



האוניברסיטה העברית בירושלים

הפקולטה למדעי החברה

המחלקה לכלכלה

עבודת סמינריון – השפעה של הוספת תחנות רכבת

על הרשמה להשכלה גבוהה

קורס חקר: נושאים בכלכלת חינוך (57251)

בהנחיית פרופ' ויקטור לביא

העבודה מוגשת על-ידי: שקד בוגין 203010681 וספיר חן-ציון (לוי) 204025803

ירושלים, אוגוסט 2018

תוכן עניינים

- 3 -	1. אבסטרקט
- 3 -	2. מבוא
- 4 -	3. סקירת ספרות
- 12 -	4. שיטת המחקר
- 12 -	5. הצגת המודל
- 14 -	6. מאגר הנתונים
- 15 -	7. מבנה הרגרסיה
- 16 -	8. תוצאות המחקר
- 17 -	9. דיון ומסקנות
- 18 -	10. מחקרי המשך אפשריים
- 19 -	11. סיכום
- 20 -	12. ביבליוגרפיה
- 22 -	13. נספחים
- 23 -	א. טבלאות רגרסיה
- 0 -	ב. מבנה סט הנתונים
- 1 -	ג. השמטת משתנים
- 2 -	ד. מבנה מאגר הנתונים לאחר העיבוד
- 3 -	ה. קוד לבניית הנתונים
- 6 -	ו. קוד הרגרסיה

בשני העשורים האחרונים רכבת ישראל הרחיבה את פריסת תחנות הרכבת ושילשה את מספר התושבים המשתמשים בשירותיה ומספר הלומדים במוסדות להשכלה גבוהה כמעט הכפיל עצמו. ניידות תחבורתית והשכלה גבוהה הם מרכיבים חשובים לעלייה בסולם חברתית, לכן בחרנו לחקור כיצד פתיחת תחנת רכבת משפיעה על אחוז הנרשמים לשנה א' בלימודי השכלה גבוהה. בחנו סוגיה זו בניחות נתונים בשיטת הפרש- הפרשים על ישובים שנפתחה בהם תחנת רכבת מול ישובים שתמיד הייתה להם רכבת וישובים שמעולם לא הייתה להם רכבת. מצאנו שפתיחת תחנת רכבת לא משפיעה על אחוז ההרשמה לשנה א' במוסדות ההשכלה הגבוהה, לא מצאנו את הסיבה לאי ההשפעה אך העלנו מספר סיבות אפשריות לכך בדיון על התוצאות.

מבוא

רכישת השכלה גבוהה הינה שלב חיוני בדרך לקריירה בעולם ככלל ובישראל בפרט, ומהווה מפתח לעלייה בסולם הניעות החברתית. ההכרה בחשיבותה של ההשכלה הגבוהה גורמת למיליוני אנשים ברחבי העולם לחתור להתקדם במעלה הסולם החברתי באמצעות לימודים אקדמאיים. הביקוש הגובר להשכלה גבוהה יוצר עליה בביקוש להרשמה לאוניברסיטאות והמכללות בישראל. בתגובה ישראל הרחיבה את מערכת ההשכלה הגבוהה, הן על ידי הרחבת מוסדות קיימים, והן על ידי הוספת מכללות אקדמאיות חדשות ומתן מעמד של אוניברסיטה לאוניברסיטת אריאל.¹

מרכיב חשוב נוסף ביכולת העלייה בסולם הניעות החברתית הוא יכולת הניידות התחבורתית. ביחס למדינות ה-OECD ישראל נמצאת בנושא זה מאחור, מצב ההשקעה בתשתיות התחבורה הציבורית עגום ולאורך זמן. תושבים רבים בערים הגדולות לא משתמשים בתחבורה ציבורית בתדירות גבוהה. כשלאדם אין יכולת להתנייד תחבורתית, יכולת הניעות החברתית שלו נפגעת גם היא.

בעבודותינו נחקר כיצד פתיחת תחנת רכבת משפיעה על החלטתו של פרט להירשם לשנת לימודים ראשונה באחד מהמוסדות להשכלה גבוהה. השערות המחקר שלנו הן שהוספה של תחנת רכבת משפיעה בצורה חיובית על אחוז הנרשמים ללימודים במוסד להשכלה גבוהה. בנוסף אנו משערות כי ההשפעה החיובית תהיה חזקה יותר בערים פריפריאליות בעלות מעמד סוציו-אקונומי נמוך, מאשר בערים מרכזיות או בעלות מעמד סוציו-אקונומי גבוה. יתרה מזאת, אנו משערות שההשפעה תהיה חיובית יותר אצל נשים

¹ נתונים ומידע, חוברות נתונים – מערכות ההשכלה הגבוהה בישראל, אתר המועצה להשכלה גבוהה, 1.9.2018. <https://goo.gl/VXSrK>

כיוון שיש בישראל יותר גברים בעלי רישיון נהיגה מאשר נשים ולכן אנו מצפות שהן ישתמשו בתחבורה הציבורית יותר מגברים.²

כדי לבדוק את ההשערות השתמשנו בשיטת "הפרש-הפרשים" בין תושבי ערים בהן נוספה תחנת רכבת לבין תושבי ערים בהן אין תחנת רכבת. בחרנו לחקור פרטים בגילאים 20-26 בטווח השנים 2000-2011 בערים מודיעין, להבים, אשקלון ודימונה, על פי השנה בה נפתחה תחנת רכבת בעיר. תחנות הרכבת במודיעין ולהבים נפתחו בשנת 2007 ותחנות הרכבת באשקלון ודימונה נפתחו בשנת 2005.

בחנו את ההשפעה של הוספת תחנת רכבת בכל עיר מהמדגם אל מול קבוצת ביקורת המורכבת מערים בעלות נתונים דומים לערי המדגם. לכן בחנו את מודיעין מול רעננה ורמת-גן, להבים מול קריית טבעון והרצליה, דימונה מול קריית מלאכי וקריית גת, אשקלון מול עפולה ובאר שבע. בחרנו להשתמש בקבוצות הביקורת המורכבת מערים בעלות רקע סוציו-אקונומי ופריפריאלי דומה, על מנת שנוכל להשוות גם את ההשפעה על מעמדות סוציו-אקונומיים שונים.

סקירת ספרות

בחלק זה נתאר את מושג הניעות החברתית וכיצד ניידות, נגישות והשכלה מקנים לאדם את היכולת לנוע בסולם החברתי. לאחר מכן נבחן את מצבה של התחבורה הציבורית ומערכת ההשכלה הגבוהה בישראל על מנת להסביר את הרקע למחקר שעשינו. לבסוף נצרף ממצאים ממחקרים דומים שנערכו במונטווידאו בירת אורוגוואי ובמקסיקו סיטי בירת מקסיקו.

מושג הניעות החברתית מתייחס ליכולת של פרט או קבוצה לנוע מרמה מסוימת של שליטה במשאבים לרמה אחרת. נהוג להבחין בין שני סוגים של ניעות חברתית, האחד הוא הניעות התוך דורית הכוללת בתוכה את הניעות האנכית והאופקית. ניעות אנכית נעה מעלה ומטה, כאשר אדם צובר משאבים או יורד מנכסיו ומצבו הכלכלי-חברתי משתנה. ניעות אופקית נעה באופן רוחבי, משמעותה שינוי של סל המשאבים שבשליטת הפרט או הקבוצה מבלי שהערך הכולל של המשאבים משתנה. השנייה היא הניעות הבין דורית, שמתייחסת להשוואה בין המצב הכלכלי והתעסוקתי של אדם בוגר ובין מצבם הכלכלי והתעסוקתי של הוריו בעת שהיה מתבגר.³

אפשרויות הניידות של הפרט ומידת הנגישות שלו לשירותים פרטיים וציבוריים (כמו בריאות, חינוך, צרכנות ועוד) יכולות לעצב בצורה רבה את חייו והחברה בה הוא חי, ובמיוחד את יכולת הניידות החברתית

² סטטיסטיקל 132, נשים וגברים 2011-1990, עמ' 17, אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 28.8.2018.

http://www.cbs.gov.il/www/statistical/mw2013_h.pdf

³ נח לוי-אפשטיין, "ניעות", בתוך א' רם ונ' ברקוביץ (עורכים), אי-שוויון (באר שבע: אוניברסיטת בן גוריון, 2006), עמ' 291.

שלו. מחקרים רבים חקרו את הקשר שבין שיפור הניידות התחבורתית לשיפור באפשרויות התעסוקה והשכר, אך מעטים המחקרים שהתייחסו להשפעה של שיפור יכולת הניידות התחבורתית על תחום החינוך. לכן בחרנו לבחון כיצד הוספה של תחנת רכבת בישוב מסוים משפיעה על אחוז ההרשמה להשכלה גבוהה באותו ישוב.

ג'וליאן היין (Julian Hine) טוען במאמרו שמחסור בתחבורה מוביל לאי-שוויון חברתי-תחבורתי. כשיש לאדם גישה לתחבורה הוא יכול לעבוד במקום רחוק יותר עם תנאים טובים יותר, ללמוד במקום טוב יותר, לבקר רופא טוב יותר וכך לנוע מעלה בסולם החברתי. כאשר לפרט יש הזדמנויות לניעות חברתית, גם הקהילה בה הוא חי יכולה לזכות ביציבות בצמיחה ובחידוש קהילתי.⁴

היין טוען שכאשר אדם אינו נגיש לתחבורתית הוא אינו יכול לתפקד באופן מלא בחברה וקורא לזה הדרה חברתית-תחבורתית. הכוונה לאי-השוויון הנוצר בין קבוצות שונות בחברה בעקבות המחסור בתחבורה. היין מודד הדרה חברתית על ידי רמת החינוך, מצב סוציו-אקונומי, מצב סביבתי, גישה למידע, נגישות פיסית למגוון אפשרויות כולל תעסוקה, קניות, ויצירה.⁵

ישנן דרכים שונות בהן נוצר אי-שוויון תחבורתי, על המדינה להתחשב בכל אחת מהן כאשר היא מתכננת את התשתית התחבורתית. לדוגמא, מגבלות פיסיות שעל אדם להתגבר כדי להתנייד. אנשים מבוגרים מתקשים ללכת רחוק, לעבור בין כמה קווים במהלך הנסיעה, נשים שמסתובבות במרחב עם ילדים עשויות למצוא קושי בהתניידות וכדומה. דוגמא נוספת היא המגבלות הגיאוגרפיות, תחבורה דלה באזור מגורים מסוים מגבירה את אי-השוויון הגיאוגרפי-תחבורתי לקהילה שחיה שם. מרחק גדול בין מקום מגוריו של הפרט לשירותים הציבוריים, למרחבים הציבוריים ולמרכזי הקניות יוצר אי-שוויון בתשתיות. בנוסף ישנן מגבלות כלכליות, פרט שלא יכול להרשות לעצמו להשתמש בתחבורה על בסיס יום-יומי סובל מאי-שוויון תחבורתי-כלכלי.⁶

מדוגמאות אלו ניתן ללמוד שתחבורה היא נדבך חשוב בכל היבט בחיים שלנו. בבואנו לבחון את שאלת המחקר שלנו, הבנו שישנם משתנים רבים נוספים שיכולים להשפיע על החלטתו של פרט להירשם ללימודי השכלה גבוהה. אך כיוון שהתחבורה משמשת כלי מרכזי בהזדמנויות הניעות החברתית של הפרט אנו משערות שפתיחת תחנת רכבת תגרום לעליה באחוז ההרשמה ללימודים ובכך תצמצם את אי-השוויון התחבורתי.

