



בינה מלאכותית יוצרת ומיומנויות היסוד של העובדים בישראל

מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס

נייר מדיניות מס' 10.2026

ירושלים, אב תשפ"ו, אוגוסט 2026

מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל

מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל נוסד ב-1982 ביוזמתם של הרברט מ' סינגר, הנרי טאוב וארגון הג'וינט האמריקאי. המרכז ממומן באמצעות קרן צמיתה שהוקמה על ידי קרן הנרי ומרלין טאוב, קרן הרברט ונל סינגר, ג'יין וג'ון קולמן, קרן משפחת קולק-סקסון-הלוק, קרן משפחת מילטון א' ורוזלין ז' וולף וארגון הג'וינט האמריקאי. המרכז מקבל גם תמיכה שנתית נדיבה מתורמים פרטיים, מקרנות ומפדרציות יהודיות.

מרכז טאוב הוא מכון מחקר על-מפלגתי ובלתי תלוי העורך מחקרים איכותיים בנושאי חברה וכלכלה בישראל. המרכז מציג בפני מקבלי ההחלטות המובילים ובפני כלל הציבור בישראל תמונה רחבה המשלבת בין הממדים החברתיים והכלכליים בהתוויית מדיניות ציבורית. הצוות המקצועי של המרכז ועמיתי המדיניות הבין-תחומיים, הכוללים חוקרים וחוקרות בולטים בתחומם באקדמיה ומומחים ומומחיות מובילים בתחומי המדיניות, עורכים מחקרים מבוססי נתונים בנושאים חברתיים-כלכליים מרכזיים שעל סדר היום במדינה. המרכז מציג ניתוחים אסטרטגיים לטווח ארוך וחלופות מדיניות בפני הציבור ובפני מקבלי ההחלטות על ידי כתבות בתקשורת, תוכנית פרסומים פעילה, כנסים ופעילויות אחרות בישראל ובחו"ל.

הפרסומים של מרכז טאוב הם על דעתם ועל אחריותם של מחבריהם בלבד. אין בהם כדי לחייב את המרכז, את חבר הנאמנים שלו, את עובדיו האחרים ואת התומכים בפעולותיו.

אנא צטטו מחקר זה כך:

דבאוי, מ', אפשטיין, ג', ווייס, א' (2026). **בינה מלאכותית יוצרת ומיומנויות היסוד של העובדים בישראל**. מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
<https://doi.10.5281/zenodo.20645748>

כתובת המרכז: רחוב האר"י 15, ירושלים

טלפון: 02-567-1818

דואר אלקטרוני: info@taubcenter.org.il

אתר אינטרנט: www.taubcenter.org.il

בינה מלאכותית יוצרת ומיומנויות היסוד של העובדים בישראל

מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס

מבוא

טכנולוגיית הבינה המלאכותית היוצרת (Generative Artificial Intelligence) מוטמעת בכלכלה הישראלית בקצב הולך וגדל. יותר משליש מהעסקים בארץ משתמשים בטכנולוגיה (רואש ואחרים, 2026), והיא כבר מתחילה להשפיע באופן מובחן על הביקוש לעובדים אנושיים בתפקידים שבהם הטכנולוגיה מסוגלת לבצע בעצמה פלח ניכר מהמטלות (דבאוי ואחרים, 2026). התפתחויות אלו מלוות בשיח ציבורי ער שבמסגרתו נשמעים קולות המנבאים את קיצה של עבודת הידע ואף של העבודה בכלל (ארלזורוב, 2026), או לכל הפחות חוזים שינוי מהותי במיומנויות הנדרשות בשוק העבודה (מנלה, 2025). מאמר זה בוחן אם הביקוש למיומנויות יסוד קוגניטיביות כגון הבנת הנקרא ואוריינות מתמטית צפוי לרדת בעקבות שילובה של הבינה המלאכותית במקצועות שונים והסטת העוסקים בהם לתחומים אחרים.

אנו מתבססים על הממצאים שעלו מסקר מיומנויות הבוגרים של ה-OECD (PIAAC) שנערך בישראל בשנים 2022–2023 ובחן שלוש מיומנויות יסוד קוגניטיביות: אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות אדפטיבי. מהנתונים עולה כי העובדים במשלחי היד שבהם הבינה המלאכותית צפויה להחליף עובדים אנושיים ("משלחי יד חשופים") ניחנים ברמה גבוהה יותר של מיומנויות יסוד מאשר יתר העובדים (ונהנים משכר גבוה יותר בהתאם), אך לא נמצא הבדל מובהק בתשואה ממיומנויות היסוד בין משלחי היד החשופים לבין יתר משלחי היד. כלומר תרומתן של מיומנויות היסוד לשכר במשלחי היד החשופים דומה לתרומתן לשכר ביתר משלחי היד, לרבות במשלחי יד הרחוקים מכלכלת הידע.

* מיכאל דבאוי, חוקר במרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל ודוקטורנט במחלקה לכלכלה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב; פרופ' גיל אפשטיין, חוקר ראשי במרכז טאוב והמחלקה לכלכלה באוניברסיטת בר-אילן; פרופ' אבי וייס, נשיא מרכז טאוב והמחלקה לכלכלה באוניברסיטת בר-אילן

כאמור, חשיבותן של מיומנויות היסוד למשלחי היד השונים כה דומה שמבחינה סטטיסטית אין כל הבדל ביניהם; עם זאת, גם אם היינו מתבססים על ההבדל המחושב כתחזית לירידה בביקוש למיומנויות היסוד – זו צפויה להתקזז עם העלייה בפריון העבודה.

בניגוד לטענות שטכנולוגיית הבינה המלאכותית מצעידה את החברה האנושית למצב "פוסט-אורייני" (post-literate), שבו מיומנויות אלו מיותרות ברובן (Harrington, 2025); (O'Conner, 2024), תוצאות הניתוח שלנו מלמדות כי חשיבותן של מיומנויות היסוד הקוגניטיביות בשוק העבודה רק תגדל עם הטמעת כלי הבינה המלאכותית. בהינתן מצבה העגום של ישראל ביחס ליתר המדינות המפותחות בנוגע למיומנויות אלו (בכר ודה מלאך, 2024), ממצאינו מדגישים את הנחיצות בהשקעה רוחבית בחינוך, בהשכלה ובהכשרה מקצועית איכותיים, גם – ובמיוחד – בעידן הבינה המלאכותית.

רקע: מיומנויות יסוד ושכר

שכר העובדים נקבע במידה רבה על פי תפוקתם במקום העבודה, הנגזרת בתורה מרמת המיומנות שלהם בביצוע משימות הנדרשות במילוי תפקידם. ככלל, המיומנויות החשובות ביותר מבחינת שכר העובדים נוטות להיות מיומנויות ממוקדות בעלות רלוונטיות לתחום העיסוק שלהם (לדוגמה, תכנות, נהיגה במשאית גורר-תומך או הוראה לגיל הרך). ואולם מיומנויות ממוקדות אלו נשענות על מיומנויות יסוד כלליות יותר, ואלו נוטות להסביר את כושר ההשתכרות של עובדות ועובדים באופן רוחבי על פני מקצועות רבים ושונים. היסטורית, השפעתן של מיומנויות היסוד על השכר נמדדה בעיקר בעקיפין – דרך ניסיון, השכלה או ציוני עבר בגילי בית הספר (בגרות, מיצ"ב) – אך בעשור האחרון התאפשרה מדידה ישירה יותר (של מיומנויות יסוד מסוימות) במסגרת סקר מיומנויות הבוגרים של ה-OECD (PIAAC).

בסקר, שנערך בפעם האחרונה בשנים 2022–2023, נאספו אומדנים למיומנויות היסוד של מדגם מייצג מהאוכלוסייה הבוגרת במדינה, בפרט בתחומים של אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות אדפטיבי, לצד נתוני רקע של הפרטים הנבחרים. נציין כי רמת המיומנות הממוצעת של הבוגרים בישראל נמוכה בהשוואה בין-לאומית, ודירוג המדינה בשלושת התחומים האלה נע בין המקומות 25–27 מתוך 31 מדינות. הרמה נמוכה במיוחד בקרב בוגרות ובוגרים מהמגזר הערבי, ובמידה פחותה יותר בקרב בוגרים חרדים. גם בקרב הציבור היהודי הלא-חרדי רמת המיומנות הממוצעת לא גבוהה מהממוצע במדינות ה-OECD, אף שישראל היא אחת המדינות המשכילות ביותר במונחים פורמליים בקרב משתתפות הסקר.

הרמה הנמוכה של מיומנויות היסוד בקרב הבוגרים בישראל מטרידה בייחוד נוכח הקשר המובהק העולה בין מיומנויות היסוד לתוצאות שונות בשוק העבודה, ובראשן שכר הפרטים. במדינות רבות רמת המיומנות הנאמדת של הפרטים מתואמת באופן עקיבי עם שכרם (Hanushek et al., 2015), ועלייה של סטיית תקן ברמת מיומנויות היסוד תואמת שכר גבוה יותר בכ-18% בממוצע בקרב המדינות המפותחות. גם בישראל נבחנה סוגיה זו, ונמצא שמיומנויות היסוד (ובמיוחד מיומנות מתמטית) תורמות לשכר בהיקף גבוה יותר מהממוצע הבין-לאומי,¹ ושהשפעתן ניכרת בעיקר בעובדי המגזר הפרטי ולא הציבורי (בנק ישראל, 2016). מניתוח נתוני הגל האחרון של הסקר (שעליו אנו נשענים במאמר זה), עולה כי עלייה בסטיית תקן אחת במיומנויות היסוד תואמת שכר גבוה יותר ב-26%-31% (לוח 1) בקרב עובדות ועובדים בני 25-65, ובסך הכול הבדלים במיומנויות היסוד מסבירים כעשירית מהבדלי השכר בין עובדים.

לוח 1. העלייה בשכר (באחוזים) המתואמת עם עלייה של סטיית תקן אחת ברמת מיומנות היסוד, עובדות ועובדים בני 25-65, 2022-2023

מיומנות יסוד	אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	מדד משולב
מקדם	0.29***	0.29***	0.26***	0.31***
(שגיאת התקן)	(0.060)	(0.061)	(0.062)	(0.064)
R ²	0.10	0.09	0.08	0.10

רמת מובהקות: $p < 0.10$; $p < 0.05$; $p < 0.01$.

הערות: שגיאות תקן בסוגריים. המקדמים המוצגים מתבססים על רגרסיה פשוטה ללא משתני בקרה. תוצאות "המדד המשולב" מתבססות על שתי שיטות שהולידו אומדנים זהים (עד הנקודה העשרונית המוצגת): ניתוח הרכיב העיקרי (principal component analysis) הראשי המשותף לשלוש מיומנויות היסוד, וניתוח הגורם (factor analysis) הראשי המשותף לשלושתן. ראו הרחבה בנספח.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

הקשר המוצג לעיל בין מיומנויות היסוד לשכר לאו דווקא מונע מיישום ישיר שלהן במקום העבודה, אלא מנחיצותן לרכישת מיומנויות ממוקדות יותר הרלוונטיות הן לבחירת משלח היד והן להתמקצעות בו. בהתאם, לא רק שמיומנויות היסוד מתואמות עם השכר בזמן אמת, אלא הן מאפשרות לפרטים להחליף משלח יד ביתר גמישות הודות לקלות רבה יותר ברכישת מיומנויות ממוקדות חדשות (Semtner et al., 2025).

1 העובדה שבישראל התשוואה למיומנויות יסוד גבוהה בהשוואה למדינות אחרות בעוד רמת המיומנות נמוכה עולה בקנה אחד עם הסברה שלמיומנויות היסוד תשוואה שולית פוחתת.

נוסף על השפעתן על כושר ההשתכרות של פרטים, מיומנויות היסוד נוטות להיות מתואמות עם היבטים חיוביים אחרים בחייהם של פרטים, כגון אמון ציבורי ותחושת השפעה על מדיניות הממשלה, רמת בריאות (מדווחת) גבוהה יותר ושביעות רצון גדולה יותר מהחיים באופן כללי (Schleicher & Scarpetta, 2024; Vera-Toscano et al., 2017). ממצאים אלו מדגישים את הכדאיות שבהשקעה (פרטית וציבורית) במיומנויות היסוד מעבר למוטיבציה הכלכלית הישירה כפי שמתבטאת בשכר.

