



התשואה למיומנויות ולהשכלה גבוהה בישראל

ירדן קידר

טיוטה לדיון



כנס אלי הורביץ
לכלכלה וחברה | 2026

של המכון הישראלי לדמוקרטיה



דברי פתיחה

ברוכים הבאים לכנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה 2026,

הכנס השנה מוקדש לעיצוב עתידה החברתי-כלכלי של ישראל על רקע אתגרי השיקום וההתחדשות לאחר תקופה ממושכת של מלחמה ובצל מערכת הבחירות הקרבה. מושבי הכנס עוסקים בסוגיות הליבה המשפיעות על חוסנו של המשק והחברה בישראל, מתוך שילוב בין דיון אסטרטגי רחב לבין התמקדות בכלים מעשיים ליישום.

ייחודו של כנס אלי הורביץ טמון בכך שכל הדיונים בו מבוססים על מחקרי מדיניות שהכינו חוקרי המכון הישראלי לדמוקרטיה וצוותי העבודה שהתכנסו לקראתו. המחקרים משמשים הן חומר רקע לדיוני הכנס והן בסיס ליישום המלצות המדיניות על ידי מקבלי ההחלטות.

השנה נדון, בין היתר, באתגרי ניהול תקציב המדינה לנוכח העלייה בהוצאות הביטחון ובהשלכותיה על הספקת השירותים האזרחיים; בחיזוק מנועי הצמיחה של המשק, ובהם ההיי-טק, תשתיות מתקדמות והתעשיות הביטחוניות; ובצעדים להבטחת צמיחה מכלילה בעידן הבינה המלאכותית. עוד יוצגו בכנס יוזמות מרכזיות של המכון, ובהן הצעה לשינוי הפרדיגמה הכלכלית ביחסי המדינה והחברה החרדית, וכן כלי לתיעדוף רפורמות להפחתת יוקר המחיה. לצד זאת, נקדיש דיון לסוגיית השיקום הכלכלי של אוכלוסיות שנפגעו מהמלחמה ונייחד מושב לצורך בחיזוק ההון האנושי באמצעות התאמת מערכות החינוך, ההשכלה הגבוהה ושוק העבודה לאתגרי העתיד.

כנס אלי הורביץ נועד לשמש פלטפורמה לגיבוש מדיניות מבוססת מחקר וליצירת דיאלוג אפקטיבי בין המגזרים הציבורי, העסקי והחברה האזרחית במטרה לקדם שיתופי פעולה רחבים ושינוי בר-קיימא.

אנו מודים לכל השותפים, החוקרים והמשתתפים שתרמו להצלחת הכנס ומקווים כי תוצריו יספקו בסיס למדיניות אחראית, מקצועית וארוכת טווח ולעשייה לטובת כלל החברה בישראל.

בברכה,



דפנה אבירם ניצן

מנהלת הכנס



יוחנן פלסנר

נשיא המכון

הישראלי לדמוקרטיה



פרופ' קרנית פלוג

יו"ר הכנס



המכון הישראלי
לדמוקרטיה

התשואה למיומנויות ולהשכלה גבוהה בישראל

ירדן קידר

המחקר רואה אור בשיתוף קרן טראמפ



תוכן העניינים

5	תקציר
10	1. רקע וספרות
25	2. נתונים
29	3. ממצאים תיאוריים
41	4. הקשר בין השכלה למיומנויות
52	5. התשואה למיומנויות ולהשכלה גבוהה
70	6. סיכום ודיון
75	7. השלכות למדיניות
77	נספח. חלוקת מקצועות הלימוד לרמות השכלה
79	רשימת המקורות

תקציר

מחקר זה בוחן את התשואה, במונחי שכר, למיומנויות ולהשכלה בשוק העבודה הישראלי; וכן, את הקשר בין השכלת העובד לרמת המיומנות שלו. זאת, תוך התייחסות להשפעה על קשרים אלו של משתני תעסוקה יחד עם גורמי רקע כמגדר, השתייכות לאוכלוסייה חרדית או ערבית, מקום המגורים, וקבוצת הגיל.

פיריון העבודה בישראל נמוך יחסית למדינות ה-OECD, ואף שחל שיפור מתון לאורך שני העשורים האחרונים, קצב הצמיחה לא הדביק את זה של המדינות המפותחות. פער זה מיוחס בין היתר להבדלים בהון פיסי ובהון אנושי. במקביל, בעשורים האחרונים חלה בישראל התרחבות ניכרת של ההשכלה הגבוהה שבאה לידי ביטוי בהקמת עשרות מכללות אקדמיות בפריפריה, הגדלת מספר הסטודנטים להשכלה גבוהה בכל המוסדות האקדמיים ועלייה חדה בשיעור בעלי התארים האקדמיים, לצד השקעה ציבורית משמעותית במערכת ההשכלה הגבוהה. עם זאת, העלייה בהשכלה הפורמלית לא לוותה באופן עקבי בעלייה מקבילה בפיריון העבודה, תופעה הנצפית גם במדינות מפותחות אחרות. ממצאים אלה מעלים ספק באשר ליכולתם של מדדי השכלה מסורתיים – שנות לימוד ותעודות – לשקף נאמנה את ההון האנושי הרלוונטי לשוק העבודה, ומדגישים את הצורך במדידה ישירה של מיומנויות. בהקשר זה, נתוני סקר המיומנויות הבינלאומי PIAAC מצביעים על כך שרמת המיומנויות הקוגניטיביות בישראל נמוכה ממוצע ה-OECD, במיוחד בקרב קבוצות אוכלוסייה מסוימות, ואף חלה הידרדרות יחסית בעשור האחרון. ממצאים אלו מתיישבים עם פערי הפיריון מול המדינות המפותחות.

הספרות הכלכלית מזהה שני מנגנונים מרכזיים דרכם השכלה משפיעה על תוצאות בשוק העבודה: שיפור הון אנושי, הכולל מיומנויות קוגניטיביות ולא-קוגניטיביות; ומנגנון הסיגנל ("איתות"), באמצעות תעודות מנגישות מידע למעסיק לגבי יכולות העובד ללא קשר למידת השיפור במיומנויות כתוצאה מההשכלה. מחקרים קודמים בישראל בחנו בעיקר תשואה להשכלה הכוללת תשואה לשנות לימוד או לסוג מוסד אקדמי, ומיעוטם כללו מדידה ישירה של מיומנויות והתשואה שלהן, ולא הבחינו בין תרומת הכישורים בפועל לבין ההשפעות העודפות של השכלה. המחקר הנוכחי עושה שימוש בנתוני PIAAC העדכניים, המשולבים עם נתונים מינהליים, כדי לבחון שלושה קשרים מרכזיים: בין מסלולי השכלה למיומנויות קוגניטיביות; בין מיומנויות והשכלה לשכר; ובין מאפיינים דמוגרפיים לבין קשרים אלה. בכך מבקש המחקר להעריך באיזו מידה העלייה בשיעור האקדמאים וההשקעה האדירה בכך בישראל מתורגמת לרכישת מיומנויות רלוונטיות ולשיפור בתוצאות הכלכליות של הפרטים.

מסקנות המחקר

ממצאי המחקר מצביעים כי להשכלה בישראל יש השפעה חיובית על מיומנויות קוגניטיביות ועל השכר, אך השפעה זו נמוכה בהשוואה בינלאומית. בנוסף, הקשר אינו אחיד ותלוי במסלול ההשכלה ובסוג המוסד, וכן מושפע מנתונים דמוגרפיים כגון מגדר וקבוצת אוכלוסייה. חלק מהתשואה להשכלה אינו מוסבר על ידי מיומנויות נמדדות, ומרמז על תפקיד מנגוני איתות בשוק העבודה, וכן על השפעה של כישורים רכים לא־קוגניטיביים על השכר, וכן כי קיימים מבנים מוסדיים־חברתיים (כגון אפליה תעסוקתית) המשפיעים גם הם. לפיכך, הרחבת הנגישות להשכלה הגבוהה בכל האוכלוסייה אמנם תרמה לשיפור ההון האנושי, אך לא תמיד בצורה יעילה או שוויונית, ומחייבת בחינה מחודשת של התאמת מסלולי ההשכלה לצורכי שוק העבודה.

עולה כי הכשרות מקצועיות פורמליות, הניתנות על ידי גופי הכשרה מפוקחים ומזכות בתעודת מקצוע (בדרך כלל לפני כניסה לשוק העבודה בפעם הראשונה) כמעט ואינן תורמות למיומנויות, ממצא הבולט במיוחד בקרב צעירים – בעוד הכשרות בלתי פורמליות לאורך החיים (כגון קורסים או הכשרות אצל המעסיק OJT וכו') מקנות יתרון מובהק. לפיכך ישנה חשיבות בהעמקת ההבנה של מצב ההכשרות הפורמליות הקיים כיום, ובבחינה של דרכים לקידום הכשרות בלתי פורמליות ביוזמת המדינה ובשילוב המעסיקים, כחלק ממדיניות פיתוח ההון האנושי בישראל.

ממצאים נוספים חושפים פערים מבניים משמעותיים בין קבוצות אוכלוסייה: נראה כי קיים חוסר מיצוי של המיומנויות של נשים, ערבים וחרדים ותושבי פריפריה גאוגרפית בשוק העבודה, והן לא באות לידי ביטוי באופן מלא בשכר, באופן שיייתכן ומשקף אפליה או חוסר מידע על הכישורים בפועל. במקביל, נמצא כי השכלה גבוהה יכולה לשמש לעיתים כגורם נגד לאפקט זה, בהיותה סיגנל חיוני לכישורים עבור מעסיקים, במיוחד בקרב ערבים. אינדיקציה נוספת לכך היא שהתשואה להשכלה (בכלל האוכלוסייה) גבוהה יותר באופן משמעותי בגילאי כניסה לשוק העבודה – כלומר כאשר העובד חדש ואין מידע לגבי המיומנויות האמיתיות שלו, מעסיקים רואים בהשכלה גבוהה קודם כל כסיגנל להון אנושי שלו.

לאור תוצאות המחקר מומלץ לחשוב על צעדי המדיניות הבאים: תיעודף מחדש של תקציבים למכללות תוך קישור חלק מהתקצוב למדדי תוצאה (שכר, מיומנויות והשתלבות בתעסוקה איכותית); תמרוץ מסלולים עם תשואה גבוהה לשכר ולמיומנויות, וחיזוק שיתופי פעולה עם מעסיקים לשיפור הרלוונטיות של תארים לשוק העבודה, בעיקר

בתחומי לימוד המוכוונים ללימוד מקצוע¹; פיתוח מנגנוני הכוונה לסטודנטים המתבססים על נתוני תשואה ותעסוקה בפועל; עדכון תכנים ושיטות בהכשרות הפורמליות תוך שילוב מעסיקים, הרחבת תמריצים להכשרות תוך כדי עבודה (OJT) וללמידה לאורך החיים (LLL), והשקעה במדידה עקבית של תשואות הכשרות מקצועיות הן במונחי שכר והן במונחי העלאת מיומנויות; והרחבת נגישות להשכלה אוניברסיטאית איכותית ומותאמת בקרב חרדים וערבים, השקעה בתשתיות חינוך מוקדם וכן בתוכניות הכנה אקדמיות לשיפור מיומנויות בסיס אצל ערבים, תמרוץ מעסיקים לקליטה ושילוב ערבים וחרדים, ופיתוח מנגנוני צמצום אפליה (בעיקר כלפי ערבים).

ממצאים אמפיריים

התשואה להון אנושי, והשפעת השכלה על מיומנויות

● נמצא קשר בין מיומנויות הפרט לשכרו (כאשר אלו נבדקות ללא בקרה על השכלה), כך שעלייה בסטיית תקן של ציון מיומנות² במבחן PIAAC מעלה את השכר של הפרט בכ-12%-17%. עם זאת כאשר בודקים תשואה משולבת של מיומנויות והשכלה, השפעה זו נעלמת – הכנסת בדיקה מפורטת של תחומי ההשכלה ומוסדות הלימוד כפי שנעשה במחקר זה תופסת מספיק טוב את התשואה להון אנושי.

● נמצא כי בישראל ההשכלה מעלה הן את המיומנויות והן את השכר: תארים גבוהים מעלים את המיומנויות הנמדדות ב-PIAAC בכ-0.5-0.7 סטיות תקן, ואת השכר בכ-40% (כ-60% במקצועות ה-STEM). ממצא זה תקף גם כאשר בודקים עובדים עם מיומנויות זהות, דבר המעיד על יתרונות משמעותיים להשכלה גבוהה בשוק העבודה עוד מעבר לתרומתה הישירה למיומנויות קוגניטיביות. עם זאת, עלייה זו במיומנויות הודות לרכישת השכלה גבוהה נמוכה יחסית לממוצע ה-OECD, כ-0.8 סטיות תקן עלייה במיומנות כתוצאה מתואר אקדמי. מצב זה מעיד על יעילות נמוכה במקצת של ההשכלה הגבוהה בישראל, יחסית ל-OECD, בתרומה למיומנויות הפרטים הרוכשים אותה, אפילו בתארים הדורשים יכולות גבוהות.

1 לאור חשיבותם החברתית-תרבותית של לימודים אקדמיים וקידום הידע האנושי גם ללא קשר לשוק העבודה, יש לקחת בזהירות המלצות אלו ולבחון בעזרתן בעיקר את אותם תחומי ידע שחלק משמעותי ממטרתם הוא הכנת עובדים למקצועות שונים בשוק העבודה (למשל – חינוך, משפטים וכו'), ופחות מכך תחומי ידע שאין זו מטרתם העיקרית (למשל היסטוריה, פילוסופיה, ספרות וכו').

2 עלייה של כ-61 נקודות בציון במבחן.

עם זאת נמצא כי הכשרה מקצועית פורמלית (VET) לא מגדילה מיומנויות באופן מובהק, אך הכשרה לא פורמלית (מקורסים פרטיים ועד הכשרה אצל המעסיק) מגבירה במעט מיומנויות – עלייה של 0.17 סטיות תקן. תוצאה זו מדגישה את חשיבות קידום הכשרות בלתי פורמליות על ידי המדינה, ושל חשיבה מחודשת על מערך ההכשרות המקצועיות.

פערים מגדריים

● לנשים מיומנויות מתמטיות נמוכות יותר יחסית לגברים עם ציון ממוצע נמוך באופן מובהק בכ-0.15 סטיות תקן פחות מגברים, גם כאשר משווים אותן לגברים ה"זהים" להן לפי הגיל, ההשכלה, משלח היד ומאפיינים נוספים. הנשים בישראל לא ממצות את הפוטנציאל שלהן, כאשר המתאם בין מיומנויותיהן לשכרן נמוך יחסית לגברים, ובדומה למיומנויותיהן גם רמת השכר שלהן נמוכה יחסית לגברים הזהים אליהן מבחינת השכלה ומיומנויות קריאה (זאת בניגוד לעולם, שם כאשר משווים בין נשים לגברים זהים במאפייניהם אין הבדל בשכר). פער זה מצביע על חוסר התאמה (מיסמאץ') ומיצוי נמוך של יכולותיהן בשוק העבודה.

● כאשר בוחנים את קבוצת הנשים בנפרד מהגברים, התשואה לשכר ממיומנויות בקרבן גבוהה יותר מאשר בקרב גברים – עלייה של 19% בשכר על כל סטיית תקן בציוני הקריאה והמתמטיקה (לעומת כ-15% אצל גברים). כלומר, מיומנות גבוהה משתלמת בשוק העבודה עבורן נשים, ביחס לנשים אחרות עם מיומנויות נמוכות, יותר מאשר היא משתלמת אצל הגברים. או במילים אחרות, השכר ה"עודף" שמקנות מיומנויות גבוהות גדול יותר אצל נשים לעומת גברים, גם אם באופן כללי שכרן נמוך יותר משל גברים הדומים להן.

פערים בין ערבים ליהודים

● מיומנויות הבסיס של סקר PIAAC שנמדדו בקרב ערבים נמוכות בכל סוגי המיומנויות עם פערים של 30-40 נקודות ציון יחסית ליהודים לא-חרדים.

● בקרב ערבים קיים מתאם גבוה יחסית בין ההשכלה האוניברסיטאית לבין השכר (0.22) לעומת מתאם נמוך מאוד בין המיומנויות לרמת השכר (כ-0.1). כלומר, ההשכלה האוניברסיטאית משמשת כסיגנל עבור מעסיקים ליכולות הפרט הערבי באופן מכריע הרבה מעבר למיומנויותיו בפועל. מכאן עולה שהשקעה בהשכלה גבוהה, במיוחד אוניברסיטאית, יכולה לשפר את השכר של הערבים ולצמצם אפליה סטטיסטית.

הן בתשואה למיומנויות והן בתשואה להשכלה קיימת "פרמיה שלילית" לערבים על השכר: בהינתן מאפיינים זהים כולל רמת מיומנויות והשכלה זהות, ערבים מרוויחים פחות מעמיתיהם היהודים בשוק העבודה, בכל הבדיקות שנעשו.

אוכלוסייה חרדית

- נמצא מתאם נמוך מאוד אצל חרדים בין השכלה ומיומנויות לשכר (מתאם פירסון בסיסי של בין 0 ל-0.1), במיוחד אצל נשים. כלומר ישנו חוסר מיצוי גדול של כישורי החרדים בשוק העבודה עם פוטנציאל גדול לשכר גבוה הרבה יותר המתאים ליכולותיהם.
- אצל הגברים החרדים מתאם גבוה, יחסית, בין תואר אוניברסיטאי לשכר (0.17) כלומר רכישת השכלה גבוהה אצלם עשויה להגדיל שכר.
- חרדים מרוויחים שכר שעתי נמוך יותר יחסית ללא־חרדים זהים וכן בעלי רמת מיומנויות זהה, מה שמעיד על חוסר מיצוי יכולות בשוק. לעומת זאת בהשוואה בין חרדים ללא־חרדים זהים שהם בעלי השכלה זהה לא נמצאו פערי שכר מובהקים – מה שמעיד כי הפערים בשכר למרות מיומנויות זהות נובעים מכך שהחרדים פחות הולכים להשכלה גבוהה, כך שהגדלת השכלה בקרב החרדים צפויה להיות אפקטיבית מאוד בהעלאת שכרם.

השפעת גיל

- כפי שניתן לצפות, מהמחקר עולה כי מעסיקים בתחילת הקריירה נותנים ערך גבוה עודף להשכלת העובד מעבר ליכולותיו בפועל. כך שההשכלה מהווה עבורם איתות ליכולותיו, בתקופה שעוד לא ידוע עליו מספיק בשוק העבודה, איתות שהולך ופוחת ככל שהעובד ותיק יותר ויש מידע על יכולותיו בפועל. מכאן עולה כי קיימת בישראל "תופעת סינגל" התלויה בגיל.
- בדומה נמצא כי תעודת השכלה גבוהה תורמת לעליית שכר עודפת בגילאי הכניסה לעבודה (25-34) של כ־16%-38% יותר מאשר תרומת אותה רמת השכלה לשכר בגילאי העבודה העיקריים (35-54) – התשואה להשכלה יורדת עם הגיל.
- בהמשך לכך, בתשואה למיומנויות ישנה תמונת מראה: התשואה למיומנויות עולה עם הגיל, ובגיל העבודה העיקרי (35-54) תשואת המיומנויות מגדילה את השכר בכ־6% יותר מהתשואה בגיל הכניסה לעבודה (25-34). ממצא זה מצביע גם הוא על למידת מעסיקים את יכולות הפרט, ועל גידול בהתאמה בין יכולותיו לשכרו ככל שעובר הזמן בשוק העבודה.

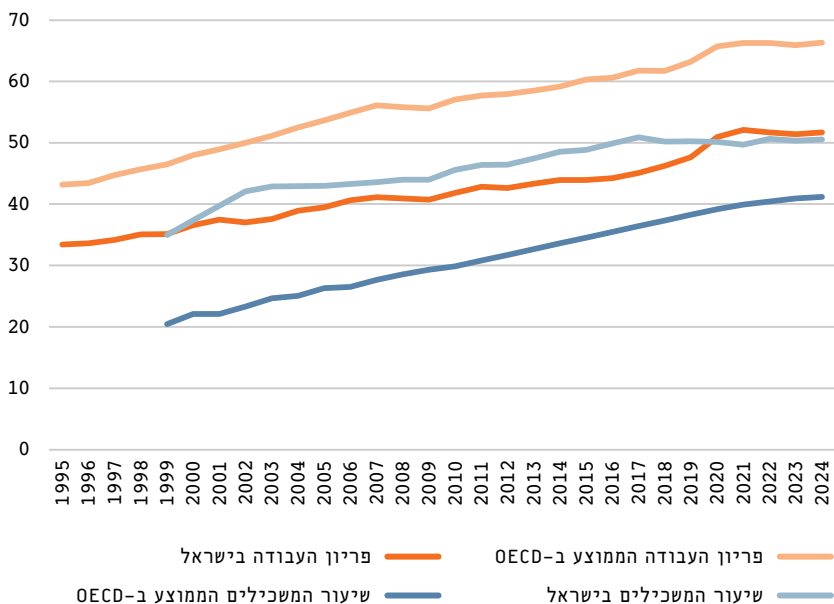
פרק 1. רקע וספרות

פריזן העבודה בישראל, הנמדד במונחים של תוצר לשעת עבודה, נמוך יחסית למדינות ה-OECD (תרשים 1, גוני כתום). הפריזן בישראל אמנם צמח ב-20 השנים האחרונות, אך קצב הצמיחה שלו לא הצליח להדביק את זה של המדינות המפותחות. ניתוחים שנעשו בישראל מצביעים על כך שהפער בפריזן בין ישראל למדינות המערב נובע הן מפער בהון פיסי והן בהון האנושי (ברנד ורגב, 2016; חזן וצור, 2019). בניגוד להון פיסי, ההון האנושי הוא מונח אבסטרקטי בעיקרו, ועל כן בחינת השפעתו דורשת מציאת מאפיין מדיד של הפרט המעיד על ההון האנושי שלו. בדרך כלל מדידת ההון האנושי מתבצעת באמצעות מדידת הלמידה הפורמלית של הפרט, הן במונחי שנות הלימוד שלו והן במונחי התעודות שהשיג.

הספרות הכלכלית מדגישה את ההון האנושי כאחד הגורמים העיקריים לפריזן העבודה ולצמיחה כלכלית. אך בישראל המצב מורכב – במונחי השכלה גבוהה, שהיא כאמור הממד המקובל להון אנושי, שיעור המשכילים עלה בעקביות, וב-25 השנים האחרונות עלה ב-15.5 נקודות האחוז (תרשים 1, גוני כחול), ובאופן יחסי לרמתו ההתחלתית עלה במעל 40% (תרשים 2). יתרה מכך, בעוד שיעור המשכילים בישראל גבוה ונותר גבוה יחסית ל-OECD, פריזן העבודה נמוך ונותר נמוך – כלומר שיעור משכילים גבוה מתקשה להיתרגם לפריזן גבוה יותר בישראל, באופן חד יותר יחסית למדינות OECD.

* תודה מיוחדת לפרופ' קרנית פלוג על הליווי של המחקר ועיצוב פניו. המחקר נעשה בשימוש במערכת הגישה מרחוק לנתונים בחדר המחקר של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מתוך שמירה מלאה על פרטיות הנתונים.

תרשים 1
פריון העבודה: תמ"ג לשעת עבודה (דולרים לשעה PPP, מחירי 2020),
ושיעור המשכילים באוכלוסייה, 1995-2024

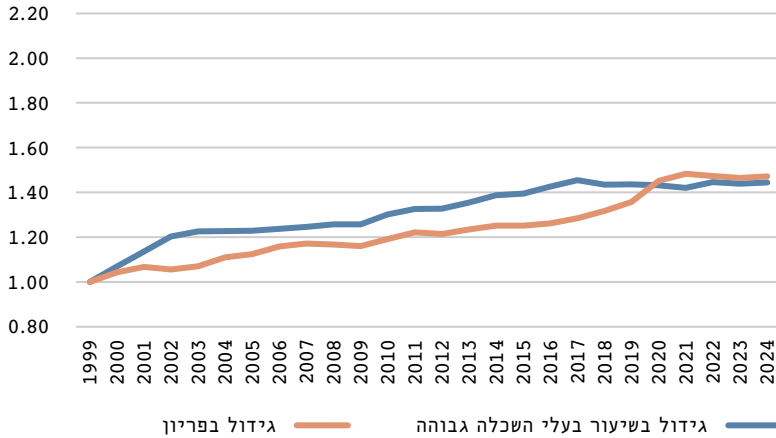


מקור: OECD

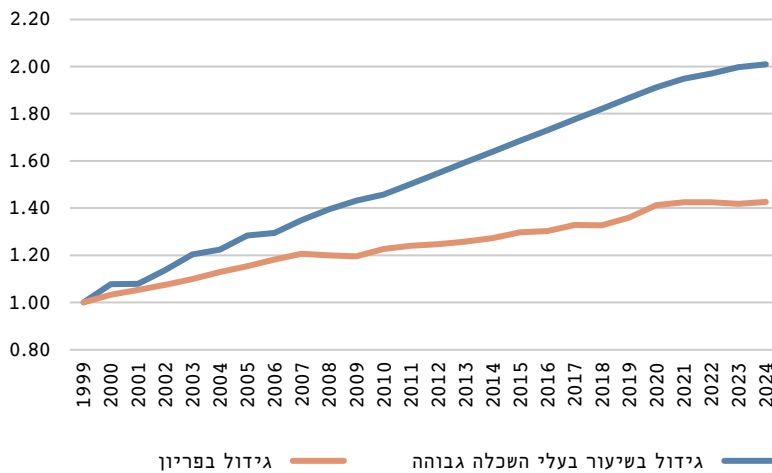
עם זאת לאורך כמעט כל התקופה הזו פריון העבודה בישראל צמח באופן מתון יותר, והדביק את העלייה בשיעור המשכילים רק כאשר חלה האטה בגידול בשיעור המשכילים בישראל בשנים האחרונות (תרשים 2). הקפיצה הנראית בפריון בשנת הקורונה 2020 היא ככל הנראה רגעית עקב ירידה בפעילות של ענפים בעלי פריון נמוך (ענפי קירבה), ובשנים שלאחר מכן חזר הפריון למגמת הצמיחה שקדמה למגפה. מגמה דומה של צמיחת הפריון נמדדה במדינות OECD, אך עם זאת שם שיעור המשכילים המשיך לעלות. כלומר, בעוד בישראל הפער הצטמצם לאור האטת צמיחת שיעור המשכילים, ב-OECD פער צמיחת המשכילים לעומת הפריון המשיך להתרחב. כלומר בעיה זו של חוסר התאמה בין שיעורי השכלה מתרחבים לשיעור פריון שאיננו עולה בקצב דומה משותפת למדינות המפותחות, ועל כן היא מוקד של עיסוק מחקרי בתחומי כלכלת עבודה.

