

השפעת מידת הסלקטיביות של מוסד הלימודים על שכרם של אקדמאים צעירים¹

זאב קריל, יובל פישר ויונה הקט

תקציר

בעבודה זו אנו אומדים את הפרמיה בשכר האקדמאים לפי רמת סלקטיביות מוסד הלימודים – המוגדרת כציון הפסיכומטרי הממוצע של הבוגרים – בגישת ה- Selection on Observables ובהתבסס על נתוני שכר והשכלה מנהליים ל- 184 אלף בוגרים ילידי השנים 1975-1985.

באופן כללי, לימודים במחלקה בה הפסיכומטרי הממוצע של הלומדים גבוה ב- 10% מהפסיכומטרי הממוצע של בוגרי מחלקה אחרת, מנבאים עלייה של כ- 5% בשכר לעובדים בגילאי 26-39 אחרי שליטה על מאפייני הבוגרים טרם כניסתם למערכת האקדמית, כאשר הפרמיה עולה עם הוותק הפוטנציאלי בשנים הראשונות ובהמשך מתייצבת. בעוד הפרמיה הממוצעת עומדת על 5%, היא שונה מאוד בין תחומי הלימוד: במדעי המחשב והנדסת חשמל הפרמיה לסלקטיביות היא 11%; בהנדסת תעשייה וניהול 8%; במשפטים 6%; בכלכלה כ-4.5%; ולא נראה כי קיימת פרמיה חיובית לסלקטיביות המוסד ללומדים ביולוגיה, מדעי הרוח ומנהל עסקים.

השפעת סלקטיביות מוסד הלימודים על השכר שונה לפרטים מרקעים שונים. אנו מוצאים כי הפרמיה לסלקטיביות לערבים (חיובית אך) נמוכה מאשר הפרמיה ליהודים, וכי הפרמיה לילדים להורים ממעמד סוציאקונומי גבוה, גבוהה ביחס לפרמיה המחושבת לילדים להורים ממעמד סוציאקונומי בינוני או נמוך. אנו מראים כי הפער בפרמיה בין ערבים ויהודים נובע במידת מה מהשיעור הגבוה של אקדמאים ערבים המועסקים בתחום החינוך, בו הדיפרנציאליות בשכר נמוכה יחסית; וכי סטודנטים שהוריהם ממעמד סוציאקונומי גבוה ממשיכים ללמוד לתארים מתקדמים בשיעורים גבוהים, מה שעשוי אולי להסביר את הפרמיה הגבוהה יותר לסלקטיביות המוסד לתלמידים אלה.

ניתן לחשוב על מספר הסברים לפרמיה החיובית ללימודים במוסד סלקטיבי: ראשית, ניתן לחשוב כי מוסדות סלקטיביים מתאפיינים בסגל, תשתיות ומשאבים איכותיים יותר, המאפשרים לבוגריהן לצבור הון אנושי וכישורים רבים יותר. שנית, לימודים במוסד סלקטיבי עשויים לספק איתות למעסיק לגבי יכולת גבוהה של הבוגר, גם אם לא נרכשה במהלך התואר, ובכך לסייע לו להשיג משרה מתגמלת. שלישית, התקבצות תלמידים איכותיים במוסדות סלקטיביים עשוי להוביל להשפעת עמיתים חיובית שתתבטא באווירה אקדמית בריאה שמעודדת הצטיינות, שיתוף רעיונות, ידע וכישורים; ורביעית, מוסדות סלקטיביים מתאפיינים בד"כ ברשת בוגרים חזקה המספקת הזדמנויות תעסוקה טובות יותר לבוגרים. העבודה המוצגת אינה מתיימרת לקבוע איזה מבין ההסברים הוא ההסבר העיקרי.

¹ הדעות המופיעות בנייר זה הן של המחברים בלבד, ואינן משקפות בהכרח את עמדת משרד האוצר. אנו מודים לעדנאן מנסור, ישראלה פרידמן, דיוויד גורדון ואורלי פורמן על העזרה בהכנה וההנגשה של הנתונים; ולנועם זוסמן על הערותיו המועילות.

בדומה למגמה במדינות מפותחות אחרות, מספר הצעירים שלומדים באוניברסיטאות ובמכללות האקדמיות בישראל צמח במהירות בשני העשורים האחרונים (וולונסקי, 2012; אילון, 2008) וכתוצאה מכך נוצר שוני משמעותי ביכולת של המוסדות השונים לברור תלמידים. ישנם מוסדות אקדמיים שיכולים לבחור בין מועמדים רבים, ומנגד, ישנם מוסדות שמספר המקומות בהן לא עולה משמעותית על הביקוש ללימודים בהם. השוני במידת הבררנות (להלן סלקטיביות) עשוי לנבוע מאיכות הלימודים במוסדות השונים – שכן מוסדות איכותיים יותר יכולים למשוך יותר מועמדים – ומגורמים אחרים כמו מיקום, השפעות עמיתים (Peer effects) או יוקרת המוסד המשפיעה על איכות האיתות למעסיקים (Signal) שהתואר מקנה.

לאור השוני הנ"ל, מידע על התרומה לשכר הנובעת מלימודי תואר ראשון לפי מידת הסלקטיביות² של המוסד רלוונטי לצעירים המתכננים את עתידם המקצועי ולמעצבי מדיניות בתחום החינוך והתעסוקה אשר צריכים להחליט על תקצוב ואסדרת השוק. לכן, בעבודה זו נאמוד את הפרמיה בשכר (שיעור השינוי בשכר הממוצע) לבוגרי תואר ראשון לפי רמת הסלקטיביות של המחלקה ומוסד הלימודים.³ את הסלקטיביות נמדוד בתור הציון הפסיכומטרי הממוצע של בוגרי המחלקה. כך לדוגמה, אם הפסיכומטרי הממוצע של בוגרי הנדסת חשמל במוסד X גבוה מהפסיכומטרי הממוצע של בוגרי מוסד Z ב-30 נקודות, נקבע כי מידת הסלקטיביות של מוסד X גבוהה ב-30 נקודות ממידת הסלקטיביות של מוסד Z.⁴ עוד נבחן בעבודה זו אם לערבים פרמיה שונה מליהודים מלימודים במוסד סלקטיבי, אם לפרטים שהוריהם בעלי הכנסות נמוכות פרמיה שונה מלפרטים שהוריהם הכנסות גבוהות ואם הפרמיה לסלקטיביות משתנה לאורך השנים הראשונות בקריירה.

סיווג המוסדות האקדמיים על פי הפסיכומטרי הממוצע של הלומדים בהם, ולא על פי החלוקה הדיכוטומית – אוניברסיטה/מכללה, מאפשר לבחון את ההבדלים בין המוסדות כרצף. זאת כאשר סטטיסטיקה תיאורית פשוטה מראה אמנם כי ככלל השכר של בוגרי האוניברסיטאות גבוה יותר, אולם שמוצע השכר של בוגרי חלק מהמכללות אינו נופל מממוצעי השכר של בוגרי חלק מהאוניברסיטאות, וכי גם בין האוניברסיטאות ישנה שונות לא מבוטלת ברמות שכר הבוגרים.

האתגר המרכזי בניתוח הוא כמובן להפריד בין הפרמיה בשכר הנובעת מהלימודים במוסד עצמו לבין הפרמיה בשכר הנובעת מהכישורים, המוטיבציות ונתוני הרקע של הפרטים. שהרי פרטים מוכשרים ומוטיבציונים יותר נוטים ללמוד במוסדות יוקרתיים וסלקטיביים יותר, ולכן ההפרשים בשכר הממוצע בין המוסדות נובעים במידה רבה מנתוני הרקע ולא מרכישת ההשכלה (התואר). בעייה זו מוכרת בספרות כבעיית הסלקציה.

על מנת להתמודד – לפחות חלקית – עם בעיית הסלקציה, נאמוד את הפרמיה לסלקטיביות בעזרת רגרסיית OLS עם משתנים מפקחים רבים (בגישת ה- Selection on Observables) וביניהם: גיל, מאפיינים דמוגרפיים (מין, קבוצת אוכלוסייה, מספר אחים), אשכול סוציו-אקונומי של ישוב המגורים בגיל 17, רמות השכר וההשכלה של הורי הפרטים, מאפייני תעודת הבררות, הציון בבחינה הפסיכומטרית על פרקיה השונים ומספר הפעמים שהפרט ניגש לבחינה, ומקצוע הלימודים באקדמיה. זאת תוך שימוש בקובץ נתונים מנהלי רחב על ילידי השנתונים 1975-1985 שלמדו במוסדות האקדמיים בישראל עד 2011, ובסה"כ כ-184 אלף פרטים. בשל העובדה כי קיימים משתנים נוספים, כמו מוטיבציות, אשר אנו מעריכים

² הסיבה שאנחנו משתמשים במונח "סלקטיביות" ולא "איכות", אשר משמש לעיתים בספרות כמונח המקובל בהשוואה בין מוסדות, היא מכיוון שהמונח סלקטיביות לא מרמז שהסיבה לפערים היא צבירת הון אנושי (Broecke, 2012).

³ בהתייחסות ל-"מחלקה" בעבודה זו הכוונה תמיד לחוג לימוד מסוים שנלמד במוסד אקדמי מסוים. בפרט הציון הממוצע של בוגרי המחלקה שונה כמובן מהציון הממוצע של כל בוגרי החוג במוסדות השונים, וכן מהציון הממוצע של כל בוגרי המוסד בחוגים השונים.

⁴ מטבע הדברים קיים מתאם חיובי בין ציון הפסיכומטרי של הפרט והציון הממוצע במחלקה בה הוא לומד. בנספח 1ב אנו מציגים טבלת מתאמים בין שני משתנים אלו עבור כלל המדגם ועבור כל תחום לימוד בנפרד. על אף שקיים מתאם בין שני משתנים אלו מהניתוח שבנספח עולה כי לא מדובר במתאם קיצוני, כשישנה שונות רבה יחסית גם בין הלומדים בכל מחלקה.

כי הפיקוח עליהם לוקה בחסר, ובהנחה שאותם משתנים מתואמים חיובית עם הבחירה ללמוד במוסד סלקטיבי, נבקש לפרש את תוצאות האמידה כחסם עליון להשפעה הקיימת ללימודים במוסד סלקטיבי.

בדומה לממצאים בספרות, רובם מארה"ב, אנו מוצאים כי ככל שמוסד הלימודים סלקטיבי יותר בבחירת התלמידים כך ההשפעה על השכר חיובית יותר. אולם, ההשפעה שונה בין תחומי הלימוד. כך, אנו מוצאים כי לימודים במחלקה בה הפסיכומטרי הממוצע של הלומדים גבוה ב- 10% מהפסיכומטרי הממוצע של בוגרי מחלקה אחרת, תנבא עלייה של כ- 11% בתחום מדעי המחשב ובהנדסת חשמל; של 8% בהנדסת תעשייה וניהול ובחשבונאות; 6% במשפטים; 4.5% במתמטיקה ובכלכלה ולא תנבא עלייה בשכר ללומדים ביולוגיה, מדעי הרוח ומנהל עסקים. בהקשר זה נדגיש כי הבדלים בפרמיה בשכר בין המוסדות השונים אינה מלמדת דבר על התשואה להשכלה גבוהה באופן כללי, אלא רק על הפערים בשכר הצפוי לאלה שלומדים לתואר.