⁴ Julian, Hine, "Mobility and Transport Disadvantage", in J. Urry (ed.) *Mobilities: new perspectives on transport and society*. (New York: Routledge, 2016), p. 21.

⁵ *Ibid.*

⁶ *Ibid.*, p.24.

כעת נציג את סקירה על מצבה של רכבת ישראל, זאת על מנת להבין מדוע אנחנו משערות שהוספה של תחנת רכבת תייצר שינוי בחיי התושבים.

בינואר 1998 הוקמה חברת רכבת ישראל בע"מ כחברה ממשלתית, ביולי 2003 נפרדה חברת הרכבת מרשות הנמלים והרכבות והפכה לחברה עצמאית. התקציב השוטף של החברה בשנת 2006 היה כ-970 מיליון ש"ח ותקציב הפיתוח כשני מיליארד ש"ח. השרים האחראים על הרכבת הם שר האוצר ושר התחבורה והבטיחות בדרכים.⁷

גם היום רמת ההשקעה של מדינת ישראל ברמת תשתיות התחבורה הציבורית נמוכה ממרבית המדינות המפותחות. השוואה בין-לאומית מראה כי היקף ההשקעה ברכבות עירוניות ובין-עירוניות נמוך, בעוד שהיקף ההשקעה בכבישים גבוה.⁸ על פי דו"ח בנק ישראל לשנת 2014 השימוש בכלי רכב פרטיים מתרחב מהר מהשימוש בתחבורה ציבורית בישראל. משנת 2000 עד 2014 עלתה כמות המשתמשים ברכב פרטי ב-4% בשעה כמות המשתמשים בתחבורה הציבורית עלתה רק בכ-2% לשנה.⁹

רמת ההשקעה ברכבת ישראל עלתה החל משנות ה-90, ועמה עלה גם השימוש ברכבת. למרות זאת הפריסה של הרכבת עדיין מצומצמת יחסית וישראל נמצאת מתחת לחציון של המדינות המפותחות מבחינת היחס בין השימוש ברכבת לנסועה בכבישים. בתחום הרכבות, כמו בכל תחומיה של הסעת ההמונים, ישנם יתרונות בולטים לפיזור ורישות של מערך התחבורה ולכן השקעות נוספות של המדינה עשויות להניב תועלת שולית רבה יותר.¹⁰

בנק ישראל בדק את מצבה של ישראל בעתירות השימוש בתחבורה הציבורית במטרופולינים הגדולים בישראל, באר שבע וגוש דן. נמצא שישראל רחוקה בהרבה ממדינות ה-OECD ותושבי הערים הגדולות כמעט ואינם משתמשים בתחבורה הציבורית (ניתן לראות זאת בגרף מספר 1). נתון זה יכול להעיד על איכות ירודה של התחבורה הציבורית, על פריסה לא נוחה, על חוסר יעילות של התחבורה הציבורית וגורמים נוספים שצריכים לעודד השקעה גדולה יותר של המדינה במערכת התחבורה.¹¹

גרף מספר 1¹²

⁷ דוח שנתי 58 לשנת 2007 ולחשבונות שנת הכספים 2006, מילת חיפוש: רכבת, משרד מבקר המדינה ונציב תלונות הציבור, 20.8.2018. <https://goo.gl/AmcaQR>

⁸ פרק ב' הפעילות המצרפית: התוצר והתעסוקה, עמ' 58, דו"ח בנק ישראל לשנת 2014, אתר בנק ישראל, 20.8.2018. <https://goo.gl/Gx9udt>

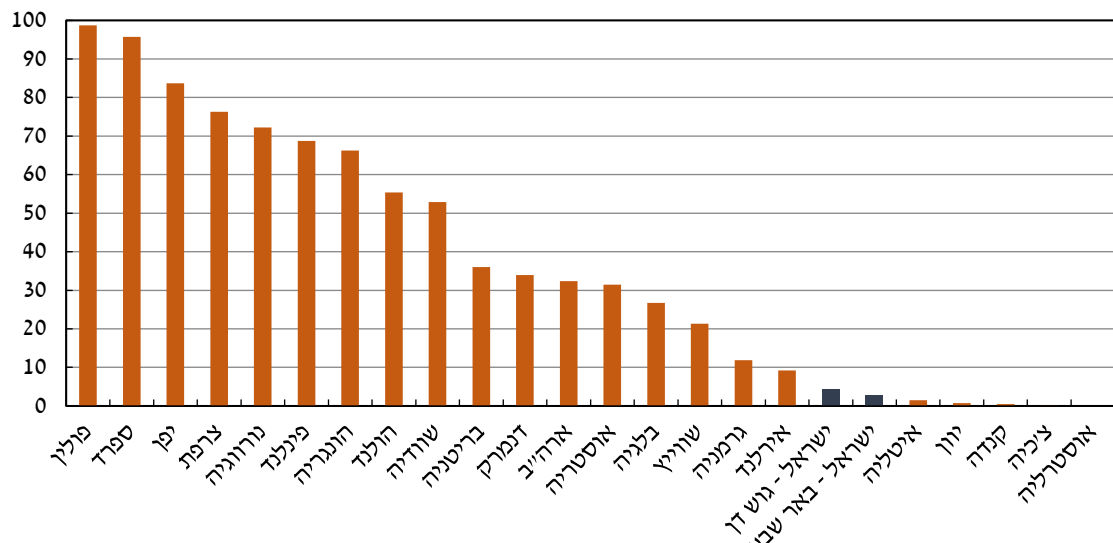
⁹ שם, עמ' 55.

¹⁰ שם, עמ' 56.

¹¹ שם, עמ' 57.

¹² דו"ח בנק ישראל לשנת 2014, עמ' 57.

מדד לעתירות השימוש בתחבורה הציבורית במטרופולינים נבחרים, 2009



המטרופולינים המרכזיים בכל מדינה. בחלק מהמדינות הציון משקלל כמה מטרופולינים. בחיפה ובירושלים הוקמו לאחרונה מערכות להסעת המונים, אך הנתונים עליהן אינם זמינים.

המקור : הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, EMTA, barometer of public transport in the European Metropolitan Areas ועיבודי בנק ישראל.

לפי המחקר שבנק ישראל ביצע היקף ההשקעה בתחבורה היבשתית בין השנים 1995 ל-2011 היה גבוה מהיקף ההשקעה במרבית המדינות, אך ההשקעה הייתה ברובה הגדול בכבישים ולא ברכבת (ניתן לראות זאת בגרף מספר 2).¹³ למרות זאת, בין שנת 2000 לשנת 2010 נפתחו במדינת ישראל 25 תחנות רכבת חדשות.¹⁴ הפיתוח המואץ בתשתיות התחבורה הציבורית בשנים אלו הגדיל את כמות הנוסעים מכ-13 מיליון נוסעים בשנה בשנת 2000 לכ-27 מיליון נוסעים בשנה בשנת 2005, ובשנת 2014 הסתכם בכ-48.5 מיליון נוסעים לשנה.¹⁵ ההשקעה בתחבורה הציבורית ובמערכות הסעת המונים בשנים 2000-2007 הסתכמה בכ-4.5 מיליארד שקלים. נתונים אלו מעידים על גידול משמעותי בביקוש לתחבורה ציבורית בכלל ולרכבות בפרט. הגידול בתחנות הרכבת תרם לשיפור איכות החיים ואפשרויות הניידות של אזרחי ישראל וקיצר משמעותית את טווחי הזמנים של נסיעה ברחבי הארץ.¹⁶

גרף מספר 2¹⁷

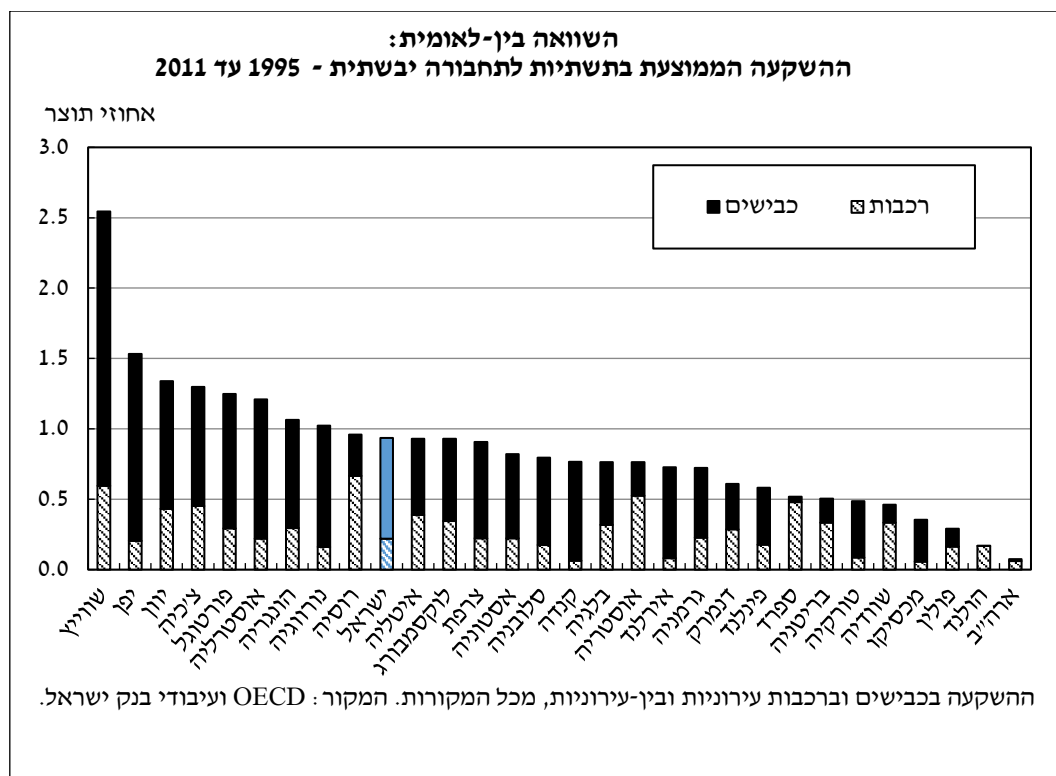
¹³ שם, עמ' 58.

¹⁴ פתיחת קווים ותחנות רכבת, דו"ח נתונים מותאם אישית, המחלקה לחופש המידע ברכבת ישראל, 13.3.2018. (המידע מצורף בקובץ הנתונים המצורף לעבודה).

¹⁵ משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, הכנה וביצוע של התקציב להשגת מטרות המשרד, עמוד 25, דו"ח שנתי משרד מבקר המדינה א67 (2016). <https://goo.gl/Lmgq9x>

¹⁶ התפתחות תחבורה ציבורית, תחבורה ציבורית, אתר הרשות הארצית לתחבורה ציבורית, 30.2.2018. <https://goo.gl/82QtQe>

¹⁷ דו"ח בנק ישראל לשנת 2014, עמ' 58.

