

תרומתו של חינוך תיכוני מקצועי לעומת עיוני להשכלה ולהצלחה בשוק העבודה

נעם זוסמן ושי צור*

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" זווגו עם מפקדי האוכלוסין והדיר של 1983 ו-1995. נעשה שימוש במיגוון שיטות סטטיסטיות – אמידה מרובת-משתנים (OLS), שבה שולבו מאפיינים אישיים רבים של התלמידים ומשפחתם, ציוניהם ב"מבחני הסקר" והעדפותיהם לגבי המשך הלימודים; זיווג לפי ההסתברות לטיפול (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.

* בנק ישראל, <http://www.boi.org.il>, חטיבת המחקר.

נעם זוסמן – noam.zussman@boi.org.il; שי צור – shay.tzur@boi.org.il.
המחקר נערך בחסות המכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק ובמימונו, ובוצע בחדר המחקר בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

תודתנו נתונה לדוד גורדון, להדס יפה, לענת כץ, לאורלי פורמן ולסיגלית שמואלי מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה על בניית בסיס הנתונים והתמיכה בהפקת הנתונים, ולנטליה ולצקניה ממאגר הנתונים במדעי החברה באוניברסיטה העברית – על העמדת קובצי "מבחני הסקר". כן אנו מודים לחגי אטקס, למשתתפים בסמינר חטיבת המחקר בבנק ישראל ובערב העיון בנושא "צמיחה כלכלית בישראל", לעודד מקדוסי, ליוסי שביט ולשופט האנונימי על הערותיהם המועילות.

1. 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 פירון 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 בסך התלמידים במערכת החינוך, 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 והדיר של 1983 ו-1995, שמהם ניתן ללמוד על נתיב הלימודים של הממשיכים לתיכון ועל משתני התוצאה, כשהפרטים היו בתחילת שנות השלושים ו/או הארבעים לחייהם.

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

השוואה של תרומת נתיב הלימודים למשתני התוצאה מחייבת פיקוח על מיגוון רחב של משתני רקע – המאפיינים החברתיים-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 (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 משלחי 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 התיוג 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 וחיווק הלימודים המקצועיים (כולל המסורתיים) כדי לאפשר לבוגריהם להתפרנס בכבוד

ממשלה 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 2 יסקור את הספרות, פרק 3 יתאר את בסיס הנתונים ויפרוס את הסטטיסטיקה התיאורית, ופרק 4 יציג את שיטות המחקר. פרק 5 יקדש לממצאים האמפיריים, ופרק 6 יסכם.

2. 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; Galor ו-Moav, 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 התיוג 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,

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

עשויים להיות מעניינים יותר, להצביע על כיוונים עתידיים בחיים וכדומה, ולכן מחדירים 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 היסכון 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, הישגות 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; 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 של בעלי כישורים קוגניטיביים נמוכים מהתיכון היו קטנים יותר מאשר בחינוך העיוני, 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 בנים יהודים ממוצא אסיה-אפריקה וערבים, שעשה שימוש באותו בסיס נתונים בלוחית 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 פוקחו 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, בזכות 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 זוקפים לזכותם של המועמדים 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 והדיר 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 פוקחו 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, הנסכים 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 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 והדיר 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:

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

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 (טרם פורסם) 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 כי בשל 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 בגין 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) – 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 (אמנם 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), Arum ו-Shavit (1995), Bennell (1996), Ziderman ו-Arriagada (1992).

Griffith, (1999) Mane, (1999) Schenzler ו- Horowitz, (1997) Brauns et al. Silverberg et al., (2004) Mane ו- Bishop, (2003) Sakellariou, (2001) Wade ו- (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 מיזמן, 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, 2009; Mehay ו-). ממצאים אלה נכונים גם לגבי תלמידים חלשים שעברו הכשרה מקצועית בתיכון (Lopez-Aveco, 2003). כנגד 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 תוצאות "מבחני הסקר" היו 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

⁴ Hotchkiss (1993) הראה כי אמנם אם הפרט 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).

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 – כדי לבחון את התרומה של לימודים בחינוך מקצועי לרכישת 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 בפנילנד 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 (2008, 2008a) 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.

3. 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 ד' והשליש הראשון של כיתה ח', וכן הערכת צוות בית הספר לגבי מידת התאמתו לבית ספר תיכון עיוני⁷. חלק מהתלמידים זכו שירשם בתעודה שלהם "ועמד(ה) בו בהצלחה". שיעור

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 הניכוי של ציוני "מבחני הסקר" את מודי ההצלחה של התלמיד בכיתה ז' או ז"א נע בין 0.4 ל-0.5 (אורתור, 1967).

⁷ הערכת צוות בית הספר עברה כיול כדי להתאים אותה להערכות כלל הנבחנים בארץ (אורתור, 1967). הכיול 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"

העומדים בהצלחה ב"מבחני הסקר" השתנה במהלך השנים והיה בממוצע 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 1966/67⁹).

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.

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, תלמידים 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 והדירור 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

לציון ממוצע של 7.6, בשעה שממוצע הערכות צוות בית הספר היה 7.1, הועלתה הערכת כל תלמיד בכיתה ב-0.5. משמעות הכיול 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.

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.

לישראל 1969, לוח י"ט 12). שיעור הנבחנים מהתלמידים עמד על 96.9 אחוזים, והפער נובע כפי הנראה מאי-השתתפות ב"מבחני הסקר" של תלמידי החינוך העצמאי [החרדי] (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 והדיוור של 1983 ו-1995 (שעליהם 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: מספרים שגויים של תעודות הזהות, מי שנפטרו עד מועדי המפקדים ומי שלא היו בארץ בעת המפקדים¹². התכונות החברתיות-כלכליות של כלל אלו שענו על השאלון המורחב במפקד 1995¹³ דומות מאוד לתכונותיהם של אלו שהשיבו עליו וגם הופיעו בקובצי "מבחני הסקר".

סטטיסטיקה תיאורית¹⁴

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).

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 1¹⁵; גם ציוניהם בכיתה ז' היו נמוכים יחסית. כפועל יוצא רק שיעור נמוך מאלו

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 כדי לוודא שאין סלקציה בהשתתפות במפקדי האוכלוסין והדיוור נאמדה גרסיה שבה המשתנה המוסבר הוא השתתפות במפקדים והמשתנים המסבירים הם מאפייני הנבחנים ב"מבחני הסקר". לא נמצא קשר של ממש בין תכונות הנבחנים לבין סיכוייהם להשתתף במפקדים.

¹³ יהודים ילידי 1954-1955 שהיו בארץ בשנים 1967-1968 וסיימו לפחות בית ספר יסודי – בדומה לתלמידים שנבחנו ב"מבחני הסקר".

¹⁴ לא נמצאו הבדלים במאפיינים הדמוגרפיים-חברתיים-כלכליים בין הנבחנים בשנת 1967 לבין הנבחנים בשנת 1968, ולכן הסטטיסטיקה התיאורית מתייחסת לשניהם יחד.

¹⁵ 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 לעומת 7.1.

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.

