

ההשפעה של חדירת התחבורה הציבורית ליישובים הערביים בישראל על חינוך, תעסוקה, ובריאות

מחקר במימון קרן המחקרים של המוסד לביטוח לאומי

עאמר אבו-קרן* ושירלי ליכטמן-שדות**

תוכן עניינים

תקציר

פרק 1 - מבוא

פרק 2 – רקע מדעי וסקירת ספרות

פרק 3 – הרפורמה בתחבורה הציבורית במגזר הערבי

פרק 4 – הנתונים ועיבודם

פרק 5 – המתודולוגיה ואסטרטגיית הזיהוי

פרק 6 – תוצאות הרגרסיות

פרק 7 – בדיקת חוזק התוצאות (רובסטיות)

פרק 8 - סיכום

* פרופסור חבר במחלקה לכלכלה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב.
** מרצה בכירה במחלקה לכלכלה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב.
המחקר במימון המוסד לביטוח לאומי, מכון פאלק למחקר כלכלי בישראל, ומרכז חת לחקר התחרות והרגולציה.

השפעה של חדירת התחבורה הציבורית ליישובים הערביים בישראל על חינוך, תעסוקה, ובריאות

תקציר

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. בנוסף, אנו בוחנים גם תוצאות בריאותיות בקרב האוכלוסייה המבוגרת הערבית בעקבות כניסתם של אוטובוסים ליישובים שלהם.

רכישת הון אנושי כרוכה בהשקעה של זמן, השקעה שלעיתים הינה 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 תודות לנתונים מפורטים על אודות קווי האוטובוסים 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 ורכישת 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. 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.

לגבי תוצאות בריאותיות, ממצאי המחקר שלנו עקביים עם תמונה לפיה לאוכלוסייה הערבית בישראל ישנה נגישות נמוכה יותר לשירותי בריאות מתקדמים. חדירת תחבורה ציבורית לישובים ערבים ככל הנראה לא השפיעה על שירותי בריאות ראשוניים (primary) כגון רופא משפחה, או טיפות חלב, שכבר נגישים לאוכלוסייה הערבית בישראל בתוך הישובים עצמם. עם זאת, שירותי בריאות מתקדמים יותר אינם זמינים בתוך הישובים הערבים אלא בערים גדולות יותר, ולכן חדירת תחבורה ציבורית עשויה להגביר את הנגישות אליהם. תוצאות מחקרנו מראים שיעורי אבחון גבוהים יותר של מצבים בריאותיים נפוצים ונדירים בטווח הקצר לאחר חדירת תחבורה ציבורית. בטווח הארוך, השינויים בשיעורי האבחון מתאפסים ברובם, מה שמעיד על עלייה באבחון שאינה מלווה בהתדרדרות בריאותית בטווח הארוך.

ההשפעה של חדירת התחבורה הציבורית ליישובים הערביים בישראל על חינוך ותעסוקה

1. 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 (פתאל, 2015).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 (ישיב וקסיר, 2013).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 [ישיב וקסיר (2013),³ קינג ושות' (2009),⁴ מלכי (2011),⁵ נעלי-יוסף וכהן (2012)].⁶

גם מבחינה בריאותית ישנם פערים מהותיים בין האוכלוסייה היהודית הערבית בישראל. תוחלת החיים בלידה בקרב ערבים הינה 79 שנים בלבד, לעומת 82.7 בקרב יהודים (Chernochovsky et al., 2017).⁷ על אף שניתן להסביר חלק מהפערים הללו בהבדלים סוציאקונומיים ותרבותיים בין שתי האוכלוסיות (Baron-Epel et al., 2007; Baron-Epel and Kaplan, 2009),⁸ עדיין ישנן עדויות שמצביעות על נגישות נמוכה לשירותי בריאות בתור גורם פוטנציאלי נוסף לפערים אלו (Chernochovsky et al., 2017). הכוונה בנגישות נמוכה יותר אל שירותי בריאות בקרב האוכלוסייה הערבית בישראל היא בדרך כלל לא בהקשר של רפואה ראשונית בסיסית (primary care), שכן מרפאות של קופות החולים וטיפות חלב נגישות למרבית האוכלוסייה הערבית בארץ ביישובים שלהם. עם זאת, על-מנת לקבל שירות רפואי מתקדם יותר (secondary care), לעתים נדרשים לנסוע לערים גדולות (שעל פי רוב יהודיות), ולכן שירותים אלו פחות נגישים לאוכלוסייה הערבית.

¹ פתאל, ויקטור (2015), שוק העבודה: מושגים, נתוני תעסוקה ושכר והשוואה בין-לאומית, הכנסת, מרכז המחקר והמידע, המחלקה לפיקוח תקציבי.

² ישיב, ערן וניצה (קלינר) קסיר (2013), שוק העבודה של ערביי ישראל, אוניברסיטת תל אביב.

³ שם.

⁴ יהודית קינג, דניז נאון, אברהם וולדה-צדיק וגיק חביב (2009), תעסוקת נשים ערביות בנות 18–64, מאיירס - גיוינט-מכון ברוקדייל, המרכז לחקר מוגבלויות ותעסוקת אוכלוסיות מיוחדות, ירושלים.

⁵ מלכי, שרון (2011), מקומות של התחבורה הציבורית בכניסתן של נשים מהאוכלוסייה הערבית בישראל למעגל העבודה, קרן קורת, מכון מילקן.

⁶ נעלי-יוסף, חגית וטובי כהן (2012), תחבורה ציבורית ביישובים הערביים, עמותת סיכוי לקידום שוויון אזרחי.

⁷ Chernochovsky, D., Basharat, B., Bevers, L., Brill, A., Sharoni, C., 2017. The Health of the Arab Population in Israel (In Hebrew), Published in "State of the Nation Report", Taub Center for the Research of Social Policy in Israel.

⁸ Baron-Epel, O., Garty, N., Green, M.S., 2007. Inequalities in use of health services among Jews and Arabs in Israel. Health Serv. Res. 42 (3p1), 1008–1019.

Baron-Epel, O., Kaplan, G., 2009. Can subjective and objective socioeconomic status explain minority health disparities in Israel? Soc. Sci. Med. 69 (10), 1460–1467.

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, השכלה ובריאות, מפתיע כי אין בנמצא מחקרים המבצעים הערכות מקיפות של השפעות הרפורמה הנרחבת בתחבורה ציבורית על תוצאות בשוק העבודה, ברכישת השכלה, ותוצאות בריאותיות.

