

**תרומתו של חינוך תיכוני מקצועי לעומת עיוני
להשכלה ולהצלחה בשוק העבודה**

נעם זוסמן* ושי צור*

סדרת מאמרים לדין 2010.05
פברואר 2010

בנק ישראל <http://www.boi.org.il>

* חטיבת המחקר, noam.zussman@boi.org.il, טל' – 02-6552602.

* חטיבת המחקר, shay.tzur@boi.org.il, טל' – 02-6552689.

המחקר נערך בחסות המכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק ובמימונו, ובוצע בחדר המחקר בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

תודתנו נתונה לדויד גורדון, להדס יפה, לענת כץ, לאורלי פורמן ולסיגלית שמואלי מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה על בניית בסיס הנתונים והתמיכה בהפקת הנתונים, ולנטלה ולצקניה – ממאגר הנתונים במדעי החברה באוניברסיטה העברית – על העמדת קובצי "מבחני הסקר". כן אנו מודים לחגי אטקס, למשתתפי סמינר חטיבת המחקר בבנק ישראל וערב העיון בנושא "צמיחה כלכלית בישראל", לעודד מקדוסי וליוסי שביט על הערותיהם המועילות, ולרותי זקוביץ על העריכה הלשונית.

הדעות המובאות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדת בנק ישראל

תקציר

המחקר בחן את התרומה של לימודים תיכוניים בנתיב מקצועי לעומת לימודים בנתיב עיוני לרכישת השכלה ולהצלחה בשוק העבודה. המחקר התבסס על תוצאות "מבחני הסקר" שנערכו לכל התלמידים בכיתה ח' (בחינוך העברי) בישראל בשלהי שנות השישים – מבחנים שבדקו בין השאר את כישוריהם הקוגניטיביים ושימשו למיון התלמידים בין נתיבים בתיכון. "מבחני הסקר" זוגו עם מפקדי האוכלוסין והדיוור של 1983 ו-1995. נעשה שימוש במיון שיטות סטטיסטיות – אמידה מרובת-משתנים (OLS), שבה שולבו מאפיינים אישיים רבים של התלמידים ומשפחתם, ציוניהם ב"מבחני הסקר" והעדפותיהם לגבי המשך הלימודים; propensity score matching; ואי-רציפות (regression discontinuity) בסיכויי הקבלה לחינוך העיוני כתלות בציוני התלמידים ב"מבחני הסקר". השימוש ב"מבחני הסקר" מאפשר להתגבר על בעיית הסלקציה בבחירת נתיב הלימודים, סוגיה שלא טופלה במידה מספקת בספרות המחקרית בנושא.

תוצאות המחקר מלמדות שהישגי התלמידים בוגרי החינוך המקצועי היו נמוכים בהרבה מאלו של בוגרי חינוך עיוני דומים להם: הם רכשו פחות השכלה על-תיכונית, היוקרה של משלחי ידם הייתה פחותה, ועל פי חלק מהתוצאות שכרם החודשי ושכרם לשעת עבודה היה נמוך יותר – אפילו בקרב בעלי כישורים קוגניטיביים נמוכים שהיוו אוכלוסיית יעד לחינוך המקצועי. לעומת זאת, לא הייתה לחינוך המקצועי השפעה שונה מזו של החינוך העיוני על שיעורי התעסוקה של הבוגרים, וחלק מהממצאים מלמדים שהוא סייע בצמצום הנשירה מהתיכון – אחד היעדים המרכזיים שלו.

The Contribution of Vocational High School Studies to Educational Achievement and Success in the Labor Market

Shay Tsur and Noam Zussman

Abstract

The study examines the contribution of vocational versus academic high school studies to educational achievement and success in the labor market. The research is based on the results of high-stakes examinations given to all Jewish students in Grade 8 in Israel, which were used to determine their high school track, and on information from the Population and Housing Census. A variety of statistical methods were used to overcome the problem of selection bias in the choice of educational track: selection on observables, propensity score matching and regression discontinuity.

The results of the study show that the educational achievement of vocational high school graduates was substantially lower than that of similar academic high school graduates. They attained less post-secondary education, entered less prestigious occupations and according to some of the results earned less. This was true even for individuals with low cognitive abilities who constitute the target population for vocational education. In contrast, the effect of a vocational high school education on employment rates was no different than that of an academic high school education and some of the findings indicate that it helped reduce high school drop-out rates, which was one of its main objectives.

JEL Classification: I20, I21, J24, J31

Keywords: vocational education, educational achievements, wage differential

א. הקדמה

החינוך המקצועי (טכנולוגי) הוא נדבך מרכזי במערכת החינוך הישראלית וכיום לומדים בנתיב זה כשליש מתלמידי בתי הספר התיכוניים. לחינוך המקצועי ולתכנון השלכות נרחבות על רכישת הון אנושי על ידי הפרטים ומיצוי כושר ההשתכרות שלהם. אלו מקרינים על פריון העבודה והייצור, ולכן שיעור הלומדים בחינוך המקצועי משפיע על פוטנציאל הצמיחה של המשק וחלוקת ההכנסות.

סוגיית היקף החינוך המקצועי בישראל ותכנון מעסיקה זה שנים רבות אנשי חינוך, כלכלה וחברה וכן קובעי מדיניות. זאת על רקע ירידה מתמשכת של חלק החינוך המקצועי, קיצוץ חד בתקצוב לתלמיד ומחסור בבעלי מיומנויות טכנולוגיות. לאחרונה גבר העיסוק בשאלה לאן מועדות פניו של החינוך המקצועי: גורמים אחדים, ובכללם המועצה הלאומית לכלכלה (2007), התעשיינים וצה"ל מצדדים בהגדלת שיעור הפונים אליו ובחיזוק ההכשרה המקצועית. לדעתם יש בכך כדי להעלות את כושר ההשתכרות של בעלי מיומנויות נמוכות או שונות, המתקשים להתמודד עם לימודים עיוניים, ולהקל על המחסור בכוח אדם מקצועי, הפוגע בצמיחה הכלכלית. כנגד זאת הועלו טענות כי החינוך המקצועי גורם להסללה (tracking) ועמה תיוג והדרה, מוביל להישגים לימודיים פחותים, אינו מספק את המיומנויות הבסיסיות הנדרשות לאדם בחברה המודרנית – לנוכח השינויים הטכנולוגיים המהירים ועליית התשואה לכישורים ולהון אנושי כללי – ואינו יעיל, על רקע עלות הלימודים הגבוהה יחסית; כפועל יוצא נפגע כושר ההשתכרות של בוגרי החינוך המקצועי, מואטת הצמיחה הכלכלית, ומתרחב אי-השוויון בהתחלקות ההכנסות. המחקר שלפנינו התמקד בבחינת התרומה של לימודים תיכוניים מקצועיים לעומת עיוניים למשתני תוצאה – רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה.

בסיס הנתונים למחקר הסתמך על "מבחני הסקר" שנערכו לכל תלמידי כיתה ח' בחינוך העברי בשלהי שנות השישים¹ – מערכת של מבחנים, ובהם אלו העשויים להעיד על כישורים קוגניטיביים – על שאלוני רקע משפחתי של התלמיד ועל העדפותיו בעניין המשך לימודים. "מבחני הסקר" שימשו למיון התלמידים לנתיבים בבית הספר התיכון, והיו קריטריון מרכזי לגובה המענק למימון תשלום שכר הלימוד המדורג בתיכון – ולכן היו מבחנים גורליים (high stakes tests) להמשך דרכו של התלמיד. "מבחני הסקר" זווגו עם מפקדי האוכלוסין והדיוור של 1983 ו-1995, שמהם ניתן ללמוד על נתיב הלימודים של הממשיכים לתיכון ועל משתני התוצאה, כשהפרטים היו בתחילת שנות השלושים ואז הארבעים לחייהם.

השוואה של תרומת נתיב הלימודים למשתני התוצאה מחייבת פיקוח על מיגוון רחב של משתני רקע – המאפיינים חברתיים-כלכליים של התלמידים, כישוריהם הקוגניטיביים וכדומה – שכן משתני הרקע משפיעים גם על בחירת נתיב הלימודים וגם על משתני התוצאה (בעיית הסלקטיביות).

כדי להתגבר על בעיית הסלקטיביות בבחירת נתיב הלימודים נעשה שימוש בשיטות שונות – אמידה מרובת-משתנים, שבה נכלל מיגוון רחב של משתנים מסבירים המתואמים עם הבחירה בנתיב הלימודים; propensity score matching; וניצול אי-הרציפות

¹ תוצאות "מבחני הסקר" בחינוך הערבי ולתקופה אחרת אינם זמינים.

(regression discontinuity) בסיכויי הקבלה לחינוך העיוני כתלות בציוני התלמידים ב"מבחני הסקר".

הממצאים מלמדים שהישגי התלמידים בוגרי חינוך מקצועי היו בדרך כלל נמוכים בהרבה מאלו של בוגרי חינוך עיוני דומים להם: הם רכשו פחות השכלה על-תיכונית, היוקרה של משלח ידם הייתה פחותה, ולעיתים שכרם החודשי ושכרם לשעת עבודה היה נמוך יותר. ממצאים אלו התקבלו אפילו בקרב בעלי כישורים קוגניטיביים נמוכים, שהיו באופן מסורתי אוכלוסיית יעד של החינוך המקצועי. לעומת זאת, לא הייתה לחינוך המקצועי השפעה שונה מאשר לחינוך העיוני על שיעורי התעסוקה של בוגריו, וחלק מהממצאים מלמדים שהוא סייע בצמצום הנשירה מהתיכון – אחד היעדים המרכזיים שלו.

המחקר נוגע לבוגרי מערכת החינוך של שלהי שנות השישים ותחילת שנות השבעים. באותה תקופה הופנו לחינוך תיכוני מקצועי בעיקר תלמידים בעלי כישורים לימודיים נמוכים יחסית (ובכללם אלו שלא עברו בהצלחה את "מבחני הסקר") וכאלו שבאו מרקע חברתי-כלכלי חלש, הלימודים התמקדו במקצועות מסורתיים, ולרוב לא אפשרו להשיג תעודת בגרות. מאז נערכו בחינוך המקצועי רפורמות מקיפות, שהגדילו את חלקם של הלימודים העיוניים, הרחיבו את הלימודים המקצועיים מוטי טכנולוגיה עילית על חשבון לימודי המקצועות המסורתיים, ואפשרו לבוגרי החינוך המקצועי להשיג תעודת בגרות שוות ערך לזו של בוגרי החינוך העיוני. (להרחבה ראו זוסמן ואחרים, 2005; צור, טרם פורסם). תהליכים אלו, יחד עם ביטול "מבחני הסקר" ומנגנוני מיון נוספים לתיכון, הובילו לצמצום ההבדלים בין מאפייני התלמידים בחינוך המקצועי והעיוני, וכפועל יוצא, כפי הנראה, פחתו ממדי התיג וההדרה של בוגרי החינוך המקצועי. בסך הכול שיעור תלמידי החינוך העברי בנתיב המקצועי פחת מקרוב למחצית בשלהי שנות השישים לכשליש כיום.

אף על פי שהחינוך המקצועי כיום שונה ללא הכר מהחינוך המקצועי של פעם תוצאות המחקר רלוונטיות לימינו אלו. זאת משום שבתקופה האחרונה התרחב, כאמור, העיסוק בהיקף החינוך התיכוני המקצועי בישראל ובתכניו, וגברו הקולות המצדדים בהחזרת עטרה לישנה – הגדלת שיעור הלומדים בחינוך המקצועי וחיזוק הלימודים המקצועיים (כולל המסורתיים) כדי לאפשר לבוגריהם להתפרנס בכבוד ממשלח ידם, כל זאת ברוח מטרות החינוך המקצועי בעבר. בנסיבות אלו מתחדדת אפוא חשיבות העיסוק בתועלות שהפרט והחברה מפיקים מרכישת חינוך מקצועי בתיכון.

סדר המאמר הוא כדלקמן: פרק ב' יסקור את הספרות, פרק ג' יתאר את בסיס הנתונים ויפרוס את הסטטיסטיקה התיאורית ופרק ד' יציג את שיטות המחקר. פרק ה' יוקדש לממצאים האמפיריים, ופרק ו' יסכם.

ב. סקירת ספרות²

המצדדים בחינוך מקצועי מעלים מספר טיעונים בעדו – ברמת הפרט, לימודים בחינוך המקצועי מצמצמים נשירה מבית הספר, על כל השלכותיה השליליות, ומעלים את כושר ההשתכרות של בעלי כישורים נמוכים או שונים, המתקשים בלימודים עיוניים (פרנק, 2008). ברמה הלאומית, התומכים בחינוך המקצועי גורסים שהוא מגביר את הניעות (mobility) החברתית-כלכלית ומצמצם את הפערים בחברה, שבוגריו משרתים את צורכי הצבא ומסייעים להתפתחות ענפי משק המשוועים לכוח אדם מקצועי ומיומן.

המתנגדים לחינוך המקצועי טוענים כי הוא מוביל לרכישת הון אנושי ספציפי; זאת דווקא בעידן של שינויים טכנולוגיים מהירים, הגורמים להתיישנות אותו הון, בד בבד עם עליית התשואה להון אנושי כללי, המאפשר ניידות בין ענפים שגם מגבירה את הצמיחה המשקית (Galor ו-Tsiddon, 1997; Moav ו-Galor, 2000; Krueger ו-Kumar, 2004).

התיישנות ההון האנושי הספציפי כרוכה בבזבוז משאבים, ומה עוד שההוצאה הציבורית לתלמיד בתיכון מקצועי בישראל גבוהה במחצית מאשר בתיכון העיוני, ופרק הזמן שחולף מסיום הלימודים ועד להשתלבות בשוק העבודה ממושך, בשל השירות הצבאי.

לבסוף, המתנגדים לחינוך המקצועי טוענים כי הוא מלווה לרוב בהסללה (tracking) בגיל מוקדם יחסית – עוד לפני שכישורי התלמיד התגלו במלואם וגובשו העדפותיו ורצונותיו; זאת יחד עם התיג של החינוך המקצועי ורף דרישות נמוך יחסית המביא להישגים פחותים של התלמידים ולסיכויים נמוכים יותר לרכוש השכלה גבוהה. כך, לטענתם, החינוך המקצועי משמר מעמד חברתי-כלכלי נמוך ומרחיב את אי-השוויון בהכנסות.

טענה מרכזית של המצדדים בחינוך מקצועי היא, כאמור, שהוא מצמצם נשירה ממערכת החינוך. זאת בעיקר מפני שהכשרה מקצועית מעצימה את התלמיד ומעניקה לו הזדמנות ללמוד בהתאם לצרכיו. לימודים מעשיים, הקרובים לעולם העבודה, עשויים להיות מעניינים יותר, להצביע על כיוונים עתידיים בחיים וכדומה, ולכן מחזירים לתלמידים מוטיבציה להתמיד בהם. יתר על כן, הם מתאימים במיוחד לאלה המיטיבים ללמוד על ידי התנסות, דפוס המאפיין בשכיחות גבוהה יחסית תלמידים חלשים המתקשים בלימודים עיוניים.

להצלחה במניעת נשירה יש באופן טבעי השלכות חיוביות, לא רק על המשך הלימודים ועל ההשתלבות בשוק העבודה, אלא גם על חיסכון בעלויות חברתיות, שהן תוצאה של התנהגויות שכיחות בקרב נוער מנותק – פשיעה, שימוש בחומרים ממכרים (סיגריות, סמים ואלכוהול), הריונות לא רצויים וכיו"ב. נוסף על אלה, הישארות במסגרת חינוכית מקנה הרגלי חיים ומעמידה אזרחים טובים יותר. על פי הספרות המחקרית בעולם לימודים בחינוך המקצועי כפי הנראה מפחיתים את שיעורי הנשירה ממערכת החינוך (ראו, למשל: Bishop, 1989; Shavit ו-Muller, 2000; Plank, 2001; Mane ו-Bishop, 2004; Silverberg et al., 2004).

בישראל הראה Shavit (1984) – בהסתמך על סקר המעקב אחר תולדות החיים של גברים יהודים ילידי 1954, שזווג עם תוצאות "מבחני הסקר" של 1968/69 – שבחינוך המקצועי שיעורי הנשירה מהתיכון של בעלי כישורים קוגניטיביים נמוכים היו קטנים יותר מאשר בחינוך העיוני,

² הסקירה מבוססת בחלקה על זוסמן ואחרים (2005) ועל צור (טרם פורסם).

והיפוכו של דבר אצל בעלי כישורים גבוהים: אלה נושרים מהחינוך המקצועי יותר מאשר מהעיוני. שיעור בעלי תעודת הבגרות בחינוך המקצועי היה נמוך בהרבה מאשר בחינוך העיוני. במחקר אחר, לגבי בניס יהודים ממוצא אסיה-אפריקה וערבים, שעשה שימוש באותו בסיס נתונים בלויית סקר ייעודי נוסף, מצא Shavit (1990) שלימודים בחינוך המקצועי בהשוואה לעיוני מגדילים את הסיכוי לנשור מהתיכון ומקטינים את הסיכוי לזכות בתעודת בגרות ולהמשיך ללימודים על-תיכוניים. ואולם, במחקר זה, בניגוד למחקר הקודם, לא נערך פיקוח על הכישורים הקוגניטיביים משום שהמידע עליהם לא היה זמין לגבי תלמידי החינוך הערבי.

אחד ההישגים החינוכיים המדידים של בית הספר התיכון הוא הרכב תעודת הבגרות והציונים בתעודה. אלו משפיעים על סיכויי הקבלה למוסדות להשכלה גבוהה, ועל ההצלחה בשוק העבודה, שבה נדון בהרחבה בהמשך. בחינוך המקצועי מיגוון מקצועות הלימוד עולה על זה שבחינוך העיוני, דבר אשר כשלעצמו מגדיל בטווח הקצר את הרווחה מפני הטרוגניות הטעמים של התלמידים. בזכות המיגוון גוברת ההתאמה בין כישורי התלמיד ורצונותיו לבין מקצועות הלימוד ותוכניהם, והסיכויים להגיע לתעודת הבגרות עשויים לגדול. עם זאת, הרכב התעודה יכול להיות לרועץ בעת ההרשמה ללימודים גבוהים, שכן המוסדות להשכלה גבוהה לא תמיד מתגמלים לימודים מוגברים של חלק ממקצועות החינוך המקצועי.

זוסמן ואחרים (2005) מצאו שהישגי בחינות הבגרות של תלמידי החינוך המקצועי בישראל בשלהי שנות התשעים נופלים מאלה של דומיהם (בכישורים ובתנאי הרקע) בחינוך העיוני. הדבר תקף במיוחד אצל תלמידים חלשים המתקשים בלימודים עיוניים – אף שהחינוך המקצועי נועד במקור לשמש להם מסגרת חלופית. המחברים הסיקו שבהתחשב בהוצאה הציבורית לתלמיד בחינוך המקצועי, שהיא גבוהה יחסית, יעילותו נמוכה. על פי מחקרים מהעולם לימודים בחינוך המקצועי מפחיתים את הסיכוי לרכוש השכלה גבוהה. (לסיכום ממצאים מארה"ב ראו: Silverberg et al., 2004).