לוח 1 סטטיסטיקה תיאורית¹

מספר התלמידים (ההתפלגות, אחוזים)	חינוך עיוני	חינוך מקצועי
הבנים (השיעור, אחוזים)	38.8	57.2
התפלגות יבשת המוצא של התלמיד (אחוזים)	ישראל אסיה-אפריקה אירופה-אמריקה	72.4 20.2 7.4
התפלגות יבשת המוצא של האם (לילידי ישראל, אחוזים)	ישראל אסיה-אפריקה אירופה-אמריקה	13.2 56.1 30.7
מספר האחים והאחיות (כולל התלמיד)	2.5	3.0
השכלת האם	על-יסודית ויותר	83.7
(השיעור, אחוזים)	על-תיכונית ואקדמית	25.5
השכלת האב	על-יסודית ויותר	34.4
(השיעור, אחוזים)	על-תיכונית ואקדמית	4.3
הציון ב"מבחני הסקר"	76.1	64.7
הציון הממוצע בכיתה ד'	76.9	66.4
זכאות למלגה למימון שכר הלימוד בתיכון (השיעור, אחוזים)	63.9	28.0
העדרת חינוך מקצועי בביה"ס העל-יסודי (השיעור, אחוזים)	7.8	27.2
משחתי תוצאה (בעת מפקד 1995)		
ההשכלה (השיעור, אחוזים)	בוגרי תיכון ויותר ² בעלי תעודת בגרות ויותר תואר ראשון ומעלה	גברים נשים
המועסקים (השיעור, אחוזים)	השכר החודשי השכר לשעת עבודה גבוה ³ (שיעור, אחוזים)	גברים נשים
השכר למשרת שכיר (ש"ח, במחירי 1995)	סולם סמינוב ואחרים ⁴ (2000)	גברים נשים

¹ תלמידים שענו לשאלון המורחב של מפקד האוכלוסין והדיר 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.

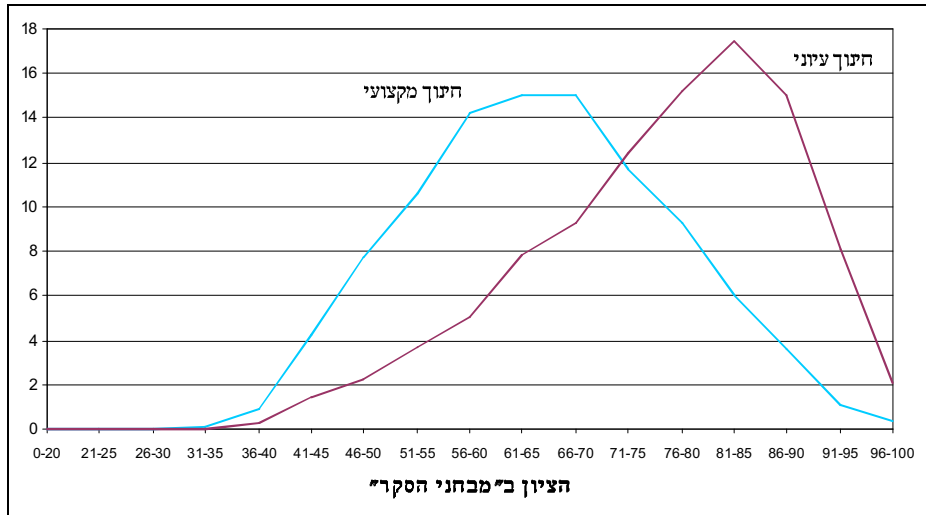
³ בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

⁴ סולם בין 1 ל-100, שבו 100 הוא משלח היד בעל המעמד הגבוה ביותר. (להרחבה ראו פרק 5.)

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 ידם¹⁶.

איור 1

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



4. 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 – לראשונים, למשל, 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 בעיית הסלקטיביות, ואנו עושים שימוש בשלוש מהן: שיטת 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 (discontinuity).

¹⁶ 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.

regression) 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 שמקוזהם 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, $(T_i = 1)$) 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 ומקבוצת 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 שכיחות הלומדים בחינוך המקצועי והעיוני אינה מבוטלת – רחב דיו, אזי שיטות שונות של זיווג מניבות, לרוב, תוצאות דומות. בחרנו להסתפק בשיטת זיווג אחת: זיווג קבוצתי של כל התצפיות הנופלות בחלון (caliper) ברוחב

0.0001 של ההסתברות החזויה ללא דגימה חוזרת. (פירוט בפרק 5 סעיף ב'). שיטות זיווג אחרות הובילו לתוצאות דומות.

בשיטת אי-הרציפות – regression discontinuity design (Thistlewaite, Campbell, 1960) נעזרים בעובדה שלימודים בתיכון עיוני נקבעים במידה רבה על פי קבלת ציון העולה על סף מסוים (למשל 70) ב"מבחני הסקר". 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 ערך 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. כדי להעריך את מידת ההטיה העלולה להיגרם מסלקטיביות בפנייה לחינוך המקצועי של תלמידים שציוניהם ב"מבחני הסקר" היו סביב ציון הסף, נערך מבחן רגישות המתבסס על שיטתם של Altonji ואחרים (2005). בשיטה זו משתמשים בהשפעת הסלקטיביות במשתנים הנצפים כדי להסיק על פוטנציאל ההטיה הנובע מסלקטיביות במשתנים הבלתי-נצפים. הבדיקה נערכה באמצעות מודל של שתי משוואות בינאריות (Bivariate Probit) – אחת מסבירה את הלימודים בחינוך מקצועי (4) והשנייה את משתני התוצאה (5):

$$(4) \quad MIK_i = \lambda + \theta_2 X_i + \varepsilon_i$$

$$(5) \quad Y_i = \eta + \delta_1 \hat{MIK}_i + \delta_2 X_i + u_i$$

השיטה מניחה שתי הנחות חלופיות לגבי המיתאם בין הטעויות בשתי המשוואות $(\varepsilon_i - u_i) - \rho$, ואומדת את שתי המשוואות בשתי ההנחות. הנחה אחת היא שאין כל מיתאם בין הטעויות $(\rho=0)$, כלומר אין סלקטיביות במשתנים הבלתי-נצפים; ההנחה הנגדית היא שההטיה הנובעת מסלקטיביות במשתנים הבלתי-נצפים זהה להטיה הנובעת מסלקטיביות במשתנים הנצפים:

$$(6) \quad \rho = \text{cov}(\theta_2 X_i, \delta_2 X_i) / \text{var} \delta_2 X_i$$

המשמעות של משוואה (6), באופן כללי, היא שהקשר בין הערך החזוי של משתנה התוצאה – המחושב לפי המשתנים הנצפים בלבד – לבין לימודים בחינוך מקצועי, דהיינו $\text{cov}(\theta_2 X_i, \delta_2 X_i) / \text{var} \delta_2 X_i$, זהה לקשר בין הערך החזוי של משתנה התוצאה, שהיה מוסבר רק על ידי המשתנים הבלתי-נצפים, לבין לימודים בחינוך מקצועי – ρ . כפי שמסבירים Altonji ואחרים (2005), כאשר המשתנים המסבירים משקפים מערך רחב דיו של תכונות, ההנחה הנגדית מחמירה ומהווה למעשה גבול עליון למידת ההטיה הפוטנציאלית של השפעת החינוך המקצועי במקרה שלנו.

5. תוצאות האמידה

האמידות בחנו את השפעת הלימודים בתיכון בחינוך המקצועי לעומת העיוני על שורה של משתני תוצאה הנוגעים לרכישת השכלה ולהצלחה בשוק העבודה. כאשר לרכישת השכלה, נבדקו ההבדלים בסיכוי לסיים תיכון, לזכות בתעודת בגרות ולקבל תואר ראשון ומעלה. כאשר להצלחה בשוק העבודה נבדקו ההבדלים בשיעור התעסוקה (כולל תעסוקת עצמאיים), בשכר¹⁷ (החודשי ולשעת עבודה) ובמעמד משלח היד (הסטטוס המקצועי).