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, רכישת השכלה, ובריאות בין האוכלוסייה הערבית והאוכלוסייה היהודית. בכך, המחקר שלנו מאפשר לבחון את הטענות 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.

גם בהיבט של תוצאות בריאותיות, כאשר מתבוננים על אבחוני מחלות בקרב אוכלוסייה מבוגרת, לא ברור מה צריכה להיות ההשפעה של הגברת הנגישות אל שירותי בריאות מתקדמים. מצד אחד, ייתכנו שיפורים בריאותיים בעקבות הנגשה גבוהה יותר. עם זאת, ההנגשה הגבוהה יותר יכולה להוביל לאבחונים רבים יותר שלא היו מאותרים. הציפייה שלנו היא ששיפורים בריאותיים הינם יותר בטווח הארוך ולכן במסגרת הניתוח של ההשפעה של חדירת תחבורה ציבורית על תוצאות בריאותיות, נבחין בין ההשפעה בטווח קצר – עד שנתיים מהכניסה הראשונית של אוטובוסים לשוב – לבין הטווח הארוך – למעלה משנתיים אחרי הכניסה הראשונית.

המחקר שלנו בוחן גם את הסוגייה 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 שמחברים 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.

בניתוח תוצאות בשוק העבודה ורכישת השכלה, 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. בניתוח תוצאות בריאותיות, הבדיקות שלנו מבוצעות על המשתנים התלויים הבאים: דיווח על אי-קיום מצב רפואי כרוני, דיווח על לפחות מצב רפואי נפוץ אחד (בעיות לב, כולסטרול, לחץ דם גבוה, ועוד), דיווח על לפחות מצב רפואי נדיר אחד (בעיות מפרקים, סרטן, אנמיה, אולקוס, בעיות עצמות, ועוד) וחשוב לנו של השמנת יתר על בסיס דיווח של הגובה ומשקל הפרט. 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 בירוקרטי ארוך שבו משרד התחבורה מחליט להשיק או לשנות קווים ואת תדירותם. אורך התהליך הבירוקרטי 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.

עבור תוצאות בריאותיות הטענות שלנו לגבי קשר סיבתי פחות מסתמכות על התזמון המדויק של חדירת תחבורה ציבורית ושינויים בתדירותה, שכן המשתנה המסביר שלנו לגבי תדירות קווי האוטובוסים הינו מדד על פני שנה שלמה ולא על תמונת מצב בחודש נתון. זאת בשל הציפייה שתוצאות בריאותיות צריכות להיות מושפעות מתהליכים שהם יותר ארוכי טווח. עם זאת, אנו מראים שכאשר מפקחים על השפעות קבועות ברמת הישוב והשנה, אין מתאם בין המדד שלנו לתדירות קווי אוטובוס ומאפייני ישובים, מה ששולל את האפשרות שמאפיינים ברמת הישוב הם אלו שמניעים את התוצאות שלנו.

מבנה המחקר הוא כדלקמן: בפרק הבא אנחנו מציגים את הספרות הרלוונטית. פרק 3 מתייחס לרפורמה בתחבורה הציבורית במגזר הערבי. בפרק 4 אנחנו מתארים את בסיסי הנתונים ומקורותיהם. בפרק העוקב אנחנו מציגים את המתודולוגיה האקונומטרית ואסטרטגיית הזיהוי. פרק 6 מפרט את התוצאות של הרגרסיות, ופרק 7 מספק מספר בדיקות רובסטיות (חוזק) של ממצאינו. סיכום ומסקנות מובאים בפרק 8.

הנגשת מוקדי תעסוקה והשכלה

מבחינת הדיסציפלינה הכלכלית, הנושא של התחלופה בין רכישת השכלה לבין השתתפות בשוק העבודה הינו בעל חשיבות גבוהה ביותר. מדובר באבן יסוד בתיאוריה הכלכלית על יצירה וצבירה של הון אנושי (Becker, 1960; ⁹ Ben-Porath, 1967; ¹⁰ Schultz, 1965). 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 (Morissette et al., 2015; ¹² Cascio and Narayan, 2015), במכרות פחם (Black et al., 2005)¹⁴, בחקלאות במדינות מתפתחות (Shah and Steinberg 2017)¹⁵, ובשוק הנדל"ן (Charles et al. 2017)¹⁶. המחקר שלנו, כאמור, מראה שהתחלופה בין רכישת השכלה לבין השתתפות בשוק העבודה קיימת גם ללא שינויים יחסיים בתשואה להשכלה.

⁹ Becker, G. S. (1965). A theory of the allocation of time, *The Economic Journal* 75, 493-517.

¹⁰ Ben-Porath, Y. (1967). The production of human capital and the life cycle of earnings, *Journal of political economy* 75(4, Part 1): 352-365.

¹¹ Schultz, T. W. (1960). Capital formation by education, *Journal of Political Economy* 68(6): 571-583.

¹² Morissette, R., Chan, P. C. W. and Lu, Y. (2015). Wages, youth employment, and school enrollment recent evidence from increases in world oil prices, *Journal of Human Resources* 50(1): 222-253.

¹³ Cascio, E. U. and Narayan, A. (2015). Who needs a fracking education? the educational response to low-skill biased technological change, Working Paper 21359, National Bureau of Economic Research.

¹⁴ Black, D. A., McKinnish, T. G. and Sanders, S. G. (2005). Tight labor markets and the demand for education: Evidence from the coal boom and bust, *ILR Review* 59(1): 3-16.

¹⁵ Shah, M. and Steinberg, B. M. (2017). Drought of opportunities: Contemporaneous and long-term impacts of rainfall shocks on human capital, *Journal of Political Economy* 125(2): 527-561.

¹⁶ Charles, K. K., Hurst, E. and Notowidigdo, M. J. (2015). Housing booms and busts, labor market opportunities, and college attendance, Working Paper 21587, National Bureau of Economic Research.

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 חיפושי עבודה ויצירת זיווגים טובים יותר בין עובד למעסיק (Holzer et al. 2003;¹⁷ Phillips 2014;¹⁸ Franklin 2018;¹⁹ 2014). כמו כן, מחקרים נוספים הדגישו את החשיבות בנגישות למקומות תעסוקה בקרב אוכלוסיות מוחלשות, אם כי באמצעות רכבם הפרטי ולא באמצעות תחבורה ציבורית (Baum 2009;²⁰ Gautier and Zenou 2010²¹).