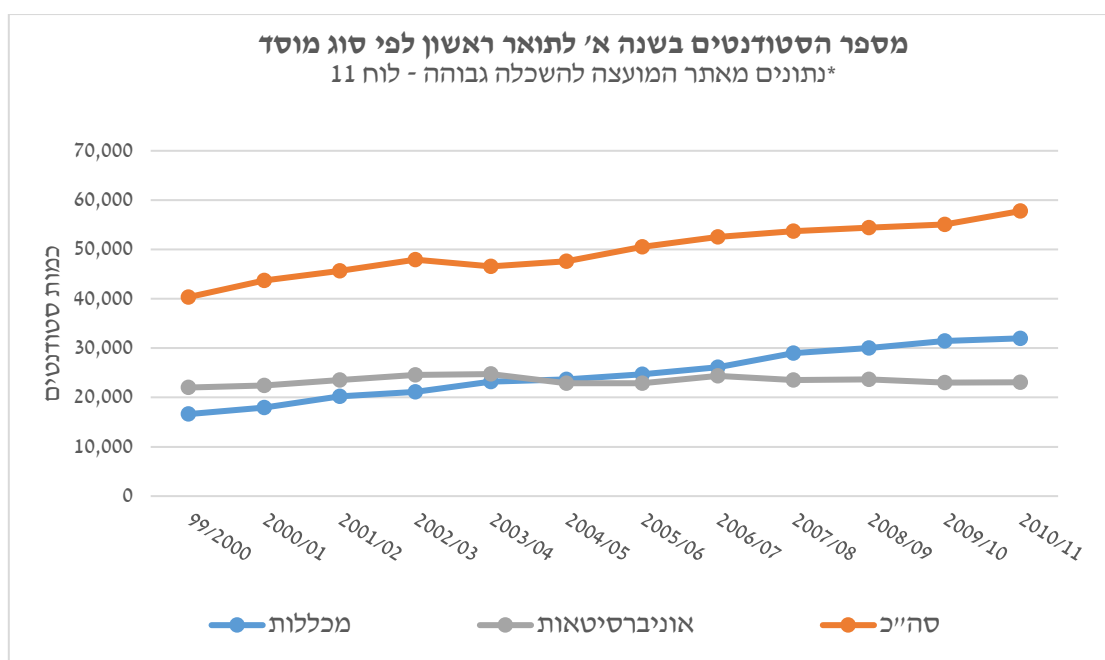


כעת נפרט על מצב מערכת החינוך להשכלה גבוהה בישראל, זאת מכיוון שתוצאות הניסוי בוחנות את ההשפעה של הוספת תחנת רכבת על ישוב מסויים, יש לבחון השפעה זו גם מול המגמה הארצית.

לפי דו"ח שערך ה-OECD ההשכלה הגבוהה חיונית לשיפור וחידוש הטכנולוגיה בעולם, ההשכלה היא הכוח המניע של הכלכלה ומקדמת את יכולות הניעות החברתית. מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל מפותחת מאוד ושיעור הלומדים גבוה מאוד ביחס למדינות השונות של ה-OECD. בנוסף, סך כל הנרשמים למוסדות להשכלה גבוהה כמעט הוכפל לעומת העשור הקודם (גרף מספר 3).¹⁸

¹⁸ OECD (2018), *OECD Economic Surveys: Israel 2018*, OECD Publishing, Paris, p. 98.
http://dx.doi.org/10.1787/eeco_surveys-isr-2018-en

גרף מספר 3¹⁹



בשנת 1995 הממשלה הוסיפה תיקון לחוק המועצה להשכלה גבוהה המכונה 'חוק המכללות', שאפשר לקיים רפורמה במערכת החינוך להשכלה גבוהה ולפתוח מכללות אקדמיות ברחבי הארץ.²⁰ למרות גידול האוכלוסייה בישראל מספר הסטודנטים באוניברסיטאות נותר כמעט יציב, והעליה במספר הנרשמים להשכלה גבוהה מתבטאת בעיקר בהרשמה למכללות האקדמיות. מספר הסטודנטים שנרשמים לתואר הראשון במכללות האקדמיות עומד כיום על כחצי מכלל הסטודנטים שנרשמים ללימודי השכלה גבוהה (ניתן לראות זאת בגרף מספר 3).²¹ מספר המכללות האקדמיות גדל מ-6 בשנת 1989 ל-37 בשנת 2013.²²

ההשכלה הגבוהה בישראל מהווה מרכיב חשוב בשיפור יכולות הניידות החברתית. ישנן ראיות לכך שהשכלה משפרת את הביצועים בשוק העבודה ומעלה את כושר ההשתכרות.²³ כיוון שאחוז הלומדים בהשכלה הגבוהה בדור הנוכחי גדול מאחוז הלומדים בדור הקודם קיימות בישראל אפשרויות רבות יותר של ניידות חברתית. בנוסף, פתיחת המכללות האקדמיות הנגישה את האקדמיה לאוכלוסיות

¹⁹ קבצי נתונים סטטיסטיים אודות ההשכלה הגבוהה בישראל, לוח 11 - סטודנטים שנה א' במוסדות להשכלה גבוהה לפי סוג מוסד (תשנ"ז-תשע"ז), 6.7.2018. <https://goo.gl/uF6AGC>

²⁰ מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל, תשע"ז 2016, עמ' 31, חוברות נתונים – מערכות ההשכלה הגבוהה בישראל, אתר המועצה להשכלה גבוהה. <https://goo.gl/bSgSUD>

²¹ OECD Economic Surveys: Israel 2018, p. 98.

²² מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל, תשע"ז 2016, עמ' 25.

²³ Lavy, Victor. Long run effects of free school choice: College attainment, employment, earnings, and social outcomes at adulthood. (National Bureau of Economic Research, 2015), p. 1-3

And Lavy, Victor. Teachers' pay for performance in the long-run: Effects on students' educational and labor market outcomes in adulthood. (National Bureau of Economic Research, 2015), p.1-4

פריפריאליות, ממעמד סוציו-אקונומי נמוך, וכן לקבוצות ספציפיות כמו חרדים, אתיופים, וערבים. בעזרת ההשכלה הסיכוי של אוכלוסיות אלו לנוע מעלה בסולם החברתי עולה.²⁴

בעת החיפוש אחר מחקרים שחקרו שאלות מחקר דומות לשלנו לא מצאנו מחקרים שבוחנים את ההשפעה של הוספת תחנת רכבת על החלטות הקשורות ללימודים והשכלה גבוהה. מצאנו שני מחקרים מתחומים דומים, האחד של דייגו הרננדס (Diego Hernandez) שחקר את ההשפעה של הניידות התחבורתית על המוביליות החברתית והשני של אנדרו דוסטאן ודיאנה נגו (Andrew Dustan and Diana K.L. Ngo) שחקרו את ההשפעה של הוספת קו רכבת פרברי במקסיקו סיטי על בחירת בתי הספר של תלמידי תיכון.

הרננדס בחן במחקרו כיצד מחסור בתחבורה ציבורית משפיע על מוביליות חברתית בעיר מונטווידאו. ראשית הרננדס חילק את מונטווידאו לפי אזורים סוציו-אקונומיים, על פי נתוני הכנסה למשק בית. לאחר מכן חילק את העיר לאזורים פוטנציאליים לחינוך ותעסוקה לפי מספר הלומדים והעובדים באותו אזור. כדי לחשב את רמת הנגישות של התושבים, הוא בדק מה יהיה זמן הנסיעה בתחבורה ציבורית לנקודת חינוך או תעסוקה הקרובה אליהם במרחק 10 דקות נסיעה ברכב פרטי. אזור הוגדר נגיש תחבורתית במידה וזמן הנסיעה בתחבורה הציבורית לנקודות אלה לא עלה על 29 דקות.²⁵

הרננדס מצא שישנם הבדלים משמעותיים בנגישות לחינוך בין השכבות הסוציו אקונומיות. ככל שרמת החינוך עולה, הפער בנגישות בין השכבות הסוציו-אקונומיות גדל. במונטווידאו ישנם 1.3 מיליון תושבים, הפריסה של בתי הספר היסודיים טובה ומספקת, אך הפריסה של בתי הספר העל יסודיים לא סבירה. מבחינת רמת הנגישות, השכבות הנמוכות 'משלמות' במונחי זמן כמעט כפול על היכולת ללמוד בבית ספר על יסודי.²⁶ הרננדס רומז שקיימת הבניה חברתית במונטווידאו, המחסור בתחבורה ציבורית בנגישות לחינוך משפיע על האוכלוסייה החלשה ועל יכולת המוביליות החברתית שלהם.²⁷

דוסטאן ונגו חקרו את ההשפעה של הוספת רכבת פרברית במקסיקו סיטי על דפוסי בחירת התיכון של תלמידים מהאזור הפרברי. הם השתמשו בפתיחת הקו ב-2008 כשוק אקסוגני על יכולת הניידות בתחבורה הציבורית של התלמידים שגרים באופן צמוד לתחנות הקו.²⁸ כדי לזהות את האפקט של התחנה הם השתמשו בשיטת הפרשי ההפרשים ובחנו את דפוסי הבחירה לפני ואחרי פתיחת הקו.

²⁴ OECD Economic Surveys: Israel 2018, p.100.

²⁵ Diego, Hernandez, "Uneven mobilities, uneven opportunities: Social distribution of public transport accessibility to jobs and education in Montevideo." *Journal of Transport Geography* 67, 2018, p. 3.

²⁶ *Ibid*, p.5.

²⁷ *Ibid*, p.6

²⁸ Andrew Dustan, and Diana KL Ngo. "Commuting to educational opportunity? School choice effects of mass transit expansion in Mexico City." *Economics of Education Review* 63, 2018, p. 119.

מחקרם לא העלה הוכחה חד משמעית לכך שהרכבת השפיעה על דפוסי הבחירה של התלמיד הממוצע. דפוסי בחירת בתי הספר לא השתנו באופן משמעותי.²⁹ ההשפעה העיקרית של פתיחת הקו נצפתה אצל התלמידים שגרים קרוב מאוד לרכבת, ואצל התלמידים עם הישגים לימודיים גבוהים שיכולו לבחור ללמוד בבתי ספר טובים יותר למרות זמן הנסיעה הארוך יותר.³⁰

לאור הסקירה הספרותית שהצגנו בחרנו לחקור את ההשפעה של הוספת תחנת רכבת בישראל על הבחירה של הפרט להירשם ללימודים בהשכלה גבוהה. אנו משערות כי פתיחה של תחנת רכבת תגדיל את יכולת הניידות בתחבורה הציבורית ותהווה שיקול בבחירה ללמוד באוניברסיטה או מכללה המרוחקים מביתו של הפרט.

²⁹ Dustan, "Commuting to educational opportunity? School choice effects of mass transit expansion in Mexico City.", p.125.

³⁰ *Ibid*, p.131.

