

ההשפעה של חדירת התחבורה הציבורית ליישובים הערביים בישראל על חינוך ותעסוקה

עאמר אבו-קן* ושירלי ליכטמן-שדות**

מחקרנו בוחן את ההשפעה של חדירת התחבורה הציבורית ליישובים ערביים על שוק העבודה (השתתפות, היקף התעסוקה ושכר) ורכישת השכלה גבוהה תוך הדגשת ההבדלים המגדריים. במחקר אנחנו מבצעים הערכה מקיפה של רפורמת התחבורה הציבורית שהשיק משרד התחבורה בשנת 2007. המחקר מאפשר להעריך אם ההשקעה בתשתיות תחבורה ציבורית מצמצמת פערים בשוק העבודה ורכישת השכלה בין האוכלוסייה הערבית לבין האוכלוסייה היהודית. רכישת הון אנושי כרוכה בהשקעה של זמן, השקעה שלעיתים היא על חשבון עבודה בשכר בטווח הקצר. פרטים הבוחרים בהשקעה זו מניחים שההשקעה תניב תשואה משתלמת בעתיד. המחקר שלנו בוחן את סוגיית הבחירה בין עבודה בשכר לבין רכישת השכלה גבוהה, בעיקר בקרב צעירים ערביים. בחינת סוגיה זו מתאפשרת הודות לנתונים מפורטים על אודות קווי אוטובוסים המבחינים בין קווי אוטובוס המחברים יישובים ערביים ליישובים יהודים שיש בהם אפשרויות תעסוקה אך לא מוסדות להשכלה גבוהה, לבין קווי אוטובוס המחברים יישובים ערביים ליישובים יהודיים שבהם מוקדי תעסוקה ומוסדות להשכלה גבוהה. אנו מוצאים שקווי אוטובוסים המחברים את היישובים הערביים למוקדי תעסוקה בלבד מביאים לעליית שיעורי התעסוקה בעיקר בקרב גברים צעירים שהעדיפו עבודה שהפכה להיות זמינה על פני רכישת השכלה. לעומת זאת, מחיבור יישובים ערביים למוקדי תעסוקה וגם למוסדות להשכלה גבוהה לא נצפה שינוי בתעסוקה אך ההסתברות של גברים צעירים להשתלב במוסדות להשכלה גבוהה עלתה. עבור נשים צעירות נצפתה, בתנאים מסוימים, בשנתיים הראשונות לאחר חדירת תחבורה שמקשרת אך ורק למוקדי תעסוקה ירידה סימולטנית בהשתתפות בשוק העבודה וברכישת השכלה. עם זאת, לאחר יותר משנתיים מחדירה ראשונית של קווי אוטובוס, אנו מוצאים תחלופה בקרב נשים צעירות בין תעסוקה לרכישת השכלה. על פי מדד מסורתיות שבנינו לצורך המחקר נצפה אפקט שלילי חזק יותר בתקופה של עד שנתיים מחדירה ראשונית של תחבורה ציבורית על ההשתתפות בשוק העבודה עבור נשים ביישובים מסורתיים יותר.

* מרצה בכיר במחלקה לכלכלה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב. תחומי המחקר העיקריים: כלכלת פיתוח, צמיחה כלכלית, כלכלת ישראל והמזרח התיכון, וכלכלת בטחון.

** מרצה במחלקה לכלכלה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב. תחומי המחקר כוללים כלכלת עבודה, חינוך, משפחה ובריאות.

אנו מודים למרכז חת לחקר התחרות והרגולציה, המסלול האקדמי המכללה למינהל, על התמיכה במימון המחקר.

לכן, ככל הנראה ההשתלבות הנמוכה של נשים ערביות בשוק העבודה ובמוסדות להשכלה גבוהה אינה נובעת רק ממחסור בתשתיות פיזיות אלא גם מחסמים תרבותיים שחזקים יותר ביישובים מסורתיים יותר.

א. מבוא. ב. רקע מדעי וסקירת ספרות. ג. הרפורמה בתחבורה ציבורית במגזר הערבי. ד. נתוני המחקר ועיבודם. ה. המתודולוגיה ואסטרטגיית הזיהוי. ו. תוצאות הרגרסיות. ז. בדיקת חוזק התוצאות (רובסטייות). ח. סיכום.

א. מבוא

בישראל קיימים פערים עצומים ברכישת השכלה ובשוק העבודה בין האוכלוסייה הערבית ליהודית. הפערים גדולים עוד יותר כאשר משווים נשים ערביות ליהודיות. בשנת 2013 עמדו שיעורי התעסוקה בקרב ערבים אזרחי ישראל על 75% לגברים ו-33% לנשים. לעומתם, שיעורי התעסוקה בקרב יהודים היו 85% לגברים ו-79% לנשים.¹ שיעור הערבים אזרחי ישראל בעלי 13 או יותר שנות השכלה בשנת 2010 עמד על 21.8%, וזאת בהשוואה ל-48.7% בקרב האוכלוסייה היהודית.² מספר מחקרים העלו השערות כי הפערים בין יהודים לערבים בישראל בתעסוקה ובהשכלה מוחרפים בשל העדר תשתיות תחבורה ראויות ביישובים הערביים בישראל, כולל תשתית תחבורה ציבורית נחותה מאוד ולעיתים אף לא קיימת.³ בשנת 2007 הכריז שר התחבורה דאז, שאול מופז, על תוכנית חמש-שנתית להשקעה בתשתיות התחבורה של יישובים ערביים בישראל, כולל מערך תחבורה ציבורית נרחב שישרת את האוכלוסייה הערבית. עד ליישומה של רפורמה זו, תחבורה ציבורית במרבית היישובים הערביים לא הייתה קיימת, אפילו בערים ערביות גדולות כגון רהט, טייבה ואום אל-פחם, המונות כמה עשרות אלפי תושבים. תושבים נאלצו לעיתים ללכת כמה קילומטרים ממגוריהם לתחנות אוטובוס בכבישים ראשיים הסמוכים ליישובים או להסתמך על שירותי הסעה פיראטיים לא סדירים ויקרים בהרבה מעלותה של נסיעת אוטובוס. אפשרויות אלו לא היו ריאליות לנשים ערביות, שממניעים חברתיים ודתיים מיעטו או נמנעו מלנסוע עם גברים בהסעות פיראטיות. על רקע החשיבות הרבה שיוחסה לתחבורה ציבורית, ביכולתה להגביר את נגישותם של ערבים בישראל, ובפרט נשים, למוקדי תעסוקה והשכלה, מפתיע כי אין בנמצא מחקרים המבצעים הערכות מקיפות של השפעות הרפורמה הנרחבת בתחבורה ציבורית על תוצאות בשוק העבודה וברכישת השכלה.

- 1 ויקטור פתאל שוק העבודה: מושגים, נתוני תעסוקה ושכר והשוואה בין-לאומית (הכנסת, מרכז מחקר ומידע, 2015).
- 2 ערן ישיב וניצה (קלינר) קסיר שוק העבודה של ערביי ישראל (2013).
- 3 שם; יהודית קינג, דניז נאון, אברהם וולדה-צדיק וגיק חביב "תעסוקת נשים ערביות בנות 18–64" (מאירס-גיוינט – מכון ברוקדייל, 2009); שרון מלכי "מקומת של התחבורה הציבורית בכניסתן של נשים מהאוכלוסייה הערבית בישראל למעגל העבודה" (מכון מילקן, 2011); חגית נעלי-יוסף וטובי כהן "תחבורה ציבורית ביישובים הערביים" (עמותת סיכוי לקידום שוויון אזרחי, 2012).

מחקרנו בא למלא את החלל הריק על ידי בחינת ההשפעה של חדירת תחבורה ציבורית ליישובים ערביים על השתתפות בשוק העבודה ורכישת השכלה תוך הדגשת ההבדלים המגדריים. במענה על השאלה, אנו מבצעים הערכה מקיפה של הרפורמה שהחלה בשנת 2008 על ידי משרד התחבורה. המחקר יאפשר להעריך אם ההשקעה בתשתיות תחבורה ציבורית במגזר הערבי מצמצמת פערים בשוק העבודה ורכישת השכלה בין האוכלוסייה הערבית והאוכלוסייה היהודית. בכך, המחקר שלנו מאפשר לבחון את הטיעון שהפערים בין האוכלוסייה היהודית לערבית – בפרט מבחינת השתתפות נשים בשוק העבודה – נובעים מהבדלים תרבותיים או ממסורת. אם האוכלוסייה הערבית מגיבה באופן חיובי לחדירת תחבורה ציבורית ליישוביה, הרי שזו הוכחה לכך שקיימים חסמים אחרים שאינם קשורים לתרבות או למסורת אשר גורמים לפערים בין יהודים לערבים.