תרשים 2
מדד פריון העבודה לעומת מדד שיעור המשכילים בישראל וב-OECD,
(1=1999) 2024-1999

ישראל



OECD



מקור: OECD

ההשכלה בישראל התרחבה אם כן באופן מהיר בעשורים האחרונים, ומערכת ההשכלה הגבוהה מהווה מוקד מרכזי להשקעה ציבורית, בהיקף של כ-0.7% מהתוצר – כ-12.5 מיליארד ש"ח בשנת 2022 (OECD, 2025). בעשורים האחרונים, בפרט עם הקמתן והרחבתן של המכללות הציבוריות, ישנה מגמה של התרחבות הנגישות להשכלה גבוהה וצמצום פערים בהשתתפות בין קבוצות אוכלוסייה שונות.³ עם זאת, לאור ההבדל בין שיעורי הגידול בהשכלה ובפרייון, עצם ההתרחבות מחדדת שאלה מהותית: האם הגידול בהשתתפות ובנגישות אכן מתורגם לרכישת מיומנויות הרלוונטיות לשוק העבודה ולשיפור בתוצאות הכלכליות של בוגרי המערכת. במקביל, עולה הצורך להבין באיזו מידה סוגי השכלה שונים תורמים באופן מובחן לפיתוח מיומנויות קוגניטיביות ותעסוקתיות, באוכלוסייה הכללית וכן בתתי-אוכלוסייה מובחנים. על רקע זה, המחקר הנוכחי עושה שימוש בנתוני סקר PIAAC, הכוללים מדידה ישירה של מיומנויות, ומשלב אותם עם נתונים מינהליים משלימים, במטרה לבחון את הקשר בין כישורים קוגניטיביים, מסלולי השכלה גבוהה ותוצאות בשוק העבודה. גישה זו מאפשרת להעריך באיזו מידה ההתרחבות בהשכלה הגבוהה אכן עשויה להיות מתורגמת לרכישת מיומנויות ולשיפור בתוצאות בשוק העבודה. ובכך מבקש המחקר לתרום להבנה טובה יותר של השפעת המערכת בישראל, ובפרט בשאלות האם הרחבת הנגישות נעשתה באופן היעיל ביותר, והאם המשאבים מושקעים במקומות הנכונים.

מנגנוני השפעת השכלה על השכר בשוק העבודה⁴

תרשים 3 מציג בצורה סכמטית את מנגנוני השפעה השונים המדוברים בספרות, דרכם השכלה משפיעה על השכר. כאמור, הספרות הכלכלית מזהה בראש ובראשונה את שיפור ההון האנושי כמסגרת המרכזית להבנת השפעת ההשכלה על השכר בשוק העבודה. לפי גישה זו, רכישת השכלה מגדילה את פרייון העובד באמצעות צבירת הון אנושי, הכולל מצד אחד רכיבים קוגניטיביים מדידים – כגון הרכיבים הנמדדים בסקר PIAAC עליו מבוסס מחקר זה, המתבטאים במיומנויות מתמטיות, אוריינות ויכולות פתרון בעיות.

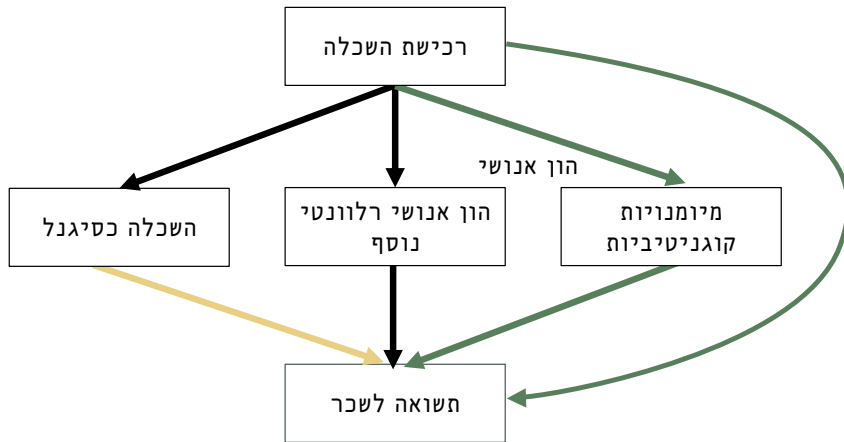
3 ראו דיון אצל לוי (2025) בנוגע להרחבת ההשכלה אל מול צמצום הפערים (הלא מלא) הנלווה אליה.

4 מבוסס על: OECD, 2018; Jonas, 2018; Hanushek et al., 2015; Kyröläinen et al., 2021; Altonji & Pierret, 2001; Stiglitz, 1975; Arrow, 1973; Spence, 2013, 2025; Cameron & Heckman, 2001. וראו להלן הרחבה על כל אחד מהמנגנונים.

מסמך זה מתמקד בעיקר בכיוון מחקר זה, ובוחן את תרומת ההון האנושי הקוגניטיבי לשכר. נוסף על כך מחקר זה בוחן את השפעתה הכללית של השכלה על שכר שעתי של הפרט – שהוא המדד המקובל למדדו פריון ברמת הפרט. זאת תוך בקרה על רכיב ההון האנושי הנמדד – מה שמאפשר לאבחן את השפעתה "העודפת" של ההשכלה על השכר, מעבר להשפעה המוסברת על ידי מיומנויות נמדדות. מצד שני, הספרות מדגישה גם כי ההון האנושי הנרכש תוך השכלה מכיל רכיבים נוספים שאינם נמדדים ישירות, ובהם מיומנויות לא-קוגניטיביות, הרגלי עבודה, יכולת התמדה, משמעת עצמית ויכולות חברתיות. רכיבים אלה נרכשים, לפחות בחלקם, במסגרת מערכת החינוך וההשכלה, ומשפיעים באופן ישיר על התאמת הפרט לדרישות שוק העבודה ועל פריונו לאורך חיי העבודה. כיוון זה איננו מדיד ישירות וניתן לאמוד את השפעתו על השכר רק מתוך אותה השפעה "עודפת" של ההשכלה מעבר למיומנויות. נוסף על כל זאת, בנוסף להשפעה על השכר נבחן במחקר זה הקשר הבסיסי יותר, הבוחן כיצד ובאיזה אופן רמת ההשכלה קשורה להון האנושי שהפרט צבר.

לצד מנגנון ההון האנושי, הספרות מציעה את מנגנון הסיגנל כהסבר חלופי או משלים להשפעת ההשכלה על השכר. לפי גישה זו, השכלה אינה מגדילה בהכרח את מיומנויותיו של העובד ואת ההון האנושי שלו, אלא משמשת אות למעסיקים לגבי תכונות מולדות או מוקדמות של הפרט, שאינן נצפות בעת הקבלה לעבודה, בפרט כאשר הפרט נכנס לתעסוקה ראשונה. במצב של אי-ודאות לגבי היכולות של הפרט, תעודות השכלה מסייעות למעסיקים לבצע מיון יעיל בין מועמדים, והשכר משקף בעיקר את תהליך הסלקציה ולא את השפעת ההשכלה עצמה על הפרייון. כלומר, אותה השפעה עודפת של ההשכלה על השכר מעבר למיומנויות הנמדדות, יכולה לנבוע הן מהשפעה על הון אנושי שאינו מדיד שהוזכר לעיל, והן דרך מנגנון הסיגנל שההשכלה מהווה בשוק העבודה. מחקר זה אינו עוסק בהפרדה בין שני רכיבים אלו של השפעת ההשכלה במסלולים הלא-קוגניטיביים, והיכולת להפריד ביניהם איננה מובנת מאליה. עם זאת, המחקר מוצא באופן חלקי אינדיקציות לקיומה של השפעה של מנגנון הסיגנל בישראל. אך לצורך אמידת האפקט באופן מלא ישנו צורך במחקר המשך המבצע את אותה הפרדה בין כל סוגי המנגנונים.

תרשים 3
מנגנוני השפעת השכלה על השכר בשוק העבודה



בירוק - כיווני מחקר שנחקרו במחקר הנוכחי. בצהוב - נמצאו לכך אינדיקציות במחקר הנוכחי, מצריך מחקר המשך. בשחור - כיווני מחקר שלא ניתן לבדוק / מחוץ לחומי המחקר הנוכחי.

תשואה להון אנושי תוך שימוש במדדי מיומנויות - PIAAC

הסבר אפשרי לפער שהוצג לעיל בין התפתחות בשעורי המשכילים באוכלוסייה להתפתחות מתונה יותר בפיריון נוגע לאופן המדידה של הון אנושי: בספרות המחקרית מקובל למדוד הון אנושי באמצעות שנות לימוד ותעודות פורמליות (school attainment), אולם מדד זה נחשב לחלקי ומוגבל ביכולתו לשקף את ההון האנושי בפועל (Hanushek et al., 2015).

בישראל, נערכו בעשורים האחרונים כמה מחקרי בסיס הבודקים תשואה כללית להשכלה, בהתבסס על שנות לימוד וצבירת תעודות, בדומה לספרות הקלאסית. מחקר של בנק ישראל מ-2017 העריך, בסכמו מספר מחקרים שהשתמשו במתודולוגיות גם מתחום המיקרו וגם מתחום המאקרו ככלה, כי התשואה הכללית לשכר לשנת לימוד בישראל עומדת על כ-8%-12% (בממוצע (ארגוב, 2017)). מחקר נוסף של בנק ישראל בדק את ההבדלים בתשואה לפי סוג מוסד ההשכלה הגבוהה בישראל, והראה כי גם לאחר

בקה על גורמים דמוגרפיים, הישגים אקדמיים ומאפיינים משפחתיים, קיימת פרמיה לאוניברסיטאות – בוגרי אוניברסיטאות הרוויחו כ-10% יותר בשכר שנתי ברוטו מאשר בוגרי מכללות ציבוריות, בעוד שבוגרי מכללות פרטיות הרוויחו כ-6%-7% יותר בהשוואה לבוגרי ציבוריות, פערים שלא הצטמצמו מאוד עם הזמן לאחר סיום התואר (אחדות ואח', 2018). בנוסף תחום הלימוד היה משמעותי, כאשר בוגרי הנדסה קיבלו תשואות גבוהות בלימודים אוניברסיטאיים, לעומת מקצועות כמו מינהל עסקים.

מחקר נוסף התמקד בהבדלים בתשואה להשכלה לפי רקע חברתי-כלכלי, מגדר ודת (מלצר, 2014). המחקר מצא שתשואת השכר השעתי לכל שנת לימוד נוספת היא כ-10.3% בממוצע. בחלוקה לקבוצות נמצא שלגברים יהודים התשואה לשנת לימוד היא 11.1%, לנשים יהודיות תשואה נמוכה יותר של 9.4%, וערבים מוסלמים תשואה של 6.9% בלבד. המחקר מציע הסבר לפערים בדמות אפליה ואפשרויות התעסוקה מוגבלות יותר, כאשר אצל נשים קיימת פגיעה ביכולת להפיק תועלת מההשכלה בשל קשיים באיזון בין עבודה למשפחה ויציאה לתקופות גידול ילדים, ואצל ערבים אפליה בשוק העבודה מקטינה את התשואה יחד עם מגבלות הנגישות להשכלה.

עם זאת כאמור מדידת שנות לימוד ותעודות פורמליות אינה כוללת הערכה ישירה של היכולות הקוגניטיביות והמיומנויות שנרכשו בפועל במהלך תהליך הלמידה, שלהן חשיבות מרכזית בהסברת פריץ. על כן המחקר הקיים בישראל הנוגע לתשואה להשכלה חסר את היכולת להפריד בין תרומתן של מיומנויות לשכר לבין תרומתם של המנגנונים האחרים של השכלה לשכר. נוסף על כך, מדדי שנות לימוד מתעלמים מהבדלים מהותיים באיכות מערכות החינוך, מהרקע המשפחתי של הלומדים ומיכולת אישית. מגבלות אלו בולטות במיוחד בהשוואות בינלאומיות, שכן רמת היכולות והמיומנויות של תלמידים לאחר 12 שנות לימוד עשויה להיות שונה באופן ניכר בין מדינות, גם כאשר משך ההשכלה הפורמלי זהה (Égert et al., 2024).

לעומת ההתמקדות בהשכלה כמדד, ובפרט בשנות הלימוד של הפרט או התעודה הגבוהה ביותר שלו, בשנים האחרונות נערך בקרב מדינות מפותחות רבות סקר מיומנויות מבוגרים של תוכנית PIAAC המאפשר לחבר בין מבחני מיומנויות המודדים את כישורי הפרט בפועל, לבין מאפייני פרט אחרים, ולבחון את ההון האנושי דרך המיומנות עצמה והקשר בינה לבין ביצועי הפרט. סקר PIAAC הוא סקר בינלאומי המתבצע במדינות OECD ומדינות נוספות, המודד את מיומנותיהם של בוגרים באמצעות סדרת מבחנים

בתחומים המילולי, הכמותי ופתרון בעיות.⁵ הסקר התקיים פעמיים בעשור האחרון, ונתונים על ישראל קיימים בו מהסבב הראשון שנערך בשנים 2014-2015 וכן הסבב האחרון שנערך בשנים 2022-2023 ונתוניו התפרסמו בדצמבר 2024.

על פי הספרות בעולם, בהתבסס על נתוני PIAAC מהסבב הראשון, מדידת הון אנושי באמצעות נתוני המיומנויות של סקר PIAAC היא בעלת כוח הסברי גדול יותר להבנת פערים בהשפעה על שכר ופרייון. הפערים בין מדינות שונות בפרייון העבודה מתואמים חזק יותר עם פערים במיומנויות PIAAC בין מדינות, מאשר עם פערים בהיקפי השכלה פורמלית (ממוצע שנות לימוד באוכלוסייה או שיעורי בעלי השכלה על תיכונית) או הוצאה לחינוך במדינות (Hanushek et al., 2015). מחקר אוסטרי פיתח מדד של שנות לימוד מותאמות-כישורים (SLAMYS: Skills-adjusted Mean Years of Schooling), המשלב בין כמות ההשכלה הפורמלית לבין איכותה כפי שהיא נמדדת בפועל באמצעות מיומנויות, ומתקן את שנות הלימוד הממוצעות בהתאם לרמת הכישורים הנצפית (Lutz et al., 2021). המחקר העלה כי מדד זה מתואם הרבה יותר עם פערים בפרייון בין מדינות מאשר מדדי ההשכלה הישירים. כמו כן נמצא פער שיטתי בין התרחבות ההשכלה לבין הצטברות של יכולות קוגניטיביות, באופן שמסביר מבנית את הפער בין עליות ההשכלה לעלייה המתונה יותר בפרייון ב-OECD. אמנם שנות הלימוד עלו באופן ניכר כמעט בכל אזורי העולם, אך לא תמיד במקביל לעלייה דומה בכישורים. קיימות אף מדינות שבהן נצפתה עלייה בכישורים ללא הרחבה מקבילה של ההשכלה הפורמלית.

לכן ייתכן שיש צורך לבחון לעומק את השפעת ההון האנושי כפי שנמדד בסקר PIAAC ולא רק כהשכלה פורמלית. עם זאת, למרות יתרונותיו הרבים, לסקר PIAAC גם מגבלות. מאנליזה עדכנית עולה כי אלה כוללים פערים בצורת הדגימה בין מדינות וכן חוסר התייחסות לקשר המקומי הייחודי בין מערכת החינוך לבין שוק העבודה, כמו למשל מערכות החינוך הדואליות במדינות כמו גרמניה ושווייץ (Valiente & Lee, 2020). נוסף על כך, להון אנושי מרכיבים הרלוונטיים לתעסוקה ולפרייון שהשכלה גבוהה תורמת לפרט, אך נתוני הסקר לאו דווקא תופסים, כגון כישורי התמדה, או יכולות רכות הרלוונטיות לשוק העבודה. הסקר מודד בעיקר מיומנויות קוגניטיביות פורמליות, ואינו כולל כישורים לא-קוגניטיביים או מרכיבים חברתיים-כלכליים חשובים, דבר שמגביל את ההבנה הרחבה של הון אנושי (Hanushek et al., 2015; Angrist et al., 2021). בנוסף מכיוון שזהו סקר

וולונטרי, יכולה להיות הטיית סלקציה כך שקיים קשר בין אי תגובה או סירוב לענות על הסקר לבין מאפיינים סוציו-אקונומיים או תעסוקתיים, ותוצאות הסקר ייצאו מוטות (Angrist et al., 2021). למרות מגבלות אלו קיימת תועלת רבה בניחות נתוני המיומנויות בנפרד ובשילוב עם מדדי הון אנושי קלאסיים, כפי שנעשה במחקר הנוכחי.

מעבר למחקרי התשואה להשכלה בישראל שהזכרו לעיל, שהשתמשו בגישה הקלאסית של בדיקת תשואה לשנת לימוד או תעודה פורמלית, נערכו בישראל גם מחקרים שבדקו את הקשר בין מיומנויות לפריון בישראל על נתוני PIAAC שהתפרסמו ב־2015, אל מול השפעת ההשכלה הפורמלית על שכר של הפרט. מחקר של בנק ישראל (מזר, 2019) בדק את ההשפעה של מיומנויות על שכר ברמת הפרט, ומצא כי קיימת תשואה גבוהה למיומנויות בקרב נשים בישראל יחסית לעולם. בהפרדה בין מגזר ציבורי לפרטי, המחקר מצא כי לגברים יש תשואה גבוהה לשנות השכלה במגזר הציבורי בישראל יחסית לעולם. מחקר של מכון טאוב מ־2019 התמקד רק בשכבת המצטיינים בישראל בכל מבחן מיומנות (ברנד, 2019). המחקר מצא שגם בשכבה זו יש פערי מיומנויות אל מול ה־OECD, אך בדומה לממצאים של מזר מצא כי התשואה של המצטיינים הישראלים על יכולותיהם טובה יותר, ועל כן רואים בפועל רמת שכר של העובדים המיומנים הקרובה יחסית לזו של אלה שדומים להם ב־OECD. המחקרים הללו נעשו כאמור על נתונים משנת 2015 ויש צורך לבדוק על נתונים עדכניים יותר סוגיות אלו, כפי שנעשה במחקר הנוכחי.

השפעת השכלה על שכר בשוק העבודה דרך מנגנון הסיגנל

כאמור, דרך אלטרנטיבית לחשוב על השפעת ההשכלה שלא בדרך של העלאת הון אנושי, היא דרך ענף נוסף מקובל בספרות המדגיש את רכישת השכלה גבוהה ותעודות פורמליות כמנגנון סיגנל בשוק העבודה (Spence, 1973). לפי גישה זו, עצם ההשקעה בלימודים גבוהים אינה בהכרח מגדילה את הפריון של הפרט באופן ישיר, אלא משמשת סיגנל למעסיקים על יכולותיו – הן הקוגניטיביות והן אחרות כגון משמעת או התמדה. מאחר שהשגת תואר אקדמי כרוכה בעלות גבוהה יותר לעובדים בעלי יכולת נמוכה, עצם ההצלחה להשלים לימודים מאותה (נותן סיגנל) למעסיק שהפרט ניחן בכישורים ובפוטנציאל גבוהים יותר. כך, השכלה ממלאת תפקיד של מנגנון סינון בשוק העבודה, ודרך כך משפיעה על שכר העובד, ומנגנון זה יכול להתקיים גם אם תרומת ההשכלה לשיפור בפועל של פריון הפרט אינה גבוהה או אף אינה קיימת כלל.

מחקרים אמפיריים מאוחרים יותר כגון (Altonji & Pierret, 2001) מצביעים על כך שלמרות שהמיומנויות הנלמדות במוסדות ההשכלה משפיעות על התעסוקה והשכר, האות החזק שמספקת ההשכלה הוא הסיגנל החברתי והמוסדי שמאמת את הכישורים של הפרט בעיני המעסיקים. מחקרים אחרים המבוססים על נתוני מיומנויות מראים כי הערכת הכישורים בפועל מספקת פרספקטיבה נוספת על איכות כוח העבודה, אך ההשכלה נשארת סמן מרכזי שמניע החלטות העסקה ושכר (Cameron & Heckman, 2001) לפיכך הספרות מצביעה על שילוב מורכב בין רכישת מיומנויות והשפעתן המעשית לבין כוחו של הסיגנל החברתי של תעודה אקדמית בשוק העבודה. במחקר זה נעשו בדיקות אחדות כדי לבחון סוגיה זו על פי נתוני PIAAC בישראל ונמצאו אינדיקציות לקיומו של מנגנון זה.

הקשר בין השכלה למיומנויות

כאמור הספרות הכלכלית הקלאסית עוסקת בתאוריית ההון האנושי, לפיה ההשקעה בחינוך, הכשרה והון אנושי של הפרט מעלה את הפרודוקטיביות שלו, את יכולתו לייצר הכנסה, ואת התרומה הכלכלית שלו לחברה (Becker, 1964). לפי התאוריה, השכלה אינה רק תוצר של רכישת ידע פורמלי, אלא גם מנגנון ליצירת מיומנויות קוגניטיביות ויכולות שימושיות, המאפשרות לבוגרים לבצע משימות מורכבות בעבודה ובחיי היום-יום. התאוריה מניחה שהפרט מצויד בהון: משאבי ידע ומיומנויות שמצטברים לאורך החיים ויכולים להסביר שונות בתוצאות כמו שכר, תעסוקה, ואף צמיחה כלכלית במדינה.

היישום של תאוריית ההון האנושי לנתוני PIAAC מאפשר בדיקה כיצד ההשכלה והרקע החברתי-דמוגרפי משפיעים בתורם על צבירת אותו הון המתבטא בכישורים עצמם המצויים בידי הפרט (כפי שנמדדים בסקר), כפי שעולה בספרות במחקרים שונים. ספרות הבודקת זאת מקשרת בין המיומנויות להשכלה הפורמלית כמו גם גורמים נלווים כגון רקע משפחתי, שימוש במיומנויות ביומיום ומצב תעסוקתי. בהתבסס על התאוריה, מודלים אלו מניחים כי מיומנויות נרכשות הן בתהליך פורמלי (כמו שנות לימוד) והן באמצעות שימוש והתנסות בחיי היום-יום והעבודה, ולכן משתנים הקשורים להשתתפות בתעסוקה, כמו שימוש בכישורים במקום העבודה או השתתפות בהכשרות לאורך החיים משמשים כמשתני בקרה משמעותיים נוספים (Kyröläinen et al., 2021).

Kyröläinen ואחרים (2021) ניתחו את הקשר בין רמת ההשכלה, גורמי רקע דמוגרפיים ושימוש בכישורים בפועל לבין אוריינות קריאה של מבוגרים באמצעות ניתוח רוחבי של

נתוני PIAAC מ-33 מדינות. התוצאות הצביעו על כך שרמת ההשכלה היא מנבא חזק ורציף של אוריינות קריאה, כאשר הפער בין משכילים ללא משכילים נאמד בממוצע ב-OECD בעלייה של כ-0.8 סטיות תקן בציון (כ-50 נקודות ציון). עוד עלה כי גם משתנים כמו שימוש בכישורים בעבודה והשתתפות בלמידה לאורך החיים מסבירים באופן מובהק שונות בכישורים בין מבוגרים. נמצא שאמנם יש הבדלים ברמת המיומנות בגילאים שונים ובין גברים לנשים, אך ההשפעה של השכלה על המיומנויות דומה לאורך כל חתך הגילאים וכן בין גברים לנשים.

דוח מחקר של ה-OECD בדק את הקשר בין אוריינות מתמטית לבין תדירות השימוש בכישורים אלו בעבודה ובחיי היום-יום. המחקר מצא גם הוא כי שימוש אקטיבי בכישורים בפועל מתואם עם רמות גבוהות יותר של מיומנות, גם לאחר בקרה על משתני השכלה (שגם הם מתואמים עם מיומנות) ורקע חברתי-דמוגרפי (Jonas, 2018). בניגוד לקירולן, במחקר זה נמצא שהשפעת ההשכלה על המיומנויות פוחתת עם הגיל, יחד עם הפחתת השימוש במיומנויות בפועל והמרחק מסיום התואר או ההכשרה. עם זאת למגדר נמצאה השפעה מוגבלת על הקשר בין השכלה לרמת האוריינות המתמטית, כאשר השפעת ההשכלה על המיומנות דומה בקרב הגברים והנשים. ההבדלים המגדריים קיימים בדפוסי השימוש היומיומי במיומנויות נומריות, כאשר גברים מדווחים על שימוש תדיר יותר במיומנויות אלה, אך הדבר אינו משנה באופן משמעותי את ההשפעה הישירה של השכלה על רמת המיומנות. גם בדוחות הרשמיים של OECD נעשה שימוש בבדיקות פשוטות של רמות הכישורים והקשר לרמות השכלה ומשתנים נוספים (שימוש במיומנות, הכשרות במקום העבודה) עליהן (OECD, 2013; 2025). גם ממצאים אלו הדגישו כי ההשכלה הפורמלית מסבירה חלק ניכר מהשונות במיומנויות, אך גם גורמים סביבתיים כמו שימוש בכישורים בעבודה ותהליכי למידה לאורך החיים מוסיפים להסבר השונות. למרות הידע הקיים בעולם, היבט זה של הקשר בין השכלה למיומנויות לא נחקר בישראל ומחקר זה עוסק בכך לראשונה.

נתוני PIAAC בישראל

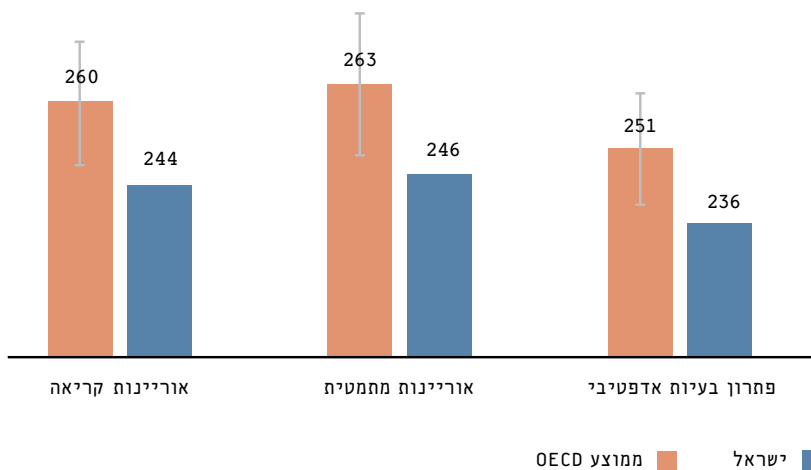
על פי הידע על מיומנויות הפרטים בישראל בשנים 2014-2015, הציונים במבחני המיומנויות בישראל נמוכים בהשוואה למדינות ה-OECD, בעיקר בחלק התחתון של התפלגות הכישורים (בנק ישראל, 2019). גם לפי ממצאים של בנק ישראל ממבחני המיומנויות שנערכו ב-2022-2023, מצבה של ישראל עדיין פחות טוב מממוצע

ה־OECD ואף הידרדר (בכר ודה־מלאך, 2024; תרשים 4). בכל שלושת התחומים – אוריינות מתמטית, אוריינות קריאה ופתרון בעיות – הציון הממוצע של ישראל נמוך מממוצע ה־OECD בפער דומה יחסית, של כ־15 נקודות, המהווה כ־0.3 סטיות תקן בציון. האוכלוסייה הערבית מציגה ציונים נמוכים משמעותית בכל תחומי הדעת – פער של כ־45-60 נקודות לעומת קבוצות אחרות, סדר גודל של סטיית תקן שלמה בציון. גם בקרב האוכלוסייה החרדית נרשמים ציונים נמוכים, אך הפער מתון יותר. לעומת זאת, ציוני היהודים שאינם חרדים דומים לממוצע ה־OECD.