ניתן לחשוב על מספר הסברים לפרמיה החיובית שאנו מוצאים ללימודים במוסד סלקטיבי, כאשר בעבודה זו איננו מתיימרים לקבוע מהו ההסבר העיקרי לאפקט המתקבל. ראשית, ניתן לחשוב כי מוסדות סלקטיביים מתאפיינים בסגל, תשתיות ומשאבים איכותיים, המאפשרים לבוגריהן לצבור הון אנושי וכישורים רבים יותר, וזאת על פי גישת ההשקעה בהון אנושי (Becker, 1964). שנית, לימודים במוסד סלקטיבי עשויים לספק איתות⁵ למעסיק לגבי יכולת גבוהה של הבוגר, ובכך לסייע לו להשיג משרה מתגמלת (Spence, 1973). שלישית, מוסדות סלקטיביים מתאפיינים בד"כ ברשת בוגרים חזקה המספקת הזדמנויות תעסוקה טובות יותר לבוגרים (Bordon, 2016). רביעית, התקבצות תלמידים איכותיים במוסדות סלקטיביים עשוי להוביל להשפעת עמיתים (Peer effect) חיובית שתתבטא באווירה אקדמית בריאה שמעודדת הצטיינות, שיתוף רעיונות, ידע וכישורים.

בניגוד לממצאים מארה"ב, שם למיעוטים ולסטודנטים מרקע סוציו-אקונומי נמוך פרמיה גבוהה יחסית ללימודים במוסדות סלקטיביים, אנו מוצאים כי בישראל לערבים פרמיה נמוכה יותר (בהשוואה ליהודים) וכי לאקדמאים שהוריהם מהרבעון העליון של התפלגות ההכנסות הפרמיה המחושבת דווקא גבוהה משל השאר. את הממצא לגבי האוכלוסיה הערבית אנו מייחסים לשיעור הגבוה של אקדמאים ערבים המשתלבים כמורים במערכת החינוך, בה השונות בשכר נמוכה ומכאן כי גם הפרמיה לכישורים.

המשך המסמך מאורגן כדלהלן: בפרק 2 נציג בקצרה את הממצאים הבולטים מהספרות האמפירית על הנושא; בפרק 3 נציג את התובנות המרכזיות של מספר מחקרים מישראל שעסקו בסוגיה; בפרק 4 נציג את השיטה האמפירית ששימשה לבחינת ההשפעה של מוסד הלימודים על שכר הבוגרים; בפרק 5 נציג את בסיס הנתונים למחקר; בפרק 6 נציג את תוצאות הניתוח, כולל את אמידות התוצאות לשינויים במדגם; ובפרק 7 נסכם.

⁵ שהינו איתות יקר (Costly Signal).

2. ממצאים בולטים מהספרות⁶

מחקרים רבים יחסית בחנו את ההשפעה של סלקטיביות (איכות⁷) המוסדות האקדמיים על תוצאות הבוגרים בשוק העבודה, ובעיקר על השכר. כאשר רוב המחקרים מוצאים השפעה חיובית ללימודים במוסדות סלקטיביים יותר, אם כי לא בהכרח לכל הפרטים.

Hoxby (1998) חישה את התשואה ללימודים במוסד סלקטיבי בארה"ב ומצאה כי, לאחר שליטה על כישורים, התשואה חיובית ואף גבוהה מאשר בעבר. Black ו-Smith (2004) בחנו את הסוגיה באמצעות שיטות התאמה (Matching)⁸ ומצאו השפעה חיובית לסלקטיביות המוסד, אם כי רמת הוודאות של ההשפעה המתקבלת אינה מאוד גבוהה, וזאת משום שבסקרים עליהם נערך הניתוח יש מעט תצפיות של פרטים שהיו יכולים ללמוד במוסד סלקטיבי אך בפועל למדו במוסד פחות סלקטיבי. Behrman ואחרים (1996) השוו בין 940 זוגות של תאומות מרישום התאומים של מינסוטה ומצאו כי בוגרות של מוסדות מחקר קטנים המשלמים שכר גבוה לחברי הסגל, השתכרו יותר בהמשך הקריירה. Brewer ואחרים (1999) חישובו את השפעת איכות המוסד – שהוערכה באמצעות גובה שכר הלימוד – תוך הפעלה של תיקון הקמין לבעיית הסלקציה, ומצאו כי השפעת איכות המוסד עולה עם הגיל.

Hoekstra (2009) השתמש בשיטת אי רציפות הרגרסיה (Regression Discontinuity) על מנת לאמוד את השפעת הלימודים במוסדות יוקרתיים יחסית בארה"ב (Flagship Universities) על השכר, ומוצא כי קבלה למוסדות היוקרתיים מעלה את השכר ב-20% בגילאי 28-33. האמידה באמצעות אי רציפות הרגרסיה נחשבת עדיפה מפני שהשוואה בין פרטים שהתקבלו בקושי ללימודים לפרטים שכמעט התקבלו ללימודים מדמה ניסוי מבוקר. לכן, סביר יותר כי בהשוואה זו ההבדלים בין המאפיינים הלא נצפים (לחוקרים) של הפרטים הם זניחים. עם זאת, קשה יותר לפרש את ממצאי המחקר הני"ל וזאת בשל מיעוט הידע הקיים לגבי ההשכלה של הפרטים שלא התקבלו לאותם מוסדות (קבוצת הביקורת).

Dale ו-Krueger (2002, 2014) בחנו את הסוגיה בצורה פחות סטנדרטית. הם השוו בין סטודנטים שנרשמו ונדחו מאותם מוסדות בדיוק, אך למדו בסופו של דבר במוסדות שונים. בצורה זו הם מפקחים על המשתנים שגלויים לוועדות הקבלה למוסדות היוקרתיים, אך לא נצפים לחוקרים. הם מוצאים כי לימודים במוסדות יוקרתיים יותר תורמים לשכרם העתידי של מספר תתי קבוצות ולא לאחרות. כך, הם מוצאים השפעה חיובית לשחורים, היספנים וסטודנטים מרקע סוציו-אקונומי נמוך; ומשערים שזו תוצאה של הקשרים החברתיים והמקצועיים שאותם פרטים צברו במוסדות הסלקטיביים, אותם הם לא היו צוברים אחרת. Monks (2000) וכן Behrman ואחרים (1996) מוצאים תוצאות דומות. הביקורת על הגישה האמפירית של Dale ו-Krueger היא שמשנתנים לא נצפים המשפיעים על הבחירה בפועל במוסד הלימודים, וזאת מבין האופציות הזרות, גורמים להטיה של האומד להשפעה.

מספר מחקרים בחנו אם אומד התשואה ללימודים במוסד סלקטיבי משתנה לאורך הקריירה. תוצאות המחקרים אינן חד משמעיות. Chevalier ו-Conlon (2003) וכן Black ו-Smith (2004) מצאו שהאומד יציב במשך 10 ו-16 שנים; בעוד Brewer ואחרים (1996), Thomas ו-Zhang (2005) ו-MacLeod ואחרים (2017) מצאו שהאומד עולה לאורך הקריירה. בין אם האומד

⁶ חלק זה מתבסס בעיקרו על סקירת הספרות העדכנית של Barrow ו-Malamud (2015).

⁷ בספרות הבוחנת את השפעת המוסדות נעשה לעיתים שימוש במושג איכות על אף שבפועל המשתנה הנמדד הוא מידת הסלקטיביות של המוסד, שעשויה להיות מתואמת עם איכות המוסד, אך כוללת גם השפעות שלא קשורות בהכרח לאיכות המוסד כמו השפעות עמיתים (Peer effects).

⁸ שיטת ההתאמה עדיפה לכאורה על פני אמידה באמצעות רגרסיות OLS פשוטות משתי סיבות עיקריות: (1) השיטה אינה כופה ליניאריות על מקדמי המשתנים המפקחים; ו-(2) שיטת התאמה, אם מיושמת כראוי, אינן מרחיבות את הניתוח לאוכלוסיות שאינן נכללות בקבוצת הטיפול.

⁹ מה שגורם לסטיות תקן גבוהות ולכן לרמת ודאות נמוכה יחסית.

עולה או קבוע, העובדה כי האומדן לסלקטיביות איננו פוחת לאורך הקריירה היא חשובה. שכן במידה והפרמיה מהלימודים במוסד יוקרתי נובעת בעיקרה מאיתות שעלותו גבוהה (Costly Signal), סביר לצפות כי האומדן יפחת לאורך הזמן עם הכניסה של הפרטים לשוק העבודה והעלייה במידע שיש למעסיקים על היכולות בפועל של בוגרי המוסדות השונים.

3. ממצאים מישראל

המחקר על ההשפעה שיש ללימודים במוסדות סלקטיביים בישראל על תוצאות בשוק העבודה כולל עבודות בודדות. שוויד ושביט (2006) השתמשו בסקר טלפוני על 3,000 פרטים בגילאים ורמות השכלה שונות, ומצאו שהשכר של אוניברסיטאות ומכללות לא-מתוקצבות (פרטיות) דומה, וגבוה משכרם של בוגרי מכללות מתוקצבות (ציבוריות); אך שרוב ההבדלים נובעים מהבדלים בתחומי הלימוד ובסלקציה חברתית ורק באופן שולי מושפעים מהבדלים בהישגים האקדמיים של הפרט. גודל המדגם המצומצם יחסית והסתמכות על כישורים אישיים והכנסות מדווחות מפחיתים את מובהקות הממצאים.

ברזלי-שחם ויעיש (2015) עוקבים אחר הסיכוי כי חברת השמה ישראלית תפנה מהנדסים, ממאגר המועמדים של החברה, לראיון עבודה. בצורה זו בוחנים החוקרים את השונות בהזדמנויות התעסוקתיות שניתנו למועמדים, וזאת לפי מידת האטרקטיביות שיוחסה להם. הם מראים כי קיימת הבחנה בשוק העבודה בין מהנדסים על פי מוסד הלימודים וכי מעסיקים מעדיפים את בוגרי האוניברסיטאות, גם לאחר פיקוח על משתנים כמו גיל, ותק תעסוקתי, מין, ארץ מוצא ולאום.

זוסמן ואחרים (2009) השתמשו בהתאמת ציוני התכנות (PSM) ואמדו את הפרמיה הממוצעת ללימודים בחוג נתון באוניברסיטה לעומת מכללה, 3 שנים אחרי סיום התואר, ב-14%, כאשר האומדן משתנה לפי תחום הלימוד. הם פיקחו על יכולות הפרטים בעזרת ציון מבחן המיון הפסיכוטכני של צה"ל. מכיוון שרוב האוכלוסייה היהודית מחויבת להתגייס, המענה על המבחן בקרבה עשוי להיות מקיף יותר ממבחן המיון הפסיכומטרי לאקדמיה. מנגד, המבחן הפסיכוטכני לא מספק מידע על האוכלוסייה שלא מגויסת לצבא כמו רוב הערבים, החרדים, והנשים הדתיות; ובהיותו מבחן מחייב וחד-פעמי קשה להסיק ממנו על המוטיבציה לקבלה לימודים אקדמיים; זאת בניגוד למבחן הפסיכומטרי שהגישה אליו וולונטרית ואינה חד-פעמית.