Ayalon ו-Shavit (2004) הראו – באמצעות שימוש בנתוני מפקד האוכלוסין והדיוור 1995, שזווג עם קובצי תלמידים ובחינות בגרות של משרד החינוך – כי לימודים בחינוך התיכוני המקצועי ביחס לעיוני, מקטינים את הסיכוי לזכות בתעודת בגרות ולעמוד בדרישות הסף של האוניברסיטאות³, אבל במחקרם לא נערך פיקוח על הכישורים הקוגניטיביים של התלמידים. בהסתמך על סקר המעקב אחר תולדות החיים של גברים יהודים ילידי 1954, הראו Shavit ו-Featherman (1988) שהציון של בוגרי החינוך המקצועי במבחן פסיכוטכני בחשיבה מילולית, שערך צה"ל למועמדים לשירות הביטחון, היה נמוך מזה של בוגרי החינוך העיוני, זאת תוך פיקוח על ציוניהם ב"מבחני הסקר". ההפרש היה שקול להשפעת שנת לימוד בתיכון על הציון הפסיכוטכני.

השתלבות מוצלחת בשוק העבודה עשויה לשמש קנה מידה להערכת התועלת שצמחה מחינוך מקצועי בהשוואה לעיוני. מספר מחקרים מישראל, הנסבים ברובם על שנות השמונים, הראו כי שיעור גבוה יחסית מבוגרי החינוך המקצועי – שליש עד מחצית – עסקו בתחום לימודיהם בתיכון; התשואה-במונחי-שכר של בוגרי החינוך המקצועי שלא המשיכו בלימודים על-תיכוניים ועסקו במקצוע שלמדו בתיכון הייתה גבוהה מזו של בוגרי חינוך עיוני דומים במאפייני הרקע

³ זכאות לתעודת בגרות, וכן ציון עובר ברמה של לפחות 3 יחידות לימוד במתמטיקה, לפחות 4 יחידות לימוד באנגלית ומקצוע מוגבר אחד (בנוסף לאנגלית).

המשפחתי, בעוד שעיסוק במקצוע אחר מזה שנלמד לא זיכה בתשואה יחסית במונחי שכר (זורמן והים-יונס, 1998; Zideman ו-Neuman, 1991 ו-1999; פרנק, 2008). היתרון של בוגרי החינוך המקצועי בשוק העבודה התקיים בקרב גברים ויוצאי עדות המזרח, אך לא אצל עולים חדשים (Zideman ו-Neuman, 2003).

גבאי (2003) לא מצאה בישראל, על סמך מפקדי האוכלוסין והדיוור של 1983 ו-1995, הבדלים ביוקרה של משלח היד וברמת ההכנסה בין בוגרי החינוך המקצועי לבוגרי החינוך העיוני, שלא המשיכו ללימודים על-תיכוניים, אבל שיעור האבטלה של הראשונים היה נמוך יותר. בקרב אלו שהמשיכו בלימודיהם ההשפעה הכוללת של החינוך המקצועי, בהשוואה לעיוני, על ההצלחה בשוק העבודה הייתה לרוב שלילית: היוקרה של משלח היד נמוכה יותר, ההכנסה פחותה (אמנם אצל נשים בלבד), וההסתברות להיות מובטל גבוהה יותר לנשים אך נמוכה יותר לגברים. Shavit (1992) הראה – בהסתמך על סקר המעקב אחר תולדות החיים של גברים יהודים ילידי 1954, שזווג עם תוצאות "מבחני הסקר" של 1968/69 – שהיוקרה של משלח היד אצל בוגרי החינוך המקצועי נמוכה יותר מאשר בקרב בוגרי החינוך העיוני.

צור (טרס פורסס) מצא כי הרחבת היקף הלימודים העיוניים, במסגרת רפורמה בחינוך המקצועי בישראל בתחילת שנות התשעים, הגדילה מאוד את שיעור התלמידים בחינוך המקצועי שניגשו לבחינות הבגרות ואת שיעורם של אלה שזכו בתעודה, העלתה את הנגישות של השכלה גבוהה עבורם, ולפי ממצאים חלקיים אף השפיעה לחיוב על ההשתכרות. יתר על כן, תלמידי החינוך המקצועי שהתקשו לזכות בתעודת בגרות נהנו בזכות הרפורמה משיפור מצבם בשוק העבודה.

יש להדגיש שבשל מגבלות נתונים, ברוב המחקרים בישראל הנוגעים להשפעת נתיב הלימודים על ההצלחה בשוק העבודה לא נערך פיקוח על הכישורים הקוגניטיביים של הפרטים, וכי ההשוואה נסבה לעיתים על התשואה להשכלה של בוגרי שני הנתיבים שלא המשיכו ללימודים על-תיכוניים. לחינוך המקצועי פנו בדרך כלל תלמידים בעלי כישורים נמוכים יחסית, אך לא נערך בדרך כלל תיקון עבור הסלקטיביות בבחירת נתיב הלימודים; לפיכך ניתן לשער שהאומדנים של התשואה ללימודים בחינוך המקצועי מוטים כלפי מטה. כנגד זאת, ניתן להעריך שרבים מבוגרי החינוך העיוני שלא המשיכו ללמוד הם בעלי כישורים נמוכים יחסית, שכן חלק נכבד מבוגרי פנו ללימודים גבוהים; מכאן, שחלק מהמחקרים העריכו ביתר את התשואה של החינוך המקצועי.

נוסף על אלה, רוב המחקרים מתייחסים לשנות השמונים, או לאמצע שנות התשעים, אז היה היחס בין השכר של עובדי "צווארון כחול" – שרבים מהם בוגרי החינוך המקצועי – לשכר עובדים אחרים גבוה מאשר כיום, וכך גם הפער בשיעורי התעסוקה שלהם.

מחקרים מרחבי העולם – שלא התחשבו בבעיית הסלקטיביות (ולרוב גם לא פיקחו על כישורים קוגניטיביים), כלומר ערכו אמידות מרובות משתנים בלבד – מצאו לעיתים שחינוך מקצועי בתיכון אמנם מקטין את הסיכויים לרכוש השכלה גבוהה ולזכות ביוקרה מקצועית, אך בנסיבות מסוימות הוא תורם להצלחה בשוק העבודה יותר מאשר החינוך העיוני (אך בדרך כלל נערכה השוואה לבוגרי חינוך תיכוני עיוני שלא המשיכו ללמוד): העלאת שיעור ההשתתפות, צמצום האבטלה והתעסוקה בעבודה שאינה דורשת מיומנות, שיפור בשכר ועוד. מבחני עלות-תועלת של תוספת ההוצאה בגין ההכשרה המקצועית לעומת העלאת כושר ההשתכרות על פני החיים הצביעו בדרך כלל על כדאיות ההשקעה. למחקרים וסקירות ספרות ראו: Kang ו-Bishop

(1989) Shavit ו-Muller (2000), Arriagada ו-Ziderman (1992), Arum ו-Shavit (1995), Bennell (1996), Brauns et al. (1997), Horowitz ו-Schenzler (1999), Mane (1999), Griffith (1999), Wade ו-Sakellariou (2001), Bishop ו-Mane (2004), Silverberg et al. (2004), Newhouse ו-Suryadarma (2009). מחקרים מוקדמים יותר מצאו נחיתות של החינוך המקצועי לא רק ברכישת השכלה גבוהה אלא גם בשוק העבודה, במיוחד לגבי גברים. (לסקירה ראו Mane, 1999).

עדיפות בוגרי החינוך המקצועי על פני העיוני בשוק העבודה זוהתה בעיקר במדינות מתפתחות, שבהן התחוללה צמיחה מהירה ונוצר מחסור בכוח אדם מיומן, באותם מקרים שבהם החינוך המקצועי הקנה מקצוע ותוכניות הלימודים וההכשרה נקבעו בשיתוף פעולה הדוק עם המעסיקים ואף בהשתתפותם (כמו בתוכניות החונכות בגרמניה), וכן באותם מקרים שבהם בוגרי החינוך המקצועי השתלבו בעיסוק התואם את תחום לימודיהם בתיכון⁴, במיוחד כאשר הלימודים היו מוטי-טכנולוגיה, וכן בקרב בנות.

מאמידות שהתבססו על שיטת ה-quantile regression הסתבר כי תשואת החינוך המקצועי עלתה על זו של החינוך העיוני, או שההפרש לרעתם היה קטן יותר, בחלק התחתון של התפלגות ההכנסות (Rogers et al., 2006; Sakellariou, 2006), ממצא המעיד כי החינוך המקצועי תורם יותר לתלמידים בעלי כישורים נמוכים יחסית.

מחקרים שהתחשבו, בין השאר, בבעיית הסלקטיביות הצביעו בשכיחות גבוהה יותר על תרומה חיובית של הכשרה מקצועית בתיכון להצלחה בשוק העבודה (ובכלל זה ליציבות התעסוקתית), תרומה העולה על זו של החינוך העיוני, הן אצל הפונים ישירות לשוק העבודה והן אצל אלה שהמשיכו לאחר מכן ללימודים על-תיכוניים (Moenjak ו-Worswick, 2003; Cappellari, 2004; Meer, 2007; Pema ו-Mehay, 2009). ממצאים אלה נכונים גם לגבי תלמידים חלשים שעברו הכשרה מקצועית בתיכון (Lopez-Aveco, 2003). מנגד זאת הראו מחקרים אחרים שלימודים בחינוך המקצועי אינם תורמים להצלחה בשוק העבודה יותר מלימודים בחינוך העיוני, והם גם פוגעים בסיכויים להמשיך ללימודים גבוהים (לדוגמה, Chen, 2009).

בהקשר שלנו חשובה במיוחד שאלת ההסללה, שכן בעבר היו תוצאות "מבחני הסקר" קריטריון מרכזי בהחלטה על נתיב הלימודים של התלמיד בתיכון, החלטה שהתקבלה בגיל צעיר יחסית – בכיתה ח' (גיל 15) – בשעה שטרם הובררו עד תום יכולותיו של התלמיד, מערכת העדפותיו ועוד. Checchi ו-Brunello (2007) מצאו, בדומה לתוצאות מרבית המחקרים הרבים שהם סקרו, כי הסללה בגיל צעיר מעצימה את הקשר בין תכונות הרקע של התלמידים לבין סיכוייהם להמשיך ללימודים גבוהים והכנסתם מעבודה, ולעומת זאת היא מצמצמת את הזיקה בין התכונות לבין נשירה מלימודים בבית הספר ותעסוקה.

מספר מחקרים בעולם ניצלו שינויים בגיל ההסללה ו/או בגיל חינוך חובה – המשפיעים על מספר שנות הלימוד בכל נתיב – על מנת לבחון את התרומה של לימודים בחינוך מקצועי לרכישת

⁴ Hotchkiss (1993) הראה כי אמנם בהינתן עוסק במקצוע שלמד התשואה במונחי שכר לחינוך המקצועי גבוהה, אבל היא נובעת מהמקצוע עצמו, ולא מעצם ההכשרה המקצועית בבית הספר (אף שזו כמובן מגדילה את הסיכוי להשתלב באותו מקצוע).

השכלה ולהצלחה בשוק העבודה. השימוש במעין ניסוי טבעי פותר את בעיית הסלקטיביות בבחירת נתיב הלימודים בתיכון. Oosterbeek ו-Webbink (2006) מצאו בהולנד כי התשובה על תוספת שנת לימוד בחינוך מקצועי אינה גבוהה מתוספת שנת ניסיון בעבודה. Pekkainen ואחרים (2006) הראו כי העלאת גיל ההסללה בפינלנד החלישה את השפעת גורמי הרקע המשפחתיים על רכישת השכלה, ולכן הביאה לצמצום הקשר הבין-דורי בהכנסות. Dustmann (2004) גילה כי הסללה מוקדמת בגרמניה הגדילה את אי-השוויון בשכר (ובציונים). Malamud ו-Pop-Eleches (2008a, 2008) מצאו שדחיית מועד ההסללה ברומניה צמצמה, כצפוי, את שיעור העוסקים בעבודות כפיים, אך לא שינתה את הסתברות התעסוקה ואת השכר, ולא העלתה את הסיכויים של תלמידים מרקע חלש לקבל תואר אקדמי.

ג. בסיס הנתונים וסטטיסטיקה תיאורית

"מבחני הסקר"⁵, שנערכו בשנים 1955-1973 (שנות הלימודים תשט"ו-תשל"ב) לכל תלמידי כיתה ח' בישראל, כללו מיגוון רחב ביותר של שאלות במתמטיקה, בעברית ובאנגלית, ובתחומים העשויים להעיד על כישורים קוגניטיביים (הכללות, מילה והיפוכה [הנגדות], הבנת הנקרא עוד)⁶. לסקר קדם שאלון רקע מקיף על רצונות התלמיד באשר להמשך הלימודים (כולל נתיב הלימודים) ועל בני משפחתו (למשל השכלת ההורים, ארץ המוצא ומספר האחים והאחיות).

תלמיד שהשתתף ב"מבחני הסקר" קיבל תעודה, ובה הערכה כוללת המשלבת את תוצאות "מבחני הסקר" (40 אחוזים מהציון הכולל) עם ציוני כיתה ז' והשליש הראשון של כיתה ח', וכן הערכת צוות בית הספר לגבי מידת התאמתו לבית ספר תיכון עיוני⁷. חלק מהתלמידים זכו שיירשם בתעודה שלהם "ועמד (ה) בו בהצלחה". שיעור העומדים בהצלחה ב"מבחני הסקר" השתנה במהלך השנים ועמד בממוצע על כ-40 אחוזים (אורתור, 1967). הרישום שימש תחליף לתעודת סיום כיתה ח' – השנה האחרונה של בית הספר היסודי (הקמת חטיבות הביניים החלה בשנת 1969) – ולכן היה לו ערך בשוק העבודה עבור אלו שלא המשיכו ללמוד בתיכון (כ-18 אחוזים בשנת הלימודים 1966/67)⁸.

תלמידים שהצליחו ב"מבחני הסקר" יכלו להמשיך בלימודים בבתי ספר תיכוניים עיוניים, שכן בתי ספר עיוניים רבים היו מוכנים לקבל לשורותיהם רק תלמידים שעמדו בהצלחה במבחנים אלו. יתר התלמידים שהמשיכו בלימודיהם נאלצו לפנות לבתי ספר מקצועיים או חקלאיים, שיוקרתם הייתה פחותה בהרבה.

⁵ תיאור "מבחני הסקר" מבוסס ברובו על לוי (1994).

⁶ אורתור (1967) כותבת כי "החל ב-1962 חלו שינויים ניכרים במבחן: הוצאו ממנו כל הפריטים המתייחסים לידיעת חומר הלימוד, מלבד חשבון והנדסה, ובמקומם הוכנסו קטעי הבנה. כתוצאה מכך דומה עתה [בשנת 1967] הסקר למבחן אינטליגנציה יותר מאשר למבחן הישגים, אם כי תת-המבחנים באוצר מילים ובחשבון שמרו על מעמדם כגרעין קבוע בכל השנים" (שם, עמ' 222). תוקף הניבוי של ציוני "מבחני הסקר" את מדדי ההצלחה של התלמיד בכיתה י' או י"א נע בין 0.4 ל-0.5 (אורתור, 1967).

⁷ הערכת צוות בית הספר עברה כיוול כדי להתאים אותה להערכות כלל הנתונים בארץ (אורתור, 1967). הכיוול נעשה על ידי חיסור ההערכה הממוצעת של הכיתה מהציון הממוצע של הכיתה ב"מבחני הסקר". ההערכה של כל תלמיד ותלמיד בכיתה כוילה על ידי הוספת הפרש זה להערכתו; למשל בכיתה שהגיעה ב"מבחן הסקר" לציון ממוצע של 7.6, בשעה שממוצע הערכות צוות בית הספר היה 7.1, הועלתה הערכת כל תלמיד בכיתה ב-0.5. משמעות הכיוול היא שבפועל גדל משקלם של הציונים ה"אובייקטיביים", שמקורם ב"מבחני הסקר", בציון הכולל של התלמיד בסיום כיתה ח'.

⁸ מאמצע שנות השישים נוסף ל"מבחני הסקר" מבחן בחיבור, שנערך בנפרד. הציון במבחן בחיבור היווה 10 אחוזים מהערכה הכוללת של התלמיד, ונכלל במניין 60 האחוזים של ציוני בית הספר והערכת צוות בית הספר.

⁹ המקור: שנת סטטיסטי לישראל 1969, לוח י"ט/12, ועיבודי המחברים.

הצלחה ב"מבחני הסקר" שימשה גם קריטריון לקבלת מלגה (סטיפנדיה) למימון שכר הלימוד המדורג בתיכון. אמנם כבר בשנת הלימודים 1957/58 הונהג שכר לימוד מדורג, ותלמידים באזורי פיתוח יכלו ללמוד בתיכון חנם, וביישובים אחרים נקבעו שיעורי הנחה בשכר הלימוד בתיכון בהתאם להכנסה המשפחתית, אך במסלול העיוני בתיכון היו זכאים לשכר לימוד מדורג רק מי שהצליחו ב"מבחני הסקר".

מכאן, ש"מבחני הסקר" היו מבחנים גורליים (high stakes tests) להמשך דרכו של התלמיד במערכת החינוך ובשוק העבודה.

לרשותנו עומדות תוצאות "מבחני הסקר", הציונים בבית ספר בכיתה ז', ההערכה הכוללת של התלמיד על ידי צוות בית הספר והמענה לשאלון הרקע המשפחתי הנלווה – עבור תלמידי כיתה ח' בחינוך העברי בשנות הלימודים 1966/67 ו-1967/68. נתונים אלו זווגו עם קובצי השאלונים המורחבים של מפקדי האוכלוסין והדירוג לשנים 1983 ו-1995, שהכילו מידע על המאפיינים החברתיים-כלכליים של התלמידים, בהיותם בתחילת שנות השלושים ו/או הארבעים לחייהם¹⁰. יצוין כי על סמך השאלון המורחב של מפקד 1983 ניתן לזהות את נתיב הלימודים בתיכון רק של תלמידים שלא המשיכו ללמוד לאחר סיום בית הספר, ואילו מתוך השאלון המורחב של מפקד 1995 ניתן לזהות את הנתיב של כל התלמידים.

בסך הכול נבחנו ב"מבחני הסקר" בחינוך העברי 49,516 תלמידים בשנת הלימודים 1966/67 ו-44,426 תלמידים בשנת הלימודים 1967/68, מתוך 51,044 ו-45,907 תלמידי כיתה ח' בחינוך העברי באותן שנים, בהתאמה (שנתון סטטיסטי לישראל 1969, לוח י"ט 12). שיעור הנבחנים מהתלמידים עמד על 96.9 אחוזים, והפער נובע כפי הנראה מאי-השתתפותם של תלמידי החינוך העצמאי [החרדי] ב"מבחני הסקר" (אדרת, 1982), של תלמידי החינוך המיוחד, וכן של תלמידים שנעדרו מבית הספר ביום הבחינה. לפי אורתור (1967) כ-95 אחוזים מכלל תלמידי כיתה ח' נבחנו בממוצע ב"מבחני הסקר" בשנים 1955-1967.

מבין התלמידים שנבחנו ב"מבחן הסקר" השיבו על השאלונים המורחבים של מפקדי האוכלוסין והדירוג של 1983 ו-1995 (עליהם ענו מדגם מקרי של 20 אחוזים מכלל המשתתפים בכל אחד מהמפקדים) 21,296 אנשים – 11,200 על מפקד 1983; 12,145 על מפקד 1995; 2,049 על שני המפקדים. מדובר על שיעור זיווג כולל של 22.7 אחוזים, שהוא נמוך מהשיעור הצפוי, העומד על 36 אחוזים¹¹, מהסיבות הבאות: מספרי תעודות זהות שגויות, נפטרים עד מועדי המפקדים ומי שלא היו בארץ בעת המפקדים. התכונות החברתיות-כלכליות של כלל אלו שענו על השאלון המורחב במפקד 1995¹² דומות מאוד לתכונותיהם של אלו שהשיבו עליו וגם הופיעו בקובצי "מבחני הסקר".