מעמד משלח 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 והדיוור של 1995.

¹⁷ המחקר מתמקד בשכר ולא בהכנסה מעבודה, משום ששיעור העצמאיים בתחילת שנות השלושים והארבעים לחייהם נמוך מאוד, והכנסתם של עצמאיים תנודתית מאוד בין שנים. בכל זאת, בדיקה שנערכה העלתה שהסיכוי של בוגר החינוך המקצועי להיות עצמאי נמוך בכ-2 נקודות אחוז מהסיכוי של בוגר החינוך העיוני. כיוון שההכנסה-מעבודה של עצמאיים גבוהה בהרבה מזו של שכירים, האומד להשפעת הלימודים בחינוך המקצועי על ההכנסה מעבודה (של שכירים ועצמאיים) עולה על זה ביחס לשכר של שכירים (בהנחה שבממוצע ההכנסה של עצמאיים דומה בקרב בוגרי שני התיכונים).

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.

4. 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 המגורים בעת הסקר.¹⁸

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 גדולים 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 העיוני.¹⁹ 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 הנתיבים.

¹⁸ 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 העיוניים והאזוריים 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).

¹⁹ 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.

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 לנשים 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. תוצאות דומות התקבלו גם במקרה של גברים.

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]		8,917	0.11
-0.029*** [0.007]	0.005*** [0.000]	8,899	0.14
-0.251*** [0.012]		8,917	0.25
-0.146*** [0.011]	0.012*** [0.001]	8,899	0.34
-0.051*** [0.007]		8,917	0.12
-0.024*** [0.007]	0.003*** [0.000]	8,899	0.12
-0.223*** [0.013]		7,745	0.18
-0.116*** [0.014]	0.012*** [0.001]	7,727	0.24
-0.228*** [0.019]		6,618	0.30
-0.100*** [0.019]	0.014*** [0.001]	6,601	0.33
-0.227*** [0.021]		6,241	0.17
-0.095*** [0.022]	0.014*** [0.001]	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.

מעניין לציין 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 במוצע את השכר בכ-1.0 אחוז (וכך גם את השכר לשעת עבודה), והתשואה לשנת לימוד היא 5.2 אחוזים (6.3 אחוזים לגבי השכר לשעת עבודה)²⁰. 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 הפסיכוטכניים 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.

בחינוך המקצועי יש שיעור גבוה יחסית של גברים, בשל הנטייה ללמוד מקצועות טכניים, ולאחרונה טכנולוגיים, שבנים נמשכים אליהם 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 נשים²¹; ובמקרה של גברים אין הבדל בין שני הנתיבים ככל שהדבר נוגע לסיום תיכון ולתעסוקה²². יש להדגיש את הממצא שאין הבדל מובהק בין הנתיבים 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 נתיבים אצל גברים ונשים במשתני התוצאה משקפים, ולו באופן חלקי, פערים במידת הבחירה השלילית של הנתיב 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 צורכי תלמידים מרקע חברתי-כלכלי חלש ו/או

²⁰ במשוואת שכר חודשי (לשעת עבודה) שממנה הושמט הציון ב"מבחני הסקר" התשואה גבוהה יותר – 7.1 (8.0) אחוזים.

²¹ חלק לא מבוטל מהנשים, במיוחד בוגרות החינוך העיוני, למדו במוסדות להכשרת מורים ובכתי 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.

²² 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.

בעלי יכולות עיוניות נמוכות יחסית, אשר מיעוטם צפוי להמשיך ללימודים גבוהים. לוח נ' 2- בנספח מציג אומדים של השפעת החינוך המקצועי על תלמידים שהוריהם בעלי השכלה נמוכה, על תלמידים בעלי ציון נמוך ב"מבחני הסקר" וכן על תלמידים שלא המשיכו ללימודים אקדמיים.

מדדי רכישת ההשכלה וההצלחה בשוק העבודה של תלמידים בוגרי החינוך המקצועי שהשכלת הוריהם אינה עולה על עשר שנות לימוד נמוכים בהרבה מאלו של תלמידים דומים בוגרי החינוך העיוני, ובאופן כללי הפערים אינם שונים מאשר בקרב כלל התלמידים. כך גם ביחס לתלמידים שקיבלו ציון נמוך מ-60 ב"מבחני הסקר" (כרבע מהתלמידים)²³.

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 הנתיבים שאינם אקדמאים הפערים במשתני התוצאה מוטלים 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 הנתיבים (לוח נ' 3).

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 זוהה 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' 4- בנספח מוצגים אומדים של השפעת החינוך המקצועי על

²³ תוצאות דומות התקבלו גם בקרב תלמידים שקיבלו ב"מבחני הסקר" ציון נמוך מ-55 (כשביעית מהתלמידים).

משנת 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' 5-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, שכן חלק 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 מהראשונים 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)²⁴. כ-26 אחוזים מבוגרי החינוך המקצועי עסקו במקצוע לימודיהם בתיכון²⁵. 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 בשכר בין בוגרי החינוך המקצועי 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 אצל מי שהיו מועסקים כשכירים בשני המועדים, כל זאת לפי נתיב הלימודים

²⁴ את רשימת משלחי היד העולים בקנה אחד עם המקצוע שנלמד בחינוך המקצועי ניתן לקבל מהמחברים.

²⁵ Ziderman ו-Neuman (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.

בתיכון²⁶. 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 שהציון ב"מבחני הסקר" לא השפיע על עליית השכר; זאת אף על פי שהיה ניתן לצפות שכישורים קוגניטיביים יעלו את פירון העבודה ויזכו את העובד בתגמול. ואכן, זוסמן ואחרים (2007) ו-Romanov et al. (2008) מצאו מיתאם חיובי בין הכישורים הקוגניטיביים של בוגרי תואר ראשון לבין קצב עליית שכרם בשלוש השנים הראשונות לאחר סיום התואר.

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	כושר ההסבר
-37.383* [22.751]		796	0.02
-32.294 [22.751]	0.652 [0.891]	796	0.02
-37.318 [34.125]		707	0.02
-40.311 [35.969]	-0.383 [1.445]	707	0.02

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.

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

²⁶ שיעור אלו שהיו מועסקים בעת עריכת שני מפקדי האוכלוסין והדירור הוא (אחוזים): בוגרי חינוך עיוני – 55; בוגרי חינוך מקצועי – 44.

יותר מבוגרי החינוך העיוני המשיכו ללימודים גבוהים, ייתכן שקצב הגידול של שכרם בהשוואה לזה של בוגרי החינוך המקצועי מוטא כלפי מעלה. כדי להתגבר על ההטיה נופו מהאמידות של עליית השכר בין המפקדים אותם בוגרי תיכון שלמדו בעת מפקד 1983 (כ-8 אחוזים מהבוגרים), אך התוצאות נותרו בעינן (לא מוצגות).

נבדק גם קצב הגידול הדיפרנציאלי של השכר בין המפקדים לפי הנתיב 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.²⁷

לבסוף, נערכה בדיקה של התשואה לכל שנת לימוד בחינוך המקצועי (אך ורק בקרב תלמידים שלא המשיכו ללימודים על-תיכוניים), להבדיל מהשוואה של התשואה ללימודים 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.^{28,29} 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'-י' וחניס 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 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

²⁷ שינויים טכנולוגיים מהירים מביאים גם להקדמת הפרישה משוק העבודה. (ראו, למשל, Zeira-1 Ahituv, 2000).

