



מרכז ארצי לבחינות ולהערכה (ע"ר)
NATIONAL INSTITUTE FOR TESTING & EVALUATION
المركز القطري للامتحانات والتقييم
מיסודן של האוניברסיטאות בישראל

התשואה של ציוני הבחינה הפסיכומטרית
וציוני הבגרות במונחי שכר עתידי

דוח מחקר

RR
21-01

פברואר 2021

דוח מחקר

RR-21-01

ISBN:978-965-502-218-6

התשואה של ציוני הבחינה הפסיכומטרית וציוני הבגרות במונחי שכר עתידי

כרמל אורן
יואל רפ

המרכז הארצי לבחינות ולהערכה (מאל"ו)

דוד מעגן

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס)

פברואר 2021

תוכן עניינים

3	תקציר
4	1. מבוא ומטרת המחקר
4	1.1 סקירת ספרות המחקר
7	2. שיטה
7	2.1 משתני המחקר
8	2.2 מדגם
8	2.3 עיבודים
10	3. תוצאות
10	3.1 סטטיסטיים תיאוריים
12	3.2 מתאמים
13	3.3 מודלים רב-משתניים
17	4. סיכום ודיון
19	5. מקורות
20	6. נספחים

לוחות

11	לוח 1 - סטטיסטיים תיאוריים – כולם
12	לוח 2 - מתאמים בין משתני המחקר לבין שכר
15	לוח 3 - אחוזי הגידול בשכר

נספחים

20	נספח 1: התפלגות השכר במדגם
21	נספח 2: התפלגות לוג השכר במדגם
22	נספח 3: סטטיסטיים תיאוריים – בתוך שפה ומגדר
23	נספח 4: מתאמים בין כל משתני המחקר
28	נספח 5: מקדמי הרגרסיות הלא מתוקננים של 14 המודלים (באדום – שליליים)

תקציר*

מטרתו של מחקר זה היא לאמוד את התשואה של מרכיבי מערכת המיון להשכלה הגבוהה בארץ במונחי שכר שנתי בגיל 35. במוקד המחקר נמצאים מרכיבי המיון הבאים: הציון הפסיכומטרי הכללי וציוני שלושת תחומיו – כמותי, מילולי ואנגלית, וממוצע ציוני תעודת הבגרות (עם בונוסים למקצועות מוגברים). בנוסף, נבדקה השפעתם של המשתנים הבאים על השכר ועל תשואת משתני המיון: בחירה במקצועות בגרות מוגברים, סוג המוסד העל-תיכוני שבו נרכש התואר, תחום הלימודים לתואר, והענף הכלכלי של העיסוק.

נמצא כי המשתנים בעלי המתאם הגבוה ביותר עם השכר הם: לימודים בתחומי הייטק, ציון פסיכומטרי כמותי, מגדר, ציון פסיכומטרי כללי, עיסוק בהייטק, ציון במתמטיקה 5 יח"ל וציון פיזיקה 5 יח"ל. בתחתית הרשימה (מתאמים שליליים) נמצאו מקצועות הבגרות הלא מוגברים (אנגלית 3 יח"ל ו-4 יח"ל, מתימטיקה 3 יח"ל), מקצועות הבגרות ההומניסטיים, חוגי הלימוד בפקולטות חברה ורוח, תואר ממכללה אקדמית לחינוך, ותעסוקה בענף החינוך. העדיפות של הציונים בבחינה הפסיכומטרית (או מרכיביה) על ציוני הבגרות, מבחינת הקשר עם שכר עתידי, עולה בקנה אחד עם ממצאי מחקרי תוקף הניבוי של מערכת המיון, שבהם יש לציון הפסיכומטרי עדיפות בניבוי הציונים באקדמיה. ניתן לראות בממצאי המחקר הנוכחי עדות נוספת לתוקף מערכת המיון להשכלה הגבוהה, שאולי ניתן לכנותה "תוקף כלכלי".

אומדן התשואה של משתני המיון תוך פיקוח על משתני רקע (מגדר, מגזר שפה, השכלת הורים, שנת השכר, ומספר חודשי העבודה) מעלה את התוצאות הבאות: עלייה בסטיית תקן אחת בציון הפסיכומטרי מלווה בעלייה של כ-19% בשכר, עלייה בסטיית תקן אחת בתחום הכמותי (כשבנוסף למשתני הרקע, שני תחומי הפסיכומטרי האחרים מוחזקים קבוע) – מלווה בעלייה של כ-22% בשכר, ואילו עלייה בסטיית תקן אחת בממוצע ציוני בגרות עם בונוסים מלווה בשיפור של כ-16% בשכר. כאשר ממוצע ציוני בגרות עם בונוסים מוחזק קבוע, למתימטיקה 4 יח"ל תוספת תשואה של 11%, למתימטיקה 5 יח"ל – 23%, לפיזיקה 5 יח"ל – 12%, ולמחשבים 5 יח"ל – 11.4%.

הקשר בין משתני המיון לשכר מתווך ע"י סוג המוסד העל-תיכוני וענף העיסוק. פיקוח על שני משתנים אלה מוריד את אומדני התשואה של מרכיבי המיון (אך אינו מאפס אותם) לכ-7% לציון הפסיכומטרי הכמותי ולכ-5% לממוצע ציוני בגרות עם בונוסים. בנתונים הלא מפוקחים, פערי המגדר והמגזר בשכר הם כ-45% לטובת גברים, וכ-36% לטובת נבחני עברית. כאשר מפוקחים על סוג המוסד העל תיכוני, חוג הלימודים וענף התעסוקה, פערים אלו מצטמצמים באופן ניכר, לכ-24% לטובת גברים וכ-14% לטובת נבחני עברית. (מאחר שהיקף המשרה אינו מפוקח במחקר זה, ייתכן שהפער המגדרי בשכר לשעה קטן אף יותר).

* המחקר בוצע במשרדי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה על בסיס מאגרי הנתונים של הלמ"ס.

1. מבוא ומטרת המחקר

בין המשתתפים הרבים המעורבים בחיזוי הכנסה עתידית ניתן למנות: כישורים קוגניטיביים ותכונות אישיות שונות (חלקם נמדדים ע"י מרכיבי מערכות מיון), הרכב הלימודים בתיכון, מגדר, מגזר שפה, סטטוס חברתי-כלכלי של משפחת המוצא, מידת קישור חברתי, מיקום גאוגרפי, שנות לימוד, תחום לימודים על-תיכוניים, סוג מוסד ההשכלה העל-תיכונית, ובראש כולם - תחום העיסוק, אשר לו קשר ישיר וגלוי עם רמת השכר. יצוין כי משתתפים אלה קשורים זה בזה, וכיווני הסיבתיות שפועלים ביניהם לא תמיד ברורים.

מטרת עבודה זו היא לאמוד את התשואה, במונחי שכר שנתי, של מרכיבים קוגניטיביים שונים הנמדדים ע"י מערכת המיון להשכלה הגבוהה, ובפרט של: הציון הפסיכומטרי הכללי, שלושת תחומי הבחינה הפסיכומטרית, ציון הבגרות, והיבחנות במקצועות בגרות מוגברים (בעיקר 5 יחידות לימוד, להלן יח"ל). בחינות הבגרות נועדו במקור לצרכים פדגוגיים של מערכת החינוך (כמו למשל להכתיב באמצעותם תכנית לימודים מוסכמת ולתמרץ את הלמידה). הציונים בבחינות הבגרות משקפים ידע ומאמץ המצטברים לאורך שנות הלימוד. השימוש בציוני בגרות למיון אקדמי נולד מאוחר יותר. בשל העדר סטנדרטיות של הנוסחים הרבים של מבחני הבגרות התווספה למשימה זו הבחינה הפסיכומטרית, אשר מעריכה, באופן סטנדרטי ואובייקטיבי, יכולות קוגניטיביות בשלוש "שפות" חשיבה (כמותית, מילולית ואנגלית) שאינן ממוקדות בתכנית לימודים. קיים מתאם משמעותי בין הפסיכומטרי והבגרות (0.5 - 0.6), אך כל אחד מהשניים מדגיש היבט קוגניטיבי אחר, הבגרות - הישגים סכולסטיים ספציפיים, והפסיכומטרי - יכולות חשיבה כלליות.

אם נסדר את אוסף המשתתפים המנבאים את השכר העתידי על פי שרשרת של סיבתיות כרונולוגית, נעמיד בראשם את המגדר והמגזר, שבקרבתם פערי שכר גבוהים. אחריהם - יכולת אקדמית (גורמים קוגניטיביים) אשר ככל שהיא גבוהה, היא מאפשרת קבלה לתחומי לימוד ולסוגי מוסדות אשר מניבים פוטנציאל השתכרות גבוה. במחקר זה נאמדת גם המידה שבה סוגים שונים של מאפייני השכלה ותעסוקה: היבחנות במקצועות בגרות מוגברים, סוג מוסד לימודים, תחום לימודים, ענף תעסוקתי - תורמים בהמשך לתשואה, ובעצם מתווכים את הקשר שבין משתני המיון להשכלה הגבוהה לבין השכר. (יצוין כי ככל שמפקחים על יותר משתנים בניבוי התשואה, תרומתו ה"נקייה" של כל אחד מהם צפויה להצטמצם, ולו בשל צמצום השונות של השכר בתוך קבוצת החיתוך של המשתנים המפקחים).

1.1 סקירת ספרות המחקר

בדיקת ספרות המחקר העוסקת בשאלת ההשפעה של משתנים שונים על התשואה במונחי שכר, מעלה כי היא מתמקדת בעיקר בהיבטים הבאים:

- **תשואה להשכלה** (שנות לימוד, סוג ההשכלה, סוג המוסד). לעיתים משוות קבוצות שונות באוכלוסייה.

- ההשפעה של היקף ורמה של לימודי המתמטיקה בתיכון על ההישגים בשוק העבודה – שאלה זו זכתה למחקר רב. הדגש כאן הוא על התועלת הכלכלית של הכישרים הכמותיים, ובפרט מתמטיים.
- התשואה לאורך זמן של שיפור יכולות קוגניטיביות

תשואה לשנות לימוד וסוג השכלה

מלצר (2014) מדווחת כי ב-2008 התשואה הממוצעת לכל שנת לימודים הייתה 10.3%. זוהי עלייה ניכרת בהשוואה לתשואות שנמדדו משנותונים קודמים. המחקר מציג תשואות גבוהות לגברים היהודים, לעומת התשואות לנשים היהודיות. תשואות המזרחים, הקבוצה החלשה יותר במגזר היהודי מבחינה כלכלית-חברתית, גבוהה מתשואת האשכנזים. חלוקת המדגם לפי הרקע המשפחתי של הפרט הראתה שאצל השכירים היהודים התשואות נמוכות ככל שהרקע המשפחתי שלהם גבוה.