המחקר שלנו קשור לשני מחקרים שדנו בהשפעת הרפורמה בתחבורה הציבורית על דפוסי ההשתתפות בשוק העבודה של ערביי ישראל. מחקרו של Barak (2019)²² דן בהשפעה של עליית תדירות התחבורה הציבורית במגזר הערבי בשנים 2010–2015 על השתתפות הפרטים בשוק העבודה, ולעומתו (Greenwald et al. 2018)²³ מתמקדים ברמת היישוב. שני המחקרים מוצאים שהאפקט של תחבורה ציבורית הוא קטן מאוד ואף לא קיים. אנחנו נבדלים ממחקרים אלו מכיוון שאנו מתמקדים בצעירים (בדרך כלל בשיעור נמוך של בעלות על רכב פרטי) שבפניהם עומדות החלטות על תעסוקה והשכלה, אשר תחבורה ציבורית אמורה להשפיע עליהם בצורה חזקה יותר. נוסף לכך, 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 בבואנו 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.

¹⁷ Holzer, H. J., Quigley, J. M. and Raphael, S. (2003). Public transit and the spatial distribution of minority employment: Evidence from a natural experiment, *Journal of Policy Analysis and Management* 22(3): 415–441.

¹⁸ Phillips, D. C. (2014). Getting to work: Experimental evidence on job search and transportation costs, *Labour Economics* 29: 72–82.

¹⁹ Franklin, S. (2018). Location, Search Costs and Youth Unemployment: Experimental Evidence from Transport Subsidies. *Economic Journal* 128 (614), 2353–2379.

²⁰ Baum, C. L. (2009). The effects of vehicle ownership on employment, *Journal of Urban Economics* 66(3): 151–163.

²¹ Gautier, P. A. and Zenou, Y. (2010). Car ownership and the labor market of ethnic minorities, *Journal of Urban Economics* 67(3): 392–403.

²² Barak, A. (2019). The effect of public transit on employment in the Arab sector, *Bank of Israel Discussion Papers* 2019.03.

²³ Greenwald, D. B., Grossman, G. and Levi, A. (2018). Does greater public transit access increase employment for the Israel-Arab population? a preliminary analysis, Harvard Kennedy School.

עוד נדבך חשוב שמבדיל אותנו מהמחקרים של Barak (2019)²⁴ ו-Greenwald et al. (2018)²⁵ 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.

פערים בריאותיים בין הפריפריה למרכז

המחקר שלנו קשור למספר מחקרים בנושא ההשפעות הבריאותיות של הנגשה גבוהה יותר לשירותי בריאות, כולל בתי חולים ומרכזים לרפואה דחופה (חדרי מיון) (Currie and Reagan, 2006; Buchmueller et al., 2006; Shen and Hsia, 2016; Gujral and Basu, 2019; Aggarwal (2021)).²⁶ אנו משלימים את ההיבטים החשובים הללו של גישה והיצע של שירותי בריאות בכך שאנו בוחנים את היעדר הנגישות של שירותי בריאות מתקדמים בישובים מוחלשים מבחינה סוציאקונומית. מחקר שמאוד קשור למחקרנו הוא Aggarwal (2021),²⁷ שדן במגבלות בהיצע של שירותי בריאות באזורים כפריים בהודו. Aggarwal (2021) בודקים רפורמה שהגדילה את הנגישות לשירותי בריאות באמצעות בניית כבישים בהודו שחיברו בין כפרים לערים גדולות. היא מתמקדת בהנגשת שירותי בריאות לנשים בהריון ואחרי לידה ומוצאת שהכבישים החדשים הגדילו את ההסתברות ללידה מוסדית, גידול באינטראקציה עם אנשי רפואה במהלך ואחרי ההריון וכן ירידה בפער המגדרי בתמותת תינוקות. המחקר שלנו משלים את Aggarwal (2021) על-ידי בחינת רפורמה שגם הגדילה את ההנגשה לשירותי בריאות עבור קהילות מוחלשות באמצעות שיפור תשתיות התחבורה. עם זאת, המאמר שלנו שונה בכך שהוא בוחן ישובים מוחלשים דווקא במדינה מפותחת בעלת מערכת בריאות מתקדמת ומערבית שמעניקה שירותי רפואה בסיסיים לכלל האוכלוסייה ברמה המקומית. כתוצאה מכך, אנו מתמקדים באוכלוסייה המבוגרת יותר, עבורה שירותי בריאות מתקדמים הינם רלוונטיים יותר.

3. הרפורמה בתחבורה ציבורית במגזר הערבי

²⁴ Barak, A. (2019). The effect of public transit on employment in the Arab sector, Bank of Israel Discussion Papers 2019.03.

²⁵ Greenwald, D. B., Grossman, G. and Levi, A. (2018). Does greater public transit access increase employment for the Israel-Arab population? a preliminary analysis, Harvard Kennedy School.

²⁶ Buchmueller, Thomas C., Mireille Jacobson, and Cheryl Wold. "How far to the hospital?: The effect of hospital closures on access to care." *Journal of health economics* 25, no. 4 (2006): 740-761.

Currie, Janet, and Patricia B. Reagan. "Distance to hospital and children's use of preventive care: is being closer better, and for whom?." *Economic Inquiry* 41, no. 3 (2003): 378-391.

Gujral, Kritee, and Anirban Basu. Impact of rural and urban hospital closures on inpatient mortality. No. w26182. National Bureau of Economic Research, 2019.

