצור שיתוף פעולה ראשוני והסכמה על תקן אחיד להפצת המידע, ולאחר מכן השוק החופשי כבר יעשה את שלו.

שמות התחנות, מיקומן, מסלולי הקווים, לוחות הזמנים והמחירים גם במערכת החדשה.

מצב דברים זה, והיוזמה בכללותה, מעלים מספר שאלות לדיון:

- מי יממן עבור המפעילים את העלות הכפולה של עדכון שתי מערכות מידע?
- מה תהיה המוטיבציה של הזכיין לשכלל ולשפר את מנגנון החיפוש ואת אופן העברת המידע?
- מי ישא בעלויות הפרסום וקידום השימוש במערכת החדשה?
- מה יקרה למערכת במידה ובתום תקופת הזכיין לא יוקם ארגון גג?

לאור זאת יתכן כי למרות הכוונות הטובות מאחורי היוזמה, הרי שבמקום לקדם את הנושא, עלול להיווצר עיכוב נוסף ומיותר. כעת נשאלת השאלה האם ניתן למצוא חלופה אשר תבטיח מצד אחד שמערכת כזאת תפעל בזמן קצר ככל האפשר לרווחת ציבור הנוסעים, ומצד שני תקטין את העלויות למשלם המיסים ותבטיח עדכניות וממשק משתמש נוח ותחרותי.

### הצעה למודל חלופי

פיתרון פשוט, זול ומהיר יותר יכול להיות באמצעות תקינה. במצב בו כל מרכזי המידע הקיימים "משדרים" תחת תקן אחיד למיקום תחנות ולתיאור מסלולי קווים, ניתן בקלות לאסוף את המידע באמצעות מערכת אוטומטית חיצונית, לרכז ולהעבירו לנוסע בכל אחת מהצורות האפשריות: מרכז מידע טלפוני, אתר אינטרנט, טלפון סלולרי או מידע בתחנה. במצב כזה כמעט ולא נדרש מימון להקמת מערכת נפרדת, שכן די בעצם קיום התקן בכדי לאפשר לחברות מסחריות ולארגונים שונים לרכז את כל הנתונים ולהעמידם לרשות הציבור. ריכוז המידע יוכל להתבצע במסגרת השוק החופשי בהתאם להסכמים עם משרד התחבורה או המפעילים, כאשר הנוסע יוכל לקבל את כל הנתונים או חלקם, בחינם או בתשלום, בהתאם למודל העסקי של כל חברה.

לגישה זו ישנם מספר יתרונות בולטים:

**זמן הקמה** - משך הזמן מיום מימוש התקן האחד ועד לפרסום המידע לציבור באמצעות השוק החופשי צפוי להיות מספר שבועות או חודשים לכל היותר.

**עדכניות המידע** - כל שינוי שיערכו המפעילים במערכת המידע שלהם יעודכן באופן אוטומטי גם במערכת המידע הארצית.

**חיסכון כספי** - מפעילי התחבורה הציבורית לא יידרשו לבצע עדכון מידע כפול אלא הוספה חד פעמית של קלד תוכנה פשוט יחסית לאתרי האינטרנט שלהם. עלות התוספת צפויה להיות זניחה בהשוואה

#### הודעות מערכת "תנועה ותחבורה":

- בשל המבנה המיוחד של הגיליון ומגבלות המקום, נאלצנו לדחות את הופעתם של מספר מאמרים ומדורים וכן הראיון לגיליון הבא שיופיע בדצמבר. עם הכותבים הסליחה.
- מערכת "תנועה ותחבורה" מודה לעידית פתל-הגלילי עם סיום השתתפותה במערכת. למערכת העיתון מצטרף אינג' יובל בלום.

עיר שמש 34

ת"א 69086

טל' 03-6493659

פקס' 03-6430752

נ"ד: 052-2683310

shlomo@srodan.com

שלמה רודן יעוץ, פיקוח ותכנון

• תכנון רמזורים

• יעוץ ופיקוח על אחזקת רמזורים