¹⁰ הזיווג התבצע על ידי עובדי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לפי מספר תעודת הזהות כולל ספרת ביקורת, ולאילו שלא נמצאה עבורם התאמה – לפי מספר תעודת הזהות ללא ספרת ביקורת ואותו מגדר, חודש ושנת לידה. לאחר מכן הומר מספר תעודת הזהות במספר פיקטיבי. המחברים ערכו בחדר המחקר של הלשכה בדיקות לוגיות לאישוש נכונות הזיווג של הרשומות האנונימיות.

¹¹ ההסתברות לענות על שאלון מורחב במפקד היא 20 אחוזים, ולכן בשני המפקדים מדובר על 40 אחוזים בניכוי 4 אחוזים בגין אלו שהופיעו בשני המפקדים.

¹² יהודים ילידי 1955-1967 שהיו בארץ בשנים 1967-1968 וסיימו לפחות בית ספר יסודי – בדומה לתלמידים שנבחנו ב"מבחני הסקר".

סטטיסטיקה תיאורית¹³

מחצית מהתלמידים שנבחנו ב"מבחני הסקר" בשנים 1967-1968 והמשיכו בלימודיהם הגיעו לחינוך המקצועי (לוח 1). שיעור זה תואם לנתונים המינהליים של משרד החינוך על חלקם של התלמידים בני 14-17 שלמדו בחינוך המקצועי בחינוך העברי באותה תקופה (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 1973).

לוח 1

סטטיסטיקה תיאורית¹

חינוך מקצועי		חינוך עיוני			
4,587 (50.8)		4,446 (49.2)		מספר התלמידים (ההתפלגות, אחוזים)	
57.2		38.8		הבנים (השיעור, אחוזים)	
72.4	80.9	ישראל		התפלגות יבשת המוצא של התלמיד (אחוזים)	
20.2	10.7	אסיה-אפריקה			
7.4	8.4	אירופה-אמריקה			
13.2	20.0	ישראל		התפלגות יבשת המוצא של האם (לילידי ישראל, אחוזים)	
56.1	32.5	אסיה-אפריקה			
30.7	47.6	אירופה-אמריקה			
3.0		2.5		מספר האחים והאחיות (כולל התלמיד)	
83.7	91.2	על-יסודית ויותר		השכלת האם (השיעור, אחוזים)	
25.5	32.0	על-תיכונית ואקדמית			
34.4	54.0	על-יסודית ויותר		השכלת האב (השיעור, אחוזים)	
4.3	12.7	על-תיכונית ואקדמית			
64.7		76.1		הציון ב"מבחני הסקר"	
66.4		76.9		הציון הממוצע בכיתה ז'	
28.0		63.9		זכאות למלגה למימון שכר הלימוד בתיכון (השיעור, אחוזים)	
27.2		7.8		העדפת חינוך מקצועי בביה"ס העל-יסודי (השיעור, אחוזים)	
משתני תוצאה (בעת מפקד 1995)					
נשים		גברים		נשים	
גברים		נשים		גברים	
80.7	83.8	92.5	92.0	בוגרי תיכון ויותר ²	ההשכלה (השיעור, אחוזים)
32.1	42.1	76.8	77.3	בעלי תעודת בגרות ויותר	
4.5	11.6	31.7	43.7	תואר ראשון ומעלה	
72.9	92.3	83.9	93.9	המועסקים (השיעור, אחוזים)	
3,608	7,260	4,740	9,780	השכר החודשי	השכר (ש"ח, במחירי 1995)
29.6	38.7	38.1	51.4	השכר לשעת עבודה	
22.2	29.8	52.2	54.0	גבוה ³ (שיעור, אחוזים)	מעמד משלח היד
41.5	45.6	55.8	61.5	סולם סמינוב ואחרים ⁴ (2000)	

(1) תלמידים שענו לשאלון המורחב של מפקד האוכלוסין והדיוור 1995. השיעורים עשויים שלא להסתכם ל-100, בגלל עיגולים.

(2) שיעור בעלי 12 שנות לימוד ומעלה הוא כדלקמן (אחוזים): בחינוך העיוני: גברים – 89.5, נשים – 89.5; בחינוך המקצועי: גברים – 67.8, נשים – 63.6.

(3) בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

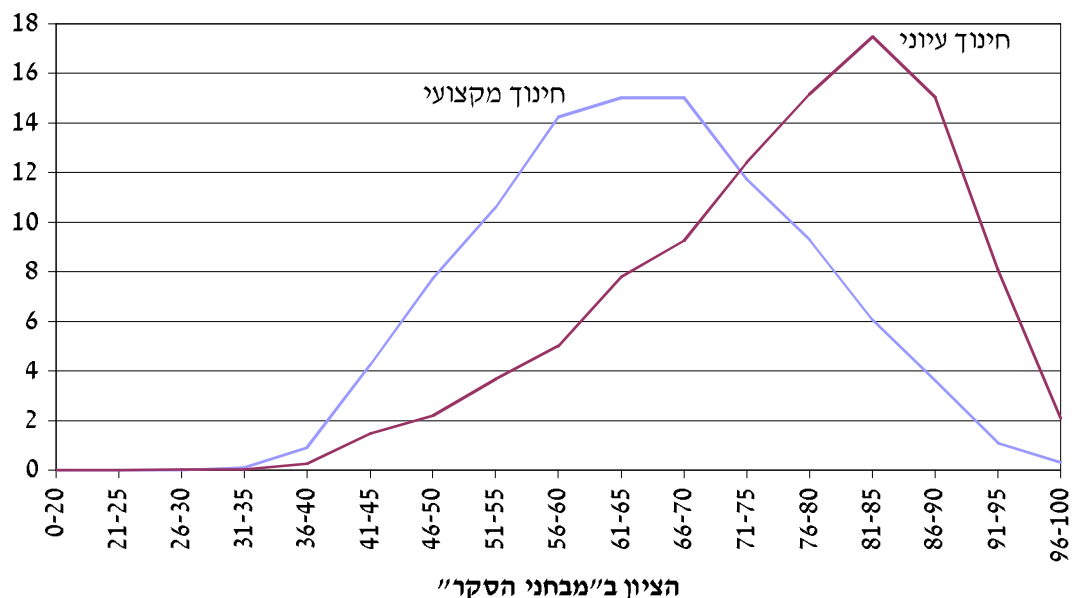
(4) סולם בין 1 ל-100, שבו 100 הוא משלח היד בעל המעמד הגבוה ביותר. (להרחבה ראו פרק ה').

¹³ לא נמצאו הבדלים במאפיינים הדמוגרפיים-חברתיים-כלכליים בין הנבחנים בשנת 1967 לבין הנבחנים בשנת 1968, ולכן הסטטיסטיקה התיאורית מתייחסת לשניהם יחד.

המאפיינים של התלמידים בחינוך המקצועי היו שונים מאלו של התלמידים בחינוך העיוני: שיעור גבוה בהרבה של בנים, יוצאי אסיה-אפריקה רבים, מספר אחים ואחיות גדול יותר, השכלת הורים פחותה. התלמידים שהגיעו לחינוך המקצועי קיבלו ב"מבחני הסקר" ציון נמוך יותר מאשר אלו שפנו לחינוך העיוני – 64.7 לעומת 76.1 – והתפלגות ציוניהם הייתה על פי רוב בחלק התחתון של ההתפלגות, כפי שעולה מאיור 1; גם ציוניהם בכיתה ז' היו נמוכים יחסית¹⁴. כפועל יוצא רק שיעור נמוך מאלו שהגיעו לחינוך המקצועי היו זכאים מלכתחילה למלגה למימון שכר הלימוד בתיכון עיוני. כמו כן, שיעורם של המעוניינים ללמוד בחינוך המקצועי בקרב אלו שהגיעו אליו היה גבוה יותר מאשר בחינוך העיוני.

אשר למשתני התוצאה, רמת ההשכלה של בוגרי החינוך המקצועי נמוכה בהרבה מזו של בוגרי החינוך העיוני וכך גם שיעור תעסוקתם, שכרם החודשי ולשעת עבודה ומעמד משלח ידם¹⁵.

איור 1. התפלגות הציונים ב"מבחני הסקר" לפי נתיב הלימודים (אחוזים)



ד. שיטת המחקר

מטרת המחקר היא לבחון את תרומת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני לרכישת השכלה ולהצלחה בשוק העבודה (משתני התוצאה). הבעיה המרכזית בהשוואה כזאת היא שמאפייני התלמידים שלמדו בחינוך המקצועי עשויים להיות שונים מאלו של התלמידים שלמדו בחינוך העיוני – כך, למשל, לראשונים רקע משפחתי חלש יותר וכישורים קוגניטיביים נמוכים יותר – ומאפיינים אלו יכולים להשפיע על משתני התוצאה (בעיית הסלקטיביות).

חישוב הולם של השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על משתני התוצאה מחייב אפוא לנכות את ההבדלים באותם מאפייני תלמידים. בספרות מקובלות מספר שיטות לפתור את

¹⁴ גם ההישגים ב"מבחני הסקר" השונים של התלמידים שהגיעו לחינוך המקצועי היו נמוכים מאלו של התלמידים שלמדו בחינוך העיוני; למשל, בעברית 6.4 לעומת 7.8, ובחשבון 5.1 לעומת 6.8. גם ההערכה הכוללת של המורים הייתה פחותה – 6.6 בהשוואה ל-7.1.

¹⁵ רמת ההשכלה הגבוהה יחסית של אוכלוסיית המחקר, ובמיוחד של בוגרי החינוך העיוני, אינה צריכה להפתיע, שכן מדובר בפרטים שלמדו בתיכון, ובשלהי שנות השישים תלמידים מרקע חלש הפסיקו ללמוד עם סיום בית הספר היסודי.

בעיית הסלקטיביות, ואנו עושים שימוש בשלוש מהן: שיטה הבחירה על הנצפים (selection on observables), המבוססת על אמידה מרובת משתנים (OLS), שבה משולבים מיגוון רחב ביותר של מאפיינים אישיים של התלמידים; propensity score matching; ואי-רציפות (regression discontinuity) בסיכויי הקבלה לחינוך העיוני כתלות בציוני התלמידים ב"מבחני הסקר".

שיטת הבחירה על הנצפים (Rubin ; selection on observables, 1973) מניחה כי בחירת נתיב הלימודים מוסברת על ידי גורמים ידועים ונצפים על ידי החוקר (השכלת הורי התלמיד, הישגים ב"מבחני הסקר", העדפות התלמיד לגבי נתיב הלימודים וכדומה). מלבד השפעתם של הגורמים הנצפים על בחירת הנתיב, זו תלויה רק בגורמים מקריים בלתי-נצפים או בלתי-מדידים שמקוזהים זה את זה בתוחלת. מכאן שהכללת המשתנים הנצפים באמידה מרובת משתנים עשויה לנכות את השפעתם על משתני התוצאה, כך שיהיה ניתן לבחון את התרומה של נתיב הלימודים למשתני התוצאה, כשיתר הדברים קבועים. בכל זאת, גם לאחר שמשלבים באמידה מרובת המשתנים מיגוון רחב של משתנים מפקחים לא ניתן להבטיח כי האומדנים אינם מוטים.

בשיטת propensity score matching (PSM; Rosenbaum ו-Rubin, 1983) אומדים בשלב ראשון את ההסתברות לקבלת הטיפול (לימודים בחינוך המקצועי, $(T_i = 1_i)$) של תלמיד i בעל תכונות אישיות X_i – $P_i \equiv \Pr(T_i = 1 | X_i)$ – וזאת במודל בחירה בינארית מסוג logit או probit. לאחר מכן, "מזווגים" לכל תצפית מקבוצת הטיפול תצפית או כמה תצפיות מקבוצת הביקורת (לימודים בחינוך העיוני) הקרובות אליה ביותר, לפי ההסתברות החזויה $\hat{P}_i$, המכונה propensity score. לבסוף מחשבים את השפעת הטיפול המותנית של PSM כממוצע השפעות טיפול Y עבור כל התצפיות מקבוצת הטיפול ומקבוצות ביקורת פרטניות שזווגו עמן:

$$(1) \quad \hat{\Psi}_{|T=1, P(X)} = \frac{1}{N} \sum_{i \in N} \left(Y_i - \frac{1}{J} \sum_{j \in J} Y_j \right)$$

כאשר: N – מספר תצפיות קבוצת הטיפול שלהן נמצא זיווג לפי PSM; J – מספר תצפיות הביקורת לתצפית i של קבוצת הטיפול.

מחקרים אחדים עשו שימוש בשיטות PSM למטרות דומות – Mocan ו-Tekin (2002), Chevalier ו-Conlon (2003), Black ו-Smith (2004).

יש חשיבות לשיטת הזיווג בין תצפיות קבוצת הטיפול והביקורת (Heckman et al., 1998; Dehejia ו-Wahba, 2002): זיווג עם או בלי דגימה חוזרת של תצפיות הביקורת; רוחב חלון ההסתברות החזויה המקרב די הצורך בין תצפיות הטיפול והביקורת וכיוצא באלה. כאשר טווח הדמיון (common support) – תחום ההסתברויות החזויות שבו קיימת שכיחות לא מבוטלת של לומדים בחינוך המקצועי והעיוני – רחב דיו, אזי שיטות שונות של זיווג מניבות, לרוב, תוצאות דומות. בחרנו להסתפק בשיטת זיווג אחת: זיווג קבוצתי של כל התצפיות הנופלות בחלון

(caliper) ברזב 0.0001 של ההסתברות החזויה ללא דגימה חוזרת. (פירוט בפרק ה' סעיף 2.) שיטות זיווג אחרות הובילו לתוצאות דומות.

בשיטת אי-הרציפות – regression discontinuity design (Campbell ו- Thistlewaite, 1960) נעזרים בעובדה שלמודים בתיכון עיוני נקבעים במידה רבה על פי קבלת ציון ב"מבחני הסקר" העולה על סף מסוים (למשל 70). לכן סיכויי של תלמיד שעבר את הסף, אפילו במקצת, ללמוד בבית ספר עיוני גבוהים בהרבה מאלו של תלמיד שקיבל ציון הנמוך מהסף אך במקצת. אמנם תלמידים שציונם עולה במקצת על ציון הסף הם בממוצע בעלי יכולות גבוהות יותר מאלו של תלמידים שציונם נמוך במעט מהסף, אך הבדלים אלו זניחים, ובמידה רבה אקראיים (חוסר ריכוז רגעי וכדומה) ובלתי מתואמים עם משתני התוצאה. לכן האומדנים הנגזרים מהם אינם מוטים.

ביתר פירוט, נעשה שימוש בשיטת הריבועים הפחותים בשני שלבים (TSLS) עבור תת-אוכלוסייה של תלמידים שציוניהם ב"מבחני הסקר" היו סביב ציון הסף (במקרה להלן ציון 70). בשלב הראשון (משוואה 2) נאמדת ההסתברות של תלמיד i ללמוד בחינוך המקצועי כתלות במשתנה דמי $Grade_over70$ המקבל 1 אם התלמיד קיבל ציון העולה על הסף ו-0 אחרת, ומערך משתנים X המפקחים על הרקע המשפחתי של התלמיד ועל העדפותיו באשר לנתיב הלימודים בתיכון. בשלב השני (משוואה 3) נאמדים משתני התוצאה Y באמצעות הערך החזוי של לימודים בחינוך המקצועי ממשוואת השלב הראשון, $\hat{MIK}_i$, תוך פיקוח על משתני הרקע של התלמיד.

$$(2) \quad MIK_i = \lambda + \theta_1 [Grade_over70] + \theta_2 X_i + \varepsilon_i$$

$$(3) \quad Y_i = \eta + \delta_1 \hat{MIK}_i + \delta_2 X_i + u_i$$

שיטת אי-הרציפות נפוצה בספרות המחקרית, ולאחרונה נעשה בה שימוש במתכונת דומה לשלנו: Clark ו- del Bono (2008) בחנו כיצד קבלה לבתי ספר יוקרתיים, על סמך מעבר ציון סף, השפיעה על הצלחתם של הבוגרים במהלך חייהם.

ה. תוצאות האמידה

האמידות בחנו את השפעת הלימודים בתיכון בחינוך המקצועי לעומת העיוני על שורה של משתני תוצאה הנוגעים לרכישת השכלה ולהצלחה בשוק העבודה. באשר לרכישת השכלה, נבדקו ההבדלים בסיכויי לסיים תיכון, לזכות בתעודת בגרות ולקבל תואר ראשון ומעלה. בנוגע להצלחה בשוק העבודה, נבדקו ההבדלים בשיעור התעסוקה, בשכר החודשי ולשעת עבודה ובמעמד משלח היד (הסטטוס המקצועי).

מעמד משלחי היד הוגדר בשני אופנים: א. חלוקת משלחי היד לגבוהים (בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים) ולנמוכים; ב. הסתמכות על הסיווג של סמינוב ואחרים

(2000), שבו הוגדר סולם בין 0 ל-100 של מעמד משלחי היד לפי ההשכלה והשכר על סמך מפקד האוכלוסין והדירור של 1995.

האמידות נערכו, כאמור, בשלוש שיטות סטטיסטיות – OLS, PSM ו-regression discontinuity – והן תוצגנה בסדר זה. משתני התוצאה נלקחו בעיקר ממפקד 1995, כאשר בוגרי התיכון היו בתחילת שנות הארבעים לחייהם, משום שרק במפקד 1995 ניתן לזהות את נתיב הלימודים של כל הבוגרים. בכל זאת ניתן למצוא התייחסות גם למשתני תוצאה ממפקד 1983.

1. OLS

לוח 2 מתאר את תוצאות האמידות בשיטת OLS. באמידות פוקחו מאפייני הרקע הבאים של התלמיד – המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של ההורים והשכלתם, מספר האחים והאחיות של התלמיד, שנת "מבחן הסקר" (הקוהורטה) וכן fixed effect ליישוב המגורים¹⁶.

כל משתני התוצאה מלמדים על פער גדול לרעת תלמידי החינוך המקצועי לעומת העיוני. כאשר מוסיפים כמשתנה מסביר את הציון של התלמיד ב"מבחן הסקר", המשקף, כאמור, גם את כישוריו הקוגניטיביים, הפער מצטמצם אך עדיין נותר רחב ומובהק, וכושר ההסבר משתפר. מכאן נובעות שתי מסקנות: רבים מאומדי השפעת החינוך המקצועי שהתקבלו במחקרים אחרים, שלא התחשבו בהבדלים בכישורים הקוגניטיביים של התלמידים, מוטים כלפי מטה (כלומר הם קטנים מדי בערכם המוחלט); ייתכן שקיימים משתנים בלתי נצפים העשויים לשנות את גודלם של האומדים, ושיטות האמידה שיוצגו בהמשך יתמודדו עם אפשרות זו.

תוצאות האמידה המתחשבת בהבדלים בציון ב"מבחן הסקר" מלמדות כי הסיכוי של תלמיד בחינוך המקצועי לסיים תיכון נמוך בכ-3 נקודות אחוז מזה של תלמיד בחינוך העיוני¹⁷, הסיכוי להשיג תעודת בגרות נמוך בכ-22 נקודות אחוז (לא מוצג), להחזיק בתואר ראשון ומעלה בכ-15 נקודות אחוז, להיות בעל משלח יד גבוה – בכ-12 נקודות אחוז. (ההבדל בסולם מעמד משלחי היד הוא כ-6 נקודות, השקול לפער של כ-10 אחוזים – לא מוצג). השכר החודשי של בוגרי החינוך המקצועי נופל בכ-10 אחוזים מזה של בוגרי החינוך העיוני, וכך גם השכר לשעת עבודה, ומכאן שהיקף המשרה דומה אצל בוגרי שני התיבים.