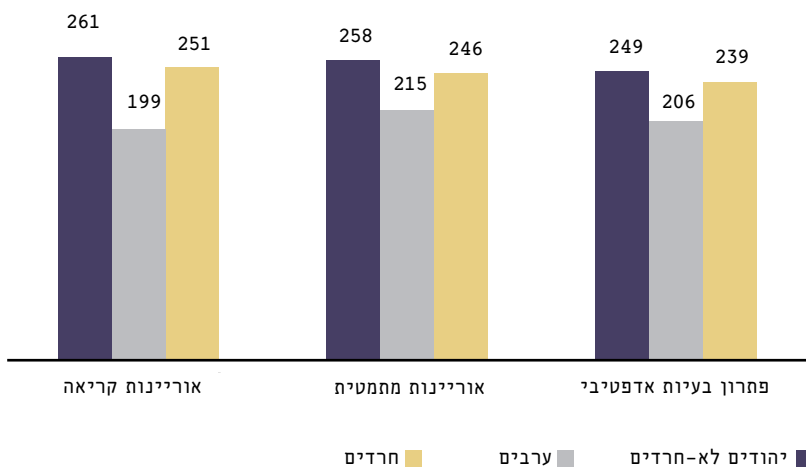
מעבר לכך, חלה הידרדרות בציונים של ישראל לעומת שאר ה־OECD יחסית לסקר PIAAC הקודם. השינויים בציוני אוריינות קריאה ואוריינות מתמטית בין שני מחזורי הסקר מראים ירידה משמעותית בציוני אוריינות קריאה בישראל, בעיקר בקרב החברה הערבית, בעוד שבמדינות ה־OECD הירידה הייתה מתונה יותר – הפער בין ישראל ל־OECD התרחב. השינוי בקרב יהודים שאינם חרדים דומה למגמה הכללית. באוריינות מתמטית, לעומת זאת, לא חל שינוי מהותי בפער הכולל, אך נרשמה ירידה חדה במיוחד בקרב האוכלוסייה החרדית. גם בבחינה של תתי־קבוצות נוספים, בכל הקבוצות רמת המיומנויות בישראל נמוכה מזו של הקבוצה המקבילה ב־OECD, גם לאחר תיקון להבדלים בהרכב הדמוגרפי. הפער הכללי עומד על כ־0.3 סטיות תקן לרעת ישראל, אך בקרב גברים ובקרב בני 45-64 הוא גבוה יותר ומתקרב לכ־0.35-0.4 סטיות תקן. בקרב בעלי השכלה תיכונית הפער בין ישראל ל־OECD גבוה במיוחד ועומד על סדר גודל דומה, בעוד שבקרב בעלי השכלה על־תיכונית הפער מצטמצם אך נותר שלילי וברור. ממצאים אלה מדגישים כי אף שלישראל יתרון יחסי באוכלוסייה צעירה ובשיעור גבוה של בעלי השכלה גבוהה – מאפיינים שבדרך כלל מתואמים עם מיומנויות גבוהות – יתרון זה אינו מתורגם לסגירת פערי המיומנויות בפועל, והנחיתות ביחס ל־OECD ניכרת כמעט בכל חתך של האוכלוסייה.

תרשים 4 נחונים נבחרים מסקר PIAAC

ישראל בהשוואה למדינות OECD, 2022-2023

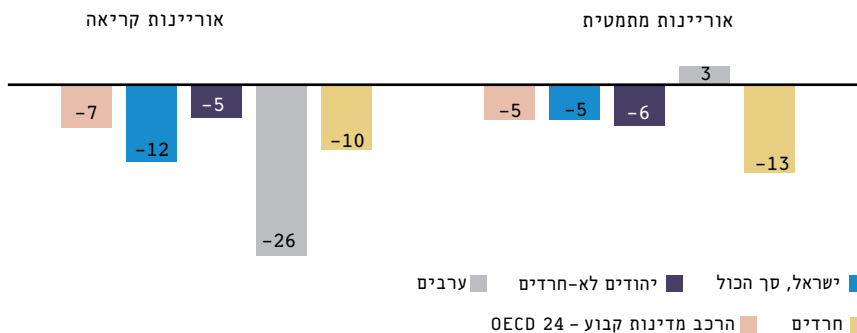


קבוצות אוכלוסייה בתוך ישראל, 2022-2023

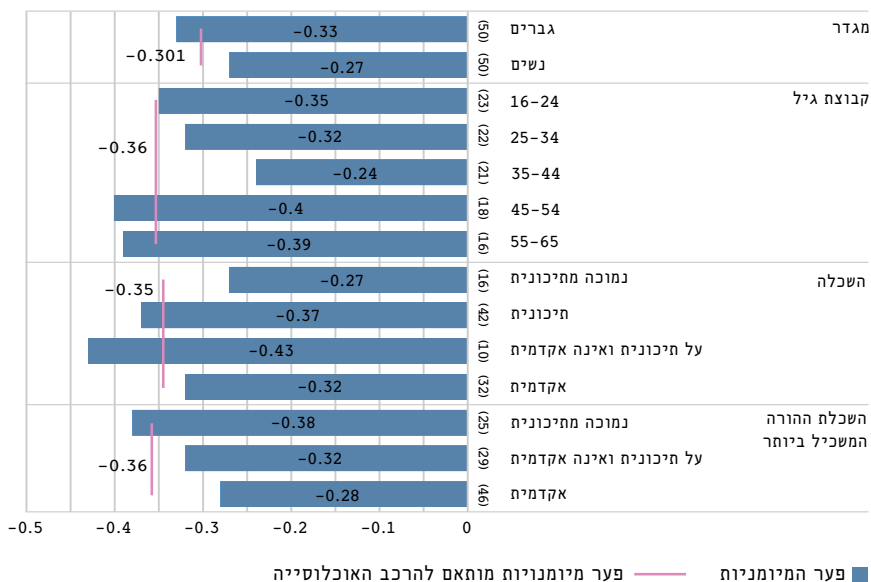


מקור: בכר ודה־מלאך, 2024.

השינוי בנקודות בציוני אוריינות קריאה ואוריינות מתמטית בין המחזור הראשון (2011-2015) למחזור השני (2022-2023)



הפער הממוצע בציוני המיומנויות המשוקלל במונחי סטיות תקן, בין ישראל ל-OECD, לפי מאפייני רקע של האוכלוסייה, 2022



הערה: הקו הוורוד מייצג חישוב של הפער הממוצע בין ישראל ל-OECD, בכל פעם בשקלול מחדש של השוואת הרכב האוכלוסייה לפי המשנת הרלוונטי. למשל: בהשוואת הרכב הגילים בישראל כך שיהיה זהה להרכב ב-OECD, פער המיומנויות בין ישראל ל-OECD עומד על 0.36 סטיות תקן. בסוגריים עגולים מוצג משקל הקבוצה באחוזים.

המחקר הנוכחי

לאור כל האמור לעיל, מחקר זה מבקש לענות על שאלות המחקר הבאות:

- מהו הקשר בין מאפייני ההשכלה של הפרט למיומנותיו?
- מהו הקשר בין מיומנות ורמת השכלה של הפרט לשכרו בשוק העבודה? האם ועד כמה קיימות תרומות נוספות של השכלה לשכר?
- כיצד משפיעים משתנים דמוגרפיים, ובראשם מגדר מגזר וגיל, על קשרים אלו?

המחקר מבקש לעשות זאת תוך שימוש בנתוני PIAAC העדכניים מהסבב האחרון. אמנם כבר קיים ידע כלשהו על חלק משאלות אלו בישראל, אך הנתונים שהשתמשו בהם מעט מיושנים ויש כעת הזדמנות לבדוק זאת בנתונים עדכניים. ההתמקדות בקבוצות אוכלוסייה שונות גם היא לא הייתה במוקד המחקרים הקודמים וניתן להוסיף על כך ידע רב. בנוסף, הקשר בין השכלה למיומנות בישראל נבדק רק בהקשר ההשפעה המשולבת שלהן על שכר העובד, ומעולם לא נבדק הקשר הבסיסי יותר, בין השכלת הפרט על כל מאפייניה לבין מיומנותיו כפי שמתבטאות במבחני מיומנות. המחקר גם בודק את הקשרים הללו על כלל המיומנויות הנדגמות בסקר PIAAC (אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות אדפטיבי), וכן מרחיב באופן משמעותי את חלוקת רמות ההשכלה ל-10 סוגי תעודה על פי מוסד הלימוד (מכלל/אוניברסיטה) וסוג התואר הנלמד, מה שנעשה באופן מצומצם הרבה יותר במחקרים קודמים.

מבנה המסמך הוא כדלקמן: בפרק הבא אתאר את מסד הנתונים עליו מושתת המחקר המשלב את נתוני PIAAC יחד עם נתונים מינהליים; בפרק 3 אתאר סטטיסטיקה תיאורית של המדגם וכן מתאמים פשוטים בין הון אנושי ושכר; בפרק 4 יוצג הקשר בין השכלה למיומנות; בפרק 5 תוצג התשואה להון אנושי במונחי שכר, הן התשואה למיומנות והן התשואה להשכלה בהינתן מיומנות; ובפרק 6 יוצג סיכום התוצאות ודיון.

פרק 2. נתונים

נתוני המחקר מבוססים על נתוני סקר תוכנית PIAAC, שמוצמדים בחדר המחקר של הלמ"ס לנתונים מינהליים. מקור הנתונים העיקרי הוא התוכנית להערכה בינלאומית של כישורי מבוגרים (PIAAC). התוכנית פותחה על ידי ה־OECD ונערכה בכ־30 מדינות בשני סבבים, הראשון בשנים 2011–2014, והשני בשנים 2022–2023. מחקר זה יתמקד בנתונים הישראליים של הסבב השני, אשר נתוניו התפרסמו בדצמבר 2024.

PIAAC תוכנן למדוד כישורים קוגניטיביים וכישורים מרכזיים במקום העבודה הנדרשים מאנשים כדי להתקדם בעבודתם ולהשתתף בחברה. בכל מדינה משתתפת, מדגם מייצג של מבוגרים בגילאי 16 עד 65 רואיין בבית בשפת מדינת מגוריהם. בישראל ניתן היה לענות על השאלות בעברית ובערבית, אך גם באמהרית, אנגלית, רוסית וספרדית.⁶ רוב מוחלט של הנסקרים רואיין בעברית (79%) ובערבית (20%) אך ניתן היה גם להתראיין בשפות אחרות (פחות מ־1% מהמשיבים ענו על השאלות באנגלית, רוסית אמהרית או ספרדית). הסקר כלל הערכה של מיומנויות קוגניטיביות בשלושה תחומים: אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות אדפטיבי. המשימות שהמשיבים היו צריכים לפתור תוארו לעתים קרובות כבעיות מהעולם האמיתי. התחומים מתייחסים למיומנויות מפתח בעיבוד מידע ומוגדרים בתור:

1. **אוריינות קריאה:** יכולת להבין, להעריך, להשתמש ולעסוק בטקסטים כתובים כדי להשתתף בחברה, להשיג את מטרותיו ולפתח את הידע והפוטנציאל של האדם;
2. **אוריינות מתמטית:** יכולת לגשת, להשתמש, לפרש ולהעביר מידע ורעיונות מתמטיים על מנת להתמודד ולנהל את הדרישות המתמטיות של מגוון מצבים בחיי הבוגרים;
3. **פתרון בעיות אדפטיבי:** יכולת להשיג את מטרותיו של אדם במצב דינמי, שבו שיטת פתרון אינה זמינה באופן מיידי, תוך עיסוק בתהליכים קוגניטיביים ומטה־קוגניטיביים כדי להגדיר, לחפש וליישם פתרונות בצורה גמישה, תוך ניטור עצמי ותיקון עצמי.

PIAAC מודד כל אחד משלושת תחומי המיומנות בסולם של 500 נקודות. במחקר זה מבוצעת סטנדרטיזציה של הציונים בניתוחי הרגרסיה הבאים, כך שממוצע הציונים יהיה שווה ל־100 וסטיית התקן שווה ל־1. מעבר זה מאפשר לאמוד במשוואות לוג השכר את הקשר בין תזוזה של סטיית תקן אחת בציון לבין שיעור העלייה או הירידה בשכר.

6 סך הכול 99% מהנדגמים ענו על השאלון בעברית (76%) ובערבית (23%).

בחלק מהממצאים נשתמש בחלוקה הסטנדרטית של ה-OECD את התפלגות הציונים לרמות מיומנות (proficiency levels), שהן שימושיות לביצוע התפלגויות שונות והבנה אינטואיטיבית יותר של ממצאי הציונים. לוח 1 מציג את החלוקה לרמות ומשמעותן.

לוח 1
רמות המיומנות של סקר PIAAC ומשמעותן

פחרון בעיות אדפטיבי		אורינות מתמטית		אורינות קריאה		
משמעות	טווח ציון	משמעות	טווח ציון	משמעות	טווח ציון	
התמודדות עם בעיות פשוטות מאוד, פחרון בעיות בשגרה ללא צורך בשינוי אסטרטגיה.	< 241	חישובים בסיסיים מאוד (ספירה, חיבור חד-ספרתי)	< 176	איתור מידע בודד בטקסט קצר ופשוט	< 176	מתחת לרמה 1
פחרון בעיות בעלות מורכבות נמוכה, עם צורך בהחאמה בסיסית של צעדים.	-241 290	פעולות בסיסיות בהקשרים יומיומיים (כסף, זמן)	-176 225	קריאה של טקסטים קצרים עם שפה פשוטה	-176 225	רמה 1
התמודדות עם מצבים דינמיים יותר, בחירה בין אסטרטגיות שונות ומעקב אחר התקדמות.	-291 340	חישובים גדולים יותר, אחוזים פשוטים, חרשימים בסיסיים	-226 275	איתור מידע בטקסטים בינוניים, הסקה פשוטה	-226 275	רמה 2
שימוש בגמישות קוגניטיבית גבוהה, ניהול מידע רב, בחירה ושילוב אסטרטגיות מתקדמות.	-341 500	פרשנות מידע כמותי מטבלאות/גרפים	-276 325	שילוב מידע ממספר חלקים בטקסט, הסקה מסקנות מורכבות יותר	-276 325	רמה 3
-	-	שילוב מושגים מתמטיים, פרופורציות והסתברויות בסיסיות	-326 375	ניתוח מעמיק של טקסטים מורכבים, הערכת טיעונים ומהימנות	-326 375	רמה 4
-	-	בעיות כמותיות מופשטות ומורכבות מאוד, ניתוח רב-שלבי	-376 500	התמודדות עם טקסטים ארוכים ומורכבים, פרשנות ביקורתית גבוהה	-376 500	רמה 5

יחד עם הערכת המיומנויות, כל המשתתפים בסקר ענו על שאלון רקע שאסף מידע על מצב הנדגם בשוק העבודה, שכר, השכלה ומאפיינים דמוגרפיים של המשיבים. בהקשר זה יש לציין כי בקרב האוכלוסייה החרדית בוצעה דגימת-יתר בעת ביצוע הסקר על מנת שניתן יהיה לבצע בדיקות מעמיקות ללא חשש ממובהקות סטטיסטית (דגימה זו מבוטלת בעת הניתוח הסטטיסטי על ידי שימוש במשקלות סקר במהלך הניתוח, המחזירות את שיעור החרדים במדגם לשיעורם באוכלוסייה). במחקר זה הוצמדו נתוני הסקר לנתונים מינהליים על ידי צוות הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בחדר המחקר (מתוך שמירה מלאה על פרטיות הנשאלים), ובכל מקום שהיה ניתן נעשה שימוש בנתון המינהלי המקביל ולא בנתוני הסקר (למשל – שנות הלימוד ותעודת ההשכלה של הפרט נלקחו ממרשם ההשכלה המינהלי, ולא מנתוני הסקר). עם זאת, מדדים שונים של הפרט, ובראשם שעות העבודה השבועיות ומשלח היד, לא קיימים או לא ניתנים כמקור מינהלי, ועל כן נעשה שימוש במקור מסקר PIAAC. הנתונים המינהליים שזמינים כוללים פרטים דמוגרפיים כלליים (גיל, מגדר, מגזר, מקום מגורים), רמת השכר של הפרט לאורך זמן, הענף הכלכלי אליו משתייך לאורך זמן, וכן נתונים על ביצועים בשוק העבודה ובפרט אם הוא מועסק, היקף משרתו והוותק. כמו כן קיימים נתונים רחבים על השכלת הפרט לאורך מספר שנים, כולל מספר שנות לימוד,⁷ תעודה אחרונה, מאפייני חינוך על יסודי (סוג הבגרות במתמטיקה/מדעים, ציונים, מאפייני בית הספר), מאפייני השכלה גבוהה (סמינר/השכלה טכנולוגית/אקדמיה, תחום תואר, מכללה/אוניברסיטה). בנוסף לכך קיימים חלק מהנתונים גם עבור בן/ת הזוג של הפרט, וכן על הורי הפרט בעת שהפרט היה בכיתה ט'.

מדד השכר במרבית המחקר מתייחס לשכר ברוטו לשעה, אשר הוא המדד הבסיסי לפריון העבודה. השכר חושב על בסיס ממוצע ההכנסות השנתיות של הפרט בחמש השנים 2018–2022, הלקוחות מנתוני רשות המיסים. נתון מינהלי זה הומר לשכר שבועי (חלוקה ב־52), ולאחר מכן חולק בשעות העבודה השבועיות של הפרט – נתון הלקוח מנתוני

7 עבור חרדים בוצע חיקנון שנות לימוד על פי Argov, 2018: הגבלת מספר השנים ל־10 מכיוון שלימודים בשיבה מופיעים בסקר כשנות לימוד רגילות, למרות שהן אינן נועדו להגדיל את ההון האנושי בשוק העבודה, וגם משום שההזנחה היחסית של מקצועות הליבה בבתי ספר חרדיים באה לידי ביטוי בכישורי עבודה מוגבלים בתום 12 שנות לימוד. חרדים בעלי זכאות לבגרות תוקננו ל־12, בעלי תואר אקדמי לא שונו שנות הלימוד שלהם.

הסקר. כך התקבל מדד שכר שעתי. במדד זה נעשה שימוש לאורך המחקר בבדיקת המתאמים והרגרסיות השונות.

מאחר שהבדיקה היא של שוק העבודה, נלקחו במחקר זה רק פרטים בגילאי העבודה העיקריים – 25 עד 64. בהקשרים של בדיקת מיומנות והשכלה ללא קשר לשכר, הובאה בחשבון כל האוכלוסייה. עם זאת, כמקובל בספרות בבדיקות הקשורות לשכר מחקר זה מתמקד בעובדי מגזר פרטי ושלישי, מאחר שבמגזר הציבורי ישנם הסכמי שכר והגנות תעסוקתיות, הגורמים להתרופפות הקשר בין כישורי הפרט והשכר (זאת פרט לבדיקה אחת שבה נבחנו ההבדלים בין המגזר פרטי לציבורי בתשואה למיומנויות).

פרק 3. ממצאים תיאוריים

מאפייני המדגם

לוח 2 מציג את מאפייני המדגם הכללי של סקר PIAAC עבור בני 25-64, הן באוכלוסייה כללית והן בחלוקה לפי רמות המיומנות⁸ ולפי רמת השכלה⁹ הבאה לידי ביטוי בתעודה האחרונה של הפרט. המדגם כולל סך הכול 4,468 תצפיות מן האוכלוסייה הבוגרת בגיל העבודה (25-64), ונראה כי מאופיין בייצוג מתאים של האוכלוסיות בישראל (בחלוקה מגדרית, גאוגרפית ולפי קבוצות אוכלוסייה).

8 למען הצגה בהירה יותר, רמות המיומנות שהוצגו לעיל מקובצות כאן כפי שמקובל ל-3 קבוצות: רמה 1 ומטה (מי שלא מגיע אפילו לרמה 1) בנפרד, רמה 2 בנפרד, ורמות 3 ומעלה בנפרד.

9 רמות ההשכלה על פי תעודה אחרונה מתחילות מחסרי בגרות, דרך בעלי תעודת בגרות, הכשרה מקצועית, הכשרה טכנולוגית (מה"ט) ועד השכלה אקדמית. ההשכלה האקדמית מתחלקת למספר קטגוריות שונות: קודם כל הפרדה בין מסיימי תואר אוניברסיטאי לבין בוגרי מכללות, ובתוך כך חלוקה ל-3 קבוצות בתוך כל סוג מוסד, על פי תחום הלימוד הנלמד: תחומי לימוד נבחרים הדורשים פסיכומטרי גבוה וכן יכולות נומריות גבוהות, תחומי לימוד נבחרים הדורשים פסיכומטרי גבוה אך לא דורשים יכולות נומריות גבוהות, ויתר תחומי הלימוד. כמו כן הופרדו מ-3 קבוצות אלו גם בוגרי תחומי לימוד המוגדרים כ-STEM כאשר בקבוצה זו נכללים יחד בוגרי מכללות ואוניברסיטאות. עם זאת לאור מיעוט תצפיות (10 תצפיות) בקבוצת בעלי תואר ממכללה במקצוע נבחר עם דרישות נומריות קבוצה זו הוסרה מהניתוח. לפירוט מה כוללת כל קבוצת תחומי לימוד ראו נספח א.

לוח 2
מאפייני המדגם

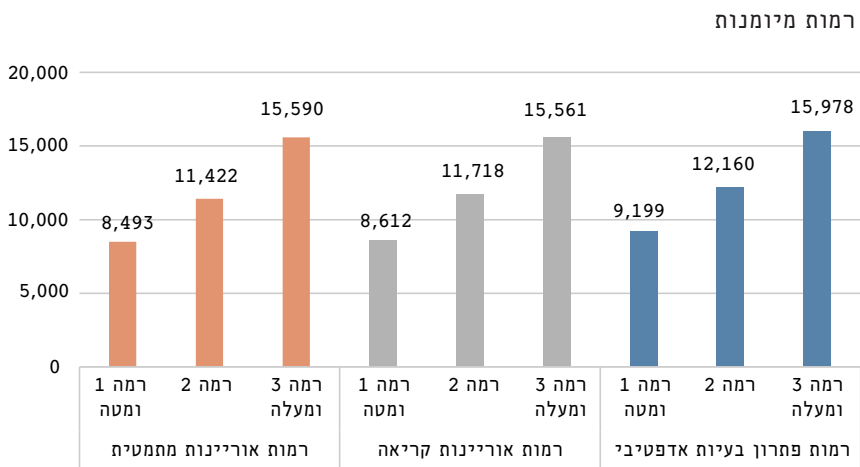
שיעור שיעור חרדים	שיעור ערבים	שיעור גרים בפריפריה	שיעור נשים	שיעור עובדים בהייטק	ציון פתרון בעיות אדפטיבי	ציון אוריינות מתמטית	ציון אוריינות קריאה	ממוצע שעות עבודה שבועיות	שיעור תעסוקה	הכנסה חודשית	מס' תצפיות		
10%	22%	58%	50%	7%	235	246	242	41	79%	11,907	4,468		כלל האוכלוסייה
8%	44%	67%	47%	2%	189	192	179	40	70%	8,612	1,784	רמה 1 ומטה	רמות אוריינות קריאה
13%	15%	59%	55%	5%	240	253	251	40	82%	11,718	1,459	רמה 2	
10%	3%	46%	50%	15%	284	303	309	41	88%	15,561	1,225	רמה 3 ומעלה	
10%	37%	65%	51%	3%	188	179	184	39	70%	8,493	1,625	רמה 1 ומטה	רמות אוריינות מתמטית
12%	18%	58%	55%	5%	239	251	248	41	81%	11,422	1,489	רמה 2	
9%	10%	51%	45%	14%	280	311	298	41	87%	15,590	1,354	רמה 3 ומעלה	
10%	37%	66%	51%	2%	185	198	193	40	71%	9,199	1,981	רמה 1 ומטה	רמות פתרון בעיות אדפטיבי
13%	15%	56%	53%	7%	250	261	259	41	84%	12,160	1,653	רמה 2	
8%	6%	45%	46%	16%	303	308	307	42	87%	15,978	834	רמה 3 ומעלה	
15%	33%	65%	42%	2%	211	214	211	40	65%	8,236	1,790	ללא כל תעודה	רמות השכלה
5%	19%	55%	51%	11%	258	267	269	40	82%	8,186	389	תעודת בגרות	
10%	33%	67%	50%	3%	220	230	224	40	81%	8,653	492	תעודה מקצועית	
5%	17%	64%	22%	8%	243	261	252	45	93%	14,204	86	מהט	
9%	13%	60%	72%	8%	256	264	269	39	87%	11,756	282	מכללה: שאר המקצועות	
3%	2%	32%	52%	14%	271	288	287	45	90%	18,012	56	מכללה: מקצועות נבחרים ללא דרישות נומריות	
22%	0%	62%	87%	8%	255	269	265	41	100%	11,259	10	מכללה: מקצועות נבחרים עם דרישות נומריות	
2%	10%	54%	70%	6%	256	268	274	40	93%	15,523	260	אוניברסיטה: שאר המקצועות	
2%	6%	54%	67%	7%	278	292	301	40	88%	15,419	89	אוניברסיטה: מקצועות נבחרים ללא דרישות נומריות	
1%	2%	37%	57%	11%	277	294	265	44	93%	21,748	65	אוניברסיטה: מקצועות נבחרים עם דרישות נומריות	
1%	6%	43%	36%	19%	276	304	292	45	94%	23,962	292	מקצועות ה-STEM	

מהנתונים הבסיסיים עולה קשר ישיר בין סוגיות כלכליות לבין הן רמות המיומנויות (שלושת סוגי המיומנות) והן רמות ההשכלה, כפי שגם מתואר בתרשים 5 להלן. ההכנסה החדשית נראית מתואמת עם רמות המיומנות, ועולה מכ־8,500-9,000 ש"ח ברמות המיומנות הנמוכות לכ־15,500 ש"ח ברמות המיומנות הגבוהות (עלייה דומה נראית גם בין רמות ההשכלה הנמוכות והגבוהות).¹⁰ כך גם שיעור התעסוקה עולה מכ־70% בקרב בעלי רמת מיומנות נמוכה לכ־88% בקרב בעלי הרמות הגבוהות (ומעל 90% ברמות ההשכלה הגבוהות), וכן שיעור העובדים בהייטק עולה מכ־2% ברמות מיומנות נמוכה לכ־15% ברמות המיומנות הגבוהות.

נראה שהפרדת ההשכלה להרבה רמות לפי סוג תחום הלימוד בעלת משמעות בשוק העבודה: אמנם אנו מצפים כי בוגרי אוניברסיטה יהיו עם ביצועים טובים יותר בשוק העבודה מבוגרי מכללה, ובאופן כללי הדבר נכון. עם זאת, נראה שבוגרי מכללות במקצועות נבחרים (ללא דרישות נומריות) עם שכר ממוצע של כ־18,000 ש"ח, בעלי ביצועים טובים יותר בשוק העבודה מבוגרי האוניברסיטה ביתר המקצועות, עם שכר ממוצע נמוך יותר של כ־15,500 ש"ח.

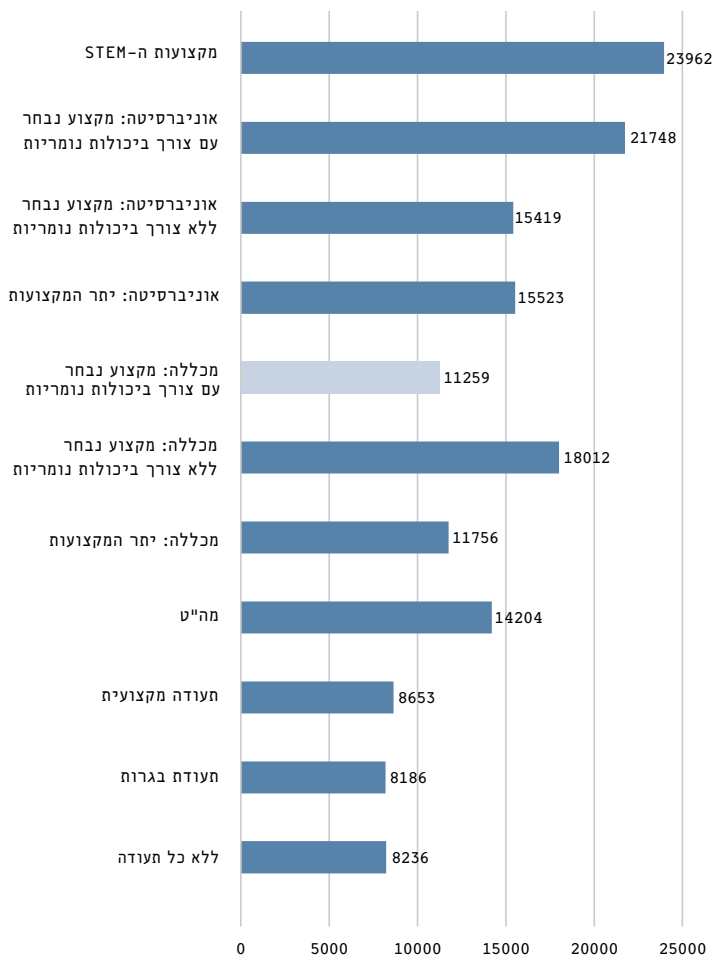
תרשים 5

שכר חודשי ממוצע לפי רמות מיומנות ורמות השכלה



10 זהו ממצא תיאורי, לממצאים מעמיקים יותר ראו להלן בפרק זה ובבדיקת רגרסיות בפרק 5.