בינה מלאכותית יוצרת ומיומנויות יסוד

הדור הנוכחי של כלי בינה מלאכותית יוצרת דוגמת מודלי שפה גדולים (large language models) וכלי למידת חיזוק (reinforcement learning) נועדו מפורשות לחקות מיומנויות יסוד מהסוג שנמדד בסקר מיומנויות הבוגרים (PIAAC).² בהתאם לכך, המקצועות שבהם סיכון ההחלפה של עובדים אנושיים בבינה מלאכותית גבוה במיוחד (להלן "משלחי יד חשופים", לרשימה מלאה ראו תיבה נ'1 בנספח)³ נוטים להיות כאלו שבהם מיומנויות היסוד רלוונטיות במיוחד, ובממוצע רמת המיומנות של העוסקים במקצועות אלו בישראל גבוהה מזו של העוסקים במקצועות אחרים (לוח 2). חשוב להדגיש כי תופעה זו אינה עקבית על פני כל משלחי יד. לדוגמה, בעוד בעלי משלח יד טכנולוגי (קבוצה החשופה לבינה מלאכותית) הם שיאני המשק הן מבחינת שכר והן מבחינת מיומנות, פקידיים (קבוצה חשופה נוספת הדומה בגודלה המצרפי) ניחנים ברמת מיומנות זהה לממוצע במקצועות שאינם חשופים לבינה מלאכותית (וברמת שכר נמוכה בכ-20%).

2 סביר כי כלי הבינה המלאכותית המוטמעים כיום בשוק העבודה היו מקבלים ציון מושלם בשלוש מיומנויות היסוד של הסקר לו היו נבחנות היום. כלי בינה מלאכותית קצת פחות חדישים נבחנו אל מול מבחני הגל הקודם של סקר המיומנויות וביצועיהם היו כמעט מושלמים (OECD, 2023).

3 במאמר זה המונח "משלחי יד חשופים" שווה ערך ל"חשיפה מלאה" על פי מדד האוטומציה של Eloundou et al. (2024). לפירוט נוסף על מדדי החשיפה והגדרת משלחי היד החשופים ראו "נתונים והגדרות" בנספח.

לוח 2. מיומנויות יסוד ושכר לפי חשיפה לבינה מלאכותית, עובדות ועובדים בני 25–65, 2022–2023

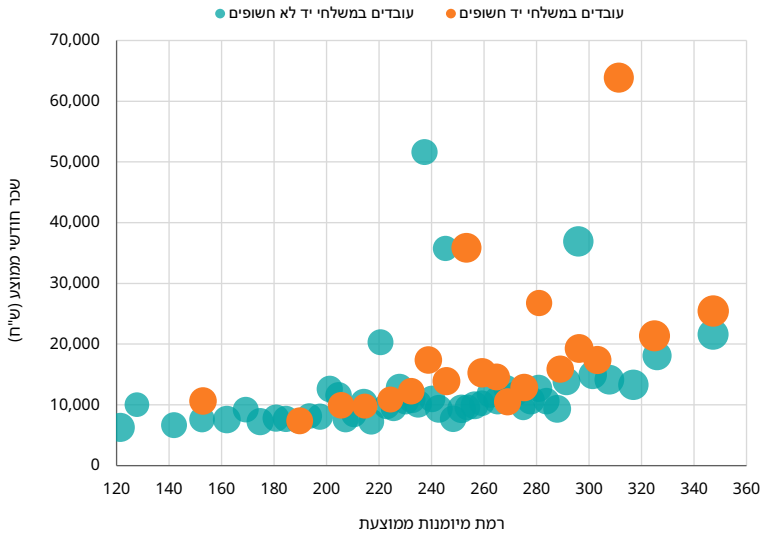
שכר ממוצע (ש"ח, מחירים שוטפים)		ציון ממוצע במיומנות יסוד					
שעתי	חודשי	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	
85 (70)	13,600 (9,500)	265 (47)	265 (47)	256 (41)	270 (50)	270 (49)	משלחי יד חשופים
65 (65)	9,600 (7,300)	243 (51)	242 (51)	236 (48)	248 (55)	243 (56)	יתר משלחי היד

הערות: סטיות תקן בסוגריים. הנתונים מוצגים בניכוי פרטים בעלי שכר חודשי גבוה מ-50,000 ש"ח (32 פרטים, מחולקים שווה בשווה בין הקבוצות); נתונים מלאים, כולל פרטים אלו, מדווחים בלוח נ'1 בנספח. ציון משולב PCA מתבסס על ניתוח הרכיב העיקרי (principal component analysis) הראשי המשותף לשלוש מיומנויות היסוד, וציון משולב FA מבוסס על ניתוח הגורם (factor analysis) הראשי המשותף לשלושתן. ראו הרחבה בנספח.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

בחלוקה פרטנית יותר ניכר המתאם בין רמת מיומנויות היסוד של העובדות והעובדים לבין רמת השכר שלהם. תרשים 1 מציג את רמת השכר הממוצעת בקרב עובדים בעלי רמת מיומנות דומה, בחלוקה לאלו העוסקים במשלחי יד חשופים ואלו שלא. שתי תובנות עולות מהתרשים. ראשית, המתאם הכללי בין רמת המיומנות לשכר חיובי אך חלש, ונוטה להיות יותר גדול אך פחות עקבי ברמות מיומנות גבוהות מהממוצע. שנית, לא נמצא הבדל ניכר במתאם בין רמת המיומנות לשכר בין משלחי היד החשופים כדבוקה לבין יתר משלחי היד, ובסך הכול המתאם הכולל – בין משלחי היד ובתוכם – דומה בין הקבוצות.

תרשים 1. רמת מיומנות ממוצעת ושכר חודשי ממוצע, לפי חשיפה לבינה מלאכותית ורמת מיומנות, עובדות ועובדים בני 25-65, 2022-2023



הערה: כל בועה מייצגת קבוצה של כ-50 עובדות ועובדים מהמדגם (המוגדרת על פי רמת המיומנות). גודל הבועה מייצג את נפח הקבוצה מסך העובדות והעובדים באוכלוסייה (היות שהמדגם כמעט מייצג הבועות דומות מאוד בגודלן). רמת המיומנות הממוצעת היא ציון משולב המבוסס על ניתוח הרכיב העיקרי (principal component analysis) הראשי המשותף לשלוש מיומנויות היסוד. ראו הרחבה בנספח.

מקור: מיכאל דבאי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

במבט כולל על הנתונים התיאוריים קשה לקבוע כי ההבדלים במיומנויות היסוד בין העוסקים במשלחי היד החשופים לבינה מלאכותית לבין העוסקים במשלחי יד אחרים משפיעים באופן מובהק על כושר ההשתכרות. עם זאת ייתכן שהתמונה התיאורית מסתירה הבדלים עקביים בתשואה ממיומנויות היסוד המוסווים בידי גורמים נוספים. עתה נעמיק באמידת התשואה ממיומנויות ובפוטנציאל של הבינה המלאכותית לפגוע בה.

האם החלפת עובדים בבינה המלאכותית תפגע בתשואה ממיומנויות?

באופן עקרוני, החלפת עובדים בבינה מלאכותית יכולה לפגוע בתרומת המיומנויות לשכר, ובכך להוריד את שכר העובדים – ובייחוד את שכר העובדים המיומנים ביותר – גם אם כל העובדים המוחלפים מושמים בתעסוקה חליפית מיטבית. בפרט, אם מיומנויות היסוד חשובות יותר בתפקידים שבהם הבינה המלאכותית החליפה עובדים מאשר ביתר התפקידים, אזי החשיבות ה"ממוצעת" של מיומנויות היסוד תקטן ככל שתפקידים אלו ימוכנו. במונחים כלכליים, תרחיש כזה מבטא ירידה מבנית בביקוש למיומנויות היסוד; מטרתנו במחקר זה היא לבחון עד כמה סבירה ירידה שכזו בהינתן הנתונים העומדים לרשותנו.

ראשית אנו מעוניינים לבחון אם בכלל קיים הבדל בין משלחי היד החשופים לבין יתר משלחי היד בכל הנוגע לביקוש למיומנויות היסוד. לשם כך אנו מסתמכים על נתונינו כדי לאמוד את גמישויות השכר ביחס למיומנויות היסוד בשתי קבוצות העובדים ולבחון, בכלים הסטטיסטיים המקובלים, אם ניתן לדחות את ההשערה שאין הבדל ביניהן. אנו מבצעים סדרת מבחנים להשערה זו, הנשענים על מדדים שונים לרמת מיומנויות היסוד ועל שיטות שונות לזיהוי הגמישות (המבטאת את ההשפעה הסיבתית של המיומנויות על השכר). פירוט מלא של המודל הכלכלי, השיטות הסטטיסטיות והתוצאות מדווח בנספח. לוח 3 מציג עשרה אומדנים להפרש בין גמישות השכר במשלחי היד החשופים לגמישות השכר ביתר משלחי היד. מבט בלוח חושף שני ממצאים גורפים המשותפים לכל האומדנים. ראשית, ההפרשים כולם חיוביים – כלומר, בממוצע, תעסוקה במשלח יד חשוף מתגמלת יותר מיומנויות יסוד. שנית, ההפרשים אינם מובהקים סטטיסטית כלל, כלומר אף אחד מהציונים אינו מנבא תגמול שונה באופן עקבי דיו. תחילה נתייחס לממצא השני – חוסר המובהקות הסטטיסטית הגורף של ההבדל בין הגמישויות – ולאחר מכן לממצא הראשון.

לוח 3. ההפרש בין גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד במשלחי היד החשופים לגמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד ביתר משלחי היד, לפי שיטת אמידה ומדד לרמת מיומנות, 2022–2023

שיטת אמידה	מדד מיומנות	אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב
אמידה ישירה (MLE)	0.43 (0.29)	0.15 (0.30)	0.47 (0.34)	0.37 (0.28)	0.38 (0.28)	
משתני עזר (IV)	0.80 (0.57)	1.27 (0.77)	1.17 (0.75)	0.90 (0.58)	0.87 (0.57)	

רמת מובהקות: $p < 0.10$; $p < 0.05$; $p < 0.01$ ***.

הערות: כל תא מציג את האומד להפרש בין הגמישויות ומתחתיו בסוגריים את שגיאת התקן. האומדנים מבוססים על גרסיות הכוללות משתני בקרה כגון מגדר, גיל וניסיון לצד תיקון הקמן (Heckman, 1976) לתעסוקה; שיטת משתני העזר נשענת על השכלת ההורים כמשתנה העזר לצד הכנסת ההורים (כאשר הפרט היה בן 14) כמשתנה בקרה נוסף. האומדים לגמישויות עצמן מוצגים, לצד תוצאות הרגרסיה המלאות ועם תוצאות מבחני χ^2 למובהקות ההפרש בין הגמישויות, בעמודות (1.1)–(5.1) של לוח 2' נ'3' בנספח (אומדני MLE) ובעמודות (1.1)–(5.1) של לוח 3' נ'3' בנספח (אומדני IV).

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

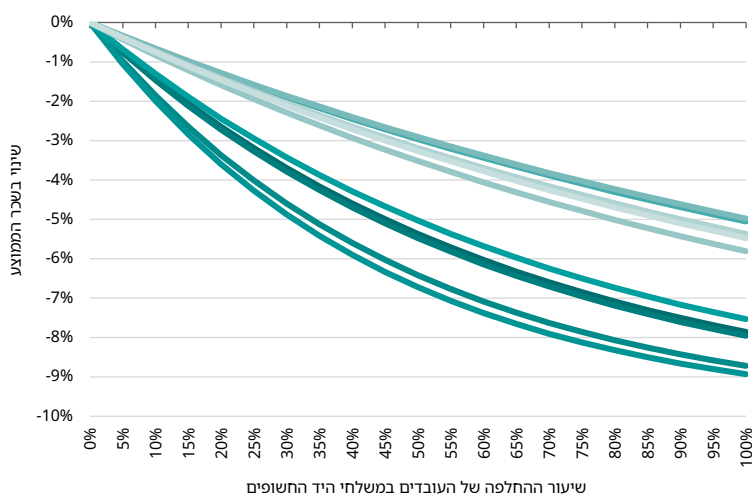
בכל אחד מהמודלים שנאמדו לא נמצא הבדל של ממש בגמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד בין משלחי היד החשופים ליתר משלחי היד, ואין לשלול את ההשערה שהגמישויות זהות. כלומר התפקידים החשופים להחלפה בבינה מלאכותית אינם מתאפיינים בהישענות חריגה על מיומנויות היסוד ואין בהם משום נתיב חסר תחליף למסחר (monetization) שלהן בשוק העבודה. זאת ועוד, בשום מודל לא נמצא הבדל מובהק בשכר בין הקבוצות מעבר לזה המוסבר בהבדלים במיומנויות ובמאפיינים נוספים, ואי אפשר לדחות מבחינה סטטיסטית את ההשערה שהן הגמישות והן רמת השכר, שאינה תלויה בה, זהות בין קבוצות העובדים.⁴ משמעותו של ממצא אחרון זה היא לא רק שאין הבדל בין משלחי היד החשופים ליתר משלחי היד בהיבט התשואה ממיומנויות היסוד, אלא גם שאין הבדל מעבר לכך (בהינתן יתר הגורמים הנצפים). כך לדוגמה, שכרם הגבוה של העובדים בתחומים הטכנולוגיים נובע בעיקר מרמת המיומנות הגבוהה שלהם (לצד גורמים נצפים נוספים): המודל חוזה כי אם היו מועסקים במשלחי יד אחרים שכרם היה נותר דומה.