²⁸ התשואות דומות גם כאשר משמיטים מהאוכלוסייה הנחקרת את אלו שסיימו את לימודיהם בתום כיתה ח'.
²⁹ כאשר מוסיפים למשוואת השכר החודשי משתנה אינטראקציה בין מספר שנות הלימוד לבין הציון ב"מבחני הסקר" מתברר כי כל שנת לימוד מפחיתה את השפעת הציון על השכר במוצע ב-0.06 אחוז.

הבוגרים, והן מפני שהאמידות באותם מחקרים התבצעו בשיטת TSLS, שידוע כי היא מניבה אומדים גבוהים יחסית של התשואה להשכלה.

ב. 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.

לוח 4

אמידות Logit של ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי

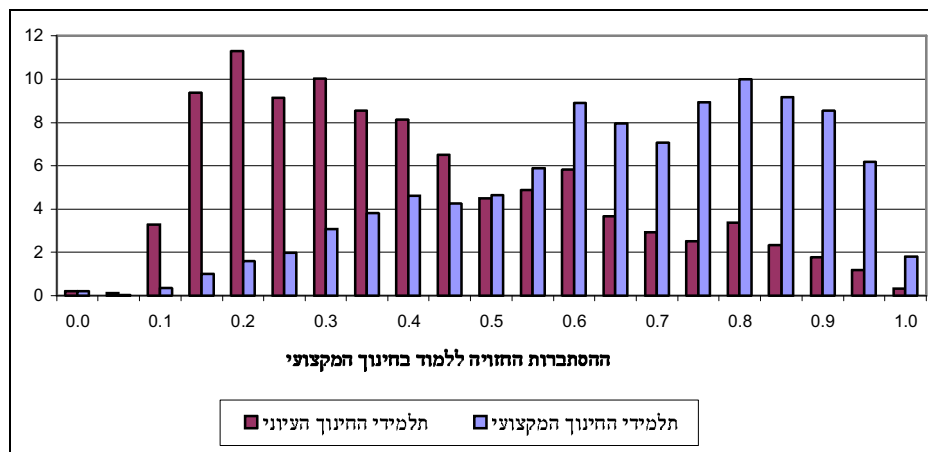
מודל 2	מודל 1	
2.61*** [0.15]	0.33*** [0.07]	החותך
-0.03*** [0.002]		הציון ב"מבחני הסקר"
-0.29*** [0.047]		מלגה ללימודים בחינוך העיוני
0.51*** [0.041]	0.74*** [0.040]	העדפת חינוך מקצועי
-0.07 [0.048]	-0.18*** [0.046]	מבחני הסקר 1968
-0.15*** [0.034]	-0.28*** [0.032]	השכלת האב על-תיכונית
-0.145*** [0.05]	-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 יש 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.

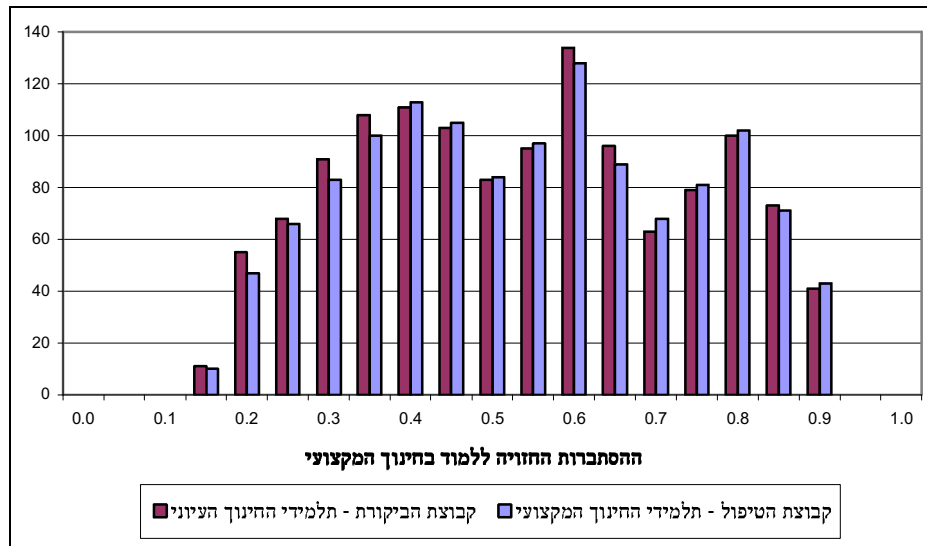
איור 2
התפלגות נבחני "מבחני הסקר"
לפי ההסתברות החזויה ללמוד בחינוך המקצועי
(אחוזים)



בהתאם למתואר בפרק 4 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 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 יש 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 מקצועי (טיפול)	חינוך עיוני (ביקורת)	חינוך מקצועי	חינוך עיוני	
69.8	69.4	64.8	76.2	הציון הממוצע ב"מבחני הסקר"
12	11	27	8	מעדיפים חינוך מקצועי (השיעור, אחוזים)
51	50	60	37	מוצא האם באסיה-אפריקה (השיעור, אחוזים)
39	40	37	56	השכלת האב על-יסודית ויותר (השיעור, אחוזים)
55	54	43	62	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 OLS³⁰. יוצא דופן הוא האומדן 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)³¹. מלוח נ' 6- בנספח עולה כי ההבדלים דומים לאלו שנמצאו אצל כל התלמידים. עם זאת יש להתייחס בזהירות לתוצאות, משום שכשוך ההסבר של משוואת ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי נמוך יחסית (כ-7 אחוזים).

³⁰ האומדן 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.
³¹ הזיווג נערך ב-caliper של 0.001, במקום 0.0001, כדי להבטיח מספר תצפיות סביר (809 תצפיות בקבוצת הטיפול ו-926 בקבוצת הביקורת).

לוח 6

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

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

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.

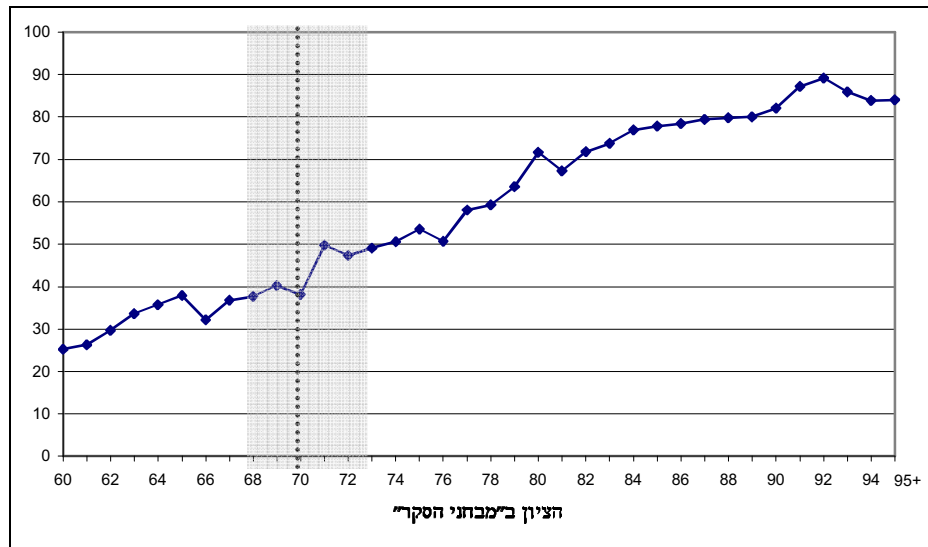
Regression discontinuity 1.