רמות השכלה



מהלוח לעיל עולה באופן לא מפתיע שישנו קשר בין בחירת תחום הלימוד למגדר. במדגם שיעור הנשים גבוה יותר (כ-70%) בקרב בוגרי "יתר" מקצועות הלימוד (שאינם נבחרים ואינם STEM – כגון מדעי רוח וחינוך), ובקרב המקצועות הנבחרים שאינם דורשים יכולות נומריות (כגון פסיכולוגיה ויחב"ל – 67% באוניברסיטה). זאת לעומת שיעורים נמוכים יחסית של נשים בקרב בוגרי מקצועות נבחרים הדורשים יכולות נומריות (57%)

באוניברסיטה)¹¹ ובעיקר בקרב בוגרי מקצועות ה-STEM (36%). יש לציין שמקצועות הלימוד בהן נשים יש שיעור גבוה קשורים לתעסוקה עם שכר נמוך יחסית בשוק העבודה, כפי שעולה גם מהמדגם הנוכחי (יחסית למקצועות האקדמיים האחרים). תופעה זו קשורה כנראה גם ליכולות הנומריות הנמוכות יחסית של נשים, ללא הכרעה לגבי כיוון הסיבתיות.

כמו כן ניכר כי קיים קשר הן בין סוג מיומנויות אחד למשנהו, והן בין רמת השכלה לבין כלל המיומנויות: בכל אחת מסוגי המיומנויות השונים, עלייה ברמת המיומנות קשורה לצינון גבוה יותר גם ב־2 סוגי המיומנות האחרים. דבר זה לא מפתיע לאור העובדה כי קיימת קורלציה גבוהה בין שלושת סוגי המיומנויות – בין האוריינות המתמטית לאוריינות הקריאה היא 85%, בין קריאה לפתרון בעיות 83%, ובין אוריינות מתמטית לפתרון בעיות 80%. בהמשך לכך, ציוני כל סוגי המיומנות עולים עם רמת ההשכלה – זאת פרט לבעלי תעודת בגרות המציגים רמת מיומנות גבוהה יותר מזו של בעלי השכלה לא־אקדמית גבוהה יותר, כגון הכשרה מקצועית או מה"ט.¹²

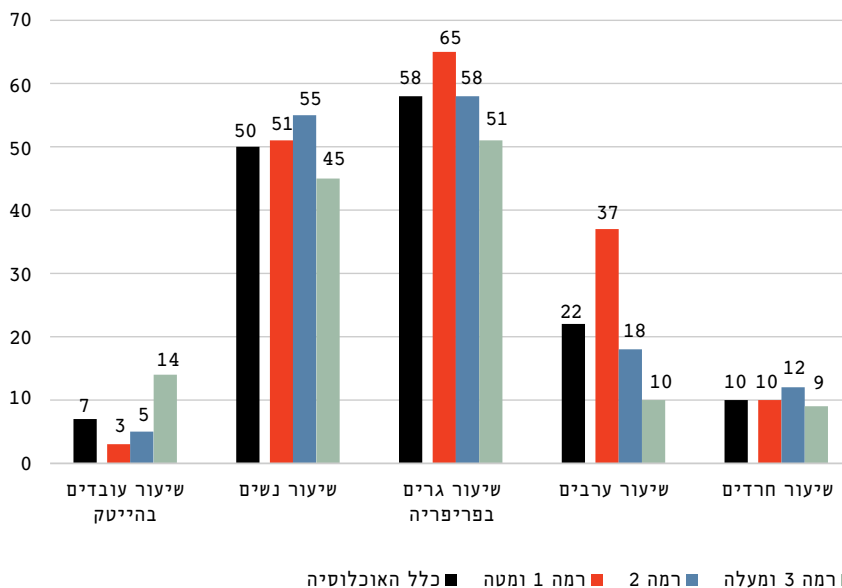
מהלוח עולה כי החלוקה הדמוגרפית בכל רמת מיומנות עקבית עם התוצאות הבסיסיות שהראה בנק ישראל עבור קבוצות האוכלוסייה השונות – מצד אחד שיעור הערבים גבוה מאוד ברמות המיומנות הנמוכות (כ־40%) ויורד לכ־10% ו־3% ברמות הגבוהות של האוריינות המתמטית והאוריינות המילולית בהתאמה (ראו גם תרשים 6 להלן המציג את הנתונים לגבי האוריינות המתמטית). לעומת זאת נראה שאין קשר לינארי בין רמת המיומנות לבין שיעור החרדים בקבוצה, כאשר קיים שיעור גבוה יחסית של חרדים דווקא ברמת המיומנות האמצעית בכל סוגי המיומנות, ובאופן כללי שיעורם בכל אחת מרמות המיומנות לא שונה מהותית משיעורם באוכלוסייה.

11 לאור מיעוט התצפיות במקצועות אלה במכללות לא ניתן להתייחס לשיעור הגבוה של נשים שם.

12 לניתוח מעמיק של הקשר בין השכלה למיומנויות ראו להלן פרק 4.

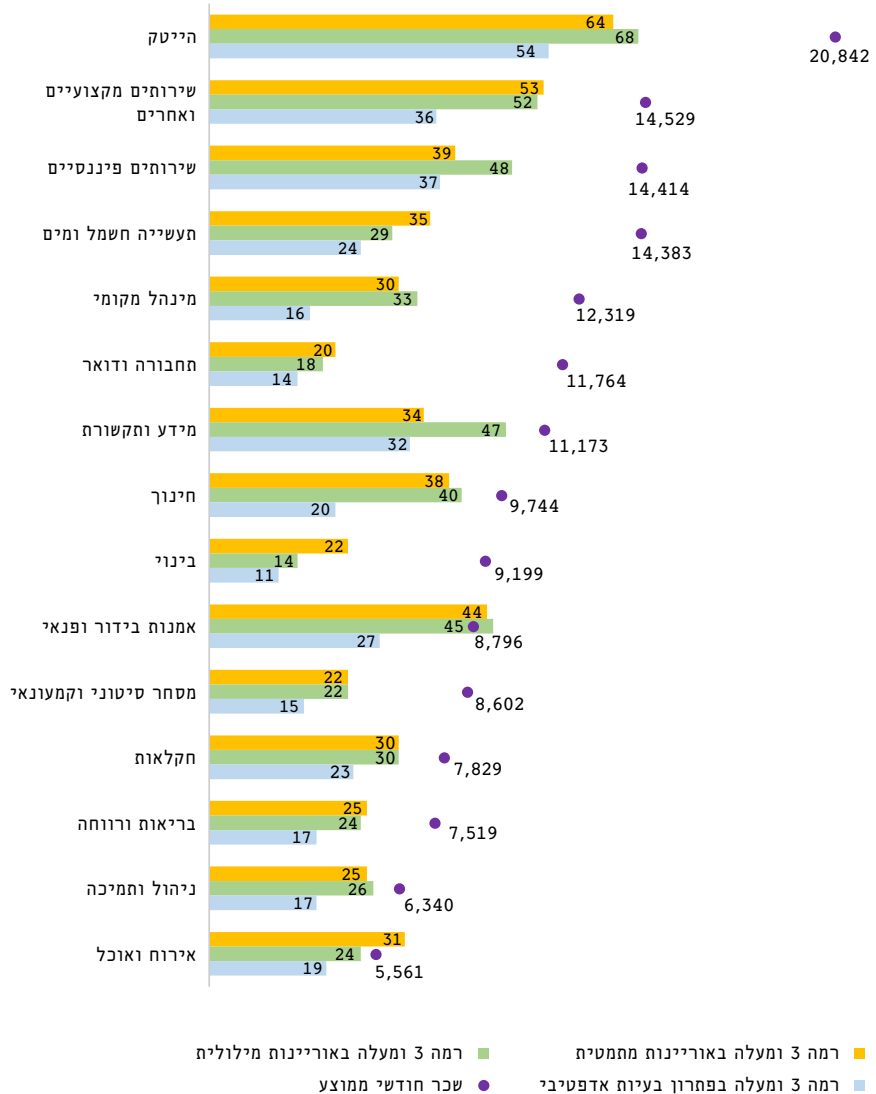
תרשים 6

התפלגות דמוגרפית בקרב בעלי רמות מיומנות שונות של אוריינות מתמטית (%)



תרשים 7 להלן מציג סטטיסטיקה תיאורית הנוגעת להבדלים בין ענפי הכלכלה בהקשר של רמות מיומנות ושכר חודשי. עולה כי בחלוקה ענפית לאו דווקא קיים קשר בין השכר בענף לבין רמות המיומנות הממוצעות בו, הנבדקות דרך שיעור בעלי רמה 3 ומעלה בכל אחת מהמיומנויות. בענף הבינוי לדוגמא שכר ממוצע לא נמוך (9,700 – לעומת כ־11,000 בכל המדגם) אך שיעורים מאוד נמוכים של בעלי רמות מיומנות גבוהות. בענף החינוך שכר חודשי דומה לענף הבינוי אך פי 2 ויותר בעלי רמות מיומנות גבוהות, בעוד שבענף השירותים הפיננסיים, עם שיעורי בעלי רמות גבוהות דומים לענף החינוך שכר גבוה ב־50% יחסית לענף החינוך. כלומר ניתן להגיד כי לפחות חלק מהקשר בין מיומנויות ושכר נראה כמוסבר על ידי השתייכות לענף כלכלי. מחקר זה לא עוסק ישירות בענף הכלכלי ובקשריו לתשואה להשכלה ומיומנויות, אך עולה מהבדיקה שיש סיבה להשתמש בו כמשתנה בקרה לקשרים הללו כפי שאכן נעשה במחקר.

תרשים 7
שיעור העובדים הנמצאים ברמות הגבוהות (3 ומעלה) בכל אחת מהמיומנויות, לפי ענף כלכלי (%)



המתאם בין הון אנושי לשכר

בתרשימים הבאים מוצגים המתאמים הפשוטים בין מדדי ההון האנושי השונים לבין השכר השעתי בשוק העבודה במגזר הפרטי. המדדים שנבדקו היו מדדי השכלה בסיסיים – קיום תואר אוניברסיטאי וקיום תואר ממכללה – צבועים בגוני ירוק, ומדדי המיומנויות מסקר PIAAC – אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות – צבועים בגוני אדום. במתאמים אלה נעשה שימוש בעובדי המגזר הפרטי והשלישי בלבד, מאחר שהקשר בין השכלה ושכר במגזר הציבורי נובע באופן ניכר מהסכמי שכר המקדמים שכר באופן אוטומטי, ולא בהכרח על פי העלייה בכישורי הפרט. יש לציין כי אלו מתאמים פשוטים בלבד, ובדיקה מעמיקה יותר של התשואה לשכר ממיומנויות והשכלה מתבצעת בפרק 5.

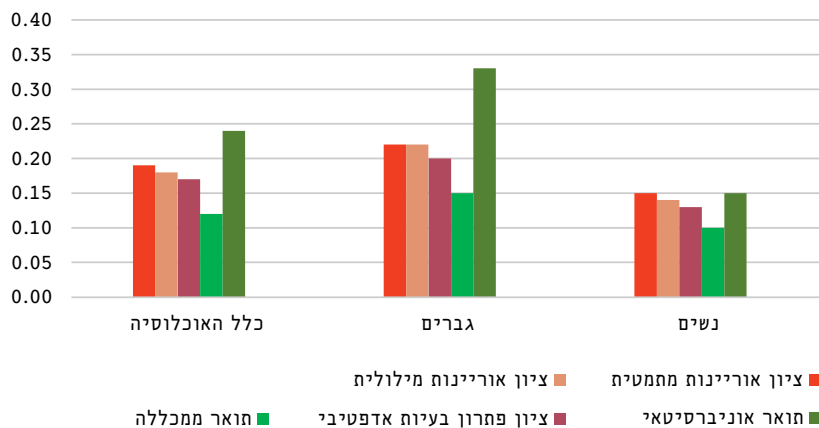
כפי שעולה מתרשים 8, באוכלוסייה הכללית המתאם בין ציוני המיומנויות והשכר השעתי עומד על 0.17-0.19. בין 3 סוגי המיומנויות. לכל אורך הבדיקה קיים דמיון רב בין גובה המתאמים של שלושת הציונים לשכר, וכאמור קיימת קורלציה גבוהה בין שלושם. לעומת זאת, המתאם של תואר אוניברסיטאי עם שכר בכלל האוכלוסייה גבוה מעט יותר, ועומד על 0.24, זאת בעוד שהמתאם של תואר ממכללה נמוך ועומד על 0.12.

ממצא זה מתכתב עם ממצאי בנק ישראל לגבי תשואה להשכלה בין סוגי מוסדות, שהוזכרו לעיל. הוא מרמז שלהשכלה אוניברסיטאית קיימת פרמיה עודפת לשכר מעל המיומנויות המתמטיות והמילוליות הנמדדות, בעוד שלהשכלה ממכללה קיימת פרמיה נמוכה יותר. פרמיה זו מגיעה או ממרכיבי הון אנושי הרלוונטיים לשוק העבודה שלא נמדדים במבחני PIAAC ואשר מתואמים או נרכשים בעת רכישת השכלה אוניברסיטאית (כגון יכולת התמדה, יכולות רכות, עבודת צוות ועוד), או דרך תופעת הסינגל והעובדה שבעת פערי מידע (כגון בכניסה לשוק העבודה) התואר האוניברסיטאי מבטא סיגל המאותת למעסיק על כישורים ללא קשר לרמת הכישורים בפועל. לעומת זאת, המתאם הנמוך יחסית עבור לימודים במכללה, ובפרט יחסית למתאמי המיומנויות עצמן, מעלה שאלות באשר להצלחה של מכללות להעלות את שכרם של עובדים בכל רמת מיומנות.

ההבדלים המגדריים במתאמים אלה גדולים – בקרב נשים קיימת התאמה נמוכה יותר בכל המדדים בין ההון האנושי של האישה לבין שכרה בשוק העבודה, יחסית לגברים (ולמתאם בכלל האוכלוסייה). המתאם הנמוך של ציוני המיומנויות עשוי להעיד על מיסמאך גבוה בקרב נשים ומיצוי נמוך מדי של היכולות בשוק העבודה, כאשר יכולות גבוהות פחות באות לידי ביטוי בשכר גבוה. בהמשך לכך המתאם בין תואר אוניברסיטאי ושכר בקרב

נשים כמעט זהה למתאם המיומנויות, בעוד שאצל גברים הוא גבוה משמעותית. גם ממצא זה עשוי להעיד על חוסר מיצוי בקרב נשים ועל יכולת פחותה לשפר את שכרן על ידי רכישת תואר אוניברסיטאי.

תרשים 8
מתאם בין שכר שעתי לבין מדדי הון אנושי: השכלה ומיומנויות, לפי מגדר



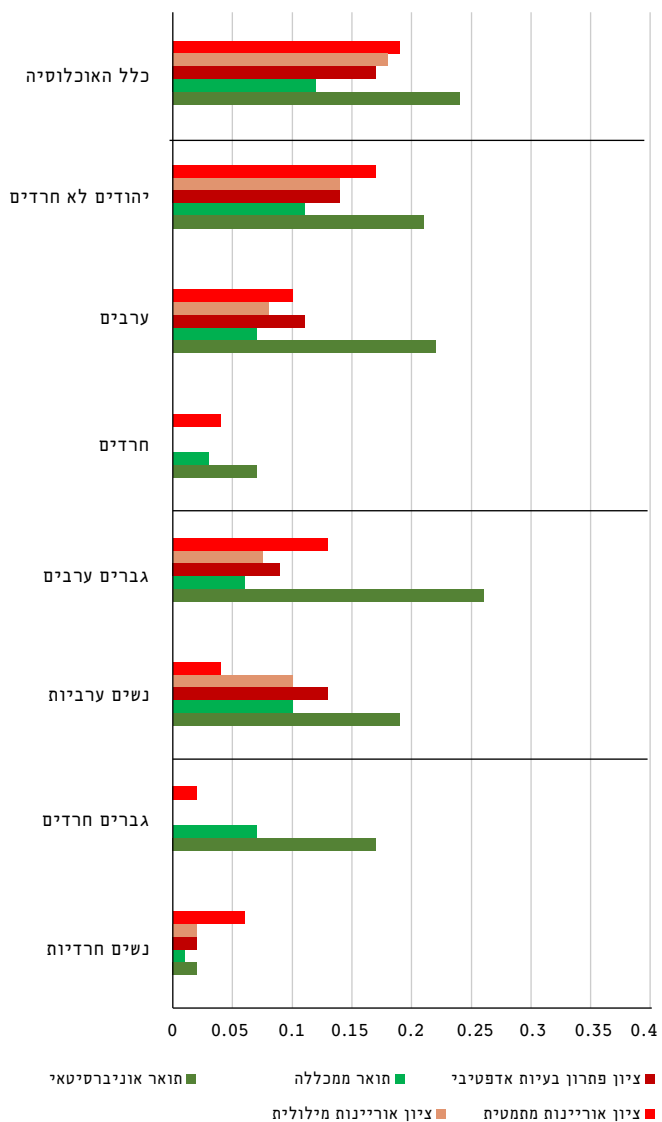
בתרשים 9 מוצגים המתאמים לפי קבוצת אוכלוסייה, וכן לפי מגדר בקרב הערבים והחרדים. עולה כי בקרב ערבים הבדל משמעותי בין מתאם התואר האוניברסיטאי לשכר (0.22) לבין מתאמי יתר המדדים העומדים על כ-0.07-0.1. מצב זה עשוי להעיד על תופעה לא מבוטלת של השכלה כסיגנל עבור העובדים הערבים בשוק העבודה: מצב שבו יש נקודת מוצא רווחת בקרב מעסיקים של חוסר אמונה ביכולות גבוהות בקרב עובד פוטנציאלי מאוכלוסייה ערבית ללא קשר ליכולותיו בפועל (אפליה סטטיסטית), כך שאפשר לומר שרק אם עובד רכש השכלה אוניברסיטאית הוא יכול להוכיח למעסיק שהכישורים קיימים ולקבל תשואה לשכר מכשוריו. פער גדול זה בולט הן בקרב נשים ערביות והן בקרב גברים ערבים.

בקרב החרדים המצב שונה. נראה כי קיים מתאם נמוך בין ההון האנושי של החרדים לבין שכרם בשוק העבודה (במגזר הפרטי), ובפרט המתאם בין מיומנויות הפרט לבין שכרו נמוך עד אפסי, בפרט בקרב גברים חרדים. מצב זה לאו דווקא מפתיע, שכן כפי שהרינו לעיל ממוצע ציוני המיומנויות של החרדים אינו שונה מאוד מציוני היהודים הלא-חרדים, וכן שיעור החרדים בכל רמת מיומנות אינו שונה מהותית משיעורם בכלל האוכלוסייה – כלומר גם התפלגות המיומנויות באוכלוסייה החרדית לא שונה מאוד מכלל האוכלוסייה. לעומת זאת שכרם הממוצע נמוך יחסית – ההכנסה החודשית הממוצעת של העובדים החרדים משיבי הסקר עומדת על 7,126 ש"ח, בעוד שהכנסתם של העובדים היהודים הלא-חרדים בסקר עומדת על למעלה מפי 2 מכך – 15,313 ש"ח. שילוב רמת המיומנויות שלהם, הדומה ליתר האוכלוסייה, למול השכר הנמוך יכול להסביר את המתאם הנמוך מאוד בין יכולותיהם לבין שכרם. תוצאות דומות מתקבלות גם בבדיקת הרגרסיה שתוצג בהמשך.

מצב זה מרמז כי למעשה ישנו חוסר מיצוי גדול של יכולות החרדים בשוק העבודה עם פוטנציאל גדול לשכר גבוה הרבה יותר המתאים ליכולותיהם. נראה כי אצל גברים חרדים הנתיב האוניברסיטאי הוא נתיב טוב לכך עם מתאם גבוה יחסית עם השכר במגזר הפרטי. בקרב הנשים החרדיות המצב שונה ונראה מתאם נמוך מאוד בין כל מדדי ההון האנושי לבין השכר שלהן. מאחר שאין בעיית תצפיות וגם התפלגות השכר דומה לזו של האוכלוסייה הכללית, עולה מהמצבים שככל הנראה ישנו חוסר הלימה גדול מאוד בין כישוריהן של הנשים החרדיות לבין שכרן וכן בין הישגיהן האקדמאיים לשכרן, המבטא חשש לאפליה תעסוקתית ולא בעיית השכלה. סיבה נוספת יכולה לנבוע מכך שנשים חרדיות מרוכזות בענפי תעסוקה ומשלחי יד שבהן השכר מלכתחילה נמוך, במיוחד חינוך והוראה, וכן מכך ש מסגרות הכשרה ותעסוקה שהן עוברות דרכן הן ייעודיות ומותאמות לציבור החרדי, ולעתים אינן מותאמות לשוק העבודה עתיר השכר.¹³

תרשים 9

מתאם בין שכר שעתי למדדי הון אנושי: השכלה ומיומנויות;
לפי קבוצת אוכלוסייה (ובתוך החרדים והערבים - לפי מגדר)



פרק 4. הקשר בין השכלה למיומנויות

כפי שהוצג לעיל, היישום של תאוריית ההון האנושי לנתוני PIAAC מאפשר בדיקה של השפעת השכלה, ובנוסף השפעתם של מאפיינים תעסוקתיים כגון שימוש בכישורים במקום העבודה והשתתפות בהכשרות במקום העבודה, על כישורי מבוגרים.

לצורך בדיקת הקשר בין השכלה לבין רמת מיומנויות, נאמדו שלושה מודלי רגרסיה לינארית בשיטת OLS, כאשר המשתנה המוסבר הוא ציון המיומנויות מנורמל למונחי סטיית תקן. כלומר, עלייה של יחידה אחת מייצגת עלייה של סטיית תקן אחת, כ־61 נקודות בציון המבחן. הבדיקה נעשתה עבור שלושת סוגי המיומנויות בנפרד.

להלן פירוט שלושת המודלים:

1. המודל הבסיסי כולל את משתנה ההשכלה בלבד, תוך שליטה בשנת הלימוד ובסוג התעודה, ומטרתו לאמוד את הקשר הגולמי בין השכלה למיומנויות.

2. מודל מורחב המוסיף משתני רקע דמוגרפיים – מגדר, גיל וקבוצת אוכלוסייה, וכן השכלת האם שהיא פרוקסי לרמת היכולות של הפרט טרום כניסתו להשכלה גבוהה.¹⁴ זאת על מנת לבחון את יציבות האומדן לאחר שליטה במאפיינים אישיים בסיסיים.

3. המודל המלא כולל בנוסף משתני שוק עבודה, ובהם משלח יד, מצב תעסוקתי (האם מועסק או לא), שימוש במיומנויות בעבודה, הכשרה לאורך החיים ומספר השנים שחלפו מאז קבלת התעודה האחרונה.

ההשוואה בין שלושת המודלים מאפשרת להעריך את תרומת משתני הבקרה השונים להבנת הקשר בין השכלה למיומנויות.

באופן מתמטי המודל המורחב נראה כך:

$$S_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot E_i + \beta_2 \cdot G_i + \beta_3 \cdot A_i + \beta_4 \cdot A_i^2 + \beta_5 \cdot P_i + \beta_6 \cdot B_i + \beta_7 \cdot O_i + \beta_8 \cdot M_i + \beta_9 \cdot U_i + \beta_{10} \cdot T_i + \beta_{10} \cdot L_i + \varepsilon_i$$

14 השכלת האם (וכן השכלת ההורים בכלל) מקובלת כפרוקסי ליכולות הפרט טרום כניסה למערכת השכלה כאשר לא ניתן למדוד אותן ישירות, ראו למשל Currie & Moretti, 2003.

כאשר E הוא וקטור משתני ההשכלה (הן שנות הלימוד והן התעודה הגבוהה ביותר), G הוא המגדר, A הוא הגיל, P וקטור משתני דאמי לקבוצת האוכלוסייה (חרדים וערבים), B מייצג פרוקסי ליכולות הפרט טרום כניסה להשכלה (האם האם משכילה), O משתני משלח היד, M מצב התעסוקה (מועסק/לא מועסק), U משתנה המציין סקאלה של רמת השימוש במיומנות הרלוונטית בעבודה, T^{15} השתתפות כלשהי בהכשרה לא פורמלית (השתתף/לא השתתף), ו-L מספר השנים שחלפו מאז קבלת התואר האחרון.

תוצאות הרגרסיות עבור ציון האוריינות המתמטית מוצגים בלוח 3 להלן (וראו בהמשך דיון בתוצאות של סוגי המיומנות האחרים וההבדלים ביניהם). האומדים משלושת מודלי הרגרסיה מצביעים באופן עקבי על קשר חיובי בין משתני ההשכלה לבין אוריינות מתמטית. שנות לימוד מראות אפקט חיובי אך קטן: במודל הבסיסי (1) כל שנת לימוד נוספת קשורה לעלייה של כ-0.035 סטיות תקן בציון האוריינות (כ-2 נקודות בציון), אפקט המתחזק במעט לאחר הוספת בקרות דמוגרפיות (מודל 2: 0.043), אך נחלש משמעותית במודל המלא הכולל בקרות שוק עבודה ונעשה לא מובהק. דפוס זה מראה כי הרבה מהשונות המוסברת של האוריינות המתמטית הנובעת משנות הלימוד מתווכת דרך מאפיינים תעסוקתיים והקשרים של שימוש במיומנויות בפועל.

עם זאת, עיקר השונות באוריינות מתמטית מוסברת על ידי סוג ההשכלה ולא על ידי מספר שנות הלימוד כשלעצמו. ביחס לקבוצת הייחוס (פרטים ללא בגרות), כמעט כל סוגי התעודות העל-תיכוניות והאקדמיות קשורים לרמות גבוהות יותר של אוריינות, כאשר גודל האפקט עולה כאשר תחום הלימוד הנלמד מצריך שימוש ביכולות נומריות. תעודת בגרות קשורה ליתרון של 0.6 סטיות תקן במודל (1), אך האומד מצטמצם ל-0.46 במודל (2) ול-0.34 במודל (3). תעודת מקצוע פורמלית לעומת זאת קשורה לעלייה נמוכה עד לא קיימת באוריינות המתמטית, כאשר האומד יורד מ-0.17 במודל הבסיסי לתוצאה לא מובהקת במודל המלא. כלומר, בעת בקרה על כלל משתני הרקע הדמוגרפיים והתעסוקתיים, תעודת מקצוע לא מתואמת עם יתרון במיומנויות לבעלי תעודה לעומת פרטים חסרי בגרות.

15 כחלק משאלון הרקע של PIAAC נשאלים הנשאלים לגבי שימוש במיומנויות שונות, הן בעבודה והן בבית. לאור ממצאי הספרות יש יסוד להניח שהשימוש במיומנויות באופן יותר תדיר במקום העבודה מוביל להעלאה או שימור לאורך החיים של מיומנויות אלה. השימוש כאן הוא במשתנה עזר המאחד, עבור כל סוג מיומנות בנפרד, את המשתנים הרלוונטיים מתוך הסקר הקשורים לשימוש באותו סוג מיומנות במקום העבודה. הסקאלה של המשתנים נעה משימוש אף פעם, פחות מפעם בחודש, בין פעם בשבוע לפעם בחודש, לפחות פעם בשבוע, ועד כל יום.