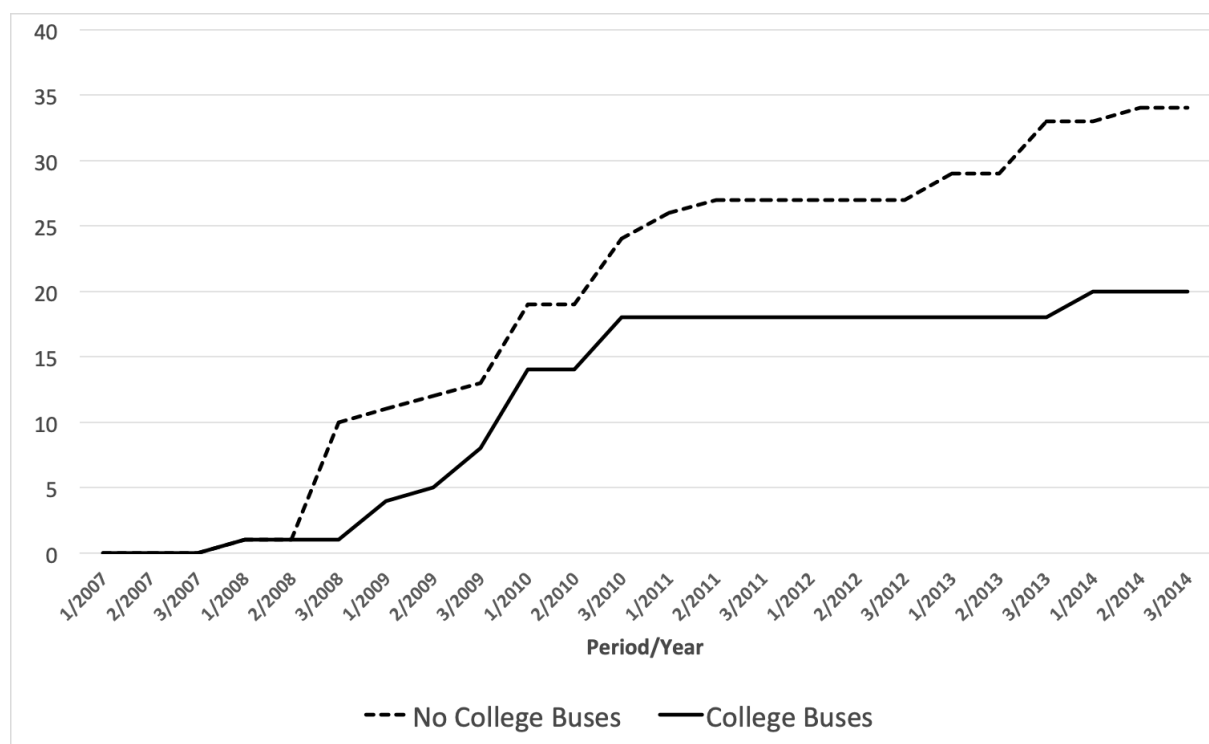
Shen, Yu-Chu, and Renee Y. Hsia. Geographical distribution of emergency department closures and consequences on heart attack patients. No. w22861. National Bureau of Economic Research, 2016.

²⁷ Aggarwal, Shilpa. "The long road to health: Healthcare utilization impacts of a road pavement policy in rural India." *Journal of Development Economics* 151 (2021): 102667.

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 (נעלי-יוסף וכהן, 2012),²⁸ 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



²⁸ נעלי-יוסף, חגית וטובי כהן (2012), תחבורה ציבורית ביישובים הערביים, עמותת סיכוי לקידום שוויון אזרחי.

4. 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 סוציאקונומיים 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.

עבור הניתוח של תוצאות בריאותיות, הניתוח מתמקד בחדירת קווי אוטובוס ללא אבחנה בין יעדי קווי האוטובוס. עבור הניתוח של רכישת השכלה והשתתפות בשוק העבודה, 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 הסוציאקונומי של אגודת הגליל לבין מאגר הנתונים שבנינו על תדירויות 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 בגילאי 18–30 ונשים בגילאי 18–27, שעבורם הבחירה בין השכלה לעבודה היא רלוונטית ביותר וההשפעה של הנגשת התחבורה הציבורית עליהם היא החזקה ביותר.

תוצאות בריאותיות נבחנו בקרב פרטים בגילאים 50-75, גילאים בהם מרבית המצבים הבריאותיים הכרוניים – בפרט אלו המפורטים בסקר – מתחילים להתפתח ולהיות מאובחנים. ניתוח של תוצאות בריאותיות יתקמד ברובו בישובים מדרגה סוציאקונומית נמוכה על-פי הדירוג של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. בפרט, נתמקד בישובים עם הדירוג הנמוך ביותר, שהוא 1-2, אולם גם נבחן בנפרד ישובים עם דירוגים 3-5, כאשר 5 הוא הדירוג הגבוה ביותר לישובים ערבים בישראל בתקופת המדגם שלנו. איגדנו את מגוון התוצאות הבריאותיות הנכללות בסקר לארבעה משתני תוצאה. ראשון, משתנה דמי ששווה ל-1 אם הפרט מדווח שאין לו/לה מצבים בריאותיים כרוניים. שני, משתנה דמי ששווה ל-1 אם הפרט מדווח שאובחן אם לפחות אחד מהמצבים הבריאותיים הנפוצים הבאים: בעיות לב, כולסטרול גבוה, לחץ דם גבוה, או סכרת. שלישי, משתנה דמי שווה ל-1 אם הפרט דיווח שאובחן בלפחות אחד מהמצבים הבריאותיים הנדירים הבאים: אסתמה, מיגרנות, אולקוס, בעיות מפרקים, אנמיה, סרטן, מחלת עצם, בעיות דם גנטיות, ואפליפסיה. כל אחד מהמצבים הרפואיים הללו דווח בפחות מ-4 אחוזים מהמדגם. אחרון, הגדרנו משתנה דמי אם החישוב של הגובה והמשקל של הפרט שהוא מדווח במסגרת הסקר מניב אבחון שלנו למשקל יתר (מדד מסת גוף גדול מ-25).

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 לישובים שזכו להנגשה של שירותי תחבורה ציבורית במהלך תקופת המדגם. עם זאת, הממצאים שלנו גם אמידים לרגרסיות שכוללות את כלל הישובים בסקר הערבי, כולל יישובים שלא זכו כלל לשירותי תחבורה ציבורית במהלך תקופת המדגם.

המדגם של צעירים לצורך בחינת רכישת השכלה ותוצאות בשוק העבודה

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 סוציאקונומי שונה. תדירות קווי האוטובוסים המגיעים ליעדים בהם יש מוקדי השכלה גבוהה נמוכה באופן משמעותי ביישובים בעלי דירוג סוציאקונומי 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 – מדגם הצעירים

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)

המדגם של המבוגרים לצורך בחינת תוצאות בריאותיות

טבלה 2 מציגה סטטיסטיקות תיאוריות עובר המדגם של בני 50-75 על-פי הדירוג הסוציאקונומי של הישוב. הטבלה מעידה על הבדלים גדולים במדדי חדירת האוטובוסים בין ישובים שמדורגים נמוך יותר לעומת גבוה יותר (כאשר מתנים בחדירה כלשהי). מכך אולי עולה שההקצאה של קווי אוטובוס אינה רנדומלית. עם זאת, אסטרטגיית הזיהוי שלנו אינה מסמתכת על הקצאה רנדומלית אלא על אקסוגנית של מדדי האוטובוסים שלנו בהינתן השפעות קבועות ברמת הישוב (fixed effects). טבלה 3 מראה כי זהו אכן המצב עבור מגוון מאפיינים ברמת הישוב.