אחדות, גוטמן, זוסמן, ליפינר ומעין (2018) בחנו את התשואה במונחי שכר להשכלה הנרכשת, לפי סוגי המוסדות השונים להשכלה על-תיכונית בישראל. המחקר עקב אחר ילידי השנים 1978-1985 והסתמך על מגוון מאפיינים דמוגרפיים-חברתיים-כלכליים שלהם, הישגיהם בבחינות הבגרות ובבחינה הפסיכומטרית, השכלתם האקדמית ושכרם לאורך השנים. כדי לזהות את התשואה לפי סוג מוסד, החוקרים בודדו, באמצעות אמידה מרובת משתנים, את התשואה להשכלה הנרכשת בו מהתשואה לכישרים האישיים, שכן תלמידים מוכשרים בדרך כלל לומדים במוסדות איכותיים. המחקר הראה כי כשיתר הדברים קבועים, השכר השנתי ברוטו בקרב בוגרי האוניברסיטאות בשנים 2008-2015 עלה בכ-10% על השכר המקביל בקרב בוגרי המכללות הציבוריות, והשכר בקרב בוגרי המכללות הפרטיות עלה על האחרון ב-6%-7%. פערי השכר נותרו יציבים גם בפילוח לפי שנת סיום התואר ומספר השנים שחלפו מאז. מדרג השכר השנתי נשמר בחלוקות לפי המגדר, המגזר והכנסת ההורים. השכר השנתי ברוטו בקרב בוגרי האוניברסיטאות דמה ב-2008 לשכר המקביל בקרב בוגרי המכללות הפרטיות, ועלה בכ-4%-6% על שכרם של בוגרי המכללות הציבוריות. בקרב בעלי תואר ראשון בלבד, האמידה מרובת המשתנים העלתה כי שכרם השנתי של בוגרי האוניברסיטאות והמכללות הפרטיות גבוה בכ-10% משכרם של בוגרי המכללות הציבוריות. הממצאים מעידים שבכל מקצוע סוגי המוסדות מדורגים אחרת מבחינת השכר, אך בממוצע שכרם השנתי והשעתי של בוגרי הנדסה ומקצועות עזר רפואיים גבוה יותר אם הם לומדים באוניברסיטאות, ואילו במנהל עסקים שכרם של בוגרי המכללות גבוה יותר.

השפעת רמת המתמטיקה על הישגים בשוק העבודה

קמחי והורוביץ (2015) בחנו את ההשפעה של היקף לימודי המתמטיקה בתיכון על שיעורי התעסוקה וגובה ההכנסה. מהמחקר עולה כי שיעור התעסוקה של נבדקים שנבחנו בבגרות במתמטיקה בהיקף של 3 יח"ל לפחות גבוה מזה של אלו שנבחנו בהיקף נמוך יותר (או לא נבחנו כלל), אולם אין פערי תעסוקה בין אלה שלמדו בהיקף של 3, 4 ו-5 יח"ל. לעומת זאת, נמצאו פערי הכנסה ניכרים בין הנבחים בכל מספר יח"ל. ככל הנראה לימודי מתמטיקה

בהיקף מוגבר מביאים או בעצם מאפשרים בחירת מסלול לימודים אקדמי יוקרתי, וזה מביא בתורו לתעסוקה איכותית יותר ברמת שכר גבוהה יותר. עם זאת, לימודים ברמת 5 יחידות קשורים חיובית להכנסה גם באופן ישיר (כלומר בפיקוח על המשתנים האחרים), בעיקר בקרב נשים. ניתוח תרחישים תיאורטיים הראה כי העברת תלמידים ממסלול של 4 יחידות למסלול של 5 יחידות במתמטיקה צפויה להגדיל את שכרם ב-8% בממוצע – מתוכם 5% הם השפעה ישירה ו-3% נובעים מההכנסה הגבוהה יותר בתחומי הלימוד האופייניים לבוגרי 5 יח"ל (בעיקר מדעי המחשב). בקרב נשים תחומי הלימוד מושפעים יותר מאשר בקרב גברים מהיקף לימודי המתמטיקה, וגם השכר שלהן מושפע יותר בהתאם.

Adkins & Noyes (2016) מדווחים כי בשנות ה-90 המאוחרות נמצא שלרמה A של לימודי מתמטיקה בתיכון בבריטניה הייתה תשואה ייחודית של 7-10% להכנסה בגיל 33. רוויזיה שלהם של מחקר זה מעלה כי אכן, לרמה A של מתימטיקה יש תשואה של 11% בשכר גם בגיל 57, אולם הממצא מאוד רגיש למתודולוגיה של הניתוח, כגון המודל הסטטיסטי שיושם ואופן הטיפול בנתונים חסרים.

Rose & Betts (2004) בדקו את השפעת רמת לימודי המתימטיקה בתיכון (בארה"ב) על הכנסתם של הבוגרים עשור מאוחר יותר. הם הראו כי ללימודי מתימטיקה מוגברים תשואה גבוהה יותר בשכר, הם עשויים לסגור פערים בין מעמדות, ולצירופים מסוימים של מקצועות בתיכון עשויה להיות תשואה השווה לשנת לימודים נוספת.

Schrøter Joensen & Skyt Nielsen (2006) מצאו בדנמרק עדויות לכך שלימודי מתימטיקה מוגברים בתיכון מניבים רמת שכר גבוהה יותר, ואפילו מעודדים השכלה גבוהה יותר. המודל הסטטיסטי שבו נערך המחקר אפשר להן, לטענתן, להסיק כי הקשר שהן מצאו הינו סיבתי.

תשואת השיפור של יכולות קוגניטיביות לאורך זמן

דוח של OECD (2010) בשם "המחיר הגבוה של הישגים נמוכים בחינוך", משתמש במודלים כלכליים כדי לייחס כישורים קוגניטיביים, אשר נמדדים ע"י מבחני PISA ודומיהם, לצמיחה כלכלית. הדוח מדגים כי לשיפורים קטנים יחסית בכישורים של כוח העבודה, פוטנציאל תרומה עתידית משמעותית לרווחתה של מדינה נתונה. עוד טוען הדוח, כי לאיכותה של התשומה החינוכית, ולא-דווקא למספר השנים המושקע, היכולת לחולל את השינוי. יעד שמרני של העלאת ממוצע ציוני PISA ב-25 נקודות ב-20 השנים הבאות, יעלה להערכת כותבי הדוח את התוצר המקומי הגולמי בכל מדינות OECD ב-115 מיליארד דולר לאורך חיי הדור של ילידי 2010. יעדים יותר "אגרסיביים", עשויים להביא את סכום הגידול לסדרי גודל של 260 מיליארד.

Hanushek et al. (2014) ערכו סקר בינלאומי תוך שימוש בנתוני PIAAC, העוקב אחר התשואה לכישורים קוגניטיביים לאורך חיי העובדים. בדיקת התשואה לאורך חיי העבודה מעלה כי היא עולה ב-30% מתחילת הקריירה ועד שיאה. בשיא הקריירה, עלייה של סטיית תקן אחת בכישורים כמותיים, מלווה בעלייה של 18% בשכר, בממוצע. לא נמצא הבדל בין-מגדרי משמעותי בגודל התשואה. עם זאת, הם מצאו כי קיימת שונות רבה בתשואה זו בקרב

23 מדינות OECD, כך למשל היא גבוהה בארה"ב פי 2 מאשר באיטליה. במדינות שבהן שיעור גבוה של עובדים מאוגדים בארגוני עובדים, ו/או שיעור גבוה של עובדים במגזר הציבורי, התשואה נמוכה יותר.

המחקר שלנו עונה על שאלות הנוגעות לשלושת הנושאים בסקירה. לראשון - משום שהוא בודק את הקשר שבין הרמה הקוגניטיבית (אשר מנבאת הצלחה אקדמית) לבין השכר כעשר עד חמש עשרה שנים מאוחר יותר. הבדיקה שלנו נערכת גם בנפרד עבור מרכיבי המיון אך גם תוך פיקוח על עצם ההשכלה הגבוהה (המעידה על שנות לימוד) וגם על סוגה. אשר לנושא השני – במחקרנו נבדקת התשואה תוך פיקוח על רמתם (יח"ל) של המקצועות הנלמדים בתיכון, ובפרט מתימטיקה ומקצועות שבזיקה אליה. הנושא השלישי – השפעת שיפור בכישורים על התשואה – מצריך היסקים סיבתיים, שעיימם אין מחקרנו מתיימר להתמודד, אך ברמה התיאורית, ניתן להשוות ממצאים שלנו עם אלה המדווחים אודות הקשר בין כישורים כמותיים לרמת השכר.

החידוש במחקרנו הוא ההתמקדות באמצעי המיון להשכלה הגבוהה ובתשואתם במונחי שכר, המוסיף ממד כלכלי לתהליך התיקוף של כלי המיון.

2. שיטה

2.1 משתני המחקר

משתנים בלתי תלויים (חלקם רציפים, חלקם משתני דמה: 1-כן, 0-לא, מגדר ומגזר קודדו דיכוטומית 0 ו-1):

- מגדר (1-זכר, 0-נקבה)
- מגזר שפה (1-עברית, 0-ערבית)
- שנת שכר (בשנים 1991-1999, ערכים מ-1 עד 9)
- חודשי עבודה (מספר חודשי השכר – לנטרול מצבים של עבודה בחלק מהשנה)
- ציון פסיכומטרי כללי (מקסימלי עבור נבחנים חוזרים, בסולם שממוצעו 500, ס.ת. 100)
- שלושת תחומי הפסיכומטרי: כמותי, אנגלית, מילולי (מקסימלי עבור נבחנים חוזרים, בסולם שממוצעו 100, ס.ת. 20)
- ממוצע בגרות (ציון ממוצע עם בונוסים למקצועות מוגברים) בסולם 40-125, להלן "בגרות-בונוסים"

משתני דמה (1-כן, 0-לא) של כל הבאים:

- מקצועות בגרות (בעיקר מוגברים) לפי יח"ל:
 - ❖ מתימטיקה 3, מתימטיקה 4, מתימטיקה 5
 - ❖ אנגלית 3, אנגלית 4, אנגלית 5
 - ❖ פיזיקה 5, כימיה 5, ביולוגיה 5, מחשבים 5, חברה 5, תושב"ע 5, תנך 5, ספרות 5, היסטוריה 5, עברית 5, גאוגרפיה 5, אמנות 5, ערבית 5
 - סוג מוסד השכלה על-תיכונית: אוניברסיטה, מכללה, סמינר, או"פ
 - תחום חוג הלימודים בהשכלה על-תיכונית: חינוך, רוח, חברה, עסקים, משפטים, רפואה ומקצועות עזר רפואיים, מקצועות הייטק², מדעים
 - ענף (מגזר) העיסוק: הייטק, חינוך, מגזר ציבורי, צווארון כחול
- משתנה תלוי:
- שכר שנתי בשקלים (למעשה לוג השכר השנתי, ראו הסבר להלן)

2.2 מדגם

האוכלוסייה המקורית הייתה נבחני בגרות בשנים 1991-2007. להם הושלמו נתוני הכנסה בשנים 2000-2017, וכן – ציוני בחינה פסיכומטרית. בחרנו להתמקד בהכנסה בגיל 35 על מנת להימנע מתעסוקה סטודנטילית, ומהשפעת ותק על רמת ההכנסה. לפיכך במחקר נבדקת הכנסה בגיל 35 בקרב נבחני בגרות בשנים 1991-1999 שגם נבחנו בפסיכומטרי.