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 העיוני³², 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.

³² 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.

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. באיור נ'1-1 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 יחסית, ומרביתם לא מובהקים.³³

הציון 70 ב"מבחני הסקר" הוא החציון – האחוזון ה-68 של תלמידי החינוך המקצועי והאחוזון ה-30 של תלמידי החינוך העיוני. (ראו גם איור 1.1) 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

³³ יוצא דופן הוא שיעור האימהות ממוצא אסיה-אפריקה לתלמידים ילידי ישראל (חלק ב' באיור נ'1-1 בנספח). השיעור גבוה הרבה יותר בקרב תלמידים בעלי ציון ב"מבחני הסקר" הנמוך או שווה לסף (הפער מובהק סטטיסטית); זאת בשל מיתאם גבוה במיוחד בין מוצא אסיה-אפריקה לכל אחד מהמאפיינים האחרים העשויים להצביע על רקע חלש (כהשכלת הורים נמוכה ומספר גדול של אחים ואחיות).

דומים לאלו שקיבלו ציון 68-73 ב"מבחני הסקר" גדולה יחסית, שכן הם כפי הנראה בעלי יכולות המאפשרות להם להשתלב בחינוך העיוני.

כדי להעריך את מידת ההטיה העלולה להיגרם מסלקטיביות בפנייה לחינוך המקצועי של תלמידים בטווח הציונים 68-73 נערך מבחן הרגישות המתבסס על שיטתם של Altonji ואחרים (2005), שאותו ניתן ליישם אך ורק על משתני תוצאה בינאריים (משמע שלא ניתן ליישמו על משתנה השכר). המבחן נערך כאמור בשתי הנחות לגבי מידת הסלקטיביות – חסם תחתון ($\rho=0$) וחסם עליון מחמיר ($\rho = \text{cov}(\theta_2 X_i, \delta_2 X_i) / \text{var} \delta_2 X_i$).

לוח 7

ניתוח רגישות למידת הסלקציה על המשתנים הבלתי-נצפים בטווח הציונים 68-73, מודל Bivariate Probit תחת מגבלות למידת הסלקטיביות (ρ)

סיים תיכון		תואר ראשון ומעלה		תעסוקה		משלח יד גבוה	
המקדם	ρ	המקדם	P	המקדם	ρ	המקדם	ρ
-0.12	0	-0.54***	0	-0.19**	0	-0.41***	0
[0.10]		[0.11]		[0.06]		[0.08]	
(-0.01)		(-0.06)		(-0.02)		(-0.09)	
0.16		-0.69***	0.10	-0.30***	0.07	-0.34***	-0.05
[0.10]		[0.10]		[0.06]		[0.08]	
(0.02)		(-0.09)		(-0.03)		(-0.07)	

בסוגריים מרובעים: סטיות התקן. בסוגריים עגולים: ההשפעה השולית, בנקודות אחוז.

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

פיקוח על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות, הציון ב"מבחני וסקר ושנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה).

מלוח 7 עולה כי גם אם קיימת סלקטיביות בטווח הציונים 68-73, היא אינה גדולה: ערכו של ρ בהנחה המחמירה אינו גבוה במיוחד, ובמרבית המקרים אין לכך השפעה של ממש על גודל האומדן. האומדן לסיכוי לסיים תיכון הוא יוצא דופן – שלילי אך לא מובהק בהנחה של $\rho=0$, והופך לחיובי וקרוב למובהקות בהנחה של $\rho=0.16$. ממצאים אלו מחזקים באופן כללי את תוקפן של התוצאות שיתקבלו בשיטת אי-הרציפות.

תוצאות האמידה של השלב הראשון בשיטת TSLS לגבי תלמידים שקיבלו ב"מבחני הסקר" ציון בטווח 68-73 מוצגות בלוח 8. האמידה כוללת את משתני הרקע של התלמיד, וכן משתנה עזר: משתנה דמי המקבל את הערך 1 אם ציון התלמיד גבוה מ-70, ואחרת 0. ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי גבוהה בכ-10 נקודות אחוז לתלמידים שציונם 70 או נמוך יותר; זאת ללא תלות בהכללתם של משתנים מפקחים באמידה – ממצא המעיד על מיתאם נמוך בין משתנה העזר לבין המאפיינים הנצפים של התלמידים, וממנו ניתן להעריך שקיים מיתאם נמוך בין משתנה העזר לבין

המאפיינים הלא-נצפים. כמו כן, מבחן F עומד על 11.2 ($p < 0.10$), ומכאן שמשנתה העזר חזק דיו (Bound et al., 1995).

לוח נ' 7 – בנספח מלמד כי ציון סף מדומה ("placebo") 64 אינו משפיע על ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי. לעומת זאת, בבדיקת ציון סף 76 עלה, כי הסיכויים של תלמידים שציונם שווה לסף או גבוה ממנו במקצת ללמוד בחינוך המקצועי נמוכים בכ-6 נקודות אחוז מסיכוייהם של תלמידים שציונם נפל מעט מהסף; תוצאה זו מוסברת בקרבתו של ציון הסף לציון 80, שהיה בעל משמעות עבור חלק מבתי הספר לצורך קבלת תלמידים ללימודים עיוניים, ולכן הציון 76 אינו יכול לשמש סף מדומה.

לוח 8

השפעת קבלת ציון מעל 70 ב"מבחני הסקר" על ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי: משוואת השלב הראשון ב-TSLS, טווח ציונים 68-73

ציון מעל 70	מספר התצפיות	כושר ההסבר	
ללא משתני פיקוח	-0.107*** [0.028]	1,265	0.01
עם משתני פיקוח	-0.104*** [0.027]	1,265	0.10

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי ישוב המגורים של התלמיד.
* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.
פיקוח על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות ושנת "מבחני הסקר" (הקוורטיל).

בלוח 9 מוצגות תוצאות אמידות של הצורה המצומצמת ("reduced form") ומשוואות השלב השני. האמידות של הצורה המצומצמת בודקות את ההשפעה הכוללת של משנתה העזר – דמי לציון גבוה מ-70 – על משתני התוצאה, ולא רק דרך לימודים בחינוך מקצועי. מתברר כי משנתה העזר משפיע באופן מובהק על חלק ממשתני התוצאה: בטווח הציונים 68-73 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' 8 – בנספח, לא נמצאה כל השפעה של ציון סף מדומה על משתני התוצאה.

תוצאות משוואות השלב השני מלמדות כי לחינוך המקצועי, ביחס לעיוני, השפעה חיובית ומובהקת על הסיכוי לסיים תיכון³⁴, בניגוד להשפעות השליליות שנמצאו באמידות בשיטות OLS ו-PSM. באמידת OLS בטווח הציונים 68-73 האומד של

³⁴ כאשר סיום תיכון מוגדר לפי 12 שנות לימוד ומעלה האומד שלילי ולא מובהק.

השפעת החינוך המקצועי על הסיכוי לסיים תיכון אינו מובהק³⁵, אך הוא, כאמור, קרוב למובהקות במודל ה-Bivariate Probit בהנחה של $\rho=0.16$ (לוח 7). לפי משוואת השלב השני התרומה היחסית של החינוך המקצועי לשכר החודשי ולתעסוקה אינה מובהקת, לעומת חסרון יחסי שנמצא בשיטות האחרות (למעט העדר השפעה מובהקת על התעסוקה בשיטת PSM).