מלבד להשפעה הכוללת על השכר, זוסמן ואחרים (2009) בחנו גם את קצב צמיחת השכר ומצאו כי השכר של בוגרי אוניברסיטאות צומח בקצב מהיר יותר משכרם של בוגרי מכללות. הם מראים כי באופן כללי, ללא חלוקה למקצועות הלימוד השונים, האומדן עולה במעבר מ-1-3 שנות ותק ל-4-6 שנים, כשלאחר מכן האומדן תזזיתי עד שהוא חוזר לרמות שנמדדו אחרי 4-6 שנות ותק גם בגילאים מבוגרים יותר. בחלוקה למקצועות, רק חלק מההרגרסיות החזירו אומדן מובהק, אך אלו שהחזירו מלמדות על עלייה מצטברת או מהירה יותר בשכר בוגרי האוניברסיטאות, וזאת למעט בהנדסת תעשייה וניהול וחשבונאות.

מלצר (2014) וכן קריל, גבע ואלוני (2016) מוצאים שונות בפרמיה בשכר המתקבלת מרכישת השכלה אקדמית בין ערבים ויהודים. אולם, שני המחקרים לא בחנו את ההשפעה שיש לסוג (או סלקטיביות) המוסד על הפרמיה. ניתן לשער שבחינת הסוגיה תלמד על הטרוגניות בפרמיה ללימודים במוסד סלקטיבי עבור יהודים וערבים, או עבור סטודנטים מרקע כלכלי-חברתי שונה; וזאת בהתבסס על ממצאי המחקרים מארה"ב שנסקרו לעיל.

4. שיטה אמפירית

את הפרמיה הכספית של הלימודים על פי סלקטיביות מוסד הלימודים או אומדים בעזרת רגרסיית OLS, שמשוואתה כדלקמן:

$$\ln(AvgWages_i) = \alpha + \beta_1 \ln(SelectivityAvg_{m,h}) + \beta_2 TchumLimud_i + \beta_3 Psychometric_i + \beta_4 Demographic_i + \beta_5 FamilyBackground_i + \beta_6 Bagrut_i + \beta_7 SocioEconomic_i + \beta_8 Vetek_i + \beta_9 unobserved_i + \varepsilon_i$$

המשתנה המוסבר $\ln(AvgWages_i)$ הוא לוג השכר החודשי הממוצע של פרט i לשנים 2011-2014. המשתנה המסביר $\ln(SelectivityAvg_{m,h})$ הוא לוג ציון הפסיכומטרי הממוצע של תלמידי המחלקה בה הסטודנט למד לתואר ראשון (כאשר m הוא מוסד הלימודים ו- h תחום הלימוד). כך, β_1 מייצג את השינוי באחוזים בשכר החודשי בשנים 2011-2014 כתוצאה מגידול של 1% בממוצע הפסיכומטרי המחלקתי.

המשתנים המפקחים הם $TchumLimud_i$ שמייצג וקטור של אינדיקטורים עבור כל תחום לימוד מבין 28 התחומים שהוגדרו; $Psychometric_i$ המייצג וקטור הכולל את לוג ציון הפסיכומטרי המקסימלי של הפרט ומספר הפעמים שהפרט ניגש לבחינה הפסיכומטרית; $Demographic_i$ המייצג וקטור משתנים הכולל מגדר, לאום ואינדיקטור לחרדיות¹¹; המשתנה $FamilyBackground_i$ המייצג וקטור משתני רקע משפחתי כמו מספר האחים של הפרט בגיל 11, ושנות ההשכלה של הורי הפרט; $Bagrut_i$ הכולל את מספר יחידות הלימוד של הפרט במתמטיקה ובאנגלית, את ציוני הבגרות של הפרט במקצועות אלו וכן משתנה דאמי של זכאות לבגרות בסיום לימודי התיכון; $SocioEconomic_i$ המייצג וקטור משתני רקע סוציו-אקונומי כגון הכנסת הורי הפרט, רבעון ההכנסה של ההורים והאשכול הסוציו-אקונומי של יישוב המגורים של הפרט בגיל 17 (לפי חלוקת הלמ"ס); המשתנה $Vetek_t$ המפקח על הוותק הפוטנציאלי של הפרט בשנת 2014¹³ והמשתנה $unobserved_i$ המייצג את וקטור המאפיינים הלא נצפים של הפרטים (כמו אמביציה והתמדה). בפועל, בהיעדר נתונים המאפשרים לפקח על מוטיבציה והתמדה נעשה שימוש בציון הפסיכומטרי הגבוה ביותר שהשיג הפרט ומספר הפעמים שהפרט נבחן בבחינה הפסיכומטרית כפרוקסי למוטיבציה והתמדה. יש לסייג כי בנוסף למוטיבציה, חזרה על הפסיכומטרי עשויה להיות מתואמת עם חוסר הצלחה בניסיונות הראשונים ועל כן השימוש במשתנה הנ"ל רחוק מלהיות מושלם.

¹⁰ פירוט לגבי הסיווג לתחומי לימוד בנספח 5.

¹¹ חרדים אופייניו על פי סוג (פיקוח) מוסד הלימודים בתיכון.

¹² ציוני הבגרות הוכנסו כאן ללא תיקון לשנת הבחינה. עם זאת, בדיקה נוספת של המודל עם תיקון ציוני הבגרות לשנת הבחינה לא הביאה לשינוי מהותי בתוצאות המודל.

¹³ אשר נמדד כמספר שנים בין סיום התואר לשנת 2014.

5. תיאור הנתונים

המחקר מבוסס על קובץ נתונים משולב עבור ילידי השנים 1975-1985. הקובץ נבנה בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה באמצעות מיזוג קבצים על פי מספרי זהות והועמד לרשותנו בחדר המחקר של הלמ"ס. בסך הכל, הקובץ כולל נתונים לגבי 1.4 מיליון פרטים – מהם כ-350 אלף בוגרי תואר אקדמי בישראל – ונתוני שכר מרשות המסים לשנים 2011-2014 עבור 1.1 מיליון פרטים¹⁴. לצורך הניתוח הוצאו מהמדגם פרטים ללא תואר אקדמי, ללא הכנסה חיובית בשנים 2011-2014, וללא ותק בשוק העבודה בעת דגימת השכר. כמו כן הוצאו בוגרי מוסדות אקדמיים שבתחום הלימודים שלהם היו מעט מידי תצפיות לחישוב אמין של ממוצע השכר (פחות מ-50 תצפיות) וכן בוגרי המכללות לחינוך והאוניברסיטה הפתוחה. המדגם הנותר כולל כ-184,000 פרטים, המהווים קרוב ל-14% מאוכלוסיית ילידי 1975-1985.

כפי שתואר לעיל, על מנת לפקח על היכולות והמוטיבציות של הפרטים המדגם כולל משתנים רבים באמצעות ניתן לאפיין את הפרטים השונים, וביניהם: ההשכלה האקדמית של הפרט מקובץ מקבלי תארים וקובץ הסטודנטים (שנות הלימוד, מקצוע ראשון ושני בתואר, שנת סיום תואר, סוג המוסד ומזהה פיקטיבי של המוסד בו התחיל וסיים הפרט את התואר); מקצועות וציוני הבגרות, וכן משתנה בינארי בנוגע לזכאות לבגרות (מקובץ התלמידים של משרד החינוך); תוצאות 4 מבחני הפסיכומטרי הראשונים אליהם ניגש הפרט; זרם ופיקוח במערכת החינוך (ממלכתי / דתי / חרדי / ערבי); רמת השכלת הורים הנמדדת על פי מספר שנות הלימוד מקובץ התלמידים של משרד החינוך וכן ממפקד 2008; נתוני רקע דמוגרפי וסוציו-אקונומי כמו מס' אחים בגיל 11, ישוב מגורי הפרט בגיל 17, מגדר והשתייכות לקבוצת אוכלוסייה (יהודי, ערבי, אחר) מקבצי מרשם האוכלוסין; ונתוני שכר מעבודה שכירה ועצמאית עבור השנים 2011-2014 מקבצי רשות המסים.

גיל הפרטים בשנים 2011-2014, בהם נדגם השכר, נע בין 26 ל-39 וחופף במידה רבה לגילאי 30-40, אשר לפי מחקריהם של Haider ו-Solon (2006) ו-Linquist ו-Bolmark (2006) מהווים את הגיל שבו ההכנסה מייצגת במידה הרבה ביותר את ההכנסה ארוכת הטווח (הפרמננטית) של הפרט. השימוש בארבע שנות שכר במקום בשנה אחת מאפשר לנטרל זעזועים קצרי טווח בהכנסה הנובעים מאבטלה או שינויים פתאומיים וזמניים באחוזי משרה (Chetty ואחרים, 2014; Black ו-Deveraux, 2010).

שכר הפרטים חושב על בסיס חלוקת נתון השכר השנתי מעבודה שכירה ועצמאית, לכל אחת מהשנים 2011-2014, במספר חודשי העבודה המתועדים של הפרט באותה שנה. בשל העובדה כי חסרים נתונים לגבי חודשי העבודה של העצמאים, הנחנו שכלל העצמאים עובדים מספר חודשים זהה לנתון הממוצע בקרב השכירים¹⁵.

אנו בוחנים בעבודה זו את ההשפעה של סלקטיביות המוסדות על השכר בלבד וזאת ללא התייחסות ל"שיעורי התעסוקה", שכן לא ניתן לדעת מהנתונים המנהליים את הסיבה בגינה פרטים אינם עובדים, כאשר ייתכן שהדבר לא נובע מחוסר יכולת למצוא עבודה, אלא משהייה בחו"ל, חוסר רצון לעבוד וכיוצא ב"ב¹⁶. בנוסף, לא מצאנו כי רמת הסלקטיביות של מוסד הלימודים מנבאת שינוי במספר חודשי העבודה של הפרט בשנים 2011-2014, ומכאן כי פערי השכר הם משתנה התוצאה העיקרי לבחינת הסוגייה האמורה.

¹⁴ נתוני רשות המסים כוללים נתונים על הכנסה שנתית מעבודה שכירה ומעבודה עצמאית; כמו גם נתון לגבי מספר חודשי העבודה (לשכירים).

¹⁵ ליתר דיוק השכר החודשי הממוצע חושב באופן הבא: עבור כל שנה מ-2011 עד 2014 חישבנו את ההכנסה החודשית הממוצעת מעבודה שכירה ואת ההכנסה החודשית הממוצעת מעבודה עצמאית. הסכום של השניים הוא ההכנסה החודשית הממוצעת לאותה שנה. כדי לחשב את ההכנסה החודשית הממוצעת חילקנו את ההכנסה השנתית במספר החודשים בהם קיימת אינדיקציה שהפרט עבד, נתון שקיים רק לשכירים, כאשר לגבי עצמאים הנחנו שהם (כולם) עובדים אותו מספר חודשים כמו השכיר הממוצע. את הממוצע לכלל התקופה (2011-2014) חישבנו כממוצע השכר החודשי בשנים בהם עבד הפרט לפחות חודש אחד.