2.3 עיבודים

יוצגו:

- ממוצעים וסטיות תקן של המשתנים לתיאור המדגם,
 - מתאמים פשוטים (פירסון) בין כל המשתנים,
 - 14 מודלים של רגרסיה לינארית כשבכל מודל צירוף אחר של משתנים ב"ת (חזאים).
- המשתנה התלוי - שכר שנתי - עבר טרנספורמציה לוגריתמית, ללוג הערך של השכר השנתי. הסיבה לכך היא שמודל לינארי מניח התפלגות נורמלית של המשתנה התלוי. בפועל התפלגות השכר השנתי היא אסימטרית חיובית - בעלת זנב לכיוון הערכים הגבוהים (ראו נספחים 1 ו-2). לפיכך, לצורך בניית מודל לינארי לניבוי משתנה שהתפלגותו במדגם הנבדק מוטה (skewed),

² מתמטיקה, סטטיסטיקה, מדעי המחשב, פיסיקה ומקצועות ההנדסה

רצוי להעביר משתנה זה לסולם לוגריתמי, אשר מנרמל את התפלגותו בקירוב. האינטרפרטציה של מקדמי רגרסיה שבה המשתנה התלוי מועבר לסולם לוגריתמי³, היא זו:

למקדם הרגרסיה (הלא מתוקן) של כל משתנה ב"ת, מחשבים את הפונקציה המעריכית Exp , כלומר, מעלים את e בחזקת אותו מקדם. מהערך המתקבל מחסירים 1, ואת התוצאה מכפילים ב-100.

הערך המתקבל מבטא את אחוז השינוי במשתנה התלוי, לכל יחידת שינוי במשתנה הבלתי תלוי.

דוגמה:

אם המקדם הוא 0.198, התוצאה היא $21.9 = 100 * (exp(0.198) - 1)$. לשינוי ביחידה אחת במשתנה הבלתי תלוי, נלווה שינוי במשתנה התלוי בכ-22%. במקרה של משתנה ב"ת דיכוטומי: אם, למשל, השכר של נשים (מקודדות 0) הוא x , הרי השכר המנובא של גברים (מקודדים 1) יהיה $1.22x$.

סדר המודלים במחקר הוא הדרגתי, כך שבכל מודל משתנים חדשים נוספים או מתחלפים. כל מודל, כאמור, עונה על שאלה אחרת. בכולם מפוקחים משתני הרקע (מגדר, מגזר שפה, השכלת הורים, שנת שכר, וחודשי עבודה).

³ <https://stats.idre.ucla.edu/other/mult-pkg/faq/general/faqhow-do-i-interpret-a-regression-model-when-some-variables-are-log-transformed/>

<https://data.library.virginia.edu/interpreting-log-transformations-in-a-linear-model/>

3.1 סטטיסטיים תיאוריים

בלוח 1 מוצגים הממוצעים וסטיות התקן של משתני המחקר. במשתני הדמה (בתאים הצבועים), משמעות הממוצע היא שיעור בעלי הערך 1. לדוגמה, 0.42 פירושו של- 42% מהמדגם קיבלו ערך 1 במשתנה.

הערה כללית: הגוונים בכל הלוחות שלהלן משקפים את הגודל היחסי של הערכים בכל קטגוריה בנפרד: מכחול כהה (נמוך), דרך לבן (בינוני), ועד אדום כהה (גבוה).

לוח 1 - סטטיסטיים תיאוריים – כולם

.ס.ת.	ממוצע	שכיחות			
0.88	11.62	275,892	לוג שכר	שכר	
105,061	150,333	275,892	שכר		
0.32	0.88	275,892	מגזר (עברית)	משתני רקע	
0.50	0.43	275,892	מגדר (גבר)		
3.50	12.88	248,953	השכלת הורים		
2.43	10.81	274,257	חודשי עבודה		
2.79	5.83	275,892	שנת שכר		
9.23	77.37	275,618	בגרות	בגרות	
12.01	88.18	275,618	בגרות בונים		
0.49	0.42	275,892	מתימטיקה 3	שיעור מקצועות בגרות מוגברים	
0.46	0.31	275,892	מתימטיקה 4		
0.42	0.22	275,892	מתימטיקה 5		
0.30	0.10	275,892	אנגלית 3		
0.48	0.36	275,892	אנגלית 4		
0.50	0.52	275,892	אנגלית 5		
0.37	0.17	275,892	פיזיקה 5		
0.35	0.14	275,892	כימיה 5		
0.40	0.20	275,892	ביולוגיה 5		
0.25	0.07	275,892	מחשבים 5		
0.32	0.12	275,892	חברה 5		
0.35	0.14	275,892	תושב"ע 5		
0.32	0.12	275,892	תנך 5		
0.28	0.09	275,892	ספרות 5		
0.22	0.05	275,892	היסטוריה 5		
0.22	0.05	275,892	עברית 5		
0.24	0.06	275,892	גאוגרפיה 5		
0.19	0.04	275,892	אמנות 5		
0.18	0.03	275,892	ערבית 5		
105.97	557.50	275,892	ציון כללי		פסיכומטרי
19.91	111.20	275,892	כמותי פס'		
23.28	109.58	275,892	אנגלית פס'		
20.22	109.07	275,892	מילולי פס'		
0.50	0.45	275,892	אוניברסיטה	שיעור סוג מוסד	
0.41	0.22	275,892	מכללה		
0.23	0.06	275,892	סמינר		
0.18	0.03	275,892	או"פ		
0.36	0.16	275,892	רוח	שיעור חוג לימודים	
0.38	0.18	275,892	חברה		
0.32	0.11	275,892	עסקים		
0.23	0.05	275,892	משפטים		
0.21	0.05	275,892	רפואה ועזר		
0.38	0.17	275,892	חוג הייטק		
0.20	0.04	275,892	מדע		
0.37	0.17	275,892	הייטק	שיעור ענף תעסוקה	
0.31	0.11	275,892	חינוך		
0.31	0.10	275,892	ציבורי		
0.44	0.25	275,892	צווארון כחול		

בנספח 3 מוצגים הממוצעים, סטיות התקן, ושיעורי בעלי הערך 1 של משתני המחקר הדיכוטומיים, בתוך שפת בחינה ומגדר. גם שם, צבעי התאים, מוצגים עבור המשתנים הדיכוטומיים בלבד. ניתן לראות הבדלים מעניינים רבים בין המגדרים ובין המגזרים, אולם השוואות אלה הן מעבר למטרותיו של מחקר זה.

3.2 מתאמים

בלוח 2 מוצגים בסדר יורד מתאמי פירסון של כל משתני המחקר הב"ת עם השכר. המתאמים בין כל המשתנים הב"ת לבין עצמם מוצגים בנספח 4.

לוח 2 - מתאמים בין משתני המחקר לבין שכר

0.40	חוג ממקצועות ההייטק
0.39	פסיכומטרי כמותי
0.36	מגדר (גבר)
0.35	פסיכומטרי כללי
0.34	עיסוק הייטק
0.30	מתימטיקה 5
0.30	פיזיקה 5
0.28	פסיכומטרי אנגלית
0.26	פסיכומטרי מילולי
0.23	בגרות בנוסים
0.21	בגרות*
0.19	אנגלית 5
0.19	מחשבים 5
0.14	אוניברסיטה
0.13	מגזר שפה (עברית)
0.13	חוג עסקים
0.12	השכלת הורים
0.11	כימיה 5
0.09	מוסד מכללה
0.04	שנת שכר
0.03	מתימטיקה 4
0.03	חוג משפטים
-0.01	או"פ
-0.01	חוג רפואה ועזר
-0.01	חוג מדעים
-0.02	ערבית 5
-0.03	תושב"ע 5
-0.04	ביולוגיה 5
-0.04	תנ"ך 5
-0.05	עברית 5
-0.05	גאוגרפיה 5
-0.06	חברה 5
-0.06	היסטוריה 5
-0.06	אמנות 5
-0.08	עיסוק ציבורי
-0.09	עיסוק צווארון כחול
-0.11	אנגלית 4
-0.11	ספרות 5
-0.12	אנגלית 3*
-0.12	מוסד סמינר
-0.13	חוג חברה
-0.15	עיסוק חינוך
-0.19	חוג רוח
-0.25	מתימטיקה 3*

*משתנים אלה אינם כלולים במודלים הרב-משתניים שבהמשך

המתאמים הגבוהים ביותר עם שכר, בסדר יורד, הם של: חוג הייטק, פסיכומטרי כמותי, מגדר, פסיכומטרי כללי, עיסוק הייטק, מתימטיקה 5, פיזיקה 5, תחומי אנגלית ומילולי בפסיכומטרי, ממוצע בגרות-בנוסים, אנגלית 5 ומחשבים 5. החזאים המתואמים שלילית עם רמת השכר הם אנגלית 3 ו-4, מתימטיקה 3, ספרות 5, חוגי הלימוד חברה ורוח, מוסד לימוד סמינר, וענף עיסוק חינוך.

3.3 מודלים רב-משתניים

חושבו 14 מודלים של רגרסיה מרובה. המשתנה התלוי הוא לוג השכר השנתי.

כל מודל עונה על שאלה אחרת: מהי התשואה של כל משתנה שאנו מתעניינים בו, כשכל יתר המשתנים האחרים שמשתתפים באותו מודל מוחזקים קבוע.

נזכיר ששאלת המחקר הבסיסית היא מהי התשואה של כל אחד ממרכיבי המיון להשכלה הגבוהה, הפסיכומטרי והבגרות, בנפרד, בלי קשר למשתנים האחרים שנוגעים לאירועי חיים מאוחרים יותר, אשר במידה רבה מושפעים בעצמם ממשתני המיון.

בכל המודלים כלולים חמשת משתני הרקע הבלתי תלויים: מגדר, מגזר, השכלת הורים, שנת שכר, וחודשי עבודה. שלושת הראשונים הם משתנים ביוגרפיים שקודמים בזמן, ולפיכך גם בכיוון הסיבתיות, לכל מהלך השכלתי ותעסוקתי עתידי. שני האחרים, שנת שכר וחודשי עבודה נוספו למודלים במטרה לתקן (לפקח) עבור עלייה בשכר הממוצע לאורך השנים, ועל הבדלים במספר חודשי העבודה במהלך השנה. (יצוין כי היקף המשרה לא פוקח במחקר זה בשל היעדר מידע על כך. משתנה זה עשוי להסביר במידה רבה הבדלי שכר בין המגדרים. פיקוח על מספר חודשי העבודה בשנה מפצה במידה מסוימת על היקף העבודה במהלך שנה נתונה.)