לוח 9

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

כוסר ההסבר	מספר התצפיות	הצורה המצומצמת ציון מעל 70	השלב השני – חינוך מקצועי	
			עם פיקוח	ללא פיקוח
0.052	1,265		0.308*	0.250
			[0.180]	[0.170]
			סיום תיכון	
0.002	1,265	-0.027		
		[0.016]		
0.000	1,265		-0.350*	-0.330*
			[0.191]	[0.191]
			תואר ראשון ומעלה	
0.003	1,265	0.035*		
		[0.019]		
0.047	1,265		-0.085	-0.070
			[0.179]	[0.179]
			תעסוקה	
0.000	1,265	0.008		
		[0.019]		
0.000	1,118		-0.716*	-0.713*
			[0.378]	[0.378]
			משלח יד גבוה ¹	
0.004	1,118	0.063**		
		[0.029]		
0.080	958		-0.65	-0.38
			[0.715]	[0.735]
			(לוג) השכר חודשי	
0.000	958	0.025		
		[0.046]		
0.000	908		-1.884*	-1.755*
			[1.065]	[1.045]
			(לוג) השכר לשעה	
0.008	908	0.121***		
		[0.044]		

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 גבוה – בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

³⁵ 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.

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 לשעה³⁶. עוצמת ההשפעה השלילית של החינוך המקצועי גדולה מזו שנמצאה בשיטות האחרות, וקיצונית כשמדובר בשכר לשעה, וגם שונות האומדים גבוהה – תופעות סטטיסטיות מוכרות באמידות בשיטת TSLS³⁷.

הסבר מהותי לגודלם של האומדים הוא שהשפעת החינוך המקצועי בשיטת TSLS ייחודית לאוכלוסייה שהושפעה ממשנתה העזר (LATE³⁸): 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 שמשיטים 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

³⁶ תוצאות דומות מתקבלות גם כשמרחיבים את טווח הציונים ל-67-74.

³⁷ אמידה דו-שלבית שלא כללה את המשתנים המפקחים הניבה אומדים דומים, למעט הפגיעה במובהקות ההשפעה החיובית של החינוך המקצועי על הסיכוי לסיים תיכון. כמו כן נבדק גודלם של האומדים כאשר האמידות כוללות תלמידים שציונם ב"מבחני הסקר" בטווח שונה: הרחבת הטווח בנקודה בכל כיוון הניבה תוצאות כמעט זהות; לעומת זאת הקטנת טווח הציונים בנקודה בכל כיוון הפחיתה במידה משמעותית את מספר התצפיות, ולכן פגעה במובהקות ההשפעה החיובית של החינוך המקצועי על הסיכוי לסיים תיכון ובמובהקות ההשפעה השלילית על הסיכוי לסיים תואר ראשון ומעלה.

³⁸ Local Average Treatment Effect.

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' 9- 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 שאינם קשורים למאפייני תלמיד נתון, אך משפיעים בעקיפין על זמינות הנתיבים השונים³⁹: 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 לאומד שלילי קיצוני של השפעת החינוך המקצועי על השכר לשעה, ניתן להסיק בדבר כיווני השפעה המשותפים לשתייהן: 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.

³⁹ 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.

6. 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 יגורו ממערכת החינוך, לרכוש מקצוע ולמצות 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 לתיוג 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 מיון 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: הם רכשו פחות השכלה על-תיכונית, והיוקרה של משלחי ידם הייתה פחותה. בחלק מהשיטות נמצא גם ששכרם היחסי היה נמוך יותר⁴⁰. הממצאים לעיל תקפים אפילו בקרב בעלי כישורים קוגניטיביים נמוכים יחסית, שהיו באופן מסורתי אוכלוסיית יעד לחינוך המקצועי. בשיטת OLS נמצאה גם השפעה שלילית של החינוך המקצועי לעומת העיוני על התעסוקה, אך היא

⁴⁰ למעט באמידה דו-שלבית שבה נעשה שימוש במשתנה עזר המשקף השפעה עורפת של ציון בתחום 70-80 על הסיכוי ללמוד בחינוך המקצועי. מהאמידה עולה כי אין הבדלים מובהקים בשכר בין בוגרי שני הנתיבים.

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.

מחקרים קודמים שנערכו בישראל (Neuman ו-Ziderman, 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 ייחנה 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", 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.

נספח

לוח נ-1: השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה
והצלחה בשוק העבודה, לפי המגדר, 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 כשיטת 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" (הקוהורטה), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.

¹ משלה יד גבוהה – בעלי משלה 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

תלמידים שהשכלת הוריהם נמוכה מ-10 שנות לימוד			
כושר ההסבר	מספר התצפיות	הציון ב"מבחני הסקר"	חינוך מקצועי
0.03	2,312		-0.082*** [0.017]
0.06	2,303	0.006*** [0.0007]	-0.034** [0.017]
0.11	2,312		-0.178*** [0.013]
0.19	2,303	0.008* [0.0005]	-0.112*** [0.012]
0.07	2,312		-0.081*** [0.016]
0.08	2,303	0.004*** [0.0007]	-0.047*** [0.017]
0.08	2,312		-0.218*** [0.020]
0.13	2,303	0.009*** [0.0009]	-0.140*** [0.022]
0.26	1,934		-0.240*** [0.033]
0.32	1,925	0.016*** [0.001]	-0.100*** [0.033]
0.07	1,697		-0.242*** [0.036]
0.14	1,688	0.016*** [0.001]	-0.102*** [0.037]
תלמידים בעלי ציון נמוך מ-60 ב"מבחני הסקר"			
כושר ההסבר	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]

לוח נ-2 (המשך)

תלמידים שלא המשיכו ללימודים אקדמיים			
כושר ההסבר	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" (הקדורטה), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.
¹ משלח יד גבוה – בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

לוח נ' 3: השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה בקרב תלמידים שהעדיפו ללמוד בחינוך העיוני, OLS

חינוך מקצועי	הציון ב"מבחני הסקר"	מספר התצפיות	כושר ההסבר
-0.070*** [0.008]		7,344	0.05
-0.027*** [0.008]	0.005*** [0.000]	7,331	0.08
-0.240*** [0.010]		7,344	0.19
-0.132*** [0.010]	0.012*** [0.000]	7,331	0.29
-0.063*** [0.008]		7,344	0.05
-0.037*** [0.009]	0.003*** [0.000]	7,331	0.06
-0.223*** [0.012]		6,010	0.11
-0.122*** [0.013]	0.011*** [0.001]	5,999	0.17
-0.215*** [0.020]		5,179	0.21
-0.079*** [0.021]	0.015*** [0.001]	5,167	0.25
-0.217*** [0.021]		5,179	0.06
-0.085*** [0.022]	0.015*** [0.001]	5,167	0.11

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

**לוח נ' 4: 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**

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

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות כשיטת 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 Effect Fixed ליישוב המגורים.
¹ משלח יד גבוה – בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

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

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות כשיטת 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" (הקדושה), וכן כוללות Fixed Effect ליישוב המגורים.

¹ משלח יד גבוה – בעלי משלח יד אקדמי, בעלי מקצועות חופשיים ומנהלים.