4 בכל מודל נערך מבחן χ^2 לבחינת השערה משותפת בעלת שני מרכיבים: (א) גמישות השכר ביחס למיומנות היסוד זהה בין משלחי יד חשופים ליתר משלחי היד; (ב) משתנה הדמי עבור משלחי יד חשופים אינו מובהק. הסטטיסטי המתקבל וה-p value הרלוונטי מוצגים בשורות התחתונות ביותר של לוחות 3' נ'3' (אומדני MLE) ולוח 5' נ'5' (אומדני IV) בנספח. לא ניתן לדחות את השערת האפס באף אחד מהמודלים.

לפרשנותנו, דמיון גמישויות השכר ביחס למיומנויות היסוד בין משלחי היד החשופים ליתר משלחי היד מלמד כי לא סבירה ירידה מבנית בביקוש למיומנויות היסוד בשוק העבודה, גם אם הביקוש למקצועות מסוימים ייעלם כליל. אדרבא, ככל שהטכנולוגיה תחסוך עלויות ותגדיל את הפרייון הכולל, הביקוש למיומנויות היסוד אפילו יגדל (עוד על כך בהמשך).

על אף כל האמור לעיל, יש לתת את הדעת לאומדן ההפרש בין הגמישויות, הנמצא חיובי באופן עקבי על פני המבחנים המוצגים בלוח 3. בניכוי שאלת המובהקות הסטטיסטית, ממצא זה רומז שגמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד במשלחי היד החשופים לבינה מלאכותית אכן גבוה מאשר ביתר משלחי היד, וכי צמצום יחסי בהיקף התעסוקה במקצועות החשופים אכן יביא לירידה מבנית צנועה בביקוש למיומנויות היסוד. תרשים 2 מציג את הירידה הצפויה בערכן של מיומנויות היסוד ביחס לירידה בביקוש למשלחי היד החשופים, על פי האומדנים השונים, שניתן לפרשה כירידה הצפויה בשכר לו הטמעת הטכנולוגיה לא הייתה תורמת דבר לפרייון.

תרשים 2. השינוי הצפוי בשכר הממוצע לפי שיעור ההחלפה של העובדים במשלחי יד חשופים תחת ההנחה שההחלפה אינה משפיעה על הפרייון, אומדנים שונים



הערות: התרשים מציג עשר עקומות הנגזרות מעשרת האומדנים המוצגים בלוח 3. לפירוט החישובים ראו "מודל המיומנויות והשכר" בנספח.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

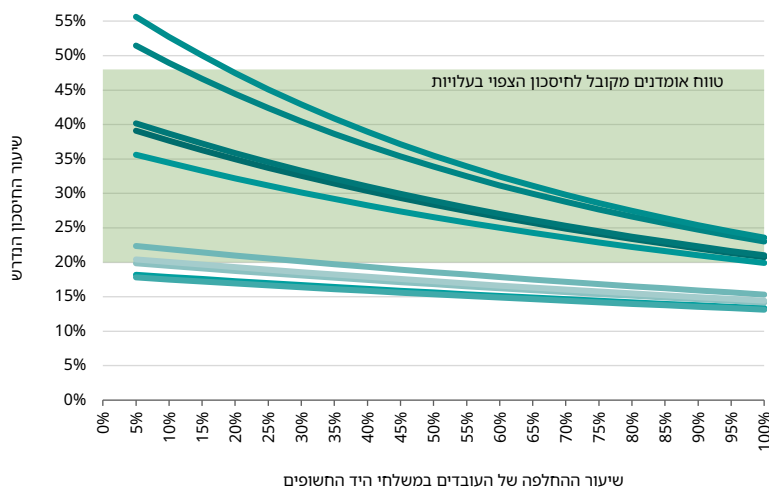
ניתן לראות שבתרחיש שבו מרבית העובדים במשלחי היד החשופים מוחלפים בבינה מלאכותית, ההשפעה הישירה של הירידה בביקוש למיומנויות על השכר צפויה להיות בשיעור של 5%-9%, ואילו בתרחישים שבהם שיעור ההחלפה הוא כרבע או פחות (כפי שחוזים [Acemoglu 2025] ו-[Svanberg et al. 2024]), הירידה מסתכמת באחוזים מעטים. בפועל, החלפת עובדים חשופים בבינה מלאכותית תלווה בעלייה בפריון העבודה ביתר המקצועות עקב חיסכון העלויות שנוצר מהטמעת הטכנולוגיה,⁵ לצד היווצרותן של מטלות חדשות שיאפשרו מסחור משתלם יותר של מיומנויות היסוד. ההערכות בעולם לחיסכון בעלויות בהקשר של הבינה המלאכותית נעות בין 20% ל-48% (Chui et al., 2023), המיתרגמות לעלייה בפריון של כ-3.5%-9% במקרה של ישראל (תחת תרחיש ההחלפה המלאה).⁶ טווח זה רומז כי רמת השכר (והביקוש המוחלט למיומנויות יסוד) עלולה לעלות גם בתרחיש ההחלפה המלאה, אם כי קיימת אפשרות שרמת השכר הממוצעת לא תעלה אם יתממשו התרחישים הפסימיים ביותר לגבי חיסכון בעלויות. אשר להיווצרות מטלות ומקצועות חדשים, בשלב זה אי אפשר לגבש אומדנים בנוגע להשפעת הבינה המלאכותית על אלו; אומדנים מגלי אוטומציה קודמים מעלים כי מטלות חדשות קיזזו כשליש מהפגיעה בשכר שחוללה האוטומציה, ואנו משלבים מספר זה בחישוב.⁷

5 תיאורטית החיסכון בעלויות יכול להיות קטן מאוד אך הוא אינו יכול להיות אפסי, שכן אז נעלם התמריץ להטמיע את הטכנולוגיה מלכתחילה.

6 העלות הכוללת של העובדים במשלחי היד החשופים היא כ-17% מהערך המוסף במשק (דבאוי ואחרים, 2026). בהינתן הטווח המוצג לשיעור החיסכון, הפוטנציאל לחיסכון נע בין 3% ל-8%, המיתרגמים לעלייה של 3.5%-9% בתפוקה.

7 [Acemoglu et al. (2025)] הראו, בהקשר של התפתחות טכנולוגית בארצות הברית בשנים 1980-2016, כי השפעתן של מטלות חדשות על השינוי בשכר הייתה כשליש מזו של האוטומציה, בעוד לשתי התופעות מקדם זהה בגודלו והפוך בסימן (אוטומציה פוגעת בשכר ומטלות חדשות מסייעות לו). למקור של מספרים אלו ראו פאנל C בלוח 1 בעבודתם.

תרשים 3. החיסכון בעלויות הנדרש מהבינה המלאכותית כדי למנוע ירידה בשכר, אומדנים שונים



הערות: התרשים מציג עשר עקומות הנגזרות מעשרת האומדנים המוצגים בלוח 3. לפירוט החישובים ראו "מודל המיומנויות והשכר" בנספח.

מקור: מיכאל דבאי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

תרשים 3 מציג עשר עקומות מקבילות לאלו שבתרשים 2, המציירות את השיעור המינימלי של חיסכון הנדרש מהבינה המלאכותית כדי שהשפעתה על הפיריון הכולל תפצה לחלוטין על הירידה בגמישות הביקוש למיומנויות היסוד ותמנע מרמת השכר לרדת. העקומות מוצגות על רקע טווח האומדנים לחיסכון בעלויות המתבסס על שורה של מחקרים ויישומים שונים. נראה כי רמת החיסכון הנדרשת נמצאת בטווח האומדנים או מתחתיו עבור כל אחד מהאומדנים שלנו (זולת תרחישים שבהם היקף ההחלפה בפועל נמוך מאוד וההשפעה על השכר זניחה ממילא), ואף בקצה השמרני שלהם עבור שיעורי החלפה גבוהים. כלומר, העלייה בפיריון עקב הטמעת הטכנולוגיה תספיק לקזז כל ירידה בביקוש למיומנויות היסוד, ולכן גם אם גמישות הביקוש ביחס למיומנויות תרד, סך הביקוש יעלה; בתרחיש שכזה, אומנם הכדאיות **היחסית** של השקעה במיומנויות היסוד תקטן, אך הכדאיות **המוחלטת** (במונחים שקליים ריאליים) תגדל.

בסיכומו של דבר, הנתונים מלמדים על סבירות נמוכה מאוד שהחלפת עובדים אנושיים בבינה מלאכותית במשלחי היד שבהם הדבר ישים תוביל לירידה בתשואה ממיומנויות היסוד בשוק העבודה. המבחנים הסטטיסטיים מראים כי תשואה זו דומה, אם לא זהה, בין משלחי היד החשופים ליתר משלחי היד, באופן המאפשר לעובדים למסחר (monetize) את מיומנויותיהם בתמורה לשכר דומה בכל רמת מיומנות. זאת ועוד, גם אם נתמקד בהפרש הממוצע בין גמישויות השכר ביחס למיומנויות היסוד של קבוצות משלחי היד השונות, גודלו רומז שכל ירידה בגמישות הביקוש למיומנויות היסוד תהיה קטנה וכי העלייה בפריזון עקב הטמעת הבינה המלאכותית תגבר על ירידה זו ותגדיל את התשואה מהמיומנויות.

סיכום

במאמר זה דנו בחשיבותן של מיומנויות היסוד כנכס מרכזי בהון האנושי של העובדות והעובדים בישראל, חשיבות הגולשת מעבר לתעסוקה ולשכר אל היבטים אחרים של איכות החיים כגון תחושת בריאות ושביעות רצון מהחיים. התמקדנו במיומנויות היסוד שנמדדו בסקר מיומנויות הבוגרים 2022–2023 (PIAAC) – אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות אדפטיבי – והראינו כי השפעתן על השכר ניכרת מאוד לרוחב שוק העבודה (לרבות במקצועות "צווארון כחול"). אף שכלי בינה מלאכותית יוצרת המוטמעים כיום מוכוונים לביצוע מטלות הנשענות על מיומנויות יסוד אלו, מחקרנו מראה כי הישענות זו אינה חריגה בנוף העבודה, ומיומנויות היסוד הללו חשובות במקצועות שבהם סיכון החלפת העובדים האנושיים בבינה מלאכותית נמוך לא פחות מאשר במקצועות שבהם הסיכון גבוה.

עוד מלמד הניתוח הכמותי שערכנו כי גם אם שינוי הרכב משלחי היד במשק עקב הטמעת הבינה המלאכותית יפחית במקצת את גמישות הביקוש ביחס למיומנויות היסוד, העלייה בפריזון העבודה עקב החיסכון בעלויות צפויה לפצות על כך ולהגדיל את הביקוש מעבר לרמתו המקורית, ובכך בעצם להעלות את התשואה הריאלית על השקעה (פרטית או ציבורית) במיומנויות היסוד. אדרבא, השינוי הטכנולוגי צפוי להגדיל את הפריזון ואת גמישות השכר מעבר למוצג כאן, עקב שינויים מבניים בשוק התעסוקה והיווצרותן של משרות ותפקידים חדשים (Autor et al., 2026), כך שהתשואה ממיומנויות היסוד צפויה רק לגדול.

עם זאת, יש להדגיש כי ממצאינו מתייחסים לשינוי המשקל בטווח הארוך ולא לשינויים קצרי טווח. כך לדוגמה, גם אם בטווח הארוך אוכלוסיית העובדים במשלחי היד הטכנולוגיים צפויה להשתכר באופן שווה ערך במשלחי יד אחרים, אין פירוש הדבר כי מתכנת הנאלץ לעשות הסבה מקצועית ישמור על רמת השכר שלו באופן רציף. ללא ספק, מיומנויות

ממוקדות שונות כגון תכנות עלולות לספוג ירידה ניכרת בביקוש, אך מיומנויות היסוד שעליהן המיומנויות הממוקדות מושתתות יישארו רלוונטיות למרבית התפקידים במשק, ויקלו על העובדים במעבר ביניהם. ראוי להדגיש שוב כי טכנולוגיית הבינה המלאכותית היוצרת מתקדמת בקצב מסחרר, וקיימת אי-ודאות רבה לגבי הפוטנציאל של כלים שונים במקום העבודה. על כן הגדרת משלחי היד החשופים להחלפה בידי בינה מלאכותית היא ספקולטיבית במידת מה, אם כי המדדים שבהם אנו משתמשים הוכיחו את כושר הניבוי שלהם בהיקף מסוים בשנים האחרונות בכל הנוגע לביקוש לעובדים (דבאוי ואחרים, 2026; Massenkoff & McCrory, 2026).