¹⁶ זאת כש-90% מהפרטים במדגם עבדו חודש אחד לפחות בשנים 2011-2014 ובממוצע עבדו כ-36 חודשים מתוך 48 החודשים בתקופה הנ"ל (לא בהכרח ברצף).

משתנה הוותק במודל חושב על בסיס ותק פוטנציאלי – מספר שנים בין השלמת תואר ראשון ועד שנת 2014. משתנה הוותק המתקבל עשוי להיות שונה מהוותק בפועל, למשל אם הפרט צבר ניסיון רלוונטי לפני הלימודים או במהלכם, או אם לא עבד במהלך חלק מהשנים שעבורם חושב הוותק. נתוני ההשכלה האקדמית מתייחסים למוסד ולחוג בו הפרט השלים את התואר האקדמי שלו, אלא אם צוין אחרת. התארים האקדמיים סווגו ל-28 תחומי לימוד שונים, כאשר כל תחום מאגד מספר מקצועות ומחלקות אקדמיות¹⁷. לכל תחום בכל מוסד חושב ממוצע הפסיכומטרי של הסטודנטים שהשלימו תואר אקדמי באותה קטגוריה ובאותו מוסד, כאשר הממוצע משמש כמשתנה המסביר המייצג את מידת הסלקטיביות של אותו התחום במוסד הספציפי בו למד הפרט. לסטודנטים שלמדו תואר דו-חוגי בשתי קטגוריות שונות, הערך בו נעשה שימוש הוא ממוצע הפסיכומטרי של התחום הסלקטיבי מבין השניים.

לוח 1 מציג את מאפייני הבוגרים במדגם בחלוקה לפי מידת הסלקטיביות של מוסד לימודיהם, כאשר לשם פישוט החלוקה המוצגת בלוח היא ל-5 רמות סלקטיביות בלבד וללא התייחסות לתחומי הלימוד השונים¹⁸. כצפוי, גידול בציון הפסיכומטרי הממוצע של בוגרי המוסד מתואם חיובית עם השכר החודשי של הבוגרים; כמו גם עם רמת ההשכלה וההכנסה של ההורים, שיעורי הזכאות לבגרות ומספר יחידות המתמטיקה שהפרט למד בתיכון. המתאם החיובי מבלית את חשיבות הפיקוח על משתני הרקע והיכולות של הפרטים לשם השוואת ההישגים של הבוגרים השונים בשוק העבודה.

לוח 1 – מאפייני בוגרי תואר ראשון ילידי 1975-1985 לפי חמישון סלקטיביות של מוסד הלימודים

חמישון סלקטיביות	תצפיות	ציון פסיכומטרי ממוצע	הכנסה חודשית ממוצעת 2011-14	מספר אחים ממוצע בכיתה י"א	שיעור נשים %	שיעור חרדים %	שיעור ערבים %	שיעור זכאים לתעודת בגרות עם סיום לימודי התיכון %	5 יח' מתמטיקה %	שנות השכלה	שנות השכלה	הכנסת הורים - ב-2014 ממוצעת	וותק
1	22,029	499.9	10,673	2.7	58.7%	0.18%	12.3%	82.7%	5.7%	12.3	12.4	14,116	6.1
2	35,666	549.6	12,836	2.5	55.6%	0.17%	3.1%	86.6%	9.9%	13	13	18,162	6.1
3	56,086	591.5	13,198	2.6	57%	0.25%	8%	90.2%	20.2%	13.2	13.3	18,155	6.8
4	30,932	631.9	14,080	2.5	57.6%	0.16%	6.6%	92.9%	22.9%	14	14.3	22,884	7.3
5	37,000	649.6	17,130	2.3	52.7%	0.16%	6.4%	95.7%	38.2%	14	14.2	22,426	7.5
סך הכול	181,713	584.5	13,584	2.5	56.3%	0.18%	7.3%	89.6%	19.4%	13.3	13.5	19,149	6.8

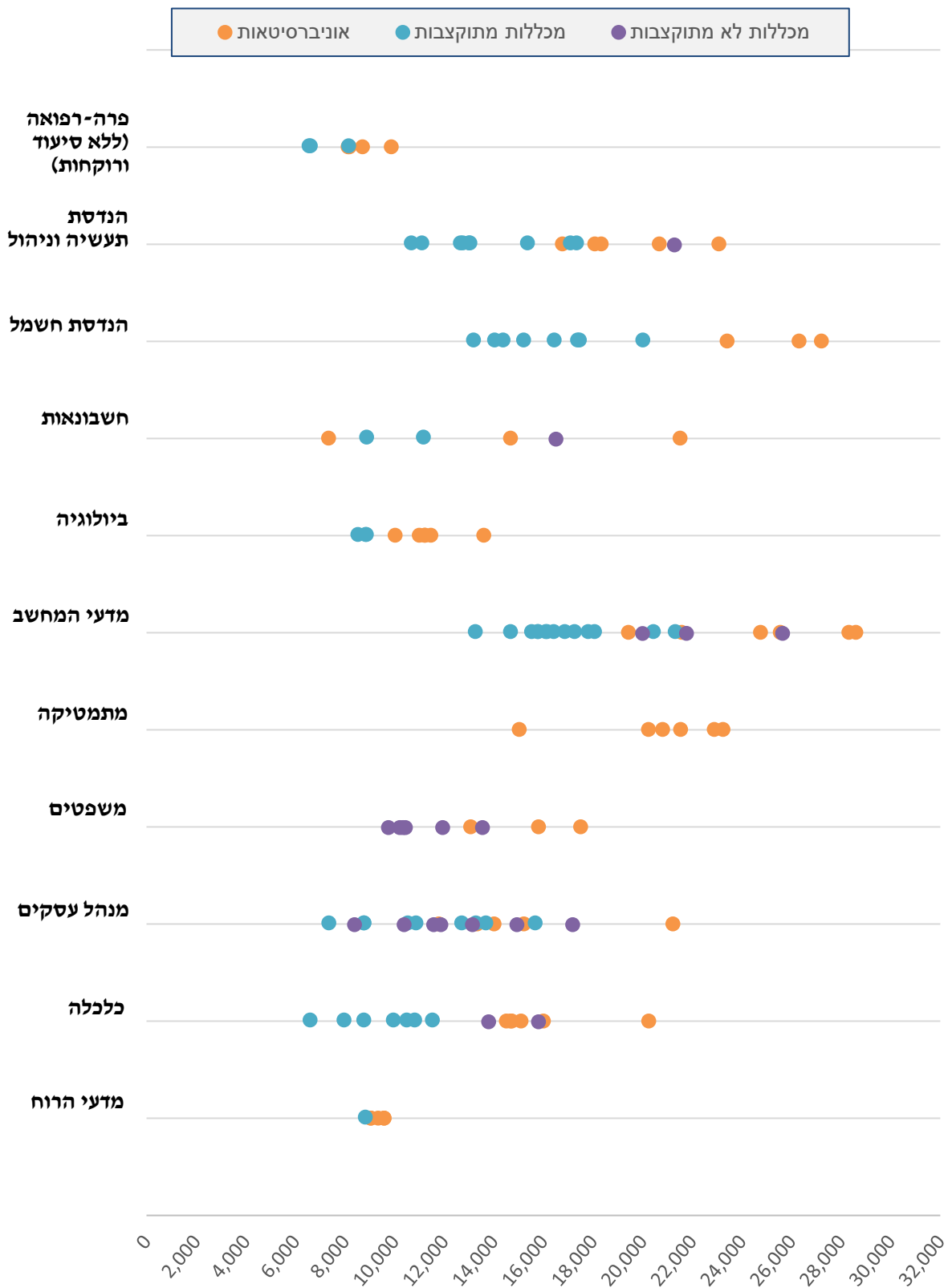
¹⁷ לדוגמה: פילוסופיה, ספרות כללית והיסטוריה כולם מסווגים תחת "מדעי הרוח"; צילום, קולנוע ואמנות פלסטית מסווגים תחת "אמנות"; ריפוי בעיסוק, פיזיותרפיה ודיאטטיקה מסווגים תחת "פרה-רפואי" וכן הלאה. פירוט לגבי החלוקה מובאים בנספח 5.

¹⁸ עבור כל מוסד חושב ממוצע הפסיכומטרי של בוגרי המוסד (ללא חלוקה לתחומי לימוד), כשממוצע זה שימש לחלוקת המוסדות לחמישוניים (הקבוצות שוות במספר המוסדות אך לא במספר התלמידים) המוצגים בטבלה.

על מנת ללמוד יותר על השונות במידת הסלקטיביות ובשכר הבוגרים, תרשימים 2 ו-3 מציגים את השכר הממוצע והפסיכומטרי הממוצע (בהתאמה) של בוגרי המוסדות האקדמיים, בחלוקה לתחומי לימוד וסוגי מוסדות – אוניברסיטאות, מכללות מתוקצבות ומכללות שאינן מתוקצבות. כל נקודה בתרשים מציגה את השכר והפסיכומטרי הממוצעים לבוגרי מחלקה, או מספר מחלקות מאותו תחום לימוד.

מהתרשימים נראה כי באופן כללי בתחומים הנלמדים גם באוניברסיטאות וגם במכללות, הציון הפסיכומטרי והשכר הממוצע של בוגרי האוניברסיטאות בדרך כלל גבוה יותר. עם זאת, מהתרשים ניתן ללמוד גם על השונות הרבה שבין המוסדות המשתייכים לאותו "סוג", כאשר בכל התחומים הרלוונטיים יש לפחות מכללה אחת בה שכר הבוגרים גבוה מהשכר באחת האוניברסיטאות. ממצא זה מבליט את העובדה כי השוואה פשוטה בין התוצאות בשוק העבודה של בוגרי אוניברסיטאות לבוגרי מכללות עשויה להביא להערכת יתר של חלק מהאוניברסיטאות והערכת חסר של חלק מהמכללות.