לעומת העלייה הנמוכה מהכשרה מקצועית, לימודים במסלולי מה"ט נותנים יתרון של 0.59 סטיות תקן במודל הבסיסי ו-0.35 סטיות תקן במודל המלא וככל הנראה כן קשורים לרמת מיומנויות גבוהה יותר של הפרטים הלומדים בהם. תארים אקדמיים נבחרים בעלי אוריינטציה נומרית גבוהה תורמים ליתרון של כ-0.68-1.02 סטיות תקן במכללות וכ-0.71-1.05 סטיות תקן באוניברסיטאות לאורך המודלים. כלומר נראה שכלל שלומדים מקצועות עם אוריינטציה נומרית (שאינם מקצועות STEM – תחומים כגון כלכלה או מדעי הקוגניציה) ההבדל בין לימודים במכללה לאוניברסיטה בהשפעה על מיומנויות מתמטיות זניח.

באופן לא מפתיע, לימודים במכללה במקצועות נבחרים אך שאינם דורשים יכולות נומריות מעלים את האוריינות המתמטית באופן מתון הרבה יותר, ואין הבדל גדול בין העלייה במיומנות בקרב אלו הלומדים מקצועות כלליים לבין אלו הלומדים מקצועות נבחרים במכללות (בהינתן שמקצועות אלו לא דורשים מלכתחילה יכולות נומריות). תואר STEM בולט במיוחד, עם אפקט של יותר מסטיית תקן אחת במודל 1 (1.21), שנותר גבוה ומובהק גם לאחר שליטה מלאה במאפייני אוכלוסייה ושוק עבודה (0.84 במודל 3).

כמובן תוצאות אלה לא מראות כיוון סיבתיות וישנו קשר בין המיון והסינון של מקצועות הלימוד הדורשים יכולות בקבלה אליהם לבין היכולות לאחר קבלת ההשכלה הנמדדות בסקר. בדומה כנראה שמתקיימת סלקציה מוקדמת של תחום הלימוד על ידי הפרט ברמה מסוימת, באופן הקשור ליכולות הבסיס שלו, כך שעצם הבחירה במקצוע לימוד הדורש יכולות מתמטיות מעידה על יכולות גבוהות יחסית מלכתחילה אצל פרטים אלו.

לצד ההשכלה, ניכרים פערים דמוגרפיים מובהקים ועקביים. נשים מציעות רמות אוריינות מתמטית נמוכות יותר בכ-0.16 סטיות תקן בהשוואה לגברים, גם לאחר שליטה מלאה במשתני השכלה ושוק עבודה. כלומר גם אם עברו אותה הכשרה והשכלה כמו גברים, עובדות באותו משלח יד, באותו גיל, ובעלות מאפייני תעסוקה דומים (כולל רמה דומה של שימוש במיומנות במקום העבודה) – עדיין רמת האוריינות המתמטית שלהן נמוכה באופן מובהק מזו של הגברים. ממצאים אלה עקביים עם התוצאות הבינלאומיות, שבהן לגברים לרוב רמת אוריינות מתמטית גבוהה מהנשים (וכפי שנראה בהמשך אינם נכונים עבור מיומנויות אחרות).

בדומה, השתייכות לאוכלוסייה הערבית קשורה לפער שלילי מובהק של כ-0.31-0.37 סטיות תקן. ממצאים אלה מצביעים על פערים מבניים רחבים בהון האנושי של הערבים, שהשכלה פורמלית לא מצליחה לצמצם, ואינם מוסברים במלואם באמצעות השכלה

או מאפייני תעסוקה. ממצא זה מתכתב עם רמת האוריינות הנמוכה באופן כללי בקרב האוכלוסייה הערבית כפי שעולה מנתוני הבסיס שהראה בנק ישראל לעיל. מאחר שלעיל ראינו כי בקרב ערבים המתאם של תואר אקדמי עם רמת השכר גבוה מאוד יחסית למתאם המיומנויות עם השכר, הממצאים מעלים כי עלייה בהשכלה מצד אחד מעלה את השכר ואת הכושר התעסוקתי (employability) של ערבים, אך לא מעלה באופן דומה את המיומנויות שלהם. השתייכות לאוכלוסייה החרדית מראה תוצאות לא מובהקות. גם תוצאות אלה עקביות עם תוצאות הבסיס בהן מיומנויות החרדים דומות לאוכלוסייה הכללית. מצד שני הדבר יכול לנבוע משיעור משכילים נמוך יחסית אצל החרדים, כאשר ברמות ההשכלה הנמוכות יש בקרב חרדים שונות גדולה במיומנויות (כי אנשים לא רוכשים השכלה למרות מיומנותיהם הגבוהות), המחלישה את עוצמת הקשר בין השכלה למיומנויות.

השפעת הגיל שלילית אך אינה מובהקת. לגיל עשויות להיות שתי השפעות הפוכות על מיומנויות – מצד אחד שחיקת מיומנויות על פני זמן, ומצד שני הניסיון והשימוש במיומנויות בעבודה תורמים להעלאה או שימור של מיומנויות. מאחר שאין תוצאה מובהקת, נראה כי השפעות אלה מבטלות אחת את השנייה. עם זאת, בניגוד לתוצאות בעולם השכלת האם (תואר אקדמי) בישראל מהווה יתרון נמוך ולא מובהק ברמת המיומנויות באוריינות המתמטית. ייתכן כי הדבר נובע מכך שבמחקר זה נעשה שימוש בפירוט רב של רמות השכלה ותחומי השכלה, מתודה שאינה בשימוש בדרך כלל בבדיקת הקשר בין השכלה למיומנות. כך שהשונות המוסברת על ידי השכלת האם כבר נתפסת על ידי הכללת פירוט סוגי התעודה, כאשר בחירת מקצוע הלימוד או הסיכוי להגעה לתארים אקדמיים קשורים מלכתחילה להשכלת האם ולאופנים בהן היא משפיעה על מיומנויות הפרט.

הכללת משתני שוק העבודה במודל 3 מגדילה את יכולת ההסבר של המודל (R^2 עולה מ-0.25 במודל הבסיסי ל-0.35 במודל המלא), ומדגישה את תפקיד ההקשר התעסוקתי בשימור ופיתוח מיומנויות נומריות. הימצאות בתעסוקה קשורה לעלייה של כ-0.22 סטיות תקן בציון האוריינות, ושימוש במיומנויות נומריות בעבודה בתדירות חודשית או גבוהה קשור למיומנויות גבוהות יותר בכ-0.18-0.29 סטיות תקן (תוך בקרה על תחום העיסוק עצמו). בנוסף, הכשרה תעסוקתית לא פורמלית קשורה ליתרון מובהק של כ-0.17 סטיות תקן, בניגוד חד לתעודות הכשרה מקצועית פורמליות (VET), שאינן קשורות באופן מובהק לרמות מיומנות גבוהות. הבחנה זו מצביעה על כך שלמידה יישומית בהקשר תעסוקתי, בין אם מתוך הכשרה לאורך החיים שאינה פורמלית או דרך שימוש תדיר בפועל במיומנות בעבודה, תורמת יותר לפיתוח מיומנויות נומריות, מאשר הכשרה פורמלית הנערכת בדרך כלל בכניסה לתעסוקה ושאינה מלווה בהכרח ביישום ההכשרה במקום העבודה או בכלל לתחום העיסוק שהפרט עוסק בו בפועל בסופו של

דבר. ¹⁶ ממצא זה גם מעיד כי ההכשרה המקצועית הלא פורמלית עשויה להיות בעלת ערך גבוה לכישורים אוניברסליים הנמדדים במבחני PIAAC, ולא רק לצרכים הספציפיים שבגינם העובד עובר הכשרה, בין אם על ידי המעסיק או על ידי בחירתו האישית. לבסוף, מספר השנים שחלף מאז קבלת התואר (המתואם עם גיל הפרט) אינו מציג קשר מובהק עם רמת האוריינות, באופן דומה להשפעת הגיל עצמו המתואם עמו.

לוח 3

הקשר בין השכלה ומשחני רקע לאוריינות המתמטית; משחנה תלוי: אוריינות מתמטית מנורמלת (סטיית תקן 1 = כ-61 נקודות ציון)

Regression of Numeracy skill (standardized) – all population

	(1) Basic model		(2) Full Demog. controls		(3) Labor market controls (including occupation – not shown)	
School years	0.035 (0.015)	*	0.042 (0.016)	**	0.014 (0.018)	
Degree:						
Bagrut	0.597 (0.089)	**	0.462 (0.095)	**	0.341 (0.099)	**
VET	0.170 (0.085)	*	0.181 (0.084)	*	0.145 (0.083)	
Mahat	0.586 (0.144)	**	0.468 (0.149)	**	0.351 (0.149)	*
College: other subjects	0.585 (0.110)	**	0.489 (0.112)	**	0.289 (0.131)	*
College: selected, low numerical	0.682 (0.167)	**	0.486 (0.172)	**	0.293 (0.171)	
College: selected, high numerical	1.024 (0.243)	**	0.832 (0.257)	**	0.676 (0.254)	**
University: other subjects	0.572 (0.116)	**	0.510 (0.120)	**	0.309 (0.129)	**
University: selected, low numerical	0.925 (0.166)	**	0.804 (0.107)	**	0.610 (0.181)	**

16 יש לציין שאין התוצאות מעידות על טיב ההכשרה המקצועית המתקיימת כיום בישראל אלא על טיב ההכשרות ההיסטוריות של בוגרי ההכשרות שהשתתפו בסקר.

	(1) Basic model		(2) Full Demog. controls		(3) Labor market controls (including occupation – not shown)	
University: selected, high numerical	1.050 (0.149)	**	0.917 (0.159)	**	0.707 (0.162)	**
STEM	1.214 (0.121)	**	1.072 (0.125)	**	0.855 (0.137)	**
Female			-0.166 (0.050)	**	-0.156 (0.054)	**
Years of Age			-0.014 (0.021)		-0.012 (0.022)	
Age^2			0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	
Mother: academic Degree			0.120 (0.074)		0.076 (0.074)	
Group: Arabs			-0.368 (0.098)	**	-0.310 (0.095)	**
Haredi			0.154 (0.088)		0.077 (0.092)	
Employed					0.220 (0.109)	*
Numeracy Use at work:						
Once a month					0.178 (0.069)	**
More than once a month					0.291 (0.089)	**
More than once a week					0.254 (0.108)	*
Every day					-0.144 (0.150)	
Did non-formal training					0.167 (0.050)	**
Years past from last degree					-0.005 (0.005)	
N	1758		1758		1758	
R ²	0.254		0.295		0.349	

הערות:

ציוני PIAAC מחושבים במונחי סטייה תקן מהמוצע (z-score). קבוצה הייחוס במודל המלא: גברים יהודים לא-חרדים לא מועסקים חסרי תעודה. בצד ימין - המודל כולל פרט למשתנים המצוינים גם בקרה על משלח היד

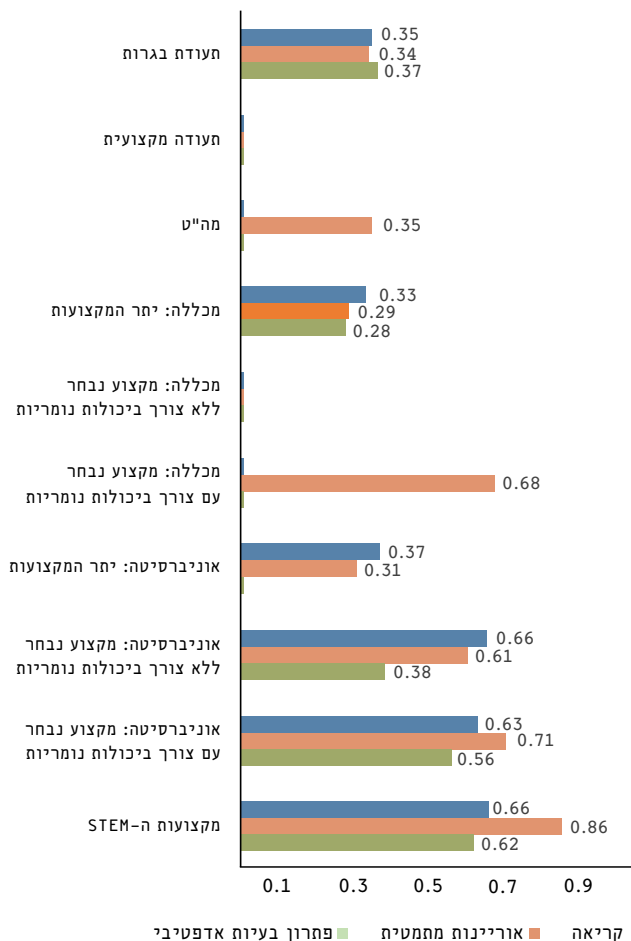
בבדיקות הבאות אתמקד בהבדלים בין סוגי המיומנויות (אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות) בקשרים בין השכלה למיומנויות. בתרשים 10 ניתן לראות את ההבדלים בהשפעה של רמות ההשכלה על כל סוגי המיומנות השונים. לימודים במכללה במקצוע אקדמי הדורש יכולות נומריות קשורים לעלייה גבוהה במיוחד באוריינות המתמטית – כ־0.68 סטיות תקן, אך אינם מעלים את יתר המיומנויות באופן מובהק. עלייה זומקבילה לעלייה בקרב מי שלמדו מקצועות דומים באוניברסיטה, כלומר מקצועות לימוד אלו (כגון חשבונאות או כלכלה) מעלים באופן דומה את מיומנויות הפרט, בין שנלמדים במכללה או באוניברסיטה.

באופן כללי קיימת עלייה ככל שמקצועות הלימוד בעלי דרישות פסיכומטריות או נומריות גבוהות יותר, בפרט בתארים האוניברסיטאיים – היתרון שמעניק תואר אוניברסיטאי לרמת המיומנות עולה מכ־0.3 סטיות תקן למקצועות לימוד כלליים, ועד ל־0.6–0.9 למקצועות ה־STEM. כמובן שחלק מכך נובע ישירות מהדרישות הגבוהות מלכתחילה של תארים אלה המבצעים סינון ומיון של הפרטים על פי יכולותיהם. נראה כי לגבי אוריינות קריאה מקצועות ה־STEM אינם מעניקים יתרון מובהק על יתר המקצועות הנבחרים – כ־0.65 סטיות תקן בכל 3 סוגי המקצועות (נבחרים עם וללא צורך ביכולות נומריות ו־STEM). זאת לעומת יתרון גדול הרבה יותר של לימודי ה־STEM בתחום האוריינות המתמטית (0.85 לעומת 0.66 ס"ת).

עם זאת תוצאות אלה בהקשר אוריינות הקריאה הן נמוכות יחסית לעולם – קרוילן ואחרים מצאו כי השכלה מעלה את ציון אוריינות הקריאה בכ־0.8 סטיות תקן. בישראל גם בסוגי התעודה הגבוהים ביותר העלייה במיומנויות עומדת על כ־0.6–0.7 סטיות תקן בלבד. הבדל זה עשוי להעיד על תוצאות נמוכות יחסית של מערכות ההשכלה הגבוהה בהעלאת הון אנושי בישראל לעומת המדינות המפותחות, ועל יעילות נמוכה פחות של ההשכלה הגבוהה בישראל בתרומה למיומנויות הקריאה של הפרטים הרוכשים אותה, גם בתארים הדורשים יכולות גבוהות. הסבר חלופי לכך הוא שישנן מיומנויות בסיס נמוכות יותר בישראל בקרב מי שנכנסים להשכלה גבוהה, מה שמעיד או על התפלגות מיומנויות נמוכה יותר מלכתחילה או על סינון קשיח יותר של מערכות ההשכלה על בסיס מיומנויות במדינות העולם לעומת ישראל. אין לנו יכולת לאמוד את מיומנויות הבסיס של הפרטים הללו לפני שנכנסו למערכת ההשכלה הגבוהה,¹⁷ ולכן לא נוכל לענות על כך (הכללת השכלת האם כפרוקסי ליכולות הפרט הבסיסיות איננה תחליף מושלם).

17 אפשרות אחת היא להשתמש בנתוני פסיכומטרי אך הוא בעייתי בהקשר של סקר PIAAC, מאחר שהנתון קיים רק עבור מי שניסו להתקבל להשכלה גבוהה, כלומר הנתונים הם חלקיים מצד אחד, ונוסף על כך, מספר החצפיות שכן קיים לגביהן מידע קטן יחסית, מה שמקשה על ניתוחים סטטיסטיים; נוסף על כך קיימת הטיית בחירה מאחר שמי שכבר ניגש לפסיכומטרי ממילא יש לו כנראה סיכוי גבוה יותר לקבל ציון גבוה, כך שקשה מאוד להסיק מהקיים על כלל האוכלוסייה.

תרשים 10
השפעת סוג התעודה הגבוהה ביותר על ציוני המיומנויות
במונחי סטיות תקן של הציון



הערות:

על פי הרגרטיות המלאות של ציוני PIAAC על השכלה ומאפיינים דמוגרפיים במודלים המלאים. קבוצת הייחוס: גברים יהודים לא-חרדים לא מועסקים חסרי תעודה. המודל כולל גם בקרה על משלח יד (ספרה אחת)

בהיבט הדמוגרפי והתעסוקתי (תרשים 11), ניכרים פערים עקביים בין קבוצות אוכלוסייה. כפי שראינו נשים מציגות פער שלילי מובהק אם כי מתון יחסית באוריינות מתמטית לעומת הגברים (כ־0.15 סטיות תקן לאחר כל הבקרות), אך עבור שתי המיומנויות האחרות ההבדל המגדרי זניח.

בבדיקת קבוצות האוכלוסייה לא נמצאו הבדלים מובהקים בין החרדים ליהודים הלא־חרדים, לאחר כל הבקרות. כלומר בהינתן שההשכלה, התעסוקה ומשתני הרקע מוחזקים קבועים, מיומנויותיהם של החרדים אינן נמוכות באופן מובהק יחסית לאלו של היהודים הלא־חרדים. מצב זה מעודד שכן הוא מעיד שבהינתן התמריצים הנכונים קיים פוטנציאל עבורם להגיע להשכלה גבוהה ועבודה עם פריון ושכר גבוהים. מנגד ייתכן כי יש כאן השפעת סלקציה חזקה, כאשר החרדים שכיום כבר יצאו להשכלה ותעסוקה הם אלו בעלי היכולות הגבוהות יותר (או לפחות אלו הדומות ליהודים הלא־חרדים) ולא בהכרח מעיד על הפוטנציאל של מי שאיננו משכיל כיום. מצב זה ככל הנראה נכון יותר בקרב הגברים החרדים מאשר הנשים.

עם זאת לגבי האוכלוסייה הערבית נראים פערים משמעותיים ויציבים ביניהם לבין הלא יהודים, לרוב כל סוגי המיומנויות ובעת בקרה על כלל משתני הרקע הדמוגרפיים ההשכלתיים והתעסוקתיים: הבדל מובהק ועקבי של בין 0.3 ל־0.7 סטיות תקן בין ערבים ליהודים לא־חרדים. הבדלים אלו עקביים עם התוצאות הנמוכות מאוד של האוכלוסייה הערבית במבחנים, בפרט בציון אוריינות הקריאה. מצב זה מקשה על מציאת פתרונות לפער בקרב מבוגרים מאחר שהוא נשמר גם לאחר החזקת ההשכלה והמאפיינים התעסוקתיים כקבועים. כלומר, נראה כי המצב נובע מפערים בסיסיים לרעת הערבים ביכולות, או בתוצרי מערכת החינוך, או בתהליכים סוציולוגיים הרלוונטיים לאוכלוסייה הלא־חרדית ושאינם רלוונטיים לערבים כגון תנועות נוער וחינוך בלתי פורמלי וכן השירות הצבאי – שעולמות התעסוקה וההשכלה הגבוהה לא מצליחים לגשר עליהם. כמו כן יש לציין כי ככל הנראה קיימת הטיה תרבותית במבחנים המקשה יותר על הנבחנים הערבים (אף על פי שמבנה המבחן אמור לנטרל השפעה זו), יחד עם פערים ידועים בין השפה הכתובה והשפה המדוברת בערבית שמקשה על הנבדקים הערבים

את הבנת השאלות.¹⁸ פערים אלה ידועים וישנם ניסיונות בישראל להתמודד איתם אך אין אפשרות לאמוד אותם על פי הנתונים הקיימים.¹⁹

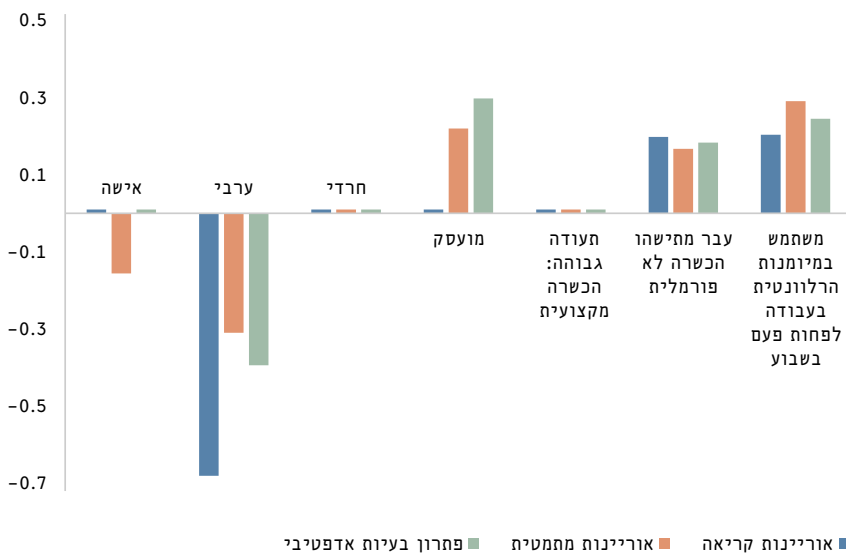
מבחינת המאפיינים התעסוקתיים, נראה כי היתרון של הכשרה לא פורמלית על פני הכשרה מקצועית פורמלית בהעלאת מיומנויות נשמר לאורך כל סוגי המיומנויות, ונראה דומה ביניהן: בעוד שתעודת הכשרה פורמלית לא מציגה יתרון מובהק לבוגריה במיומנויות על פני חסרי השכלה, הכשרה בלתי פורמלית (פרטית או במקום העבודה – נתון שהנבדק נשאל לגביו כחלק מסקר PIAAC) נותנת יתרון עקבי של קרוב ל-0.2 סטיות נתון בציון המיומנות למי שעבר אותה. כאמור תוצאה זו מעידה הן על הבעיות בהכשרות הפורמליות, לפחות ברמתן ההיסטורית, והן על יתרונות בהעלאת ידע כללי אוניברסלי דווקא בהכשרה לא פורמלית. גם השוואה בנושא שימוש במיומנות במקום העבודה נותנת ממצאים דומים על פני כלל סוגי המיומנויות, ובכולן יש יתרון עקבי לשימוש של פעם בשבוע לפחות במיומנות העומד על כ-0.2-0.3 סטיות תקן.

18 ראו למשל דיון אצל Shendy, 2022, המראה כי ציוני קריאה במבחני PISA הם נמוכים במדינות דוברות ערבית גם בקרב מדינות בעלות משאבים המשקיעות תקציבים גדולים בחינוך (כגון איחוד האמירויות וקטאר).

19 ביצענו בדיקה שפיות מסוימת לבדוק שחוצאות PIAAC הנמוכות אינן חריגות יחסית למבחנים אחרים המשווים בין יהודים לערבים בישראל, כך שככל ויש הטיה ב-PIAAC היא לא חריגה יחסית למבחנים אחרים. במסגרת הבדיקה הושוו ציוניהם של הנבדקים הערבים בחלוקה לפי רמות שונות של ציוני הבגרות וציוני הפסיכומטרי שלהם. מבדיקה זו עלה שישנו קשר לינארי בין ציוני הבגרות לציוני PIAAC וכן בין ציוני הפסיכומטרי לציוני PIAAC. כלומר, שגם אם קיימים פערים תרבותיים ובעיות הבנה בין שפה כחובה למדוברת, פערים אלה אינם ייחודיים ל-PIAAC עצמו והם קונסיסטנטיים עם יתר ההישגים הנצפים של האוכלוסייה הערבית במבחנים שונים.

תרשים 11

השפעת משתנים דמוגרפיים ותעסוקתיים על ציוני המיומנויות; תוצאות מרגרסיות מלאות נפרדות על כל סוג מיומנות, במונחי סטיות תקן של הציון



הערות:
 על פי הרגרסיות המלאות של ציוני PIAAC על השכלה ומאפיינים דמוגרפיים במודלים המלאים. קבוצת הייחוס: גברים יהודים לא-חרדים לא מועסקים חסרי תעודה. המודל כולל גם בקרה על משלח יד (ספרה אחת)

פרק 5. התשואה למיומנויות ולהשכלה גבוהה

מתודולוגיה

ההנחה התאורטית בכלכלה היא כי קיים קשר מובהק בין ההון אנושי של הפרט לבין השכר שלו. המודל הכלכלי הבסיסי לאמידת הקשר בין הון אנושי (שלא ניתן למדידה ישירות) לבין שכר נשען על פיתוח תאורטי של Becker משנות ה-60 (Becker, 1964; Becker & Chiswick, 1966). מודל זה סוגן על ידי Mincer (1974), בדמות משוואת רגרסיה בה המשתנה התלוי הוא השכר והמשתנה המסביר הוא שנות ההשכלה כפרוקסי לצבירת הון אנושי, לעתים בתוספת ותק תעסוקתי. על בסיס "משוואות מינסר" התבסס ענף שלם בכלכלת עבודה הבוחן את הקשר בין הון אנושי לשכר דרך בחינת רמת ההשכלה, במונחי שנות השכלה וכן במונחי התעודה הגבוהה ביותר שהפרט השיג (ראו מטא-אנליזה מקיפה אצל Psacharopoulos & Patrinos, 2004).

על בסיס הפיתוחים ממשוואתו של מינסר, המחקר כולל אמידה של הקשר בין ההון האנושי של הפרט, המתבטא הן במונחי מיומנויות והן במונחי השכלה (שנות לימוד ותעודה גבוהה), לשכר של הפרט כמשתנה המוסבר. אמידות אלו מתבססות על פיתוח תאורטי של המודל של Mincer שהתרחש עם תחילתה של מדידה ישירה של מיומנויות פרטים כפרוקסי להון אנושי במקום רמת השכלה (ראו Neal and Johnson, 1996; Murnane et al., 2000; Hanushek et al., 2015). ספרות זו החלה במדידת התשואה של מיומנויות כפרוקסי ראשי לשכר, אך נוסף על כך הראתה שגם כאשר בודקים את ההשפעה המשותפת של מיומנויות והשכלה עדיין קיימת השפעה של השכלה על השכר, הנפרדת מההשפעה של ההשכלה על הכישורים הקוגניטיביים הנמדדים במבחני המיומנויות הספציפיים. השפעה כזו יכולה להיות על כישורים נוספים כגון כישורים חברתיים, כישורים רכים, כישורי נטוורקינג ועוד – שגם הם חלק מההון האנושי של הפרט שהוא צובר במהלך שנות הלימוד. כישורים אלו, ככל שהם בעלי ערך בשוק העבודה, נצברים במהלך הלימודים ותורמים לשכר הפרט אך אינם נמדדים במבחני המיומנויות. מעבר לכך, כפי שהוסבר לעיל קיים הסבר נוסף לקשר בין השכלה לשכר המדגיש כי השגת תעודות השכלה גבוהה משמשת כסיגנל בשוק העבודה ועל כן יש לה פרמיה לשכר, ללא קשר להשפעתה על יכולות הפרט. לאור כל הסיבות לעיל יש יתרון לבצע אמידה המתחשבת הן במיומנויות הנמדדות בנפרד והן ברמת ההשכלה.