כיוון שחלק מבוגרי מערכת החינוך לא השתלבו בשוק העבודה, במיוחד נשים ובפרט נשים שלמדו בחינוך המקצועי, משוואות השכר עלולות להיות מוטות בגלל בעיית סלקטיביות. לפיכך נאמדו גם משוואות שכר מתוקנות בגין סלקטיביות בשיטת Heckman (1979), שבהן באמידת ההסתברות לעבוד נכללו גם מספר הילדים וההכנסה המשפחתית שלא מעבודת האישה. התברר כי אומדי החינוך המקצועי במשוואות השכר המתוקנות דומים מאוד לאלו שהתקבלו במשוואות השכר הרגילות.

¹⁶ Fixed effect ליישוב המגורים משקף למעשה את זמינות בתי הספר העיוניים ביישוב, איכות מערכת החינוך ומאפיינים חברתיים-כלכליים המשותפים לתושבים ואינם נצפים לחוקרים. מבדיקות שנערכו התברר כי בכל היישובים העירוניים והאזורים הטבעיים בארץ ניתן למצוא שיעור ניכר של תלמידים שלמדו בחינוך המקצועי והעיוני כאחד, כלומר מעטים הם התלמידים שבאזור מגוריהם לא היו בתי ספר תיכוניים עיוניים (כולל בתי ספר מקיפים שהיו בהם מגמות עיוניות).

¹⁷ סיום תיכון הוגדר לפי המענה לשאלה על התעודה או התואר הגבוה ביותר. (התשובה לאותה שאלה שימשה גם להגדרת משתנה התוצאה בעל תואר ראשון ומעלה). אילו ההגדרה של סיום תיכון הייתה לפי המענה לשאלה על מספר שנות הלימוד, דהיינו 12 שנות לימוד ויותר, היה מתקבל כי הסיכויים של בוגר החינוך המקצועי לסיים תיכון נמוכים בכ-10 נקודות אחוז מאלו של בוגר החינוך העיוני.

מעניין לציון כי מאמידה של משוואת שכר חודשי, שבה נכללו הן הציון ב"מבחני הסקר" והן מספר שנות הלימוד, התברר כי עלייה של הציון בנקודה אחת (כ-0.07 סטיית תקן של הציון) מעלה בממוצע את השכר בכ-1.0 אחוזים (וכך גם את השכר לשעת עבודה), והתשואה לשנת לימוד היא 5.2 אחוזים (6.3 אחוזים לגבי השכר לשעת עבודה)¹⁸. גמישות השכר החודשי/לשעת עבודה ביחס לציון ב"מבחני הסקר" (בנקודת הממוצעים) עומדת על כ-0.7. מכאן שהתשואה לכישורים קוגניטיביים גבוהה. לשם השוואה: זוסמן ואחרים (2007) מצאו כי גמישות השכר החודשי במשרה הראשונה של בוגרי תואר ראשון מאוניברסיטאות וממכללות אקדמיות (בשנות הלימודים תש"ס-תשס"ב) ביחס לציון במבחנים הפסיכוכיניים בחשיבה כמותית/צורנית, שעורך צה"ל למועמדים לשירות הביטחון, עומדת בנקודת הממוצעים על 0.06. Romanov et al. (2008) מצאו בקרב אוכלוסייה דומה שגמישות השכר החודשי ביחס לציון בבחינה הפסיכומטרית היא 0.15.

לוח 2

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה:
OLS

חינוך מקצועי	הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	כושר ההסבר
-0.076*** [0.007]	0.005*** [0.000]	8,917	0.11
-0.029*** [0.007]		8,899	0.14
-0.251*** [0.012]	0.012*** [0.001]	8,917	0.25
-0.146*** [0.011]		8,899	0.34
-0.051*** [0.007]	0.003*** [0.000]	8,917	0.12
-0.024*** [0.007]		8,899	0.12
-0.223*** [0.013]	0.012*** [0.001]	7,745	0.18
-0.116*** [0.014]		7,727	0.24
-0.228*** [0.019]	0.014*** [0.001]	6,618	0.30
-0.100*** [0.019]		6,601	0.33
-0.227*** [0.021]	0.014*** [0.001]	6,241	0.17
-0.095*** [0.022]		6,225	0.21

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי ישוב המגורים של התלמיד.
* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.
כל הרגרסיות מפקחות על המגדר, עולה לארץ, יבשת הלידה של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות, שנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.
(1) משלח יד גבוה - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

¹⁸ במשוואת שכר חודשי (לשעת עבודה) שממנה הושמט הציון ב"מבחני הסקר" התשואה גבוהה יותר – 7.1 (8.0) אחוזים.

בחינוך המקצועי יש שיעור גבוה יחסית של גברים, בשל הנטייה ללמד מקצועות טכניים, ולאחרונה טכנולוגיים, שאליהם בנים נמשכים יותר מבנות. לפיכך נערכו אמידות נפרדת לגברים ולנשים (לוח נ"1-1 בנספח), ומהן עולה כי ברוב משתני התוצאה הפער לרעת בוגרי החינוך המקצועי גדול יותר אצל נשים¹⁹; ובמקרה של גברים אין הבדל בין שני הנתבים ככל שהדבר נוגע לסיום תיכון ולתעסוקה²⁰. יש להדגיש את הממצא שאין הבדל מובהק בין הנתבים בשיעור הבנים שסיימו תיכון, משום ששיעורי הנשירה מהתיכון של בנים הם גבוהים יחסית, ואחת המטרות המרכזיות של החינוך המקצועי, במיוחד בעבר, היא לסייע לתלמידים לסיים את ביה"ס התיכון. כיוון שמרבית התלמידות פנו לחינוך העיוני, והמקצועות שלמדו התלמידות בחינוך המקצועי בסוף שנות השישים היו לרוב בעלי מעמד נמוך יחסית (למשל מזכירות, תפירה, ספרות) ייתכן שהתלמידות בחינוך המקצועי בעבר היו בעלות תכונות בלתי נצפות חלשות יחסית. לכן ההבדלים בין נתבים אצל גברים ונשים במשתני התוצאה משקפים, ולו באופן חלקי, פערים במידת הבחירה השלילית של הנתב לפי מגדר, ולא את ההשפעה הדיפרנציאלית של החינוך המקצועי לפי המגדר. החינוך המקצועי שימש באופן מסורתי, ועל אחת כמה וכמה בשלהי שנות השישים, מסגרת לימודים העונה על צרכי תלמידים בעלי יכולות עיוניות נמוכות יחסית, אשר מיעוטם צפוי להמשיך ללימודים גבוהים. לוח נ"2-2 בנספח מציג אומדים של השפעת החינוך המקצועי על תלמידים בעלי ציון נמוך ב"מבחני הסקר", וכן על תלמידים שלא המשיכו ללימודים אקדמיים. מדדי רכישת ההשכלה וההצלחה בשוק העבודה של תלמידים שקיבלו ציון נמוך מ-60 ב"מבחני הסקר" (כרבע מהתלמידים), בוגרי החינוך המקצועי, נמוכים בהרבה מאלו של תלמידים דומים בוגרי החינוך העיוני, ובאופן כללי הפערים אינם שונים מאשר בקרב כלל התלמידים²¹. ההצלחה בשוק העבודה של בוגרי תיכון שלא השיגו תואר אקדמי (כארבע חמישיות מהתלמידים) קטנה יותר בחינוך המקצועי, אף כי השפעתו השלילית על השכר מתונה מזו שעל כלל התלמידים. חשוב להדגיש שכאשר עורכים השוואה אך ורק בקרב בוגרי שני הנתבים שאינם אקדמאים הפערים במשתני התוצאה מוטים כלפי מטה, משום שחלק מכריע מאלו שזכו בתואר אקדמי, ולרוב השתלבו היטב בשוק העבודה, הם בוגרי החינוך העיוני. בשאלון שעליו השיבו התלמידים לפני "מבחני הסקר" הם התבקשו, בין השאר, לציין מה הם מתכננים ללמוד, אם בכלל, לאחר סיום בית הספר היסודי (תום כיתה ח'), שבמהלכה נערך המבחן), תוך הבחנה בין חינוך מקצועי לעיוני. התמקדות בתלמידים שתכננו ללמוד בתיכון עיוני, והשוואה של משתני התוצאה בין אלו שהגיעו אליו לבין תלמידים שלמדו בחינוך מקצועי בעל-כורחם, היא בעלת חשיבות: כך מנוטרלים, ולו באופן חלקי, הבדלים במשתני התוצאה העשויים לנבוע משוני בהעדפות. נמצא כי הפערים במשתני התוצאה בין בוגרי החינוך המקצועי והעיוני, שהעדיפו תיכון עיוני, דומים לפערים בקרב כלל התלמידים בשני הנתבים.

¹⁹ חלק לא מבוטל מהנשים, במיוחד בוגרות החינוך העיוני, למדו במוסדות להכשרת מורים ובבתי ספר לאחיות. באותן שנים רוב המוסדות הללו לא העניקו תואר אקדמי, בניגוד למצב כיום. לפיכך נערכה אמידה נוספת של ההסתברות לרכוש השכלה על-תיכונית ומעלה, וממנה עולה כי ההסתברות של בוגרות החינוך העיוני גבוהה בכ-17 נקודות אחוז מזו של בוגרות החינוך המקצועי.

²⁰ עם זאת, ההסתברות לסיים תיכון, המוגדרת לפי 12 שנות לימוד ומעלה, של תלמידים-בנים בוגרי החינוך המקצועי נמוכה בכ-8 נקודות אחוז מאשר בחינוך העיוני והאומד מובהק (לתלמידות בכ-13 נקודות אחוז).

רבים מבוגרי החינוך המקצועי המשיכו ללימודים על-תיכוניים לא-אקדמיים (טכניים, הנדסיים וכדומה). לפיכך נערכה אמידה נוספת של ההסתברות לרכוש השכלה על-תיכונית ומעלה, וממנה עולה כי ההסתברות של בוגרי החינוך המקצועי נמוכה בכ-8 נקודות אחוז מזו של בוגרי החינוך העיוני.

²¹ תוצאות דומות התקבלו גם בקרב תלמידים שקיבלו ב"מבחני הסקר" ציון נמוך מ-55 (כשביעית מהתלמידים).

עד עתה נבחנו ההבדלים במשתני התוצאה בין בוגרי חינוך מקצועי לעיוני על סמך המענה לשאלון המורחב של מפקד האוכלוסין והדיר של 1995. רצוי היה לערוך ניתוח דומה על סמך נתוני מפקד 1983, אז היו הבוגרים בתחילת שנות השלושים לחייהם ובעלי מספר קטן יחסית של שנות ניסיון תעסוקתי. ואולם, במפקד 1983 ניתן לזהות את נתיב הלימודים רק של אלו שלא המשיכו ללימודים על-תיכוניים, כלומר מדובר באוכלוסייה סלקטיבית חלשה יחסית, ומה עוד שחלקם של בוגרי החינוך העיוני שהמשיכו ללימודים גבוהים גדול מחלקם של בוגרי החינוך המקצועי. לפיכך זוהי נתיב הלימודים של אלו שהשיבו על השאלון המורחב במפקד 1983 לפי הנתיב שלהם שתועד במפקד 1995, כך שמדובר במדגם מייצג של בוגרי תיכון שנבחנו ב"מבחני הסקר". בלוח נ"3-3 בנספח מוצגים אומדים של השפעת החינוך המקצועי על משתני התוצאה במפקד 1983, מתוך אמידות OLS כמו אלו שנערכו על בסיס מפקד 1995. באופן כללי ההשפעה השלילית של החינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה ועל הצלחה בשוק העבודה דומה לזו שנמצאה קודם לכן, אך רק בחלק מהמקרים האומדים מובהקים, כפי הנראה בגלל מספר תצפיות מועט.

תוצאות אמידות של משתני התוצאה על סמך מפקד האוכלוסין והדיר 1983 בלבד מוצגות בלוח נ"4-4 בנספח. מדובר, כאמור, על השוואה בין בוגרי החינוך המקצועי והעיוני שלא המשיכו ללימודים על-תיכוניים. באופן כללי לא נמצאו הבדלים מובהקים במשתני התוצאה לפי הנתיב – תוצאה צפויה בהתחשב בכך שחלק ניכר מבוגרי החינוך העיוני, וכפי הנראה היותר מוכשרים מביניהם, המשיכו ללימודים על-תיכוניים. יוצא דופן הוא פער של 9 אחוזים בשכר לטובת בנים בוגרי החינוך המקצועי.

במפקד 1983 אפשר לזהות את מגמת/מקצוע הלימודים בחינוך המקצועי (למשל חקלאות, חשמל, תפירה ואופנה) של אלו שלא המשיכו בלימודים על-תיכוניים. מאמידות שנערכו (לא מוצגות) עולה כי השכר החודשי ולשעת עבודה של בוגרי החינוך המקצועי במגמת אלקטרוניקה היה בעת המפקד גבוה ב-14-15 אחוזים מזה של בוגרי חינוך עיוני דומים להם, וגם כי שיעור גבוה יותר מהראשוניים אחזו במשלח יד גבוה. הממצאים אינם מפתיעים, שכן מדובר על חוד החנית של תלמידי החינוך המקצועי באותה העת, שלמדו מקצוע מבוקש בשוק העבודה. לעומת זאת, בוגרי יתר המגמות בחינוך המקצועי השתכרו כמו בוגרי החינוך העיוני, אך שיעור בעלי משלח יד גבוה בקרבם היה נמוך יותר, ובאופן מובהק.

בהסתמך על מגמת הלימודים בחינוך המקצועי נערכה השוואה בין בוגרי שלא המשיכו ללימודים על-תיכוניים ועסקו בעת המפקד במקצוע שלמדו בתיכון, או לא עסקו בו, לבין בוגרי החינוך העיוני שלא המשיכו ללמוד. העיסוק במקצוע נקבע בהתאם למשלח היד, בדומה לגישה שנקטו Neuman ו-Ziderman (1991)²². כ-26 אחוזים מבוגרי החינוך המקצועי עסקו במקצוע לימודיהם בתיכון²³. אמידות OLS, במתכונת דומה לזו המוצגת בלוח 2 (כולל ציון ב"מבחני הסקר"), מלמדות כי השכר החודשי ולשעת עבודה של בוגרי החינוך המקצועי שעסקו במקצוע שלמדו בתיכון גבוה ב-8 עד 9 אחוזים מזה של בוגרי חינוך עיוני דומים להם. לא נמצאו הבדלים

²² את רשימת משלחי היד העולים בקנה אחד עם המקצוע שנלמד בחינוך המקצועי ניתן לקבל מהמחברים.
²³ Neuman ו-Ziderman (1991) מצאו שכ-37 אחוזים עסקו במקצוע לימודיהם בתיכון. הסיבה לפער היא שהגדרתם את משלחי היד העולים בקנה אחד עם מקצוע הלימודים בתיכון רחבה מזו ששימשה במחקר הנוכחי.

בשכר בין בוגרי חינוך מקצועי שלא עסקו במקצוע שלמדו בתיכון לבין בוגרי החינוך העיוני שלא המשיכו בלימודים על-תיכוניים.

נעבור עתה לבחינת גידול השכר הריאלי בין מפקדי האוכלוסין והדיר של 1983 ו-1995 עבור אלו שהיו מועסקים כשכירים בשני המועדים, כל זאת לפי נתיב הלימודים בתיכון²⁴. מדובר על אלו שנתיב הלימודים שלהם זוהה מתוך מפקד 1995, כלומר מדובר במדגם מייצג של בוגרי שני הנתיבים. השכר החודשי הממוצע של בוגרי החינוך העיוני עלה ב-154 אחוזים (8.1 אחוזים בממוצע לשנה) ושל בוגרי החינוך המקצועי ב-116 אחוזים (6.6). השכר לשעת עבודה עלה ב-131 אחוזים (7.2) וב-101 אחוזים (6.2), בהתאמה. מדובר אמנם על קצבי גידול שנתיים ממוצעים מהירים של השכר הריאלי, אבל יש לזכור שהשכירים היו בשנות השלושים לחייהם, תקופה שבה, בדרך כלל, התשואה לניסיון תעסוקתי גבוהה, ועובדים נוטים להחליף משרות בתדירות רבה יחסית ולשדרג את שכרם.

אומדי השפעת נתיב הלימודים על גידול השכר הריאלי מוצגים בלוח 3. השכר החודשי של בוגרי החינוך המקצועי עלה בכ-32 אחוזים (כ-2.4 אחוזים לשנה) פחות מזה של בוגרי החינוך העיוני, כשיתר התכונות קבועות, אבל האומד אינו מובהק. אומדים דומים ולא מובהקים התקבלו לגבי השכר לשעת עבודה.

מעניין לציין שהציון ב"מבחני הסקר" לא השפיע על עליית השכר; זאת אף על פי שהיה ניתן לצפות שכישורים קוגניטיביים אמורים להעלות את פריון העבודה ולזכות את העובד בתגמול. ואכן, זוסמן ואחרים (2007) ו-Romanov et al. (2008) מצאו מיתאם חיובי בין הכישורים הקוגניטיביים של בוגרי תואר ראשון לבין קצב גידול שכרם בשלוש השנים הראשונות לאחר סיום התואר.

חלק מבוגרי התיכון המשיכו ללימודים אקדמיים ועדיין למדו בעת מפקד 1983 (בהיותם בני 29-30), ולכן אפשר ששכרם אז היה נמוך יחסית. כיוון ששיעור גבוה יותר מבוגרי החינוך העיוני המשיכו ללימודים גבוהים ייתכן שקצב הגידול של שכרם בהשוואה לזה של בוגרי החינוך המקצועי מוטה כלפי מעלה. כדי להתגבר על ההטיה נופו מהאמידות של הגידול בשכר בין המפקדים אותם בוגרי תיכון שלמדו בעת מפקד 1983 (כ-8 אחוזים מהבוגרים), אך התוצאות נותרו בעיין (לא מוצגות).

²⁴ שיעור אלו שהיו מועסקים בעת עריכת שני מפקדי האוכלוסין והדיר הוא (אחוזים):
בוגרי חינוך עיוני – 55; בוגרי חינוך מקצועי – 44.

לוח 3

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על גידול השכר הריאלי בין 1983 ל-1995

OLS

(אחוזים)

חינוך מקצועי	הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	נושר ההסבר
-37.383*		796	0.02
[22.751]			
-32.294	0.652	796	0.02
[22.751]	[0.891]		
-37.318		707	0.02
[34.125]			
-40.311	-0.383	707	0.02
[35.969]	[1.445]		

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי ישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

כל הרגרסיות מפקחות על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות, שנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.