סוגיה נוספת שלא נדונה במאמר זה היא ההשפעה של הטמעת טכנולוגיית הבינה המלאכותית על **רמת** מיומנויות היסוד. מחקרים שונים הזכירו את הפוטנציאל לבלאי או שחיקה של מיומנויות שונות בקרב עובדים אנושיים עקב ביצוע מטלות באמצעות בינה מלאכותית ("deskilling").⁸ באופן עקרוני תופעה זו רלוונטית למרבית העובדים, ולא רק לאלו שהבינה המלאכותית עלולה להחליף כליל בעבודתם. אדרבא, גם עובדים במשלחי יד שבהם אין לטכנולוגיה שום יישום עלולים להיפגע אם תופעה זו קיימת גם בשימוש בכלי בינה מלאכותית בלימודים, בהכשרה או בפנאי. אין לנו יכולת לבחון סוגיה זו במאמר זה, אך אם הבינה המלאכותית אכן תשחוק את מיומנויות היסוד, הדבר צפוי להשפיע לרעה על העובדת והעובד הישראליים.

בסיכומי של דבר, עידן הבינה המלאכותית לא מייתר את הצורך במיומנויות יסוד קוגניטיביות בשלב זה, ונחיצותן הכלכלית צפויה רק לגדול. על מערכות החינוך, ההשכלה הגבוהה וההכשרות המקצועיות בישראל להשקיע בפיתוח מיומנויות אלו בכוח העבודה ביתר שאת ככל שהבינה המלאכותית מוטמעת בכלכלה הישראלית. ציווי זה מקבל משנה תוקף מרמת המיומנויות הנמוכה בכוח העבודה הישראלי ביחס ליתר המדינות המפותחות, הבולטת במיוחד בהינתן העובדה שישראל היא אחת המדינות המשכילות בעולם (במונחים נומינליים) וששיעור גבוה במיוחד של כוח העבודה מועסק במשלחי יד אקדמיים (בכר ודה מלאך, 2024). על מערכות המדינה – ובפרט אלו המונהגות בידי משרדי החינוך והעבודה – להשקיע במיומנויות יסוד אלו (לצד אחרות שלא נמדדו בסקר PIACC, כגון מיומנויות רכות או מיומנויות פיזיות) באופן איכותי כך שההון האנושי האמיתי של העובדות והעובדים בישראל יגדל, והללו יוכלו לשגשג גם בעידן הבינה המלאכותית היוצרת.

8 לקמית התופעה בהקשר של עובדי רפואה ראו Natali et al., 2025 ובהקשר של עובדים טכנולוגיים ראו Le, 2025.

מקורות

- ארלזורוב, מ' (2026, 17 בפברואר). [ברוך הבא לעולם בלי עבודה, קריאה או מחשבה: דה מרקר](#). בכר, ס', ודה מלאך, א' (2024). [מיומנויות האוכלוסייה בישראל בהשוואה בין-לאומית: מצאים ראשוניים מסקר PIAAC לשנים 2022–2023](#). בנק ישראל, חטיבת המחקר.
- בנק ישראל (2016). [הסקירה הפיסקלית התקופתית ולקט ניתוחים מחקריים](#). בנק ישראל, חטיבת המחקר.
- דבאוי, מ', אפשטיין, ג', ווייס, א' (2026א). [ההשפעה הצפויה של הבינה המלאכותית היוצרת על פערי השכר בישראל](#). מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
- דבאוי, מ', אפשטיין, ג', ווייס, א' (2026ב). [כיצד השפיעה הבינה המלאכותית על הרכב המובטלים בישראל](#). מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
- מנלה, מ' (2025, 21 בפברואר). [כדי שה-AI לא יחליף אתכם – אלה הכישורים הנדרשים עכשיו בהייטק. כלכליסט](#).
- רואש, ד', סול, ש' ועייאש, ש' (2026, 28 באפריל). [אימוץ בינה מלאכותית בעסקים: נתונים מתוך הפרק המתחלף בסקר הערכת מגמות בעסקים לחודש מרץ 2026](#). הלמ"ס.

- Acemoglu, D. (2025). [The simple macroeconomics of AI](#). *Economic Policy*, 40(121), 13–58.
- Acemoglu, D., Kong, F., & Restrepo, P. (2025). [Tasks at work: Comparative advantage, technology and labor demand](#). *Handbook of Labor Economics*, 6, 1–114.
- Autor, D., Chin, C., Salomons, A. M., & Seegmiller, B. (2026). [What makes new work different from more work?](#) Working Paper No. 34986. National Bureau of Economic Research.
- Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., & Smaje, K. (2023). [The economic potential of generative AI: The next productivity frontier](#). McKinsey & Company.
- Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2024). [GPTs are GPTs: Labor market impact potential of LLMs](#). *Science*, 384(6702), 1306–1308.
- 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.
- Harrington, M. (2025, July 28). [Thinking is becoming a luxury good](#). *The New York Times*.
- Heckman, J. J. (1976). [The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models](#). *Annals of Economic and Social Measurement*, 5(4), 475–492.

- Le, H. (2025). *The deskilling of software development and the impact of AI chatbots on programmers' skills and roles*. In José Alfonso Aguilar-Calderón (Ed.), *Generative AI in software engineering* (pp. 397–426). IGI Global Scientific Publishing.
- Massenkoff, M., & McCrory, P. (2026). *Labor market impacts of AI: A new measure and early evidence*. *Anthropic*.
- Natali, C., Marconi, L., Dias Duran, L. D., & Cabitza, F. (2025). *AI-induced deskilling in medicine: A mixed-method review and research agenda for healthcare and beyond*. *Artificial Intelligence Review*, 58(356).
- O'Conner, S. (2024, December 26). *Are we becoming a post-literate society?* *Financial Times*.
- OECD (2023). *Is education losing the race with technology?: AI's progress in maths and reading*. Educational Research and Innovation, OECD Publishing.
- Schleicher, A., & Scarpetta, S. (2024). *Survey of adult skills 2023: Insights and interpretations*. OECD Publishing.
- Semtner, A., Dzator, J., & Nadolny, A. (2025). *Is no (soft) skill left behind? Do soft skills enable job mobility*. *Applied Economics*, 57(33), 4897–4915.
- Svanberg, M., Li, W., Fleming, M., Goehring, B., & Thompson, N. (2024). *Beyond AI exposure: which tasks are cost-effective to automate with computer vision?* Available at SSRN 4700751.
- Vera-Toscano, E., Rodrigues, M., & Costa, P. (2017). *Beyond educational attainment: The importance of skills and lifelong learning for social outcomes*. Evidence for Europe from PIAAC. *European Journal of Education*, 52(2), 217–231.
- Wooldridge, J. M. (1995). Score diagnostics for linear models estimated by two stage least squares. In G. S. Maddala, P. C. B. Phillips, & T. N. Srinivasan (Eds.), *Advances in econometrics and quantitative economics: Essays in honor of Professor C. R. Rao* (pp.66–87). Blackwell.

נספח

נתונים והגדרות

מסד הנתונים העיקרי שעליו אנו מתבססים במאמר זה הוא תוצאות הגל השני של סקר מיומנויות הבוגרים של ה-OECD (PIAAC) שנערך בישראל בשנים 2022–2023, תוך התמקדות בפרטים בני 25–65. הסקר נערך על פני מדגם מייצג של אוכלוסיית המדינה וכלל שאלון רקע ומבחן בשלוש מיומנויות יסוד: אוריינות קריאה, אוריינות מתמטית ופתרון בעיות אדפטיבי.

עקב שיטת המדידה, הנשענת על מבחן קצר יחסית בכל תחום, מידת הדיוק, שבה ציון הפרט בכל אחד מהמבחנים אמור לשקף את רמת מיומנותו האמיתית, מוגבלת. כדי לנסות לפצות על בעיית מדידה זו לא מובאים ציונים יחידניים בכל מבחן, אלא התפלגויות ציוני "אמת" אפשריים הנגזרים מביצועי הפרט בחלקי המבחן השונים. ההתפלגות משקפת, בהינתן ביצועי הפרט במבחן, את ההסתברות שרמת המיומנות ה"אמיתית" שלו שוות ערך לציון כזה או אחר. כך לדוגמה, עבור פרט שציונו הגולמי הוא 250, ישנה הסתברות גבוהה שרמתו ה"אמיתית" היא בטווח 240–260, אך גם הסתברות לא אפסית שרמתו ה"אמיתית" היא בטווח 260–280 (אם לדוגמה היה לפרט "יום רע" בעת קיום המבחן) או בטווח 220–240 (אם לדוגמה היה לו מזל). את התפלגות הרמות האפשריות של הפרט בכל תחום מבטאים באמצעות "ערכים סבירים" (plausible values), שהם עשרה ציוני "אמת" אפשריים (בכל מיומנות), שנדגמו באקראי מהתפלגות הרמה כפי שנאמדת על בסיס ביצועיו. בהתאם לכך, כל ציון במיומנות כזו או אחרת המדווח במאמר (וכל סטטיסטי הקשור בציון, כגון מקדם רגרסיה) הוא התוצאה הממוצעת לאחר עשרה חישובים נפרדים המתבססים על ציון אפשרי אחר למיומנות זו עבור כל פרט במדגם. יש לציין כי השונות בציונים האפשריים עבור כל פרט קטנה לעין שיעור מהשונות בין הפרטים, כך שהתוצאות המתקבלות בחישובים השונים לרוב כמעט זהות. זאת ועוד, הציונים בשלוש מיומנויות היסוד מתואמים עד מאוד אלו עם אלו, וניתן בקלות לחשוב על שלוש המיומנויות בתור מדד יחיד של רמת מיומנויות היסוד. משום כך אנו נשענים גם על שני מדדים משולבים המחושבים בשיטות שונות: מדד המבוסס על ניתוח רכיב עיקרי (principal component analysis) ומדד המבוסס על ניתוח גורמים (factor analysis).⁹ שני המדדים מחושבים אלף פעמים על בסיס הצירופים האפשריים של ציונים בשלוש המיומנויות לכל פרט, ושניהם כוללים כ-99% מהאינפורמציה בשלוש המיומנויות בממוצע.

9 המדד עצמו שבו נעשה שימוש בחישובים הוא ה-principal component הראשון או ה-factor הראשון, ללא צורך בניתוח גורמים נוספים (עקב השונות המשותפת הרבה בין המדדים, ניתוח PCA נוטה להניב תוצאות מאוד דומות לניתוח FA). בחישובים המובאים בגוף המאמר אנו מתקנים משתנה זה כדי שיתאים לממוצע הציונים האחרים מבחינת הממוצע וסטיות התקן.

נתוני הסקר כוללים גם את שאלון הרקע, שבו נתונים בדבר השכלה, מגדר, מגזר, גיל, השכלת הורים, ניסיון תעסוקתי ועוד; אלו מזווגים עם נתונים מנהליים בדבר הכנסות. כמו כן מזוהים פרטים על בסיס משלח ידם, שעל פיו אנו מסווגים את חשיפתם לבינה מלאכותית. לוח נ'1 כולל סטטיסטיקה תיאורית של המדגם, בסך הכול ובחלוקה למשלחי יד חשופים ויתר משלחי היד. נתוני ההכנסה בעלי שונות עצומה עקב נוכחות של עובדים בעלי נתוני שכר חודשי חריגים, המגיעים גם לשש ושבע ספרות.¹⁰ נתונים ללא פרטים אלו מוצגים בלוח 2 בגוף המאמר; כמו כן השמטתם לא משפיעה כלל על תוצאות האמידה.