שיטת המחקר

במחקרנו השתמשנו בשיטת "הפרש-הפרשים" (Differences-in-Differences). השיטה נועדה לבחון השפעה אקסוגנית ייחודית שמשפיעה על קבוצת הטיפול, אך אינה משפיעה על קבוצת הביקורת. במקרה שלנו נבחן כיצד השפעה של פתיחת תחנת רכבת הצמודה למקום המגורים תשפיע על החלטתו של פרט להתחיל ללמוד תואר ראשון. שיטת הפרשי-הפרשים מביאה לידי ביטוי את השוני שבין קבוצת הטיפול וקבוצת הביקורת ומשווה בין שתי הקבוצות ובין כל קבוצה לעצמה לפני ואחרי הטיפול.³¹

לפי שיטת הפרשי-הפרשים קיימות מגמות תקופתיות זהות בין קבוצת הטיפול וקבוצת הביקורת, אותן נוכל למצוא לפני ואחרי הטיפול. כשנבחן את קבוצת הטיפול לפני ואחרי הטיפול נקבל את אפקט הטיפול בתוספת המגמות התקופתיות. חיסור הפרמטרים הללו יציג את הביטוי להשפעת הטיפול בניקוי המגמות התקופתיות.³²

נשתמש בשיטה זאת כחלק מרגרסיה על ידי הוספה של משתני הדמה הבאים כמשתנים מסבירים:

$treatment$, $after$ ו- $treatment \cdot after$. נאמוד את המודל לפי הרגרסיה:

$$y_{it} = \alpha + \beta \cdot treatment_i + \gamma \cdot after_{it} + \delta (treatment_i \cdot after_{it}) + \lambda \cdot X_{it} + e_{it}$$

המקדם של הגורם האינטראקציה (δ) יהיה השפעת הטיפול לאחר ניקוי ההשפעות האחרות.³³

הצגת המודל

שאלת המחקר אותה נבחן היא כיצד תשפיע פתיחת תחנת רכבת בעיר מגוריו של הפרט על החלטתו להירשם ללימודי השכלה גבוהה. כדי לבחון לעומק את השאלה נבחן כיצד ההשפעה באה לידי ביטוי אצל כלל הסטודנטים הנרשמים לתואר ראשון באוניברסיטאות ובמכללות האקדמיות.

קבוצת הטיפול שלנו יהיו תושבי אשקלון, דימונה, להבים ומודיעין, ערים בהן נפתחו תחנות רכבת בשנים 2005 ו-2007.³⁴ טווח הגילאים במדגם עומד על גילאי 20-26. על מנת למצוא ערים בעלות מגמות תקופתיות דומות כדי שישמשו כקבוצת ביקורת, השתמשנו במדד הסוציו-אקונומי של הלשכה המרכזית

³¹ Joshua D. Angrist, and Jörn-Steffen Pischke. *Mastering 'Metrics: The path from cause to effect*. (Princeton: Princeton University Press, 2014), p.178.

³² *Ibid*, pp. 182-186.

³³ *Ibid*, pp.186-188.

³⁴ פתיחת קווים ותחנות רכבת, דו"ח נתונים מותאם אישית, המחלקה לחופש המידע ברכבת ישראל, 13.3.2018. (המידע מצורף בקובץ הנתונים המצורף לעבודה).

לסטטיסטיקה לשנת 2006. מדד זה מסווג רשויות מקומיות לאשכולות חברתיים על פי מקורות כספיים, תחום הדיור, רמת מינוע, חינוך והשכלה, מאפייני תעסוקה ואבטלה, מאפיינים דמוגרפיים ועוד.³⁵

כיוון שההשפעה של הוספת תחנת רכבת עלולה לקחת זמן, בדקנו את המדגם בניסוי לפי כמות שנים שונות לפני ואחרי הטיפול. תחילה בדקנו בטווח של שנה לפני ואחרי הטיפול, לאחר מכן בטווח של עד שנתיים וכן הלאה עד טווח של עד חמש שנים לפני ואחרי הטיפול. כלומר, בטיפול של שנת 2005 השונו תחילה את שנת 2004 עם 2006, את הטווח של השנתיים 2003-2004 מול הטווח של השנתיים 2006-2007 וכן הלאה.*

בדקנו את הטיפול בשני אופנים, תחילה אל מול המגמה הכללית הקיימת בישובים בהם לא הייתה רכבת במהלך תקופת הניסוי, עפולה וקריית מלאכי לשנת 2005 וקריית טבעון ורעננה לשנת 2007. לאחר מכן בחנו את הטיפול אל מול המגמה הכללית הקיימת בישובים בהם הייתה קיימת רכבת במהלך התקופה, באר שבע וקריית גת לשנת 2005 והרצליה ורמת גן לשנת 2007. בחרנו להשתמש בשתי קבוצות ביקורת כיוון שאנחנו מניחות שהמגמות התקופתיות יכולות להיות שונות בין אזורים עם רכבת לבין אזורים בלי רכבת. להלן חלוקת המדגם:

שנת טיפול	קבוצת טיפול	קבוצת ביקורת: ערים שלא הייתה בהן רכבת במהלך כל התקופה	קבוצת ביקורת: ערים שהייתה בהן רכבת במהלך כל התקופה	אשכול סוציו-אקונומי
2005	אשקלון	עפולה	באר שבע	5
2005	דימונה	קריית מלאכי	קריית גת	4
2007	להבים	קריית טבעון	הרצליה	8-9
2007	מודיעין	רעננה	רמת גן	8

חלק נוסף וחשוב במודל שלנו הוא הוספת משתנים מסבירים נוספים לרגרסיה, על ידי הוספת משתנים אלו נוכל להקטין את השונות הבלתי מוסברת על ידי המודל. בהינתן שאנו שולטות על משתנים נוספים ומקבעות אותם, יתכן גם שיש בכך כדי להפוך את הנחות המודל של הפרשי הפרשים לסבירות יותר (זהות מגמות בין קבוצת הטיפול וקבוצת הביקורת). לכן הוספנו משתנים מסבירים למודל דוגמת גיל, מין והכנסת הורים אשר מהווים להערכתנו את מרב השוני בין הפרטים השונים ויכולים לגרום למגמות תקופתיות שונות בין הקבוצות בניסוי.

³⁵ המדד החברתי-כלכלי של הלמ"ס, תיאור וניתוח השימוש בו להקצאת תקציבים לרשויות המקומיות ותיאור מדדים נוספים, מרכז המחקר והמידע באתר הכנסת, 23.5.2018. <https://goo.gl/M7JQ9s>

*בחנו את החודש של פתיחת תחנת רכבת בכל אחת מהערים. כיוון ששנת הלימודים מתחילה באוקטובר, במידה והתחנה נפתחה לפני פתיחת שנת הלימודים באותה שנה (כלומר עד ספטמבר באותה שנה) השתמשנו בשנה זו בשנת הטיפול של אחרי.

נרצה לחזק את טענת האקסוגניות של המודל, בחירת מיקום תחנות הרכבת נקבעת זמן רב מראש ועל סמך שיקולים רבים של ממשלת ישראל ונתיבי ישראל. נראה סביר להניח שההחלטה לפתוח תחנת רכבת אינה מושפעת מהמשתנה המוסבר במחקר. כלומר אחוז הנרשמים לשנה א' במוסדות להשכלה גבוהה לא משפיע על ההחלטה לפתיחת תחנת רכבת. מכך ניתן להסיק שמשתנה הטיפול אקסוגני למודל.

מאגר הנתונים

מאגר הנתונים אותו אנו מעבדות מכיל מידע אודות הרישום המנהלי למוסדות ההשכלה הגבוהה בארץ בין השנים 2000-2011. מאגר המידע התקבל מהרישום האדמיניסטרטיבי שמבצע המוסד לביטוח לאומי של מדינת ישראל. המדגם מכיל בתוכו את תושבי מדינת ישראל אשר בין השנים 2000 ל-2011 היו בין הגילאים 20-26 (ילידי השנים 1974-1991) והתגוררו בתקופה זאת באחת הערים: אשקלון, באר שבע, דימונה, הרצליה, להבים, מודיעין, עפולה, קריית גת, קריית טבעון, קריית מלאכי, רמת-גן ורעננה.

המידע כולל בתוכו כ-875 אלף תצפיות שונות ומסודר בצורת פאנל, כאשר כל תצפית מכילה מידע על פרט נכון לשנה נתונה, בתנאי שהפרט גר באותה שנה בעיר מהמדגם ובטווח גילאים הנ"ל. בכל תצפית מסופק מידע דמוגרפי על הפרט; מין, לאום, שנת לידה, שנת פטירה (במידה ונפטר), ואינדיקציה אם עלה לישראל. בנוסף המאגר מכיל מידע דמוגרפי על הוריו של הפרט; שנות לידה, שנות פטירה (אם נפטרו), ואינדיקציה אם עלו לישראל. בנוסף נתונים על סמל היישוב של הפרט לפי שנה, הכנסה מעבודה לפרט ולהוריו בעבור כל שנה במדגם³⁶, סמל מוסד לימודים ושנת תחילת לימודים.

זמני פתיחת תחנות הרכבת השונות בישראל סופקו על פי חוק חופש המידע על ידי רכבת ישראל ביחד עם מסלולי הרכבת מכל תחנה שנוספה. בחירת קבוצות הטיפול נעשתה על סמך קווי הרכבת השונים לפי ערים בהם לא היו באזור רכבות קודם לכן ועל סמך ערים בהם הייתה רכבת לאורך כל תקופת המדגם.

השתמשנו בניסוי בפרטים בעלי לאום יהודי בלבד, כיוון שליחודים וערבים ואוכלוסיות מיעוטים יכולות להיות תופעות מגמתיות שונות שיבואו לידי ביטוי באופן שונה בין הערים השונות. בנוסף בחרנו להשמיט מהמדגם פרטים שנפטרו.

³⁶ השכר מעבודה = עבודה עצמאית ושכירה – ללא הכנסות מפנסיה ומקורות נוספים

מבנה הרגרסיה

בעבור כל אחת מקבוצות הביקורת, בכל אחת מתקופות הזמן התהליכים הבאים נעשו לכל אחד מהמשתנים המוסברים (אוניברסיטה ומכללה):

1. רגרסיה עם משתנים מסבירים:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot after_{it} + \beta_2 \cdot treatment_i + \beta_3 \cdot after_{it} - treatment_i + \beta_4 \cdot gender_i + \beta_5 \cdot age_{it} + \beta_6 \cdot new_immigrant_i + \beta_7 \cdot father_yearly_salary_{it} + \beta_8 \cdot mother_yearly_salary_{it}$$

2. חלוקת הרגרסיות על פי שנות הטיפול השונות:

by: treatment _ year

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot after_{it} + \beta_2 \cdot treatment_i + \beta_3 \cdot after_{it} - treatment_i + \beta_4 \cdot gender_i + \beta_5 \cdot age_{it} + \beta_6 \cdot new_immigrant_i + \beta_7 \cdot father_yearly_salary_{it} + \beta_8 \cdot mother_yearly_salary_{it}$$

3. חלוקת הרגרסיות לקבוצות, על פי ערי ההשוואה.

by: settlement group

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot after_{it} + \beta_2 \cdot treatment_i + \beta_3 \cdot after_{it} - treatment_i + \beta_4 \cdot gender_i + \beta_5 \cdot age_{it} + \beta_6 \cdot new_immigrant_i + \beta_7 \cdot father_yearly_salary_{it} + \beta_8 \cdot mother_yearly_salary_{it}$$

4. חלוקת הרגרסיות לקבוצות על פי ערי השוואה ומין

by: gender, settlement group

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot after_{it} + \beta_2 \cdot treatment_i + \beta_3 \cdot after_{it} - treatment_i + \beta_4 \cdot gender_i + \beta_5 \cdot age_{it} + \beta_6 \cdot new_immigrant_i + \beta_7 \cdot father_yearly_salary_{it} + \beta_8 \cdot mother_yearly_salary_{it}$$

* קוד מלא מצורף בנספחים בעמוד XX.