להלן פירוט המודלים:

- במודל 1 כלולים רק משתני הרקע, והוא מתאר את השפעתם על השכר, בלי קשר עם מרכיבי המיון ועם משתני ההשכלה והתעסוקה.
- מודלים 2 עד 9 עונים על שאלת המחקר העיקרית: מהי תשואת משתני המיון במונחי שכר, תוך פיקוח על משתני הרקע שבמודל 1:
- במודלים 2 עד 4 נבדקת התשואה של כל אחד ממשתני המיון בנפרד
- במודלים 5 ו-6 נאמדת התשואה של כל אחד מהם, כשהשני מוחזק קבוע
- במודלים 7 עד 9 נבדקת השפעת הוספתם של של מקצועות הבגרות המוגברים (כמשתני דמה, 0/1) על התשואה
- מודלים 10-14 בודקים מה עשוי להסביר, או לתווך, את הקשר הנצפה בין משתני המיון לשכר:
- במודלים 10 עד 12, נבדקת התשואה תוך פיקוח על משתני סוג המוסד, חוג הלימודים וענף התעסוקה, כל אחד בנפרד

- במודל 13 נבדקת התשואה תוך פיקוח על שלושת המשתנים האחרונים בו-זמנית
- במודל 14 נבדקת התשואה תוך פיקוח על כל המשתנים במחקר בו-זמנית

בלוח 3 מוצגים אחוזי השינוי בשכר הנלווים לשינוי במשתנים הב"ת. אחוזים אלה מחושבים על בסיס מקדמי הרגרסיה (הלא מתוקננים) של כל המודלים, אשר מוצגים בנספח 5. מקדמים אלה מתורגמים לאחוזים (ראו הסבר בפסקה 2.3 לעיל). אחוז הגידול במשתנים הב"ת הדיכוטומיים הוא ההפרש בשכר (באחוזים) לטובת בעלי ערך 1 בהשוואה לבעלי הערך 0. כשהערך שלילי השינוי הוא לרעתם של בעלי ערך 1. במשתנים הב"ת הרציפים - זהו אחוז הגידול הנלווה לעלייה ביחידה אחת בסולם המדידה של המשתנה. כדי שאחוזי הגידול בשכר בין המשתנים הרציפים יהיו בני השוואה, רצוי שיבוטאו במונחי שינוי בסטיית תקן אחת במשתנה הב"ת. ערכים אלה מחושבים ע"י הכפלת אחוז העלייה בשכר ליחידת משתנה, בסטיית התקן של המשתנה, והם מוצגים בטבלה ברקע ירוק. צבעי התאים (מאדום - גבוה, עד כחול - נמוך), מחושבים בתוך כל קטגוריה של משתנים. בכל משתני הדמה הדיכוטומיים, אחוז השינוי בשכר של בעלי הערך 1 הוא בהשוואה לכל יתר התצפיות.

לוח 3 - אחוזי הגידול בשכר

מודל														
14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
אחוז שינוי לעלייה ביחידה אחת בחזאי														משתני רקע
22.2	14.0	23.7	20.6	25.1	36.9	37.4	46.9	25.5	22.6	39.4	16.7	14.0	36.2	מגזר (עברית)
23.0	24.3	34.4	27.7	44.8	31.4	33.0	37.0	33.8	39.3	48.4	28.7	34.0	45.3	מגזר (גבר)
-0.1	0.4	1.2	0.7	0.7	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.3	0.0	-0.1	-0.1	1.3	השכלת הורים
23.9	23.9	24.3	24.0	24.3	24.3	24.3	24.2	24.3	24.4	24.3	24.4	24.5	24.4	מספר חודשי עבודה
1.2	1.4	1.5	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.1	1.2	0.9	1.4	1.6	1.6	שנת השתכרות
אחוז שינוי לעלייה ביחידה אחת בחזאי														משתני מיון
						0.1			0.1			0.2		פסיכומטרי כללי
0.3					0.6			1.0			1.1			כמותי פס'
-0.1					-0.0			0.0			0.1			אנגלית פס'
-0.1					-0.1			-0.3			-0.2			מילולי פס'
0.4					0.5	0.4	0.7	0.7	0.7	1.3				בגרות בונים
אחוזי שינוי לעלייה בסטיית תקן אחת בחזאי														ס.ט.
						7.5			12.3			18.6		פסיכומטרי כללי
6.8					12.9			19.1			21.8			כמותי פס'
-2.5					-1.1			0.7			2.8			אנגלית פס'
-1.7					-2.8			-5.9			-3.7			מילולי פס'
4.9					6.0	5.3	8.2	8.4	8.5	15.7				בגרות בונים
אחוז שינוי לעלייה ביחידה אחת בחזאי														מקצועות מוגברים בבגרות
2.8					5.6	9.8	11.4							מתימטיקה 4
5.7					12.8	20.2	23.4							מתימטיקה 5
3.4					3.7	2.9	4.2							אנגלית 4
4.5					3.8	0.1	4.0							אנגלית 5
2.9					9.5	11.6	12.3							פיזיקה 5
2.8					3.6	4.5	4.9							כימיה 5
2.5					1.1	0.9	1.1							ביולוגיה 5
3.3					10.2	11.1	11.4							מחשבים 5
2.2					1.9	1.8	1.2							חברה 5
-5.9					-8.1	-8.5	-9.7							תושבע 5
-2.8					-5.3	-5.7	-5.8							תנך 5
-2.5					-5.2	-6.4	-7.2							ספרות 5
-0.9					-1.9	-2.7	-3.2							הסטוריה 5
6.4					4.2	4.2	2.9							עברית 5
-2.6					-3.7	-4.0	-4.7							גאוגרפיה 5
-5.5					-9.8	-10.3	-10.5							אמנות 5
-1.2					-3.2	-3.5	-4.1							ערבית 5
סוג מוסד השכלה גבוהה														
39.0	61.8			39.4										אוניברסיטה
31.8	43.2			38.2										מכללה
47.8	67.3			5.1										סמינר
34.0	47.8			26.9										או"פ
חוג לימוד														
-27.4	-34.9			-1.8										חח
-19.3	-25.8			12.1										חברה
6.5	5.2			57.0										עסקים
5.1	3.8			47.9										משפטים
-7.5	-8.7			32.2										רפואה ועזר
9.4	11.9			88.9										חוג הייטק
-22.2	-23.0			22.6										מדע
מגזר עיסוק														
36.6	40.0	50.5												הייטק
-13.9	-13.9	-17.9												חינוך
-7.5	-7.9	-9.6												ציבורי
-2.6	-3.3	-6.8												צווארן כחול
0.57	0.56	0.50	0.53	0.49	0.52	0.51	0.51	0.51	0.50	0.49	0.50	0.49	0.46	R-Square

תיאור הממצאים

מודלים 2-4 עונים על שאלת המחקר הראשית – בכמה אחוזים עולה השכר, כשאחד ממרכיבי המיון להשכלה הגבוהה עולה בסטיית תקן אחת (ורק משתני הרקע הקבועים מוחזקים קבוע). עולה מהם כי עליה בסטיית תקן אחת בפסיכומטרי מלווה בעלייה של 19% בשכר, עלייה בסטיית תקן אחת בתחום הכמותי (כשבנוסף למשתני הרקע, שני תחומי הפסיכומטרי האחרים מוחזקים קבוע) – מלווה בעלייה של כ-22% בשכר, ואילו עלייה בסטיית תקן בממוצע בגרות-בונוסים מלווה בשיפור של כ-16% בשכר.

מודלים 5-6 עונים על השאלה, בכמה אחוז עולה השכר, כשאחד משני מרכיבי המיון להשכלה הגבוהה עולה בסטיית תקן אחת, והשני מוחזק קבוע (בנוסף למשתני הרקע). האחוזים הם: 12% בפסיכומטרי (19% בתחום הכמותי) ו-8.5% לבגרות בונוסים. מעניינת התרומה השלילית של התחום המילולי בפסיכומטרי (כ-4% ו-6% במודלים 3 ו-6, בהתאמה): השערתנו היא שברמה נתונה של יכולת כמותית, בעלי יכולת מילולית גבוהה יותר ייטו לבחור עיסוק פחות טכני ומדעי ויותר הומאני - כזה שהשוק מתגמל פחות.

במודלים 7-9, נבדקו משתני הדמה של מקצועות בגרות מוגברים, תוך פיקוח על מרכיבי המיון הראשיים. כשממוצע בגרות בונוסים (מודל 7) מוחזק קבוע, למתימטיקה 4 תוספת של 11%, למתימטיקה 5 – 23%, לפיזיקה 5 – 12%, ולמחשבים 5 – 11.4%. למקצועות הבגרות ההומניים המוגברים (מלבד עברית 5), תרומה שלילית ניכרת. במודלים 8 ו-9, שבהם גם הפסיכומטרי או תחומיו שולבו במודל, האפקטים הללו נחלשים, אך הדפוס נשאר דומה.

עד כאן טיפול בשאלות המחקר העיקריות, הנוגעות לתשואה של משתני המיון ורמת הלימודים בתיכון. במודלים הבאים שולבו גם קבוצות המשתנים: סוג מוסד, חוג לימודים וענף עיסוק. במודלים 10-12, הבודקים כל קבוצת משתנים בתורה, עולה כי: לכל אחד מסוגי המוסדות יתרון שכר (על פני חסרי ההשכלה הגבוהה), כך גם לכל חוג לימוד (מלבד מדעי הרוח), ובענפי התעסוקה – להייטק יתרון שכר של 50%, ולשלושת הענפים האחרים נחיתות בהשוואה למי שאינו כלול בהם.

במודל 13 כלולות יחדיו שלוש קבוצות המשתנים ממודלים 10-12, ובמודל 14 – מתווספים גם משתני המיון ולמעשה כלולים בו כל משתני המחקר. במודל זה האפקטים של משתני המיון נחלשים, ולכמה מקצועות לימוד וענפי תעסוקה אף תשואה שלילית. הסבר: ככל שנכללים במודל יותר משתנים, אומדני התשואה של משתני המיון צפויים לקטון, וזאת משום שסביר כי הבחירות ההשכלתיות, המקצועיות והתעסוקתיות, הן אלה שמתווכות ובעצם מסבירות את הקשרים שבין חזאי המיון לשכר (באמצעות העדפות השוק). ריבוי המשתנים המפוקחים מייצר קבוצות השוואה קטנות והומוגניות, שבתוכן שונותם של משתני המיון מקוצצת. אף כי כאמור שאלת המחקר המקורית לא נסובה על קבוצות המשתנים הללו שנוספו לבדיקה, מעניין לפרט את תוצאותיה של בדיקה מקיפה זו.