ההשפעה של הגברת הנגישות של אוכלוסיות מוחלשות לתעסוקה על רכישת השכלה גבוהה אינה חד-משמעית. מצד אחד, אם ההנגשה לתעסוקה אינה כרוכה בהנגשה למוסדות להשכלה גבוהה, תיתכן ירידה ברכישת השכלה גבוהה. זאת בפרט כאשר ישנה הנגשה למוקדי תעסוקה שאינם דורשים מיומנות גבוהה (קרי, השכלה על-תיכונית). מנגד, אם ההנגשה לתעסוקה גם מגבירה את ההנגשה למוסדות להשכלה גבוהה, אז ההשפעה על רכישת השכלה תלויה בבחירת הפרטים בין השכלה לתעסוקה וכן ביכולת לשלב בין השניים. הבחירה ככל הנראה תהיה תלויה בתמורה להשכלה גבוהה בשוק העבודה הצפויה בקרב צעירים לעומת השכר מאפשרויות התעסוקה העומדות לרשות אותם צעירים ללא רכישת השכלה גבוהה.

המחקר שלנו בוחן גם את הסוגיה של הבחירה בין עבודה בשכר לבין השכלה, בעיקר בקרב אוכלוסייה ערבית צעירה יחסית (גילים 18–30). נתוני התחבורה הציבורית המפורטים במחקרנו מאפשרים לנו להבחין בין קווי אוטובוס המחברים יישובים ערביים אל יישובים יהודיים שיש בהם מוקדי תעסוקה בלבד, ללא הימצאותם של מוסדות להשכלה גבוהה, לבין קווי אוטובוס המחברים יישובים ערביים למוקדי תעסוקה וגם למוסדות להשכלה גבוהה. אנו בוחנים בנפרד את השפעת כל סוג קו אוטובוס על תוצאות שוק העבודה ורכישת השכלה של פרטים שמחוברים לקווים הללו.

הנתונים במחקרנו נלקחו מסקר של אגודת הגליל, הנערך אחת לכל 3–4 שנים בין השנים 2004 ל-2014. כל סקר כולל כ-15,000 פרטים מכ-3,000 משקי בית ערבים מכל רחבי ישראל. לכל פרט במדגם שלנו אנו מתאימים נתונים על מידת התחבורה הציבורית ביישוב שלו בזמן המענה על הסקר, כאשר את נתוני התחבורה הציבורית בנינו על בסיס נתונים ממשרד התחבורה.

הבדיקות שלנו מתבצעות על המשתנים התלויים הבאים: ההסתברות לעבודה בשבוע האחרון, מספר שעות עבודה שהפרט עובד בדרך כלל, שכר חודשי, והאם הפרט לומד במוסד להשכלה גבוהה. האמידה שלנו נעשית בנפרד עבור גברים ונשים כדי לחקור את ההבדלים המגדריים הגדולים בחברות מסורתיות, המתבטאים בתגובות השונות של בני שני המינים לחדירה של תחבורה ציבורית.

אנו טוענים כי ממצאינו מצביעים על קשר סיבתי בין תחבורה ציבורית ביישובים ערביים וזמינותה לבין תוצאות תעסוקה ורכישת השכלה בקרב תושבי היישובים הללו. קשר סיבתי זה אינו מסתמך על אקראיות בפריסת קווי אוטובוסים בקרב היישובים הערביים בישראל, שכן סביר מאוד להניח שפריסת קווי אוטובוסים מתואמת עם מאפיינים של יישובים הקשורים

לרכישת ההשכלה והתעסוקה של אוכלוסייתם. האקראיות שעליה מתבסס הקשר הסיבתי בממצאים היא בתזמון חדירת התחבורה הציבורית והשינויים בתדירותה הנובעים מתהליך ביורוקרטי ארוך שבו משרד התחבורה מחליט להשיק או לשנות קווים ואת תדירותם. אורך התהליך הביורוקרטי אקראי ואנחנו מניחים שהוא אינו מתואם עם המשתנים התלויים (השתתפות בשוק העבודה ולימודים במוסדות להשכלה גבוהה) שלנו. אנחנו גם נעזרים בעובדה שפרטים ביישוב נתון נסקרים בתקופה שאורכה לעיתים מספר חודשים, כך שיש אפשרות שחלק מהפרטים ביישוב מסוים נסקרים לפני חדירת תחבורה ציבורית ליישוב ואחרים נסקרים לאחר מכן.

מבנה המחקר הוא כדלקמן: בפרק הבא אנחנו מציגים את הספרות הרלוונטית. פרק ג מתייחס לרפורמה בתחבורה הציבורית במגזר הערבי. בפרק ד אנחנו מתארים את בסיסי הנתונים ומקורותיהם. בפרק העוקב אנחנו מציגים את המתודולוגיה האקונומטרית ואסטרטגיית הזיהוי. פרק ו מפרט את התוצאות של הרגרסיות, ופרק ז מספק מספר בדיקות רובסטיות (חוזק) של ממצאינו. סיכום ומסקנות מובאים בפרק ח.

ב. רקע מדעי וסקירת ספרות

מבחינת הדיסציפלינה הכלכלית, הנושא של התחלופה בין רכישת השכלה לבין השתתפות בשוק העבודה הוא בעל חשיבות גבוהה ביותר. מדובר באבן יסוד בתיאוריה הכלכלית על יצירה וצבירה של הון אנושי.⁴ על אף זאת, כמעט ואין בנמצא מחקרים אמפיריים אשר בוחנים את יחסי הגומלין בין רכישת השכלה לבין השתתפות בשוק העבודה, מלבד מספר מחקרים הבוחנים שינויים בביקוש לעובדים פחות מיומנים. לדוגמה, בשל עלייה בביקוש לעובדים בתעשיות הנפט והגז הטבעי,⁵ במכרות פחם,⁶ בחקלאות במדינות מתפתחות,⁷ ובשוק הנדל"ן.⁸

- 4 Gary S. Becker, *A Theory of the Allocation of Time*, 75 THE ECONOMIC JOURNAL 493 (1965); Yoram Ben-Porath, *The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings*, 75 JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY 352 (1967); Theodore W. Schultz, *Capital Formation by Education*, 68 JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY 571 (1960).
- 5 Rene Morissette, Ping Ching Winnie Chan & Yuqian Lu, *Wages, Youth Employment, and School Enrollment Recent Evidence from Increases in World Oil Prices*, 50 JOURNAL OF HUMAN RESOURCES 222 (2015); Elizabeth U. Cascio & Ayushi Narayan, *Who Needs a Fracking Education? The Educational Response to Low-Skill Biased Technological Change* (NBER, Working Paper No. 21359, 2015).
- 6 Dan A. Black, Terra G. McKinnish & Seth G. Sanders, *Tight Labor Markets and the Demand for Education: Evidence from the Coal Boom and Bust*, 59 ILR REVIEW 3 (2005).
- 7 Manisha Shah & Bryce Millett Steinberg, *Drought of Opportunities: Contemporaneous and Long-Term Impacts of Rainfall Shocks on Human Capital*, 125 JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY 527 (2017).
- 8 Kerwin K. Charles, Erik Hurst & Matthew J. Notowidigdo, *Housing Booms and Busts, Labor Market Opportunities, and College Attendance*, 108 AMERICAN ECONOMIC REVIEW 2947 (2018).

המחקר שלנו, כאמור, מראה שהתחלופה בין רכישת השכלה לבין השתתפות בשוק העבודה קיימת גם ללא שינויים יחסיים בתשואה להשכלה.

המחקר שלנו גם תורם לספרות של כלכלה עירונית בנושא תחבורה ציבורית והגברת הנגישות למוקדי תעסוקה, בפרט עבור אוכלוסיות מוחלשות ובתוך כך: נשים. מחקרים כבר הדגימו תועלת מתחבורה ציבורית מבחינת חיפוש עבודה ויצירת זיווגים טובים יותר בין עובד למעסיק.⁹ כמו כן, מחקרים נוספים הדגישו את החשיבות בנגישות למקומות תעסוקה בקרב אוכלוסיות מוחלשות, אם כי באמצעות רכבם הפרטי ולא באמצעות תחבורה ציבורית.¹⁰

המחקר שלנו קשור לשני מחקרים שדנו בהשפעת הרפורמה בתחבורה הציבורית על דפוס ההשתתפות בשוק העבודה של ערביי ישראל. מחקרו של ברק¹¹ דן בהשפעה של עליית תדירות התחבורה הציבורית במגזר הערבי בשנים 2010–2015 על השתתפות הפרטים בשוק העבודה, ולעומתו גרינוולד ואחרים מתמקדים ברמת היישוב.¹² שני המחקרים מוצאים שהאפקט של תחבורה ציבורית הוא קטן מאוד ואף לא קיים. אנחנו נבדלים ממחקרים אלו מכיוון שאנו מתמקדים בצעירים שבפניהם עומדות ההחלטות על תעסוקה והשכלה, אשר תחבורה ציבורית אמורה להשפיע עליהם בצורה חזקה יותר (בדרך כלל בשיעור נמוך של בעלות על רכב פרטי). נוסף על כך, בשונה ממחקרים אלו, נתוני התחבורה הציבורית שלנו מבחינים בין אוטובוסים המקשרים יישובים למוקדי תעסוקה בלבד לבין אוטובוסים המחברים את היישובים לאפשרויות תעסוקה והשכלה גם יחד. אנחנו מראים במחקרנו שהבחנה זו חשובה מאוד בכאנו לנתח את ההשלכות של הנגשת היישובים הערביים למוקדי תעסוקה או למוקדי תעסוקה והשכלה גם יחד. שני סוגי הקווים בעלי אפקטים מנוגדים, כך שניתוח שאינו מבחין בין השניים עלול להניב תוצאה שלפיה תחבורה ציבורית אינה משפיעה על החלטות תעסוקה והשכלה כאשר בפועל היא אכן משפיעה.