לוח נ'1. סטטיסטיקה תיאורית, עובדות ועובדים בני 25-65, 2022-2023

שכר ממוצע (ש"ח, מחירים שוטפים)		ציון ממוצע במיומנויות יסוד					
שעתי	חודשי	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	תצפיות
60	9,400	241	241	236	246	244	מדגם מלא
(310)	(54,250)	(63)	(63)	(50)	(57)	(58)	4,592
95	14,700	242	242	242	255	251	סך הכול מועסקים
(390)	(67,500)	(52)	(52)	(47)	(54)	(56)	2,946
120	19,600	261	261	256	269	270	משלחי יד חשופים
(310)	(58,600)	(45)	(46)	(42)	(49)	(49)	931
85	12,800	234	234	236	249	243	יתר משלחי היד
(417)	(70,800)	(53)	(53)	(47)	(55)	(56)	2,015

הערה: עבור כל משתנה מובא ערכו הממוצע ומתחתיו בסוגריים סטיית התקן.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

כדי להגדיר את משלחי היד החשופים אנו נשענים על מדד האוטומציה של Eloundou et al. (2024), הממוקד בהחלפה של עבודה אנושית בבינה מלאכותית אך עלולים גם למדוד העצמה והשלמה של עובדים עקב קשוי המדידה. המדד המקורי ניתן למשלחי יד בסיווג O*NET האמריקאי, ואנו ממירים אותם לסיווג ISCO שבו נעשה שימוש בישראל, לקבלת ציון חשיפה לבינה מלאכותית לכל אחד מכ-300 משלחי יד שונים. את ציוני החשיפה הללו הצמדנו לנתוני סקר המיומנויות, כאשר עובדת או עובד הוגדרו

10 קבוצה זו מונה 32 פרטים, כשליש מהם מנהלים ועוד כרבע בעלי משלח יד טכנולוגי. השכר לכל פרט במדגם מחושב כסך ההכנסות השנתיות חלקי סך חודשי העבודה באותה שנה, כך שהגמול על אירועים "חד-פעמיים" כגון אקזיטים מגולם בשכר החודשי.

"חשופים" אם קיבלו ציון אוטומציה של 0.5 או יותר. רשימת משלחי היד (בסיווג 4 ספרות) החשופים מופיעה בתיבה נ'1. כ-30% מהעובדות והעובדים במדגם עסקו במשלחי יד אלו בתקופת הסקר (והכניסו כ-40% משכר העובדים בסך הכול).¹¹

תיבה נ'1. רשימת משלחי היד החשופים

מנהלים פיננסיים (1211), מנהלי משאבי אנוש (1212), מנהלי מדיניות ותכנון (1213), מנהלי פרסום ויחסי ציבור (1222), מנהלי מיכזים לפעילויות ספורט, פנאי ותרבות (1431), מנהלים בתחומי שירות אחרים לנמ"א (1439), מתמטיקאים, אקטוארים וסטטיסטיקאים (2120), מעצבים גרפיים ומעצבי מולטימדיה (2166), מדריכים בתחום טכנולוגיות המידע (2356), רואי חשבון (2411), יועצים פיננסיים ויועצי השקעות (2412), מנתחים פיננסיים (2413), מבקרי פנים (2414), יועצי ניהול ויועצים ארגוניים (2421), בעלי משלח יד בתחום ניהול מדיניות (2422), בעלי משלח יד בתחומי כוח אדם וקריירה (2423), בעלי משלח יד בתחום הכשרת סגל עובדים ופיתוחם (2424), יועצים בתחום הפרסום והשיווק (2431), בעלי משלח יד בתחום יחסי הציבור (2432), בעלי משלח יד בתחום המכירות של מוצרים רפואיים וטכניים (פרט לענפי טכנולוגיות המידע – 2433) (ICT), מפתחי תכנה (2512), מפתחי אתרי מרשתת (אינטרנט) ומפתחי מולטימדיה (2513), מתכנתי יישומים (2514), מפתחי תכנה ומנתחי יישומים לנמ"א (2519), מנהלים ומעצבים של מסדי נתונים (2521), מנהלי מערכות (2522), בעלי משלח יד בתחום רשתות המחשבים (2523), בעלי משלח יד בתחום מסדי הנתונים ובתחום הרשתות לנמ"א (2529), סופרים ומחברים דומים (2641), עיתונאים (2642), מתרגמים, מתורגמנים ובלשים (2643), קריינים ברדיו, בטלוויזיה ובאמצעי תקשורת אחרים (2656), סרטים (3118), הנדסאי וטכנאי בקרת תהליכים לנמ"א (3139), פקחי טיסה (3154), טכנאי ועוזרי רוקחות (3213), טכנאי רשומות רפואיות ומידע בריאותי (3252), סוכנים וסוחרים בתחום ניירות הערך והפיננסים (3311), יועצי אשראי והלוואות (3312), מנהלי חשבונות ובעלי משלח יד דומה (3313), בעלי משלח יד נלווה בתחומי הסטטיסטיקה והמתמטיקה ובתחומים דומים (3314), שמאים ומעריכי נזק (3315), סוכני ביטוח (3321), סוכני מכירות בתחום המסחר הכללי (3322), קניינים (3323), מתווכי סחר (3324), יבואנים (3325), יצואנים (3326), סוכני שחרור ושילוח של טובין (3331), סוכני שירותים עסקיים לנמ"א (3339), מזכירות משפטיות (3342), מזכירות מינהליות ומזכירות מנהלים (3343), מזכירות רפואיות (3344), פקידי ממשלה לענייני מסים ובלו (3352), פקידי ממשלה לענייני הטבות סוציאליות (3353), פקידי רישוי ממשלתי (3354), בעלי משלח יד נלווה בתחום האסדרה (הרגולציה) הממשלתית לנמ"א (3359), הנדסאי וטכנאי תפעול בענפי טכנולוגיות המידע (3511) (ICT), הנדסאי וטכנאי תמיכה במשתמשים בענפי טכנולוגיות המידע (3512) (ICT), הנדסאי וטכנאי רשתות ומערכות מחשבים (3513), הנדסאי וטכנאי מרשתת (אינטרנט) ומרשתת פנים (אינטראנט) (3514), פקידי משרד כלליים (4110), עובדי מזכירות (כללי) (4120), קלדני טקסט (4131), קלדני נתונים (4132), כספרים בבנקים ופקידים בתחומים דומים (4211), משכונאים ומלווי כספים (4213), גובי חובות ועובדים בתחומים דומים (4214), נותני שירותי מטבע (4215), סוכני נסיעות ופקידים לענייני נסיעות (4221), פקידיים במרכזי מידע ללקוחות (4222), מפעילי מרכזיות טלפון (4223), פקידי קבלה בבתי מלון (4224), פקידי פניות הציבור (4225), פקידי קבלה (כללי) (4226), מראיינים בסקרים ובחקר שווקים (4227), עובדים העוסקים במתן מידע ללקוחות או באיסוף מידע לנמ"א (4229), פקידיים בתחומי החשבונאות והנהלת החשבונות (4311), פקידיים בתחומי הסטטיסטיקה, הפיננסים והביטוח (4312), פקידי שכר (4313), פקידי ייצור (4322), פקידי תובלה (4323), פקידי ספרייה (4411), פקידי קידוד, פקידי הגנה ופקידים דומים (4413), לבלרים (כתבנים) ובעלי משלח יד דומה (4414), פקידיים לענייני צוות העובדים (4416), פקידיים כלליים ועובדי משרד לנמ"א (4419), קופאים ומוכרי כרטיסים (5230), נציגי מכירות בטלפון (5244), עובדי מכירות לנמ"א (5249), עובדי קדם-דפוס (7321).

הערה: הרשימה כוללת את משלחי היד (בסיווג 4 ספרות) המסווגים כמשלחי יד בחשיפה מלאה.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: Eloundou et al. (2024)

11 נתוני סקרי כוח אדם של הלמ"ס מתקופת סקר המיומנויות (ספטמבר 2022 עד יולי 2023) מצביעים על שיעור דומה של עוסקים במשלחי יד אלו מקרב המועסקים: 32%.

מודל המיומנויות והשכר: מסגרת תיאורטית

המודל נועד להעמיד מסגרת פשוטה לניתוח השלכות שינויים ברמת מיומנויות היסוד על השכר הממוצע במשק. אנו מניחים כי תפוקת העובדים היא פונקציה בת גמישות תחלופה קבועה (isoelastic) של רמת מיומנויות היסוד:

$$(1) \quad Y = \omega \cdot S^\alpha$$

כאשר Y היא התפוקה, S היא מיומנות היסוד, α היא גמישות התפוקה ביחס לרמת המיומנות, ו- ω מגלם גורמים שאינם תלויים ישירות ברמת המיומנות (לרבות מיומנויות יסוד אחרות או מיומנויות מתקדמות שאינן מתואמות עם מיומנויות יסוד, הון משלים מיומנות, ביקוש לתפוקה הסופית Y והפריון הכולל); לטובת פשטות להלן נכנה את ω "הפריון הכולל".¹² שכר הפרטים נקבע ביחס לתפוקתם השולית, הנגזרת מרמת המיומנות:

$$(2) \quad W = \omega \cdot \alpha \cdot S^{\alpha-1}$$

כאשר W הוא רמת השכר וכל שאר המשתנים זהים להגדרתם במשוואה (1).

משוואה (2) מאפשרת לחשב את השינוי ברמת השכר במשק שנגרם משינויים בגמישות α (עקב תמורות בהרכב משלחי היד), כפוף לאומדנים בדבר רמת היסוד שלה והשינויים המקבילים (או היעדרם) בפריון הכולל ω עקב חדירתה של הבינה המלאכותית. נסמן את הגמישות כיום (המבוססת על שוק העבודה ב-2022–2023) כ- α_0 ואת המצב לאחר השינוי המתרחש בתקופה α_1 . אם נניח שמלאי המיומנויות הכולל נשאר דומה בין התקופות, השינוי ברמת השכר (באחוזים) יהיה:¹³

$$(3) \quad \Delta\%W = \frac{W_1}{W_0} - 1 = \frac{\omega_1}{\omega_0} \cdot \frac{\alpha_1}{\alpha_0} \cdot S^{\alpha_1 - \alpha_0} - 1$$

12 נגיש כי פורמולציה זו רלוונטית גם למודלים מורכבים יותר. בפרט, איננו שוללים את האפשרות שקיימת השפעה עקיפה של רמת המיומנויות על תהליך הייצור כולו כך ש: $\omega = f(\cdot, S, \alpha)$ ו- $\alpha = g(\cdot, S, \omega)$.

13 הגרסה המלאה של הנוסחה, המאפשרת למלאי המיומנויות לקבל ערכים שונים בתקופות 0 ו-1, היא:

$$\Delta\%W = \frac{W_1}{W_0} - 1 = \frac{\omega_1}{\omega_0} \cdot \frac{\alpha_1}{\alpha_0} \cdot \frac{S_1^{\alpha_1-1}}{S_0^{\alpha_0-1}} - 1$$

התוצאות של משוואה (3) אינן תלויות ברמת היסוד של הפריון הכולל, ועל כן ניתן לתקננו כ- $\omega_0=1$ בתנאי ש- ω_1 משוקלל בהתאם לשינוי הצפוי באחוזים. עם זאת, תוצאות המשוואה תלויות ישירות ברמת היסוד של גמישות השכר ביחס למיומנויות (ולא רק בשינוי היחסי בפרמטר זה) כך שאומדן בסיס לגמישות זו הכרחי לשימוש במודללפרטי אמידת הפרמטר מתוך נתוני סקר מיומנויות הבוגרים 2023–2022 ראו "גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד" בהמשך.

מודל המיומנויות והשכר: תוצאות

כנקודת התחלה, אנו מחשבים את השינוי בשכר תחת ההנחה שהפריון נותר זהה ($\omega_0=\omega_1$) עבור שיעורים שונים של החלפה בפועל של העובדים במשלחי היד החשופים x , הקובעת את השינוי בין α_0 ל- α_1 , בהתאם לנוסחה הבאה:

$$(4) \quad \begin{cases} \alpha_0 = \hat{\alpha}_0 \\ \alpha_1 = x\hat{\alpha}_1 + (1-x)\hat{\alpha}_0 \end{cases}$$

כאשר עשר אפשרויות שונות עבור $\hat{\alpha}_0$ נלקחות מהמקדמים עבור גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד בכלל המשק (בתוספת 1, הערכים מובאים בעמודות (1.1)–(5.1) של לוחות נ'2 ונ'4), והאפשרויות התואמות עבור $\hat{\alpha}_1$ נלקחות מהמקדמים עבור גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד בקרב העובדים במשלחי יד לא חשופים בלבד (בתוספת 1, הערכים מובאים בעמודות (1.1)–(5.1) של לוחות נ'3 ונ'5). תרשים 2 מציג את השינוי בשכר ($\Delta^w\%$ ממשוואה (3)) בהתאם לשיעור ההחלפה (x ממשוואה (4)) עבור עשרת האומדנים השונים לגמישויות השכר.