להלן אומדני מודל 14 הכללי ביותר, ובהן תרומתו של כל משתנה לשכר, באחוזים, כשכל יתר המשתנים האחרים מוחזקים קבוע. משתני סוג ההשכלה והתעסוקה שבהם השתלבו

התלמידים בבגרותם באמצעות מערכת המיון מסבירים כצפוי את מרבית השונות בשכר. למרות נטרול משתני ההשכלה והתעסוקה, לחזאי המיון, בפרט הכמותי בפסיכומטרי, וכן מתימטיקה 5, אנגלית 5 ועברית 5 – נותרת תרומה משמעותית לתשואה. אומדני התשואות מפורטים להלן:

דוברי עברית – 22%, גברים – 23%, (השכלת הורים – 0%), תחום כמותי בפסיכומטרי – 7%, (התחומים מילולי ואנגלית – מינוס כ- 2% כל אחד), ממוצע בגרות בונוסים – 5%, מקצועות מוגברים: מתימטיקה 4 – 3%, מתימטיקה 5 – 6%, אנגלית 4 – 3.4%, אנגלית 5 – 4.5%, פיזיקה 5 – 3%, כימיה 5 – 3%, ביולוגיה 5 – 2.5%, מחשבים 5 – 3.3%, חברה 5 – 2%, עברית 5 – 6.4%, ליתר מקצועות הבגרות המוגברים תשואה שלילית. סוג מוסד להשכלה גבוהה (בהשוואה לחסרי השכלה גבוהה): אוניברסיטה – 39%, מכללה – 32%, סמינר – 48% (הם מושווים לעוסקים בחינוך ללא תואר אקדמי), או"פ – 34%. חוגי לימוד: רוח וחברה- תשואה שלילית, עסקים – 6.5%, משפטים – 5%, חוג הייטק – 9.4%, רפואה (יחד עם מקצועות עזר רפואיים), ומקצועות מדע – תשואה שלילית. לענפי התעסוקה: להייטק תשואה חיובית של 36%, וליתר - תשואה שלילית.

4. סיכום ודין

מחקר זה מנסה לאמוד את תשואות מרכיבי מערכת המיון להשכלה הגבוהה בארץ, במונחי שכר שנתי, בגיל 35. משתנים רבים מעורבים בהסבר רמת השכר: לחלקם השפעה מיידית וברורה, למשל כוחות השוק והעדפותיו, אשר משתקפים ביתרון הניכר בשכר בתחומי ההייטק. מרבית המשתנים הם חלק משרשרת סיבתיות ארוכה, כשהאחד מוביל לשני: העדפות חברתיות ותרבותיות משפיעות באופן שונה על המגדרים ועל המגזרים, נטיות אישיות ויכולות קוגניטיביות שונות המובילות למסלולי עניין והשכלה שונים – החל בילדות ובתיכון, דרך בחירת מקצועות בגרות מוגברים, בחירת מוסד לימודים ותחום לימודים העל-תיכוניים, וכלה בבחירות (או אילוצים) בתעסוקה – מבחינת המקצוע, המעסיק, וכמובן היקף המשרה. על אלה יש להוסיף תכונות אישיות שאינן נמדדות בקבלה ללימודים, כמו יזמות, אמביציה, התמדה, השקעה, מאמץ.

אין חידוש רב בעובדה ששוק העבודה בכלכלה מודרנית ומפותחת מתגמל יותר עיסוקים המצריכים יכולות כמותיות ומדויקות, ומתגמל פחות עיסוקים בתחומי החברה, הרוח, האמנות והחינוך. באופן מסורתי, העדפות אלה מתואמות גם עם המגדר, כשבנים נוטים לסוג הראשון יותר ובנות לסוג השני. ואכן, תוצאות המחקר משקפות תמונה זו. **ברמה החד משתנית:** העשירה הפותחת של מתאמים גבוהים עם השכר מונה את המשתנים: לימודים בתחומי הייטק, פסיכומטרי כמותי, מגדר, פסיכומטרי כללי, עיסוק בהייטק, מתימטיקה 5, פיזיקה 5, פסיכומטרי אנגלית, פסיכומטרי מילולי ובגרות בונוסים. מובן שהמשתנים הללו מתואמים גבוה גם בינם לבין עצמם (ראו נספח 4). כיוון הסיבתיות של הקשרים הללו אינו חד משמעי, אך ברור שהם מתווכים ע"י העדפותיו של שוק העבודה, שכאמור מתגמל יותר מקצועות "כמותיים" ומצד שני, בעלי כישורים כמותיים גבוהים נמשכים לתחומים שמתוגמלים טוב יותר. התמונה הנגדית, של תחתית הרשימה (גם כן בשל העדפות השוק) מראה שהחזאים המתואמים שלילית עם רמת השכר הם מקצועות הבגרות הלא מוגברים (אנגלית 3 ו-4,

מתימטיקה (3), מקצועות בגרות הומניים, חוגי הלימוד חברה ורוח, מוסד לימוד סמינר, וענף עיסוק חינוך. הממצא לגבי עדיפות ציוני הפסיכומטרי (או מרכיביו) על ציוני הבגרות מבחינת עוצמת הקשר עם שכר עתידי, עקבי עם ממצאי מחקרי תוקף של מערכת המיון, למשל Oren et al. (2014), שבהם ההישג המנובא הוא ציונים באקדמיה. ממצאי המחקר הנוכחי מספקים עדות נוספת לתוקף מערכת המיון להשכלה הגבוהה, שניתן לכנותה "תוקף כלכלי".

ברמה הרב-משתנית: כשנבדקת התשואה של משתני המיון תוך פיקוח על משתני רקע קבועים (מגדר, מגזר שפה, השכלת הורים, שנת שכר, וחודשי עבודה), עלייה בסטיית תקן אחת בציון הפסיכומטרי הכללי מלווה בעלייה של 19% בשכר, עלייה בסטיית תקן אחת בציון התחום הכמותי (כשבנוסף למשתני הרקע, שני תחומי הפסיכומטרי האחרים מוחזקים קבוע) – מלווה בעלייה של כ- 22% בשכר, ואילו עלייה בסטיית תקן בממוצע ציוני הבגרות עם בונוסים מלווה בשיפור של כ-16% בשכר. כשממוצע בגרות בונוסים מוחזק קבוע, למתימטיקה 4 תוספת של 11%, למתימטיקה 5 – 23%, לפיזיקה 5 – 12%, ולמחשבים 5 – 11.4%. ממצאים אלה מתיישבים עם מה שמדווח בספרות (ראה מבוא) למשל Hanushek et al. (2014) שמצאו מנתוני PIAAC כי בשיא הקריירה, עליה של סטיית תקן אחת בכישורים כמותיים (אוריינות מתימטית) מלווה בעלייה של 18% בשכר. (מחקר זה כלל את מדינות OECD, לא כולל ישראל).

אשר להבדלים בין המינים ובין המגזרים: הגם שהללו לא היוו את שאלות המחקר, מעניין לראות כי בעוד שבנתונים הלא מפוקחים (במודל 1) הפער בשכר בין המינים הוא 45% לטובת גברים ו-36% לטובת דוברי עברית, הרי שכאשר מפקחים על משתני סוג המוסד, חוג הלימודים וענף התעסוקה (במודל 13), הפערים מצטמצמים ל- 24% לטובת גברים ו-14% לטובת דוברי עברית. מאחר שהיקף המשרה אינו מפוקח במחקר זה, ייתכן שהפער בשכר (לשעה) בין המינים קטן אף יותר.

תוצאה משנית של המחקר היא אומדן המידה שבה מתווך הקשר בין משתני המיון לשכר, ע"י סוג מוסד ההשכלה הגבוהה, חוג (מקצוע) הלימודים העל-תיכוניים, וענף העיסוק. פיקוח על משתנים אלה, מנמיך את אומדני התשואה של מרכיבי המיון, אך אינו מאפס אותם (לכ-7% לתחום הכמותי וכ-5% לממוצע בגרות בונוסים). יש בכך עדות למסלול הסיביות של הממצאים: משתני המיון מסלילים את דרכו של התלמיד אל שוק העבודה, דרך מוסד לימוד יוקרתי/איכותי זה או אחר, אשר משפיעים על האפשרות להתקבל לעבודה מכניסה יותר. אולם מעבר לסוג הלימודים – רמה קוגניטיבית ורמה סכולסטית גבוהות יותר של הפרט, המתבטאות בציונים גבוהים יותר במרכיבי המיון, מאפשרות עבודה מתגמלת יותר מבחינת רמת השכר.

אחדות, ל., גוטמן, א., זוסמן, נ., ליפינר, ע., מעין, ע., 2018, *התשואה במונחי שכר להשכלה הנרכשת באוניברסיטאות ובמכללות*. בנק ישראל חטיבת המחקר, סדרת מאמרים לדיון 2018.13

יעל מלצר, י., 2014, *תשואה מהשכלה: אי-שוויון בין קבוצות אוכלוסייה*. מכון ון ליר בירושלים, תשע"ה

קמחי, א., הורוביץ, א., 2015, *החשיבות של היקף לימודי המתמטיקה בתיכון ללימודים אקדמיים ולקריירה העתידית של התלמידים בישראל*. מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל, ירושלים, תמוז תשע"ה

Adkins, M., Noyes, A., 2016, *Reassessing the economic value of advanced level mathematics*. BERJ, vol. 42, issue 1

Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold S. F., Woessmann, L., 2014, *Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC*. European Economic Review journal homepage: www.elsevier.com/locate/eer
<http://dx.doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.10.006>

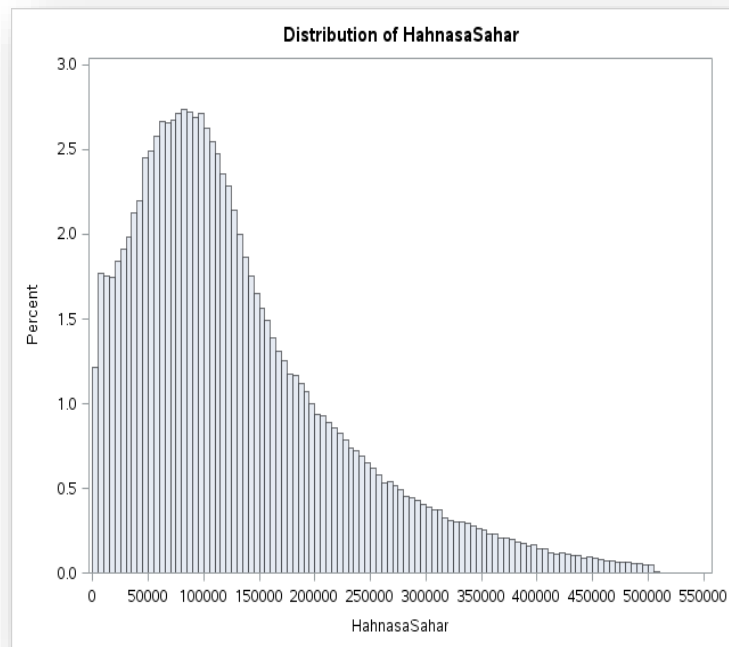
Oren, C., Kennet-Cohen, T., Turvall, E., Allalouf, A., 2014, *Demonstrating the validity of three general scores of PET in predicting higher education achievement in Israel*. Psicothema 2014, Vol. 26, No. 1, 117-126

PISA, 2010, *The High Cost of Low Educational Performance: THE LONG-RUN ECONOMIC IMPACT OF IMPROVING PISA OUTCOMES*, Programme for International Student Assessment: https://www.oecd-ilibrary.org/education/the-high-cost-of-low-educational-performance_9789264077485-en