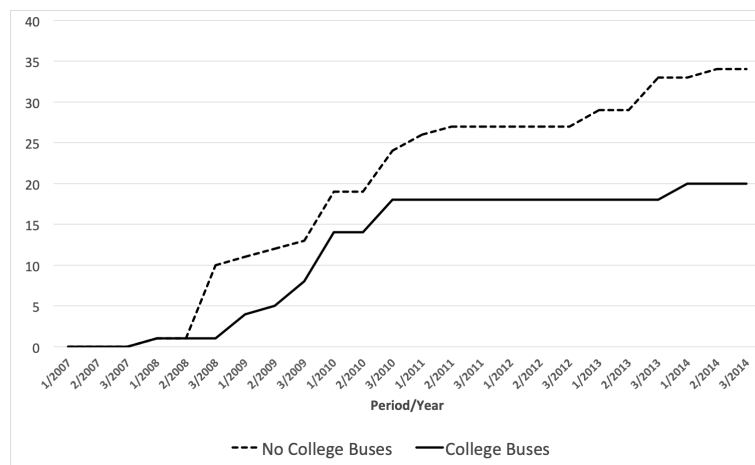
עוד נדבך חשוב שמבדיל אותנו מהמחקרים של ברק¹³ ושל גרינוולד ואחרים¹⁴ הוא שנתוני התחבורה הציבורית שלנו מתחילים משנת 2008. עובדה זו קריטית מאוד מכיוון שבין 2008 ל-2010 יישובים ערביים רבים חוו חדירה של תחבורה ציבורית.

- 9 Harry J. Holzer, John M. Quigley & Steven Raphael, *Public Transit and the Spatial Distribution of Minority Employment: Evidence from a Natural Experiment*, 22 JOURNAL OF POLICY ANALYSIS AND MANAGEMENT 415 (2003); David C. Phillips, *Getting to Work: Experimental Evidence on Job Search and Transportation Costs*, 29 LABOUR ECONOMICS 72 (2014); Simon Franklin, *Location, Search Costs and Youth Unemployment: Experimental Evidence from Transport Subsidies*, 128 ECONOMIC JOURNAL 2353 (2018)
- 10 Charles L. Baum, *The Effects of Vehicle Ownership on Employment*, 66 JOURNAL OF URBAN ECONOMICS 151 (2009); Pieter A. Gautier & Yves Zenou, *Car Ownership and the Labor Market of Ethnic Minorities*, 67 JOURNAL OF URBAN ECONOMICS 392 (2010)
- 11 Arnon Barak, *The Effect of Public Transit on Employment in the Arab Sector* (Bank of Israel, Discussion Papers No. 2019.03, 2019)
- 12 Dina B. Greenwald, Guy Grossman & Amir Levi, *Does Greater Public Transit Access Increase Employment for the Israel-Arab Population? A Preliminary Analysis* (Harvard Kennedy School, Working Paper No. 95, 2018)
- 13 Barak, לעיל ה"ש 11.
- 14 Greenwald, Grossman & Levi, לעיל ה"ש 12.

ג. הרפורמה בתחבורה ציבורית במגזר הערבי

בשנת 2007, לנוכח המצב הרעוע של תשתיות התחבורה הציבורית במגזר הערבי ולאחר שנים של הזנחה, הכריז משרד התחבורה על תוכנית חומש שבמסגרתה יושקעו יותר מ-200 מיליון שקל לשנה בפיתוח התשתיות של התחבורה ציבורית במגזר הערבי. בפועל, ההשקעה הייתה נמוכה מכך, ובשנת 2011 שר התחבורה דאז, ישראל כץ, הודיע ש-400 מיליון שקל כבר הושקעו וש-3.5 מיליון אנשים בשנה משתמשים במערכת התחבורה הציבורית במגזר. למרות הפערים העצומים שעדיין קיימים בין המגזר הערבי ליהודי בפריסה, תדירות ואיכות השירותים שמציעה התחבורה הציבורית,¹⁵ ניתן לראות בתרשים 1 את השינוי ההדרגתי במספר היישובים הערביים שהונגשו לתחבורה ציבורית. מתוך 38 היישובים במדגם שלנו, שבתחילת 2008 לא היו מחוברים לתחבורה ציבורית, אנחנו רואים שבסוף 2014, כל היישובים במדגם כבר חוברו על ידי אוטובוסים מסוג אחד לפחות – 34 יישובים חוברו על ידי קו אוטובוס אחד לפחות שחיבר אותם ליעדים בהם לא קיימים מוסדות להשכלה גבוהה, ו-20 יישובים חוברו לקו אוטובוס אחד לפחות שחיבר אותם ליעדים בהם קיימים מוסדות להשכלה גבוהה.

תרשים 1 – מספר יישובים במדגם שבהם יש תחבורה ציבורית



ד. נתוני המחקר ועיבודם

במחקרנו השתמשנו בכמה מאגרי נתונים: הראשון הוא מאגר נתונים מטעם משרד התחבורה, אשר מפרט את כל קווי האוטובוסים בארץ, תדירותם והיעדים הסופיים שלהם ביום חול מייצג במרץ, יוני ודצמבר בכל שנה במשך 8 שנים (2008–2015). המאגר השני הוא סדרת סקרים

15 נעלי-יוסף וכהן, לעיל ה"ש 3.

סוציאוקונומיים של האוכלוסייה הערבית בשנים 2004, 2007, 2010, ו-2014 שבוצעו על ידי אגודת הגליל (Galilee Society, 2015). הסקר סוקר בכל שנה כ-15,000 פרטים מכ-3,000 משקי בית ערביים ושואל, בין היתר, שאלות דמוגרפיות ושאלות על השתתפות בשוק העבודה ורכישת השכלה.

במסגרת השלב הראשון של המחקר, השתמשנו במאגרי הנתונים מטעם משרד התחבורה כדי למפות את כל קווי האוטובוס המשרתים יישובים ערביים, וכן את תדירותם של קווי אוטובוס המשרתים את היישובים הללו. בניתוח התעלמנו משירותי אוטובוסים שלא נכנסים לתוך הכפרים אלא עוברים בקרבתם.

עברנו על המסלולים של הקווים שמשרתים יישובים ערביים וחילקנו אותם לשתי קבוצות: קווי אוטובוס שמגיעים ליעדים שאין בהם מוסדות להשכלה גבוהה וקווי אוטובוס שמגיעים ליעדים שיש בהם מוסדות להשכלה גבוהה. ההנחה היא שכל קו אוטובוס מקשר את היישוב למוקדי תעסוקה (בדרך כלל יישובים עירוניים יהודיים בקרבת מקום) כלשהם, ועל כן החלוקה לשני סוגי הקווים מבחינה בין קווים שמגבירים את הנגישות של היישוב למוקדי תעסוקה בלבד לבין קווים שמגבירים את הנגישות של היישוב גם למוקדי תעסוקה וגם למוסדות להשכלה גבוהה.

מיזגנו בין מאגר הנתונים של הסקר הסוציאוקונומי של אגודת הגליל לבין מאגר הנתונים שבנינו על תדירות קווי האוטובוס בכל יישוב ערבי, כך שלכל פרט שנסקר בסקר הערבי משויכת התדירות של כל סוג של קווי האוטובוס על פי היישוב שלו והתאריך שבו הוא נסקר. התדירות של כל סוגי קווי האוטובוס מנורמלת ל-1,000 תושבים ביישוב. תוצאות בשוק העבודה ורכישת השכלה נבחנו בקרב גברים בגילים 18–30 ונשים בגילים 18–27, שעבורם הבחירה בין השכלה לעבודה היא רלוונטית ביותר וההשפעה של הנגשת התחבורה הציבורית עליהם היא החזקה ביותר.