בחרנו לעבד את הנתונים ולבצע את הרגרסיה בתוכנת SAS.

תוצאות המחקר

במהלך המחקר שערכנו לא מצאנו השפעה של הוספת תחנת רכבת באזור המגורים על ההחלטה להירשם לשנה ראשונה ללימודי השכלה גבוהה, השערות המחקר שלנו לא אוששו. חשוב לציין שכמות התצפיות במדגם גדולה, לכן אם קיימת השפעה של פתיחת תחנת רכבת על ההרשמה להשכלה גבוהה בניסוי שלנו היא מזערית מאוד. בנוסף, ניתן להניח שהתוצאות המובהקות שקיבלנו נובעות בחלקן מריבוי השערות ולא מתוקף נכונות סטטיסטית, שכן מתוך 320 רגרסיות רק 25 (כ-8%) אכן מובהקות.

בקבוצת הרגרסיות הראשונית בדקנו על ארבעת ערי הטיפול יחד, כיצד הוספת תחנת רכבת משפיעה על החלטתו של פרט להירשם ללימודי השכלה גבוהה באוניברסיטה או במכללה. כפי שצינו קודם, בדקנו את המדגם בניסוי לפי כמות שנים של שנה עד חמש לפני ואחרי הטיפול. התוצאות ברגרסיה זו אינן מובהקות, המקדמים לאומדים אינם עקביים ולא ניתן להסיק מסקנות מהתוצאות. ניתן למצוא תוצאות אלו בטבלה מס' 1 בעמוד 23.

על מנת לבחון את רובסטריות התוצאות, ביצענו את הבדיקה לפי חלוקות נוספות. תחילה חילקנו את המדגם לשתי קבוצות לפי שנת הטיפול על מנת לבחון האם קיימות השפעות תקופתיות שונות בין 2005 ל-2007, ניתן למצוא תוצאות אלו בטבלה מס' 2 בעמוד 24. גם ברגרסיה המחולקת לפי שנת הטיפול מצאנו שרוב האומדים אינם מובהקים. כלומר, גם כאשר חילקנו את המדגם לפי שנת טיפול לא מצאנו השפעה של פתיחת תחנת רכבת על החלטתו של פרט להירשם ללימודי השכלה גבוהה.

לאחר מכן חילקנו את קבוצות הרגרסיה לפי הערים שקיבלו את הטיפול והצמדים שלהן. בחרנו להשוות את הערים בהן נפתחה תחנת רכבת לערים בעלות רקע סוציו-אקונומי דומה בהן יש תחנת רכבת כבר תקופה ארוכה או לא הייתה תחנת רכבת מעולם. גם ברגרסיה לפי חלוקה זו רוב האומדים אינם מובהקים ורוב מקדמי האומדים אינם עקביים לאורך השנים. לכן גם מחלוקת הרגרסיה לפי צמדי הערים לא ניתן להסיק מסקנות חד משמעיות, השערותנו לגבי ההשפעה של פתיחת תחנת רכבת בערים פריפריאליות בעלות מעמד סוציו-אקונומי נמוך לא אוששה. ניתן למצוא תוצאות חלוקה זו בטבלה מס' 3 בעמוד 25.

לבסוף חילקנו את קבוצת הרגרסיות לפי ערים והוספנו חלוקה משנית של השפעת הטיפול על גברים ונשים. גם לפי חלוקה זו רוב התוצאות אינן מובהקות ולא מאפשרות הסקת מסכנות מלבד ההרשמה ללימודי השכלה גבוהה על ידי קבוצת הגברים שנמצאים בקבוצת הטיפול אשקלון אל מול העיר עפולה שם לא הייתה רכבת קודם. ניתן לראות את תוצאות חלוקה זו בטבלה מס' 4 בעמוד 26. בפרק הדיון בתוצאות נדון בתוצאה הייחודית לאשקלון, אך גם השערת המחקר שלנו לגבי ההשפעה של הטיפול על נשים לא אוששה.

המסקנה העיקרית מהמחקר שערכנו היא שפתיחת תחנת רכבת אינה משפיעה על החלטתו של פרט להירשם ללימודי השכלה גבוהה. לצד זאת, ייתכן שהסיבה המרכזית לכך היא שהניסוי הטבעי בו השתמשנו אינו נקי מרעשים והנחות שיטת הפרשי ההפרשים לא נשמרו במלואן. כלומר, בניסוי קיימים תופעות ואירועים שהשפיעו באופן שונה על קבוצת הטיפול מקבוצת הביקורת בתקופה שלפני או אחרי הטיפול, המונעים מאתנו להצביע על ההשפעה המבודדת של הוספת תחנת רכבת. ההנחה הבסיסית של שיטת הפרשי ההפרשים היא כי מלבד השפעת הטיפול, קיימות מגמות זהות בין קבוצות הטיפול וקבוצות הביקורת ולכן ככל שהנחה זו חזקה יותר (כלומר, סבירה פחות) התקפות של התוצאות שלנו תהיה חלשה יותר.

על מנת לדון בטענה זו נעלה מספר דוגמאות אפשריות לאירועים ותופעות שהשפיעו באופן שונה על קבוצות הטיפול והביקורת. חשוב לציין, מלבד הדוגמאות ייתכנו עוד מגמות מקומיות אשר משפיעות על התוצאות, ויש להכיר במוגבלויות של הניסוי הנוכחי, יתר על כן, אפילו כאשר נמצאת השפעה, הפרה של ההנחות יכולה להחליש את המסקנות.

דוגמא ראשונה לחוסר ההתאמה במגמות של קבוצת הטיפול והביקורת מתבטאת בצמד הערים אשקלון-עפולה, בעבורן קיבלנו אפקט חיובי מובהק עבור הגברים, אותו ניתן לראות בטבלה מספר 4. נוכל להסביר הבדלים אלו לא רק על ידי פתיחת תחנת הרכבת באשקלון, אלא גם על ידי קבלת אישור המועצה להשכלה גבוהה למכללת אשקלון והעלייה באחוזי ההרשמה למכללה זו. האישור הסופי לתהליך ההכרה של המל"ג בתואר הראשון של מכללת אשקלון ניתן למכללה בשנת 2007.³⁷ כשמספר השנים לפני ואחרי הטיפול ברגרסיה גדול יותר אנו מקבלות השפעה מובהקת חיובית בעבור לימוד במכללות ומובהקת שלילית באוניברסיטאות. ניתן להסיק מכך שכאשר טווח השנים כולל את האישור של מכללת אשקלון, יתכן שההשפעה שאנו רואים ברגרסיה נובעת מהמכללה ולא מפתיחת תחנת הרכבת.

הסבר נוסף לשוני בין אשקלון לעפולה יכול לנבוע מהמיקום הגאוגרפי שלהן. בשנת 2006 התרחשה מלחמת לבנון השנייה שפגעה באופן קשה בחזית הצפונית של מדינת ישראל. המלחמה עשויה להשפיע על פרט מהצפון בצורה שונה מפרט מהדרום בבואו להחליט אם להתחיל ללמוד במוסד להשכלה הגבוהה. לכן יכול להיות שההשפעות השונות בין אשקלון ועפולה נובעות מהמלחמה ולא מפתיחת תחנת הרכבת.

דוגמא נוספת לאי התאמה של המגמות בין צמדי הישובים היא השוני בין הערים רעננה ומודיעין באחוז גידול האוכלוסייה, שוני זה יכול להסביר את חוסר המובהקות של התוצאות. בשנת 2008 אחוז גידול

³⁷ המכללה האקדמית אשקלון, תאריך הכרה, אתר המועצה להשכלה גבוהה, 13.7.2018. <https://goo.gl/DZr4kd>

האוכלוסייה השנתי במודיעין עמד על 5.2% לעומת רעננה בה האחוז עמד על 0.2%. בנוסף, בשנת 2009 אחוז גידול האוכלוסייה השנתי במודיעין עמד על 3.4% לעומת רעננה בה האחוז עמד על 0.0%³⁸. ניתן לראות מגמות שונות במאפייני גידול האוכלוסייה בין מודיעין לרעננה. נתון זה יכול להשפיע על תוצאות הניסוי בכך שהנחות מודל הפרש-הפרשים חלשות במקרה זה, קיימות תופעות שונות בין קבוצת הטיפול לביקורות, האוכלוסייה במודיעין משתנה במהלך הניסוי בעוד האוכלוסייה ברעננה נשארת קבועה.

הסבר נוסף לתוצאות שקיבלנו יכול לנבוע מכך שהטיפול משפיע גם לפני השנה שאנו הגדרנו כשנת הטיפול. יתכן שאנשים מקבלים את המידע על כך שבעתיד תיפתח תחנת רכבת ומחליטים להירשם ללימודים עוד לפני פתיחת תחנת הרכבת על סמך המידע שבעתיד התחנה תיפתח. השערה זו עלולה לפסול את הטיפול עבור פרט שהחליט ללמוד בהשפעת הרכבת לפני שנת הפתיחה ולפגוע באמינותו של גורם האינטראקציה. יש לציין כי התופעה יכולה להשפיע בצורה שונה על קבוצות הטיפול וקבוצות הביקורת.

הסבר אחר לתוצאות, הוא שתקפות הניסוי הטבעי טובה, ושאכן האפקט של תחבורה ציבורית דומה לזה שנאמד על ידינו, אולם האפקט של שיפור התחבורה הציבורית על ההרשמה ללימודים הוא אפסי, ישנן מספר סיבות אפשריות לכך.

לדוגמה, השיעור הגבוה של הלומדים במערכת ההשכלה הגבוהה בישראל. כיום 41% מהאוכלוסייה בארץ בעלי השכלה גבוהה.³⁹ ניתן להסיק מכך שלישראלים תודעה גבוהה לגבי החשיבות של ההשכלה הגבוהה על מנת להרחיב את הזדמנויות התעסוקה ולהתקדם למעלה בסולם החברתי. מכך ניתן ללמוד שהנגישות התחבורתית משפיעה באופן מזערי על ההחלטה של הפרט להירשם לתואר ראשון, המשקל של התעסוקה העתידית גדול יותר.

הסבר אפשרי נוסף לחוסר המובהקות הוא שהתחבורה הציבורית בישראל לא מספיק מפותחת, לא היום ולא בשנים עליהן בוצע הניסוי. מערך ההיסעים אל תחנת הרכבת אינו מספיק מפותח במיוחד באזורים פריפריאליים, גם אופן פיזור תחנות הרכבת לא מעודד מספיק את השימוש בה. יכול להיות שבמידה והניסוי היה נערך במדינה עם מערכת תחבורה ציבורית מתקדמת התוצאות היו שונות לחלוטין.