תרשים 1: ממוצע השכר בשנים 2011-2014 לילידי 1975-1985 בוגרי המוסדות האקדמיים השונים, תחומי לימוד נבחרים



תרשים 2: ממוצע ציון הבחינה הפסיכומטרית לילידי 1975-1985 בוגרי המוסדות האקדמיים השונים, תחומי לימוד נבחרים



6. אמידת הפרמיה בשכר כתלות ברמת סלקטיביות מוסד הלימודים

לוח 2 מציג את תוצאות הרגרסייה האומדת את גמישות שכר הבוגר לשינוי בממוצע הפסיכומטרי במחלקה בה למד. למשל, אם המקדם הוא 1, אזי עלייה של ממוצע הפסיכומטרי בתחום הלימוד במוסד בו למד הפרט ב-1% מתואמת עם עלייה בשיעור זהה (1%) של השכר הממוצע של הפרט בשנים 2011-2014. עמודה (1) בלוח מציגה את תוצאות האמידה כאשר מפקחים על שנת הלידה, על ותק פוטנציאלי בשנת 2014, הוותק הפוטנציאלי בריבוע בשנת 2014, על לימודים במסגרת דו-חוגית (כן/לא) ועל תחום הלימוד. המקדם המתקבל לסלקטיביות המוסד ממשוואה זו גבוה ועומד על 1.04. אולם, אומד זה מוטה כלפי מעלה בשל השמטת משתני יכולת ורקע של הפרטים המתואמים עם הלימודים במוסד סלקטיבי יותר או פחות. לכן, במודלים 2-7 מתווספים בהדרגה המשתנים המפקחים שתוארו מעלה. האומד לסלקטיביות קטן במיוחד כאשר מוסיפים את הציון הפסיכומטרי (משוואה 2) המפקח על המיומנויות והכישורים של הפרטים טרם תחילת הלימודים האקדמיים; כאשר באמידות הבאות האומד יורד במידה פחותה. בעמודה (7) מוצגות תוצאות אמידת המודל המלא המופיע לעיל בפרק השיטה האמפירית ובו פיקוח על משתני רקע, הכישורים כפי שנמדדו בבחינה הפסיכומטרית ובבגרויות ומספר הפעמים שהפרט נבחן בבחינה הפסיכומטרית כאומדן נוסף למוטיבציות. הגמישות המתקבלת היא 0.53. כלומר, עלייה של 10 אחוזים בפסיכומטרי הממוצע של בוגרי המחלקה תנבא עלייה של 5.3 אחוזים בשכר הממוצע של הפרט, וזאת לאחר פיקוח על המאפיינים הייחודיים (והנצפים) של הבוגר.

לוח 2: אחוז שינוי בלוג השכר כתוצאה מגידול ב-1% בממוצע הפסיכומטרי של בוגרי המחלקה¹⁹

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
לוג ממוצע פסיכומטרי מחלקתי	***1.042	***0.607	***0.621	***0.618	***0.621	***0.639	***0.528
	(0.016)	(0.021)	(0.021)	(0.02)	(0.021)	(0.022)	(0.024)
מספר תצפיות	184,304	184,304	184,304	184,304	184,304	166,703	119,336
R ²	0.312	0.316	0.317	0.336	0.336	0.343	0.342
משתני בקרה							
שנת לידה וותק ב-2014	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ציון פסיכומטרי	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
מס' בחינות פסיכומטרי	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
משתנים דמוגרפיים	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
רקע משפחתי	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
רקע סוציו-אקונומי	No	No	No	No	No	Yes	Yes
זכאות לבגרות + בגרויות במתמטיקה ובאנגלית	No	No	No	No	No	No	Yes

Standard Errors In Parentheses

*** p < 0.01, ** p < 0.05, *p < 0.1

¹⁹ לשם הנוחות מוצגים כאן רק האומדים של המשתנה המסביר המרכזי של המודל. התוצאות המלאות של מודל זה ושל שאר הרגרסיות שופיעו בהמשך המחקר, עם האומדים ושגיאות התקן של כל משתני הבקרה, ינתנו לפי דרישה. לקבלת תוצאות אלה ניתן לפנות בדוא"ל לכתובת: yonah@mof.gov.il.

כפי שנסקר בספרות, ההשפעה של הלימודים במוסד סלקטיבי צפויה להיות השפעה מורכבת, במובן זה שהיא צפויה להשתנות על פי הרקע של הפרטים ולאורך הזמן. לוח 3 מציג מורכבות זו. הלוח מציג תוצאות של אמידות בהן אנו מוסיפים למשוואה (7) מלוח 2 משתני אינטראקציה בין מידת הסלקטיביות של המחלקה ל- (א) משתנה הלאום (ערבי/יהודי), ל- (ב) הוותק הפוטנציאלי ול- (ג) משתנה הכנסת ההורים. מהלוח ניתן ללמוד כי לערבים פרמיה נמוכה יותר ללימודים במוסד סלקטיבי ביחס לפרמיה המתקבלת ליהודים; לבוגרים שהוריהם בעלי הכנסה גבוהה יחסית פרמיה גבוהה יותר מלבוגרים שלהוריהם שכר נמוך. בהמשך פרק זה נעמיק את הדיון במורכבות התוצאות ונבחן את ההשפעה של הלאום והרקע הסוציו-אקונומי של הפרטים בתחומי לימוד נבחרים.

לוח 3 : תוצאות האמידה בתוספת משתני אינטראקציה בין מידת הסלקטיביות, לאום הפרט, הכנסת ההורים וותק

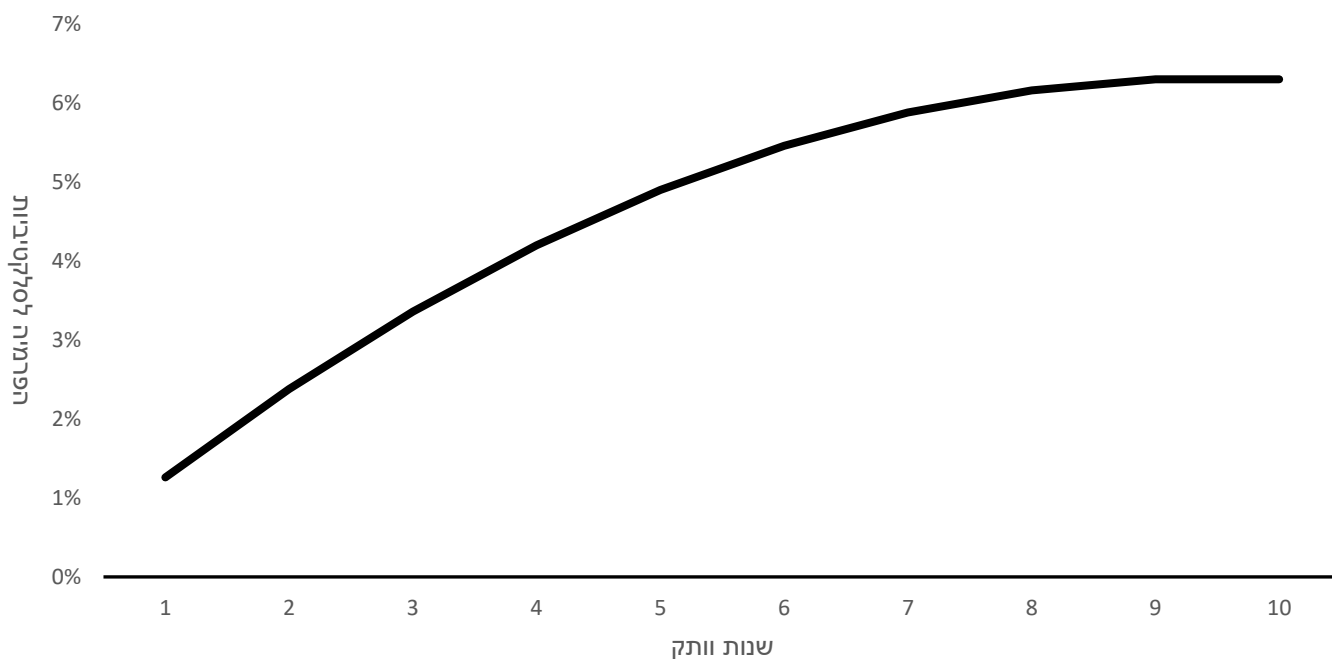
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	
לוג ממוצע פסיכומטרי מחלקתי	0.079 (0.052)	0.444*** (0.051)	0.041 (0.168)	0.539*** (0.025)	0.528*** (0.024)	
מספר תצפיות	119,336	119,336	103,059	119,336	119,336	
R ²	0.343	0.343	0.346	0.343	0.342	
אינטראקציות						
ערבי				-0.13*** (0.05)		
הכנסת ההורים ממוצעת			0.041*** (0.014)			
הורים ברבעון הכנסה 2		0.000 (0.059)				
הורים ברבעון הכנסה 3		0.071 (0.055)				
הורים ברבעון הכנסה 4		0.143*** (0.052)				
ותק	0.133*** (0.018)					
ותק ²	-0.007*** (0.001)					

Standard Errors In Parentheses

*** p < 0.01, ** p < 0.05, *p < 0.1

הפרמיה לסלקטיביות מוסד הלימודים עולה עם הוותק הפוטנציאלי, וזאת באופן לא ליניארי. כלומר, הסלקטיביות גדלה עם הוותק בשנים הראשונות, כאשר בהמשך הקריירה יש התייצבות של הפרמיה ללימודים במוסד סלקטיבי (ראה תרשים 3). שונות זו בפרמיה חשובה שכן היא עשויה לרמוז על המידה בה הפרמיה לסלקטיביות נובעת מהשפעת האיתות על שכר הבוגרים, וזאת לעומת הסברים אחרים. מודל של שוק עבודה תחרותי ינבא כי המעסיקים מעדכנים את הערכותיהם לגבי מיומנויות הפרטים על סמך הביצועים בפועל בשוק העבודה (Harris and Holmstrom 1982), ולכן עם הזמן השכר עשוי להיקבע יותר על פי הכישורים ופחות על סמך יוקרתיות התואר. לכן, אם הגורם המרכזי לפרמיה המתקבלת הוא יכולת האיתות למעסיקים, המקדם לסלקטיביות צפוי להישחק עם הזמן. אולם, זו לא התוצאה המתקבלת.