המדגם הסופי שלנו כולל 38 יישובים, בין השנים 2008 ל-2014. יישובים שבהם הייתה תחבורה ציבורית לפני 2008 לא הובאו בחשבון במדגם. המדגם שלנו מוגבל ליישובים שזכו להנגשה של שירותי תחבורה ציבורית במהלך תקופת המדגם. עם זאת, הממצאים שלנו גם אמידים לרגרסיות שכוללות את כלל היישובים בסקר הערבי, כולל יישובים שלא זכו כלל לשירותי תחבורה ציבורית במהלך תקופת המדגם.

הסטטיסטיקות התיאוריות המוצגות בטבלה 1 להלן מראות שקיימים הבדלים גדולים בין נשים לגברים במדגם שלנו. נשים משתתפות פחות בשוק העבודה, בעלות סיכוי גדול יותר להיות נשואות, בדרך כלל אינן ראשי משק בית, ונוטות ללמוד יותר במוסדות להשכלה גבוהה מאשר גברים.

טבלה 1 גם מראה הבדלים בעוצמת השינוי בין יישובים בעלי דירוג סוציאוקונומי שונה. תדירות קווי האוטובוסים המגיעים ליעדים בהם יש מוקדי השכלה גבוהה נמוכה באופן משמעותי ביישובים בעלי דירוג סוציאוקונומי נמוך. הרגרסיות שלנו כוללות רכיבים ברמת היישוב אשר אמורים לטפל בקיום פערים מערכתיים בין יישובים המתואמים עם תזמון שונה בחדירת התחבורה הציבורית ליישוב כמו גם בהבדלים בתדירות קווי האוטובוסים.

טבלה 1 – סטטיסטיקה תיאורית

Variable	All Towns		Low Socioeconomically Ranked Towns		Higher Socioeconomically Ranked Towns	
	Males	Females	Males	Females	Males	Females
Observations	2386	1814	1271	1021	1115	793
Worked Last Week	0.618 (0.486)	0.212 (0.409)	0.633 (0.482)	0.191 (0.393)	0.602 (0.490)	0.239 (0.427)
Currently Studying	0.162 (0.369)	0.268 (0.443)	0.159 (0.366)	0.251 (0.434)	0.166 (0.372)	0.291 (0.454)
Usual Work Hours	24.28 (24.04)	6.55 (14.71)	24.78 (24.35)	5.62 (13.61)	23.72 (23.68)	7.74 (15.94)
Usual Work Hours Conditional on Non-Zero	45.54 (10.73)	34.57 (13.16)	46.00 (11.13)	33.33 (13.23)	45.01 (10.24)	35.82 (13.00)
Monthly Salary (2014 NIS)	2298.3 (3231.3)	678.1 (1636.8)	2276.9 (2683.4)	610.3 (1546.7)	2322.8 (3760.8)	765.4 (1743.0)
Monthly Salary (2014 NIS) Conditional on Non-Zero	4931.5 (3068.7)	3596.9 (1927.3)	4807.1 (1741.3)	3500.9 (1900.0)	5078.2 (4115.2)	3701.1 (1957.0)
No College Bus Intensity	1.021 (2.277)	1.010 (2.311)	1.227 (2.330)	1.149 (2.302)	0.787 (2.193)	0.830 (2.312)
No College Bus Intensity Conditional on Non-Zero	2.423 (3.064)	2.334 (2.643)	1.891 (1.536)	1.745 (1.597)	3.287 (4.437)	3.211 (3.516)
College Bus Intensity	0.510 (1.717)	0.471 (1.511)	0.463 (1.112)	0.374 (1.029)	0.563 (2.212)	0.595 (1.959)
College Bus Intensity Conditional on Non-Zero	3.789 (2.959)	3.939 (3.051)	3.897 (2.615)	4.018 (2.647)	3.610 (3.450)	3.805 (3.636)
Age	23.25 (3.71)	21.98 (2.87)	23.18 (3.75)	21.84 (2.89)	23.32 (3.66)	22.15 (2.83)
Married	0.197 (0.398)	0.350 (0.477)	0.222 (0.416)	0.341 (0.474)	0.170 (0.375)	0.361 (0.480)
Household Head	0.194 (0.396)	0.004 (0.066)	0.212 (0.409)	0.004 (0.062)	0.173 (0.378)	0.005 (0.071)
Son/Daughter of HH Head	0.794 (0.405)	0.636 (0.481)	0.779 (0.415)	0.647 (0.478)	0.811 (0.392)	0.622 (0.485)
Num of HH Members	5.785 (2.499)	5.684 (2.624)	6.346 (2.861)	6.148 (2.923)	5.146 (1.807)	5.086 (2.030)
Interview Month	6.766 (2.807)	6.961 (2.808)	6.773 (2.760)	7.030 (2.832)	6.759 (2.861)	6.871 (2.777)

ה. המתודולוגיה ואסטרטגיית הזיהוי

בעזרת מאגר הנתונים שבנינו הרצנו את הרגרסיה הבאה לבחינת השפעת תדירות קווי אוטובוס ביישובים ערביים על תוצאות בשוק העבודה או רכישת השכלה (משוואה (1)):

$$Outcome_{itmy} = \alpha_0 + \alpha_1 NoCollegeBusIntensity_{tmy} + \alpha_2 CollegeBusIntensity_{tmy}$$

$$+ \eta X_{itmy} + \mu_{s,y} + \gamma_t + \rho_m + \varepsilon_{itmy}$$

משוואה זו בוחנת תוצאה כלשהי בשוק העבודה או ברכישת השכלה עבור פרט i ביישוב t שנסקר בחודש m בשנה y . תוצאות בשוק העבודה שבחנו כוללות בחינה אם הפרט היה מועסק כשתושאל במסגרת הסקר, הכנסת הפרט, ושעות עבודה בדרך כלל. כמו כן, בוחנים אם הפרט נמצא במסגרת לימודים אקדמיים.

שני האומדים המרכזיים שמעניינים אותנו הם: α_1 אשר אומד את השינוי במשתנה התלוי בתגובה לנסיעה נוספת ל-1,000 תושבים שמשרתת את היישוב, עבור קווי אוטובוסים המחברים את היישוב למוקדי תעסוקה פוטנציאליים אך לא למוסדות להשכלה גבוהה. α_2 אומד את ההשפעה הדיפרנציאלית של קו אוטובוס נוסף על 1,000 תושבים עבור קווי אוטובוסים המחברים את היישוב למוקדי הזדמנויות תעסוקה וגם למוסדות להשכלה גבוהה, על המשתנה התלוי. הרגרסיה מפקחת על מאפיינים של הפרט שנסקר באמצעות וקטור המשתנים X_{itmy} (פונקציה ריבועית של הגיל, מצב משפחתי, מספר ילדים). הרגרסיה כוללת אפקטים קבועים (fixed effects) ברמת היישוב (μ_t), שמאפשרים לפקח על מאפייני יישובים שקבועים על פני זמן ומתואמים עם המשתנה התלוי וכן fixed effects לחודש שבו נסקר הפרט (ρ_m) כדי לפקח על זעזועים עונתיים. נוסף על כך, הרגרסיה מפקחת על fixed effects לכל שנה בתוך תת-מחוז (subdistrict) ($\mu_{s,y}$), יחידה גיאוגרפית מצומצמת יחסית של יישובים. כל חישובי סטיות התקן של האומדים מביאים בחשבון אפשרות למתאם בין הטעויות של הפרטים בתוך היישובים באמצעות אשכולות (clustering) של סטיות התקן של האומדים ברמת היישוב.