טבלה 2 – סטטיסטיקה תיאורית – מדגם המבוגרים

	Lowest Socioeconomic Status Towns		Higher Socioeconomic Status Towns	
	Males	Females	Males	Females
Age	59.57 (7.11)	59.14 (6.93)	60.18 (7.48)	59.76 (7.18)
Married	0.98 (0.15)	0.77 (0.42)	0.97 (0.18)	0.77 (0.42)
Household Head	0.98 (0.12)	0.19 (0.39)	0.98 (0.15)	0.18 (0.38)
Number of Household Members	5.43 (2.79)	4.62 (2.92)	4.38 (2.21)	3.66 (2.12)
Years of Schooling	7.82 (4.54)	4.96 (4.30)	9.03 (4.29)	6.20 (4.65)
Interview Month	6.37 (2.69)	6.33 (2.67)	6.56 (2.82)	6.59 (2.85)
Mean Number of Buses Last Year per 1K Residents	1.32 (2.56)	1.44 (2.60)	1.41 (3.45)	1.42 (3.52)
Mean Number of Buses Last Year per 1K Residents, Non-Zero	3.76 (3.09)	3.73 (3.00)	4.39 (4.90)	4.39 (5.02)
No Chronic Health Conditions	0.41 (0.49)	0.36 (0.48)	0.44 (0.50)	0.39 (0.49)
Reporting at least one Common Health Condition	0.49 (0.50)	0.51 (0.50)	0.47 (0.50)	0.51 (0.50)
Reporting at least one Rare Health Condition	0.16 (0.36)	0.23 (0.42)	0.12 (0.33)	0.18 (0.39)
Overweight or Obese	0.53 (0.50)	0.59 (0.49)	0.64 (0.48)	0.65 (0.48)
Observations	651	643	834	842

5. המתודולוגיה ואסטרטגיית הזיהוי

בחינת השפעת חדירת תחבורה ציבורית על רכישת השכלה גבוהה ותוצאות בשוק העבודה בקרב האוכלוסייה

הצעירה

בעזרת מאגר הנתונים שבנינו הרצנו את הרגרסיה הבאה לבחינת השפעת תדירות קווי אוטובוס ביישובים

ערביים על תוצאות בשוק העבודה או רכישת השכלה:

$$Outcome_{itmy} = \alpha_0 + \alpha_1 NoCollegeBusIntensity_{tmy} + \alpha_2 CollegeBusIntensity_{tmy} + \eta X_{itmy} + \mu_{s,y} + \gamma_t + \rho_m + \varepsilon_{itmy} \quad (1)$$

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.

שני האומדים המרכזיים שמעניינים אותנו הם: α_1 אשר אומד את השינוי במשתנה התלוי בתגובה לנסיעה נוספת ל-1000 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 נסיעה נוספת ל-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 (γ_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 לכך, 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 השכלה לעבודה. α_2 במשוואה (1) מספק תשובה 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:

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

(2)

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* הינם משתני דמי שמקבלים ערך 1 עבור יישובים בשנים בהם 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 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 הבירוקרטיה 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 הישוב וברמת תת מחוז-שנה. אפקטים קבועים ברמת הישוב מהווים בקרה לגורמים ספציפיים לישוב 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 ישובים הנמצאים בסמיכות גאוגרפית זה לזה.

בחינת השפעת חדירת תחבורה ציבורית על תוצאות בריאותיות בקרב האוכלוסייה המבוגרת

במידה וחדירת קווי אוטובוס שיפרה תוצאות בריאותיות, אז היינו בעיקר מצפים להשפעות הללו בטווח הארוך, במיוחד עבור מצבים בריאותיים כרוניים. לכל פרט במדגם שלנו אנו מגדירים את מדד תדירות האוטובוסים בישוב שלו במשך כל השנה שלפני מועד הראיון שלו. עם זאת, ההשפעה של נגישות גבוהה יותר לשירותי בריאות יכולה להתרחש הרבה יותר משנה אחרי הגברת הנגישות. לכן, ספציפיקציית הרגרסיה שלנו בוחנת בנפרד את ההשפעות של תדירות קווי האוטובוס בטווח הקצר והארוך, כאשר הטווח הארוך מוגדר מעל שנתיים מאז החדירה הראשונית של קווי אוטובוס לישוב המגורים של הפרט.

כתוצאה מכך, הספציפיקציה שלנו היא :

$$Outcome_{itmy} = \pi + \pi_1 BusIntensityShortTerm_{tmy} + \pi_2 BusIntensityLongTerm_{tmy} + \eta X_{ity} + \mu_{s,y} + \gamma_t + \rho_m + \varepsilon_{itmy} \quad (3)$$

אנו בודקים תוצאות בריאותיות עבור פרט i בשוב t שנסקר בחודש m בשנה y . ישוב t הינו חלק מנפה s . משתני הפיקוח במשוואה (3) הם בדומה למשוואה (1). מדובר במשוואת הפרש-הפרשים סטנדרטית, אולם בדומה למשוואה (1) המשתנים המרכזיים מודדים את עוצמת הטיפול ואינם משתני דמי השווים ל-1 במידה והיה טיפול (קרי, חדירה של תחבורה ציבורית). בנוסף, ישנה חלוקה של משתנה הטיפול לשניים – עבור הטווח הארוך והקצר. האומדים המרכזיים שמעניינים אותנו במשוואה (3) הם π_1 ו- π_2 . כל אחד מודד את ההשפעה של נסיעה נוספת ל 1000 תושבים על המצב הבריאותי של הפרט בטווח הקצר והארוך, בהתאמה. בטבלה 3 אנו מציגים את הרגרסיות שבוחנות מתאם בין מאפיינים ברמת הישוב בשנים 2003-2015 ומדדי התדירות של האוטובוסים ביישובים בשנים אלו, תוך פיקוח על השפעות קבועות (fixed effects) ברמת השנה והישוב. כפי שניתן לראות, לא נמצא מתאם שזוה.