בהתבסס על הספרות, במונחים מתמטיים המודל הבסיסי הנו משוואת שכר סטנדרטית, כאשר במקום שנות לימוד מוכנס משתנה המיומנויות כפרוקסי להון אנושי:

$$\ln y_i = \beta_0 + \gamma C_i + \beta_1 E_i + \beta_2 E_i^2 + \beta_3 G_i + \epsilon_i \quad (1)$$

כאשר y_i הוא לוג השכר השעתי של פרט i , C הוא משתנה המיומנויות, E הוא הוותק של הפרט בשוק העבודה, G הוא משתנה מגדר ו- ϵ_i הוא משתנה הטעות. ברוב המקרים נרצה לקבע משתני רקע נוספים העשויים להשפיע על הקשר בין מיומנויות לשכר, כגון השכלת האם, ענף כלכלי, מחוז מגורים וקבוצת אוכלוסייה (חרדים/ערבים), ועל כן המשוואה הרלוונטית לבדיקות אלה תהיה משוואה 2, שבה X מציין וקטור של משתני רקע נוספים.

$$\ln y_i = \beta_0 + \gamma C_i + \beta_1 E_i + \beta_2 E_i^2 + \beta_3 G_i + \alpha X_i + \epsilon_i \quad (2)$$

כאמור מעבר למשוואה הבסיסית הספרות מראה גם שניתן לאמוד את השפעת המיומנויות במקביל להשפעת ההשכלה. על כן תיבדק גם משוואה 3, שבה S הוא שנות ההשכלה של הפרט (נתון שניתן להשוותו למחקרים אחרים), ו- H הוא וקטור משתני התעודה הגבוהה ביותר שהשתמשו בו עד כה (המהווה חידוש – לא נעשו מחקרים בישראל המפרקים את רמת ההשכלה לכל כך הרבה רמות שונות בהקשר של תשואה לשכר).

$$\ln y_i = \beta_0 + \gamma C_i + \beta_1 E_i + \beta_2 E_i^2 + \beta_3 G_i + \beta_4 S_i + \alpha X_i + \delta H_i + \epsilon_i \quad (3)$$

התשואה למיומנויות השונות

למען הפשטות, לצורך השוואה בין מודל מינסר בסיסי לבין המודל הרחב יותר אתמקד בתשואה לאוריינות הקריאה. מייד לאחר מכן אדון בהבדלים בתשואה בין סוגי המיומנויות, שנמצאו כמיומנויות יחסיות, וכן בהשפעה המשולבת של שלוש המיומנויות.

המודל הבסיסי הוא מודל פשוט המחליף את שנות הלימוד במשוואת Mincer בציוני אוריינות הקריאה (משוואה 1), הכולל בדיקה של השפעה של הון אנושי יחד עם מגדר

והתקבל על השכר במגזר הפרטי. בצד שמאל של לוח 4 מוצגות תוצאות משוואה זו לעומת המודל המלא (צד ימין), הכולל משתני רקע דמוגרפיים כקבוצת אוכלוסייה ומחוז מגורים, וכן בקרה על הענף הכלכלי שהעובד עובד בו. מודל זה בעל יכולת הסברית גבוהה יותר (R בריבוע מעל 0.25). הכנסת משתני הרקע מורידה את האומדן של השפעת אוריינות הקריאה על השכר, מהעלאה של 25% בשכר לכל עלייה של סטיית תקן בציון, ל-17%. מצב זה לא מפתיע שכן כפי שראינו לעיל ישנו קשר בין השתייכות לקבוצות אוכלוסייה שונות לבין רמת אוריינות הקריאה של הפרט.

השפעת המגדר על התשואה של אוריינות הקריאה לשכר היא שלילית ועקבית, נשים מרוויחות כ-10% פחות מגברים גם כאשר אוריינות הקריאה שלהן זהה לגברים, ותוצאה זו עומדת גם לאחר הכנסת משתני הרקע. בדומה, השפעת השתייכות לקבוצת אוכלוסייה (ערבים וחרדים) במודל המלא היא שלילית ומובהקת – ערבים מרוויחים 17% פחות מיהודים לא־חרדים וחרדים מרוויחים 18% פחות, בהינתן רמות אוריינות קריאה זהות. מצב זה עשוי לשקף אפליית שכר לאור העובדה שרמת המיומנויות אמורה לשקף את יכולת ההשתכרות של הפרט, ובהינתן אוריינות קריאה זהה (ובקרה על מקום המגורים והענף הכלכלי) עדיין ישנה פרמיה שלילית לשכר גם לנשים וגם לערבים וחרדים. נושא זה מתחדד יותר בהקשר של האוכלוסייה החרדית, אשר התפלגות המיומנויות בקרבה, בעיקר בתחום אוריינות הקריאה, אינה שונה מהותית מההתפלגות בקרב היהודים הלא־חרדים.

שנות הוותק בעבודה גם הן משפיעות באופן עקבי, וחיובי, על השכר בהינתן המיומנויות, וכל שנת וותק נוספת בשוק העבודה מעלה את השכר בכ-4%. עם זאת כפי שמצופה לוותק ישנה השפעה שהולכת ומתמתנת מאחר שוותק מתואם עם גיל ושחיקת מיומנויות ושכר, ועל כן האומדן של משתנה הוותק בריבוע נמצא שלילי ומובהק (השפעה בצורת U הפוכה של הוותק על השכר).

לוח 4

התשואה לאוריינות קריאה, מודל בסיסי ומודל מלא

Regression of wages to Literacy skill (standardized) - all population

	(1) Basic Mincer model		(2) Full Demog. And labor market controls	
Literacy Score (SD)	0.292 (0.029)	**	0.168 (0.016)	**
Female	-0.103 (0.045)	*	-0.096 (0.047)	*
Years of Experience	0.038 (0.007)	**	0.041 (0.007)	**
Experience ²	-0.001 (0.000)	**	-0.001 (0.000)	**
Group: Arabs			-0.174 (0.098)	*
Haredi			-0.186 (0.054)	**
N	1767		1767	
R ²	0.126		0.254	

הערות:

ציוני PIAAC מחושבים במונחי סטיית תקן מהמוצע (z-score) בצד ימין - המודל כולל פרט למשתנים המצוינים גם בקרה על ענף כלכלי ומחוז מגורים. קבוצת הייחוס במודל המלא - יהודים לא-חרדים.

לצורך התמודדות עם הטיית בחירה (selection bias), המאפיינית בדיקות בנושאי שכר שבהם נתונים קיימים רק עבור פרטים המועסקים בפועל, יושם מודל התיקון של הקמן (Heckman Two-step). תהליך זה נועד לאמוד את השכר הפוטנציאלי של כלל האוכלוסייה, כולל אלו שאינם משתתפים בשוק העבודה, מתוך הבנה שההחלטה לצאת לעבוד אינה מקרית ומתואמת לעיתים עם משתנים המשפיעים גם על כושר ההשתכרות. בשלב הראשון של המודל, נאמדה משוואת בחירה (selection equation) המנבאת את ההסתברות להשתתפות בתעסוקה, ובה נכללו משתנים המסבירים את ההיצע של כוח העבודה (מגדר, מחוז מגורים, קבוצת אוכלוסייה, גיל) ומשתנה נוסף של מספר הילדים

עד גיל 6 שמשפיע על הבחירה להשתתף בכוח העבודה אך אינו משפיע ישירות על גובה השכר. בשלב השני, שולב התיקון בתוך רגרסיית השכר המורחבת, הכוללת בקרות על שוק העבודה כגון שנות ניסיון והענף הכלכלי, ובכך התקבלו אומדים מהימנים יותר עבור התשואה למיומנויות האוריינות ופערי השכר המבניים בין הקבוצות השונות.

לוח 5 מציג את תוצאות הרגרסיה לאחר תיקון הקמן. על בסיס הנתונים המעודכנים, ניכר כי הכללת האוכלוסייה שאינה משתתפת בשוק העבודה משנה באופן משמעותי את אומדי השכר. אמנם התשואה לאוריינות קריאה עומדת על 17.5% לכל עלייה של סטיית תקן בציון, בדומה לתוצאות טרום התיקון. עם זאת, אחד הממצאים המרכזיים הוא הגידול הדרמטי בפערי השכר המגדריים והמגזריים לעומת האומדנים המוקדמים. לאחר תיקון הקמן, נמצא כי נשים מרוויחות כ-18.7% פחות מגברים בעלי רמת מיומנות ונתוני רקע זהים (לאחר שהכללנו גם את מי שאינם עובדים גברים ונשים), פער גבוה משמעותית מהאומדן המקורי שהתקבל במודלים ללא התיקון. החמרה בולטת אף יותר נרשמה בקרב קבוצות האוכלוסייה הערבית והחרדית; בעוד שבמודלים קודמים נאמד פער השכר בטווח של כ-17% עבור ערבים ו-18% עבור חרדים, המודל המתוקן חושף פרמיה שלילית של כ-38.9% עבור ערבים ו-39.0% עבור חרדים ביחס ליהודים לא-חרדים. פערים עמוקים אלו, המתקבלים תחת בקרה על רמת מיומנות שווה, מצביעים על כך שתיקון הממצאים כך שיתגברו על עצם הבחירה לצאת לעבוד חושף חסמים מבניים עמוקים, ואפליית שכר פוטנציאלית בשוק העבודה הישראלי, מעבר למה שמשותקף בנתוני המועסקים בלבד.

לוח 5
התשואה לאוריינות קריאה מודל מלא לאומדן השכר הפונטציאלי
בכלל האוכלוסייה (תיקון הקמן)

Regression of wages to Literacy skill (standardized) – all population

	(2) Full Demog And labor market controls	
Literacy Score (SD)	0.175 (0.036)	**
Female	-0.187 (0.053)	*
Years of Experience	0.008 (0.007)	**
Group: Arabs	-0.389 (0.098)	**
Haredi	-0.390 (0.054)	**
N	2786	
R ²	0.254	

הערות:

ציוני PIAAC מחושבים במונחי סטיית תקן מהמוצע (z-score) מוצגות תוצאות רגרסיית השכר לאחר שילוב התיקון. במשוואת הבחירה נכללו גם המשתנים גיל ומספר ילדים עד גיל 6.

המודל כולל פרט למשתנים המציינים גם בקרה על ענף כלכלי ומחוז מגורים. קבוצת הייחוס במודל המלא – יהודים לא-חרדים.

השוואת התשואה בין שלושת סוגי המיומנויות

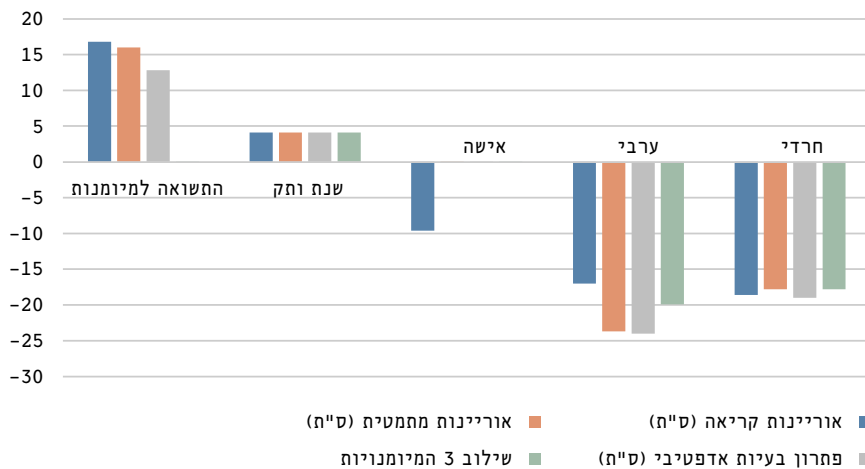
בתרשים 12 מוצגת השוואה של אומדי תשואות המיומנויות לשכר כתוצאה מ-4 רגרסיות של המודל המלא – רגרסיה נפרדת עבור כל אחד מסוגי המיומנויות (אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות), ורגרסיה נוספת המשלבת את השפעת כלל המיומנויות. השוואה זו בודקת הן את התשואה עצמה של כל אחת מהמיומנויות, והן אם ישנם הבדלים בהשפעת גורמי הרקע בעת שמחזיקים קבוע מיומנות אחרת.

באופן כללי, לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין שלושת סוגי המיומנויות בתשואה לשכר וכן בהשפעה של משתנים דמוגרפיים על קשר זה. התשואה לשכר הגבוהה ביותר מתקבלת מאוריינות הקריאה, אך ההבדלים אינם מאוד גדולים. עבור אוריינות הקריאה כאמור כל עלייה של סטיית תקן בציון PIAAC מעלה את השכר בכ-17%, עבור אוריינות המתמטית בכ-16%, ועבור פתרון בעיות אדפטיבי בכ-12%. הדבר לא מפתיע מאחר שכל 3 המיומנויות מתואמות אחת עם השנייה – הקורלציה במדגם בין האוריינות המתמטית לאוריינות הקריאה היא 85%, בין קריאה לפתרון בעיות 83%, ובין מתמטית לפתרון בעיות 80%. התשואה לשכר של פתרון בעיות היא נמוכה יחסית בקרב כלל הבדיקות שנעשו. עם זאת ייתכן ומצב זה צפוי להשתנות בעתיד, מאחר שמיומנות זו נחשבת למיומנות בעלת משמעות רבה לתפעול מערכות בינה מלאכותית שצפויות להיכנס בעתיד הקרוב באופן נרחב לשוק העבודה, כך שהתשואה לשכר שלה צפויה להיות משמעותית יותר בעתיד (כאמור נתוני השכר שנעשה בהם שימוש במחקר הם נתונים מינהליים מהשנים 2018-2022, לפני ההתפתחות הגדולה בכלי AI מסוף 2022).

בהמשך לכך, תוצאות הרגרסיה עבור השפעה משולבת של שלוש המיומנויות הראו תוצאות לא מובהקות עבור כל מיומנות בנפרד, כתוצאה מהמתאם הגבוה ביניהן (כך גם יהיה בהמשך בדיון על תשואה להשכלה בשילוב עם מיומנויות, שם נשתמש ברגרסיות המשלבות את כלל המיומנויות). עם זאת ההשפעה המשולבת של המיומנויות על השכר ברגרסיה המשולבת כן נמצאה מובהקת, על בסיס בדיקת F-test עבור המובהקות המשותפת של שלושת המשתנים. המובהקות המשותפת של האפקט של שלוש המיומנויות נמצאה גבוהה (ברמה של $P < 0.001$), אם כי לא ניתן לחשב את גודל האפקט המשולב. המשמעות היא שקיימת השפעה מובהקת של כלל המיומנויות על השכר באוכלוסייה הכללית, בהינתן הבקרה על המשתנים הדמוגרפיים והענף.

באופן מפתיע לא נמצאה פרמיה שלילית למגדר כאשר מחזיקים קבוע את האוריינות המתמטית או פתרון בעיות. ייתכן כי התוצאה נובעת מהבדלים עקביים ברמת המיומנויות המתמטיות בין גברים לנשים (כפי שראינו לעיל הרמה של הנשים נמוכה גם כשמחזיקים קבוע את ההשכלה וכלל משתני הרקע), כך שהפערים ברמת האוריינות המתמטית בין גברים לנשים מסבירים הרבה מהשונות בשכר. הפרמיה לשכר אצל חרדים נותרת שלילית ודומה עבור כלל המיומנויות. עם זאת, הפרמיה השלילית אצל ערבים מעט חזקה יותר כשמחזיקים קבוע את האוריינות המתמטית ופתרון בעיות (כ-24%), לעומת אוריינות הקריאה (17%).

תרשים 12
התשואה למיומנויות השונות ולמאפייני הרקע;
תוצאות מ-4 רגרסיות שכר נפרדות, מודל מלא (%)



הערות:

המודל כולל פרט למשתנים המצוינים גם בקרה על ענף כלכלי ומחוז מגורים. קבוצת הייחוס - גברים יהודים לא-חרדים.

עבור הרגרסיה המשולבת של 3 המיומנויות: $F(3,80) = 9.14; P > F = 0.0000$

התשואה להשכלה

בבדיקה הבאה נבחן הקשר המשותף בין מיומנויות והשכלה לשכר. בתרשים 13 מוצגות תוצאות 2 הרגרסיות והאומדים שלהן (במונחי שיעור העלאת השכר שתורם כל משתנה). בצד ימין תוצאות המודל המשלב את 3 סוגי המיומנויות יחד עם משתני ההשכלה ומשתני הרקע (משוואה 3 לעיל), ולמולו בצד שמאל משוואה זו ללא בקרה של המיומנויות. בדיקה זו נועדה להבין כמה מהשונות בשכר עדיין ניתן להסביר על ידי ההשכלה גם כאשר ישנה בקרה על רמת המיומנויות עצמן.

ממודלים אלו עולה כי הקשר של שנת הלימוד לבדה, ללא קשר ליכולות הפרט ולתעודות אותן הוא השיג, לבין השכר הוא עקבי ועומד על כ-5% לכל שנת לימוד בהינתן השפעת התעודות עצמן (ולא משתנה עם הוספת בקרת המיומנויות). תוצאה זו נמוכה מהמקובל

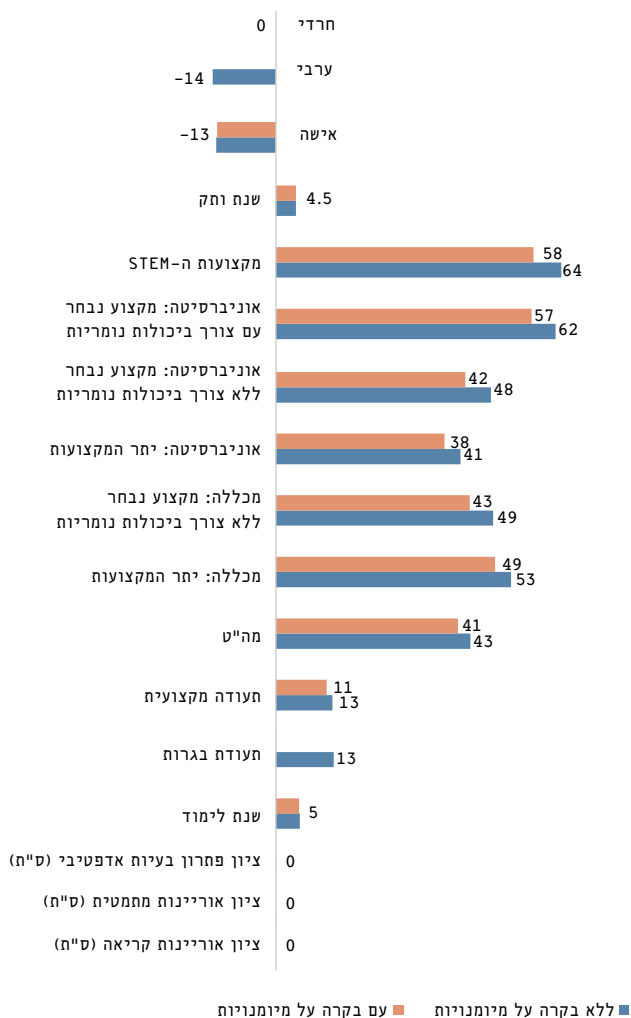
בישראל שהוצג לעיל העומד על תשואה של כ-8% לשנת לימוד, אם כי הנתון המקובל איננו מקבע את השפעת התעודות הגבוהות. כאשר הורצה אותה רגרסיה על שנות הלימוד בלבד ללא השפעת התעודות והמיומנויות, התקבלה תוצאה שכל שנת לימוד מעלה ב-10.5% את השכר, תוצאה המתיישבת עם הידע הקודם בספרות בישראל (תשואה של 8%-12% בשכר לכל שנת לימוד).

באופן כללי, נראה שתעודות השכלה נמוכות אינן בעלות פרמיה עקבית לשכר עבור מי שהשיג אותן, יחסית לחסרי תעודה (ובעת בקרה על שנות הלימוד) – האומדן של תעודות בגרות לא מובהק, ותעודה מקצועית מעלה כ-13% לשכר ללא בקרה על מיומנויות, השפעה היורדת ל-11% בעת בקרה על מיומנויות (ונעלמת בקבוצות הגיל של גיל העבודה העיקרי כפי שנראה בהמשך). כלומר שהפרמיה של הכשרה מקצועית בשוק העבודה נמוכה מאוד ואינה שונה במהותה מהפרמיה שנותנת תעודת הבגרות, בבקרה על רמת מיומנות. מצב זה מעט מפתיע מאחר שלעיל ראינו כי לתעודה מקצועית פורמלית אין השפעה מובהקת על מיומנויות הפרט, וזאת בניגוד להכשרות בלתי פורמליות.

בבדיקת המובהקות המשולבת של 3 המיומנויות ברגרסיה המלאה, נמצא שכאשר מקבעים את שנות הלימוד ותעודת ההשכלה רמת המובהקות המשותפת של 3 המיומנויות נעשית נמוכה ($p > 0.05$), ולא ניתן לקבוע כי המיומנויות משפיעות באופן משולב על השכר מעבר להשכלה. גם כוח ההסבר של המודל עולה באופן מתון מאוד עם הוספת הבקרה על מיומנויות (R^2 עולה מ-0.353 ל-0.358). עם זאת, מהשוואת האפקטים בין שתי הרגרסיות עולה כי הפרמיה של כל אחת מהתעודות הגבוהות לשכר יורדת כאשר מכניסים בקרה על מיומנויות, מה שמצביע על כך שאולי קיימת השפעה למיומנויות מעבר להשכלה עצמה אך היא לא נתפסת באומדן הרגרסיה.

מה שניתן לראות בוודאות הוא שהמיומנויות אינן מסבירות את פער השכר הנובע מהשכלה, והאומדים של משתני ההשכלה הגבוהה, החל מתעודת מה"ט ומעלה, נותרים מובהקים ולא נמוכים (תרומה של 38% לפחות לשכר) גם כאשר יש בקרה על מיומנויות. כלומר, ניכר כי לפחות באוכלוסייה הכללית יש להשכלה גבוהה ערך בשוק העבודה הרבה מעבר לתרומת ההשכלה למיומנויות הנמדדות ב-PIAAC. כאמור ערך זה יכול לנובע הן מתרומה נוספת להון האנושי של השכלה שלא מסתכמת במיומנויות (יכולות רכות, עבודת צוות, יכולת התמדה) והן כתוצאה מהיות התעודות סיגלן בשוק העבודה שלא דווקא מתואם עם היכולות עצמן.

תרשים 13 התשואה להשכלה עם ובלי בקרה על מיומנויות (%)



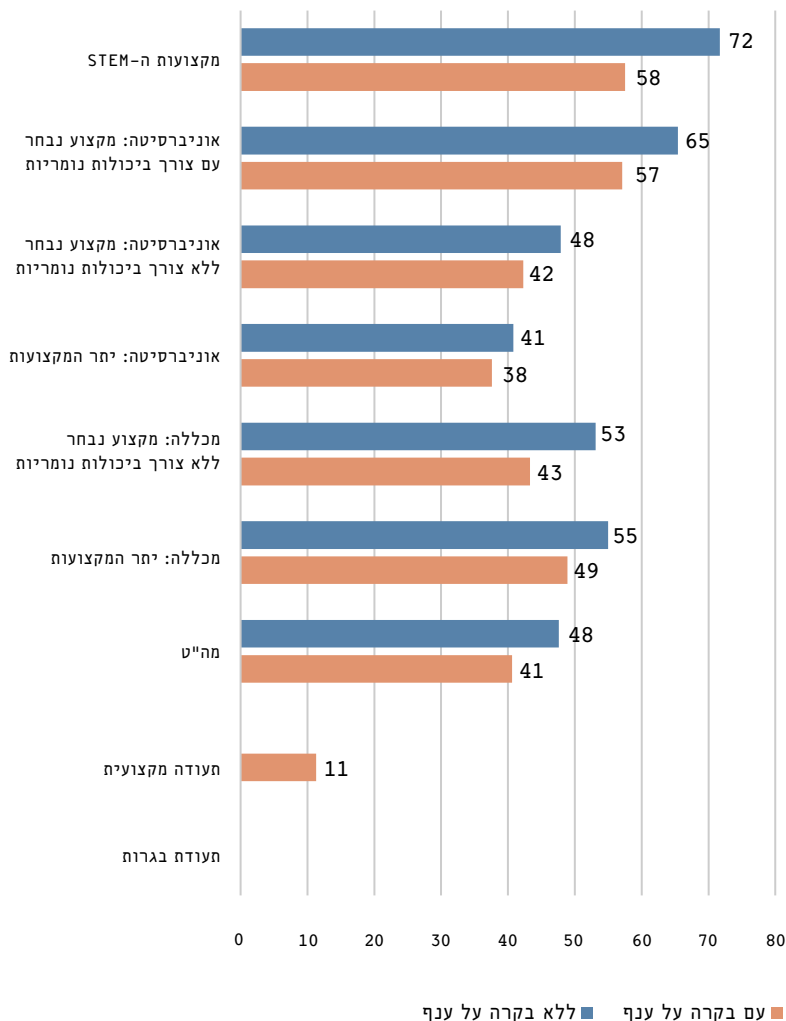
הערות:

ציוני PIAAC מחושבים במונחי סטייה תקן מהמוצע (z-score) המודל כולל גם קיבוע של ענף כלכלי, השכלת האם ומחוז מגורים. קבוצת הייחוס - גברים יהודים לא-חרדים. עבור הרגרסיה המשולבת של 3 המיומנויות: $F(3,80) = 1.17$ $P > F = 0.3484$

תוצאה מפתיעה יחסית של הבדיקה היא חוסר ההבדל בין אומדי התשואה לשכר בין התארים האוניברסיטאיים במקצועות מסוימים לבין התארים מהמכללות, ואפילו תשואה נמוכה בקרב בוגרי אוניברסיטאות במקצועות שאינם דורשים פסיכומטרי גבוה ("יתר המקצועות" – כגון מדעי הרוח וחינוך) יחסית לבוגרי המכללות. התשואה בקרב בוגרי אוניברסיטה במקצועות הללו עומדת על פחות מ-40%, בעוד בוגרי מכללה מקבלים תשואה של 43%–49%. התשואה הגבוהה של בוגרי האוניברסיטה מתקבלת רק בקרב בוגרי מקצועות הדורשים יכולות נומריות ובוגרי מקצועות ה-STEM.

ייתכן כמובן שישנו קשר בין הענף הכלכלי לבין סוג המוסד ותחום הלימוד, כך שחלק מהשונות בתשואה עוברת דרך התמיינות לענף כלכלי בעל תשואה גבוהה יותר כתוצאה מתואר אוניברסיטאי או הדורש יכולות גבוהות יותר. ואולם בתרשים 14 ניתן לראות את אותה תשואה להשכלה עם בקרה על מיומנויות שראינו לעיל, הפעם בהשוואה בין בדיקה הכוללת בקרה ענפית וכזו שאיננה. מתוצאות אלו עולה כי השפעת הענף אינה מסבירה את הפערים המפתיעים בין בוגרי אוניברסיטאות ממקצועות שאינם עם דרישות נומריות לבין כלל בוגרי המכללות. גם ללא בקרה על ענף נשמר הדפוס בו בוגרי המכללות עם תשואה טובה יותר יחסית לחסרי השכלה, מאשר בוגרי האוניברסיטאות במקצועות בדרגות הנמוכות.