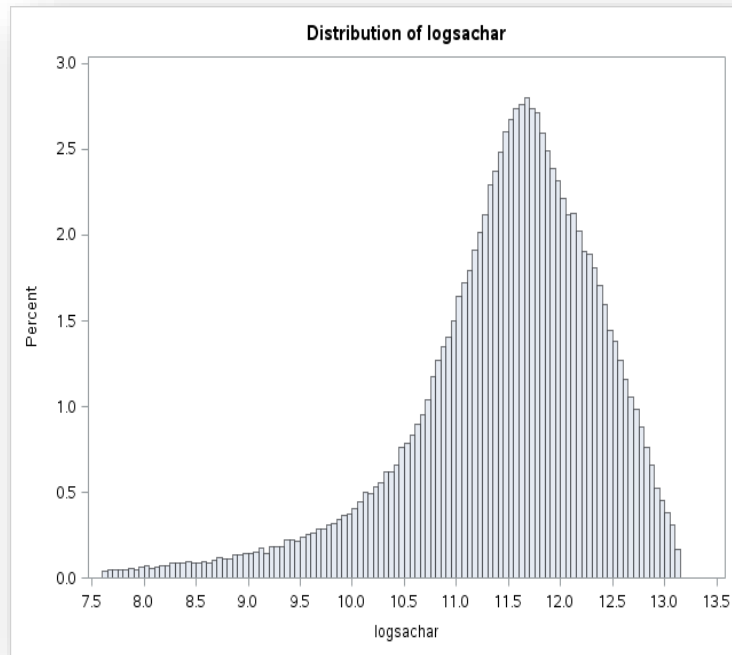
Rose, H., Betts, J. R., 2004, *The effect of high school courses on earning*. The Review of Economics and Statistics, May 2004, 86(2): pp 497– 513

Schrøter Joensen, J., Skyt Nielsen H., 2006, *Is there a causal effect of high school math on labor market outcomes?* Discussion Paper No. 2357 October 2006

נספח 1: התפלגות השכר במדגם



נספח 2: התפלגות לוג השכר במדגם



נספח 3: סטטיסטיים תיאוריים - בתוך שפה ומגדר

ש.ת.	נשים		עברית		גברים		נשים		עברית		גברים		כולם	
	שכחות	מוצע	ש.ת.	מוצע	שכחות	מוצע	שכחות	מוצע	ש.ת.	מוצע	שכחות	מוצע	ש.ת.	מוצע
0.80	11.21	17,058	0.80	11.55	15,180	0.85	11.42	139,201	0.84	11.97	104,453	0.88	11.62	275,892
53,319	93,114	17,058	86,319	133,399	15,180	83,823	120,279	139,201	117,366	202,189	104,453	105,061	150,333	275,892
0	0	17,058	0	0	15,180	0	1	139,201	0	1	104,453	0.32	0.88	275,892
0	0	17,058	0	1	15,180	0	0	139,201	0	1	104,453	0.50	0.43	275,892
3.22	9.53	15,428	3.32	9.25	13,331	3.28	13.18	126,106	3.22	13.53	94,088	3.50	12.88	248,953
2.23	10.97	16,990	2.22	11.16	15,081	2.62	10.46	138,483	2.15	11.21	103,703	2.43	10.81	274,257
2.76	6.28	17,058	2.78	5.99	15,180	2.79	5.79	139,201	2.79	5.79	104,453	2.79	5.83	275,892
9.75	76.06	17,057	10.12	74.26	15,174	8.88	78.30	139,099	9.31	76.81	104,288	9.23	77.37	275,618
12.15	87.25	17,057	12.73	85.14	15,174	11.59	88.99	139,099	12.32	87.71	104,288	12.01	88.18	275,618
0.50	0.51	17,058	0.50	0.43	15,180	0.50	0.47	139,201	0.47	0.33	104,453	0.49	0.42	275,892
0.46	0.30	17,058	0.46	0.30	15,180	0.46	0.32	139,201	0.46	0.31	104,453	0.46	0.31	275,892
0.37	0.16	17,058	0.41	0.22	15,180	0.38	0.17	139,201	0.46	0.31	104,453	0.42	0.22	275,892
0.42	0.23	17,058	0.42	0.24	15,180	0.28	0.08	139,201	0.27	0.08	104,453	0.30	0.10	275,892
0.49	0.60	17,058	0.49	0.62	15,180	0.47	0.34	139,201	0.46	0.31	104,453	0.48	0.36	275,892
0.34	0.14	17,058	0.30	0.10	15,180	0.50	0.56	139,201	0.49	0.58	104,453	0.50	0.52	275,892
0.35	0.15	17,058	0.44	0.27	15,180	0.27	0.08	139,201	0.45	0.28	104,453	0.37	0.17	275,892
0.39	0.19	17,058	0.38	0.17	15,180	0.34	0.14	139,201	0.34	0.14	104,453	0.35	0.14	275,892
0.47	0.34	17,058	0.44	0.26	15,180	0.41	0.21	139,201	0.35	0.14	104,453	0.40	0.20	275,892
0.16	0.03	17,058	0.20	0.04	15,180	0.19	0.04	139,201	0.32	0.12	104,453	0.25	0.07	275,892
0.23	0.05	17,058	0.18	0.03	15,180	0.37	0.17	139,201	0.26	0.08	104,453	0.32	0.12	275,892
0.03	0.00	17,058	0.01	0.00	15,180	0.37	0.16	139,201	0.36	0.15	104,453	0.35	0.14	275,892
0.02	0.00	17,058	0.00	0.00	15,180	0.36	0.15	139,201	0.31	0.11	104,453	0.32	0.12	275,892
0.04	0.00	17,058	0.01	0.00	15,180	0.36	0.15	139,201	0.16	0.03	104,453	0.28	0.09	275,892
0.34	0.13	17,058	0.33	0.12	15,180	0.21	0.04	139,201	0.20	0.04	104,453	0.22	0.05	275,892
0.50	0.44	17,058	0.48	0.37	15,180	0.03	0.00	139,201	0.03	0.00	104,453	0.22	0.05	275,892
0.18	0.03	17,058	0.20	0.04	15,180	0.24	0.06	139,201	0.26	0.08	104,453	0.24	0.06	275,892
0.02	0.00	17,058	0.01	0.00	15,180	0.24	0.06	139,201	0.13	0.02	104,453	0.19	0.04	275,892
0.27	0.08	17,058	0.22	0.05	15,180	0.19	0.04	139,201	0.14	0.02	104,453	0.18	0.03	275,892
79.38	431.74	17,058	89.80	450.78	15,180	97.03	550.94	139,201	92.81	602.29	104,453	105.97	557.50	275,892
16.70	90.38	17,058	19.31	97.62	15,180	18.37	108.45	139,201	17.55	120.25	104,453	19.91	111.20	275,892
14.77	83.79	17,058	16.33	84.60	15,180	21.52	108.63	139,201	21.38	118.70	104,453	23.28	109.58	275,892
15.77	87.26	17,058	17.03	88.03	15,180	18.96	109.41	139,201	18.38	115.22	104,453	20.22	109.07	275,892
0.47	0.32	17,058	0.45	0.27	15,180	0.50	0.49	139,201	0.50	0.45	104,453	0.50	0.45	275,892
0.25	0.07	17,058	0.31	0.11	15,180	0.40	0.20	139,201	0.45	0.28	104,453	0.41	0.22	275,892
0.40	0.20	17,058	0.21	0.05	15,180	0.26	0.07	139,201	0.13	0.02	104,453	0.23	0.06	275,892
0.12	0.02	17,058	0.08	0.01	15,180	0.20	0.04	139,201	0.17	0.03	104,453	0.18	0.03	275,892
0.48	0.35	17,058	0.33	0.12	15,180	0.40	0.20	139,201	0.26	0.07	104,453	0.36	0.16	275,892
0.32	0.11	17,058	0.25	0.07	15,180	0.43	0.25	139,201	0.32	0.11	104,453	0.38	0.18	275,892
0.15	0.02	17,058	0.22	0.05	15,180	0.30	0.10	139,201	0.36	0.15	104,453	0.32	0.11	275,892
0.19	0.04	17,058	0.19	0.04	15,180	0.24	0.06	139,201	0.22	0.05	104,453	0.23	0.05	275,892
0.23	0.05	17,058	0.22	0.05	15,180	0.24	0.06	139,201	0.16	0.02	104,453	0.21	0.05	275,892
0.18	0.03	17,058	0.30	0.10	15,180	0.28	0.09	139,201	0.47	0.32	104,453	0.38	0.17	275,892
0.12	0.01	17,058	0.10	0.01	15,180	0.21	0.05	139,201	0.20	0.04	104,453	0.20	0.04	275,892
0.11	0.01	17,058	0.23	0.05	15,180	0.33	0.12	139,201	0.44	0.26	104,453	0.37	0.17	275,892
0.47	0.32	17,058	0.31	0.11	15,180	0.33	0.13	139,201	0.21	0.05	104,453	0.31	0.11	275,892
0.36	0.16	17,058	0.35	0.14	15,180	0.34	0.13	139,201	0.23	0.06	104,453	0.31	0.10	275,892
0.46	0.30	17,058	0.48	0.36	15,180	0.43	0.25	139,201	0.43	0.24	104,453	0.44	0.25	275,892