נבדק גם קצב הגידול הדיפרנציאלי של השכר בין המפקדים לפי התיב בתיכון של אלו שלא המשיכו בלימודים על-תיכוניים, תוך הבחנה בין מסלולי הלימוד השונים בחינוך המקצועי (לא מוצג). התברר כי רק במקרה של בוגרי החינוך המקצועי שלמדו בתיכון פקידות, מזכירות והנהלת חשבונות השכר עלה בקצב מהיר יותר מזה של בוגרי חינוך עיוני דומים להם. לעומת זאת, ביתר המקצועות קצב גידול השכר של בוגרי החינוך המקצועי היה איטי יותר, אך לא באופן מובהק. ממצאים אלו ניתן להסביר בעובדה שבמקצועות הפקידותיים לא התחוללו במרוצת השנים שינויים טכנולוגיים מהירים, בעוד שמרבית בוגרי המסלולים האחרים היו צריכים להתמודד עם שינויים כאלה, וייתכן שרבים מהם לא הצליחו להתאים את ההון האנושי הספציפי שרכשו בלימודיהם בתיכון לתמורות בסביבת העבודה.²⁵

לבסוף, נערכה בדיקה של התשואה לכל שנת לימוד בחינוך המקצועי (אך ורק בקרב תלמידים שלא המשיכו ללימודים על-תיכוניים), להבדיל מהתשואה של הלימודים בחינוך תיכוני מקצועי לעומת עיוני, כפי שנעשה עד כה. תוצאות האמידות של משוואות שכר (חודשי ולשעת עבודה) מתוך מפקד 1983, המפקחות בין השאר על הציון ב"מבחני הסקר", מלמדות שהתשואה לשנת לימוד בחינוך המקצועי היא 4 עד 5 אחוזים, ובמקרה של הסתמכות על מפקד 1995 היא נמוכה יותר, 3 עד 4 אחוזים – כנראה משום שבמרוצת השנים חשיבות הניסיון התעסוקתי אשר נצבר גדלה יחסית לחשיבות ההשכלה הפורמלית שנרכשה בעבר.^{26,27} מדובר בתשואה לשנת לימוד הנופלת מזו שנמצאה בישראל במחקריהם של פריש (2008) וקריאף (2009) – 8 עד 14 אחוזים – מחקרים שהתבססו בין השאר על החלת חוק לימוד חובה בשנות השבעים בכיתות ט"ו וחינם בכיתות י"א-י"ב, תוך שימוש בנתוני שכר גם ממפקד 1995. כמו כן, התשואה לשנת לימוד בתיכון מקצועי נמוכה במחקרנו מהתשואה של 13 עד 15 אחוזים שמצא קריאף (2009) בקרב יוצאי אסיה-אפריקה שלמדו 8-12 שנות לימוד (בחינוך המקצועי והעיוני יחדיו), אוכלוסייה דומה לזו

²⁵ שינויים טכנולוגיים מהירים מביאים גם להקדמת הפרישה משוק העבודה. (ראו, למשל, Zeira ו-Ahituv, 2000).

²⁶ התשואות דומות גם כאשר משמיטים מהאוכלוסייה הנחקרת את אלו שסיימו את לימודיהם בתום כיתה ח'.

²⁷ כאשר מוספים למשוואת השכר החודשי משתנה אינטראקציה בין מספר שנות הלימוד לבין הציון ב"מבחני הסקר" מתברר כי כל שנת לימוד מפחיתה במוצע את השפעת הציון על השכר ב-0.06 אחוז.

שאפיינה את תלמידי החינוך המקצועי בעבר. התשואה שנאמדה במחקרנו נמוכה יותר הן משום שהיא מתייחסת אך ורק לבוגרי החינוך המקצועי, בעוד שבמחקרים לעיל מדובר על כל הבוגרים, והן מפני שהאמידות באותם מחקרים התבצעו בשיטת TSLS, שידוע כי הן מניבות אומדים גבוהים יחסית של התשואה להשכלה.

2. Propensity score matching

השלב הראשון ביישום שיטת PSM הוא אמידת ההסתברות לקבל טיפול – לימודים בחינוך המקצועי. לוח 4 מציג את האומדים ממודל Logit של ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי. האמידה במודל 1 אינה כוללת את הציון ב"מבחני הסקר" ואת המלגה ללימודים בתיכון עיוני, הקשורה קשר הדוק לציון, ואילו במודל 2 שני המשתנים המסבירים הללו משולבים באמידה. כושר ההסבר של מודל 2 גבוה בהרבה מזה של מודל 1, ולכן ההסתברות לקבל טיפול הסתמכה עליו.

כל נקודה בציון ב"מבחני הסקר" מקטינה את הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי ב-3 נקודות אחוז, וקבלת מלגה למימון שכר הלימוד המדורג בתיכון – ב-29 נקודות אחוז; כנגד זאת, רצון התלמיד להגיע לחינוך המקצועי מגדיל את סיכויי ללמוד בו ב-51 נקודות אחוז. המאפיינים הדמוגרפיים-חברתיים-כלכליים הבאים מעלים את הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי: השכלה נמוכה של ההורים (ללא הבדל בין תרומת השכלת האב והאם), לימודי האב בחינוך מקצועי, התלמיד יליד אירופה-אמריקה, אם ילידת אסיה-אפריקה, דווקא מיעוט אחים ואחיות, והיות התלמיד גבר²⁸. ממצאים אלו עולים בדרך כלל בקנה עם תוצאות המחקר של זוסמן ואחרים (2005) לגבי ישראל בעת הנוכחית, וכן עם ממצאים מרחבי העולם המלמדים שלתלמידים מרקע חלש הסתברות גבוהה יותר להגיע לחינוך המקצועי (למשל, Figlio ו-Page, 2002; Tunali, 2003; Silverberg et al., 2004; Agodini et al., 2004; Chen, 2009).

²⁸ באמידות אחרות שולבו משתנים מסבירים נוספים, אך נמצא שהאומדים שלהם אינם מובהקים; אלה הם: א. שיעור המועסקים ביישוב המגורים במשלחי יד הדורשים מיומנויות טכניות – מדד עקיף לביקוש לעובדים בוגרי החינוך המקצועי; ב. ההכנסה הממוצעת לשכיר ביישוב המגורים, המשקפת את המצב הכלכלי הממוצע של הורי התלמידים; ג. ציון ממוצע ביישוב המגורים ב"מבחני הסקר", העשוי להיות מתואם חיובית עם סף הקבלה לחינוך העיוני. המשתנים בסעיפים א' וב' נלקחו ממפקד האוכלוסין והדיוור של 1972.

לוח 4

אמידות Logit של ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי

מודל 2	מודל 1	
2.61*** [0.15]	0.33*** [0.07]	החותך
-0.03*** [0.002]		הציון ב"מבחני הסקר"
-0.29*** [0.047]		מלגה ללימודים בחינוך העיוני
0.51*** [0.041]	0.74*** [0.040]	העדפת חינוך מקצועי
-0.07 [0.048]	-0.18*** [0.046]	מבחני הסקר 1968
-0.15*** [0.034]	-0.28*** [0.032]	השכלת האב על-תיכונית
-0.145*** [0.05]	-0.217*** [0.05]	השכלת האם על-תיכונית
0.155*** [0.06]	0.244*** [0.06]	אב למד בחינוך המקצועי
0.12** [0.06]	0.22** [0.06]	מוצא התלמיד באירופה-אמריקה
0.02 [0.046]	0.11*** [0.044]	מוצא התלמיד באסיה-אפריקה
-0.09* [0.053]	-0.09* [0.051]	מוצא האם באירופה-אמריקה
0.153*** [0.056]	0.377*** [0.052]	מוצא האם באסיה-אפריקה
-0.019** [0.009]	0.005 [0.009]	מספר האחים והאחיות
-0.155 [0.097]	-0.028 [0.091]	עולה לארץ
-0.52*** [0.03]	-0.45*** [0.03]	תלמידה
8,899	8,899	מספר התצפיות
0.197	0.119	כושר ההסבר

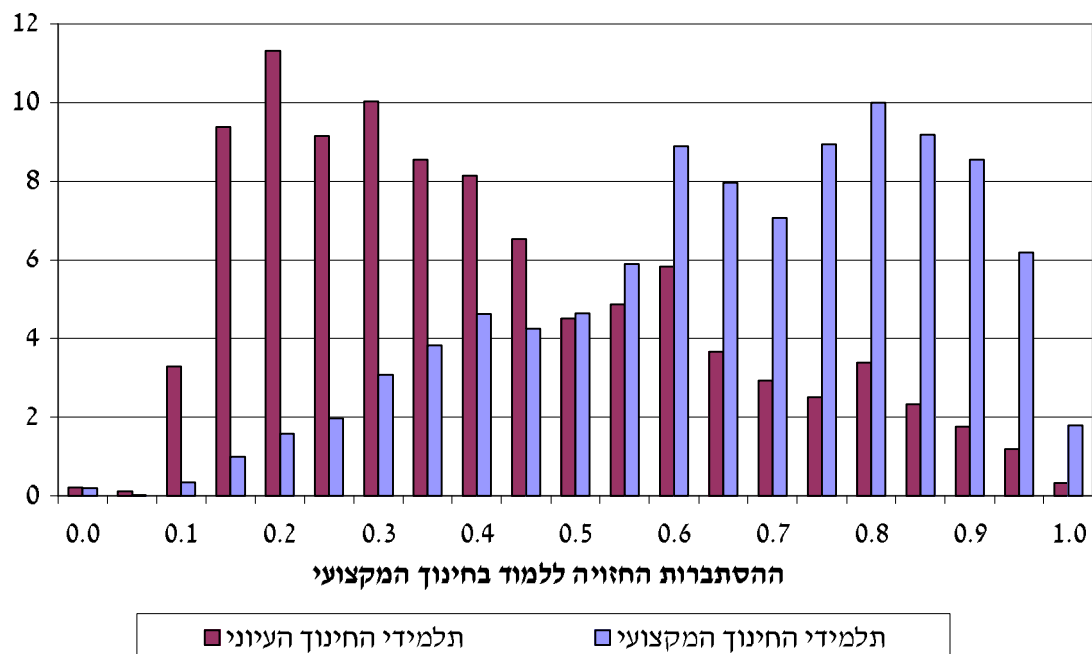
בסוגריים: סטיות התקן.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

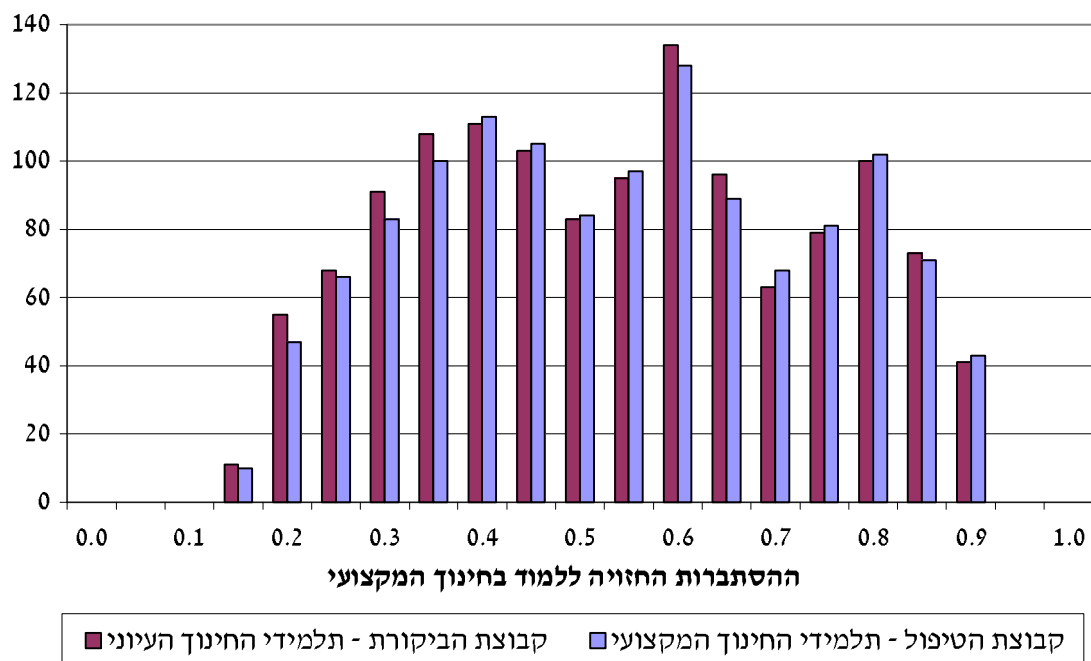
איור 2 מציג את שכיחות נבחני "מבחני הסקר" לפי ההסתברות החזויה ללמוד בחינוך המקצועי, כפי שהיא חושבה על סמך תוצאות האמידה, המוצגות בלוח 2. מחצית מהתלמידים בחינוך העברי שהמשיכו ללמוד בתיכון השתלבו בחינוך המקצועי, משמע שהסיכוי כי תלמיד שנבחר באקראי, בלי התחשבות במאפייניו ובכישוריו, ילמד בנתיב זה הוא 0.5. לכן, מרבית התלמידים שההסתברות החזויה שלהם ללמוד בחינוך המקצועי גבוהה מ-0.5 הגיעו אליו, ומרבית התלמידים שההסתברות החזויה שלהם נמוכה יותר למדו בחינוך העיוני. עם זאת, קיים טווח הסתברויות רחב שבו הסיכויים ללמוד בחינוך המקצועי של אלה שלמדו בו דומים לסיכויים של אלה שלמדו בחינוך העיוני. בטווח זה (ה-common support) ניתן לאתר תלמידים רבים שאמנם בחרו בחינוך העיוני, אך בהסתברות גבוהה יחסית יכלו לבחור גם בחינוך המקצועי, ואלה ייכללו בקבוצת הביקורת.

בהתאם למתואר בפרק ד' נערך זיווג קבוצתי של כל התצפיות הנופלות בחלון (caliper) ברוחב 0.0001 או 0.001 של ההסתברות החזויה. נמצא כי הזיווג בחלון ברוחב 0.0001 טוב יותר: הדמיון בתכונות המשתייכים לקבוצת הטיפול ולקבוצת הביקורת גבוה בהרבה. בה בעת הגריעה במספר התצפיות פגעה מעט במובהקות האומדים. באיור 3 מוצגות מספר התצפיות שזווגו בחלון ברוחב 0.0001 של ההסתברות החזויה לבחור בחינוך המקצועי – 1,311 בקבוצת הטיפול ו-1,287 בקבוצת הביקורת. מדובר על כשליש מסך התלמידים שנבחנו ב"מבחני הסקר" והמשיכו לתיכון.

איור 2. התפלגות נבחני "מבחני הסקר"
לפי ההסתברות החזויה ללמוד בחינוך המקצועי
(אחוזים)



**איור 3. מספר התצפיות בזיווג בחלון ברוחב 0.0001,
לפי ההסתברות החזויה ללמוד בחינוך המקצועי**



בלוח 5 מושווים מאפייני רקע נבחרים של התלמידים בקבוצות הטיפול והביקורת. בקרב כל התלמידים שנכללו באמידת ההסתברות החזויה לבחור בחינוך המקצועי קיימים הבדלים ניכרים במאפיינים בין תלמידי החינוך המקצועי לתלמידי החינוך העיוני: לראשונים הציון הממוצע ב"מבחני הסקר" נמוך יותר, שיעור המעדיפים חינוך מקצועי גבוה בהרבה, ייצוגן של האימהות ממוצא אסיה-אפריקה רב, השכלת האב נמוכה יותר, וחלקן של התלמידות קטן יותר – בדומה לעולה מהסטטיסטיקה התיאורית המוצגת בלוח 1. לעומת זאת, ההבדלים במאפיינים בין שני הנתיבים אצל התלמידים שזווגו בחלון ברוחב 0.0001 נעלמים כמעט לחלוטין. מכאן שהזיווג השיג את מטרתו – איתור תלמידים דומים בשני הנתיבים כדי לפקח על השפעת גורמי הרקע שאינם קשורים לקבלת הטיפול על משתני התוצאה.

לוח 5

מאפיינים נבחרים של התלמידים לפי נתיב - כל התלמידים¹ ומזווגים בשיטת PSM

מזווגים בשיטת PSM (חלון ברוחב 0.0001)		כל התלמידים		
חינוך עיוני (ביקורת)	חינוך מקצועי (טיפול)	חינוך עיוני	חינוך מקצועי	
69.8	69.4	76.2	64.8	הציון הממוצע ב"מבחני הסקר"
12	11	8	27	מעדיפים חינוך מקצועי (השיעור, אחוזים)
51	50	37	60	מוצא האם באסיה-אפריקה (השיעור, אחוזים)
39	40	56	37	השכלת האב על-יסודית ויותר (השיעור, אחוזים)
55	54	62	43	תלמידות (השיעור, אחוזים)

(1) התלמידים שנכללו באמידת ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי.

בלוח 6 מוצגים ההבדלים במדדי רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה בין בוגרי החינוך המקצועי לבוגרי החינוך העיוני הדומים להם במאפיינים האישיים (כולל כישורים קוגניטיביים), כפי שהתקבל לאחר הזיווג בשיטת PSM. מתברר שההבדלים דומים מאוד לאלו שהתקבלו בשיטת OLS²⁹. יוצא דופן הוא האומד השלילי של השפעת החינוך המקצועי על הסיכוי להיות מועסק: הוא היה מובהק בשיטת OLS אך אינו מובהק בשיטת PSM.

אמידות נפרדות לבנים ולבנות העלו את הממצאים הבאים (לא מוצגים): האומדים אצל הבנים דומים מאוד לאלו המופיעים בלוח 6; לעומת זאת, אצל הבנות לא נמצאו הבדלים בין בוגרות החינוך המקצועי והעיוני בהסתברות לסיים תיכון ובשכר החודשי ולשעת עבודה, אפילו כאשר האמידות נערכו ב-caliper של 0.001 (במקום 0.0001) כדי להגדיל את מספר התצפיות. אומדי שאר משתני התוצאה דומים לאלו שהתקבלו באמידות לכלל האוכלוסייה ולבנים.

נבחנו גם ההבדלים במשתני התוצאה בקרב תלמידים חלשים יחסית, שציונם ב"מבחני הסקר" נמוך מהחציון (ציון 70)³⁰. מלוח נ'5-5 נספח עולה כי ההבדלים דומים לאלו שנמצאו אצל כל התלמידים. עם זאת, יש להתייחס בזהירות לתוצאות משום שכושר ההסבר של משוואת ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי נמוך יחסית (כ-7 אחוזים).

לוח 6
אומדי ה-PSM של השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני
על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה

סיום תיכון	-0.04**
	[0.012]
תואר ראשון ומעלה	-0.12***
	[0.013]
תעסוקה	-0.004
	[0.008]
משלח יד גבוה ¹	-0.11***
	[0.02]
השכר החודשי	-0.08**
	[0.04]
השכר לשעה	-0.09**
	[0.03]

בסוגריים: סטיות התקן.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

1) משלח יד גבוה - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

²⁹ האומד של סיום תיכון – המוגדר לפי 12 שנות לימוד ומעלה במקום על ידי התעודה או התואר הגבוה ביותר (כפי שמופיע בלוח 6) – הוא 0.11 (מובהק ב-1 אחוז), ודומה לזה המקביל לו באמידת OLS.

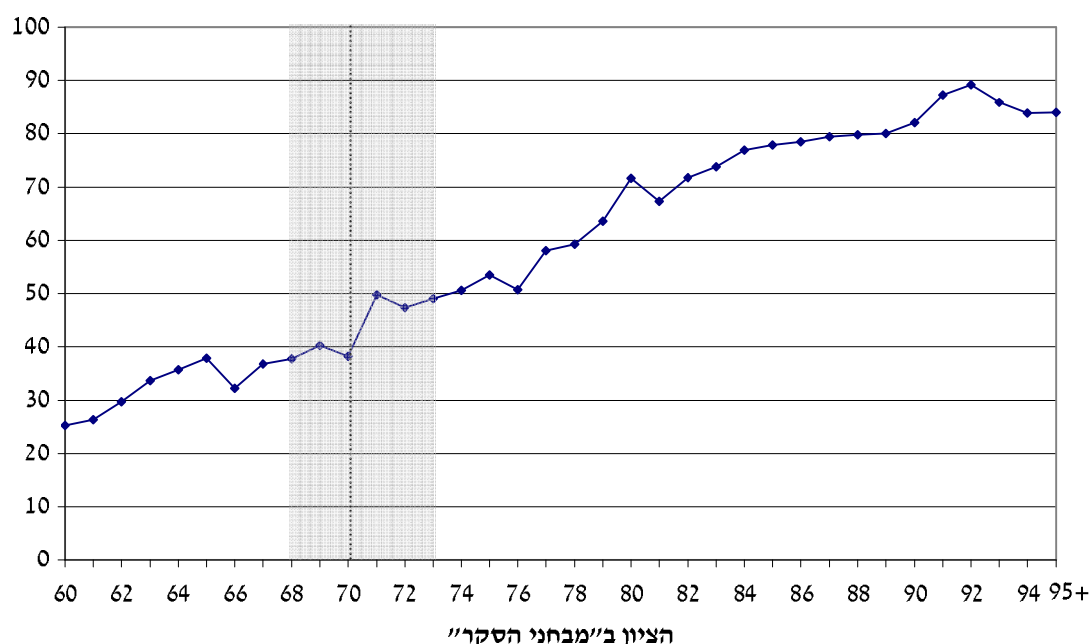
³⁰ הזיווג נערך ב-caliper של 0.001, במקום 0.0001, כדי להבטיח מספר תצפיות סביר (809 תצפיות בקבוצת הטיפול ו-926 בקבוצת הביקורת).