14 חרשים
תשואה להשכלה בהינתן מיומנויות - השפעת הענף (%)



הערות:

ציוני PIAAC מחושבים במונחי סטיית תקן מהמוצע (z-score) המודל כולל גם קיבוע של השכלת האם ומחוז מגורים. קבוצת הייחוס - גברים יהודים לא-חרדים.

התשואה למיומנויות בתוך תתי-קבוצות

בתרשים 15 מוצגת התשואה למיומנויות השונות בתוך תתי-אוכלוסיות, כתוצאה מרגרסיות נפרדות בקרב תתי-אוכלוסיות שונות של מודל 2 (מודל תשואה למיומנויות בלבד מלא כולל כלל משתני הרקע). תתי-האוכלוסיות מתחלקים לפי מגדר, סקטור כלכלי (מגזר ציבורי/פרטי)²⁰ ומקום מגורים (מרכז/פריפריה).²¹ וראו בהמשך דיון מורחב על החלוקה לפי קבוצות גיל.

באופן בולט נראה שאין כמעט הבדל בין עובדי המגזר הפרטי למגזר הציבורי בתשואה לשכר לפי שלל המיומנויות השונות, וזאת בשונה ממצאים שהתקבלו הן בארץ והן בעולם על סבב PIAAC הקודם (מזר, 2018; Hanushek et al., 2015). ממצאים על הבדל בין המגזרים מתיישבים עם ההנחה שהתחרות החופשית במגזר הפרטי מעלה את יכולתם של עובדים מוכשרים לקבל שכר גבוה יותר, מה שמתאפשר פחות במגזר הציבורי עם הסכמי השכר והקביעות שלו. עם זאת יש לציין כי הבדיקה הקודמת של מזר בישראל נעשתה על עובדים משכילים בלבד, וכי במחקר הבינלאומי הכותבים מציינים שגם ההבדל שהם מצאו הוא מובהק אך לא גדול (בין כ-15% במגזר ציבורי ל-18% במגזר פרטי, עבור אוריינות מתמטית). במחקר הנוכחי בישראל נמצא כי התשואה לאוריינות מתמטית עומדת על כ-15.5% במגזר ציבורי וכ-16% במגזר פרטי. כלומר התשואה במגזר ציבורי דומה לזו בעולם, כאשר דווקא המגזר הפרטי מראה תשואה נמוכה יחסית לעולם, כך שהיא דומה לזו במגזר ציבורי. מצב זה עשוי להעיד על תחרותיות מוגבלת יותר של המגזר העסקי בישראל ועל חוסר בתגמול נאות על כישורים, או על מיסמאץ גדול בין כישורי העובדים לבין עבודתם בפועל, יחסית למצב בעולם.

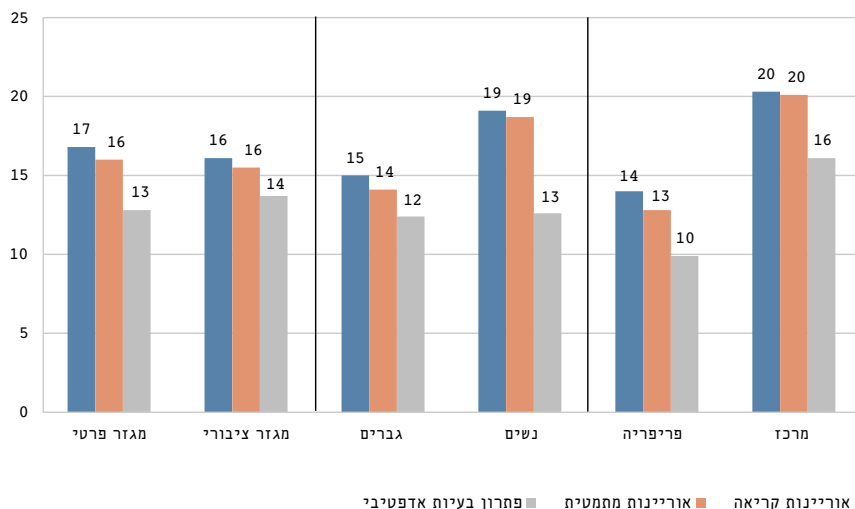
20 עבור בדיקות לפי סקטור הורחב המדגם לכלול גם את עובדי המגזר הציבורי שהוצאו מכלל רגרסיות השכר האחרות.

21 נעשו גם בדיקות דומות הן עבור קבוצות אוכלוסייה והן עבור חלקיות משרה, אך כלל אומדי המיומנויות יצאו לא מובהקים עבור ערבים וחרדים ועבור עובדים במשרה חלקית. כמו כן נעשתה בדיקה דומה בתתי-אוכלוסיות עבור תשואה להשכלה עצמה עם בקרה על מיומנויות, אך שם נמצאו אומדים מובהקים רק לחלק קטן מסוגי התעודות. כמו כן נעשתה בדיקה של השפעת המיומנויות בכל קבוצת השכלה בנפרד, לאור הנחה כי ישנו שוני בתשואה ממיומנויות בכל אחת מרמות ההשכלה – אך גם בדיקה זו העלתה אומדים לא מובהקים.

בהשוואה בתתי־קבוצות של מגדר נראה שהתשואה למיומנויות, ובעיקר האוריינות המתמטית ואוריינות הקריאה, גבוהה יותר בקרב נשים מאשר גברים. כלומר בקרב נשים, עלייה ברמות האוריינות משמעה עלייה גבוהה יותר ברמת השכר, מאשר בקרב גברים. ממצא זה מתיישב עם חלק מהידע מהעולם (Grund and Martin, 2017) – מצב זה מתקבל בחלק מהבדיקות הבינלאומיות, ומוסבר מצד אחד על ידי מנגנוני היצע העבודה – כגון הפסקות קריירה ואילוטי גמישות – שעשויים ליצור סלקציה שלפיה רק נשים בעלות כישורים גבוהים במיוחד נשארות במסלולים עם שכר גבוה. בנוסף, שונות הכישורים בקרב נשים המועסקות נוטה להיות נמוכה יותר, ולעיתים אף קיים "קנס" גדול יותר על רמות כישורים נמוכות, כך ששיפוע פונקציית השכר לעומת הכישורים בקרב נשים נעשה תלול יותר.

תרשים 15

התשואה למיומנויות השונות בחוץ תחיי־אוכלוסיות; תוצאות מרגרסיות נפרדות בחוץ תחיי־אוכלוסייה, מודל מיומנויות מלא (%)



הערה: ציוני PIAAC באוריינות מתמטית ואוריינות קריאה מחושבים במונחי טיית תקן מהמוצע (z-score)

השוואה לפי מקום מגורים מעלה תוצאות לא מפתיעות, שמתוכן נראה כי אפשרויות התגמול לשכר גבוה יותר כתוצאה מכישורים גבוהות יותר במרכז הארץ מאשר בפריפריה. תוצאות אלה אינן מפתיעות לאור ההבדלים המשמעותיים בשכר הממוצע בין ערי המרכז לפריפריה, והעובדה שאפשרויות התעסוקה מוגבלות יותר עבור מי שגר בפריפריה, מה שיוצר סיכוי גדול יותר לחוסר התאמה (מיסמאץ') בין כישורים לתעסוקה בפועל.

התשואה למיומנויות ולהשכלה בתוך קבוצות גיל

הבדיקה לפי קבוצות גיל בעלת אופי שונה במעט מאשר תתי-הקבוצות האחרות, מאחר שהיא גם קשורה לסוגיות של השכלה כסיגנל בשוק העבודה. ניתן להניח כי הקשר בין ההשכלה ויכולות הפרט לבין שכרו מושפע מהגיל של הפרט – בשנות העבודה הראשונות המעסיק לא יודע עד הסוף את יכולות הפרט ולכן עליו להישען על תעודות השכלה כסיגנל ליכולותיו. לאחר מכן בשנות העבודה העיקריות הפרט כבר מוכר בשוק העבודה והתשואה לשכר של יכולותיו צפויה להיות גבוהה יותר. לעומת זאת, עבור מיומנויות הפרט המצב הפוך: המיומנויות אינן גלויות למעסיקים בעת כניסה לעבודה ורק לאחר מכן עם צבירת הוותק ישנו ידע רב יותר על יכולותיהם, ועל כן בגיל הכניסה לעבודה הקשר בין היכולות לשכר צפוי להיות נמוך יותר מאשר בשנות העבודה המאוחרות יותר. נוסף על כך, ככל שהגיל גדל כך גדל הסיכוי שהתואר שרכש העובד נרכש לפני זמן רב והולך, כך שמעבר להשפעות של למידת המעסיקים את הכישורים, יכולה להיות כאן גם השפעה של ירידה ברלוונטיות היחסית של התואר הנרכש לדרישות השוק העדכניות.

תרשים 16 מציג את התשואה בתוך קבוצות גיל: התשואה להשכלה (חלק א) אל מול התשואה למיומנויות (חלק ב). כמו בבדיקה לעיל לפי תתי-אוכלוסיות, גם כאן אלו תוצאות של רגרסיות שונות שנעשו בתוך תתי-קבוצות, אחת לקבוצת הגיל של גיל כניסה לעבודה (25-34) והשנייה לקבוצת גיל העבודה העיקרי (35-54)²², כאשר התשואה למיומנות מתבססת על מודל 2 לעיל והתשואה להשכלה על מודל 3.

התוצאות מראות כי בדומה לספרות על PIAAC בעולם, גם הבדיקה בישראל מצביעה על קיומה של תופעת הסיגנל בקשר בין השכלה לשכר בבדיקה על פי גיל. בכל רמות

ההשכלה הגבוהה, נראה כי התשואה להשכלה בשנות הכניסה לתעסוקה (גיל 25-34) גבוהות משמעותית מאשר בשנות גילאי העבודה העיקריים (35-54).

הדבר בא לידי ביטוי בכל רמות ההשכלה, אך בפרט במקצועות שאינם נבחרים (כגון מדעי הרוח וחינוך) – ירידה בתשואה מ-80% בגיל כניסה לעבודה ל-42% בגיל העבודה העיקרי בקרב בוגרי אוניברסיטה במקצועות אלו. זו ירידה של 38% בתשואה בין קבוצות הגיל, לעומת ירידה של 16% בתשואה בלבד בקרב בוגרי מקצועות ה-STEM. נוסף על כך "נפילה" משמעותית בתשואה של מעל 20% בין קבוצות הגיל בקרב בוגרי מכללות, בכל מקצועות הלימוד. מצב זה עשוי להעיד כי התואר ממכללה, אפילו במקצוע נבחר, וכן תואר אוניברסיטאי בתחומים כגון מדעי הרוח, נותנים יתרון פחות לעובדים בשוק העבודה במונחי ההון האנושי הרלוונטי לשוק העבודה שהם מספקים בפועל. כלומר האיתות שמספקת תעודה לבוגרי מקצועות ומוסדות אלה כשהם רק נכנסים לשוק הוא משמעותי ומוסיף לשכרם, אך כשהשפעת הסיגנל פוחתת עם הגיל נותרת תשואה נמוכה יחסית להשכלה מסוג זה, ובפער ניכר.

הבדלים אלו לפי גיל מציגים גם תמונה שונה יחסית לבדיקה באוכלוסייה הכללית, בה כזכור בוגרי מכללות הם באופן כללי בעלי ביצועים טובים יותר בשוק העבודה יחסית לבוגרי אוניברסיטה במקצועות הנמוכים. בגילאי הכניסה לעבודה וגילאי העבודה העיקריים מתקבל דפוס אחר ולינארי יותר – התשואה להשכלה נמוכה ביותר בקרב בוגרי מכללות מתחמים נמוכים, עולה עם סוג התעודה, ועולה גם במעבר בין תעודה ממכללה לתעודה אוניברסיטאית. ממצא זה משקף שבגילאים הנמוכים יותר, שהם הרלוונטיים למדיניות ההשכלה בעשורים האחרונים שהרחיבה את כמות ונגישות המכללות בישראל, התשואה של בוגרי המכללות נמוכה יותר באופן קטגורי מאשר התשואה של בוגרי אוניברסיטה. בנוסף, עצם הירידה הגדולה בקרב בוגרי אוניברסיטה ממקצועות "אחרים", מראה על השפעת סיגנל גדולה דווקא בקרבם. כלומר שהתואר האוניברסיטאי מלכתחילה בעל משמעות גדולה לשכר כל עוד יש ידע מועט יחסית על כישורי הפרט, אך כאשר הוא מגיע לגילאים מבוגרים יותר ויש למעסיקים ידע גדול יותר אודות כישוריו, התשואה של התואר האוניברסיטאי פוחתת משמעותית.

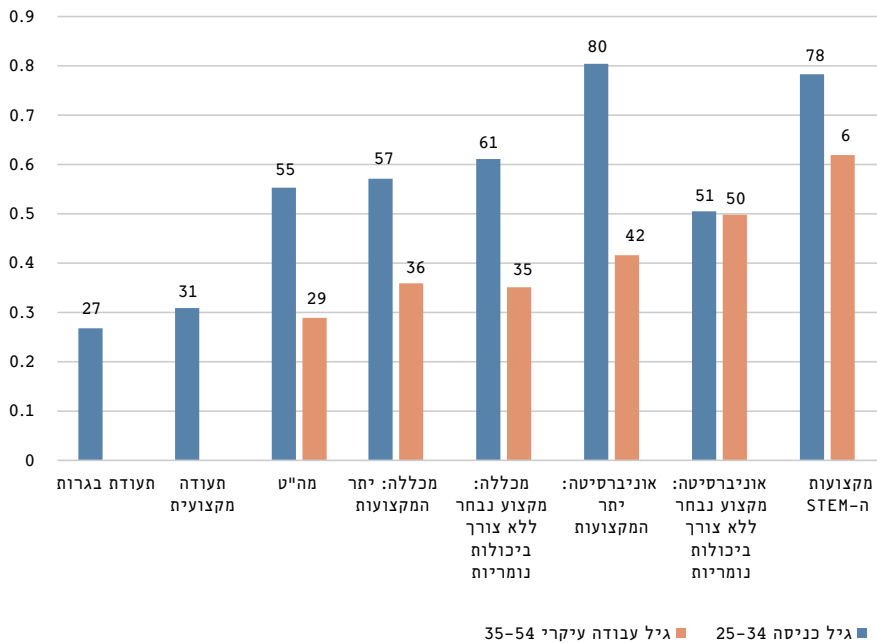
גם בבדיקה של התשואה למיומנויות נראה שישנו מרכיב של היכרות ופערי מידע בשוק העבודה המשפיע על התשואה. כך, בכל סוגי המיומנויות מתרחשת "קפיצה" בתשואה למיומנויות בין גיל הכניסה לשוק העבודה לגיל העבודה העיקרי, והתרומה של כל

יתרון של סטיית תקן בציון כל מיומנות מיתרגמת לתרומה גבוהה יותר לשכר בגילאים המתקדמים יותר. קפיצה זו עשויה להעיד גם היא באופן עקיף על עקומת למידה של המעסיק את הפרט ויכולותיו, כאשר עלייה בוותק משמעותה עלייה ב־*Know how* וביכולת ליישם את מיומנויות העובד יותר ביעילות. כלומר ייתכן כי ישנו אלמנט נוסף על כישורים והוא היכולת להשתמש בהם בפועל, שככל הנראה עולה עם הוותק בשוק העבודה.

תרשים 16

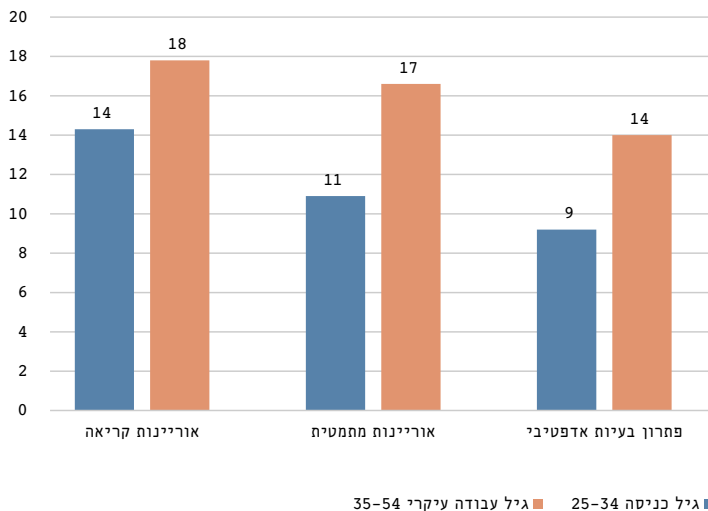
התשואה להון אנושי בתוך קבוצות גיל; מודלים מלאים (%)

א. תשואה להשכלה (עם בקרה על מיומנויות)²³



23 נבדקה חעודה נוספת (מכללה עם מקצוע לימוד נבחר עם צורך ביכולות נומריות) אך התוצאות יצאו לא מובהקות.

ב. השואה למיומנויות



הערה: ציוני PIAAC מחושבים במונחי סטיית תקן מהמוצע (z-score)

פרק 6. סיכום ודיון

ממצאי המחקר מעלים תמונה מורכבת אך עקבית ביחס לשאלה האם העלייה בשיעור המשכילים בישראל אכן מתורגמת לרכישת מיומנויות רלוונטיות ולשיפור ברמות השכר של העובדים. מן התוצאות עולה כי להשכלה גבוהה תפקיד משמעותי בשוק העבודה, אך הקשר בינה לבין פיתוח מיומנויות אינו אחיד לאורך סוגי מוסדות ותארים, ואינו מסביר לבדו את פערי השכר בין פרטים. מחד, נמצא כי השכלה קשורה באופן חיובי למיומנויות קוגניטיביות וכי הן ההשכלה והן המיומנויות מתואמות עם שכר. מאידך, חלק ניכר מהתשואה להשכלה אינו עובר דרך המיומנויות הנמדדות, ומרמז על תפקיד חשוב של מנגנוני סיגנל, של מיומנויות שאינן נמדדות ישירות (מיומנויות רכות, התמדה, עבודת צוות וכו'), ושל מבנים מוסדיים וחברתיים המעצבים את תרגום ההון האנושי לתגמול כלכלי. בתוך כך, נראה כי לא כל מסלולי ההשכלה תורמים במידה דומה לפיתוח כישורים או לשיפור בשכר, וכי קיימים פערים עמוקים בין קבוצות אוכלוסייה וגיל וכן בין אזורים גאוגרפיים ביכולת לממש את פוטנציאל ההשכלה על כושר ההשתכרות. לפיכך, התרחבות הנגישות להשכלה גבוהה אמנם לוותה בעלייה בהון האנושי, אך לא תמיד באופן היעיל ביותר, ולא באופן שוויוני – ממצא המחזק את הצורך בבחינה מחודשת של אופן הקצאת המשאבים ושל ההתאמה בין מסלולי ההשכלה, פיתוח מיומנויות וצרכי שוק העבודה.

מתוצאות המחקר עולה כי להשכלה ומיומנויות השפעה על שכר הפרט, כל אחת מהן בנפרד וגם שתיהן יחד. בכל האוכלוסיות קיים מתאם נמוך יחסית בין תואר ממכללה לבין השכר ומתאם גבוה בין תואר אוניברסיטאי לשכר. בנוסף, בעוד התרומה לשכר מכל תואר במכללה או מתואר במדעי הרוח באוניברסיטה עומדת על כ-40%, תארים אוניברסיטאיים בעלי דרישות גבוהות יותר יחד עם תואר בתחומי ה-STEM (הן במכללות והן באוניברסיטה) בולטים לחיוב ומעלים ב-60% את השכר.

הפערים בין הפרמיה של תואר אוניברסיטאי לעומת תואר מקביל ממכללה בולטים במיוחד בתארים המצריכים יכולות נומריות (ובגילאי 25-34 – בקרב כלל סוגי התארים). ממצא זה, ובפרט לגבי הגילאים הצעירים שהם קבוצת הגיל שנהנו באופן המירבי ממהלך הרחבת המכללות, מתכתב עם תוצאות קודמות בישראל המראות שהתשואה שנותנות המכללות לא מדביקה היטב את התשואה שנותנות האוניברסיטאות וקיימים פערים עקביים בכך. מצב זה בעייתי לאור ההשקעה הגדולה בהרחבת המכללות, ומעיד על אפשרות להקצאה לא יעילה של משאבים מבחינת שכר בשוק העבודה (המעיד על

פריון) בתמיכה הממשלתית במוסדות השכלה גבוהה. בנוסף, נמצא כי תרומתה של שנת השכלה ללא התחשבות בסוג התעודה (10.5% עלייה בשכר לכל שנה) דומה לתוצאות עבר בישראל.²⁴

המיומנויות לכשעצמן מקנות לעובדים פרמיה חיובית מובהקת במונחי שכר, וכל סטיית תקן אחת בציון המיומנות (כ-61 נקודות במבחן) מגדילה את השכר בכ-12%-17% בממוצע, בהתאם לסוג המיומנות. ממצא זה גבוה מהידוע בעולם בסבב PIAAC הקודם שם ממוצע OECD עמד על כ-10% עלייה בשכר לכל סטיית תקן.

עם זאת התוצאות מראות כי להשכלה גבוהה ערך בשוק העבודה **מעבר** לתרומת ההשכלה למיומנויות הנמדדות ב-PIAAC. ערך זה יכול לנבוע הן מתרומה נוספת להון האנושי של השכלה שלא מסתכמת במיומנויות קוגניטיביות, והן כתוצאה מהיות התעודות סיגלן בשוק העבודה שלא דווקא מתואם עם היכולות עצמן.

בבדיקת השפעת ההשכלה על מיומנויות התקבל כי באופן כללי מיומנויות הפרט עולות בקרב פרטים שעברו הכשרה והשכלה, יחסית לחסרי השכלה (פרט לבעלי תעודת הכשרה מקצועית פורמלית). באופן לא מפתיע לאוניברסיטאות קשר חזק יותר וכן ככל שתחום הלימוד האקדמי דורש יכולות גבוהות יותר כך קשר זה חזק יותר (בפרט בהשפעה על אוריינות מתמטית). תעודות ממכללות בתחום לימוד לא נבחר אינן תורמות למיומנויות יותר מאשר תעודת בגרות, ולא נראה כי בוגרי מכללות בתארים אלו שיפרו את מיומנויותיהם הקוגניטיביות. נוסף על כך, כאמור לבוגרי הכשרה מקצועית אין מיומנויות הגבוהות באופן מובהק מאנשים דומים חסרי השכלה כלל. הדבר מעיד על צורך בבחינה מחודשת של אופן הקצאת המשאבים בין מסלולי השכלה, מוסדות לימוד והכשרה מקצועית.

לגבי אוריינות הקריאה ניתן להשוות לעולם: השפעת ההשכלה על אוריינות זו בישראל – הבדל של 0.6-0.7 סטיות תקן באוריינות זו בין משכילים ללא משכילים – נמוך יחסית לעולם (ממוצע OECD עמד על כ-0.8 סטיות תקן עלייה באוריינות אצל משכילים). הבדל זה עשוי להעיד על תוצאות נמוכות יחסית של מערכות ההשכלה הגבוהה בהעלאת הון אנושי בישראל לעומת המדינות המפותחות, ועל יעילות נמוכה פחות של ההשכלה

24 מחקרי בנק ישראל הקודמים הצביעו על תשואה של 8%-12% לכל שנת לימוד, ובחלוקה לרמות השכלה נמצא פער עקבי של 10%-15% בין בוגרי אוניברסיטאות לבוגרי מכללות.

הגבוהה בישראל בתרומה למיומנויות הפרטים הרוכשים אותה, גם בתארים הדורשים יכולות גבוהות.

ממצא חשוב נוגע להכשרה מקצועית, ולהבדל בין הכשרות פורמליות לבין הכשרות אצל המעסיק. כאמור נמצא כי להכשרה מקצועית פורמלית (VET) אין כלל השפעה על מיומנויות הפרטים הנבדקות בסקר PIAAC במודל המערב את כלל משתני הרקע. לעומת זאת הכשרה תעסוקתית לא פורמלית במקום העבודה קשורה ליתרון מובהק של כ-0.17 סטיות תקן במיומנויות הפרט יחסית למי שלא עבר הכשרה כזו. מעבר לבדיקה מחדש של מערך ההכשרות הפורמליות, ממצא זה מדגיש את החשיבות שבקידום הכשרות לאורך החיים בתמרוץ של המדינה, הן בגלל התרומה הידועה שלהן לצרכים מידיים של המשק והמעסיקים, והן לאור תוצאות המחקר המצביעות על יתרונות שלהן לקידום כישורים אוניברסליים המקנים יתרון מובהק בשוק העבודה.

עם זאת עולים מהתוצאות פערים בין קבוצות בישראל הן בקשר בין רמת ההשכלה והמיומנויות, והן בקשר בין ההון האנושי (מיומנויות והשכלה גם יחד) והשכר בשוק העבודה. לנשים בישראל מיומנויות מתמטיות נמוכות באופן מובהק יחסית לגברים, וכן מתאם נמוך בין מיומנויותיהן לבין שכרן, הן בבדיקת קורלציה פשוטה והן ברגרסיה של תשואה להשכלה (לפחות בבדיקה של נשים עם אוריינות קריאה זהה לזו של גברים). מצב זה עשוי להעיד על אי-התאמה (mismatch) גבוהה בקרב נשים ומיצוי נמוך מדי של היכולות בשוק העבודה. בבדיקה בתוך קבוצת הנשים אל מול קבוצת הגברים התקבלה תשואה גבוהה לנשים עם מיומנויות על פני נשים אחרות, וגם זה עשוי לנבוע מסלקציה שלפיה רק נשים בעלות כישורים גבוהים במיוחד נשארות במסלולים עם שכר גבוה, לאור צרכים מבית ולאור אפליה או קנס חזק יותר על רמות כישורים נמוכות שלהן.

בקרב ערבים נמצאו מיומנויות נמוכות בסקר PIAAC באופן כללי. עם זאת נמצא מתאם גבוה מאוד בין התואר האוניברסיטאי לשכר בקרב ערבים, מה שעשוי להעיד על תופעה לא מבוטלת של השכלה כסיגנל עבור העובדים הערבים בשוק העבודה, הנובעת ככל הנראה מאפליה או חשש ומכך שרק אם רכש השכלה אוניברסיטאית הפרט הערבי יכול להוכיח למעסיק שהכישורים קיימים ולקבל תשואה לשכר מכישוריו. פער גדול זה בולט הן בקרב נשים ערביות והן בקרב גברים ערבים. נוסף על כך שכר העובדים הערבים נמצא נמוך יותר בהשוואה ליהודים עם אותה רמת מיומנות ואותה רמת השכלה. מעבר לזאת, נמצא גם פער שלילי גדול ומובהק בקשר בין השכלת הערבים למיומנויותיהם (יחסית לקשר זה אצל יהודים). כלומר ישנם פערים מבניים רחבים בהון האנושי והמיומנויות של

הערבים, שהשכלה פורמלית לא מצליחה לצמצם, ואינם מוסתרים במלואם באמצעות השכלה או מאפייני תעסוקה. שילוב שני הממצאים מעלה את הסוגייה כי עלייה בהשכלה ובפרט השכלה אוניברסיטאית מצד אחד מעלה את השכר ואת הכושר התעסוקתי (employability) של ערבים, אך לא מעלה באופן מספיק את המיומנויות שלהם.

מצב זה מקשה על מציאת פתרונות לפער בין ערבים ליהודים מאחר שהוא נשמר גם לאחר החזקת ההשכלה והמאפיינים התעסוקתיים כקבועים, ונראה כי המצב נובע מהבדלים בסיסיים ביכולות או בתוצרי מערכת החינוך, שעולמות התעסוקה וההשכלה הגבוהה לא מצליחים לגשר עליהם. עם זאת לאור היכולת של אוניברסיטה כן להביא לתשואה גבוהה לשכר נראה כי הדרך להעלות את יכולות ההשתכרות של ערבים צריכה להיות (מעבר להשקעה בחינוך ראשוני) השקעה בהשכלה גבוהה ובפרט אוניברסיטאית כמנגנון שעשוי לגשר על האפליה הסטטיסטית בשוק העבודה.