מחקרי המשך אפשריים

³⁸ פרק 3 – המבנה הדמוגרפי עמ' 37, שנתון סטטיסטי 2010, העיר שלי, אתר עיריית מודיעין מכבים רעות, 15.7.2018.

<https://goo.gl/GqHBEs>

³⁹ השכלה גבוהה תשע"ז, 2016/17 (סטטיסטיקל מס' 168), אתר הלמ"ס 26.04.2018. http://www.cbs.gov.il/statistical/stat168_h.pdf

במחקר אותו ביצענו לא נמצאה השפעה של פתיחת תחנות רכבת על ההרשמה להשכלה הגבוהה. מעניין יהיה לחקור כמחקר המשך את אותה שאלת מחקר אך בהיקף גדול יותר של תחבורה ציבורית אותה בוחנים. הרכבת הינה רק נדבך אחד בתחבורה הציבורית בישראל, יכול להיות שאם נבחן בצורה רחבה יותר את השפעת התחבורה הציבורית על השכלה גבוהה נקבל תוצאות משמעותיות יותר.

בנוסף, מדינת ישראל קטנה יחסית בשטחה ואחוז הלומדים בה לתואר ראשון גבוה ובגיל מבוגר יחסית למדינות אחרות, ייתכן שבחינת מדינה בעלת מאפיינים שונים תניב תוצאות שונות. מעניין לבחון את השפעת הרכבת במדינה בעלת שטח גדול יותר, בה לרכבות יש תפקיד חשוב יותר בתחבורה, או במדינה בה אחוז הלומדים נמוך יותר מלכתחילה ומכאן ייתכן שההשפעה תהיה גדולה יותר.

מחקר נוסף שניתן לבצע הינו השפעה של הוספת תחנות רכבת בישראל על שוק העבודה. הוספת תחנת רכבת מגדילה את אפשרויות הנגישות של התושבים, בכך היא מאפשרת הזדמנויות תעסוקה רבות יותר ורחוקות יותר ממקום המגורים. מעניין יהיה לבדוק כיצד הוספה של תחנת רכבת משפיעה על הביקוש בשוק העבודה, על שעות העבודה ועל השכר.

סיכום

בעבודה זו הצגנו את המחקר שקיימנו על מנת לבחון את ההשפעה של הוספת תחנת רכבת ביישוב מסויים על החלטתו של פרט מהיישוב להירשם ללימודי השכלה גבוהה. תחילה דנו בחשיבות של התחבורה הציבורית וההשכלה הגבוהה ליכולת הניעות החברתית של אדם, מתוקף חשיבות זו הצגנו את השערות המחקר לפיהן קיימנו את הניסוי. לאחר מכן הצגנו את הניסוי שעשינו על מנת לבחון את שאלת המחקר.

רוב תוצאות הניסוי לא היו מובהקות ולכן לא הניבו מסקנות חד משמעיות, בשל כך לא ניתן לומר שקיימת השפעה של פתיחת תחנת רכבת על ההחלטה להירשם להשכלה גבוהה. דנו בתוצאות והצגנו סיבות אפשרויות לתוצאות שקיבלנו, אנו מניחות שחוסר המובהקות נובע בעיקר מכך שבתקופה שלפני ואחרי הניסוי מתקיימים אירועים המשפיעים באופן שונה על קבוצת הטיפול מקבוצת הביקורת. לבסוף הצגנו מחקרי המשך אפשריים שיהיה מעניין לחקור כדי למצוא מסקנות חד משמעיות יותר.

למדנו רבות מעבודה זו על השלבים לקיום מחקר, על שאילת שאלות מחקר נכונות ובניית ניסוי כדי למצוא את התשובות לשאלות.

ביבליוגרפיה

Angrist, Joshua D., and Jörn-Steffen Pischke. *Mastering 'Metrics: The path from cause to effect*. Princeton: Princeton University Press, 2014.

Dustan, Andrew, and Diana KL Ngo. "Commuting to educational opportunity? School choice effects of mass transit expansion in Mexico City." *Economics of Education Review* 63, 2018, pp.116-133.

Hernandez, Diego. "Uneven mobilities, uneven opportunities: Social distribution of public transport accessibility to jobs and education in Montevideo." *Journal of Transport Geography* 67, 2018, pp.119-125.

Lavy, Victor. *Long run effects of free school choice: College attainment, employment, earnings, and social outcomes at adulthood*. National Bureau of Economic Research, 2015.

Lavy, Victor. *Teachers' pay for performance in the long-run: Effects on students' educational and labor market outcomes in adulthood*. National Bureau of Economic Research, 2015.

Hine, Julian. "Mobility and Transport Disadvantage", in J. Urry (ed.) *Mobilities: new perspectives on transport and society*. New York: Routledge, 2016, pp. 21-40.

OECD (2018), *OECD Economic Surveys: Israel 2018*, OECD Publishing, Paris.
http://dx.doi.org/10.1787/eeco_surveys-isr-2018-en

דוח שנתי 58 לשנת 2007 ולחשבונות שנת הכספים 2006, מילת חיפוש: רכבת, משרד מבקר המדינה ונציב תלונות הציבור, 20.8.2018. <https://goo.gl/AmcaQR>

המדד החברתי-כלכלי של הלמ"ס, תיאור וניתוח השימוש בו להקצאת תקציבים לרשויות המקומיות ותיאור מדדים נוספים, מרכז המחקר והמידע באתר הכנסת, 23.5.2018. <https://goo.gl/M7JQ9s>

המכללה האקדמית אשקלון, תאריך הכרה, אתר המועצה להשכלה גבוהה, 13.7.2018. <https://goo.gl/DZr4kd>

התפתחות תחבורה ציבורית, תחבורה ציבורית, אתר הרשות הארצית לתחבורה ציבורית, 30.2.2018. <https://goo.gl/82QtQe>

לוי-אפשטיין, נח, "ניעות", בתוך א' רם ונ' ברקוביץ (עורכים), אי-שיויון (באר שבע: אוניברסיטת בן גוריון, 2006), עמ' 291-299.

מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל, תשע"ז 2016, עמ' 31, חוברות נתונים – מערכות ההשכלה הגבוהה בישראל, אתר המועצה להשכלה גבוהה. <https://goo.gl/bSgSUD>

משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, הכנה וביצוע של התקציב להשגת מטרות המשרד, דו"ח שנתי משרד מבקר המדינה 67א (2016). <https://goo.gl/Lmgq9x>

נתונים ומידע, חוברות נתונים – מערכות ההשכלה הגבוהה בישראל, אתר המועצה להשכלה גבוהה, 1.9.2018. <https://goo.gl/VXSrK>

סטטיסטיקל 132, נשים וגברים 1990-2011, אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 28.8.2018. http://www.cbs.gov.il/www/statistical/mw2013_h.pdf

סטטיסטיקל 168, השכלה גבוהה תשע"ז 2016-2017, אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 28.8.2018. http://www.cbs.gov.il/statistical/stat168_h.pdf

פרק 3 – המבנה הדמוגרפי, שנתון סטטיסטי 2010, העיר שלי, אתר עיריית מודיעין מכבים רעות, 15.7.2018. <https://goo.gl/GqHBEs>

פרק ב' הפעילות המצרפית: התוצר והתעסוקה, דו"ח בנק ישראל לשנת 2014, אתר בנק ישראל, 20.8.2018. <https://goo.gl/Gx9udt>

פתיחת קווים ותחנות רכבת, דו"ח נתונים מותאם אישית, המחלקה לחופש המידע ברכבת ישראל,
13.3.2018 (המידע מצורף בקובץ הנתונים המצורף לעבודה).

קבצי נתונים סטטיסטיים אודות ההשכלה הגבוהה בישראל, לוח 11 - סטודנטים שנה א' במוסדות
להשכלה גבוהה לפי סוג מוסד (תשנ"ז-תשע"ז), 6.7.2018. <https://goo.gl/uF6AGC>

נספחים

טבלאות רגרסיה

טבלה 1 : רגרסיית הפרשי הפרשים

(B) לימודים במכללה		(A) לימודים באוניברסיטה		שנים להשוואה
(4) השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	(3) השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	(2) השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	(1) השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	
-0.13% (0.00231)	0.26% (0.00282)	0.2% (0.0018)	-0.13% (0.00227)	1
0.02% (0.00161)	0.01% (0.002)	0.15% (0.00125)	-0.06% (0.00156)	2
-0.27%* (0.00132)	-0.15% (0.00165)	0.05% (0.00102)	0.04% (0.00128)	3
-0.26%* (0.00116)	0.01% (0.00146)	0.02% (0.00088902)	0.02% (0.00111)	4
-0.09% (0.00104)	0.27%* (0.00131)	0% (0.00079183)	0.03% (0.00098876)	5
<p>הערה : כל תא בטבלה מדווח על השפעת הטיפול המשוערת מתוך רגרסיה נפרדת. הרגרסיות כוללות משתנה דמה לקבוצת טיפול, משתנה דמה אחרי, גורם האינטראקציה, גורמים דמוגרפיים : מין, גיל, משתנה דמה לעליה ומשתני שכר הורים. ברגרסיות (A) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד באוניברסיטה, ברגרסיה (B) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד במכללה. ברגרסיות (1) ו-(3) קבוצת הביקורת היא ערים ללא רכבות לאורך כל התקופה, ברגרסיות (2) ו-(4) קבוצת הביקורת היא ערים בעלות רכבות לאורך כל התקופה. כל שורה מייצגת כמה שנים לפני ואחרי הטיפול שימשו להשוואה, לדוגמה בעבור 3 שנים להשוואה נבדקות הקבוצות $year_group \leq 3$. האומדנים סופקו על ידי רגרסיה של נתוני פאנל מתוך נתוני הביטוח הלאומי.</p> <p style="text-align: right;">*** Pr < 0.0001, ** Pr < 0.01, * Pr < 0.05</p>				