חישובים אלו מתבססים כאמור על התרחיש שבו החלפת עובדים אינה מלווה בעלייה בפריון העבודה בשאר המשק (גם אם זעום), הנחה לא סבירה בלשון המעטה. עם זאת, הם מאפשרים לחשב מה גודלה המינימלי הנדרש של אותה עלייה בפריון כדי למנוע ירידה בשכר. בשל ההתמקדות של עבודה זו בהחלפת עובדים בבינה מלאכותית – ולא בדרכים אחרות שבהן היא עלולה להשפיע על הכלכלה – ראוי שכיול העלייה בפריון יתמקד באפיק זה; על כן אנחנו מגדירים את העלייה בפריון הכולל כפונקציה של חיסכון בעלויות בתפוקת העובדים המוחלפים. נגדיר את שיעור העלייה בפריון הכולל המינימלית הנדרשת למניעת ירידה בשכר ω_1^* .¹⁴ החיסכון בעלויות תלוי באופן הופכי בתוצאות המוצגות בתרשים 2

14 פורמלית, שיעור השינוי בפריון הכולל הנדרש, ω_1^* , מחושב כך שהשינוי בשכר במשוואה (3) תהיה שווה

$$0: \omega_1^* = \frac{1}{\Delta^w W(x) + 1}$$

כאשר $\Delta^w W(x)$ (המוצגת בתרשים 2) הינו השינוי בשכר בכל רמת חשיפה (x) במצב שהפריון הכולל אינו משתנה.

(בהערה 14), במשקל שכר העובדים המוחלפים בסך העלויות במשק c_x (מכיל ל-0.17 לפי דבאוי ואחרים, 2026א), בשיעור העלייה בפריון עקב השקעה נוספת והיווצרות משרות חדשות ($\mu \cdot \Delta k$, בהתאמה), ובשיעור ההחלפה בפועל x . שיעור החיסכון המתבקש, π^* , הוא:¹⁵

$$(5) \quad \pi^* = \left(1 - \frac{1}{\omega_1^*}\right) \frac{\mu}{c_x \cdot x \cdot \Delta k} = \frac{-\Delta^{\%} W(x)}{x} \cdot \frac{\mu}{c_x \cdot \Delta k}$$

תרשים 3 מציג עשר עקומות לשיעור החיסכון הנדרש π^* עבור שיעורים שונים של החלפה בפועל x עבור עשר העקומות מתרשים 2 ($\Delta^{\%} W$, כפונקציה של x). ברקע מוצג טווח אומדנים נרחב עבור שיעור החיסכון בפועל π כפי שמשקף ממקורות שונים,¹⁶ אם כי בשלב זה אין קונצנזוס בנוגע לטווח.

גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד

באופן עקרוני, אי אפשר לזהות את הפרמטרים ללא הטיה באמידה פשוטה של משוואה (2), וזאת בשל הסימולטניות של α ו- ω . על כן אנו מבצעים מספר תרגילים חלופיים בניסיון לזהות את הגמישות α מתוך נתוני סקר מיומנויות הבוגרים.

התרגיל הראשון, והפשוט ביותר, כולל אמידת גמישות השכר ביחס למיומנות היסוד לצד משתני בקרה, כאשר המשוואה הנאמדת היא:

$$(6) \quad \ln w_i = \eta + \beta \cdot \ln s_i + \gamma \cdot X_i + \varepsilon_i$$

כאשר x_i הוא וקטור של משתני בקרה הכוללים השכלה, ניסיון, מגדר וגיל עבור פרט i , ו- ε_i היא שארית בלתי תלויה. הנחת הזיהוי של שיטה זו היא שבהינתן גורמי הבקרה X , רמת המיומנות s לחלוטין בלתי תלויה בגורמים בלתי נצפים והמקדם המתקבל β מהווה אומדן לא-מוטה לגמישות התחלופה α -1 שאנו מחפשים.

15 אנו מניחים בפועל כי הגידול בפריון העבודה גדול יותר מהחיסכון בעלויות עקב ההשקעה הנוספת בהון שתיווצר בעקבות החיסכון בעלויות (ראו Acemoglu, 2025). אנו מגדירים בקירוב את הקשר המלא בין חיסכון בעלויות π והגידול בפריון ω כך:

$$\pi \cdot c_x \cdot x \cdot \Delta k = \left(1 - \frac{1}{\omega_1^*}\right) \cdot \mu$$

כאשר $\Delta k=1.47$ בהתאם לדבאוי ואחרים (2026א). המרכיב μ מייצג קיזוז עקב היווצרות משרות חדשות והוא מכיל ל-0.66 כמוסבר בגוף המאמר.

16 ראו Acemoglu, 2025; Chui et al., 2023; Svanberg et al., 2024.

גם במצב זה תיתכן הטיית דגימה (selection bias) הנובעת מכך שאנו לא צופים בשכר האפשרי של פרטים שלא עבדו בזמן הסקר. אנו מתגברים על זה בעזרת תיקון הקמן (Heckman, 1976) ואומדים את משוואה (6) במסגרת דו-שלבית, כאשר בשלב הראשון נאמדת הסתברות התעסוקה ובשלב השני הגמישות (תוך פיקוח על הסתברות התעסוקה). כמשתנה עזר להסתברות התעסוקה אנו משתמשים במגמת האבטלה השנתית במשך בשנה האחרונה שבה כל פרט נכנס או יצא ממעגל התעסוקה, המגלמת את השפעת מחזור העסקים על היסטוריית התעסוקה של הפרט ודרכה על מצבו התעסוקתי כיום.¹⁷ תוצאות האמידה מדווחות בלוחות נ'2 (לכלל העובדות והעובדים) ונ'3 (בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים).

קיימת כמובן האפשרות שמשוואה (6) תישא אומדן מוטה, בעיקר אם משתני הבקרה לא מכסים את המתאם הסימולטני בין W ו- S באופן מספיק. כחלופה אנו משתמשים בשיטת משתני העזר (instrumental variables) לנסות לאמוד את פרמטר הגמישות בתור ההשפעה הסיבתית של רמת המיומנות על רמת השכר. לשם כך אנו מחליפים את המודל הדו-שלבי המתואר קודם לכן במודל תלת-שלבי הנאמד כדלקמן: ראשית אנו מנבאים את רמת המיומנות על בסיס משתנה העזר ומשתני הבקרה, לאחר מכן אומדים את הסתברות התעסוקה במסגרת תיקון הקמן תוך שימוש במיומנות החזויה, ולבסוף אומדים את משוואת השכר בעזרת המיומנות החזויה תוך הכללת משתנה התיקון. את השיטה אנו מציגים בתמציתיות במשוואות הבאות (השלב השני מושמט מטעמי בהירות):

$$(7.1) \quad \ln s_i = \vartheta + \theta \cdot IV_i + \varphi \cdot X_i + \epsilon_i$$

$$(7.2) \quad \ln w_i = \eta + \beta \cdot \widehat{\ln s_i} + \gamma \cdot X_i + \varepsilon_i$$

כאשר IV_i הוא משתנה העזר ושאר המשתנים זהים להגדרתם במשוואה (6). כדי שהמקדם המתקבל עבור β יהווה אומדן בלתי מוטה לגמישות התחלופה $\alpha-1$, על משתנה העזר להיות רלוונטי לחיזוי רמת המיומנויות מחד גיסא, ולהיות מתואם עם השכר אך ורק דרך השפעתו על המיומנות מאידך גיסא.

משתנה העזר שבו אנו עושים שימוש הוא רמת ההשכלה של הורי הפרט (כשהיה בן 14), באינטראקציה עם מגדר וגיל הפרט. על פי פרשנותנו, השכלת ההורים משפיעה על השכלתו של הפרט, שמצידה משפיעה על רמת מיומנות היסוד שלו. הסכנה הטמונה בפרשנות זו היא שהשכלת ההורים (והשכלת הפרט) מתואמות עם השכר גם בדרכים

17 עבור פרטים שלא עבדו מעולם (17% מהמדגם), אנו משתמשים במגמת האבטלה בשנה שבה סיימו את התואר או התעודה האחרונה.

עקיפות, כאשר הורים עתירי מיומנות או קשרים עשויים להיות משכילים יותר, ומיומנות או קשרים אלו מורשים לפרטים בלי קשר להשכלתם, ובכך משפיעים על רמת המיומנות שלהם (ועל השכלתם). למזעור סכנה זו, אנו מוסיפים את הכנסת הורי הפרט (כשהיה בן 14, בתקנון למחירי 2022-2023) כמשתנה בקרה לכל שלבי האמידה; משתנה זה מהווה משתנה חליפי (proxy variable) לרמת המיומנות של ההורים.¹⁸ הנחתנו אפוא היא שבהינתן הכנסת ההורים, השכלתם היא גורם חיצוני לחלוטין המשפיע על רמת המיומנות של הפרט בלי קשר לכל מאפיין בלתי נצפה שלו. בפועל, השכלת ההורים מדווחת רק בהגדרה רחבה (סיום תיכון ולימודים אקדמיים עבור כל אחד מההורים) כך שבסך הכול ניתן לחלק את הפרטים רק לתשע קבוצות השכלת הורים (כאשר שני שלישים מהפרטים משתייכים לקבוצות ה"אלכסון" שבהן השכלת האב והאם זהה). כדי למצות את השונות במדגם, משתנה העזר שלנו הוא אינטראקציה בין קטגוריית השכלת ההורים למגדר והגיל של הפרט (עליהם אנו מפקחים בין כה וכה). תוצאות האמידה מדווחות בלוחות נ'4 (לכלל העובדות והעובדים) ונ'5 (בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים), ואומדני השלב הראשון בלוח נ'6.

18 בפועל אנו צופים בהכנסת ההורים של כשליש מהפרטים במדגם. עבור פרטים אחרים אנו מכיילים את הכנסת הוריהם לפי הכנסת ההורים הממוצעת לפי משלחי היד של האב והאם. על פי זמינות משתנים אלו (ומשתני רמת ההשכלה של ההורים) אנו אומדים את רגרסיית משתני העזר עבור כ-70% מהפרטים במדגם המלא.

לוח נ'2. תוצאות רגרסיות MLE (עם תיקון הקמן) לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד

משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					
(5.2)	(4.2)	(3.2)	(2.2)	(1.2)	(5.1)	(4.1)	(3.1)	(2.1)	(1.1)	
FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	
0.110 (0.13)	0.097 (0.12)	-0.059 (0.15)	0.152 (0.11)	0.652*** (0.15)	0.652*** (0.15)	0.651*** (0.15)	0.770*** (0.17)	0.597*** (0.15)	0.695*** (0.17)	לוגריתם של רמת מיומנות
השכלה:										
0.258 (0.14)	0.259 (0.14)	0.274* (0.14)	0.256 (0.14)	0.262*** (0.07)	0.262*** (0.07)	0.264*** (0.07)	0.269*** (0.07)	0.288*** (0.07)	0.255*** (0.07)	תיכונת
0.178 (0.15)	0.180 (0.15)	0.202 (0.15)	0.170 (0.15)	0.246*** (0.06)	0.246*** (0.06)	0.248*** (0.06)	0.279*** (0.06)	0.265*** (0.06)	0.248*** (0.07)	על-תיכונת שאינה אקדמית
0.492* (0.20)	0.496* (0.20)	0.536** (0.20)	0.484* (0.20)	0.577*** (0.08)	0.577*** (0.08)	0.580*** (0.08)	0.610*** (0.08)	0.626*** (0.08)	0.579*** (0.08)	תואר ראשון
0.606** (0.23)	0.611** (0.23)	0.660** (0.23)	0.593* (0.24)	0.756*** (0.10)	0.756*** (0.10)	0.759*** (0.10)	0.788*** (0.10)	0.814*** (0.10)	0.758*** (0.10)	תואר מתקדם
0.077*** (0.02)	0.077*** (0.02)	0.075*** (0.02)	0.077*** (0.02)	0.047** (0.02)	0.047** (0.02)	0.047** (0.02)	0.046** (0.02)	0.043** (0.02)	0.048** (0.02)	גיל X גבר
0.056** (0.02)	0.056** (0.02)	0.054** (0.02)	0.056** (0.02)	0.030 (0.02)	0.030 (0.02)	0.030 (0.02)	0.029 (0.02)	0.027 (0.02)	0.030 (0.02)	גיל X אישה
-0.002*** (0.00)	-0.002*** (0.00)	-0.002*** (0.00)	-0.002*** (0.00)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	גיל בריבוע X גבר

לוח נ'2 (המשך). תוצאות רגרסיות MLE (עם תיקון הקמון) לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד

משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת				
(1.1)	(2.1)	(3.1)	(4.1)	(5.1)	(1.2)	(2.2)	(3.2)	(4.2)	(5.2)
אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב	אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב
גיל בריבוע X אישה	-0.0005*	-0.0005*	-0.0005*	-0.0005*	-0.0005*	-0.0005*	-0.001***	-0.001***	-0.001***
	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
ניסיון	0.030**	0.036**	0.029**	0.030**	0.030**	0.088***	0.089***	0.088***	0.088***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
ניסיון בריבוע	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.001*	-0.001*	-0.001*	-0.001*
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
משתנה עזר: מגמת אבטלה					-0.076**	-0.073**	-0.075**	-0.075**	-0.075**
					(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
λ	-0.113**	-0.079**	-0.141	-0.122*	-0.120*	-0.120*			
	(0.046)	(0.039)	(0.115)	(0.069)	(0.062)	(0.062)			
חותך	3.992***	4.560***	3.611***	6.927***	6.928***	-1.258	-0.089	-0.562	-0.580
	(0.83)	(0.81)	(0.89)	(0.37)	(0.37)	(0.73)	(0.82)	(0.63)	(0.63)
תצפיות	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946			
χ² לכל המשתנים	470	442	434	455	458	458			
(p value)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)			

רמת מובהקות: *p < 0.10; **p < 0.05; ***p < 0.01.