נספח 4: מתאמים בין כל משתני המחקר

שכר	מגזר שפה (עברית)	מגדר (גבר)	השכלת הורים	שנת שכר	בגרות	בגרות במוססים	
	0.13	0.36	0.12	0.04	0.21	0.23	שכר
0.13		-0.03	0.36	-0.04	0.09	0.06	מגזר שפה (עברית)
0.36	-0.03		0.03	0.00	-0.08	-0.06	מגדר (גבר)
0.12	0.36	0.03		-0.02	0.24	0.27	השכלת הורים
0.04	-0.04	0.00	-0.02		0.12	0.11	שנת שכר
0.21	0.09	-0.08	0.24	0.12		0.96	בגרות
0.23	0.06	-0.06	0.27	0.11	0.96		בגרות במוססים
-0.25	-0.04	-0.13	-0.17	-0.04	-0.35	-0.44	מתימטיקה 3
0.03	0.01	0.00	0.05	0.02	0.14	0.15	מתימטיקה 4
0.30	0.03	0.15	0.16	-0.01	0.39	0.48	מתימטיקה 5
-0.12	-0.16	0.00	-0.19	0.01	-0.28	-0.37	אנגלית 3
-0.11	-0.19	-0.02	-0.20	-0.03	-0.24	-0.28	אנגלית 4
0.19	0.29	0.01	0.32	0.02	0.45	0.54	אנגלית 5
0.30	-0.03	0.26	0.11	-0.04	0.27	0.33	פיזיקה 5
0.11	-0.04	0.00	0.08	0.04	0.25	0.29	כימיה 5
-0.04	-0.10	-0.09	0.01	-0.02	0.09	0.12	ביולוגיה 5
0.19	0.05	0.14	0.09	0.14	0.19	0.22	מחשבים 5
-0.06	0.08	-0.13	0.00	0.05	0.01	0.01	חברה 5
-0.03	0.15	-0.02	0.08	0.06	0.08	0.13	תושב"ע 5
-0.04	0.13	-0.06	0.11	0.02	0.09	0.16	תנך 5
-0.11	0.11	-0.19	0.02	-0.01	0.00	0.03	ספרות 6
-0.06	-0.12	0.00	-0.04	0.00	-0.04	-0.01	היסטוריה 5
-0.05	-0.61	0.00	-0.19	0.11	0.05	0.08	עברית 5
-0.05	0.04	0.03	-0.01	0.01	-0.09	-0.09	גאוגרפיה 5
-0.06	0.07	-0.10	0.04	0.09	0.05	0.05	אמנות 5
-0.02	-0.07	-0.05	-0.04	0.03	0.06	0.07	ערבית 5
0.35	0.40	0.21	0.39	-0.02	0.57	0.61	פסיכומטרי
0.39	0.32	0.27	0.32	0.00	0.50	0.55	פס' כמותי
0.28	0.40	0.18	0.39	0.00	0.49	0.53	פס' אנגלית
0.26	0.39	0.12	0.36	-0.04	0.54	0.57	פס' מילולי
0.14	0.11	-0.04	0.19	-0.03	0.39	0.42	מוסד אוניברסיטה
0.09	0.12	0.09	0.00	0.05	-0.07	-0.08	מוסד מכללה
-0.12	-0.11	-0.14	-0.07	0.02	-0.05	-0.06	מוסד סמינר
-0.01	0.05	-0.03	-0.02	-0.02	-0.04	-0.05	מוסד או"פ
-0.19	-0.09	-0.18	-0.04	-0.02	-0.02	-0.02	חוג רוח
-0.13	0.08	-0.16	0.02	0.00	0.02	0.01	חוג חברה
0.13	0.09	0.07	0.00	0.02	0.02	0.02	חוג עסקים
0.03	0.03	-0.01	0.05	0.01	0.10	0.10	חוג משפטים
-0.01	-0.01	-0.08	0.05	0.02	0.14	0.14	חוג רפואה ועזר
0.40	0.10	0.28	0.11	-0.01	0.20	0.17	חוג הייטק
-0.01	0.05	-0.02	0.07	0.03	0.11	0.11	חוג מדעים
0.34	0.13	0.17	0.08	0.06	0.10	0.11	עיסוק הייטק
-0.15	-0.13	-0.15	-0.04	0.12	0.05	0.04	עיסוק חינוך
-0.08	-0.05	-0.11	-0.01	0.19	0.05	0.05	עיסוק ציבורי
-0.09	-0.06	0.01	-0.06	-0.16	-0.11	-0.12	עיסוק צווארון כחול

מתמטיקה 3	מתמטיקה 4	מתמטיקה 5	אנגלית 3	אנגלית 4	אנגלית 5	פיזיקה 5	כימיה 5	ביולוגיה 5	
-0.25	0.03	0.30	-0.12	-0.11	0.19	0.30	0.11	-0.04	שכר
-0.04	0.01	0.03	-0.16	-0.19	0.29	-0.03	-0.04	-0.10	מגזר שפה (עברית)
-0.13	0.00	0.15	0.00	-0.02	0.01	0.26	0.00	-0.09	מגזר (גבר)
-0.17	0.05	0.16	-0.19	-0.20	0.32	0.11	0.08	0.01	השכלת הורים
-0.04	0.02	-0.01	0.01	-0.03	0.02	-0.04	0.04	-0.02	שנת שכר
-0.35	0.14	0.39	-0.28	-0.24	0.45	0.27	0.25	0.09	בגרות
-0.44	0.15	0.48	-0.37	-0.28	0.54	0.33	0.29	0.12	בגרות בונים
	-0.57	-0.45	0.22	0.19	-0.31	-0.36	-0.28	-0.09	מתמטיקה 3
-0.57		-0.36	-0.13	-0.02	0.12	-0.10	0.10	0.19	מתמטיקה 4
-0.45	-0.36		-0.16	-0.19	0.30	0.58	0.26	-0.07	מתמטיקה 5
0.22	-0.13	-0.16		-0.25	-0.34	-0.12	-0.11	-0.07	אנגלית 3
0.19	-0.02	-0.19	-0.25		-0.77	-0.11	-0.11	-0.02	אנגלית 4
-0.31	0.12	0.30	-0.34	-0.77		0.19	0.19	0.07	אנגלית 5
-0.36	-0.10	0.58	-0.12	-0.11	0.19		0.07	-0.20	פיזיקה 5
-0.28	0.10	0.26	-0.11	-0.11	0.19	0.07		0.07	כימיה 5
-0.09	0.19	0.19	-0.07	-0.02	0.07	-0.20	0.07		ביולוגיה 5
-0.19	0.01	0.24	-0.08	-0.09	0.14	0.18	0.01	-0.08	מחשבים 5
0.14	0.00	-0.15	-0.05	0.02	0.03	-0.16	-0.13	-0.15	חברה 5
-0.02	0.05	-0.01	0.01	0.03	-0.03	-0.03	-0.09	0.01	תושב"ע 5
-0.01	0.04	-0.02	-0.04	0.03	0.01	-0.04	-0.08	0.01	תנך 5
0.17	-0.06	-0.13	-0.03	0.02	0.00	-0.13	-0.11	-0.11	ספרות 6
0.12	-0.05	-0.09	0.06	0.01	-0.04	-0.09	-0.07	-0.08	היסטוריה 5
-0.02	0.02	0.02	0.01	0.14	-0.14	0.06	0.07	0.08	עברית 5
0.15	-0.06	-0.12	0.03	0.07	-0.08	-0.11	-0.10	-0.09	גאוגרפיה 5
0.07	-0.02	-0.07	-0.03	-0.01	0.03	-0.07	-0.06	-0.04	אמנות 5
0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.03	0.04	-0.04	-0.02	-0.03	עברית 5
-0.45	0.14	0.45	-0.38	-0.34	0.59	0.34	0.22	0.04	פסיכומטרי
-0.51	0.15	0.51	-0.31	-0.26	0.46	0.42	0.25	0.02	פס' כמותי
-0.32	0.09	0.32	-0.40	-0.41	0.67	0.24	0.17	0.03	פס' אנגלית
-0.35	0.11	0.34	-0.35	-0.29	0.52	0.24	0.17	0.06	פס' מילולי
-0.24	0.04	0.28	-0.18	-0.16	0.28	0.20	0.16	0.07	מוסד אוניברסיטה
0.01	0.07	-0.09	-0.03	0.03	0.00	-0.06	-0.04	-0.02	מוסד מכללה
0.10	-0.03	-0.09	0.05	0.09	-0.12	-0.08	-0.03	0.01	מוסד סמינר
0.04	-0.01	-0.04	0.00	0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	מוסד או"פ
0.13	-0.02	-0.13	0.01	0.07	-0.07	-0.12	-0.07	0.01	חוג רוח
0.10	0.02	-0.14	-0.04	0.01	0.02	-0.14	-0.07	0.00	חוג חברה
-0.07	0.06	0.03	-0.03	-0.01	0.03	0.00	0.03	-0.01	חוג עסקים
-0.05	0.03	0.03	-0.05	-0.06	0.09	-0.01	0.03	0.02	חוג משפטים
-0.08	0.03	0.08	-0.04	-0.05	0.08	0.02	0.09	0.08	חוג רפואה ועזר
-0.26	-0.01	0.35	-0.09	-0.08	0.14	0.39	0.10	-0.08	חוג הייטק
-0.10	0.06	0.06	-0.06	-0.06	0.10	0.00	0.12	0.15	חוג מדעים
-0.13	0.00	0.17	-0.07	-0.09	0.13	0.17	0.04	-0.05	עיסוק הייטק
0.03	0.00	-0.04	0.02	0.04	-0.05	-0.05	0.01	0.05	עיסוק חינוך
0.01	0.01	-0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.05	0.02	0.04	עיסוק ציבורי
0.07	-0.02	-0.07	0.05	0.06	-0.09	-0.04	-0.04	0.00	עיסוק צווארון כחול

מחשבים 5	חברה 5	תושב"ע 5	תנך 5	ספרות 6	היסטוריה 5	עברית 5	גאוגרפיה 5	אמנות 5	
0.19	-0.06	-0.03	-0.04	-0.11	-0.06	-0.05	-0.05	-0.06	שכר
0.05	0.08	0.15	0.13	0.11	-0.12	-0.61	0.04	0.07	מגזר שפה (עברית)
0.14	-0.13	-0.02	-0.06	-0.19	0.00	0.00	0.03	-0.10	מגדר (גבר)
0.09	0.00	0.08	0.11	0.02	-0.04	-0.19	-0.01	0.04	השכלת הורים
0.14	0.05	0.06	0.02	-0.01	0.00	0.11	0.01	0.09	שנת שכר
0.19	0.01	0.08	0.09	0.00	-0.04	0.05	-0.09	0.05	בגרות
0.22	0.01	0.13	0.16	0.03	-0.01	0.08	-0.09	0.05	בגרות בונים
-0.19	0.14	-0.02	-0.01	0.17	0.12	-0.02	0.15	0.07	מתימטיקה 3
0.01	0.00	0.05	0.04	-0.06	-0.05	0.02	-0.06	-0.02	מתימטיקה 4
0.24	-0.15	-0.01	-0.02	-0.13	-0.09	0.02	-0.12	-0.07	מתימטיקה 5
-0.08	-0.05	0.01	-0.04	-0.03	0.06	0.01	0.03	-0.03	אנגלית 3
-0.09	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.14	0.07	-0.01	אנגלית 4
0.14	0.03	-0.03	0.01	0.00	-0.04	-0.14	-0.08	0.03	אנגלית 5
0.18	-0.16	-0.03	-0.04	-0.13	-0.09	0.06	-0.11	-0.07	פיזיקה 5
0.01	-0.13	-0.09	-0.08	-0.11	-0.07	0.07	-0.10	-0.06	כימיה 5
-0.08	-0.15	0.01	0.01	-0.11	-0.08	0.08	-0.09	-0.04	ביולוגיה 5
	-0.08	0.05	0.05	-0.07	-0.05	-0.01	-0.06	-0.04	מחשבים 5
-0.08		-0.08	-0.06	0.03	0.02	-0.05	0.00	0.00	חברה 5
0.05	-0.08		0.64	0.02	-0.02	-0.09	-0.03	-0.04	תושב"ע 5
0.05	-0.06	0.64		0.06	0.00	-0.08	-0.01	-0.02	תנך 5
-0.07	0.03	0.02	0.06		0.02	-0.07	-0.04	0.10	ספרות 6
-0.05	0.02	-0.02	0.00	0.02		0.04	-0.01	-0.01	היסטוריה 5
-0.01	-0.05	-0.09	-0.08	-0.07	0.04		-0.03	-0.04	עברית 5
-0.06	0.00	-0.03	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	-0.04	-0.02	גאוגרפיה 5
-0.04	0.00	-0.04	-0.02	0.10	-0.01	-0.04	-0.02		אמנות 5
-0.03	-0.02	-0.05	-0.04	-0.03	0.05	0.04	-0.03	-0.02	עברית 5
0.21	-0.05	0.02	0.06	-0.06	-0.09	-0.20	-0.08	0.01	פסיכומטרי
0.24	-0.09	0.00	0.02	-0.12	-0.12	-0.15	-0.10	-0.03	פס' כמותי
0.17	-0.01	-0.07	-0.03	-0.02	-0.06	-0.21	-0.06	0.03	פס' אנגלית
0.17	-0.02	0.09	0.12	0.00	-0.07	-0.19	-0.06	0.03	פס' מילולי
0.10	-0.04	0.07	0.08	0.00	0.03	-0.03	-0.05	-0.01	מוסד אוניברסיטה
-0.02	0.06	-0.04	-0.04	0.00	-0.01	-0.07	0.02	0.01	מוסד מכללה
-0.04	0.02	0.03	0.04	0.04	0.02	0.10	0.02	0.02	מוסד סמינר
0.00	0.04	-0.02	-0.02	0.02	0.00	-0.03	0.01	0.01	מוסד או"פ
-0.07	0.02	0.04	0.06	0.10	0.05	0.08	0.02	0.06	חוג רוח
-0.06	0.13	0.03	0.04	0.10	0.02	-0.04	0.04	0.05	חוג חברה
0.01	0.03	-0.01	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05	0.01	-0.02	חוג עסקים
-0.01	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.00	-0.01	0.00	חוג משפטים
0.00	-0.04	0.03	0.03	-0.02	-0.02	0.04	-0.03	-0.01	חוג רפואה ועזר
0.20	-0.11	-0.03	-0.04	-0.11	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06	חוג הייטק
0.01	-0.05	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	חוג מדעים
0.16	-0.04	-0.04	-0.04	-0.06	-0.04	-0.08	-0.03	-0.02	עיסוק הייטק
-0.03	0.01	0.06	0.06	0.02	0.02	0.12	-0.01	0.02	עיסוק חינוך
-0.02	0.01	0.05	0.04	0.02	0.01	0.07	0.00	0.03	עיסוק ציבורי
-0.06	-0.01	-0.02	-0.02	0.01	0.02	-0.01	0.01	-0.02	עיסוק צווארון כחול