טבלה 3 – חדירת תחבורה ציבורית ומאפיינים של ישובים

Dependent Variable	Demographic town characteristics dependent variables						
	Infant Mortality per 1000 Births (Last 5 Years)	Mean Male Salary (2010 NIS)	Mean Female Salary (2010 NIS)	Percent Graduating with Matriculation Certificate	Last Year Number Self Employed (per 1K Adults)	Private Cars (per 1K Adults)	Accidents with Injuries (per 1000 Residents)
End of this year buses (per 1K residents)	0.0847 (0.0870)	-9.039 (6.590)	-12.50 (10.51)	-0.362 (0.313)	0.753 (4.421)	3.393 (2.179)	-0.0117 (0.00865)
Number of observations	333	379	379	401	414	398	425
R ²	0.769	0.916	0.833	0.615	0.191	0.957	0.608
Mean dependent variable	8.371	5531	3172	51.13	81.06	377.6	0.703

Dependent Variable	Migration/Population Composition Dependent Variables						
	Migration Balance (per 1K Residents)	Percent Age 0-19	Percent Age 20-44	Male Internal Migration (per 1K Residents)	Female Internal Migration (per 1K Residents)	Male Out Migration (per 1K Residents)	Female Out Migration (per 1K Residents)
End of last year buses (per 1K residents)	0.184 (0.163)	-0.0971 (0.0708)	0.0809 (0.0775)	0.0418 (0.0664)	0.0920 (0.0819)	-0.0307 (0.0347)	-0.00779 (0.0560)
Number of observations	417	455	455	449	455	450	453
R ²	0.418	0.983	0.942	0.456	0.430	0.573	0.603
Mean dependent variable	1.011	48.48	35.46	3.011	5.172	2.601	4.811

הערות: מספר התצפיות משתנה בין הרגרסיות על-פי זמינות המאפיינים (מקורם מקבצים ברמת הישוב של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה).

הפרק הבא מציג את תוצאות הרגרסיות של השפעת חדירת התחבורה הציבורית ליישובים הערביים על משתני שוק העבודה וההשכלה וכן על תוצאות בריאותיות. התוצאות מחולקות לפי שלושת המשוואות לעיל; תוצאות רכישת השכלה ושוק העבודה של המדגם הצעיר, אבחנה בין יישובים עניים למבוססים יחסית תוך אבחנה בין האפקטים בטווח הקצר והארוך עבור המדגם הצעיר, וכן תוצאות בריאותיות עבור המדגם המבוגר.

השכלה ותוצאות בשוק העבודה

כאשר מריצים את משוואה (1) עבור משתני שוק העבודה והשכלה מתקבלות התוצאות המוצגות בטבלה 4 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.

בגורת 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 בנסיעה אחת לכל 1,000 תושבים מביאה לעלייה ממוצעת של 3 נקודות אחוז בהסתברות לעבוד. בהינתן ממוצע של 2.42 נסיעות לכל 1,000 תושבים ביישובים שעברו טיפול, הרי שיש גידול של כ-12.3 נקודות אחוז בהסתברות לעבוד (המהווה כ-20% מהממוצע) בתגובה לחדירת תחבורה ציבורית. באשר 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 אחוז 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 שרוב היישובים הערביים במדגם הונגשו על ידי שני סוגי האוטובוסים ולכן מקוזים 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 השתתפותן של נשים בשוק העבודה, אך נמצאו ירידה ועלייה בהסתברות ללמוד בתגובה לאוטובוסים למוקדי תעסוקה בלבד ולמוקדי תעסוקה ומוסדות להשכלה, בהתאמה.

טבלה 4 – השפעות חדירת תחבורה ציבורית על תוצאות בשוק העבודה ורכישת השכלה גבוהה 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)
College Bus Intensity	-0.0284** (0.0105)	-0.0162 (0.0131)	-1.057 (1.089)	-0.342 (1.242)
Number of Observations	2,352	2,352	2,365	2,365
R ²	0.078	0.203	0.143	0.250
Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)	0.631	0.631	28.31	28.31
Females - Ages 18-27				
Non-College Bus Intensity	0.00328 (0.0108)	-0.00113 (0.0106)	0.0645 (0.290)	-0.137 (0.329)
College Bus Intensity	0.0143 (0.0108)	0.00886 (0.0114)	0.600 (0.580)	0.441 (0.593)
Number of Observations	1,791	1,791	1,811	1,811
R ²	0.092	0.173	0.083	0.141
Mean Dependent Variable (Pre-Treatment)	0.186	0.186	6.353	6.353
Town Fixed Effects	✓	✓	✓	✓
Subdistrict-Year Fixed Effects	✓	✓	✓	✓
Individual Controls		✓		✓

בשלב הבא ביקשנו לבחון האם תגובות הפרטים שהוצגו בטבלה 4, 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 5 להלן.

עיון בטבלה 5 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 5 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 השתתפות בשוק העבודה בתגובה להגברת תדירות קווי אוטובוסים שמגיעים למוקדי השכלה גבוהה. בטווח הקצר, הירידה במדדי השתתפות נשים בשוק העבודה בתגובה 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 תחבורה ציבורית בטווח הקצר, וכי הירידות בהסתברות להשתתפות בעבודה או בלימודים אינן נמצאות בתחלופה. יתרה מזאת, הירידות בהשתתפות בעבודה ובלימודים נעשות, לעיתים, במקביל. עם זאת, נמצאה עדות לתחלופה בקרב נשים בין עבודה ולהשכלה – 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 תחבורה 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 התחבורה 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 5 – השפעות דיפרנציאליות של חדירת תחבורה ציבורית לפי סוגי קווים, זירוג סוציאקונומי, וזמן

שחלף מאז חדירה ראשונית על רכישת השכלה ותוצאות בשוק העבודה

Dependent Variable	Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Currently Studying	Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Currently Studying
	Males				Females			
Low Socio Coeff's								
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)
High Socio Coeff's								
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)
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. Goldin (1995)²⁹ ו- Mammen and Paxson (2000)³⁰, מציגים תיאוריה ועדויות תומכות לירידה בהשתתפות נשים בשוק העבודה בתגובה להשפעות חיוביות על ההכנסה בכלכלות המתאפיינות בהכנסה נמוכה בהן נשים נחשבות מפרנסות משניות.

²⁹ Goldin, C. (1995). Investment in Women's Human Capital, University of Chicago Press, chapter The U Shaped Female Labor Force Function in Economic Development and Economic History.

³⁰ Mammen, K. and Paxson, C. (2000). Women's work and economic development, Journal of economic perspectives 14(4): 141_164.