**לוח נ' 6: 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)**

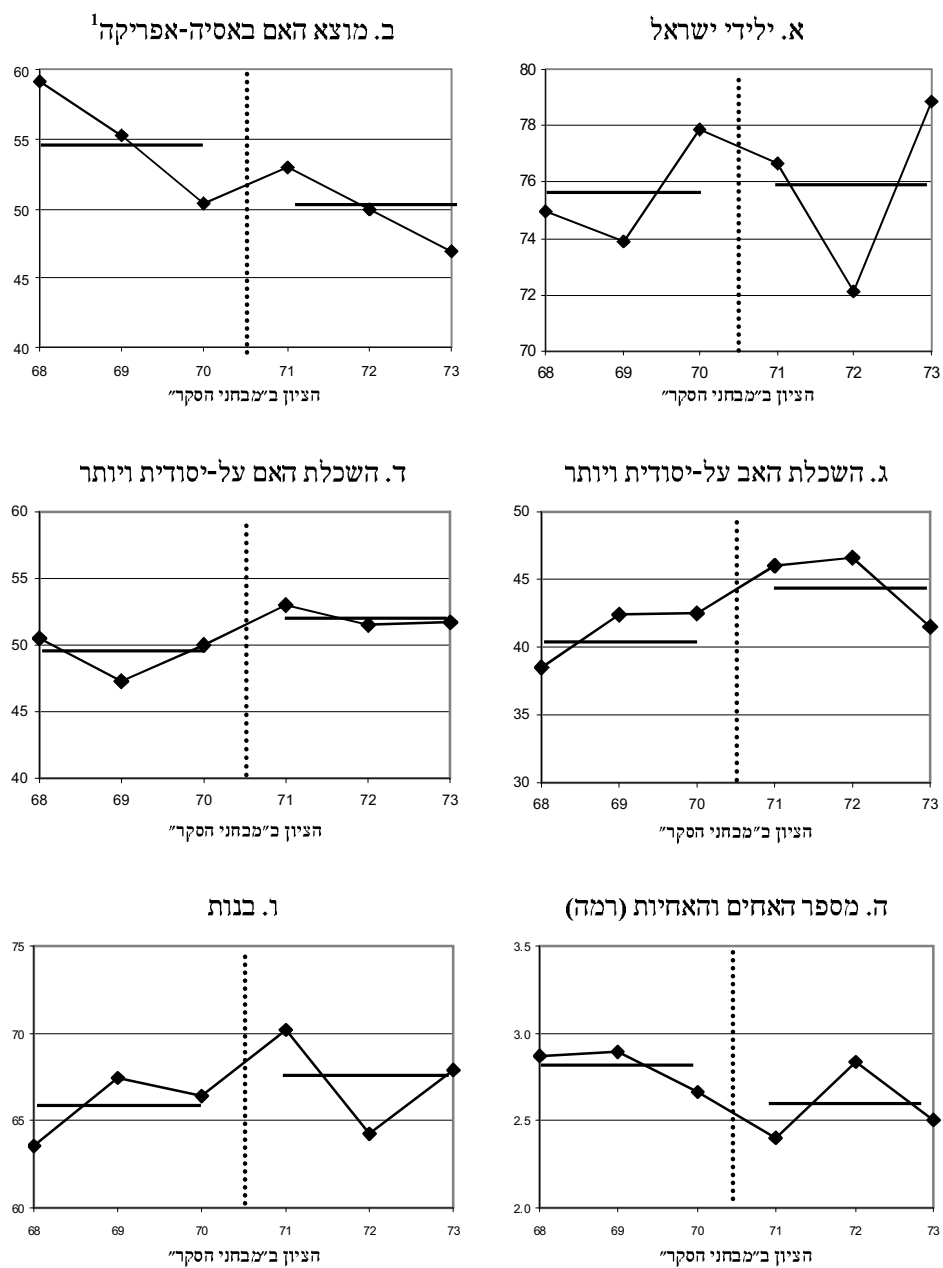
סיום תיכון	-0.04** [0.018]
תואר ראשון ומעלה	-0.06*** [0.010]
תעסוקה	-0.015* [0.011]
משלח יד גבוה ¹	-0.12*** [0.03]
(לוג) השכר החודשי	-0.07* [0.04]
(לוג) השכר לשעה	-0.06* [0.04]

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)



¹ לתלמידים ילידי ישראל.

לוח נ-7: השפעת סף מדומה (placebo) של ציון 64 ב"מבחני הסקר" על ההסתברות ללמוד בחינוך המקצועי: משוואת השלב הראשון ב-TSLS, טווח ציונים 62-67

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

חינוך מקצועי

בסוגריים: סטיות התקן מתוקנות בשיטת Cluster לפי יישוב המגורים של התלמיד.
* מובהק ברמה של 10%; ** מובהק ברמה של 5%; *** מובהק ברמה של 1%.
הרגרסיה מפקחת על המגדר, עולה לארץ, יבשת המוצא של האב והאם, השכלת האב והאם, מספר האחים והאחיות ושנת "מבחני הסקר" (הקוהורטה).

לוח נ-8: השפעת הלימודים בחינוך המקצועי לעומת העיוני וקבלת ציון מעל 64 ב"מבחני הסקר" (placebo) על רכישת השכלה והצלחה בשוק העבודה: משוואות השלב השני ב-TSLS ומשוואות הצורה המצומצמת, טווח ציונים 62-67

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

לוח 9-1: 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 גבוה ¹
6,601	-0.034 [0.198]	(לוג) השכר החודשי
6,225	0.034 [0.206]	(לוג) 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%.
 גרסיות 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 גבוה – 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 70-80

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_i) כתלות במשתנה דמי לציון שבין 70 ל-80 ($d70_80$), בציון ב"מבחני הסקר" ($Grade$) ובמאפייני התלמיד ומשפחתו (X_i), 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.

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

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*, ט"ו, 230-220.
- 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, 162-142.
- 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.
- דהן, 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, 656-610.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (1972). *הסיווג האחד של משלחי היד 1972*, סדרת פרסומים טכניים, 38, ירושלים.
- (1973). *שנתון סטטיסטי לישראל 1973*, לוח כ"ב/16, ירושלים.
- המועצה הלאומית לכלכלה (2007). *אג'נדה חברתית-כלכלית לישראל, 2010-2008*, משרד ראש הממשלה.
- התוכנית הלאומית לחינוך ("דוח דוברת"), ינואר 2005.
- וורגן, י' ונ' 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 בתיב 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 התמודדות בשוק העבודה*, מוסד שמואל נאמן, הטכניון; מחלקת המחקר, בנק ישראל; הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

- וע' פרידמן (2009). "איכות כוח העבודה בישראל", סקר בנק ישראל, 82, 78-7.
- 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 שתורמו לכיטולו*, דור לדור, קבצים לחקר ולתיעוד תולדות החינוך היהודי בישראל ובתפוצות, בית הספר לחינוך, אוניברסיטת תל-אביב.
- סמינוב, מ', נ' לוי-אפשטיין וה' מגדל (2000). "מדד מעודכן לסטטוס סוציו-אקונומי של משלחי-יד בישראל", *מגמות*, 4, 729-706.
- פריש, ר' (2008). התשואה להשכלה – הקשר הסיבתי בין ההשכלה לשכר", *הרבעון לכלכלה*, 1, 94-67.
- 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, 82, 154-113.

- Agodini, R., S. Uhl and T. Novak (2004). *Factors that Influence Participation in Secondary Vocational Education*, Mathematica Policy Research, Inc., Princeton NJ.
- Ahituv, A. and Y. Zeira (2000). *Technical Progress and Early Retirement*, CEPR Discussion Paper 2614, London.
- Antonji, J. E. Todd and C. Taber (2005). "Selection on Observed and Unobserved Variables: Assessing the Effectiveness of Catholic School", *Journal of Political Economy*, 113(1), 151-184.
- Arriagada, A.M. and A. Ziderman (1992). *Vocational Secondary Schooling, Occupational Choice, and Earnings in Brazil*, World Bank Policy Research Working Paper WPS 1037, Washington.
- Arum, R. and Y. Shavit (1995). "Secondary Vocational Education and the Transition from School to Work", *Sociology of Education*, 68(3), 187-204.

