



תחבורה עתידנית. אילוסטרציה (shutterstock)

**לאן נוסעים?**

## שבבים נגד פקקים

**מסלול אוטובוס גמיש ומיסוי לפי שעה: הפתרונות החדשניים לבעיית הפקקים.**

האם טכנולוגיות חדשות יכולות להקל על הבעיה שעולה למשק 40 מיליארד ש"ח בשנה ולכולנו בבזבז שעות חיים? | על הפרק: ניהול חכם של התחבורה ופלטפורמות לנסיעות משותפות | הסכנות: פגיעה בפרטיות ופתח לניצול | ח"כ מקבל מחזיר לקרקע: אפילו הרב קו עוד לא עובר חלק

מאת **אז רביב** עדכון אחרון: 28.11.2018, 6:00

ספירת נוסעים ברכב לפי פעימות לב, מיסוי מיוחד לשעות עמוסות חיזוק פלטפורמות לנסיעות משותפות ועוד: במשרד התחבורה מגלים לאחרונה פעלתנות גוברת בכדי להתמודד עם נזקי הפקקים, כולל פיילוטים בשיתוף חברות הזנק ליצירת תשתיות "חכמות". אלו הצעות על הפרק ומה הסיכוי שהן יגאלו אותנו מהפקקים? ח"כ אורי מקלב (יהדות התורה), יו"ר ועדת המדע והטכנולוגיה היה ספקן, לפי מקרי העבר: "10 שנים לקח להביא את הרב קו למצב של היום, וגם היום כרטיס חופשי-יומי מחייב טעינה מסובכת". במקביל, בוועדת הכלכלה אישרו עליה מכל הדלתות לאוטובוסים בתחבורה הציבורית.

### נזקי הפקקים המוכרים והנסתרים

לדין בוועדת המדע וטכנולוגיה שנערך אתמול (שלישי) בכנסת קדם מסמך של מרכז המחקר והמידע של הכנסת שמציין את נזקי הגודש העצום בכבישים: לפי מחקר של בנק ישראל משנת 2018, בין השנים 2005 ו-2016 עלה משך הנסיעה לעבודה בכ-30% למקום עבודה מחוץ ליישוב

המגורים ובכ-14% למקום עבודה בתוך יישוב המגורים. בשנת 2012 פרסמו משרד התחבורה ומשרד האוצר אומדן, שלפיו עד לשנת 2030 צפוי כל נוסע ברכב לאבד בכבישים יותר מ-60 דקות נוספות בממוצע ביום בגלל הגודש, וסך שעות האדם המבזבזות בשל הגודש בדרכים צפוי להגיע ל-850 מיליון שעות בשנה". בדיון היום העריך נציג האוצר אסף וסרצוג את הנזק הכלכלי שגורמים הפקקים ב-40 מיליארד שקל בשנה, מעל הערכות קודמות, כאשר המספר מתחבר לאפשרות שהמתנה מתגברת גורמת לנזק כלכלי מתגבר.

מעבר לכל אלו יש נזק היקפי נרחב של הגברת זיהום האוויר מאגוזים הפולטים אותו בכל חלקי הארץ, ובגובה הריאות, מה שמזיק יותר מארובות בגובה רב. גם העצבנות הנגרמת לנהגים בכבישים היא חלק מהנזקים העקיפים של הפקקים. המחקר הראה כי סלילת הכבישים לא יכולה להדביק את קצב רכישת הרכבים הפרטיים, מה שמגביר את ההסכמה לכך שמתן עדיפות לתחבורה ציבורית תוך זה שהיא משתכללת, הוא המוצא היחיד.

## מנואל טרכטנברג: "להתיר את הפקק הגורדי"

**פרופסור מנואל טרכטנברג** וחבר הכנסת לשעבר, הופיע בפני הועדה עם הרצאה מסודרת לגבי **תכנית שפיתח** במסגרת **מוסד "שמואל נאמן"** בטכניון ביחד שוקי כהן, אלון פרדו וניר שרב. התכנית ממוקדת בפתרונות בטווח המידי והבינוני של מספר שנים. כהרגלו, הגביל עצמו טרכטנברג בתיאוריה לפתרונות ללא עלות תקציבית גבוהה, אם כי במציאות גם רעיונות אלו נושאים עלויות לא מעטות. הרעיון המרכזי שהציע הוא ויסות התנועה באמצעות תמריצים כלכליים, כך שאנו נשנה את אורח חיינו ונגוון את יעדי הנסיעות שלנו ושעותיהן, כך שפחות אנשים ירצו להגיע באותו זמן לאותו מקום. המנגנון המוצע הוא להמיר את המסים שמוטלים כיום על רכבים ודלק במסים חדשים, אשר יחשבו כמה אנשים נסעו בכל נסיעה, שעת הנסיעה, אורכה ומשכה, וגם המיקום הגיאוגרפי שלה. המסים הגבוהים ביותר ישולמו ע"י בעלי רכב פרטי שנוסע עם נהג/ת בלבד בשעות העומס באיזורים עתירי פקקי תנועה.