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 למסורתיות של משק בית 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 בגילאים 19-35 שברשותו טלפון נייד ובת משפחה באותו טווח גילאים שאין ברשותו 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 6 מציגה את תוצאות משוואה 2 לרגרסיה שבה הוחלף הדירוג הסוציאקונומי של היישוב במדד המסורתיות. לכל רגרסיה, ערכנו מבחן טי 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 מסורתיות 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. יחד 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 6 – השפעות דיפרנציאליות של חדירת תחבורה ציבורית לפי סוגי קווים, מידת מסורתיות היישוב,

וזמן שחלף מאז חדירה ראשונית על תוצאות בשוק העבודה ורכישת השכלה גבוהה

Dependent Variable	Worked	Weekly	Monthly	Currently	Worked	Weekly	Monthly	Currently	
	Last Week	Hours Worked	Salary	Studying	Last Week	Hours Worked	Salary	Studying	
	Males				Females				
Traditional Coeff's	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)
Less Traditional Coeff	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)	
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 Traditionality Difference	0.827	0.225	0.300	0.195	0.0693	0.0748	0.0350	0.947	
Town Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Subdistrict-Year Fixed Effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Individual Controls	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

תחבורה ומדדי בריאות

טבלה 7 מראה השפעות של חדירת תחבורה ציבורית שהן בעיקר על האוכלוסייה המבוגרת אם כי לא באופן בלעדי. בטווח הקצר ישנה ירידה בהסתברות שנשים מבוגרת הן ללא מצבים בריאותיים כרוניים ועלייה בהסתברות שגברים מבוגרים הם עם מצבי בריאות נדירים. כמו כן, ישנה עלייה שנשים מבוגרות הן מאובחנות עם מצבים בריאותיים נפוצים. בטווח הארוך אף אחד מהאומדים לא מובהקים מלבד עבור השמנת יתר. עבור האוכלוסייה המבוגרת (גם גברים וגם נשים) רואים ירידה בהסתברות להשמנת יתר בטווח הארוך. אנו טוענים שהעלייה בהסתברות לאבחונים בטווח הקצר אינה מעידה על התדרדרות במצבם הבריאותי של האוכלוסייה המבוגרת בעקבות חדירת קווי אוטובוס ליישובים שלהם, אלא על נגישות גבוהה יותר לרופאים שמאבחנים את מצבם הבריאותי.

טבלה 7 – השפעת חזירת תחבורה ציבורית על תוצאות בריאות בקרב האוכלוסייה הצעירה והמבוגרת

בישובים ממעמד סוציאקונומי נמוך

	Ages 30-49		Ages 50-75		Ages 30-49		Ages 50-75	
	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females
	No Chronic Conditions				Common Health Conditions			
Buses per 1K residents, last year, within 2 years of bus introduction	-0.00661 (0.00570)	-0.0100 (0.00715)	-0.0226 (0.0174)	-0.0427*** (0.0120)	0.00197 (0.00503)	0.00686 (0.00490)	0.0164 (0.0229)	0.0313** (0.0118)
Buses per 1K residents, last year, at least 2 years after bus introduction	-0.0283 (0.0182)	-0.0176 (0.0140)	-0.00686 (0.0158)	-0.0338 (0.0201)	0.0102 (0.0160)	0.00278 (0.0106)	0.000636 (0.0170)	0.0174 (0.0181)
Observations	1377	1398	651	643	1377	1398	651	643
R-squared	0.186	0.192	0.246	0.272	0.179	0.161	0.216	0.229
Mean of dependent variable	0.815	0.810	0.406	0.358	0.123	0.117	0.492	0.510
	Rare Health Conditions				Overweight or Obese			
Buses per 1K residents, last year, within 2 years of bus introduction	0.0134*** (0.00256)	0.000402 (0.00498)	0.0135** (0.00592)	0.00755 (0.0128)	0.0148 (0.0113)	0.0329* (0.0182)	-0.0190 (0.0209)	-0.0193 (0.0229)
Buses per 1K residents, last year, at least 2 years after bus introduction	0.0141 (0.00894)	0.00652 (0.00416)	0.00757 (0.0231)	-0.0199 (0.0191)	0.0171 (0.0313)	0.0762*** (0.0190)	-0.0660* (0.0386)	-0.0905*** (0.0256)
Observations	1377	1398	651	643	512	535	233	300
R-squared	0.086	0.115	0.155	0.211	0.292	0.214	0.335	0.336
Mean of dependent variable	0.0501	0.0644	0.157	0.226	0.607	0.436	0.532	0.590
Town fixed effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Subdistrict-year fixed effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Individual level controls	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

הערות: הטבלה מציגה את האומדים π_1 ו- π_2 ממשוואה (3) וסטיות התקן שלהם בסוגריים. לכל משתנה תלוי וקבוצת גיל התוצאות מוצגות לגברים ונשים.

טבלה 8 – השפעת חזירת תחבורה ציבורית על תוצאות בריאות בקרב האוכלוסייה המבוגרת בישובים

ממעמד סוציאקונומי גבוה יותר

	Males	Females	Males	Females
	No Chronic Conditions		Common Health Conditions	
Buses per 1K residents, last year, within 2 years of bus introduction	0.124 (0.121)	-0.0881 (0.0747)	0.129 (0.143)	0.110 (0.0878)
Buses per 1K residents, last year, at least 2 years after bus introduction	0.0260 (0.0267)	-0.0293 (0.0178)	-0.0359** (0.0149)	0.0108 (0.0162)
Observations	834	842	834	842
R-squared	0.169	0.220	0.176	0.196
Mean of dependent variable	0.435	0.394	0.474	0.507
	Rare Health Conditions		Overweight or Obese	
Buses per 1K residents, last year, within 2 years of bus introduction	-0.101 (0.0984)	0.131** (0.0524)	0.0466 (0.124)	-0.105 (0.333)
Buses per 1K residents, last year, at least 2 years after bus introduction	-0.00490 (0.0175)	-0.00702 (0.0115)	0.0125 (0.0282)	-0.0343 (0.0204)
Observations	834	842	371	454
R-squared	0.136	0.144	0.266	0.267
Mean of dependent variable	0.124	0.184	0.644	0.652
Town fixed effects	✓	✓	✓	✓
Subdistrict-year fixed effects	✓	✓	✓	✓
Individual level controls	✓	✓	✓	✓

הערות: הטבלה מציגה את האומדים π_1 ו- π_2 ממשוואה (3) וסטיות התקן שלהם בסוגריים.