טבלה 2 : רגרסיית הפרשי הפרשים - לפי שנת הטיפול

(B) לימודים במכללה		(A) לימודים באוניברסיטה		שנים להשוואה
(4) השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	(3) השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	(2) השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	(1) השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	
2005				שנת טיפול
-0.72%** (0.00276)	-0.19% (0.00369)	0.05% (0.00161)	-0.09% (0.00203)	1
0.02% (0.00196)	0.05% (0.00265)	0.04% (0.00117)	-0.17% (0.00146)	2
-0.28% (0.0016)	0.17% (0.00217)	0.03% (0.00098)	-0.14% (0.00121)	3
-0.37%** (0.0014)	0.01% (0.00192)	-0.03% (0.00085)	-0.16% (0.00104)	4
-0.1% (0.00126)	0.38%* (0.00174)	-0.08% (0.00076)	-0.17% (0.00094)	5
2007				שנת טיפול
0.69% (0.00447)	0.69% (0.00499)	0.42% (0.00449)	-0.1% (0.00533)	1
0.09% (0.00304)	-0.04% (0.0035)	0.47% (0.00304)	0.3% (0.00363)	2
0.12% (0.00251)	-0.05% (0.00292)	0.1% (0.00247)	0.26% (0.00296)	3
0.38% (0.00221)	0.52%* (0.00257)	0.06% (0.00215)	0.21% (0.00257)	4
0.69% (0.00447)	0.69% (0.00499)	0.42% (0.00449)	0.15% (0.00229)	5
<p>הערה: כל תא בטבלה מדווח על השפעת הטיפול המשוערת מתוך רגרסיה נפרדת. הרגרסיות כוללות משתנה דמה לקבוצת טיפול, משתנה דמה אחרי, גורם האינטראקציה, גורמים דמוגרפיים: מין, גיל, משתנה דמה לעליה ומשתני שכר הורים. ברגרסיות (A) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד באוניברסיטה, ברגרסיה (B) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד במכללה. ברגרסיות (1) ו-(3) קבוצת הביקורת היא ערים ללא רכבות לאורך כל התקופה, ברגרסיות (2) ו-(4) קבוצת הביקורת היא ערים בעלות רכבות לאורך כל התקופה. הרגרסיות מחולקות לפי שנת הטיפול. כל שורה מייצגת כמה שנים לפני ואחרי הטיפול שימשו להשוואה, לדוגמה בעבור 3 שנים להשוואה נבדקות הקבוצות $year_group \leq 3$. האומדנים סופקו על ידי רגרסיה של נתוני פאנל מתוך נתוני הביטוח הלאומי. $*** Pr < 0.0001, ** Pr < 0.01, * Pr < 0.05$</p>				

טבלה 3 : רגרסיית הפרשי הפרשים - לפי צמדי ערים

(B) לימודים במכללה		(A) לימודים באוניברסיטה		שנים להשוואה	קבוצה
(4) השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	(3) השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	(2) השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	(1) השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה		
0.38% (0.00472)	0.61% (0.00534)	0.13% (0.00519)	-0.1% (0.00579)	1	קבוצה 1 : טיפול – מודיעין ללא רכבת – רעננה עם רכבת – רמת גן
0.03% (0.00324)	-0.06% (0.00371)	0.31% (0.00349)	0.16% (0.00392)	2	
0.08% (0.00268)	-0.14% (0.0031)	-0.09% (0.00283)	0.06% (0.00319)	3	
0.16% (0.00236)	0.5% (0.00274)	-0.14% (0.00245)	0.11% (0.00277)	4	
0.19% (0.00211)	0.37% (0.00243)	-0.21% (0.00218)	0.05% (0.00247)	5	
0.69% (0.00447)	0.69% (0.00499)	0.42% (0.00449)	-0.1% (0.00533)	1	קבוצה 2 : טיפול – להבים ללא רכבת – קריית טבעון עם רכבת – הרצליה
0.09% (0.00304)	-0.04% (0.0035)	0.47% (0.00304)	0.3% (0.00363)	2	
0.12% (0.00251)	-0.05% (0.00292)	0.1% (0.00247)	0.26% (0.00296)	3	
0.38% (0.00221)	0.52%* (0.00257)	0.06% (0.00215)	0.21% (0.00257)	4	
0.69% (0.00447)	0.69% (0.00499)	0.42% (0.00449)	0.15% (0.00229)	5	
-1.06% (0.00544)	-0.94% (0.0058)	0.02% (0.00275)	-0.1% (0.0028)	1	קבוצה 3 : טיפול – דימונה ללא רכבת – קריית מלאכי עם רכבת – קריית גת
-0.73% (0.0039)	-0.85%* (0.00433)	0.03% (0.00209)	-0.13% (0.0021)	2	
-0.37% (0.0032)	-0.58% (0.00362)	-0.01% (0.00173)	-0.1% (0.00176)	3	
-0.24% (0.00279)	-0.33% (0.00311)	-0.05% (0.00149)	-0.02% (0.00152)	4	
-0.07% (0.00254)	-0.12% (0.00282)	-0.16% (0.00133)	0.02% (0.00138)	5	
-0.64%* (0.0032)	0.25% (0.0047)	0.06% (0.00192)	-0.13% (0.00267)	1	קבוצה 4 : טיפול – אשקלון ללא רכבת – עפולה עם רכבת – באר שבע
0.21% (0.00226)	0.5% (0.00333)	0.05% (0.00139)	-0.2% (0.0019)	2	
-0.28% (0.00185)	0.59%* (0.00272)	0.04% (0.00117)	-0.17% (0.00157)	3	
-0.45%** (0.00161)	0.24% (0.00243)	-0.03% (0.00102)	-0.23% (0.00136)	4	
-0.15% (0.00145)	0.62%** (0.00219)	-0.07% (0.00091435)	-0.27%* (0.00122)	5	

הערה : כל תא בטבלה מדווח על השפעת הטיפול המשוערת מתוך רגרסיה נפרדת. הרגרסיות כוללות משתנה דמה לקבוצת טיפול, משתנה דמה אחרי, גורם האינטראקציה, גורמים דמוגרפיים : מין, גיל, משתנה דמה לעליה ומשתני שכר הורים. ברגרסיות (A) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד באוניברסיטה, ברגרסיה (B) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד במכללה. ברגרסיות (1) ו-(3) קבוצת הביקורת היא ערים ללא רכבות לאורך כל התקופה, ברגרסיות (2) ו-(4) קבוצת הביקורת היא ערים בעלות רכבות לאורך כל התקופה. הרגרסיות מחולקות לפי עיר הטיפול. כל שורה מייצגת כמה שנים לפני ואחרי הטיפול שימשו להשוואה, לדוגמה בעבור 3 שנים להשוואה נבדקות הקבוצות $year_group \leq 3$. האומדנים סופקו על ידי

רגרסיה של נתוני פאנל מתוך נתוני הביטוח הלאומי. *** Pr < 0.0001, ** Pr < 0.01, * Pr < 0.05

טבלה 4 : רגרסיית הפרשי הפרשים - לפי מין וצמדי ערים

		גברים				נשים			
	שנים להשוואה	(A)		(B)		(C)		(D)	
		לימודים באוניברסיטה		לימודים במכללה		לימודים באוניברסיטה		לימודים במכללה	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה	השוואה מול ערים בהן לא היו רכבות לאורך כל התקופה	השוואה מול ערים בהן היו רכבות לאורך כל התקופה
קבוצה 1 מודיעין רעננה רמת גן	1	-0.25% (0.7381)	-0.27% (0.6839)	0.29% (0.6957)	0.86% (0.1758)	0.04% (0.965)	0.55% (0.4881)	0.95% (0.2262)	-0.1% (0.8913)
	2	-0.2% (0.6973)	0.05% (0.9196)	0.28% (0.5728)	0.58% (0.1875)	0.54% (0.3654)	0.55% (0.2998)	-0.4% (0.4704)	-0.56% (0.2401)
	3	-0.11% (0.7882)	-0.15% (0.6757)	0.37% (0.3696)	0.35% (0.339)	0.24% (0.6251)	-0.06% (0.8877)	-0.68% (0.1438)	-0.22% (0.5768)
	4	-0.14% (0.7046)	-0.29% (0.3651)	0.88%* (0.0157)	0.32% (0.316)	0.35% (0.4047)	-0.02% (0.9609)	0.09% (0.8302)	-0.04% (0.9191)
	5	-0.15% (0.6493)	-0.38% (0.1765)	0.59% (0.067)	0.32% (0.2678)	0.21% (0.583)	-0.07% (0.8332)	0.11% (0.7717)	0.05% (0.8812)
קבוצה 2 להבים קריית- טבעון הרצליה	1	-0.04% (0.01801)	0.77% (0.01525)	0.69% (0.0177)	1.13% (0.01712)	-0.13% (0.02009)	1.54% (0.0163)	1.82% (0.02145)	1.21% (0.01916)
	2	-0.01% (0.01278)	0.19% (0.01044)	-1.12% (0.01393)	0.72% (0.01162)	2.01% (0.01414)	2.08% (0.01129)	1.41% (0.01494)	-0.59% (0.01278)
	3	0.86% (0.01094)	0.4% (0.00852)	-0.54% (0.01139)	0.46% (0.00972)	1.95% (0.01151)	1.64% (0.00919)	1.91% (0.01274)	0.64% (0.01041)
	4	-0.07% (0.00955)	-0.18% (0.00736)	0.19% (0.00979)	0.98% (0.00857)	1.5% (0.01003)	1.37% (0.00811)	1.67% (0.01114)	1.41% (0.00915)
	5	-0.04% (0.00859)	-0.24% (0.00657)	-0.01% (0.00878)	0.04% (0.00754)	1.6% (0.00903)	1.38% (0.00723)	1.8% (0.01015)	0.88% (0.00816)
קבוצה 3 דימונה קריית- מלאכי קריית גת	1	-0.22% (0.00372)	-0.09% (0.00366)	-0.97% (0.0066)	-1% (0.00682)	0.03% (0.0042)	0.14% (0.00411)	-0.87% (0.00959)	-1.1% (0.00847)
	2	-0.32% (0.00262)	-0.1% (0.0026)	-0.46% (0.00527)	-0.3% (0.00487)	0.07% (0.00329)	0.18% (0.00327)	-1.22% (0.00692)	-1.12% (0.00609)
	3	-0.24% (0.00221)	-0.32% (0.00218)	-0.33% (0.00447)	-0.12% (0.00402)	0.03% (0.00275)	0.32% (0.00269)	-0.81% (0.00573)	-0.57% (0.00499)
	4	-0.24% (0.00188)	-0.34% (0.00188)	-0.19% (0.00386)	-0.27% (0.00352)	0.2% (0.0024)	0.25% (0.00232)	-0.46% (0.00491)	-0.15% (0.00434)
	5	-0.21% (0.00172)	-0.43%* (0.00168)	-0.03% (0.00351)	-0.1% (0.00323)	0.25% (0.00217)	0.11% (0.00206)	-0.2% (0.00443)	0.01% (0.00393)
קבוצה 4 אשקלון עפולה באר שבע	1	-0.31% (0.00329)	-0.02% (0.0025)	1.13% (0.00596)	-0.21% (0.00422)	0.09% (0.00424)	0.16% (0.00293)	-0.6% (0.0073)	-1.06%* (0.0048)
	2	-0.54%* (0.00234)	0.04% (0.00181)	0.91%* (0.0042)	0.33% (0.00295)	0.19% (0.00303)	0.06% (0.00211)	0.17% (0.00519)	0.09% (0.00343)
	3	-0.36% (0.0019)	0.07% (0.00152)	0.91%** (0.00342)	-0.2% (0.00243)	0.06% (0.00253)	0.03% (0.00177)	0.38% (0.00426)	-0.36% (0.00278)
	4	-0.39%* (0.00163)	-0.05% (0.00134)	0.8%** (0.00305)	-0.39% (0.00212)	-0.03% (0.00218)	0% (0.00154)	-0.24% (0.0038)	-0.49%* (0.00243)
	5	-0.5%*** (0.00148)	-0.08% (0.00119)	1.05%*** (0.00276)	-0.19% (0.00191)	0.01% (0.00195)	-0.04% (0.00139)	0.26% (0.00341)	-0.11% (0.00219)

הערה: כל תא בטבלה מדווח על השפעת הטיפול המשוערת מתוך רגרסיה נפרדת. הרגרסיות כוללות משתנה דמה לקבוצת טיפול, משתנה דמה אחרי, גורם האינטראקציה, גורמים דמוגרפיים: גיל, משתנה דמה לעליה ומשתני שכר הורים. רגרסיות (A) – (B) הנבדקים גברים, בעוד ברגרסיות (C) ו-(D) הנבדקות הן הנשים. ברגרסיות (A) ו-(C) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד באוניברסיטה, ברגרסיות (B) ו-(D) המשתנה המוסבר הינו הרשמה ללימוד במכללה. ברגרסיות (1), (3), (5) ו-(7) קבוצת הביקורת היא ערים ללא רכבות לאורך כל התקופה, ברגרסיות (2), (4), (6) ו-(8) קבוצת הביקורת היא ערים בעלות רכבות לאורך כל התקופה. הרגרסיות מחולקות לפי עיר הטיפול. כל שורה מייצגת כמה שנים לפני ואחרי הטיפול שימשו להשוואה, לדוגמה בעבור 3 שנים להשוואה נבדקות הקבוצות $year_group \leq 3$. האומדנים סופקו על ידי רגרסיה של נתוני פאנל מתוך נתוני הביטוח הלאומי.