באוכלוסייה החרדית התקבלו ממצאים שונים – קיים מתאם נמוך בין כל מדדי ההון האנושי של החרדים לבין שכרם בשוק העבודה, גם בהשכלה גבוהה (ובפרט אצל נשים חרדיות). זאת לעומת פערים קטנים יחסית ביכולות הבסיס שלהם לעומת יהודים לא־חרדים. כלומר ישנו חוסר מיצוי גדול של יכולות החרדים בשוק העבודה עם פוטנציאל גדול לשכר גבוה הרבה יותר המתאים ליכולותיהם. חוסר המיצוי מתבטא גם בתשואה למיומנויות, בה נמצא פער עקבי ופרמיה שלילית לשכר בין חרדים ליהודים לא־חרדים בעלי מיומנויות זהות. נראה כי אצל גברים חרדים (אך פחות מכך אצל נשים) הנתیب האוניברסיטאי הוא נתיב טוב לפתרון עם מתאם גבוה יחסית עם השכר במגזר הפרטי. כמו כן, לעומת החוסר הידוע בלימודי ליבה אצל האוכלוסייה החרדית נראה שמיומנויותיהם הנמדדות עדיין דומות מספיק לאלו של היהודים הלא־חרדים. שילוב כלל הממצאים הללו מצביע על כך שכמות ההשקעה הנדרשת בהעלאת השכלה באוכלוסייה זו לא צריכה לביות גבוהה במיוחד, ומנגד שההשפעה על שכרם תהיה משמעותית.

בהשוואת התשואה למיומנויות לפי מקום מגורים, עלה באופן לא מפתיע כי אפשרויות התגמול לשכר גבוה כתוצאה מכישורים גבוהים טובות יותר במרכז הארץ מאשר בפריפריה: במרכז מתקבלת תשואה לשכר הגבוהה בכ־6% לכל סטיית תקן במיומנויות מאשר התשואה בפריפריה. מצב זה מעיד על צורך להעלות אפשרויות התעסוקה בפריפריה והפחתת המיסמאץ' באזורים אלה בין כישורים לתעסוקה בפועל, יחד עם השקעה בקירוב הפריפריה למרכז באמצעות השקעה בתחבורה המגדילה את אפשרויות התעסוקה העומדות בפני המתגוררים בפריפריה.

הבדיקות שנעשו לבדיקת תופעת הסיגנל שמספקת השכלה גבוהה בישראל סיפקו אינדיקציות לקיומה של התופעה. כאמור עבור ערבים התקבלו אינדיקציות חזקות לקיום מנגנון סיגנל בשוק העבודה ויכולת נמוכה במיצי כישורים ללא תעודת השכלה גבוהה, ובפרט תעודה אוניברסיטאית. בנוסף, בדיקת התשואה להשכלה על פי קבוצות גיל, תוך בקרה על כלל משתני הרקע (והמיומנויות), העלתה את המבנה המצופה שבו התשואה להשכלה בגילאי הכניסה לעבודה (25-34) גבוהה הרבה יותר מאשר בגילאי העבודה העיקריים (35-54). כמו כן בדומה לספרות על PIAAC בעולם, התקבלה תמונת מראה בהשוואה לפי גיל של התשואה למיומנויות – התשואה לכל סוגי המיומנויות נמוכה בעת הכניסה לעבודה ועולה בגיל המאוחר יותר. כלומר גם זה מצביע על למידת מעסיקים ברורה של יכולות הפרט, והקשר בין יכולותיו לשכרו עולה כאשר המעסיק לומד יותר לאשורן את היכולות שלו.

עם זאת, למרות כל המסקנות הללו, בהקשר התזמון הנוכחי (יוני 2026) יש להכיר בעובדה כי מחקר זה שנשען על נתונים עד שנת 2023 משקף את המציאות שלפני חדירת הבינה המלאכותית לשוק העבודה. במציאות כזו, תחזיות מסוימות טוענות כי הערך של תארים אקדמיים עשוי להישחק באופן שיאיץ את המגמה של הסתמכות מעסיקים על הערכת מיומנויות וביצועים בפועל במקום על השכלה פורמלית. לאור זאת יש חשיבות בהיערכות למצב ובבחינה מעמיקה יותר של הקשר בין השכלה גבוהה ושוק העבודה בעידן ה-AI, שהן מחוץ לתחומיו של מחקר זה.

פרק 7. השלכות למדיניות

ממצאי המחקר מצביעים על פערים מהותיים בתשואה להון אנושי בין מוסדות לימוד ובין מסלולי השכלה, בין הכשרות פורמליות לבלתי פורמליות, ובין קבוצות אוכלוסייה שונות. לאור זאת מומלץ לבצע התאמה מחדש של מדיניות ההשכלה וההכשרה, תוך מיקוד ביעילות, מיצוי הון אנושי וצמצום פערים מבניים.

1. **הקצאת משאבים למכללות:** הממצאים מצביעים על כך שהתשואה להשכלה ממכללות נמוכה באופן עקבי מהתשואה להשכלה אוניברסיטאית, הן במונחי שכר והן במונחי פיתוח מיומנויות. הקשר בין תואר ממכללה לשכר נמוך יותר, ובמקרים מסוימים תעודת מכללה אינה תורמת למיומנויות מעבר לבגרות. לפיכך מומלץ לחשוב על הצעדים הבאים: (א) לבצע מיפוי ביצועים שיטתי של מוסדות לפי תרומתם למיומנויות ולשכר; (ב) לקשור חלק מהתקצוב למדדי תוצאה (שכר בוגרים, מיומנויות, השתלבות בתעסוקה איכותית); (ג) לצמצם או להסב תקצוב ממסלולים חלשים למסלולים עם ביקוש ותשואה גבוהים; (ד) לחזק שיתופי פעולה עם מעסיקים לשיפור רלוונטיות ההכשרה וההשכלה.

2. **מסלולי השכלה:** המחקר מראה שונות גבוהה בתשואה ובהשפעה על מיומנויות בין תחומי לימוד וסוגי מוסדות, כאשר תחומים בעלי דרישות גבוהות ובפרט STEM מניבים תשואה גבוהה משמעותית לשכר. לפיכך מומלץ לחשוב על הצעדים הבאים: (א) לתעדף הרחבה של מסלולים בעלי תשואה גבוהה לשכר ולמיומנויות; (ב) ליצור מנגנוני הכוונה לסטודנטים מתעניינים על בסיס נתוני תשואה ותעסוקה של התארים.

עם זאת, יש לציין כי לנוכח חשיבותם המרכזית של הלימודים האקדמיים בעיצוב החברה והתרבות ותרומתם החורגת מהכשרה מקצועית בלבד, יש להתייחס בזירות ובהסתטיגות להמלצות בסגנון הזה הבוחנות תחומי לימוד בעיקר לפי תרומתם לשוק העבודה. אמנם יש תחומים אקדמיים שמטרתם המובהקת היא הכשרה ישירה למקצועות מוגדרים, כגון חינוך, משפטים, הנדסה או מקצועות הבריאות, ולכן ניתן ואף ראוי לבחון בהם היבטים של התאמה תעסוקתית והשפעה על מיומנויות הרלוונטיות לשוק, אך אין להחיל אמות מידה אלו באופן אחיד על כלל הדיסציפלינות. בתחומים כגון היסטוריה, פילוסופיה, ספרות ואמנויות, שתכליתן המרכזית פיתוח חשיבה וידע התרומה אינה נמדדת בהכרח במדדי תעסוקה מיידיים. לכן יש לאזן בין שיקולים תועלתניים לבין ההכרה בערכו הרחב של הידע האקדמי, ולהימנע מרדוקציה של כלל תחומי הלימוד לממד אחד בלבד של השתלבות בשוק העבודה.

3. **שינויים בהכשרה מקצועית וקידום LLL:** נמצא כי הכשרה מקצועית פורמלית כמעט ואינה משפיעה על מיומנויות, בעוד הכשרה בלתי פורמלית לאורך החיים מעלה מיומנויות ושכר. ממצא זה מצביע על כשל מבני במערך ההכשרות המקצועיות הוותיק אל מול יתרונות להכשרה לאורך החיים. לפיכך מומלץ לחשוב על הצעדים הבאים: (א) המשך ביצוע מהלך עדכון ההכשרות הפורמליות המתבצע בשנים האחרונות, תוך עדכון תכנים ושיטות ושילוב המעסיקים ביצירת התכנים; (ב) הרחבת תמריצים להכשרות תוך כדי עבודה (OJT) בשיתוף מעסיקים; (ג) הרחבת התמריצים להכשרות לעובדים קיימים לאורך החיים (LLL);²⁵ (ד) השקעה במדידה רחבה ועקבית של מסלולי הכשרה הן לפי התשואה לשכר שלהן והן לפי העלאת מיומנויות בפועל.

4. **השקעה בהשכלה גבוהה בקרב ערבים וחרדים:** הממצאים מצביעים על כך שאצל ערבים מיומנויות הבסיס נמוכות אך גם שהשכלה אוניברסיטאית משמשת כסיגנל חזק במיוחד לשכר. אצל חרדים נמצא פוטנציאל גבוה לשיפור שכר על ידי השכלה גבוהה, במיוחד אצל גברים חרדים, כאשר המיומנויות זהות ללא־חרדים ואין פערי שכר מובהקים בהשוואה לבעלי השכלה זהה ללא־חרדים. לפיכך מומלץ לחשוב על הצעדים הבאים:²⁶ (א) להרחיב נגישות להשכלה אוניברסיטאית איכותית בקרב שתי הקבוצות, תוך התמקדות בהרחבת מסלולים אקדמיים מותאמים לגברים חרדים וכן מסלולים אקדמיים בעלי תשואה גבוהה במוסדות בפריפריה הנגישים לערבים (מסלולים טכנולוגיים ויישומיים), וחיזוק מערכי הכוונה אקדמית ומכינות עבור מסלולים אלה; (ב) להשקיע בתוכניות הכנה לשיפור מיומנויות בסיס אצל ערבים; (ג) לחזק מבנית את מערכת החינוך הערבית באמצעות השוואת תקצוב, שיפור תשתיות והשקעה בשלבים מוקדמים של החינוך, כדי לצמצם פערים מצטברים המשפיעים על מיומנויות והשתלבות עתידית; (ג) לתמרץ מעסיקים לקליטת בוגרים ערבים וחרדים תוך שילוב תמריצים השמה ארוכת טווח; (ה) להשקיע במנגנוני צמצום אפליה סטטיסטית של ערבים הן ברמת תמריצים והן השקעה בחינוך שוק.

25 ראו דיון והרחבה על תמריצים והמלצות מדיניות אצל בארי ולייבזון, 2026.

26 ראו דיון על המלצות לאוכלוסייה ערבית אצל חדאד חאג'־יחיא ואחרים, 2021א, 2021ב.

נספח - חלוקת מקצועות הלימוד לרמות ההשכלה

מכללה	אוניברסיטה	מכללה	אוניברסיטה
מקצועות נבחרים שאינם דורשים יכולות נומריות	מקצועות נבחרים שאינם דורשים יכולות נומריות	מקצועות נבחרים הדורשים יכולות נומריות	מקצועות נבחרים הדורשים יכולות נומריות
(עם ציון פסיכומטרי ממוצע העובר את הציון 550, ללא דרישות נומריות)	(עם ציון פסיכומטרי ממוצע העובר את הציון 600, ללא דרישות נומריות)	(עם ציון פסיכומטרי ממוצע העובר את הציון 550, ובעלי דרישות נומריות)	(עם ציון פסיכומטרי ממוצע העובר את הציון 600, ובעלי דרישות נומריות)
אומנויות – רב-תחומי (302), אמנות (300), דיאטטיקה (860), הפרעות בתקשורת יחסים בינלאומיים (421), לימודי מוסמך לגיל הרך ילדים והוריהם (248), לימודי אירופה (157), לימודי התרבות העברית (190), לימודי מזרח אסיה (156), לימודי נשים ומגדר (411), מדע הדתות (92), מדעי הניהול – התנהגות ארגונית (534), מדעי הניהול – מערכות מידע (532), משפטים (600), פיזיותרפיה (850), פילוסופיה והיסטוריה של המדעים (15), פילוסופיה כללית (10), פילוסופיה, מידע ותרבות דיגיטלית (16), פסיכולוגיה (430), פסיכולוגיה חינוכית (206), קולנוע וטלוויזיה (323), תקשורת (494), רוקחות (800), רוקחות קלינית (801), ריפוי בעיסוק (840), שמאות מקרקעין (503), שפה ושימושיה (173), לימודי תרבות (165)	בלשנות (170), דיאטטיקה (860), הוראת יהדות (240), הפרעות בתקשורת (810), יחסים בינלאומיים (421), לימודי מוסמך לגיל הרך ילדים והוריהם (248), לימודי אירופה (157), לימודי התרבות העברית (190), לימודי מזרח אסיה (156), לימודי נשים ומגדר (411), מדע הדתות (92), מדעי הניהול – התנהגות ארגונית (534), מדעי הניהול – מערכות מידע (532), משפטים (600), פיזיותרפיה (850), פילוסופיה והיסטוריה של המדעים (15), פילוסופיה כללית (10), פילוסופיה, מידע ותרבות דיגיטלית (16), פסיכולוגיה (430), פסיכולוגיה חינוכית (206), קולנוע וטלוויזיה (323), תקשורת (494), רוקחות (800), רוקחות קלינית (801), ריפוי בעיסוק (840), שמאות מקרקעין (503), שפה ושימושיה (173), לימודי תרבות (165)	אופוטמטריה (892), חשבונאות (512), טכנולוגיות למערכות למידה (230), מדעי הניהול – מערכות מידע (532)	חשבונאות (512), חשבונאות וניהול (513), כלכלה (400), כלכלה מנהל עסקים (504), מדעי הניהול – חקר ביצועים (533), מדעי הניהול מימון וחשבונאות (537), מדעי הקוגניציה (438), מדעי הרפואה המעבדתית (870), מינהל עסקים (500), חוכנית משולבת: פילוסופיה, כלכלה ומדע המדינה (408)

אוניברסיטה	מכללה	STEM
שאר המקצועות	שאר המקצועות	שאר המקצועות
מלבד תחום המקצועות שהופיעו תחת מקצועות נבחרים	מלבד תחום המקצועות שהופיעו תחת מקצועות נבחרים	
מדעי הרוח הכלליים (0), שפות ספרויות ולימודים רגיונליים (1), חינוך אומנויות ואומנות שימושית (3), מדעי החברה (4), עסקים ומדעי הניהול (5), מקצועות עזר רפואיים (8)	מדעי הרוח הכלליים (0), שפות ספרויות ולימודים רגיונליים (1), חינוך והכשרה להוראה (2), אמנות אומנויות ואומנות שימושית (3), מדעי החברה (4), עסקים ומדעי הניהול (5), מקצועות עזר רפואיים (8)	רפואה (7), מתמטיקה סטטיסטיקה ומדעי המחשב (9), המדעים הפיזיקליים (10), וחקלאות (11), הנדסה ואדריכלות (13)

רשימת המקורות

- אחדות, ל', א', גוטמן, נ', זוסמן, ע', ליפינר וע', מעין (2018). **התשואה במונחי שכר להשכלה הנרכשת באוניברסיטאות ובמכללות**. סדרת מאמרים לדיון 2018.13, בנק ישראל.
- אקסלרד, ה' וע' קלישר (2023). **תעסוקה איכותית לנשים חרדיות**. נייר מדיניות 2023.08, מכון אהרון למדיניות כלכלית, אוניברסיטת רייכמן.
- ארגוב, א' (2017). **התפתחות ההשכלה בישראל ותרומתה לצמיחה ארוכת הטווח**. סקר בנק ישראל 89, 49-87.
- בארי, ג' ולייבזון, ר' (יפורסם ב-2026). **"מדיניות למידה לאורך החיים בעידן הבינה המלאכותית"**, המכון הישראלי לדמוקרטיה.
- בכר, ס' וא', דה-מלאך (2024). **מיומנויות האוכלוסייה בישראל בהשוואה בין-לאומית: ממצאים ראשוניים מסקר PIAAC לשנים 2022-2023**. בנק ישראל.
- בנק ישראל (2017). **"תרומת ההון האנושי להסבר רמת החיים ואי-השוויון בישראל"**, בתוך **דוח בנק ישראל 2016**, עמ' 21-28.
- בנק ישראל (2019). **דוח מיוחד של חטיבת המחקר: העלאת רמת החיים בישראל באמצעות הגדלת פריון העבודה**, בנק ישראל.
- ברנד, ג' (2019). **התשואה למיומנויות בשוק העבודה בישראל**. בתוך **דוח מצב המדינה 2019**. מכון טאוב.
- ברנד, ג' וא', רגב (2016). **"הגורמים להתרחבות פערי הפריון בין ישראל ל-OECD: השוואה ענפית רב-שנתית"**. בתוך **דוח מצב המדינה 2015**. מכון טאוב.
- הירש, ז' וי', מרגלית (2024). **מיומנויות בשוק העבודה בישראל: תמונת רוח וניתוח הפערים**, דוח מחקר. המכון הישראלי לדמוקרטיה.
- חדאד חאג'-יחיא, נ', סייף, א', קלינר קסיר, נ' ופרג'ון, ב' (2021א). **תוכנית אב לקידום תעסוקה בחברה הערבית: חינוך והשכלה בחברה הערבית – פערים וניצנים של שינוי**. המכון הישראלי לדמוקרטיה: מחקר מדיניות 159.

חדאד חאג'יחיא, נ', סייף, א', קלינר קסיר, נ' ופרג'ון, ב' (2021). **תוכנית לקידום ההשתלבות של החברה הערבית בשוק העבודה**. המכון הישראלי לדמוקרטיה: מחקר מדיניות 161.

חזן, מ' וש', צור (2019). צמיחה כלכלית ופריון העבודה בישראל, 1995–2014, בתוך: **אורות וצללים בכלכלת השוק – המשק הישראלי 1995–2015**, מכון פאלק, האוניברסיטה העברית בירושלים, עם עובד.

לוי, נ' (2025). **נגישות להשכלה גבוהה בישראל: סקירת ספרות**. מאירס-ג'וינט-ברוקדייל.

מזר, י' (2018). **ההבדלים בין המגזרים הציבורי והפרטי במימונויות העובדים ובתשואה שהמימונויות משיאות לשכר: עדויות מסקרי PIAAC**. בנק ישראל, סדרת מאמרים לדיון.

מזר, י' (2019). **הבדלים במאפיינים של העובדים בישראל, בהשוואה למדינות ה-OECD, לאורך התפלגות השכר והמימונויות ובחינת תשואות השכר של ההון האנושי**, בתוך: **לקט ניתוחי מדיניות וסוגיות מחקריות**. בנק ישראל.

מלצר, י' (2014). **תשואה מהשכלה: אי-שוויון בין קבוצות אוכלוסייה**. מחקר מדיניות 17, מכון ון ליר בירושלים.

Altonji, J. G., & Pierret, C. R. (2001). Employer learning and statistical discrimination. *Quarterly Journal of Economics*, 116(1), 313–350.

Angrist, N., Djankov, S., Goldberg, P.K. et al. (2021). Measuring human capital using global learning data. *Nature* 592, 403–408 (2021).

Argov, E. (2018). The Development of education in Israel and its contribution to long-term growth. *Israel Economic Review*, 16(1), (2018), 1-40.

Becker, G.S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. National Bureau of Economic Research.

Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*.

Becker, G.S., Chiswick, B.R. (1966). Education and the distribution of earnings. *The American Economic Review*, 56(1/2), 358–369.

Cameron, S., & Heckman, J. J. (2001). The dynamics of educational attainment for black, Hispanic, and white males. *Journal of Political Economy*, 109(3), 455–499.

Central Statistics Office. (2023). *Programme for the international assessment of adult competencies (PIAAC) 2023: Background notes*.

Currie, J., & Moretti, E. (2003). Mother's education and the intergenerational transmission of human capital: Evidence from college openings. *The Quarterly journal of economics*, 118(4), 1495-1532.

Égert, B., de la Maisonneuve, C., & Turner, D. (2024). A new macroeconomic measure of human capital exploiting PISA and PIAAC: Linking education policies to productivity. *Education Economics*.

Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2015). Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC. *European Economic Review*, 73, 103-130.

Grund, T., & Martin, J. P. (2017). *What explains the gender gap in literacy and numeracy skills? Evidence from PIAAC*. OECD Working Paper.

Hanushek, E. A. (2020). Education production functions. In: Bradley, S., & Green, C. (Eds.). *The economics of education: A comprehensive overview* (pp 161–170). Academic Press.

Heckman, J. J., Lochner, L. J., & Todd, P. E. (2006). Earnings functions, rates of return and treatment effects: The Mincer equation and beyond. *Handbook of the Economics of Education*, 1, 307-458.

Jonas, N. (2018). Numeracy practices and numeracy skills among adults, *OECD Education Working Papers*, No. 177, OECD Publishing.

Kyröläinen, A.J., et al. (2021). Predictors of literacy in adulthood: Evidence from 33 countries. *PLOS ONE*, 16(3), 1-14.

Lutz, W., Reiter, C., Özdemir, C., Yildiz, D., Guimarães, R., & Goujon, A. (2021). Skills-adjusted human capital shows rising global gap. *PNAS*, 118(7), e2015826118.

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. Columbia University Press for National Bureau of Economic Research.

Neal, D. A., & Johnson, W. R. (1996). The role of premarket factors in black-white wage differences. *Journal of Political Economy*, 104(5), 869–895.

OECD. (2013). *OECD skills outlook 2013: First results from the survey of adult skills*. OECD Publishing.

OECD. (2023). *AI and the future of skills, volume 2: Methods for evaluating ai capabilities*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing.

OECD. (2025). *Education at a Glance 2025: OECD Indicators: PIAAC Proficiency in key information-processing skills among adults*. OECD Publishing.

Paccagnella, M. (2016). Age, ageing and skills: Results from the survey of adult skills. *OECD Education Working Papers No. 132*.

Psacharopoulos, G., Patrinos, H. A. (2004). Returns to investment in education: A further update. *Education Economics* 12(2), 111–134.

Shendy, R. (2022). Learning to read in an 'estranged' language: Arabic diglossia, child literacy, and the case for mother tongue-based education. *Creative Education*, 13(4), 1247-1301.

Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374.

Valiente, O., & Lee, M. (2020). Exploring the OECD survey of adult skills (PIAAC): implications for comparative education research and

policy. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 50(2), 155–164.

Waldman, M. (2016). The dual avenues of labor market signaling. *Labour Economics*, 41, 120-134.

Weiss, A. (1995). Human capital vs. signalling explanations of wages. *Journal of Economic perspectives*, 9(4), 133-154.

אלי הורביץ ז"ל, מפעל חיים

אלי נולד בירושלים וגדל בתל אביב. בוגר בית הספר היסודי "הכרמל" ותיכון עירוני א'. עם פרוץ מלחמת העצמאות בשנת 1948 התגייס לנח"ל עם חבריו מגרעין הצופים. לאחר הכשרה חקלאית קצרה ייסדה הקבוצה את קיבוץ תל קציר שבעמק הירדן, בסמוך לגבול עם סוריה. בתל קציר נישאו אלי ודליה, חברתו מגרעין הצופים החדש. באוקטובר 1953 עזבו בני הזוג את הקיבוץ ועברו להתגורר בתל אביב.

באותה שנה החל אלי הורביץ את דרכו בתעשייה כשוטף כלים בחברת התרופות "אסיא" ולאחר סיום לימודיו שולב בהדרגה בהנהלת החברה. מתוך ראייה ארוכת טווח של חשיבות המובילות בשוק הישראלי ושל בניית בסיס לפרישה בינלאומית עתידית הוא יזם את רכישתן של שתי חברות תרופות ישראליות – "צורי" ו"טבע" – ואת מיזוגן לחברה אחת, שנקראה "טבע תעשיות פרמצבטיות בע"מ". בשנת 1976 הוא מונה למנהל.

בתקופת כהונתו הארוכה כמנכ"ל וכיו"ר מועצת המנהלים של "טבע" הפגין אלי מנהיגות אסטרטגית יוצאת דופן בחדשנותה, שבאה לידי ביטוי ברכישות ובמיזוגים של מפעלי תרופות ברחבי העולם ובאימוץ תרבות של מצוינות בכל מקום שהחברה פעלה בו. כך הפכה "טבע" למפעל התרופות הגדול בישראל, ובהמשך גם לחברת התרופות הגנריות הגדולה בעולם.

תחושת המעורבות החברתית וערכי ההומניזם והציונות שבהם האמין אלי עמדו ברקע התגייסותו לטובת גופים ציבוריים רבים ומגוונים. אלי השתתף כחייל קרבי בכל מלחמות ישראל, ומדרגת טוראי במלחמת העצמאות הגיע, במסגרת שירותו במילואים, לדרגת סגן אלוף וסגן מפקד אגד ארטילרי במלחמת לבנון הראשונה, שלאחריה השתחרר מצה"ל.

ההכרה ביכולותיו הנדירות של אלי כמנהיג וכאסטרטג תרמה לבחירתו לתפקידים ציבוריים רבים לצד עבודתו ב"טבע". כנשיא התאחדות התעשיינים שימש בתפקיד מפתח בכינונה של התוכנית ההיסטורית לייצוב המשק (1985/6). הוא שימש, בין השאר, יו"ר חבר הנאמנים במכון וייצמן, חבר במועצה הבינלאומית של מרכז בלפר למדע ויחסים בינלאומיים בבית הספר לממשל ע"ש קנדי באוניברסיטת הרווארד (2002-2005) ויו"ר הוועדה "ישראל

2028", שמסקנותיה פורסמו והוגשו לראש הממשלה תחת הכותרת "ישראל 2028: חזון ואסטרטגיה כלכלית-חברתית בעולם גלובלי".

פעילותו הציבורית והתעשייתית הענפה זיכתה את אלי בשורה ארוכה של פרסים מטעם גופים אקדמיים וציבוריים. הוא נשא בשישה תוארי דוקטור כבוד, ובאפריל 2002 הוענק לו פרס ישראל על מפעל חיים – תרומה מיוחדת לחברה ולמדינה.

קשר מיוחד היה לאלי עם המכון הישראלי לדמוקרטיה. אלי ראה במכון מפעל חשוב שמחזק את הדמוקרטיה הישראלית. הוא ייחס חשיבות רבה למאמצי המכון לסייע לדרג מקבלי ההחלטות להגיע להחלטות בצורה מושכלת יותר ולהוציא לפועל מדיניות איכותית המבוססת על מחקר, חשיבה ותכנון – לטובת כלל החברה בישראל.

במשך שש שנים עמד אלי בראש הוועד המנהל הישראלי של המכון, ועד לשנת חייו האחרונה היה חבר קבוע בפורום קיסריה להתוויית מדיניות כלכלית לאומית.

אלי הורביץ, יליד שנת 1932, נפטר ב־21 בנובמבר 2011, בגיל 79.

ירדן קידר הוא חוקר ומרכז פרויקט שוק העבודה העתידי בתוכנית "רפורמות בכלכלה" במרכז לממשל וכלכלה שבמכון הישראלי לדמוקרטיה. בעל תואר שני במדיניות ציבורית מהאוניברסיטה העברית בירושלים. תחומי המחקר העיקריים שלו הם אי-שוויון, שוק העבודה, הכשרות מקצועיות.



המכון הישראלי
לדמוקרטיה