טבלה 8 מציגה תוצאות עבור האוכלוסייה המבוגרת בישובים ערבים יותר מבוססים. כאן ההשפעות פחות ניכרות אולם עדיין ניתן למצוא עלייה באבחון של מצבים בריאותיים נדירים בקרב נשים. העובדה שהתוצאות פחות נוכחות עבור האוכלוסייה ממעמד סוציאקונומי גבוה יותר מתיישבת עם העובדה שתחבורה ציבורית עשויה להיות מכרעת יותר עבור האוכלוסייה ממעמד סוציאקונומי נמוך יותר.

7. 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 9 להלן. אנחנו מוצאים שברוב 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 9 – השפעות חדירת תחבורה ציבורית על תוצאות בשוק העבודה בקרב האוכלוסייה המבוגרת

Dependent Variable	Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary	Worked Last Week	Weekly Hours Worked	Monthly Salary
		Males			Females	
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)
	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)
	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)
	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)
High Socio Coeff's	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)
	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)
	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)
	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)
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 ממשד 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 עבור רכישת השכלה ותוצאות בשוק העבודה מובאים בטבלה 10 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 4, נשמרות גם בפאנל התחתון של טבלה 10.

טבלה 10 – שלילת הימצאות אפקט פלצבו עבור תוצאות בשוק העבודה ורכישת השכלה

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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ממצאי בדיקת הפלצבו עבור תוצאות בריאותיות מובאות בטבלה 11. ניתן לראות כי האומדים אינם מובהקים. עם זאת, יש לפרש תוצאות אלו עם מידה מסוימת של זהירות שכן חלק מהאומדים יחסית גדולים ועל כן חוסר המובהקות הסטטיסטית עשוי לנבוע מהמדגם הקטן וסטיות התקן הגדולות, ולא דווקא מכך שאין השפעות.

טבלה 11 – שלילת הימצאות אפקט פלצבו עבור תוצאות בריאותיות

	Males		Females		Males		Females	
	No Chronic Conditions		Common Health Conditions		Rare Health Conditions			
Buses per 1K residents, last year, within 2 years of bus introduction	0.0560 (0.333)	-0.0365 (0.151)	-0.0274 (0.291)	-0.168 (0.146)	-0.135 (0.177)	-0.0921 (0.147)		
Buses per 1K residents, last year, at least 2 years after bus introduction	0.192 (0.308)	0.0754 (0.140)	-0.158 (0.271)	-0.282* (0.140)	-0.157 (0.164)	-0.0758 (0.134)		
Observations	284	266	284	266	284	266		
Mean of dependent variable	0.489	0.402	0.426	0.470	0.127	0.192		
Town fixed effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Subdistrict-year fixed effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Individual level controls	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

לבסוף, על-מנת לאשש את השערתנו כי העלייה באבחונים בטווח הקצר אינה מעידה על התדרדרות בריאותית, בחנו גם את ההשפעה של חדירת תחבורה ציבורית ליישובים ערבים על תמותה בקרב באוכלוסייה הערבית תוך שימוש בנתוני תמותה ברמת הישוב והשנה ועל-פי חתכי גיל מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. טבלה 12 מראה את התוצאות של ניתוח זה ואכן התוצאות אינן מעידות על עלייה בתמותה בתגובה לקווי אוטובוסים. בטווח הארוך ישנה אפילו אינדיקציה לירידה בתמותה או עלייה בגיל הממוצע של מקרי המוות.

טבלה 12 – חדירת תחבורה ציבורית ותמותה

	Deaths per 1000 Residents, Ages 50-75				Mean Age at Death, Ages 50+			
	Males		Females		Males		Females	
	Lowest Socioeconomically Ranked Towns							
Buses per 1K residents, last year, within 2 years of bus introduction	-0.434 (0.288)	-0.403 (0.370)	-0.752 (0.538)	-0.518 (0.638)	0.658 (0.400)	0.598 (0.457)	0.204 (0.213)	0.389 (0.292)
Buses per 1K residents, last year, at least 2 years after bus introduction	-0.769** (0.287)	-0.798 (0.652)	-0.0816 (0.161)	0.222 (0.196)	0.0220 (0.166)	-0.0417 (0.325)	0.348** (0.143)	0.613* (0.311)
Observations	152	152	99	99	152	152	99	99
R-squared	0.303	0.328	0.390	0.432	0.258	0.277	0.307	0.370
Mean of Dependent Variable	15.26	15.26	10.11	10.11	73.02	73.02	72.42	72.42
	Higher Socioeconomically Ranked Towns							
Buses per 1K residents, last year, within 2 years of bus introduction	-0.824 (0.605)	-0.595 (0.682)	-0.0176 (0.552)	-0.317 (0.597)	0.387 (0.514)	0.272 (0.522)	0.366 (0.325)	0.364 (0.406)
Buses per 1K residents, last year, at least 2 years after bus introduction	-0.217*** (0.0517)	-0.134 (0.156)	-0.0817 (0.133)	-0.277** (0.0976)	0.228** (0.102)	0.0927 (0.143)	0.0103 (0.0447)	0.0198 (0.102)
Observations	198	198	139	139	198	198	139	139
R-squared	0.284	0.351	0.280	0.449	0.214	0.365	0.225	0.315
Mean of dependent variable	14.21	14.21	9.600	9.600	73.91	73.91	73.10	73.10
Town fixed effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Year fixed effects	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Individual level controls	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Linear time trends		✓		✓		✓		✓

8. 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, בנוסף לתוצאות בריאותיות.

עבור תוצאות שוק העבודה ורכישת השכלה גבוהה, 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 וברכישת 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 יתרחש רק מספר שנים לאחר חדירה ראשונית של תחבורה ציבורית וזאת בשל חסמים תרבותיים ומסורתיים שמשולבים עם העלייה הצפויה בהכנסת משקי בית.

עבור תוצאות בריאותיות בקרב האוכלוסייה המבוגרת, אנו מוצאים עלייה בשיעורי האבחון של מצבים בריאותיים והשפעה זו ניכרת יותר עבור נשים. עם זאת, עצם העובדה שכבר אין עדות לעלייה הזו בטווח הארוך מרמזת על כך שהעלייה הזו אינה תוצר של התדרדרות במצבם הבריאותי של הפרטים בתגובה לחדירת תחבורה ציבורית אלא פשוט תוצר של הנגשה גבוהה יותר לשירותי בריאות שמאפשרים את האבחנות הללו.