תרשים 3: הפרמיה לסלקטיביות על פני זמן



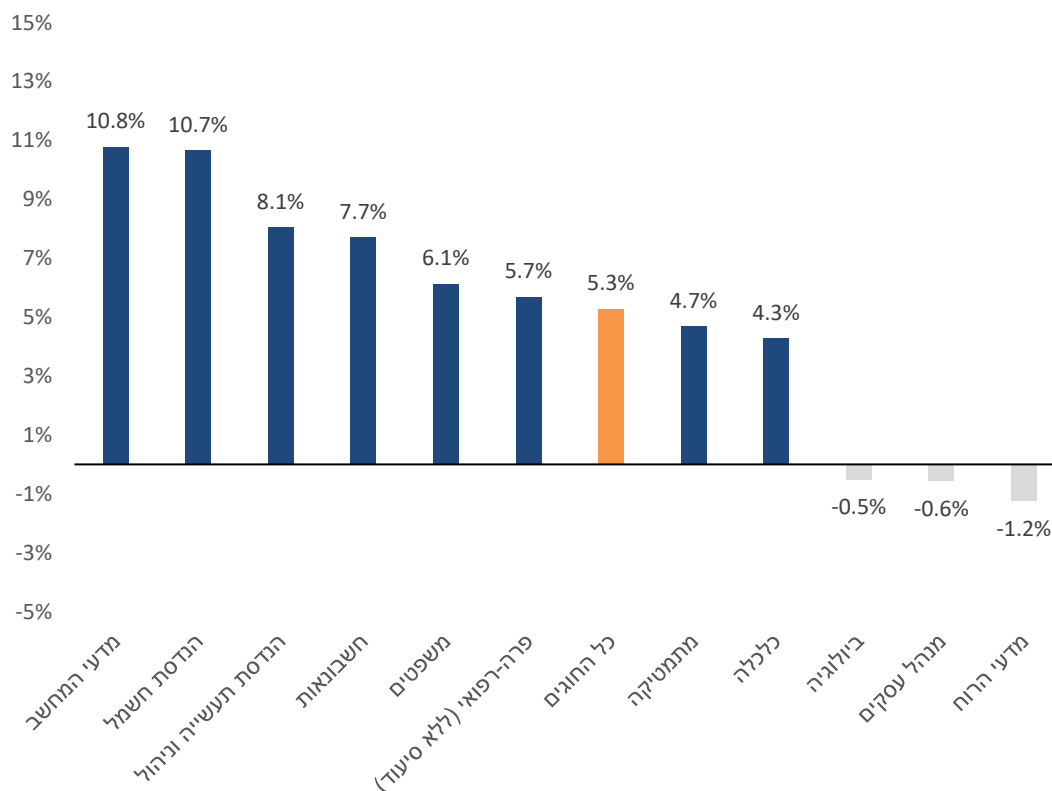
אמידה נפרדת לתחומי הלימוד השונים

עד כה הצגנו את הפרמיה לסלקטיביות באופן כללי. אולם, כפי שהראו זוסמן ואחרים (2009) ההשפעה של המוסדות משתנה בין תחומי הלימוד השונים. לכן, בתרשים 4 אנו מציגים תוצאות אמידה לזו שהוצגה במשוואה (7) שבלוח (1) לתחומי לימוד נבחרים – תחומים הומוגניים יחסית אותם למדו בשנים הרלוונטיות בלפחות 6 מוסדות לימוד: מדעי הרוח, ביולוגיה, כלכלה, מנהל עסקים, חשבונאות, משפטים, הנדסת תעשייה וניהול, מתמטיקה, מדעי המחשב, הנדסת חשמל ואלקטרוניקה

ומקצועות פרה-רפואיים (שאינם סיעוד ורוקחות)²⁰. התרשים מציג את הפרמיות עבור שינוי של 10% במוצע הפסיכומטרי, במקום של אחוז, מטעמי נוחות ועל מנת להימנע מפרשנות יתר להבדלים מקריים²¹.

אנו מוצאים כי לימודים במחלקה בה הפסיכומטרי הממוצע של הלומדים גבוה ב- 10% מהפסיכומטרי הממוצע של בוגרי מחלקה אחרת, תנבא עלייה של כ- 11% בתחום מדעי המחשב ובהנדסת חשמל; של כ- 8% בהנדסת תעשייה וניהול וחשבונאות; של כ- 6% במשפטים; של כ- 4.5% בכלכלה; ולא תנבא שינוי כלל בשכר של הלומדים ביולוגיה, מדעי הרוח ומנהל עסקים.²²

תרשים 4: הגידול במוצע השכר בהינתן עלייה של 10% במוצע הפסיכומטרי של בוגרי המחלקה (ערכים לא מובהקים מסומנים באפור)



דוגמא פשוטה עשויה להבהיר את ההשפעה המוערכת על פי המודל למוסד הלימודים. במדגם עליו נערך הניתוח תשע מחלקות למשפטים²³, כאשר לא סביר שמועמד בעל ציון פסיכומטרי מאוד גבוה ירצה ללמוד במוסד הכי פחות סלקטיבי, ולהיפך. במילים אחרות, הבחירה הסבירה מבחינת מועמד ללימודים היא בין מספר מצומצם יחסית של מוסדות ברמת סלקטיביות

²⁰ אמנם גם סיעוד נחשב למקצוע פרה-רפואי, אולם בחינה של רמות השכר והפסיכומטרי של בוגרי סיעוד לעומת הבוגרים במקצועות הפרה-רפואיים האחרים העלתה שיש שוני גדול בין המקצועות, כאשר ממוצעים אלו עבור סיעוד נמוכים משמעותית משאר המקצועות הפרה-רפואיים. סביר, אם כן, לחשוב שהבדלים אלו מצביעים על אוכלוסיות שונות בעלות מאפיינים שונים, נצפים ולא נצפים. לפיכך, ראינו לנכון להפריד בין המקצועות הללו ולהגדיר את מקצוע הסיעוד כתחום לימוד נפרד בפני עצמו.

²¹ מבט על פער של 10% בציון הפסיכומטרי (כ-50-60 נק') מאפשר להבחין בין מוסדות ברמת סלקטיביות שונות ותוצאות שכר שונות, בעוד פער של 1% (5-6 נק') יכול להיתפס כזניח או מקרי, ולכן לשינוי בשכר עבורו משמעות חלשה יותר.

²² טבלה מפורטת עם המקדמים, שגיאות התקן, מספר התצפיות וה-R בריבוע מופיעה בנספח 2.

²³ כאשר בין המחלקה הכי סלקטיבית להכי פחות סלקטיבית פער של 184 נק', או 37%, בפסיכומטרי הממוצע של הבוגרים.

דומה יחסית. לשם הדוגמא, נניח כי פרט מתלבט בין שלוש מוסדות מבין התשע: מחלקה באחת האוניברסיטאות אשר הציון הפסיכומטרי הממוצע של בוגריה עמד על 641 נק' (האוני' הכי פחות סלקטיבית), מחלקה למשפטים במכללה שהציון הפסיכומטרי של בוגריה עמד על 624 נק' ומחלקה נוספת במכללה שהציון הפסיכומטרי של בוגריה עמד על 578 נק'. כלומר, במחלקה הסלקטיבית מבין השלוש הפסיכומטרי הממוצע של הבוגרים גדול ב- 2.8% מהמחלקה השנייה וב- 10.9% מהמחלקה השלישית. בהינתן שעל פי המודל הנ"ל פער של 10% בפסיכומטרי הממוצע של בוגרי המוסד מנבא עלייה של 6.1% בשכר של משפטנים, אזי פרט שיסיים לימודיו במחלקה הראשונה צפוי על פי המודל להשתכר 1.7% יותר מפרט בעל מאפיינים דומים שיסיים לימודיו במחלקה השנייה ו- 6.7% יותר מפרט בעל מאפיינים דומים (אותו ציון פסיכומטרי וכו') שיסיים לימודיו במחלקה השלישית. בהינתן ששכר בוגרי משפטים עומד על כ- 15,000 ₪ לחודש²⁴, פער של 1.7% הינו שווה ערך לכ- 250 שקלים בחודש; ופער של 6.7% הוא שווה ערך לכ- 1,000 שקלים בחודש.

רגישות התוצאות (בדיקת רובסטיות)

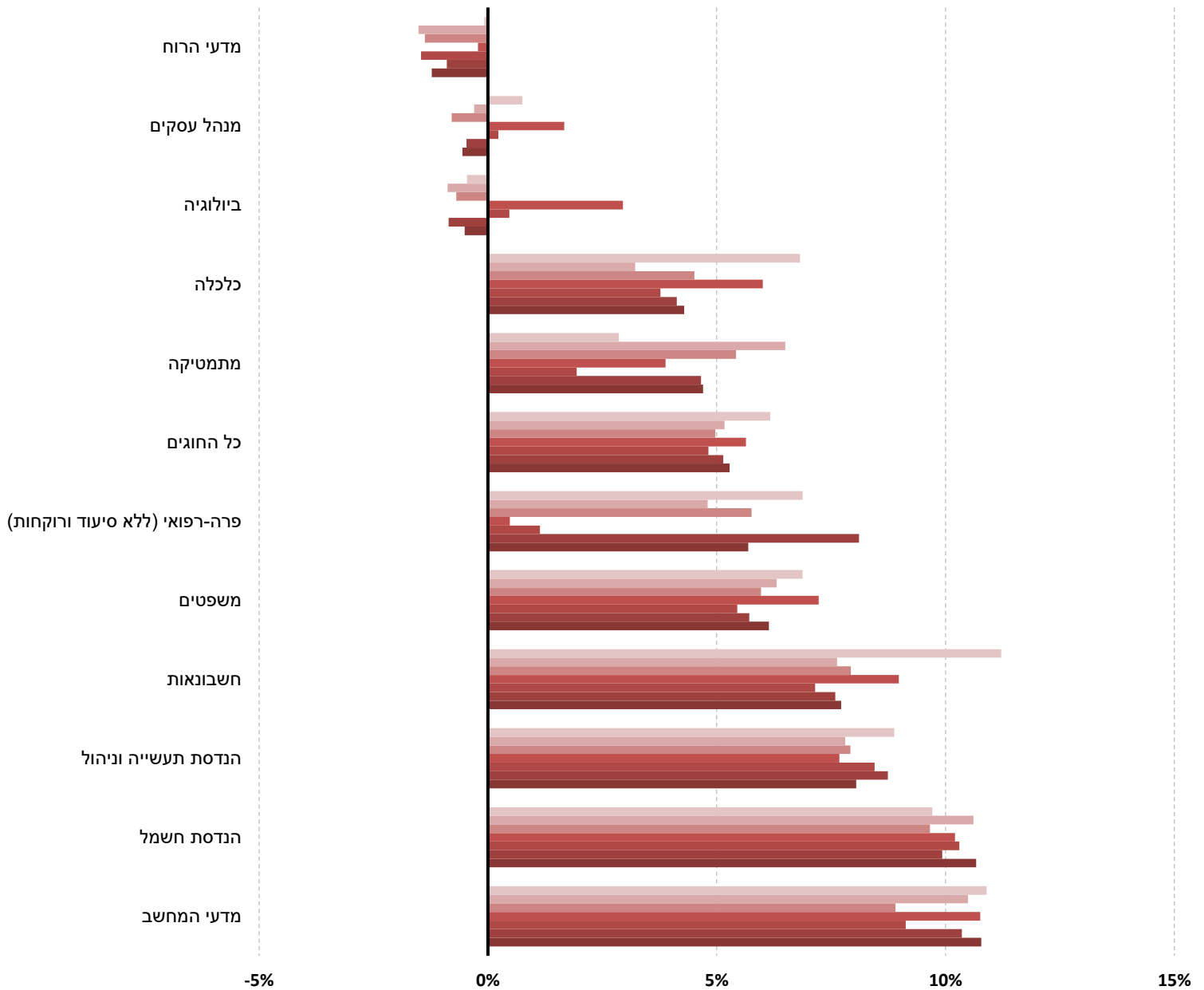
על מנת לתקף את התוצאות שזה עתה הוצגו, ביצענו מספר אמידות נוספות על תתי מדגמים שונים. תוצאות האמידות מוצגות בתרשים 5.25 על מנת להתמודד עם האפשרות שהתוצאות מוטות עקב העובדה שהמדגם כולל נתונים באיכות שונה על פרטים מגילאים שונים, אמדנו את המודל למדגם הכולל פרטים שנולדו בין השנים 79-82. כאשר בשנים אלה כיסוי הנתונים הוא הרחב ביותר, השונות בגילאים קטנה, ולכן מדגם זה הוא איכותי ביותר. בנוסף, אמדנו את השפעת הלימודים במוסד סלקטיבי תוך שימוש במדגם הכולל שכירים בלבד, שנתוני ההכנסה שלהם מלאים ואמינים יותר; במדגם של פרטים שהכנסתם גבוהה מ-1000 ₪; במדגם של פרטים שהכנסתם גבוהה מ-4000 ₪ ובמדגם ללא האחוזון העליון. מטרת שלוש הבדיקות האחרונות היא לבחון אם המודל רגיש לתצפיות עם ערכים קיצוניים. באופן כללי, בבדיקות שערכנו האומד נמצא יציב, הן עבור המדגם כולו והן עבור כל חוג באופן ספציפי, ובמיוחד במקצועות בהם האומד לסלקטיביות היה מובהק מלכתחילה. בבדיקה נוספת החלפנו את משתנה התוצאה המקורי של המודל, קרי ההכנסה הממוצעת לפרט בשנים 2011-2014 בהכנסה הממוצעת עבור 2014 בלבד, המייצגת את ההכנסה העדכנית ביותר של הפרט עבורה קיימים נתונים בקובץ. למעט חוגים מסוימים, גם בדיקה זו לא שינתה באופן מהותי את התוצאות.