הערות: הלוח מציג אומדנים לגמישות השכר ביחס למדדים שונים של מיומנויות היסוד. חמש העמודות השמאליות (1.2–5.2) מציגות את השלב הראשון במודל, שבו נאמדת הסתברות התעסוקה. חמש העמודות הימניות מציגות את השלב השני המקביל, שבו נאמדת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד תוך פיקוח על גורמים בלתי נצפים המשפיעים על תעסוקת הפרט. בכל תא מופיע האומד ומתחתיו בסוגריים שגיאת התקן. בכל הרגרסיות שגיאות התקן מקובצות ברמת משלח היד.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

לוח נ'3. תוצאות רגרסיות MLE (עם תיקון הקמון) לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד, בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים

משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					
(5.2)	(4.2)	(3.2)	(2.2)	(1.2)	(5.1)	(4.1)	(3.1)	(2.1)	(1.1)	
FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	
0.585*** (0.12)	0.563*** (0.12)	0.292 (0.15)	0.393*** (0.10)	0.477** (0.15)	0.477*** (0.10)	0.479*** (0.10)	0.566*** (0.13)	0.472*** (0.11)	0.494*** (0.10)	לוגריתם של רמת מיומנות: לא חשוף
-0.095 (0.21)	-0.115 (0.21)	0.115 (0.17)	0.216 (0.13)	0.298 (0.17)	0.858*** (0.26)	0.852** (0.26)	1.040*** (0.31)	0.622* (0.28)	0.924*** (0.27)	לוגריתם של רמת מיומנות: חשוף
0.309* (0.14)	0.311* (0.14)	0.332* (0.14)	0.317* (0.15)	0.310* (0.14)	-0.250 (0.32)	-0.237 (0.33)	-2.313 (1.80)	-0.523 (1.59)	-2.097 (1.51)	חשוף
השכלה										
0.218 (0.15)	0.222 (0.15)	0.268 (0.15)	0.232 (0.15)	0.232 (0.15)	0.237*** (0.06)	0.238*** (0.06)	0.241*** (0.06)	0.251*** (0.06)	0.234*** (0.06)	תיכונית
0.586*** (0.17)	0.593*** (0.17)	0.650*** (0.18)	0.606*** (0.17)	0.589*** (0.17)	0.234*** (0.07)	0.234*** (0.07)	0.259*** (0.07)	0.235*** (0.07)	0.240*** (0.07)	על-תיכונית שאינה אקדמית
0.650** (0.20)	0.658*** (0.20)	0.711*** (0.20)	0.660** (0.20)	0.643** (0.20)	0.559*** (0.08)	0.559*** (0.08)	0.583*** (0.08)	0.589*** (0.08)	0.565*** (0.08)	תואר ראשון
0.059** (0.02)	0.059** (0.02)	0.053* (0.02)	0.053* (0.02)	0.055* (0.02)	0.760*** (0.09)	0.760*** (0.09)	0.783*** (0.09)	0.797*** (0.09)	0.769*** (0.09)	תואר מתקדם

לוח נ'3 (המשך). תוצאות רגרסיות MLE (עם תיקון הקמון) לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד, בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים

משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					
(5.2)	(4.2)	(3.2)	(2.2)	(1.2)	(5.1)	(4.1)	(3.1)	(2.1)	(1.1)	
FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	
0.038	0.038	0.033	0.034	0.035	0.049**	0.049**	0.049**	0.046**	0.049**	גיל X גבר
(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	
-0.002***	-0.002***	-0.002***	-0.002***	-0.002***	0.032	0.033	0.032	0.030	0.031	גיל X אישה
(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	
-0.001***	-0.001***	-0.001***	-0.001***	-0.001***	-0.0006***	-0.0006***	-0.0006***	-0.0006***	-0.0006***	גיל בריבוע X גבר
(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	
0.097***	0.098***	0.101***	0.101***	0.099***	-0.0005*	-0.0005*	-0.0005*	-0.0005*	-0.0005*	גיל בריבוע X אישה
(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)	
-0.001*	-0.001*	-0.001**	-0.001**	-0.001**	0.031**	0.031**	0.030**	0.034***	0.031**	ניסיון
(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	
-0.037	-0.037	-0.029	-0.032	-0.032	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	ניסיון בריבוע
(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	
-0.370*	-0.342*	-1.091*	-1.641**	-2.116*						משתנה עזר: מגמת אבטלה
(0.18)	(0.18)	(0.68)	(0.62)	(0.94)						
					-0.088*	-0.093**	-0.11	-0.079**	-0.077**	ג
					(0.047)	(0.046)	(0.073)	(0.030)	(0.034)	

המשך בעמוד הבא

לוח נ'3 (המשך). תוצאות גרסיות MLE (עם תיקון הקמן) לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד, בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים

משוואת שכר - משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					משוואת תעסוקה - משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת				
(1.1)	(2.1)	(3.1)	(4.1)	(5.1)	(1.2)	(2.2)	(3.2)	(4.2)	(5.2)
אוריינות קריאה	מתמטית	פתרון בעיות	אוריינות קריאה	מתמטית	אוריינות קריאה	מתמטית	פתרון בעיות	אוריינות קריאה	מתמטית
4.774***	4.911***	4.385***	6.826***	6.833***	0.477**	0.393***	0.292	0.563***	0.585***
(0.74)	(0.77)	(0.88)	(0.42)	(0.42)	(0.15)	(0.10)	(0.15)	(0.12)	(0.12)
χ^2 לכל המשתנים									
2,946	2,946	2,946	2,946	2,946					
794	785	706	741	754					
(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)					
χ^2 למובהקות ההבדל בגמישות בין חשופים ללא חשופים									
2.22	0.25	1.93	1.81	1.91					
(0.14)	(0.61)	(0.17)	(0.18)	(0.17)					
χ^2 למובהקות ההבדל בין חשופים ללא חשופים (גמישות וחותר)									
3.84	4.24	4.52	4.15	4.08					
(0.15)	(0.12)	(0.11)	(0.13)	(0.13)					

רמת מובהקות: $p < 0.10$; $p < 0.05$; $p < 0.01$.

הערות: הלוח מציג אומדנים לגמישות השכר ביחס למדדים שונים של מיומנויות היסוד. חמש העמודות השמאליות (1.2-5.2) מציגות את השלב הראשון במודל, שבו נאמדת הסתברות התעסוקה. חמש העמודות הימניות מציגות את השלב השני המקביל, שבו נאמדת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד תוך פיקוח על גורמים בלתי נצפים המשפיעים על תעסוקת הפרט. בכל תא מופיע האומדן ומתחתיו בסוגריים שגיאת התקן. בכל הרגרסיות שגיאות התקן מקובצות ברמת משלח היד.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

לוח נ'4. תוצאות רגרסיות SLS2 לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד

משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי						משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					
(1.1)	(2.1)	(3.1)	(4.1)	(5.1)		(1.2)	(2.2)	(3.2)	(4.2)	(5.2)	
אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב		אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב	
לוגריתם של רמת מיומנות	1.888*** (0.36)	2.191*** (0.44)	2.532*** (0.48)	1.840*** (0.35)		1.466** (0.48)	1.609** (0.55)	1.697** (0.62)	1.352** (0.46)	1.343** (0.46)	
הכנסת ההורים בגיל 14	0.058 (0.04)	0.074 (0.04)	0.048 (0.04)	0.061 (0.04)		-0.034 (0.03)	-0.016 (0.03)	-0.024 (0.03)	-0.026 (0.03)	-0.027 (0.03)	
גיל X גבר	0.100*** (0.03)	0.095*** (0.03)	0.095*** (0.03)	0.098*** (0.03)		-0.034 (0.03)	-0.016 (0.03)	-0.024 (0.03)	-0.026 (0.03)	-0.027 (0.03)	
גיל X אישה	0.078** (0.03)	0.078** (0.03)	0.077** (0.03)	0.079** (0.03)		0.066** (0.02)	0.061** (0.02)	0.059** (0.02)	0.063** (0.02)	0.064** (0.02)	
גיל בריבוע X גבר	-0.0006*** (0.0002)	-0.0007*** (0.0002)	-0.0007*** (0.0002)	-0.0007*** (0.0002)		0.038 (0.03)	0.036 (0.03)	0.034 (0.03)	0.037 (0.03)	0.037 (0.03)	
גיל בריבוע X אישה	-0.0005** (0.0002)	-0.0006** (0.0002)	-0.0006** (0.0002)	-0.0006** (0.0002)		-0.001*** (0.00)	-0.001*** (0.00)	-0.001*** (0.00)	-0.001*** (0.00)	-0.001*** (0.00)	
ניסיון	0.018 (0.02)	0.021 (0.02)	0.018 (0.02)	0.018 (0.02)		-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	
ניסיון בריבוע	0.000 (0.00)	-0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	-0.000 (0.00)		0.095*** (0.02)	0.098*** (0.02)	0.098*** (0.02)	0.096*** (0.02)	0.096*** (0.02)	

המשך בעמוד הבא

לוח נ'4 (המשך). תוצאות רגרסיות SLS2 לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד

משוואת שכר - משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					משוואת תעסוקה - משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת				
(1.1)	(2.1)	(3.1)	(4.1)	(5.1)	(1.2)	(2.2)	(3.2)	(4.2)	(5.2)
אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב	אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב
משתנה עזר: מגמת אבטלה					-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)
λ	-0.151** (0.059)	-0.150** (0.065)	-0.159 (0.122)	-0.152* (0.086)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)	-0.001** (0.00)
חותך	-3.862 (2.09)	-5.681* (2.52)	-7.166** (2.69)	3.987*** (0.87)	-0.063 (0.03)	-0.063 (0.03)	-0.064* (0.03)	-0.063 (0.03)	-0.063 (0.03)
תצפיות	2,736	2,736	2,736	2,736					
χ² לכל המשתנים	169	166	177	171					
(p value)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)					
סטטיסטי F לאנדוגניות	10.3	14.4	10.6	10.3					
(p value)	(0.003)	(0.001)	(0.003)	(0.003)					

רמת מובהקות: *p < 0.10; **p < 0.05; ***p < 0.01.