- Ayalon, H. and Y. Shavit (2004). "Educational Reforms and Inequalities in Israel: The MMI Hypothesis Revisited", *Sociology of Education*, 77(2), 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*, 33(2), 230-247.
- Bishop, J. (1989). "Occupational Training in High School: When does it Pay off?", *Economics of Education Review*, 8(1), 1-15.
- and F. Mane (2004). "The Impacts of Career-Technical Education on High School Labor Market Success", *Economics of Education Review*, 23(4), 381-402.
- Black, D.A. and J.A. Smith (2004). "How Robust is the Evidence on the Effects of College Quality? Evidence from Matching", *Journal of Econometrics*, 121(1-2), 99-124.
- del Bono, E. and D. Clark (2008). *Can Your Secondary School Change Your Life? Evidence from the UK "11-Plus" Lottery and a Unique Longitudinal Dataset*, September, mimeo.
- Bound, T., D.A. Jaeger and R.M. Baker (1995). "Problems with Instrumental Variables When the Correlation Between the Instruments and the Endogenous Explanatory Variable is Weak", *Journal of the American Statistical Association*, 90(430), 443-450.
- Brauns, H., W. Muller and S. Steinmann (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 D. Checchi (2007). "Does School Tracking Affect Equality of Opportunity? New International Evidence", *Economic Policy*, 22(52), 781-862.
- and M. Gianini (2004). "Stratified or Comprehensive? The Economic Efficiency of School Design", *Scottish Journal of Political Economy*, 52, 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 G. Conlon (2003). *Does it Pay to Attend a Prestigious University?* IZA, Discussion Paper No. 848.
- Dehejia, R.H. and S. Wahba (2002). "Propensity Score-Matching Methods for non-Experimental Causal Studies", *The Review of Economics and Statistics*, 84(1), 151-161.
- Dustmann, C. (2004). "Parental Background, Secondary School Track Choice and Wages", *Oxford Economic Papers*, 56(2), 209-230.
- Figlio, D.N. and M.E. Page (2002). "School Choice and the Distributional Effects of Ability Tracking: Does Separation Increase Inequality?", *Journal of Urban Economics*, 51(3), 497-514.
- Galor, O. and D. Tsiddon (1997). "Technological Progress, Mobility, and Economic Growth", *The American Economic Review*, 87(3), 363-382.
- and O. Moav (2000). "Ability-Biased Technological Transition, Wage Inequality, and Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 115(2), 467-497.
- Griffith, J. and J. Wade (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*, 26(3), 328-365.
- Heckman, J.J. (1979). "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- , Ichimura, H. and P. Todd (1998). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator", *Review of Economic Studies*, 65(2), 261-294.
- Horowitz, A.W. and C. Schenzler (1999). "Returns to General and Vocational Education in Developing Countries: Recent Evidence from Suriname", *Education Economics*, 7(1), 5-20.
- Hotchkiss, L. (1993). "Effects of Training, Occupation, and Training-Occupation Match on Wage", *The Journal of Human Resources*, 28(3), 482-496.

- lopez-Aveco, G. (2003). "A Reassessment of Technical Education in Mexico", *Journal of Career and Technical Education*, 19(2), 59-81.
- Kang, S. and J. Bishop (1989). "Vocational and Academic Education in High School: Complements or Substitute?", *Economics of Education Review*, 8(2), 133-148.
- Krueger, D. and K. Kumar (2004). "Skill Specific Rather than General Education: A Reason for US-Europe Growth Differences?", *Journal of Economic Growth*, 4(2), 167-207.
- Malamud, O. and C. Pop-Eleches (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*, 18(4), 417-437.
- Meer, J. (2007). "Evidence on the Returns to Secondary Vocational Education", *Economics of Education Review*, 26(5), 559-573.
- Mocan, H.N. and E. Tekin (2002). *Catholic Schools and Bad Behavior: A Propensity Score Matching Analysis*, National Bureau of Economic Research Discussion Paper No. 9172, Massachusetts.
- Moenjak, C. and T. Worswick (2003). "Vocational Education in Thailand: A Study of Choice and Returns", *Economics of Education Review*, 22(1), 408-419.
- Neuman, S. and A. Ziderman (1991). "Vocational Schooling, Occupational Matching, and Labor Market Earning in Israel", *The Journal of Human Resources*, 26(2), 256-281.
- and --- (1999). "Vocational Education in Israel", *The Journal of Human Resources*, 34(2), 407-420.
- and --- (2003). "Can Vocational Education Improve the Wages of Minorities and Disadvantages Groups? The Case of Israel", *Economics of Education Review*, 22(4), 421-432.

- Newhouse, D. and D. Suryadarma (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 D. Webbink (2006). "Wage Effect of an Extra Year of Basic Vocational Education", *Economics of Education Review*, 26(4), 408-419.
- Pekkainen, T., R. Uusitalo and S. Pekkala (2006). *Education Policy and Intergenerational Income Mobility: Evidence from the Finnish Comprehensive School Reform*, IZA, Discussion Paper No. 2204.
- Pema, E. and S. Mehay (2009). *What Does Occupation-Related Vocational Education Do? Evidence from an Internal Labor Market*, manuscript.
- Pischke, S. and A. Maning (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*, 26(3), 279-327.
- Rogers, Y.M., J.E. Zveglic and L. Wherry (2006). "Gender Differences in Vocational School Training and Earnings Premium in Taiwan", *Feminist Economics*, 12(4), 527-560.
- Romanov, D., A. Tur-Sinai and G. Eizman (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 D. Rubin (1983). "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rubin, D. (1973). "Matching to Remove Bias in Observational Studies", *Biometrics*, 29, 159-183.
- Sakellariou, C. (2006). "Benefits of General vs. Vocational/Technical Education in Singapore Using Quantile Regressions", *International Journal of Manpower*, 27(4), 358-376.

- (2003). "Rates of Return to Investments in Formal and Technical/Vocational Education in Singapore", *Education Economics*, 11(1), 73-87.
- Silverberg, M. and Others (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*, 49(2), 210-220.
- and D.L. Featherman (1988). "Schooling, Tracking, and Teenage Intelligence", *Sociology of Education*, 61(1), 42-51.
- (1990). "Segregation, Tracking, and Educational Attainment of Minorities: Arab and Oriental Jews in Israel", *American Sociology Review*, 55(1), 115-126.
- (1992). "Tracking and the Persistence of Ethnic Occupational Inequalities in Israel", *International Perspectives on Education and Society*, 2, 23-37.
- and W. Muller (2000). "Vocational Secondary Education: Where Diversion and Where Safety Net?", *European Societies*, 2(1), 29-50.
- Smith, J.A. and P. Todd (2001). "Reconciling Conflicting Evidence on the Performance of Propensity-Score Matching Methods", *AEA Papers and Proceedings*, 91(2), 112-118.
- Thistlewaite, D. and D. Campbell (1960). "Regression-Discontinuity Analysis: An Alternative to the Ex-Post Facto Experiment", *Journal of Educational Psychology*, 51(6), 309-317.
- Tunali, I. (2003). *General vs. Vocational Secondary School Choice and Labor Market Outcomes in Turkey, 1988-98*, manuscript.