מדובר בתאוריית תמריצים קפיטליסטית, שצריכה להתמודד עם אילוצים פחות גמישים במציאות – גמישות העבודה מצד המעסיקים, רצון העובדים להיות בבית או אצל קרוביהם באותן השעות, מורכבות גביית המסים בשיטה זו לצד הפשטות שבגביית המסים על רכבים ועל דלק, וכן השלכות בלתי צפויות בעקבות השפעת התכנית על ההתנהגות, כמו פקקים חדשים שעלולים להתהוות דווקא בשעות שזול לנסוע בהן, אך להזיק חברתית באותה מידה. לחילופין, בהשקעה תקציבית גדולה ניתן לבצע את מה שטרנטנברג מכנה "שינוי דפוסי היוממות", ובמילים פשוטות – לפתח מקומות תעסוקה איכותיים בפרפריה, לצד שיפור בשאר התשתיות, הבריאות והחינוך ובכך להקטין את הצורך לנסוע לעבוד במרכז הארץ. הרעיונות ה"זולים" ומידיים בתכנית הם לעבוד יותר מהבית, או שמעסיקים ישכרו מתחמי עבודה באופן גמיש בעבור עובדיהם קרוב לביתם, במקום לאלצם לנסוע עד למשרד המרכזי.

היזמים מחברת MOBI התגאו במערכת ניתוח התחבורה שפיתחו, אשר מסוגלת בעלויות נמוכות לנתח לעומק את הנסועה בכבישים, ובכך לאתר באופן יותר מדויק את גורמי הפקקים, כדי למקד את הפתרונות בבעיות הממשיות ולא בבעיות משוערות. בצד הפתרונות, גם ב MOBI-מציעים סוגים שונים של תמרוץ.

## בין נסיעות שיתופיות לניצול במסווה

גם טרכטנברג וגם מכון קוהלת הציעו לקדם בישראל את השיטה המכונה "נסיעות שיתופיות". המונח הזה כולל בתוכו גם פעולות שיתוף של ממש, בו מתארגנים חברים וקולגות לנסוע ביחד לעבודה, ויכולים להיעזר בקבוצות תיאום במדיה חברתית או באפליקציות דוגמת ויזו ו MOOVIT-

אך גם לענף "משבש" דוגמת השירותים של UBER, שזוכים לביקורת לפיה המודל העסקי שלהם מבוסס על יצירת מעמד עובדים חסר זכויות, וכך קיזוז עלויות ויצירת מונופול שדוחק החוצה את נהגי המוניות.

תקנות שהעביר משרד התחבורה, אישר שימוש באפליקציות גביית תשלום מוגבל על הסעות שבאלו, בכדי למנוע תחרות בלתי הוגנת בענף המוניות, החפה מכל פיקוח. יו"ר הועדה מקלב, האשים את ארגוני המוניות בפעולה פוליטית למניעת שירותים אלו. העדויות מהעולם לגבי השימוש בשיטה זו הן מעורבות. בחלק לא קטן מהמקרים, הנהגת שירותים אלו לא הורידו בכלום את הגודש בכבישים, אלא אף הוסיפו עליהם. ההבדל המרכזי בין שיתוף ממשי שמוריד עומס, לשירות מסחרי שמוסיף עליו ניתן לשרטוט באופן לא מדויק כך: אם הנסיעה שלי במילא מתבצעת, הרי שהסעת נוסעים, אפילו תוך שינוי קל במסלול הנסיעה היא גם שתפנית וגם מורידה גודש. אם הסעת הנוסעים מתבצעת כמקור פרנסה, ולא במקביל לנסיעה שממילא התכוונתי לבצע, הרי שהיא מוסיפה גודש לכבישים, ולמעשה מייצרת תחליף זול לענף המוניות על ידי עובדים חסרי זכויות. בתווך יש פעולות "אפורות" כמו הסעת חבילות ברכב הפרטי, במקום שליח של חברה מסחרית, בנתיב בו אני ממילא נוסע, אך שם עלולות להתגבר בעיות האמינות של המשלוחים.

## אפליקציה שתספור אתכם ברכב?

כל יוזמי פתרונות התחבורה החכמה, מציעים סוגים שונים של קולקטיביזיה רחבת היקף של תחום הנסיעות, תוך הקרבת פרטיות הנוסעים כ"מחיר סביר" שיש לשם כדי לייעל את מערכת התנועה. ניהול חכם של העומסים מחייב מערכות מידע יעילות הרבה יותר. יש רעיונות שפגיעתם מועטה, כמו מצלמות ליד רמזורים ומעברי חציה, אשר יעניקו קדימות להולכי רגל בשעות מסוימות, אך יסייעו דווקא למכוניות כשאין הולכי רגל. רעיונות אחרים שהועלו בדיון היו שבבים במכוניות שיחושו במספר פעימות הלב שיש ברכב, וידווחו כך על מספר הנוסעים בכדי לאפשר מיסוי אישי ודינמי, כמו גם מצלמות חיצוניות ואף פנימיות ברכב להשגת אותה מטרה. טרכטנברג הציע שהדיווחים יימסרו דרך אפליקציה בסמארטפון, בהתעלמות מכך שמדובר במכשיר הסובל מאינסוף בעיות אבטחת מידע, בייחוד בגרסאות הנפוצות ביותר – מערכות אנדרואיד, שתדירות והיקף העדכון בפועל של מכשירים כאלו נמוכה ביותר.