בנוסף לבחינה כללית של השפעת חדירת תחבורה ציבורית, האומדים במשוואה (1) מספקים תובנות בנוגע לשני יעדי מחקר נוספים: α_1 מספק תשובה לשאלה האם קיימת עדות לתחלופה בין השקעה בהשכלה לבין עבודה. עליה בתוצאות בשוק העבודה וירידה בהסתברות ללימודים כתגובה להרחבת נגישות לתחבורה ציבורית המנגישה רק מוקדי תעסוקה (No College Buses), מהווה עדות לתחלופה בין השקעה בהשכלה לבין עבודה וגם לשאלה מה גם לשאלה האם קיימת עדות לתחלופה בין השקעה בהשכלה לבין עבודה וגם לשאלה מה פרטים בוחרים בפועל כאשר יש להם גישה למוקדי עבודה וגם למוסדות להשכלה גבוהה. כדי לבדוק אם התוצאות שלנו תלויות בדירוג הסוציאקונומי של היישובים ובכמות הזמן שחלפה מאז חדירה ראשונית של תחבורה ציבורית אל היישובים אנחנו אומדים את המשוואה הבאה (משוואה (2)):

$$\begin{aligned} Outcome_{itmy} = & \beta_0 + \beta_1 ShortTermNoCollegeBusIntensLowSocio_{itmy} + \\ & \beta_2 ShortTermCollegeBusIntensLowSocio_{itmy} + \\ & \beta_3 LongTermNoCollegeIntensBusLowSocio_{itmy} + \\ & \beta_4 LongTermCollegeBuLowSocio_{itmy} + \\ & \beta_5 ShortTermNoCollegeBusIntensHighSocio_{itmy} + \\ & \beta_6 ShortTermCollegeBusIntensHighSocio_{itmy} + \\ & \beta_7 LongTermNoCollegeIntensBusHighSocio_{itmy} + \\ & \beta_8 LongTermCollegeBusIntensHighSocio_{itmy} + \eta X_{itmy} + \mu_{s,y} + \gamma_t + \rho_m + \varepsilon_{itmy} \end{aligned}$$

כאשר HighSocio הוא משתנה דמי שמקבל את הערך 1 עבור פרטים מיישובים בעלי דירוג סוציאקונומי 3 או גבוה יותר ואת הערך אפס אם אחרת. ShortTerm ו-LongTerm הם משתני דמי שמקבלים ערך 1 עבור יישובים בשנים בהן חלפו פחות משנתיים או יותר משנתיים, בהתאמה, מאז החדירה הראשונית של קווי אוטובוס ליישוב ואת הערך אפס אחרת. עתה האומדים β_1 עד β_8 מודדים את ההשפעה של נסיעה נוספת של קו אוטובוס המגיע ליעד עם מוקד השכלה גבוהה/שאינו מגיע למוקד השכלה גבוהה ביישובים המדורגים נמוך או גבוה בדירוג הסוציאקונומי (HighSocio vs. LowSocio) ונצפו עד לשנתיים מתחילת חדירת התחבורה הציבורית ביישוביהם או שנתיים או יותר מתחילת חדירת התחבורה הציבורית ליישוביהם (ShortTerm vs. LongTerm).

אסטרטגיית הזיהוי במסגרת המחקר שואפת לאמוד את השפעתם של קווי אוטובוס על תוצאות הפרט מבחינת שוק העבודה ורכישת השכלה. לשם כך, דרושה הנחה שמשתני תדירות האוטובוסים הם אקסוגניים ואינם מתואמים עם גורמים אחרים העשויים להיות מתואמים עם המשתנה התלוי. קשה לטעון באופן משכנע כי תדירות ויעדי אוטובוסים הם אקסוגניים או נקבעים באופן רנדומלי (למשל, האפשרות שיישובים בעלי מאפיינים מסוימים המשפיעים על ההחלטות ללמוד או לעבוד פעלו נמרצות מול משרדי הממשלה לחיבורם לתחבורה ציבורית). עם זאת, המחקר שלנו טוען כי התזמונים המדויקים של חדירת קווי אוטובוס ושל שינויים בתדירותם הם אקסוגניים, וזאת לאור הביורוקרטיה הנדרשת לשם ביצוע כל שינוי במערך התחבורה הציבורית בישראל. בפרט, בישראל, כל קו אוטובוס וכל שינוי במסלולו או בתדירותו דורש את אישור משרד התחבורה. במקרה של קו חדש, לאחר האישור, מתקיים תהליך ארוך העשוי להימשך בין מספר חודשים ליותר משנה למציאת מפעיל לקו באמצעות מכרז. לאור זאת, בסופו של דבר, התזמון המדויק של חדירת קו מסוים או של שינויים בתדירות של קווי אוטובוס הוא רנדומלי ואינו מתואם עם מאפיינים של היישובים אשר עשויים להיות מתואמים עם משתני התוצאה שלנו.

אפיק נוסף של רנדומליות במחקר שלנו מתקבל מכך שעבור כל פרט שנסקר ביישוב מסוים אנחנו יודעים את התאריך המדויק שבו נסקר. היות שפרטים שונים באותו יישוב נסקרו בזמנים שונים בפערים שלפעמים מגיעים לכמה חודשים, אנו מקבלים שחלק מהפרטים באותו יישוב נסקרו לפני חדירת תחבורה ציבורית ליישוב או שינוי תדירות הנסיעה בעוד אחרים נסקרו לאחר חדירת תחבורה ציבורית או לאחר שינוי תדירות. נציין כי בתוך היישובים, משך הזמן שבין הריאיון המוקדם ביותר לזה האחרון ביותר בשנה נתונה עשוי להגיע אפילו למספר חודשים. בהתאם למאפיינים המוסדיים ומאפייני הנתונים האלה, הרגרסיות שלנו כוללות אפקטים קבועים ברמת היישוב וברמת תת-מחוז-שנה. אפקטים קבועים ברמת היישוב מהווים בקרה לגורמים ספציפיים ליישוב מסוים שלא נבדקו ועשויים להיות במתאם עם התזמון או התדירות של שירותי האוטובוס. אפקטים קבועים ברמת תת-מחוז-שנה מהווים בקרה לזעזועים משתנים לאורך זמן או רפורמות בתוך מקבצי יישובים הנמצאים בסמיכות גאוגרפית זה לזה.

הפרק הבא מציג את תוצאות הרגרסיות של השפעת חדירת התחבורה הציבורית ליישובים הערביים על משתני שוק העבודה וההשכלה. התוצאות מחולקות לפי שתי המשוואות לעיל; תוצאות כלליות של כל המדגם, אבחנה בין יישובים עניים למבוססים יחסית תוך אבחנה בין האפקטים בטווח הקצר והארוך.

1. תוצאות הרגרסיות

כאשר מריצים את משוואה (1) עבור משתני שוק העבודה והשכלה מתקבלות התוצאות המוצגות בטבלה 2 להלן. הפאנל העליון של טבלה זו מראה שגברים צעירים מעלים את השתתפותם בכוח העבודה (ההסתברות לעבוד והשכר החודשי) בתגובה לעליית התדירות של קווי אוטובוס שאינם מחברים את יישוביהם למוסדות להשכלה גבוהה. כאשר מתייחסים לאפקט של הוספת אוטובוסים אשר מחברים יישובים ערביים גם למוסדות להשכלה גבוהה רואים ירידה לא מובהקת בהסתברות להשתתפות בכוח העבודה. בגזרת מדדי החינוך, אנו רואים ירידה בהסתברות ללמוד במוסדות להשכלה גבוהה בתגובה לעליית תדירות האוטובוסים המחברים את יישובי הגברים הצעירים למוקדי תעסוקה בלבד, אך מגלים עלייה מובהקת בהסתברות זו בתגובה לעליית תדירות האוטובוסים שמובילים גם למוקדי השכלה.

עבור גברים צעירים, העלאת התדירות של אוטובוסים המנגישים מוקדי תעסוקה בנטייה אחת לכל 1,000 תושבים מביאה לעלייה ממוצעת של 3 נקודות האחוז בהסתברות לעבוד. בהינתן ממוצע של 2.42 נסיעות לכל 1,000 תושבים ביישובים שעברו טיפול, הרי שיש גידול של כ-12.3 נקודות האחוז בהסתברות לעבוד (המהווה כ-20% מהממוצע) בתגובה לחדירת תחבורה ציבורית. כאשר לקווי האוטובוס שמנגישים יישובים ערביים גם למוסדות להשכלה גבוהה, מצאנו ירידות שאינן מובהקות סטטיסטית במדדי ההשתתפות בשוק העבודה של גברים צעירים ועלייה מובהקת של 2.4 נקודות האחוז בהסתברות ללמוד במוסד להשכלה גבוהה. הממצאים על עלייה בהסתברות ללמוד ללא ירידה במדדי ההשתתפות בשוק העבודה בתגובה לקווי אוטובוס שמקשרים למוסדות להשכלה גבוהה מרמזים על עלייה של סך הגברים שעובדים או לומדים ביישובים הללו. השינויים בהסתברות ללמוד במוסד להשכלה גבוהה, בהינתן ממוצע האינטנסיביות של קווי אוטובוסים ביישובים, שקולים ל-63% מהממוצע. עוצמת ההשפעה שנמצאה גבוהה מאוד אך יש לקחת בחשבון שכרוב היישובים הערביים במדגם הונגשו על ידי שני סוגי האוטובוסים ולכן מקוים את האפקט לכל אוטובוס בנפרד. בפאנל התחתון של טבלה 2 אנו מגלים שהתגובה של אוכלוסיית הנשים הצעירות בשוק העבודה ובהשכלה שונה מתגובתם של הגברים. לא נמצא שינוי במדדי השתתפות של נשים בשוק העבודה, אך נמצאו ירידה ועלייה בהסתברות ללמוד בתגובה לאוטובוסים למוקדי תעסוקה בלבד ולמוקדי תעסוקה ומוסדות להשכלה, בהתאם.