עיסוק כחול צווארון	עיסוק ציבורי	עיסוק חינוך	עיסוק הייטק	חוג מדעים	חוג הייטק	חוג רפואה ועזר	חוג משפטים	חוג עסקים	
-0.09	-0.08	-0.15	0.34	-0.01	0.40	-0.01	0.03	0.13	שכר
-0.06	-0.05	-0.13	0.13	0.05	0.10	-0.01	0.03	0.09	מגזר שפה (עברית)
0.01	-0.11	-0.15	0.17	-0.02	0.28	-0.08	-0.01	0.07	מגדר (גבר)
-0.06	-0.01	-0.04	0.08	0.07	0.11	0.05	0.05	0.00	השכלת הורים
-0.16	0.19	0.12	0.06	0.03	-0.01	0.02	0.01	0.02	שנת שכר
-0.11	0.05	0.05	0.10	0.11	0.17	0.14	0.10	0.02	בגרות
-0.12	0.05	0.04	0.11	0.11	0.20	0.14	0.10	0.02	בגרות בנוסים
0.07	0.01	0.03	-0.13	-0.10	-0.26	-0.08	-0.05	-0.07	מתימטיקה 3
-0.02	0.01	0.00	0.00	0.06	-0.01	0.03	0.03	0.06	מתימטיקה 4
-0.07	-0.03	-0.04	0.17	0.06	0.35	0.08	0.03	0.03	מתימטיקה 5
0.05	0.01	0.02	-0.07	-0.06	-0.09	-0.04	-0.05	-0.03	אנגלית 3
0.06	0.00	0.04	-0.09	-0.06	-0.08	-0.05	-0.06	-0.01	אנגלית 4
-0.09	-0.01	-0.05	0.13	0.10	0.14	0.08	0.09	0.03	אנגלית 5
-0.04	-0.05	-0.05	0.17	0.00	0.39	0.02	-0.01	0.00	פיזיקה 5
-0.04	0.02	0.01	0.04	0.12	0.10	0.09	0.03	0.03	כימיה 5
0.00	0.04	0.05	-0.05	0.15	-0.08	0.08	0.02	-0.01	ביולוגיה 5
-0.06	-0.02	-0.03	0.16	0.01	0.20	0.00	-0.01	0.01	מחשבים 5
-0.01	0.01	0.01	-0.04	-0.05	-0.11	-0.04	0.03	0.03	חברה 5
-0.02	0.05	0.06	-0.04	-0.01	-0.03	0.03	0.03	-0.01	תושב"ע 5
-0.01	0.04	0.06	-0.04	-0.01	-0.04	0.03	0.03	-0.02	תנך 5
0.01	0.02	0.02	-0.06	-0.04	-0.11	-0.02	0.01	-0.04	ספרות 6
0.02	0.01	0.02	-0.04	-0.03	-0.07	-0.02	0.01	-0.02	היסטוריה 5
-0.01	0.07	0.12	-0.08	-0.03	-0.06	0.04	0.00	-0.05	עברית 5
0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.02	-0.06	-0.03	-0.01	0.01	גאוגרפיה 5
-0.02	0.03	0.02	-0.02	-0.01	-0.06	-0.01	0.00	-0.02	אמנות 5
0.00	0.02	0.02	-0.02	-0.01	-0.04	0.00	0.02	0.00	ערבית 5
-0.12	-0.02	-0.09	0.21	0.14	0.31	0.13	0.10	0.08	פסיכומטרי
-0.11	-0.04	-0.10	0.23	0.12	0.38	0.11	0.07	0.12	פס' כמותי
-0.11	-0.03	-0.09	0.20	0.13	0.23	0.10	0.10	0.04	פס' אנגלית
-0.11	0.00	-0.06	0.15	0.13	0.22	0.13	0.11	0.05	פס' מילולי
-0.07	0.08	0.02	0.04	0.18	0.17	0.21	-0.02	-0.07	מוסד אוניברסיטה
-0.03	-0.05	-0.09	0.05	-0.05	0.15	-0.08	0.18	0.29	מוסד מכללה
0.04	-0.03	0.25	-0.10	-0.05	-0.11	-0.04	0.01	-0.08	מוסד סמינר
-0.01	-0.01	-0.02	0.01	-0.03	-0.06	-0.04	-0.04	0.11	מוסד או"פ
0.05	-0.02	0.22	-0.12	-0.09	-0.20	-0.09	-0.06	-0.15	חוג רוח
-0.03	0.09	0.00	-0.07	-0.10	-0.21	-0.10	-0.11	-0.17	חוג חברה
-0.03	-0.05	-0.08	-0.01	-0.07	-0.16	-0.08	-0.09		חוג עסקים
-0.05	0.00	-0.04	-0.07	-0.05	-0.11	-0.05		-0.09	חוג משפטים
-0.04	0.23	0.11	-0.08	-0.05	-0.10		-0.05	-0.08	חוג רפואה ועזר
-0.04	-0.13	-0.11	0.32	-0.09		-0.10	-0.11	-0.16	חוג הייטק
-0.01	0.01	0.02	0.02		-0.09	-0.05	-0.05	-0.07	חוג מדעים
-0.26	-0.15	-0.16		0.02	0.32	-0.08	-0.07	-0.01	עיסוק הייטק
-0.20	-0.12		-0.16	0.02	-0.11	0.11	-0.04	-0.08	עיסוק חינוך
-0.20		-0.12	-0.15	0.01	-0.13	0.23	0.00	-0.05	עיסוק ציבורי
	-0.20	-0.20	-0.26	-0.01	-0.04	-0.04	-0.05	-0.03	עיסוק צווארון כחול

נספח 5: מקדמי הרגרסיות הלא מתוקננים של 14 המודלים (באדום – שליליים)

מודל 14	מודל 13	מודל 12	מודל 11	מודל 10	מודל 9	מודל 8	מודל 7	מודל 6	מודל 5	מודל 4	מודל 3	מודל 2	מודל 1	
0.201	0.131	0.212	0.187	0.224	0.314	0.318	0.385	0.227	0.204	0.332	0.154	0.131	0.309	מגזר (עברית)
0.207	0.217	0.295	0.245	0.370	0.273	0.286	0.315	0.292	0.331	0.394	0.252	0.293	0.373	מגזר (גבר)
-0.001	0.004	0.012	0.007	0.007	-0.003	-0.003	-0.002	-0.003	-0.003	0.000	-0.001	-0.001	0.013	השכלת הורים
0.214	0.214	0.217	0.215	0.217	0.217	0.218	0.217	0.218	0.219	0.218	0.218	0.219	0.218	חודשי עבודה
0.012	0.014	0.015	0.013	0.014	0.013	0.014	0.013	0.011	0.012	0.009	0.014	0.015	0.015	שנת שכר
						0.001			0.001			0.002		פסיכומטרי כללי
0.003					0.006			0.010			0.011			כמותי פס'
-0.001					-0.000			0.000			0.001			אנגלית פס'
-0.001					-0.001			-0.003			-0.002			מילולי פס'
0.004					0.005	0.004	0.007	0.007	0.007	0.013				בגרות בנוסים
0.027					0.055	0.093	0.108							מתימטיקה 4
0.056					0.121	0.184	0.211							מתימטיקה 5
0.034					0.036	0.028	0.041							אנגלית 4
0.044					0.037	0.001	0.039							אנגלית 5
0.029					0.091	0.110	0.116							פיזיקה 5
0.028					0.035	0.044	0.048							כימיה 5
0.024					0.011	0.009	0.011							ביולוגיה 5
0.033					0.097	0.105	0.108							מחשבים 5
0.022					0.019	0.018	0.012							חברה 5
-0.061					-0.084	-0.089	-0.102							תושבע 5
-0.028					-0.055	-0.059	-0.060							תנך 5
-0.025					-0.053	-0.066	-0.075							ספרות 5
-0.009					-0.020	-0.028	-0.033							היסטוריה 5
0.062					0.041	0.041	0.029							עברית 5
-0.026					-0.038	-0.040	-0.048							גאוגרפיה 5
-0.057					-0.103	-0.109	-0.111							אמנות 5
-0.012					-0.032	-0.035	-0.042							ערבית 5

מודל 14	מודל 13	מודל 12	מודל 11	מודל 10	מודל 9	מודל 8	מודל 7	מודל 6	מודל 5	מודל 4	מודל 3	מודל 2	מודל 1	
0.330	0.481			0.332										אוניברסיטה
0.276	0.359			0.323										מכללה
0.390	0.515			0.049										סמינר
0.292	0.391			0.238										או"פ
-0.320	-0.430		-0.018											רוח
-0.214	-0.298		0.114											חברה
0.063	0.050		0.451											עסקים
0.050	0.038		0.391											משפטים
-0.077	-0.091		0.279											רפואה ועזר
0.090	0.113		0.636											חוג הייטק
-0.250	-0.261		0.204											מדע
0.312	0.336	0.409												הייטק
-0.150	-0.150	-0.197												חינוך
-0.078	-0.082	-0.101												ציבורי
-0.026	-0.033	-0.071												צווארון כחול
8.215	8.712	8.709	8.646	8.513	7.811	7.960	8.033	7.522	7.640	7.601	7.798	7.958	8.572	חותך
0.568	0.556	0.502	0.529	0.486	0.517	0.513	0.511	0.508	0.497	0.489	0.504	0.492	0.461	<i>R-Square</i>

RR-21-01
פברואר 2021