3. Regression discontinuity

כדי ליישם את שיטת אי-הרציפות (regression discontinuity) דרושה נקודה שבה אין רציפות במידת ההשפעה של הציון ב"מבחני הסקר" על הסיכוי של התלמיד ללמוד בחינוך המקצועי. נקודה העונה על הקריטריון היא במעבר מציון 70 ל-71; אף שאין זה ציון סף חד-משמעי, שמעבר לו התלמידים זכאים ללמוד בחינוך העיוני³¹, ההתייחסות לציון העולה על 70 ככזה הייתה כפי הנראה מקובלת, והוא שימש לפי אורתור (1967) "נקודת החתך לזיכוי בשכר לימוד מדורג".

איור 4 מלמד כי שיעור התלמידים בחינוך העיוני גדל, כצפוי, עם עליית הציון ב"מבחני הסקר": כל נקודה נוספת בציון מעלה בממוצע את שיעור תלמידי החינוך העיוני ב-1.8 נקודות אחוז. ואולם, במעבר מציון 70 ל-71 גדל שיעור התלמידים בחינוך העיוני ב-11.5 נקודות אחוז, הרבה מעבר לקו המגמה. לפיכך נראה שהציון 70 שימש ציון סף משמעותי.

איור 4. שיעור התלמידים בחינוך העיוני לפי הציון ב"מבחני הסקר" (אחוזים)



כדי שאפשר יהיה לעשות שימוש בשיטת אי-הרציפות לא די במציאת הסף; יש להראות שבקרבנו אין הבדלים משמעותיים במאפייני התלמידים ומשפחותיהם, הבדלים העלולים להשפיע על משתני התוצאה. בתרשים נ-1 בנספח מוצגים מאפיינים דמוגרפיים-חברתיים של תלמידים שקיבלו ציון 68-73 ב"מבחני הסקר" (התחום המודגש באיור 4). אמנם, כפי שהיה ניתן לצפות, ממוצעי המאפיינים של התלמידים שקיבלו ציון 70 ומטה חלשים מאלו של התלמידים שקיבלו ציון גבוה יותר, אך ההבדלים קטנים יחסית³².

³¹ לא הוגדר ציון סף ארצי אחיד, שמעליו זכה התלמיד כי יירשם בתעודת סיום כיתה ח' שלו שעמד בהצלחה ב"מבחני הסקר", כך שהוא התקבל לחינוך תיכוני עיוני ואף זכה במלגה (סטיפנדיה) למימון שכר הלימוד המדורג בתיכון. לבתי הספר העיוניים התאפשר במידה מסוימת לקבוע את סף הקבלה אליהם, וקבלת המלגה הייתה תלויה גם בגורמים אחרים, כמבחן הכנסה.

³² יוצא דופן הוא שיעור האימהות ממוצא אסיה-אפריקה לתלמידים ילידי ישראל (חלק ב' באיור נ-1 בנספח). השיעור גבוה הרבה יותר בקרב תלמידים בעלי ציון ב"מבחני הסקר" הנמוך או שווה לסף; זאת בשל מיתאם גבוה

הציון 70 ב"מבחני הסקר" הוא החציון – האחוזון ה-68 של תלמידי החינוך המקצועי והאחוזון ה-30 של תלמידי החינוך העיוני (ראו גם אזור 1). מכאן שבסך הכול מדובר בתלמידים בעלי כישורים קוגניטיביים בינוניים: הבינוניים-חזקים מתלמידי החינוך המקצועי והבינוניים-חלשים מתלמידי החינוך העיוני. ניתן להעריך כי אם לימודים בחינוך המקצועי אכן מפחיתים את הסיכויים היחסיים לרכוש השכלה ולהצליח בשוק העבודה, הפגיעה בבוגרי החינוך המקצועי בעלי כישורים קוגניטיביים דומים לאלו שקיבלו ציון 73-68 ב"מבחני הסקר" גדולה יחסית, שכן הם כפי הנראה בעלי יכולות המאפשרות להם להשתלב בחינוך העיוני.

תוצאות האמידה של השלב הראשון בשיטת TSLS עבור תלמידים שקיבלו ציון 73-68 ב"מבחני הסקר" מוצגות בלוח 7. האמידה כוללת את משתני הרקע של התלמיד, וכן את משתנה העזר: משתנה דמי המקבל את הערך 1 אם ציון התלמיד גבוה מ-70. ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי נמוכה בכ-10 נקודות אחוז לתלמידים שציונם נמוך מ-70. הערך המתקבל במבחן F עומד על 11.2 ($10 <$), ומכאן שמשתנה העזר טוב (Bound et al., 1995). לוח נ-6 בנספח מלמד כי סף ציון מדומה ("placebo") של 64 אינו משפיע על ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי.

לוח 7

השפעת קבלת ציון מעל 70 ב"מבחני הסקר" על ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי:

משוואת השלב הראשון ב-TSLS, טווח ציונים 73-68

ציון מעל 70	מספר התצפיות	כושר ההסבר
-0.104*** [0.027]	1,265	0.10

חינוך מקצועי

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי ישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

הרגרסה מפקחת על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות ושנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה).

בלוח 8 מוצגות תוצאות אמידות של הצורה המצומצמת ("reduced form") ומשוואות השלב השני. האמידות של הצורה המצומצמת בודקות את ההשפעה הכוללת של משתנה העזר – דמי לציון גבוה מ-70 – על משתני התוצאה, ולא רק דרך לימודים בחינוך מקצועי. מתברר כי משתנה העזר משפיע באופן מובהק על חלק ממשתני התוצאה: בטווח הציונים 73-68 ב"מבחני הסקר" הסיכוי של תלמיד שקיבל ציון מעל 70 לסיים תואר ראשון היה גבוה ב-3.5 נקודות אחוז מזה של תלמיד שציונו נמוך יותר, סיכויי לעסוק במשלח יד גבוה היו גבוהים יותר ב-6.3 נקודות אחוז, ושכרו לשעת עבודה ב-12.1 אחוזים. בבדיקות ה-placebo, המובאות בלוח נ-7 בנספח, לא נמצאה כל השפעה של ציון סף מדומה על משתני התוצאה.

במיוחד בין מוצא אסיה-אפריקה לכל אחד מהמאפיינים האחרים העשויים להצביע על רקע חלש (כהשכלת הורים נמוכה ומספר גדול של אחים ואחיות).

תוצאות משוואות השלב השני מלמדות כי לחינוך המקצועי, ביחס לעיוני, השפעה חיובית ומובהקת על הסיכוי לסיים תיכון³³, בניגוד להשפעות השליליות שנמצאו באמידות בשיטות OLS ו-PSM. עם זאת, באמידת OLS בטווח הציונים 68-73 האומד של השפעת החינוך המקצועי על סיום תיכון לא מובהק³⁴. לפי משוואת השלב השני התרומה היחסית של החינוך המקצועי לשכר החדשי ולתעסוקה אינה מובהקת, לעומת חסרון יחסי שנמצא בשיטות האחרות (למעט העדר השפעה מובהקת על התעסוקה בשיטת PSM).

משוואות השלב השני מגלות השפעה שלילית של החינוך המקצועי בהשוואה לעיוני על יתר משתני התוצאה, בדומה לשיטות האמידה האחרות: פחת הסיכוי לסיים תואר ראשון, להחזיק במשלח יד גבוה וליהנות משכר גבוה לשעה³⁵. עוצמת ההשפעה השלילית של החינוך המקצועי גדולה מזו שנמצאה בשיטות האחרות, וקיצונית כשמדובר בשכר לשעה, וגם שונות האומדים גבוהה – תופעות סטטיסטיות מוכרות באמידות בשיטת TSLS.

לוח 8

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני וקבלת ציון מעל 70 ב"מבחני הסקר"
על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה:
משוואות השלב השני ב-TSLS ומשוואות הצורה המצומצמת, טווח ציונים 68-73

השלב השני חינוך מקצועי	הצורה המצומצמת ציון מעל 70	מספר התצפיות	כושר ההסבר
0.308* [0.180]		1,265	0.052
סיום תיכון	-0.027 [0.016]	1,265	0.002
-0.350* [0.191]		1,265	0.000
תואר ראשון ומעלה	0.035* [0.019]	1,265	0.003
-0.085 [0.179]		1,265	0.047
תעסוקה	0.008 [0.019]	1,265	0.000
-0.716* [0.378]		1,118	0.000
משלח יד גבוה¹	0.063** [0.029]	1,118	0.004
-0.65 [0.715]		958	0.080
השכר חדשי	0.025 [0.046]	958	0.000
-1.884* [1.065]		908	0.000
השכר לשעה	0.121*** [0.044]	908	0.008

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי ישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

כל הרגרסיות בשלב השני מפקחות על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות ושנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה).

1) משלח יד מיומן - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

³³ כאשר סיום תיכון מוגדר לפי 12 שנות לימוד ומעלה האומד שלילי ולא מובהק.

³⁴ האומדים של השפעת החינוך המקצועי על כל משתני התוצאה האחרים מובהקים ודומים בגודלם לאלו שהתקבלו באמידות של כל התלמידים (כולל סיום תיכון לפי 12 שנות לימוד ומעלה), ולא רק של אלו בטווח הציונים 68-73 ב"מבחני הסקר". מכאן ניתן להסיק שההבדלים בתוצאות בין האמידות הדו-שלביות ל-OLS בקרב כלל התלמידים אינם נובעים משוני באוכלוסיית התלמידים.

³⁵ תוצאות דומות מתקבלות גם כשמרחיבים את התחום לציונים 67-74.

הסבר מהותי לגודלם של האומדים הוא שהשפעת החינוך המקצועי בשיטת TLS ייחודית לאוכלוסייה שהושפעה ממשנתה העזר (LATE³⁶): לתלמידים שהיו יכולים להגיע לחינוך העיוני אילו ציונם ב"מבחני הסקר" היה גבוה בנקודות בודדות, והגיעו לחינוך המקצועי, יש כישורים לא ממומשים שהיו מאפשרים להם ללמוד בהצלחה בחינוך העיוני, ולכן הפגיעה בהם גדולה יחסית. הסברים נוספים לגודלם החריג של האומדים יכולים להיות אי-מילוי התנאים המוקדמים לשימוש בשיטת אי-הרציפות במחקר הנוכחי. ראשית, מונוטוניות השפעת הציון ב"מבחני הסקר" על הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי הופרה בחלק מהנקודות סביב הסף. כך, למשל, שכיחות הציון 69 נמוכה מהצפוי על פי המגמה, ואילו שכיחות ציון 70 גבוהה יחסית – דבר שאולי הטה את התוצאות. ואולם, גם לאחר שמשמיטים מהאמידות את התלמידים שקיבלו ציונים 69-70 התוצאות הן באותו כיוון ובסדר גודל דומה.

שנית, ייתכן שסביב הסף הייתה התערבות מכוונת בציונים של התלמידים, למשל התערבות המתואמת באופן חיובי עם יכולותיהם – תלמידים מוכשרים שלרוע מזלם קיבלו ציון ראשוני הנמוך במעט מהסף זכו להעלאתו. כך התעצמה ההשפעה השלילית של לימודים בחינוך המקצועי. עם זאת, העובדה שבשיטת האי-רציפות הייתה לחינוך המקצועי דווקא השפעה חיובית על הסיכוי לסיים תיכון מפחיתה את הסבירות של תרחיש ההתערבות בציונים.

כדי להתמודד עם הבעיות שהוצגו לעיל נערכה אמידה דו-שלבית בשיטה נוספת (הרחבה מתודולוגית בנספח): בשלב ראשון נאמדה ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי באמצעות משתנה עזר המשקף את ההשפעה העודפת של הציון ב"מבחני הסקר" על הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי, בתחום הציונים שבין 70 ל-80, שהיא מעל ומעבר להשפעת הציון על הסיכוי בכל קשת הציונים. זאת משום שבתחום הציונים שבין 70 ל-80 ההשפעה של כל נקודה נוספת בציון על הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי משמעותית הרבה יותר, שכן בתחום זה מרבית בתי הספר העיוניים קבעו את סף הקבלה אליהם. ואכן, משוואות השלב הראשון מעידות על כך (לא מוצג).

תוצאות משוואות השלב השני (לוח נ-8 בנספח) מלמדות כי לחינוך המקצועי, בהשוואה לעיוני, השפעה חיובית ומובהקת על הסיכוי לסיים תיכון, בדומה לממצאים בשיטת אי-הרציפות. התרומה היחסית של החינוך המקצועי לשכר החודשי ולתעסוקה אינה מובהקת, וכך גם לשכר לשעה – בניגוד לממצא בשיטת אי-הרציפות. לחינוך המקצועי השפעה שלילית יחסית על הסיכוי לסיים תואר ראשון ולהחזיק במשלח יד גבוה, בדומה לממצאים בשיטת אי-הרציפות, אבל בעוצמה מתונה יותר.

אמידות בשיטה הנוספת נערכו גם בנפרד לגברים ולנשים. מרבית התוצאות שהתקבלו בבדיקה לכלל האוכלוסייה נותרו בעינן, למעט הממצא שלפיו לחינוך המקצועי יש השפעה חיובית יחסית על הסיכוי של נשים לסיים לפחות תואר ראשון – ממצא העשוי להיות בחלקו קשור, כאמור, לנטייה של בוגרות החינוך העיוני לפנות ללימודי הוראה וסיעוד, לימודים שלא הקנו באותם ימים תואר אקדמי. ולראיה, אמידה של השפעת החינוך המקצועי על לימודים על-תיכוניים לא הניבה תוצאה דומה.

נבדקו גם שיטות אמידה נוספות, המבוססות על שימוש במשתני עזר המשקפים הבדלים בין אזורים גיאוגרפיים ובין שנות "מבחני סקר" בסיכויים ללמוד בחינוך המקצועי. מדובר בהבדלים

³⁶ Local Average Treatment Effect.

שאינם קשורים למאפייני תלמיד נתון, אך משפיעים בעקיפין על זמינות הנתבים השונים³⁷: שיעור הלומדים בחינוך המקצועי, שיעור הגברים, שיעור העולים והציון הממוצע. נמצא כי השפעת משתני העזר במשוואות השלב הראשון הייתה חלשה מדי.

בסיכום, אמנם עוצמת ההשפעה של החינוך המקצועי על מרבית משתני התוצאה שונה בין שתי שיטות האמידה הדו-שלבית, אך למרות הבעיות המתודולוגיות, שכנראה הובילו לאומדן שלילי קיצוני של השפעת החינוך המקצועי על השכר לשעה, ניתן להסיק בדבר כיווני השפעה המשותפים לשתיהן: החינוך המקצועי תרם באופן יחסי למניעת נשירה, אך פגע בסיכויים לסיים תואר ראשון ומעלה ולהחזיק במשלח יד גבוה. הממצאים באשר לשכר מצביעים על העדר השפעה מובהקת או על השפעה שלילית של החינוך המקצועי.

³⁷ לדוגמה, עלייה בשיעור תלמידים עולים חדשים באזור נתון בשנת 1968, בהשוואה לשנת 1967, מגדילה את הסיכוי של הוותיקים ללמוד בחינוך העיוני, שכן עולים חדשים הופנו בדרך כלל לחינוך המקצועי בגלל קשיי שפה.

1. סיכום ודיון

חינוך מקצועי (טכנולוגי) הוא רכיב מרכזי במערכת החינוך התיכונית בארץ. מזה תקופה ממושכת ניטש ויכוח סביב ההיקף הרצוי של לימודים מקצועיים ותוכניהם. המצדדים בחינוך מקצועי נרחב טוענים שהוא מאפשר לאלו המתקשים בלימודים עיוניים, אשר חלקם ינשור ממערכת החינוך, לרכוש מקצוע ולמצוא את כושר ההשתכרות שלהם; מנקודת ראות המשק (וצה"ל) הוא משמש מענה למחסור בכוח אדם בעל מיומנויות טכניות. המתנגדים לחינוך מקצועי נרחב סוברים שבעידן של שינויים טכנולוגיים מהירים על התלמידים לרכוש הון אנושי כללי, וכי חינוך מקצועי עלול לגרום לתיגול ולהדרה, כך שבסיכומם של דבר פוחתים הסיכויים של בוגריו לרכוש השכלה גבוהה ולזכות ברווחה כלכלית. לפיכך לשיעור הלומדים בחינוך המקצועי ולתכנון השלכות נרחבות הן על מעמדם החברתי-כלכלי של הפרטים והן על הצמיחה המשקית, אי-השוויון בחלוקת ההכנסות וכיוצא בזה.

המחקר בחן את ההשפעה של לימודים תיכוניים בחינוך מקצועי לעומת עיוני על מספר משתני תוצאה הקשורים לרכישת השכלה ולהצלחה בשוק העבודה.

בסיס הנתונים למחקר הסתמך על "מבחני הסקר" – שנערכו לכל תלמידי כיתה ח' בחינוך העברי בשלהי שנות השישים (ובהם מבחנים המעידים על כישורים קוגניטיביים) ושימשו למיון התלמידים לנתיבים בתיכון – על שאלוני רקע משפחתי של התלמיד ועל העדפותיו לגבי המשך לימודים. אלו זווגו עם מפקדי האוכלוסין והדיוור של 1983 ו-1995, בעת שהפרטים היו בתחילת שנות השלושים ו/או הארבעים לחייהם.

כיוון שהבחירה בנתיב הלימודים אינה מקרית – הפונים לחינוך מקצועי הם בממוצע מרקע חברתי-כלכלי חלש יחסית ובעלי כישורים קוגניטיביים פחותים – יש צורך להתמודד עם בעיית הסלקטיביות. לכן נעשה שימוש בשיטות אמידה שונות – אמידה מרובת משתנים (OLS), שבה נכלל מיוון רחב של משתנים מסבירים המתואמים עם הבחירה בנתיב הלימודים; propensity score matching; וניצול אי-הרציפות (regression discontinuity) בסיכויי הקבלה לחינוך העיוני כתלות בציוני התלמידים ב"מבחני הסקר".