טבלה 2 – השפעות חדירת תחבורה ציבורית לפי סוגי קווים

Dependent Variable	Worked Last Week		Hours Worked Usual		Monthly Salary		Currently Studying	
Males - Ages 18-30								
Non-College Bus Intensity	0.0389*** (0.00957)	0.0319*** (0.0101)	1.131* (0.624)	0.946 (0.652)	192.6*** (60.91)	167.7*** (60.70)	-0.0229*** (0.00672)	-0.0217*** (0.00675)
College Bus Intensity	-0.0284** (0.0105)	-0.0162 (0.0131)	-1.057 (1.089)	-0.342 (1.242)	-66.93 (53.49)	-57.30 (55.05)	0.0353*** (0.0100)	0.0243** (0.0106)
Number of Observations	2,352	2,352	2,365	2,365	2,386	2,386	2,370	2,370
R ²	0.078	0.203	0.143	0.250	0.069	0.153	0.064	0.123
Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)	0.631	0.631	28.31	28.31	2129	2129	0.146	0.146
Females - Ages 18-27								
Non-College Bus Intensity	0.00328 (0.0108)	-0.00113 (0.0106)	0.0645 (0.290)	-0.137 (0.329)	32.24 (43.55)	12.13 (40.03)	-0.0226*** (0.00706)	-0.0214*** (0.00690)
College Bus Intensity	0.0143 (0.0108)	0.00886 (0.0114)	0.600 (0.580)	0.441 (0.593)	36.63 (34.95)	-11.10 (44.91)	0.0247** (0.00956)	0.0239** (0.0102)
Number of Observations	1,791	1,791	1,811	1,811	1,814	1,814	1,804	1,804
R ²	0.092	0.173	0.083	0.141	0.086	0.183	0.083	0.189
Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)	0.186	0.186	6.353	6.353	529.4	529.4	0.250	0.250
Town Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Subdistrict-Year Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Individual Controls		✓		✓		✓		✓

בשלב הבא ביקשנו לבחון האם תגובות הפרטים שהוצגו בטבלה 2, מושפעות מגורמים הקשורים בדירוג הסוציאקונומי של היישובים – גבוה (3 ומעלה) או נמוך (עד 3) – וממשך הזמן שחלף מחדירת האוטובוסים ליישוב (טווח קצר (עד שנתיים) מול טווח ארוך (שנתיים ומעלה)). תוצאות האמידה של משוואה 2 מוצגות בטבלה 3 להלן.

עיון בטבלה 3 מבהיר שלגבי גברים צעירים, שלושת מדדי שוק העבודה (האם עובדים, מספר שעות עבודה ושכר חודשי) מגיבים בצורה חיובית מובהקת להוספת קווי אוטובוסים המנגישים מוקדי תעסוקה בלבד וגם לעליית תדירות האוטובוסים המנגישים גם מוקדי השכלה בטווח הקצר לגברים מיישובים בדירוג סוציאקונומי נמוך ובטווח הארוך לכלל הפרטים. באשר להסתברות ללמוד במוסדות להשכלה גבוהה, גברים ביישובים העניים יחסית מגיבים בטווח הקצר ובטווח הארוך על ידי עליית ההסתברות ללמוד כאשר תדירות האוטובוסים למוקדי השכלה גבוהה עולה. ביישובים היותר מבוססים, מקדמי הרגרסיות מצביעים על תגובה חיובית של מדדי שוק העבודה וירידה ברכישת השכלה בתגובה לעליית תדירות קווים למוקדי תעסוקה בלבד וירידה ברכישת השכלה בתגובה לקווים למוקדי השכלה גבוהה.

טבלה 3 מציגה גם את תגובת תוצאות שוק העבודה וההשכלה עבור נשים ביישובים עניים לעומת יישובים מבוססים יותר לפי טווחי זמן מתזמון השינוי בתחבורה הציבורית. בטווח הקצר נשים מיישובים בדירוג סוציאקונומי נמוך וגבוה מגיבות בירידה במדדי השתתפות

בשוק העבודה כתגובה להגברת תדירות קווי אוטובוסים שאינם מגיעים למוקדי השכלה גבוהה. כמו כן, נשים מיישובים בדירוג סוציאקונומי נמוך מגיבות בירידה בהסתברות ללמוד בתגובה לקווי אוטובוסים שאינם מגיעים למוקדי השכלה גבוהה. בטווח הארוך, נשים מיישובים המדורגים נמוך יחסית מגיבות גם הן בירידה במדדי ההשתתפות בשוק העבודה כתגובה להגברת תדירות קווי אוטובוסים שמגיעים למוקדי השכלה גבוהה. בטווח הקצר, הירידה במדדי השתתפות של נשים בשוק העבודה כתגובה להגברת תדירות קווי אוטובוסים שמגיעים למוקדי השכלה גבוהה לא הייתה חד משמעית, גם כאשר מבחינים בין יישובים מבחינה סוציאקונומית.

באופן כללי, ניתן לומר כי נשים מגיבות באופן שלילי לחדירת תחרות ציבורית בטווח הקצר, וכי הירידות בהסתברות להשתתפות בעבודה או בלימודים אינן נמצאות בתחלופה. יתרה מזאת, הירידות בהשתתפות בעבודה ובלמודים נעשות, לעיתים, במקביל. עם זאת, נמצאה עדות לתחלופה בקרב נשים בין עבודה להשכלה – בטווח הארוך, נשים מיישובים בעלי דירוג סוציאקונומי נמוך מגדילות את ההשקעה בשוק העבודה על חשבון השקעה בלימודים בתגובה לקווים למוקדי תעסוקה בלבד; נשים מיישובים בעלי דירוג סוציאקונומי גבוה יחסית בוחרות להשקיע יותר בלימודים על חשבון השתתפות בשוק העבודה כתגובה להגברת תדירות אוטובוסים שמגיעים למוקדי השכלה.

התוצאות שהתקבלו עבור נשים שונות מאלה שהתקבלו עבור הגברים במדגם. ממצא זה עשוי להוות עדות לכך שתגובותיהן של נשים לחדירת תחרות ציבורית ליישוביהן – בין אם בשוק העבודה או בהשקעה בלימודים – מושפעות מפרק הזמן שחלף מיישום הרפורמה. משך זמן התגובה בקרב נשים ארוך יותר משל גברים וזאת כנראה בשל חסמים תרבותיים ומסורתיים. בנוסף, התגובות השונות של נשים וגברים להגברת תדירות קווים המגיעים למוקדי השכלה גבוהה עשויות לנבוע משני גורמים פוטנציאליים. הראשון, ייתכן כי החיבור של הגברים לשוק העבודה חזק יותר מזה של הנשים – גם כאשר הם בוחרים להשקיע יותר ברכישת השכלה, אין הדבר בא על חשבון השתתפות בשוק העבודה. השני, להרחבת התחרות הציבורית עשויה להיות השפעה חיובית גדולה יותר על העלות האלטרנטיבית של גברים ברכישת השכלה גבוהה לעומת נשים, שכן קיימות בשוק יותר הזדמנויות עבודה שאינן דורשות מיומנויות לגברים ערבים.

טבלה 3 – השפעות דיפרנציאליות של חדירת תחבורה ציבורית לפי סוגי קווים, דירוג סוציאקונומי, וזמן שחלף מאז חדירה ראשונית

Dependent Variable		Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Currently Studying	Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Currently Studying
Low Socio Coeff's	Males								
	No College Bus Intensity - Short Term	0.0378*** (0.0127)	2.187*** (0.732)	109.4 (68.76)	-0.0183 (0.0120)	-0.0114 (0.00697)	0.274 (0.244)	-102.1** (45.46)	-0.00912 (0.00661)
	College Bus Intensity - Short Term	-0.0326 (0.0333)	-4.184** (1.947)	58.06 (154.7)	0.0515*** (0.0137)	0.0237* (0.0136)	-0.891** (0.337)	214.2** (81.93)	0.0115 (0.0220)
	No College Bus Intensity - Long Term	0.0497*** (0.0123)	3.140*** (0.627)	419.1*** (61.40)	-0.0574*** (0.0149)	0.0319** (0.0118)	1.346*** (0.370)	163.2*** (33.66)	-0.0631*** (0.0163)
	College Bus Intensity - Long Term	0.0267 (0.0212)	-1.033 (1.505)	-80.35 (130.5)	0.0522*** (0.0183)	-0.0972*** (0.0236)	-2.472*** (0.720)	-436.8*** (84.39)	0.0277 (0.0445)
	No College Bus Intensity - Short Term	0.117 (0.0985)	10.35 (7.102)	1,467* (724.6)	0.00935 (0.0451)	-0.142** (0.0602)	-1.947 (1.943)	-430.4 (261.2)	-0.0214 (0.0755)
High Socio Coeff's	College Bus Intensity - Short Term	0.00382 (0.0507)	-5.276 (3.977)	-504.0 (390.3)	-0.0815 (0.0566)	-0.0232 (0.0760)	-1.636 (2.669)	-76.87 (161.0)	0.00774 (0.0542)
	No College Bus Intensity - Long Term	0.0289* (0.0150)	0.259 (0.812)	161.0* (90.53)	-0.0296*** (0.00800)	-0.00630 (0.0201)	-0.738* (0.373)	26.71 (66.60)	-0.0214 (0.0127)
	College Bus Intensity - Long Term	-0.00179 (0.0124)	0.393 (0.714)	-51.79 (62.36)	0.0198** (0.00815)	-0.0245** (0.0116)	-0.118 (0.338)	-176.0*** (42.36)	0.0283 (0.0175)
	Number of Observations	2,352	2,365	2,386	2,370	1,791	1,811	1,814	1,804
R-Squared		0.205	0.259	0.157	0.129	0.178	0.147	0.191	0.193
Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)		0.631	28.31	2129	0.146	0.186	6.353	529.4	0.250
Town Fixed Effects		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Subdistrict-Year Fixed Effects		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Individual Controls		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