## בין הרעיונות למציאות

ח"כ אורי מקלב (יהדות התורה), יו"ר ועדת המדע והטכנולוגיה הביע ספקות ביחס ליישומות של כל הרעיונות החדשניים במהירות מספיקה: "10 שנים לקח להביא את הרב קו למצב של היום, וגם היום כרטיס חופשי-יומי מחייב טעינה מסובכת."

הילה חדד, מנהלת מינהלת נתיבי ישראל במשרד התחבורה, הציגה תכנית "מעבר מבקרת התנועה לניהול" – כדי לאפשר זרימה טובה יותר. המשרד משקיע 30 מילוני שקלים במערכות טכנולוגיות מתקדמות לשיפור ניהול התנועה

על פי המצגת של משרד התחבורה, המשרד הפנים את המסר לפיו הטכנולוגיה היא חלק מהתשתית, והוא מקדם מספר יוזמות לתשתית חכמה.

- שקילת משאיות תוך כדי נסיעתן, יכולה להגביר את האכיפה נגד העמסת משקל יתר – תופעה המאיטה לא רק את המשאית, אלא את כל הרכבים שנוסעים אחריה
- רמזורים חכמים אשר מתואמים עם רמזורים באיזורים אחרים, ומגיבים לעומס היחסי של כלי רכב והולכי רגל בקרבם
- פיתוח מערכת ה"אופנידן" לשבילי אופניים רבים יותר בגוש דן

- שיפור כושר התגובה המהירה לחילוץ מהיר של רכבים תקועים או פגועים, אשר מאיטים מאוד את התנועה של מאות עד עשרות אלפי רכבים באירוע.
- הכנסת מכ"מ לשיפור איכות המידע שנאסף, כאשר מצלמות מוגבלות לעיתים בשל שינויים במזג האוויר.
- הרשאת שימוש בנת"צים לרכבים רבי תפוסה (HOV), כאשר זיהוי הרכב יעשה באמצעים טכנולוגיים (למרות החששות מאבדן הפרטיות)
- ניסוי תגמולים כספיים לנהגים אשר יפחיתו הרגלי נסיעה מעלי גודש תמורת פיצוי כספי

### **תחבורה ציבורית גמישה ועליה מכל הדלתות**

בתשתיות תחבורה יש הבדל גדול בין האפיון של המקטעים של תחילתה וסופה של הנסיעה, שיש בהם גיוון רב, לבין אמצע הנסיעה, שהיא משותפת להמוני נוסעים ליעד דומה. פיילוט של משרד התחבורה עם חברת "דן" בתל-אביב ועם "אגד" בירושלים וחיפה אמור בקרוב לאפשר לנוסעים להזמין נסיעה בתחבורה ציבורית במחיר של 12-15 ש"ח, מתחנת אוטובוס הקרובה למקום הנוסע. השירות יפעל במתכונת הדומה לשירות שמפעילה חברת VIA הישראלית בחו"ל, ובו אפשר להגיע מהבית או כמעט מהבית לנסיעה מהירה יחסית, עד ליעד או לנקודות חיבור לאוטובוס בין עירוני או רכבת. המחיר יהיה מעל אוטובוס ומתחת למונית, אך יחסוך את הצורך בנהיגה, ועשוי להפוך את ההסתמכות על תחבורה ציבורית ליותר אטרקטיבית באופן כללי.

במקביל לכך, אישרה אתמול ועדת הכלכלה את התקנה שתאפשר להרחיב את ההסדר של עליה מכל דלתות האוטובוסים בתחבורה הציבורית לכלל הקווים, ובכך לאפשר לנהגים להתרכז רק בנהיגה, ולא לעסוק בגביה. משטר הפיקוח על הנוסעים יהיה דומה לזה הנהוג ברכבת הקלה בירושלים, באמצעות פקחים ולא באמצעות הנהגים. בכך, אמורה להתקצר שהות האוטובוס בכל תחנה, והנסיעה אמורה להיות מהירה יותר. המחיר של האצה זו היא תלות מוחלטת ברב-קו, אשר עשויה להיות מסובכת למימוש בעבור נוסעים שאינם מצויים בדמת הטכנולוגיה. חלופה הקיימת בחו"ל, אך אינה מוצעת כיום בישראל היא מכונות נוחות לרכישת כרטיסי נייר, המיועדים לנוסעים מזדמנים ולתיירים, לצד מערכות אלקטרוניות כמו כרטיס מגנטי יעוד כמו הרב-קו, אפליקציה בטלפון הנייד או רכישה ישירה בכרטיס מגנטי בנקאי לשם שימוש בתחבורה הציבורית.