הערות: הלוח מציג אומדנים לגמישות השכר ביחס למדדים שונים של מיומנויות היסוד. חמש העמודות השמאליות (1.2–5.2) מציגות את השלב הראשון במודל, שבו נאמדת הסתברות התעסוקה. חמש העמודות הימניות מציגות את השלב השני המקביל, שבו נאמדת גמישות השכר ביחס למיומנות היסוד תוך פיקוח על גורמים בלתי נצפים המשפיעים על תעסוקת הפרט. בכל תא מופיע האומד ומתחתיו בסוגריים שגיאת התקן. בכל הרגרסיות שגיאות התקן מקובצות ברמת משלח היד. סטטיסטי F לאנדוגניות מבוסס על מבחן (Wooldridge 1995) לאנדוגניות של משתני העזר.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

לוח נ'5. תוצאות רגרסיות SLS2 לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד, בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים

משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					
(5.2)	(4.2)	(3.2)	(2.2)	(1.2)	(5.1)	(4.1)	(3.1)	(2.1)	(1.1)	
FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	
1.715** (0.62)	1.704** (0.62)	1.889* (0.83)	1.908* (0.78)	1.807** (0.67)	1.491*** (0.27)	1.490*** (0.27)	1.911*** (0.35)	1.691*** (0.33)	1.681*** (0.30)	לוגריתם של רמת מיומנות: לא חשוף
0.568 (0.72)	0.560 (0.72)	1.603 (0.85)	1.624* (0.80)	1.523* (0.69)	2.365*** (0.50)	2.390*** (0.51)	3.088*** (0.66)	2.965*** (0.69)	2.478*** (0.48)	לוגריתם של רמת מיומנות: חשוף
-3.022** (1.15)	-3.060** (1.18)	-11.841 (6.11)	-12.627 (6.45)	-9.847* (4.47)	-0.872 (0.63)	-0.911 (0.65)	-6.121 (3.60)	-6.705 (3.91)	-4.063 (2.43)	חשוף
-0.011 (0.04)	-0.011 (0.04)	-0.013 (0.04)	-0.011 (0.04)	-0.007 (0.04)	0.055 (0.04)	0.055 (0.04)	0.043 (0.04)	0.067 (0.04)	0.053 (0.04)	הכנסת ההורים בגיל 14
-0.044*** (0.01)	-0.044*** (0.01)	-0.044*** (0.01)	-0.044*** (0.01)	-0.045*** (0.01)	0.088** (0.03)	0.088** (0.03)	0.085** (0.03)	0.085** (0.03)	0.090** (0.03)	גיל X גבר
-0.048*** (0.01)	-0.048*** (0.01)	-0.048*** (0.01)	-0.048*** (0.01)	-0.049*** (0.01)	0.068* (0.03)	0.068* (0.03)	0.066* (0.03)	0.067* (0.03)	0.068* (0.03)	גיל X אישה
-0.063 (0.03)	-0.063 (0.03)	-0.064* (0.03)	-0.063 (0.03)	-0.063 (0.03)	-0.0008*** (0.0002)	-0.0008*** (0.0002)	-0.0008*** (0.0002)	-0.0008*** (0.0002)	-0.0008*** (0.0002)	גיל בריבוע X גבר
-1.436 (1.13)	-1.462 (1.14)	-8.851* (3.72)	-8.549* (3.36)	-7.613* (2.99)	-0.0007** (0.0002)	-0.0007** (0.0002)	-0.0007** (0.0002)	-0.0007** (0.0002)	-0.0006** (0.0002)	גיל בריבוע X אישה

המשך בעמוד הבא

לוח 5' (המשך). תוצאות רגרסיות SLS2 לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד, בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים

משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת				
(1.1)	(2.1)	(3.1)	(4.1)	(5.1)	(1.2)	(2.2)	(3.2)	(4.2)	(5.2)
אוריינות קריאה	מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב	אוריינות קריאה	מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב
ניסיון	0.029	0.031	0.029	0.028	0.114***	0.113***	0.113***	0.113***	0.113***
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
ניסיון בריבוע	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.002***	-0.002***	-0.002***	-0.002***	-0.002***
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
משתנה עזר: מגמת אבטלה					-0.094*	-0.095*	-0.095*	-0.095*	-0.095*
					(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
λ	-0.072**	-0.075**	-0.077	-0.067*					
	(0.036)	(0.036)	(0.095)	(0.038)					
חותך	-2.863	-4.562*	-5.957**	4.363***	-2.856	-4.525	-4.523	0.646	0.671
	(1.63)	(2.01)	(2.19)	(0.77)	(3.38)	(3.99)	(4.10)	(1.20)	(1.19)
תצפיות	2,736	2,736	2,736	2,736					
χ^2 לכל המשתנים	223	215	224	211					
(p value)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)					
סטטיסטי F לאנדוגניות	2.9	3.1	2.2	2.1					
(p value)	(0.069)	(0.059)	(0.012)	(0.138)					

המשך בעמוד הבא

לוח 5' (המשך). תוצאות רגרסיות SLS2 לאמידת גמישות השכר ביחס למיומנויות היסוד, בחלוקה למשלחי יד חשופים ולא חשופים

משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת				
(1.1)	(2.1)	(3.1)	(4.1)	(5.1)	(1.2)	(2.2)	(3.2)	(4.2)	(5.2)
אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב	אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב
3.19	3.12	3.11	3.21	3.23					
(0.17)	(0.17)	(0.12)	(0.13)	(0.13)					
4.00	3.93	3.68	3.85	3.87					
(0.14)	(0.14)	(0.16)	(0.15)	(0.14)					

רמת מובהקות: $p < 0.10$; $p < 0.05$; $p < 0.01$.

הערות: הלוח מציג אומדנים לגמישות השכר ביחס למדדים שונים של מיומנויות היסוד לאחר שלב מקדים של חיזוי מיומנות היסוד על בסיס השכלת ההורים. חמש העמודות השמאליות (1.2-5.2) מציגות את השלב השני במודל, שבו נאמדת הסתברות התעסוקה. חמש העמודות הימניות מציגות את השלב השלישי המקביל, שבו נאמדת גמישות השכר ביחס למיומנות היסוד תוך פיקוח על גורמים בלתי נצפים המשפיעים על תעסוקת הפרט. בכל תא מופיע האומדן ומתחתיו בסוגריים שגיאת התקן. בכל הרגרסיות שגיאות התקן מקובצות ברמת משלח היד. סטטיסטי F לאנדוגניות מבוסס על מבחן (Wooldridge 1995) לאנדוגניות של משתני העזר.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס

לוח נ'6. תוצאות השלב הראשון (ניבוי רמת המיומנות)

משוואת תעסוקה – משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					משוואת שכר – משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					
(5.2)	(4.2)	(3.2)	(2.2)	(1.2)	(5.1)	(4.1)	(3.1)	(2.1)	(1.1)	
FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	
0.905	0.941	0.888	1.173	1.347						חשוק
(0.58)	(0.61)	(0.57)	(0.96)	(0.90)						
0.041**	0.039**	0.030**	0.029*	0.041**	0.040**	0.039**	0.031**	0.028*	0.041**	הכנסת ההורים בגיל 14
(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	
-0.024***	-0.024***	-0.016**	-0.018***	-0.024***	-0.024***	-0.024***	-0.016**	-0.018***	-0.024***	גיל X גבר
(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	
-0.019**	-0.020**	-0.012*	-0.016**	-0.019**	-0.019**	-0.019**	-0.013*	-0.016**	-0.018**	גיל X אישה
(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	
0.00001*	0.00001*	0.00001*	0.00001*	0.00001*	0.00001*	0.00001*	0.00001*	0.00001*	0.00001*	גיל בריבוע X גבר
(0.000005)	(0.000005)	(0.000007)	(0.000006)	(0.000006)	(0.000005)	(0.000005)	(0.000007)	(0.000006)	(0.000006)	
0.000004	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.000004	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	גיל בריבוע X אישה
(0.00001)	(0.00001))	(0.00001)	(0.00001)	(0.000009)	(0.00001)	(0.00001))	(0.00001)	(0.00001)	(0.000009)	
0.014***	0.014***	0.010***	0.011***	0.014***	0.014***	0.014***	0.010***	0.011***	0.014***	ניסיון
(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	
-0.00014*	-0.00015*	-0.000014	-0.00014*	-0.00015**	-0.00014*	-0.00015*	-0.000014	-0.00014*	-0.00015**	ניסיון בריבוע
(0.00007)	(0.00007)	(0.00008)	(0.00007)	(0.00007)	(0.00007)	(0.00007)	(0.00008)	(0.00007)	(0.00007)	

המשך בעמוד הבא

לוח 6' (המשך). תוצאות השלב הראשון (ניבוי רמת המיומנות)

משוואת שכר - משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					משוואת תעסוקה - משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת				
(1.1)	(2.1)	(3.1)	(4.1)	(5.1)	(1.2)	(2.2)	(3.2)	(4.2)	(5.2)
אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב	אוריינות קריאה	אוריינות מתמטית	פתרון בעיות אדפטיבי	PCA משולב	FA משולב
גיל X גבר X אמא לא סיימה תיכון, אבא סיים תיכון	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)
גיל X גבר X אמא לא סיימה תיכון, אבא אקדמאי	0.006*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.006*** (0.00)
גיל X גבר X אמא סיימה תיכון, אבא לא סיים תיכון	0.002 (0.00)	0.001 (0.00)	0.002 (0.00)	0.002 (0.00)	0.002 (0.00)	0.001 (0.00)	0.002 (0.00)	0.002 (0.00)	0.002 (0.00)
גיל X גבר X אמא סיימה תיכון, אבא סיים תיכון	0.004*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)
גיל X גבר X אמא סיימה תיכון, אבא אקדמאי	0.005*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.005*** (0.00)	0.005*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.004*** (0.00)	0.005*** (0.00)	0.005*** (0.00)
גיל X גבר X אמא אקדמאית, אבא לא סיים תיכון	0.001 (0.00)	0.002 (0.00)	0.000 (0.00)	0.001 (0.00)	0.001 (0.00)	0.002 (0.00)	0.000 (0.00)	0.001 (0.00)	0.001 (0.00)
גיל X גבר X אמא אקדמאית, אבא סיים תיכון	0.006*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.005*** (0.00)	0.007*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.005*** (0.00)	0.007*** (0.00)	0.007*** (0.00)
גיל X גבר X אמא אקדמאית, אבא אקדמאי	0.007*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.008*** (0.00)	0.007*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.006*** (0.00)	0.008*** (0.00)	0.008*** (0.00)

המשך בעמוד הבא

לוח נ'6 (המשך). תוצאות השלב הראשון (ניבוי רמת המיומנות)

משוואת תעסוקה - משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					משוואת שכר - משתנה תלוי: לוג שכר חודשי					
(5.2)	(4.2)	(3.2)	(2.2)	(1.2)	(5.1)	(4.1)	(3.1)	(2.1)	(1.1)	
FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	FA משולב	PCA משולב	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	
0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.002* (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.002* (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	גיל X אישה X אמא לא סיימה תיכון, אבא סיים תיכון
0.003** (0.00)	0.003** (0.00)	0.002** (0.00)	0.002** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003** (0.00)	0.003** (0.00)	0.002** (0.00)	0.002** (0.00)	0.003*** (0.00)	גיל X אישה X אמא לא סיימה תיכון, אבא אקדמאי
0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	-0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	-0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	גיל X אישה X אמא סיימה תיכון, אבא לא סיים תיכון
0.002* (0.00)	0.001* (0.00)	0.001 (0.00)	0.001* (0.00)	0.002** (0.00)	0.002* (0.00)	0.001* (0.00)	0.001 (0.00)	0.001* (0.00)	0.002** (0.00)	גיל X אישה X אמא סיימה תיכון, אבא סיים תיכון
0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	0.002*** (0.00)	גיל X אישה X אמא סיימה תיכון, אבא אקדמאי
0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.001 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.001 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	גיל X אישה X אמא אקדמאית, אבא לא סיים תיכון
0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	גיל X אישה X אמא אקדמאית, אבא סיים תיכון
0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	0.003*** (0.00)	גיל X אישה X אמא אקדמאית, אבא אקדמאי

המשך בעמוד הבא

לוח 6' (המשך). תוצאות השלב הראשון (ניבוי רמת המיומנות)

משוואת תעסוקה - משתנה תלוי: עובד/ת או לא עובד/ת					משוואת שכר - משתנה תלוי: לוג שכר חודשי				
(5.2)	(4.2)	(3.2)	(2.2)	(1.2)	(5.1)	(4.1)	(3.1)	(2.1)	(1.1)
משולב FA	משולב PCA	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה	משולב FA	משולב PCA	פתרון בעיות אדפטיבי	אוריינות מתמטית	אוריינות קריאה
1.277*** (0.15)	1.340*** (0.16)	5.108*** (0.14)	5.397*** (0.17)	5.411*** (0.16)	1.256*** (0.17)	1.267*** (0.17)	5.357*** (0.13)	5.462*** (0.16)	5.369*** (0.15)
1,761	1,761	1,761	1,761	1,761	1,761	1,761	1,761	1,761	1,761
268	259	142	274	193	272	266	141	270	191
(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
0.27	0.27	0.25	0.20	0.31	0.27	0.27	0.24	0.19	0.31

רמת מובהקות: $p < 0.10$; $p < 0.05$; $p < 0.01$.

הערות: הלוח מציג את תוצאות השלב הראשון במודל SLS2. חמש העמודות הימניות מציגות את השלב הראשון עבור המודל ללא החלוקה למשלחי יד שתוצאות השלבים האחרים שלו מוצגות בלוח 4'. חמש העמודות השמאליות מציגות את השלב הראשון עבור המודל עם החלוקה למשלחי יד שתוצאות השלבים האחרים שלו מוצגות בלוח 5'. בכל תא מופיע האומד ומתחתיו בסוגריים שגיאת התקן. בכל הרגרסיות שגיאות התקן מקובצות ברמת משלח היד.

מקור: מיכאל דבאוי, גיל אפשטיין ואבי וייס, מרכז טאוב | נתונים: הלמ"ס