יתכן כי ניתן להסביר את הירידה במדדי השתתפות בשוק העבודה בקרב נשים צעירות כתגובה לעלייה בתחבורה ציבורית המחברת למוקדי עבודה בלבד כתוצאה מסטיגמות הקשורות בעבודת נשים בחברה מסורתית. גולדין,¹⁶ וממן ופקסון,¹⁷ מציגים תיאוריה ועדויות תומכות לירידה בהשתתפות נשים בשוק העבודה בתגובה להשפעות חיוביות על ההכנסה בכלכלות המתאפיינות בהכנסה נמוכה בהן נשים נחשבות מפרנסות משניות.

כדי לבחון בעזרת הנתונים את ההסבר שלנו לירידה בהשתתפות בשוק העבודה בקרב נשים בתגובה להוספת קווי אוטובוסים ולהבין האם התגובות השליליות שנמצאו עבור נשים הן כתוצאה משילוב בין השפעה על כלל ההכנסה למשק בית לבין סטיגמה חברתית, בנינו 4 מדדים מהנתונים לפני שנת 2008 (שנת חדירת התחבורה הציבורית ליישובים במדגם): היחס של שיעור מחזיקי רישיון נהיגה בין גברים לנשים; החלק באוכלוסיית הנשים הנשואות מתחת לגיל 30 המדווחות שהיו נשואות לפני גיל 18; החלק באוכלוסיית הנשים הנשואות מתחת לגיל 40 המדווחות על נישואין בתוך המשפחה; והחלק ממשקי הבית שבו יש בן משפחה שהוא גבר בין הגילאים 19–35 שברשותו טלפון נייד ובת משפחה באותו טווח גילאים שאין ברשותה

Claudia Goldin, *The U-Shaped Female Labor Force Function in Economic Development* 16
and *Economic History* (NBER, Working Paper No. 4707, 1994).

Kristin Mammen & Christina Paxson, *Women's Work and Economic Development*, 14(4) 17
JOURNAL OF ECONOMIC PERSPECTIVE 141 (2000).

טלפון נייד. יישוב הוגדר כמסורתי אם לדוגמה הציון שהתקבל באחד מהמדדים שלעיל היה באחוזון ה־85 באותה שנה. כתוצאה מכך 15 יישובים מתוך 38 היישובים שבמדגם (כ־40%) הוגדרו כמסורתיים.

טבלה 4 מציגה את תוצאות משוואה 2 לרגרסיה שבה הוחלף הדירוג הסוציאקונומי של היישוב בממדד המסורתי. לכל רגרסיה, ערכנו מבחן T כדי לבחון את ההבדל בין ערכי האומדים של אוטובוסים שאינם מגיעים למוסדות להשכלה גבוהה בטווח הקצר בין יישובים מסורתיים יותר ומסורתיים פחות. כפי שניתן לראות, למידת מסורתיים של משק הבית הייתה השפעה שלילית על כל המשתנים התלויים שנבדקו בקרב נשים (אך לא בקרב גברים). התוצאות שהתקבלו מצביעות על כך שבטווח הקצר, נשים מיישובים מסורתיים יותר מגיבות בצורה שלילית יותר מאשר נשים מיישובים מסורתיים פחות לחדירת אוטובוסים שאינם מגיעים למוקדי השכלה גבוהה ובכך תומכות בהסבר שלנו שתגובת הנשים ביישובים המסורתיים מונעת מסטיגמות הנוגעות להשתתפות נשים בשוק העבודה. לפיכך, מחקרנו מספק עדות תומכת לתיאוריה לעיל לפיה ההשפעות השליליות בקרב נשים המתגוררות ביישובים מסורתיים יותר אכן גדולות יותר בעוצמתן. עם זאת, בהערכות שנצפו יותר משנתיים לאחר חדירת התחבורה הציבורית ליישוביהן, התגובות תואמות את התחלופה בין עבודה בשכר והשקעה בהשכלה גבוהה. תוצאות אלה מדגישות את מרכזיותם של חסמים מסורתיים בהשתלבות נשים בשוקי עבודה וכי ייתכן שיידרשו שנים מספר בטרם חסמים אלה יאבדו מכוחם.

טבלה 4 – השפעות דיפרנציאליות של חדירת תחבורה ציבורית לפי סוגי קווים, מידת מסורתיים היישוב, וזמן שחלף מאז חדירה ראשונית

		Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Currently Studying	Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Currently Studying
Dependent Variable									
Traditional Coeff.	Males					Females			
	No College Bus Intensity - Short Term	0.0313 (0.0583)	6.606* (3.767)	-208.0 (351.7)	-0.0734 (0.0503)	-0.118** (0.0529)	-3.837* (2.113)	-585.1** (218.1)	-0.00157 (0.0942)
	College Bus Intensity - Short Term	0.0935* (0.0534)	-2.228 (3.810)	933.2*** (159.3)	0.0965** (0.0398)	-0.0186 (0.0495)	-0.762 (1.777)	96.53 (202.1)	-0.0399 (0.0661)
	No College Bus Intensity - Long Term	0.0239 (0.0153)	-0.385 (1.389)	141.4 (86.54)	-0.0180* (0.00965)	0.0301 (0.0205)	0.198 (0.563)	118.6 (88.91)	-0.0419* (0.0219)
	College Bus Intensity - Long Term	-0.00307 (0.0404)	-2.249 (3.011)	-189.8 (299.7)	0.109*** (0.0316)	0.0246 (0.0371)	1.540 (1.544)	-56.97 (174.5)	0.0382 (0.0666)
	No College Bus Intensity - Short Term	0.0445*** (0.0121)	2.066*** (0.666)	174.9*** (58.67)	-0.00910 (0.0127)	-0.0199** (0.00912)	0.00409 (0.299)	-120.5** (47.96)	-0.00807 (0.00939)
	College Bus Intensity - Short Term	-0.0590** (0.0268)	-4.455** (1.706)	-139.6* (76.93)	0.0257 (0.0247)	0.0442*** (0.0149)	-0.318 (0.543)	267.0*** (76.28)	0.0164 (0.0224)
	No College Bus Intensity - Long Term	0.0428** (0.0197)	1.165 (0.899)	276.6** (129.0)	-0.0311*** (0.00659)	-0.000620 (0.0151)	-0.161 (0.522)	52.68 (49.75)	-0.0355** (0.0164)
	College Bus Intensity - Long Term	-0.00413 (0.0153)	0.736 (0.628)	4.406 (71.63)	0.0116** (0.00518)	0.0139 (0.0171)	1.101** (0.527)	-43.67 (69.92)	0.0140 (0.0139)
	Traditional Household	0.00244 (0.0215)	1.287 (1.229)	-19.36 (110.1)	-0.0141 (0.0197)	-0.0721*** (0.0260)	-1.831** (0.862)	-245.8** (90.82)	-0.0702*** (0.0201)
Less Traditional Coeff.	Number of Observations	2,352	2,365	2,386	2,370	1,791	1,811	1,814	1,804
	R-Squared	0.205	0.257	0.157	0.128	0.184	0.147	0.195	0.196
	Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)	0.631	28.31	2129	0.146	0.186	6.353	529.4	0.250
	P-Value No College Short Term	0.827	0.225	0.300	0.195	0.0693	0.0748	0.0350	0.947
	Traditionality Difference								
	Town Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Subdistrict-Year Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Individual Controls	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

ז. בדיקת חוזק התוצאות (רובסטיות)

בניסיון לאמת שהתחלופה בין עבודה להשכלה רלוונטית רק עבור האוכלוסייה הצעירה הרצנו את משוואה 2 עבור שכבת הגיל 35–50 לשלושת משתני שוק העבודה שבדקנו קודם (האם מועסק, מספר שעות עבודה ושכר חודשי). התוצאות מוצגות בטבלה 5 להלן. אנחנו מוצאים שבכרוב המקרים, משתני שוק העבודה מגיבים בצורה חיובית מובהקת או כלל אינם מושפעים מהגברת תדירות התחבורה הציבורית. זאת מלבד ירידה מובהקת בשכרם של גברים בתגובה לאוטובוסים שאינם מקשרים למוסדות להשכלה גבוהה.