*** Pr < 0.0001, ** Pr < 0.01, * Pr < 0.05

מבנה סט הנתונים

המדגם כלל 875,000 תצפיות שמסודרות כנתוני פאנל. בעבור כל זהות קיימת תצפית לכל שנה

במדגם, בכל תצפית מופיעים המשתנים הבאים :

- מספר זהות פקטיבי
- שנה
- מין
- לאום
- שנת לידה
- שנת פטירה
- אינדיקטור לעלייה
- מספר זהות פקטיבי לאב
- שנת לידה אב
- אינדיקטור לפטירת אב
- אינדיקטור לעליית אב
- מספר זהות פקטיבי לאם
- שנת לידה אם
- אינדיקטור לפטירת אם
- אינדיקטור לעליית אם
- סך הכנסות לשנה
- סך הכנסות אב לשנה
- סך הכנסות אם לשנה
- סמל יישוב לפי שנה
- קוד מוסד השכלה – אם קיים
- שנת תחילה לימודים – אם קיימת

השמטת משתנים

- מספרי הזהות הפיקטיביים סייעו לנו בהצמדת הנתונים בצורה נכונה אולם לא ישמשו בניתוח עצמו.
- משתנה השנה סייע בהכנת בסיס הנתונים אולם לא ישמש בניתוח עצמו.
- על פי משתנה הלאום הושמטו זהויות של לא יהודים, על כן המשתנה לא משמש בניתוח עצמו.
- באמצעות המשתנים שנת לידה ושנה בנינו משתנה גיל בעבור כל תצפית.
- המשתנה שנת פטירה עזר לסנן ולהוריד מהנתונים זהויות של אנשים שנפטרו, על כן המשתנה לא משמש בניתוח עצמו.
- שנת לידה אב ושנת לידה אם – הושמטו כיוון שהחלטנו שישפיע בצורה שולית ועקיפה בלבד.
- אינדיקציה לעליית אב ואם – הושמטו כיוון שלהערכתנו מתואמים לפחות בצורה חלקית עם משתנה השכר, כאשר משתנה השכר רלוונטי יותר לשאלת המחקר.
- סך הכנסות של הפרט לשנה הושמט, כיוון שלדעתנו הוא מושפע מהמשתנה המוסבר (האם הפרט החליט ללמוד במוסד להשכלה גבוה) ולא להפך.
- סמל יישוב שימש לחלוקה לקבוצת הטיפול וקבוצות הביקורת השונות ולא משמש בצורתו המקורית.
- קוד מוסד השכלה – המוסדות חולקו לאוניברסיטאות ומכללות לצורך המשך הדיון ולכן קוד מוסד ההשכלה לא משמש בצורתו הנוכחית.
- שנת תחילת הלימודים, שנה וסוג המוסד שימשו לבניית המשתנים המוסברים השונים.

מבנה מאגר הנתונים לאחר העיבוד

$$gender = \begin{cases} 1 & \text{Male} \\ 2 & \text{Female} \end{cases}$$

age_t

$$new_immigrant = \begin{cases} 0 & \text{born in Israel} \\ 1 & \text{moved to Israel} \end{cases}$$

$settlement$

$settlement_group$

$treatment_year$

$$year_group = \begin{cases} 1 & year \in [treatment_year \pm 1] \\ 2 & year \in [treatment_year \pm 2] \\ 3 & year \in [treatment_year \pm 3] \\ 4 & year \in [treatment_year \pm 4] \\ 5 & year \in [treatment_year \pm 5] \end{cases}$$

$$after_t = \begin{cases} 0 & \text{if } t < treatment_year \\ 1 & \text{if } t \geq treatment_year \end{cases}$$

$$treatment = \begin{cases} 0 & \text{if settlement in inspection group} \\ 1 & \text{if settlement in treatment group} \end{cases}$$

$$after_treatment = \begin{cases} 0 & \text{if settlement in inspection group or } t < treatment_year \\ 1 & \text{if settlement in treatment group and } t \geq treatment_year \end{cases}$$

$father_yearly_salary_t$

$mother_yearly_salary_t$

$$Y_University_t = \begin{cases} 0 & \text{other way} \\ 1 & \text{if learning institute is University and } t \geq \text{year start learning} \end{cases}$$

$$Y_College_t = \begin{cases} 0 & \text{other way} \\ 1 & \text{if learning institute is College and } t \geq \text{year start learning} \end{cases}$$

קוד לבניית הנתונים

```
libname sapir "\\sasmedad\btld\sapir\sapir";

proc format;

value yeshov 1200="Modi'in" 1271="Lehavim" 2200="Dimona" 7100="Ashkelon"
2300="Tivon" 8700="Raanana" 7700="Afula" 1034="Qiryat Malaky" 8600="Ramat
Gan" 6400="Herzlia" 9000="Beer-Sheva" 2630="Qirit gat";

value ga 1="Modi'in-Ranana" 2="Lehavim-Tivon" 3="Dimona-Q.Malaki"
4="Ashkelon-Afula";

value gb 1="Modi'in-Ramat gan" 2="Lehavim-Herzlia" 3="Dimona-Q.Gat"
4="Ashkelon-Beer Sheva";

value gc 1="Modi'in-Ranana-Ramat gan" 2="Lehavim-Tivon-Herzlia" 3="Dimona-
Q.Malaki-Q.Gat" 4="Ashkelon-Afula-Beer Sheva";

run;

data train;

set sapir.trains_2000 sapir.trains_2001 sapir.trains_2002 sapir.trains_2003
sapir.trains_2004 sapir.trains_2005 sapir.trains_2006 sapir.trains_2007
sapir.trains_2008 sapir.trains_2009 sapir.trains_2010 sapir.trains_2011;

by tz yy;

if ktov_semel_yshuv in (2200,7100,7700,1034,9000,2630) then year_tipul=2005;
else year_tipul=2007;

if leom2=0;

format ktov_semel_yshuv yeshov.;

sacher=max(0,sacher);

sacher_av=max(0,sacher_av);

sacher_em=max(0,sacher_em);

if yy>=year_tipul then after=1;
else after=0;

if (yy >= (year_tipul - 5)) and (yy < (year_tipul + 5));

university=max(university,0);

collage=max(collage,0);
```

```

if ktov_semel_yshuv in (1034,2300,7700,8700) then tipul=0;
if ktov_semel_yshuv in (1200,1271,2200,7100) then tipul =1;
if ktov_semel_yshuv in (8600,6400,9000,2630) then tipul =2;

y_u=0;
if university and year_start_limodim=yy then y_u=1;

y_c=0;
if collage and year_start_limodim=yy then y_c=1;

if ktov_semel_yshuv in (1200,8700,8600) then g=1;
else if ktov_semel_yshuv in (1271,2300,6400) then g=2;
else if ktov_semel_yshuv in (2200,1034,2630) then g=3;
else g=4;
if (yy-year_tipul) in (0, -1) then time_group=1;
else if (yy-year_tipul) in (1, -2) then time_group=2;
else if (yy-year_tipul) in (2, -3) then time_group=3;
else if (yy-year_tipul) in (3, -4) then time_group=4;
else if (yy-year_tipul) in (4, -5) then time_group=5;
run;

title "ממוצעים לפי קבוצות";
proc freq;
table leom2 yy_ptira year_tipul (ktov_semel_yshuv age min_1 ole ptira_av ptira_em
av_ole em_ole university collage after g y_u y_c)*yy / nocol nocum nopercen
norow;
run;
proc freq;
table year_tipul*(ktov_semel_yshuv age min_1 ole ptira_av ptira_em av_ole em_ole
university collage after g y_u y_c)*yy / nocol nocum nopercen norow;
run;

```

```
data trains_no_old_trains;  
set train;  
if tipul<2;  
after_tipul=after*tipul;  
run;  
title "ערים ללא רכבות";  
%aaa;
```

```
data trains_old_trains;  
set trains;  
if tipul>0;  
tipul=abs(tipul-2);  
after_tipul=after*tipul;  
run;
```


קוד הרגרסיה

```
%macro aaa;
```

```
%do ind=1 %to 5;
```

```
title3 "&ind. ";
```

```
proc reg;
```

```
var y_u tipul after after_tipul;
```

```
model y_u = tipul after after_tipul;
```

```
where time_group<=&ind.;
```

```
run;
```

```
proc reg;
```

```
var y_c tipul after after_tipul;
```

```
model y_c = tipul after after_tipul;
```

```
where time_group<=&ind.;
```

```
run;
```

```
proc reg;
```

```
var y_u tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
```

```
model y_u = tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
```

```
where time_group<=&ind.;
```

```
run;
```

```
proc reg;
```

```
var y_c tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
```

```
model y_c = tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
```

```
where time_group<=&ind.;
```

```
run;
```

```
proc sort;
```

```
by year_tipul;
```

```
run;
```

```

proc reg;
var y_u tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
model y_u = tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
where time_group<=&ind.;
by year_tipul;
run;

```

```

proc reg;
var y_c tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
model y_c = tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
where time_group<=&ind.;
by year_tipul;
run;

```

```

proc sort;
by g min_1;
run;

```

```

proc reg;
var y_u tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
model y_u = tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
where time_group<=&ind.;
by g;
run;

```

```

proc reg;
var y_c tipul after after_tipul age ole sacher_av sacher_em;
model y_c = tipul after after_tipul min_1 age ole sacher_av sacher_em;
where time_group<=&ind.;
by g;
run;

```

```
proc reg;  
var y_u tipul after after_tipul age ole sacher_av sacher_em;  
model y_u = tipul after after_tipul age ole sacher_av sacher_em;  
where time_group<=&ind.;  
by g min_1;  
run;
```

```
proc reg;  
var y_c tipul after after_tipul age ole sacher_av sacher_em;  
model y_c = tipul after after_tipul age ole sacher_av sacher_em;  
where time_group<=&ind.;  
by g min_1;  
run;
```

```
%end;  
%mend;
```