יוצאים מן הכלל הם תחומי המתמטיקה והחשבונאות שהתוצאות לגביהן פחות רובסטיות. הפרמיה המחושבת ללימודי מתמטיקה במוסד סלקטיבי אינה יציבה ובחלק מתתי המדגמים אף אינה מובהקת. ייתכן והסיבה לכך היא מיעוט הבוגרים בתחום המתמטיקה אשר רבים מבוגריו אף לומדים לתואר דו-חוגי, מה שעלול להטות את התוצאות. הפרמיה לבוגרי חשבונאות יציבה ברוב האמידות המוצגות בתרשים 5 מלבד באמידה הכוללת רק את נתוני השכר לשנת 2014. אולם, כפי שיוצג בהמשך הפרמיה לבוגרי חשבונאות שונה מאוד מהפרמיה למתחילים ללמוד חשבונאות, כאשר תוצאה זו מרמזת אף היא על חוסר רובסטיות של התוצאות לגבי חשבונאות.

²⁴ ראה לוח 1 אצל [קריל גבע ואלוני](#).

²⁵ תוצאות מפורטות של הרגרסיות הנ"ל יישלחו על פי בקשה.

תרשים 5: הפרמיה לסלקטיביות מוסד הלימודים, אמידה בהתבסס על תתי מדגמים שונים



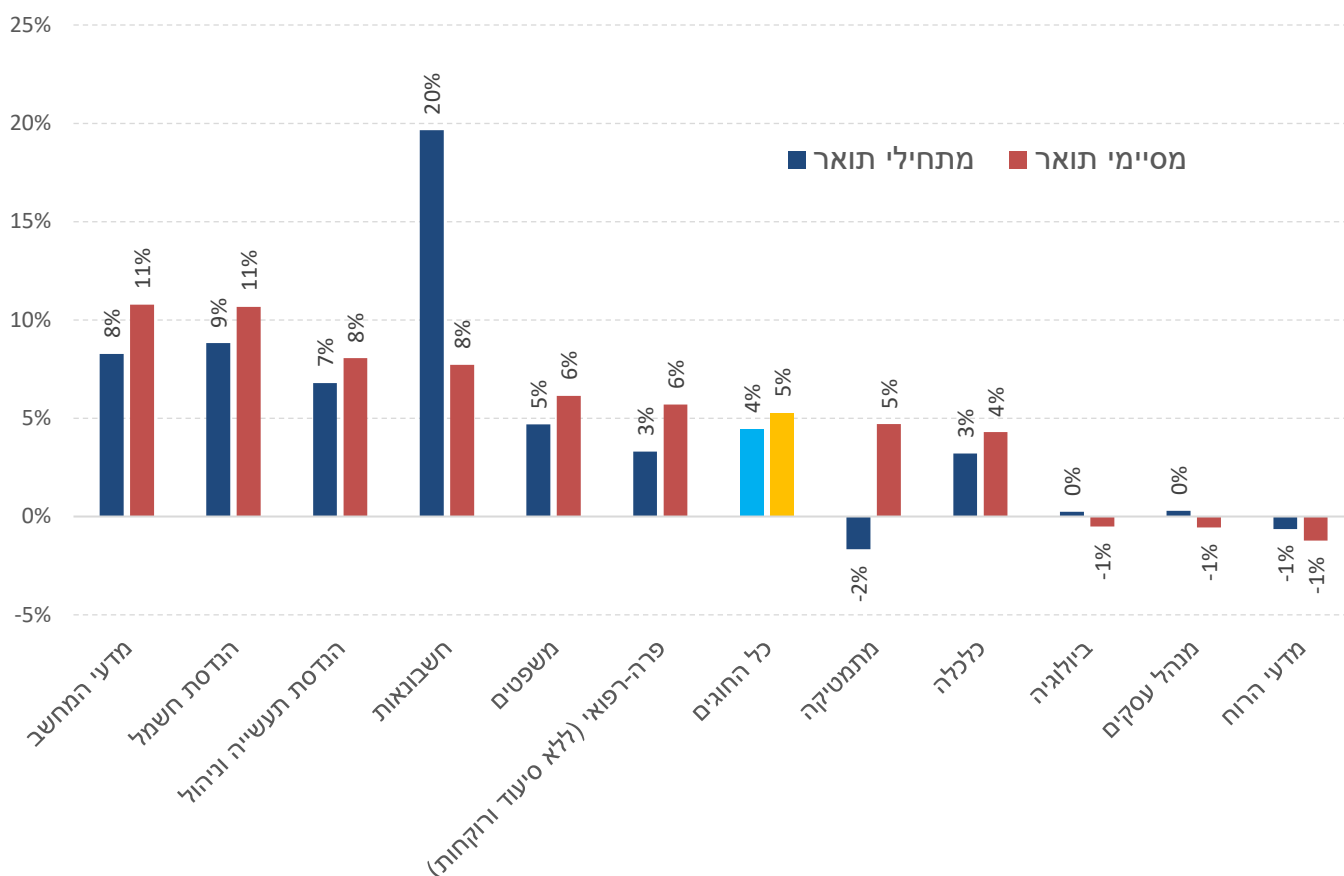
	מדעי המחשב	הנדסת חשמל	הנדסת תעשייה וניהול	חשבונאות	משפטים	פרה-רפואי (ללא סיעוד ורוקחות)	כל החוגים	מתמטיקה	כלכלה	ביולוגיה	מנהל עסקים	מדעי הרוח
הכנסה בשנת 2014 בלבד	10.9%	9.7%	8.9%	11.2%	6.9%	6.9%	6.2%	2.9%	6.8%	-0.5%	0.8%	-0.1%
שכירים בלבד	10.5%	10.6%	7.8%	7.6%	6.8%	4.8%	5.2%	6.5%	3.2%	-0.9%	-0.3%	-1.5%
ללא המאיון העליון	8.9%	9.7%	7.9%	7.9%	6.0%	5.8%	5.0%	5.4%	4.5%	-0.7%	-0.8%	-1.4%
ילידי 1979-1982	10.8%	10.2%	7.7%	9.0%	7.2%	0.5%	5.6%	3.9%	6.0%	3.0%	1.7%	-0.2%
הכנסה מעל 4,000 ₪	9.1%	10.3%	8.5%	7.2%	5.5%	1.1%	4.8%	1.9%	3.8%	0.5%	0.2%	-1.5%
הכנסה מעל 1,000 ₪	10.4%	9.9%	8.7%	7.6%	5.7%	8.1%	5.1%	4.7%	4.1%	-0.9%	-0.5%	-0.9%
בסיס	10.8%	10.7%	8.1%	7.7%	6.1%	5.7%	5.3%	4.7%	4.3%	-0.5%	-0.6%	-1.2%

*** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

שונות נוספת שרלוונטית במיוחד לפרטים הניצבים בפני ההחלטה איפה ללמוד, היא השונות בין הפרמיה המחושבת למתחילים ללמוד במוסד סלקטיבי לעומת הפרמיה המחושבת לבוגרי המוסד, כפי שהוצגה עד עתה. שהרי החלטה מושכלת לגבי מוסד הלימודים צריכה להתקבל תחת הנחות לגבי הסיכוי שהפרט אכן יסיים את התואר באותו המוסד, זאת כאשר הלימודים במוסדות הסלקטיביים מאתגרים וקשים יותר, ולכן דורשים מאמץ גדול במיוחד מבעלי מוכנות אקדמית פחות גבוהה. במילים אחרות, בהשקעה בלימודים במוסד סלקטיבי גלום סיכון אותו יש לקחת בחשבון.

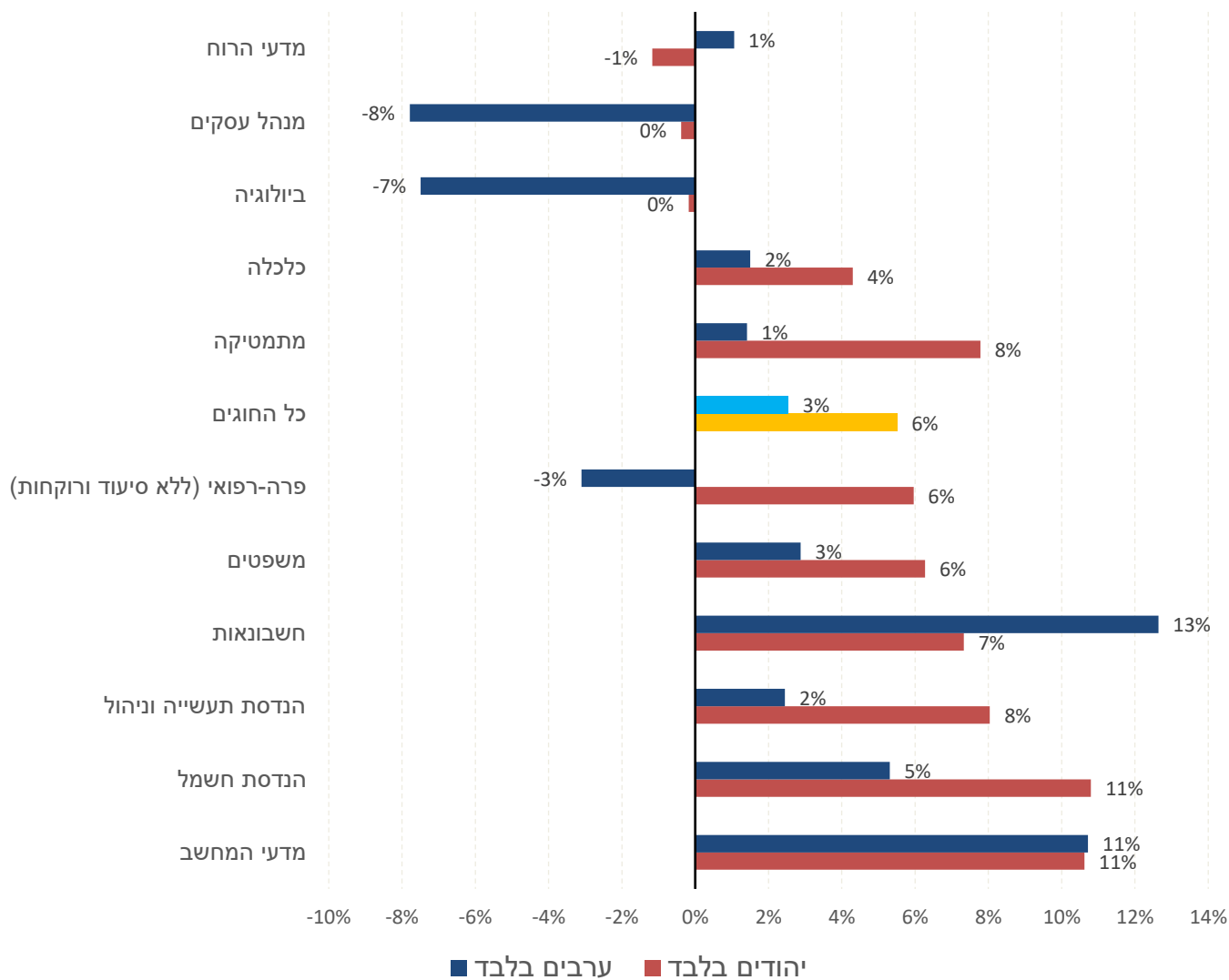
לכן, תרשים 6 מציג את תוצאות האמידה, לתחומי הלימוד השונים, עבור תת-מדגם בו נכללים כלל המתחילים ללמוד במחלקה ולתת מדגם בו נכללים רק הבוגרים (כפי שהוצג עד כה). מהתרשים עולה כי בעוד שבאופן כללי כיווני ההשפעה דומים בשתי האמידות; באמידה בה נכללים כלל המתחילים ללמוד במחלקות הרלוונטיות הפרמיה לסלקטיביות קטנה יותר, בממוצע, ב-16 אחוזים. פער זה נותר על כנו, פחות או יותר, גם כאשר בוחנים כל חוג בפני עצמו. כאמור, יוצא דופן הוא תחום החשבונאות, כאשר הפרמיה המתקבלת לבוגרי התחום נמוכה משמעותית מהפרמיה שחושבה למתחילים.