הממצאים מלמדים שלרוב הישגי התלמידים בוגרי החינוך המקצועי היו נמוכים בהרבה מאלו של בוגרי חינוך עיוני דומים להם: נרכשה על ידם פחות השכלה על-תיכונית והיוקרה של משלחי ידם הייתה פחותה. בחלק מהשיטות³⁸ נמצא גם ששכרם היחסי היה נמוך יותר. הממצאים לעיל תקפים אפילו בקרב בעלי כישורים קוגניטיביים נמוכים יחסית, שהיוו באופן מסורתי אוכלוסיית יעד לחינוך המקצועי. בשיטת OLS נמצאה גם השפעה שלילית של החינוך המקצועי לעומת העיוני על התעסוקה, אך היא התפוגגה בשתי השיטות האחרות, אשר מתמודדות טוב יותר עם בעיות של סלקציה ומשתנים בלתי נצפים, ומאפשרות להצביע על סיבתיות ביתר ביטחון. השפעת החינוך המקצועי בהשוואה לעיוני על שיעורי הנשירה מהתיכון אינה חד-משמעית: בעוד שבשיטות OLS ו-PSM היא שלילית, הרי שבשיטת אי-הרציפות לא נמצאו הבדלים, או ששיעורי הנשירה מהתיכון של בוגרי החינוך המקצועי היו נמוכים יותר – ממצא העולה בקנה אחד עם אחת המטרות המרכזיות של החינוך המקצועי ועם ממצאי מחקרים מהעולם.

³⁸ למעט באמידה דו-שלבית בה נעשה שימוש במשתנה עזר המשקף השפעה עודפת של ציון בתחום 70-80 על הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי. מהאמידה עולה כי אין הבדלים מובהקים בשכר בין בוגרי שני הנתיבים.

מחקרים קודמים שנערכו בישראל (Zideman ו-Neuman, 1991, 1999, 2003; גבאי 2003) – שבהם לא היה פיקוח על הכישורים הקוגניטיביים של הפרטים וגם לא נערך תיקון בגין הסלקטיביות בבחירת נתיב הלימודים, כל זאת בשל מגבלות הנתונים – העלו, בניגוד לממצאנו, כי בוגרי חינוך מקצועי שלא המשיכו בלימודים על-תיכוניים הצליחו בשוק העבודה באותה המידה או אף יותר מבוגרי חינוך תיכוני עיוני שלא המשיכו ללמוד; הפער לטובתם היה רחב במיוחד באותם מקרים שהם עסקו במקצוע שלמדו בתיכון; ואולם, בדומה לממצא במחקרנו, בהשוואה לבוגרי החינוך העיוני שרכשו השכלה נוספת ידם של יוצאי החינוך המקצועי הייתה על התחתונה. יש להדגיש שההשוואה בין בוגרי חינוך מקצועי לעיוני נערכה במחקר הנוכחי בקרב אותן קוהורטות, ולכן ההבדלים במשתני התוצאה אינם נובעים בעיקרם מעיתוי שונה של כניסה לשוק העבודה העשוי להשפיע על ההצלחה בו. בכל זאת, אוכלוסיית המחקר השתלבה בשוק העבודה בתקופה שלאחר מלחמת יום הכיפורים, אז נרשמה ירידה בתשואה להשכלה, ומשלהי שנות השבעים ועד אמצע שנות התשעים (מועד מפקד 1995) עלתה במידה ניכרת התשואה להשכלה (אמיר, 1989; דהן, 2001; זוסמן ופרידמן, 2009). התפתחות זו פעלה להתרחבות הפערים במדדי ההצלחה בשוק העבודה לרעת בוגרי החינוך המקצועי.

המחקר מתייחס לבוגרי מערכת החינוך בשלהי שנות השישים ותחילת שנות השבעים. באותה תקופה הופנו לחינוך המקצועי בעיקר תלמידים מרקע חברתי-כלכלי חלש ובעלי כישורים לימודיים נמוכים יחסית, הלימודים התמקדו במקצועות מסורתיים, ולרוב לא אפשרו לבוגריהם להשיג תעודת בגרות. מאז נערכו רפורמות מקיפות בחינוך המקצועי שהגדילו את חלקם של הלימודים העיוניים, הרחיבו את הלימודים המקצועיים מוטי טכנולוגיה עילית, ואפשרו לבוגריהם להשיג תעודת בגרות שוות ערך לזו של בוגרי החינוך העיוני. לפיכך יש לנקוט משנה זהירות כאשר מקישים מתוצאות המחקר לתרומה לרכישת השכלה ולהצלחה בשוק העבודה של החינוך התיכוני המקצועי בהשוואה לעיוני בתקופה הנוכחית. עם זאת, בשל התגברות הקולות הקוראים להרחבת החינוך המקצועי, בדגש על הקניית מקצוע, תוצאות המחקר רלוונטיות גם כיום.

תוצאות המחקר מצביעות, כאמור, על חסרון יחסי של חינוך תיכוני מקצועי לעומת עיוני ברכישת השכלה ובהצלחה בשוק העבודה, אפילו בקרב תלמידים מרקע חברתי-כלכלי חלש ובעלי כישורים קוגניטיביים נמוכים – אוכלוסיית היעד המסורתית של החינוך המקצועי. לכן עומדת לפתחם של מקבלי ההחלטות ההכרעה בשאלה מרכזית: האם מנקודת ראות הפרט והמשק שיעור הלומדים בחינוך המקצועי ותכניו מיטביים. כך, למשל, היה ניתן לחשוב על הרחבת מערך הקורסים להכשרה מקצועית לאחר סיום הלימודים בתיכון עיוני והכשרה פנים-מפעלית כתחליף חלקי לחינוך המקצועי. אותן מסגרות עשויות להתאים לאוכלוסיות מסוימות, עלותן לרוב אינה גבוהה, והן יכולות לתת מענה לצורכי שוק העבודה: ההכשרה נערכת בסמיכות למועד ההשתלבות בתעסוקה, וההלימה בין מתכונת ההכשרה לצורכי המעסיקים רבה, כך שיימנע בזבוז הכרוך בעיסוק במקצוע שאין בינו לבין ההכשרה המקצועית בתיכון ולא כלום.

המחקר אמנם מתמקד בתרומת החינוך המקצועי, לעומת העיוני, לרכישת השכלה ולהשתלבות מוצלחת בשוק העבודה, אך בהקשר הישראלי יש בכל זאת מקום להתייחס לזיקה בין החינוך המקצועי לצה"ל. המיומנויות שנרכשות בחינוך המקצועי עשויות לשמש את בוגריו במסגרת השירות הצבאי. מנקודת ראות הפרט העיסוק הצבאי במקצוע שנלמד בתיכון עשוי להביא לו תועלת והצבא ייהנה מכוח אדם מיומן. עם זאת, הצבא יכול להכשיר את כוח האדם

הטכנולוגי הנדרש לפי צרכיו, אולי אף ביעילות רבה יותר ממערכת החינוך, במחיר של קיצור אופק השירות הצבאי במקצוע ו/או הארכת השירות הצבאי הסדיר.

טיעונים אלו מתיישבים עם המלצות התוכנית הלאומית לחינוך ("דוח דוברת", 2005), שלפיהם אין זה מתפקידה של מערכת החינוך לעסוק בהכשרה מקצועית קדם-תעסוקתית/צבאית – קביעה העולה בקנה אחד עם יעדי החינוך, כפי שאלו מופיעים בחוק החינוך הממלכתי (התשי"ג-1953) בנוסחו הנוכחי. בה בעת הדוח הכיר בחשיבות לימוד מקצועות המפתחים תפיסה טכנולוגית רחבה בכלל מערכת החינוך.

ביבליוגרפיה

- אדרת, א' (1982), השפעת האינטגרציה החברתית על הישגי תלמידים בביה"ס היסודי, חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה", האוניברסיטה העברית בירושלים.
- אורת, ג' (1967), "שלוש עשרה שנות סקר: הישגי תלמידים", מגמות, כרך ט"ו, עמ' 220-230.
- אמיר, ש' (1989), "מבנה השכר והפרשי השכר", בתוך: י' בן-פורת (עורך), המשק הישראלי – חבלי צמיחה, עם עובד והמכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק, תל אביב, עמ' 142-162.
- גבאי, ל' (2003), החינוך המקצועי: הסמכה וקוץ בה – השפעת מסלולי הלימוד על אופן ההשתלבות וההישגים בשוק העבודה בקרב נשים וגברים בישראל, עבודת גמר לקראת תואר מ"א, החוג לסוציולוגיה ואנתרופולוגיה, אוניברסיטת ת"א.
- דחן, מ' (2001), "עליית אי-השוויון הכלכלי", בתוך: א' בן-בסט (עורך), ממעורבות ממשלתית לכלכלת שוק – המשק הישראלי 1985-1998, עם עובד והמכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק, תל אביב, עמ' 610-656.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (1972), הסיווג האחד של משלחי היד 1972, סדרת פרסומים טכניים, מס' 38, ירושלים.
- (1973), שנתון סטטיסטי לישראל 1973, לוח כ"ב/16, ירושלים.
- המועצה הלאומית לכלכלה (2007), אגנדה חברתית-כלכלית לישראל, 2008-2010, משרד ראש הממשלה.
- התוכנית הלאומית לחינוך ("ידוך דוברת"), ינואר 2005.
- וורגן, י' וני גלעד (2008), החינוך המקצועי והטכנולוגי בישראל ובעולם, הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
- זוסמן, נ' י' כץ, ד' רומנוב וע' רימון (2005), יעילות הקצאת משאבים לתלמידי תיכון בנתיב הטכנולוגי לעומת העיוני, במונחי הישגים לימודיים, משרד החינוך ובנק ישראל.
- , א' פרומן, ט' קפלן וד' רומנוב (2007), הבדלים באיכות ההשכלה בין אוניברסיטאות למכללות: בחינה באמצעות התמורה בשוק העבודה, מוסד שמואל נאמן, הטכניון; מחלקת המחקר, בנק ישראל; הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- וע' פרידמן (2009), "איכות כוח העבודה בישראל", סקר בנק ישראל, מס' 82, עמ' 7-78.
- זורמן, ר' וא' הים-יונס (1998), בוגרי בתי-הספר התיכוניים של רשת "אורט", מכון הנרייטה סאלד, ירושלים.
- לוי, א' (1994), שמונה עשרה שנים של מבחן סקר כיתה ח: קורותיו, השפעתו וגורמים שתרמו לביטולו, דור לדור, קבצים לחקר ולתיעוד תולדות החינוך היהודי בישראל ובתפוצות, בית הספר לחינוך, אוניברסיטת תל-אביב.
- סמינוב, מ' נ' לוי-אפשטיין וה' מנדל (2000), "מדד מעודכן לסטטוס סוציו-אקונומי של משלחי-יד בישראל", מגמות, מספר 4, עמ' 706-729.
- פריש, ר' (2008), התשואה להשכלה – הקשר הסיבתי בין ההשכלה לשכר", הרבעון לכלכלה, חוברת 1, עמ' 67-94.
- פרנק, ג' (2008), איינשטיין מול מיכאלאנג'לו: ריבוי סוגי הון אנושי, צמיחה כלכלית וחלוקת ההכנסות, חיבור שהוגש לשם קבלת תואר מוסמך באוניברסיטת תל אביב.
- צור, ש' (טרם פורסם), המאפיינים הרצויים לחינוך המקצועי: התמקדות בתכנים מקצועיים לעומת שילוב גובר של תכנים עיוניים, חטיבת המחקר, בנק ישראל.
- קריאף, ת' (2009), "חוק לימוד חובה-חינם בישראל ומגבלות נזילות", סקר בנק ישראל, מס' 82, עמ' 113-154.

Agodini, R., Uhl, S. and Novak, T. (2004), *Factors that Influence Participation in Secondary Vocational Education*, Mathematica Policy Research, Inc., Princeton NJ.

- Ahituv, A. and Zeira, Y. (2000), *Technical Progress and Early Retirement*, CEPR Discussion Paper 2614, London.
- Arriagada, A.M. and Ziderman, A. (1992), *Vocational Secondary Schooling, Occupational Choice, and Earnings in Brazil*, World Bank Policy Research Working Paper WPS 1037, Washington.
- Arum, R. and Shavit, Y. (1995), "Secondary Vocational Education and the Transition from School to Work", *Sociology of Education*, Vol. 68, No. 3, pp. 187-204.
- Ayalon, H. and Shavit, Y. (2004), "Educational Reforms and Inequalities in Israel: The MMI Hypothesis Revisited", *Sociology of Education*, Vol. 77, No. 2, pp. 103-120.
- Bennell, P. (1996), "General Versus Vocational Secondary Education in Developing Countries: A Review of the Rate of Return Evidence", *The Journal of Development Studies*, Vol. 33, No. 2, pp. 230-247.
- Bishop, J. (1989), "Occupational Training in High School: When does it Pay off?", *Economics of Education Review*, Vol. 8, Issue 1, pp. 1-15.
- and Mane, F. (2004), "The Impacts of Career-Technical Education on High School Labor Market Success", *Economics of Education Review*, Vol. 23, Issue 4, pp. 381-402.
- Black, D.A. and Smith, J.A. (2004), "How Robust is the Evidence on the Effects of College Quality? Evidence from Matching", *Journal of Econometrics*, Vol. 121, No. 1-2, pp. 99-124.
- del Bono, E. and Clark, D. (2008), *Can Your Secondary School Change Your Life? Evidence from the UK "11-Plus" Lottery and a Unique Longitudinal Dataset*, September, mimeo.
- Bound, T., Jaeger, D.A. and Baker, R.M. (1995), "Problems with Instrumental Variables When the Correlation Between the Instruments and the Endogenous Explanatory Variable is Weak", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 90, No. 430, pp. 443-450.
- Brauns, H., Muller, W. and Steinmann, S. (1997), *Educational Expansion and Returns to Education: A Comparative Study on Germany, France, the UK, and Hungary*, Mannheim Centre for European Social Research (MZES), Working Papers No. 23, Mannheim.
- Brunello, G. and Checchi, D. (2007), "Does School Tracking Affect Equality of Opportunity? New International Evidence", *Economic Policy*, Vol. 22, Issue 52, pp. 781-862.
- and Gianini, M. (2004), "Stratified or Comprehensive? The Economic Efficiency of School Design", *Scottish Journal of Political Economy*, Issue. 52, pp. 781-861.
- Cappellari, L. (2004), *High School Types, Academic Performance and Early Labour Market Outcomes*, IZA, Discussion Paper No. 1048.
- Chen, D. (2009), *Vocational Schooling, Labor Market Outcomes, and College Entry*, World Bank Policy Research Working Paper WPS 4814, Washington.
- Chevalier, A. and Conlon, G. (2003), *Does it Pay to Attend a Prestigious University?* IZA, Discussion Paper No. 848.

- Dehejia, R. H. and Wahba, S. (2002), "Propensity Score-Matching Methods for non-Experimental Causal Studies", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 1, pp. 151-161.
- Dustmann, C. (2004), "Parental Background, Secondary School Track Choice and Wages", *Oxford Economic Papers*, Vol. 56, No. 2, pp. 209-230.
- Figlio, D.N. and Page M.E. (2002), "School Choice and the Distributional Effects of Ability Tracking: Does Separation Increase Inequality?", *Journal of Urban Economics*, Vol. 51, No. 3, pp. 497-514.
- Galor, O. and Tsiddon, D. (1997), "Technological Progress, Mobility, and Economic Growth", *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 3, pp. 363-382.
- and Moay, O. (2000), "Ability-Biased Technological Transition, Wage Inequality, and Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115, No. 2, pp. 467-497.
- Griffith, J. and Wade, J. (2001), "The Relation of high School Career- and Work- Oriented Education to Postsecondary Employment and College Performance: A Six Year Longitudinal Study to Public High School Graduates", *Journal of Vocational Education Research*, Vol. 26, No. 3, pp. 328-365.
- Heckman, J. J. (1979), "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, Vol. 47, No. 1, pp. 153-161.
- , Ichimura, H. and Todd, P. (1998), "Matching as an Econometric Evaluation Estimator", *Review of Economic Studies*, Vol. 65, No. 2, pp. 261-294.
- Horowitz, A.W. and Schenzler, C. (1999), "Returns to General and Vocational Education in Developing Countries: Recent Evidence from Suriname", *Education Economics*, Vol. 7, No. 1, pp. 5-20.
- Hotchkiss, L. (1993), "Effects of Training, Occupation, and Training-Occupation Match on Wage", *The Journal of Human Resources*, Vol. 28, Issue 3, pp. 482-496.
- lopez-Aveco, G. (2003), "A Reassessment of Technical Education in Mexico", *Journal of Career and Technical Education*, Vol. 19, No. 2, pp. 59-81.
- Kang, S. and Bishop, J. (1989), "Vocational and Academic Education in High School: Complements or Substitute?", *Economics of Education Review*, Vol. 8, Issue 2, pp. 133-148.
- Krueger, D. and Kumar, K. (2004), "Skill Specific Rather than General Education: A Reason for US-Europe Growth Differences?", *Journal of Economic Growth*, Vol. 4, No. 2, pp. 167-207.
- Malamud, O. and Pop-Eleches, C. (2008), *General Education vs. Vocational Training: Evidence from an Economy in Transition*, National Bureau of Economic Research Discussion Paper No. 14155, Massachusetts.

- and --- (2008a), *School Tracking on Access to Higher Education Among Disadvantaged Groups*, Harris School Working Paper Series 08.10.
- Mane, F. (1999), "Trends in the Payoff to Academic and Occupation-Specific Skills: The Short and Medium Run Returns to Academic and Vocational High School Courses for non-College-Bound Students", *Economics of Education Review*, No. 18, Issue 4, pp. 417-437.
- Meer, J. (2007), "Evidence on the Returns to Secondary Vocational Education", *Economics of Education Review*, Vol. 26, Issue 5, pp. 559-573.
- Mocan, H.N. and Tekin, E. (2002), *Catholic Schools and Bad Behavior: A Propensity Score Matching Analysis*, National Bureau of Economic Research Discussion Paper No. 9172, Massachusetts.
- Moenjak, C. and Worswick, T. (2003), "Vocational Education in Thailand: A Study of Choice and Returns", *Economics of Education Review*, No. 22, Issue 1, pp. 408-419.
- Neuman, S., and Ziderman, A. (1991), "Vocational Schooling, Occupational Matching, and Labor Market Earning in Israel", *The Journal of Human Resources*, Vol. 26, Issue 2, pp. 256-281.
- and --- (1999), "Vocational Education in Israel", *The Journal of Human Resources*, Vol. 34, Issue 2, pp. 407-420.
- and --- (2003), "Can Vocational Education Improve the Wages of Minorities and Disadvantaged Groups? The Case of Israel", *Economics of Education Review*, Vol. 22, Issue 4, pp. 421-432.
- Newhouse, D. and Suryadarma, D. (2009), *The Value of Vocational Education – High School Type and Labor Market Outcomes in Indonesia*, The World Bank, Policy Research Working Paper No. 5035.
- Oosterbeek, H. and Webbink, D. (2006), "Wage Effect of an Extra Year of Basic Vocational Education", *Economics of Education Review*, No. 26, Issue 4, pp. 408-419.
- Pekkainen, T., Uusitalo, R. and Pekkala, S. (2006), *Education Policy and Intergenerational Income Mobility: Evidence from the Finnish Comprehensive School Reform*, IZA, Discussion Paper No. 2204.
- Pema, E. and Mehay, S. (2009), *What Does Occupation-Related Vocational Education Do? Evidence from an Internal Labor Market*, manuscript.
- Pischke, S. and Maning A. (2006), *Comprehensive Versus Selective Schooling in England and Wales: What do We Know?*, CEPR Discussion Paper No. 5653.
- Plank S.B. (2001), "A Question of Balance: CTE, Academic Courses, High School Persistence, and Student Achievement", *Journal of Vocational Education Research*, Vol. 26, No. 3, pp. 279-327.