טבלה 5 – השפעות חדירת תחבורה ציבורית על האוכלוסייה המבוגרת

		Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary
Dependent Variable							
Low Socio Coeff's	No College Bus Intensity - Short Term	0.00416 (0.0183)	1.956 (1.333)	-329.5*** (107.3)	-0.0118 (0.0158)	-0.0661 (0.603)	-31.80 (73.79)
	College Bus Intensity - Short Term	0.0309 (0.0297)	-3.273 (2.288)	646.5** (264.4)	0.0429** (0.0170)	-0.507 (0.925)	228.3** (90.13)
	No College Bus Intensity - Long Term	0.00619 (0.0114)	2.311*** (0.612)	-121.3 (145.9)	0.0626*** (0.0166)	2.526*** (0.532)	229.5** (96.79)
	College Bus Intensity - Long Term	0.0590** (0.0240)	-0.703 (1.263)	470.4 (433.6)	-0.0578 (0.0391)	-1.737 (1.803)	-62.16 (271.5)
	No College Bus Intensity - Short Term	0.126* (0.0697)	-1.068 (4.079)	43.93 (1,229)	0.00660 (0.0693)	-0.426 (3.400)	432.8 (626.0)
	College Bus Intensity - Short Term	0.145** (0.0643)	5.162 (4.362)	1,956*** (623.1)	-0.00740 (0.0673)	0.833 (2.921)	-285.8 (334.0)
	No College Bus Intensity - Long Term	0.0154 (0.0146)	0.726 (1.055)	287.7** (131.3)	-0.00616 (0.0168)	-0.615 (0.686)	84.27 (75.86)
	College Bus Intensity - Long Term	0.0107 (0.00975)	0.666 (0.539)	-79.50 (189.8)	-0.00676 (0.0179)	0.0407 (0.823)	0.430 (107.9)
High Socio Coeff's							
Number of Observations		1,665	1,638	1,671	1,731	1,742	1,744
R-Squared		0.148	0.246	0.126	0.149	0.115	0.144
Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)		0.753	34.99	2603	0.174	5.697	525.6
Town Fixed Effects		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Subdistrict-Year Fixed Effects		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Individual Controls		✓	✓	✓	✓	✓	✓

בנוסף, נשללה הימצאות אפקט פלצבו של הרפורמה על ידי בדיקת הנתונים להימצאות מגמות במשתנים התלויים במחקר שהיו קיימות לפני הרפורמה. בדיקה זו כללה את אותו מדגם של פרטים מהמחקר שלנו, אך ללא שנת 2014; ועבור השנים 2004, 2007, ו-2010 הוזנו תדירויות קווי אוטובוסים כפי שהתקבלו ממשרד התחבורה לשנים 2009, 2012, ו-2015, בהתאמה. יש לציין שלפי המידע שקיבלנו, בשנת 2010, בחלק גדול מהיישובים כבר היו מדדים חיוביים של שירות קווי אוטובוסים, אך, לצורך מחקרנו, עדיין הכללנו שנה זו כדי להימנע ממדגם קטן יחסית ומחוסר בעוצמה סטטיסטית כתוצאה מכך.

ממצאי בדיקה זו מובאים בטבלה 6 שלהלן. בפאנל העליון של טבלה זו מוצגים תוצאות הבדיקה לשלילת הימצאות אפקט פלצבו. בפאנל התחתון של הטבלה מוצג ניתוח של המדדים האמיתיים של תדירויות קווי אוטובוסים אך רק בשלוש שנים מתוך הנתונים – 2007, 2010,

ו-2014. ניתוח זה מובא כדי להראות כי התוצאות השוללות הימצאות אפקט פלצבו בפאנל העליון של הטבלה אינן תוצאה של חוסר בעוצמה סטטיסטית. אכן, חלק גדול מהתוצאות בטבלה 2, נשמרות גם בפאנל התחתון של טבלה 6.

טבלה 6 – שלילת הימצאות אפקט פלצבו

Dependent Variable	Worked Last Week		Usual Weekly Hours Worked		Monthly Salary		Currently Studying	
	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females
Placebo Results								
No College Bus Intensity	-0.0203 (0.0123)	-0.0157 (0.0102)	0.470 (0.638)	-0.541 (0.344)	31.59 (77.64)	-52.95 (36.09)	-1.13e-06 (0.00484)	-0.00676 (0.0121)
College Bus Intensity	-0.0156 (0.0240)	0.0122 (0.0123)	-0.683 (0.836)	0.613 (0.517)	18.78 (112.0)	20.51 (46.33)	0.00735 (0.0132)	0.0317 (0.0259)
Number of Observations	1,994	1,502	1,986	1,514	2,005	1,517	2,001	1,510
R-Squared	0.197	0.174	0.233	0.147	0.141	0.181	0.116	0.194
Mean Dependent Variable (2004-2007)	0.631	0.186	28.31	6.353	2129	529.4	0.146	0.250
3-Year Analysis								
No College Bus Intensity	0.0300** (0.0127)	-0.00670 (0.0110)	0.995 (0.781)	-0.224 (0.361)	186.7** (78.28)	7.721 (43.48)	-0.0188** (0.00802)	-0.0175** (0.00776)
College Bus Intensity	-0.0242* (0.0133)	0.0162 (0.0122)	-0.492 (1.291)	0.752 (0.610)	-86.62 (74.02)	17.70 (43.87)	0.0305*** (0.0110)	0.0207** (0.00962)
Number of Observations	1,758	1,299	1,773	1,321	1,792	1,322	1,776	1,312
R-Squared	0.209	0.190	0.268	0.160	0.187	0.200	0.136	0.207
Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)	0.628	0.158	27.51	5.585	2122	460.3	0.145	0.231
Town Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Subdistrict-Year Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Individual Controls	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ח. סיכום

מחקרנו בוחן את השפעת חדירת תחבורה ציבורית ליישובים ערביים בישראל על תוצאות שוק העבודה ורכישת השכלה על-תיכונית בקרב האוכלוסייה הבוגרת הצעירה ביישובים אלו. אנחנו מבחינים בין הנגשה של יישובים למוקדים בהם אין מוסדות להשכלה גבוהה ובין הנגשה של יישובים למוקדים בהם יש מוסדות השכלה גבוהה. אבחנה זו חשובה לנוכח האפשרות התיאורטית של קיום השפעות מנוגדות של קווי אוטובוסים המנגישים יישובים למוקדי תעסוקה בלבד וקווי אוטובוסים אשר מרחיבים את אפשרויות התעסוקה וההשכלה יחד.

בצורה כללית ממצאינו מצביעים כי השקעה בתחבורה ציבורית מניבה תשואות בתעסוקה ורכישת השכלה גבוהה, אך גם על קיום תחלופה בין עבודה להשכלה השונה בין קבוצות לפי מין, מצב סוציאקונומי וטווח הזמן מחדירת התחבורה הציבורית ליישוב. להנגשת יישובים למוקדי תעסוקה ללא קישור למוקדי השכלה יש בין היתר גם אפקט נלווה שלילי – גברים צעירים העדיפו עבודה שהפכה להיות זמינה על פני רכישת השכלה. ובנוסף, פחות נשים צעירות יצאו לעבוד ולרכוש השכלה גבוהה בשנתיים הראשונות לאחר חדירת תחבורה

שמקשרת אך ורק למוקדי תעסוקה. לעומת זאת, בישובים בהם נכנס קו המקשר גם אל מוקדי תעסוקה וגם להשכלה גבוהה, נרשמה עלייה ברכישת השכלה גבוהה בקרב גברים אולם לא בהכרח על חשבון תעסוקה. לכן, כדי להימנע ממצב בו פרטים צעירים, גברים ונשים, בוחרים לצאת לעבודה במקום לצבור הון אנושי עם חדירת תחבורה ציבורית למוקדי תעסוקה בלבד רצוי לשלב גם קווים המחברים את האוכלוסייה למוקדי השכלה גבוהה. עם זאת, הניתוח על נשים מראה כי עלייה בהשתתפות בשוק העבודה או ברכישת השכלה ככל הנראה יתרש רק מספר שנים לאחר חדירה ראשונית של תחבורה ציבורית וזאת בשל חסמים תרבותיים ומסורתיים שמשולבים עם העלייה הצפויה בהכנסת משקי בית.