- Rogers, Y.M., Zveglic, J.E. and Wherry, L. (2006), "Gender Differences in Vocational School Training and Earnings Premium in Taiwan", *Feminist Economics*, Vol. 12, No. 4, pp. 527-560.
- Romanov, D., Tur-Sinai, A. and Eizman, G. (2008), *Overeducation, Job Mobility, and Earnings Mobility among Holders of First Degrees in Israel*, Central Bureau of Statistics, Working Paper No. 39.
- Rosenbaum, P., and Rubin, D. (1983), "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika*, Vol. 70, No. 1, pp. 41-55.
- Rubin, D. (1973), "Matching to Remove Bias in Observational Studies", *Biometrics*, Vol. 29, pp. 159-183.
- Sakellariou, C. (2006), "Benefits of General vs. Vocational/Technical Education in Singapore Using Quantile Regressions", *International Journal of Manpower*, Vol. 27, No. 4, pp. 358-376.
- (2003), "Rates of Return to Investments in Formal and Technical/Vocational Education in Singapore", *Education Economics*, Vol. 11, No. 1, pp. 73-87.
- Silverberg, M., Warner, E., Fong, M. and Goodwin, G. (2004), *National Assessment of Vocational Education: Final Report to Congress*, U.S. Department of Education.
- Shavit, Y. (1984), "Tracking and Ethnicity in Israeli Secondary Education", *American Sociology Review*, Vol. 49, No. 2, pp. 210-220.
- and Featherman, D.L. (1988), "Schooling, Tracking, and Teenage Intelligence", *Sociology of Education*, Vol. 61, No. 1, pp. 42-51.
- (1990), "Segregation, Tracking, and Educational Attainment of Minorities: Arab and Oriental Jews in Israel", *American Sociology Review*, Vol. 55, No. 1, pp. 115-126.
- (1992), "Tracking and the Persistence of Ethnic Occupational Inequalities in Israel", *International Perspectives on Education and Society*, Vol. 2, pp. 23-37.
- and Muller, W. (2000), "Vocational Secondary Education: Where Diversion and Where Safety Net?", *European Societies*, Vol. 2, No. 1, pp. 29-50.
- Smith, J. A., and Todd, P. (2001), "Reconciling Conflicting Evidence on the Performance of Propensity-Score Matching Methods", *AEA Papers and Proceedings*, Vol. 91, No. 2, pp. 112-118.
- Thistlewaite, D. and Campbell, D. (1960), "Regression-Discontinuity Analysis: An Alternative to the Ex-Post Facto Experiment", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 51, No. 6, pp. 309-317.
- Tunali, I. (2003), *General vs. Vocational Secondary School Choice and Labor Market Outcomes in Turkey, 1988-98*, manuscript.

נספח

לוח נ-1

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה, לפי מגדר:

OLS

א. גברים			
חינוך מקצועי	הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	כושר ההסבר
-0.057*** [0.011]		4,276	0.05
-0.007 [0.011]	0.006*** [0.000]	4,272	0.08
-0.276*** [0.013]		4,276	0.19
-0.174*** [0.013]	0.011*** [0.001]	4,272	0.28
-0.014 [0.008]		4,276	0.01
-0.008 [0.008]	0.001* [0.000]	4,272	0.01
-0.190*** [0.016]		3,908	0.11
-0.082*** [0.016]	0.012*** [0.001]	3,904	0.18
-0.174*** [0.025]		3,258	0.06
-0.070*** [0.026]	0.012*** [0.001]	3,254	0.10
-0.169*** [0.027]		2,982	0.04
-0.063** [0.029]	0.012*** [0.001]	2,978	0.08
ב. נשים			
חינוך מקצועי	הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	כושר ההסבר
-0.083*** [0.010]		4,641	0.07
-0.045*** [0.011]	0.005*** [0.000]	4,627	0.09
-0.204*** [0.011]		4,641	0.19
-0.105*** [0.011]	0.011*** [0.000]	4,627	0.29
-0.092*** [0.012]		4,641	0.04
-0.052*** [0.012]	0.005*** [0.001]	4,627	0.05
-0.247*** [0.016]		3,837	0.12
-0.155*** [0.017]	0.010*** [0.001]	3,823	0.17
-0.244*** [0.026]		3,360	0.05
-0.091*** [0.027]	0.017*** [0.001]	3,347	0.11
-0.254*** [0.026]		3,259	0.06
-0.098*** [0.027]	0.017*** [0.001]	3,247	0.12

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

כל הרגרסיות מפקחות על עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות, שנת "מבחני הסקר" (הקוורטיל), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.

(1) משלח יד גבוה - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

לוח נ' 2

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה של תלמידים בעלי הישגים לימודיים נמוכים

OLS

ציון ב"מבחני הסקר" נמוך מ-60			
כוחסר	מספר התצפיות	הציון ב"מבחני הסקר"	חינוך מקצועי
0.02	2,107		-0.061*** [0.023]
0.03	2,107	0.006*** [0.002]	-0.060*** [0.023]
0.03	2,107		-0.029*** [0.007]
0.03	2,107	0.001* [0.001]	-0.028*** [0.007]
0.09	2,107		-0.024 [0.021]
0.10	2,107	0.005*** [0.002]	-0.023 [0.021]
0.02	1,673		-0.085*** [0.022]
0.02	1,673	0.004** [0.002]	-0.084*** [0.022]
0.29	1,425		-0.147*** [0.040]
0.30	1,425	0.015*** [0.003]	-0.141*** [0.040]
0.08	1,316		-0.114*** [0.043]
0.10	1,316	0.017*** [0.003]	-0.111** [0.043]
ללא תואר אקדמי			
כוחסר	מספר התצפיות	הציון ב"מבחני הסקר"	חינוך מקצועי
0.06	6,958		-0.045*** [0.009]
0.07	6,942	0.003*** [0.000]	-0.027*** [0.009]
0.05	5,938		-0.139*** [0.012]
0.09	5,922	0.008*** [0.001]	-0.085*** [0.013]
0.21	5,048		-0.119*** [0.020]
0.24	5,033	0.012*** [0.001]	-0.038* [0.020]
0.04	4,761		-0.130*** [0.021]
0.08	4,747	0.012*** [0.001]	-0.043** [0.022]

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

כל הרגרסיות מפקחות על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות, שנת "מבחני הסקר" (הקוורטה), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.

1) משלח יד גבוה - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

לוח נ"ו-3

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה לפי נתוני מפקד 1983:
תלמידים שהופיעו בשאלון המורחב של מפקד 1983 ומפקד 1995

כושר ההסבר	מספר התצפיות	הציון ב"מבחני הסקר"	חינוך מקצועי	
0.28	1,476		-0.048**	סיום תיכון
			[0.024]	
0.33	1,475	0.009***	0.026	
		[0.001]	[0.033]	
0.31	1,476		-0.229***	תואר ראשון ומעלה
			[0.025]	
0.36	1,475	0.008***	-0.161***	
		[0.001]	[0.022]	
0.27	1,476		-0.067***	תעסוקה
			[0.022]	
0.28	1,475	0.004***	-0.032	
		[0.001]	[0.022]	
0.31	1,070		-0.292***	משלח יד גבוה ¹
			[0.039]	
0.37	1,070	0.012***	-0.189***	
		[0.001]	[0.037]	
0.35	942		-0.110***	השכר החודשי
			[0.041]	
0.38	942	0.010***	-0.026	
		[0.002]	[0.042]	
0.29	861		-0.156***	השכר לשעה
			[0.043]	
0.32	861	0.011***	-0.062	
		[0.002]	[0.046]	

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

כל הרגרסיות מפקחות על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות, שנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.

1) משלח יד גבוה - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

לוח נ"ו-4

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על הצלחה בשוק העבודה, לפי המגדר:
בעלי השכלה תיכונית בלבד, מפקד 1983

OLS

א. סה"כ			
חינוך מקצועי הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	כושר ההסבר	
-0.050*** [0.012]	5,257	0.17	תעסוקה
-0.025** [0.013]	5,245	0.18 0.004*** [0.001]	
-0.018 [0.013]	3,668	0.02	משלח יד גבוה ¹
0.005 [0.013]	3,663	0.03 0.004*** [0.001]	
-0.029 [0.025]	3,154	0.18	השכר החודשי
0.037 [0.026]	3,150	0.21 0.010*** [0.001]	
-0.016 [0.027]	2,864	0.04	השכר לשעה
0.039 [0.027]	2,860	0.06 0.008*** [0.001]	
ב. גברים			
חינוך מקצועי הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	כושר ההסבר	
-0.003 [0.013]	2,591	0.01	תעסוקה
0.004 [0.013]	2,585	0.01 0.001** [0.000]	
-0.059*** [0.018]	2,135	0.03	משלח יד גבוה ¹
-0.027 [0.019]	2,130	0.05 0.005*** [0.001]	
0.03 [0.034]	1,836	0.03	השכר החודשי
0.090*** [0.034]	1,832	0.06 0.009*** [0.001]	
0.036 [0.040]	1,590	0.01	השכר לשעה
0.090** [0.040]	1,586	0.03 0.008*** [0.001]	
ג. נשים			
חינוך מקצועי הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	כושר ההסבר	
-0.085*** [0.020]	2,666	0.02	תעסוקה
-0.038* [0.021]	2,660	0.04 0.007*** [0.001]	
0.024 [0.017]	1,533	0.03	משלח יד גבוה ¹
0.032* [0.018]	1,533	0.03 0.001 [0.001]	
-0.085** [0.037]	1,318	0.02	השכר החודשי
-0.01 [0.039]	1,318	0.05 0.011*** [0.002]	
-0.059* [0.036]	1,274	0.02	השכר לשעה
-0.004 [0.038]	1,274	0.04 0.008*** [0.002]	

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.
* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.
כל הרגרסיות מפקחות על עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות, שנת "מבחני הסקר" (הקדורטה), וכן כללות Fixed Effect ליישוב המגורים.
1) משלח יד גבוה - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

לוח נ' 5

אומדי PSM של השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני
על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה:
ציון ב"מבחני הסקר" נמוך מ-70 (זיווג ב-caliper של 0.001)

סיום תיכון	-0.04** [0.018]
תואר ראשון ומעלה	-0.06*** [0.010]
תעסוקה	-0.015* [0.011]
משלח יד גבוה ¹	-0.12*** [0.03]
השכר החודשי	-0.07* [0.04]
השכר לשעה	-0.06* [0.04]

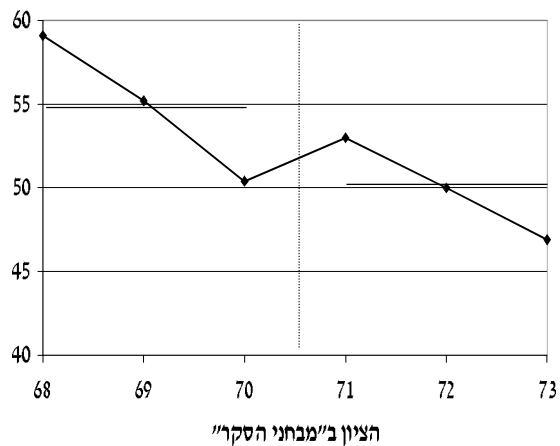
בסוגריים: סטיות התקן.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

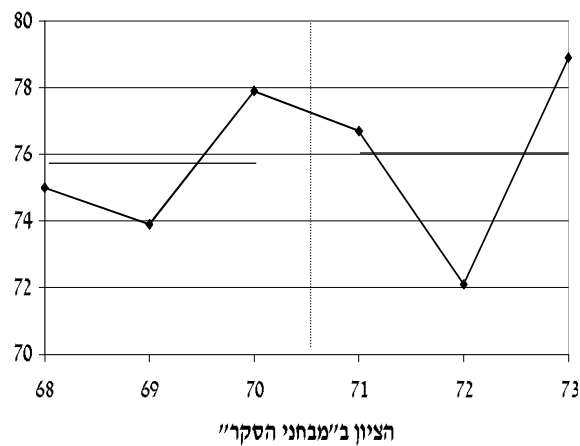
(1) משלח יד גבוה - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

איור נ' 1. מאפיינים דמוגרפיים-חברתיים לפי הציון ב"מבחני הסקר" (השיעור, אחוזים)

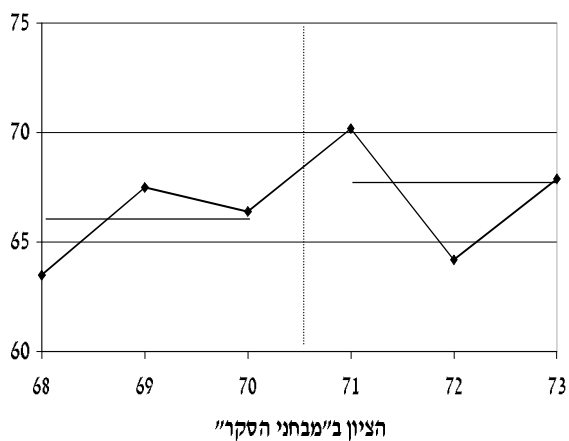
ב. מוצא האם באסיה-אפריקה¹



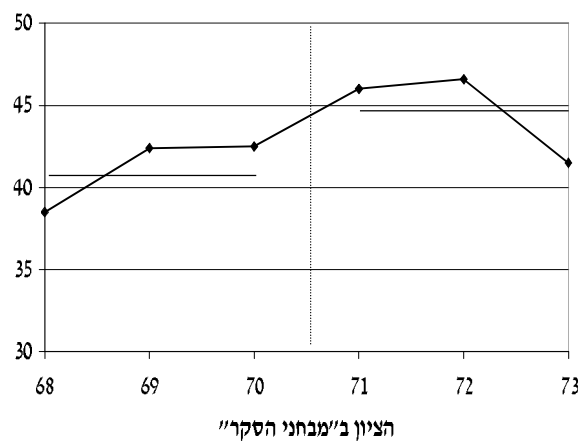
א. ילידי ישראל



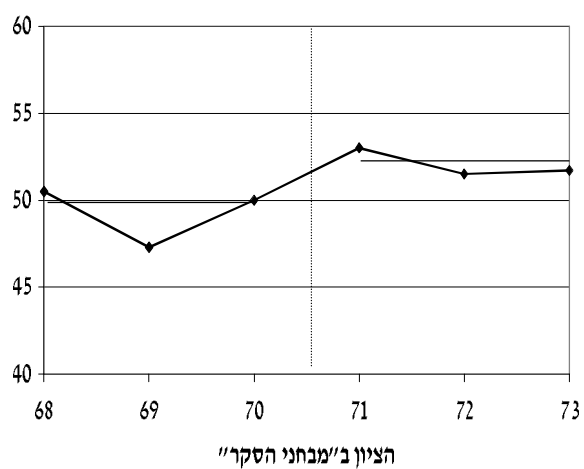
ד. השכלת האם על-יסודית ויותר



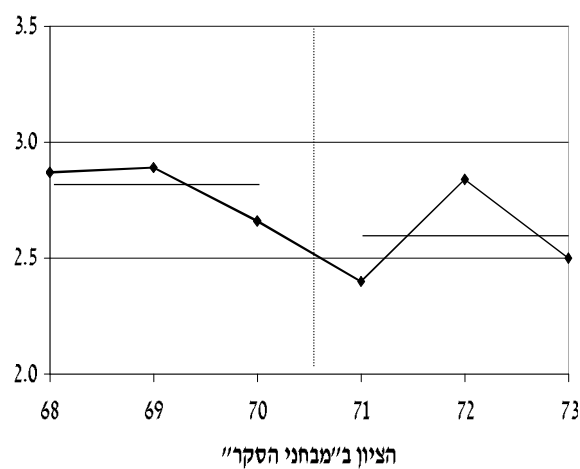
ג. השכלת האב על-יסודית ויותר



ו. בנות



ה. מספר האחים והאחיות (רמה)



1) לתלמידים ילידי ישראל.

לוח נ'-6

השפעת סף מדומה (placebo) של ציון 64 ב"מבחני הסקר"

על ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי :

משוואת השלב הראשון ב-TSLS, טווח ציונים 62-67

כושר ההסבר	מספר התצפיות	ציון מעל 64	חינוך מקצועי
0.076	1,290	-0.014	
		[0.026]	

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

הרגרסה מפקחת על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם,

מספר האחים והאחיות ושנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה).

לוח נ-7

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני וקבלת ציון מעל 64 ב"במבחני הסקר" (placebo)
 על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה:
 משוואות השלב השני ב-TSLS ומשוואות הצורה המצומצמת, טווח ציונים 62-67

מספר התצפיות	כושר ההסבר	הצורה המצומצמת	השלב השני
		ציון מעל 64	חינוך מקצועי
1,290	0.000		0.612 [1.829]
1,290	0.000	-0.005 [0.020]	סיום תיכון
1,290	0.000		-0.37 [1.066]
1,290	0.000	0.009 [0.013]	תואר ראשון ומעלה
1,290	0.000		-1.204 [2.588]
1,290	0.001	0.017 [0.020]	תעסוקה
1,102	0.000		-1.046 [1.129]
1,102	0.002	0.043 [0.027]	משלח יד גבוה ¹
954	0.191		0.113 [1.287]
954	0.000	0.001 [0.045]	השכר החודשי
889	0.000		-1.011 [0.987]
889	0.002	0.059 [0.045]	השכר לשעה

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

כל הרגרסיות בשלב השני מפקחות על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות ושנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה).

1 (משלח יד מיומן - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומונהלים.

לוח נ'-8

השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה:

אומדי השלב השני ב-TSLS,

תוך שימוש במשתנה עזר להשפעה עודפת של קבלת ציון 70-80 ב"מבחני הסקר"

על הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי

מספר התצפיות	אומד	סיום תיכון
8,899	0.220** [0.087]	
8,899	-0.228** [0.094]	תואר ראשון ומעלה
8,899	-0.013 [0.091]	תעסוקה
7,727	-0.320** [0.121]	בעלי משלח יד מיומן ¹
6,601	-0.034 [0.198]	השכר החודשי
6,225	0.034 [0.206]	השכר לשעה

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.

* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.

רגרסיות השלב השני מפקחות על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות ושנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה).

(1) משלח יד מיומן - בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

נספח מתודולוגי

אמידה דו-שלבית של השפעת החינוך התיכוני המקצועי לעומת העיוני על משתני תוצאה: שימוש במשתנה עזר להשפעה עודפת של קבלת ציון בתחום 80-70

בתחום הציונים שבין 70 ל-80 ב"מבחני הסקר" כל נקודה נוספת בציון מפחיתה את הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי בשיעור לא מבוטל, שכן באותו תחום מרבית בתי הספר העיוניים קבעו את סף הקבלה אליהם.

לפיכך נאמדה במשוואת השלב הראשון (משוואה 1) ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי (MIK) כתלות במשתנה דמי לציון שבין 70 ל-80 ($d70_80$), בציון ב"מבחני הסקר" ($Grade$) ובמאפייני התלמיד ומשפחתו (X), וכן באינטראקציה בין משתנה הדמי לציון, המשקפת את ההשפעה העודפת של נקודה נוספת לציון בתחום שבין 70 ל-80 על ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי, שהיא מעל ומעבר להשפעת הציון בכל קשת הציונים.

$$(1) \quad MIK_i = \lambda + \theta_1 [Grade * d70_80] + \theta_2 d70_80 + \theta_3 Grade + \theta_4 X_i + \varepsilon_i$$

בשלב השני נאמדה משוואה (2) שבה הערך החזוי של המשתנה חינוך מקצועי מהשלב הראשון מסביר את משתני התוצאה, תוך פיקוח על כל המשתנים שהופיעו בשלב הראשון והשמטת משתנה העזר של האינטראקציה.

$$(2) \quad Y_i = \eta + \delta_1 \hat{MIK}_i + \delta_2 d70_80 + \delta_3 Grade + \delta_4 X_i + u_i$$