תרשים 6: הפרמיה לסלקטיביות – מתחילי תואר מול בוגרים



כאמור, באמידה שכללה את כלל תחומי הלימוד יחדיו מצאנו כי הפרמיה ללימודים במוסד סלקטיבי לערבים נמוכה מהפרמיה ללימודים במוסד סלקטיבי ליהודים בכ-50%. ממצא זה עומד בניגוד מסוים לממצאים מארה"ב שם נמצא כי התשואה לסלקטיביות למיעוטים דוקא גבוהה יותר. תרשים 7 מעמיק בחינה זו ומציג את הפרמיה לסלקטיביות ליהודים וערבים לכל אחד מתחומי הלימוד הנבחרים שהוצגו לעיל. מהתרשים ניתן להבחין כי הפרמיה לערבים נמוכה ברוב התחומים מלבד בחשבונאות, מדעי הרוח ומדעי המחשב, עבורם היא אינה שונה באופן מובהק מהפרמיה לסלקטיביות של יהודים.²⁷

תרשים 7: הפרמיה לסלקטיביות לערבים ויהודים, בחלוקה לתחומי לימוד נבחרים



קשה לקבוע מה הסיבה לכך שהפרמיה ללימודים במוסד סלקטיבי נמוכה יותר לערבים. אפשרות אחת שנשמעת סבירה היא שבהינתן השיעור הגבוה של אקדמאים ערבים המשתלבים בסקטור הציבורי, ובמיוחד בתחום החינוך, בו הדיפרנציאציה

²⁶ התוצאות בחלק זה אינן מוצגות בחלוקה מגדרית. בשולי הדברים נציין כי הרצת המודל לגברים ונשים בנפרד לא הראתה שוני מהותי בהשפעה של מוסדות הלימוד על השכר. כך, כאשר בדקנו את מובהקות ההפרש בין האומדים של גברים ונשים בשיטת Seemingly Unrelated regressions (SUR) מצאנו כי עבור כלל המדגם, וכן באמידה עבור רוב החוגים, לא נצפו הבדלים מובהקים בין האומד לסלקטיביות בין גברים ונשים. יוצאי דופן הם התחומים: מדעי המחשב, הנדסת חשמל והנדסת תעשייה וניהול; בהם לנשים האומד לסלקטיביות גבוה באופן מובהק מהאומד לגברים. התוצאות הנ"ל ימסרו לפי דרישה.

²⁷ ההפרש הגדול, לכאורה, בין יהודים לערבים בלימודי חשבונאות, בפועל מתאפס כאשר לוקחים בחשבון את שגיאות התקן של האומדים.

בשכר מצומצמת יחסית, הפרמיה לכישורים הנרכשים במהלך הלימודים קטנה יותר ולכן הפרמיה לסלקטיביות המוסד קטנה יותר.²⁸ נדגיש כי העובדה כי אנו מוצאים לערבים פרמיה נמוכה מליהודים אינה מלמדת כי לערבים אין פרמיה עודפת מלימודים במוסד סלקטיבי, אלא פשוט שפרמיה זו קטנה יותר. כלומר, גם למועמדים ערבים בחירה בלימודים במוסד סלקטיבי יותר תנבא שכר גבוה יותר, אולם בהשפעה מצומצמת יחסית.

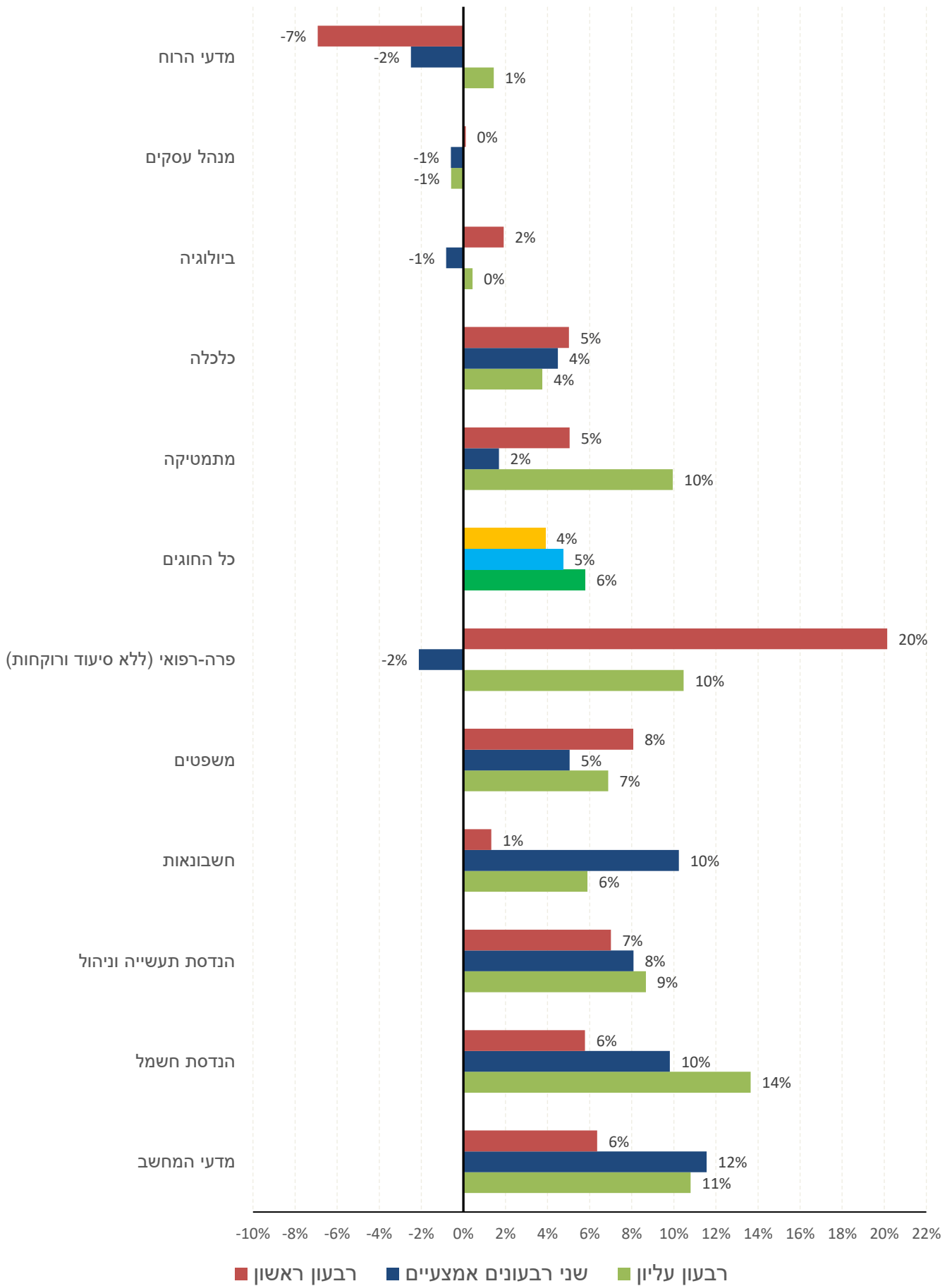
באופן דומה, תרשים 8 מציג את הפרמיה לסלקטיביות לבוגרים הבאים מרקע סוציו-אקונומי שונה. את הרקע אנו מחלקים ל-3 קבוצות: בוגרים ששכר הוריהם, הנדגם בהיות הפרטים בני 20 ו-24, ברבעון העליון של התפלגות שכר כלל ההורים במדגם; בוגרים ששכר הוריהם ברבעונים 2 ו-3 (שכר הורים בינוני); ובוגרים שהשכר של הוריהם הוא ברבעון התחתון.²⁹ ניתן לראות שבעוד שבמוצע הפרמיה לסלקטיביות עולה עם המעמד הסוציו-אקונומי, בחינה של כל תחום לימוד בנפרד חושפת השפעה הטרוגנית של המעמד הסוציו-אקונומי של הורי הפרט על הפרמיה לסלקטיביות שלו. כך לדוגמה, בעוד שעבור רוב הבוגרים הפרמיה לסלקטיביות של הרבעון העליון אכן גבוהה מזו של הרבעון התחתון, עבור בוגרי מנהל עסקים וביולוגיה אין הבדל מובהק ולבוגרי כלכלה משפטים ומקצועות פרה-רפואיים אנו רואים מגמה הפוכה מהמגמה הכללית.

תוצאה זו – של פרמיה גבוהה יותר לבוגרים שהוריהם ממעמד סוציו-אקונומי גבוה – סותרת גם היא את הממצאים מארה"ב. הסבר אפשרי לסתירה זו היא שבישראל, בניגוד לארה"ב, חסמי הנגישות למוסדות היוקרתיים למועמדים מוכשרים מרקע נמוך אינם כה משמעותיים, ולכן הפרמיה למועמדים מרקע נמוך אינה חיובית. עם זאת, היעדר חסמי נגישות לא מסבירים מדוע הפרמיה לבוגרים שהוריהם ממעמד גבוה, גבוהה יותר. בעוד שאין באפשרותנו להסיק מהנתונים מה המנגנון שמוביל לתוצאה זו, ניתן לשער כי הפרמיה הגבוהה נובעת מאינטראקציה בין קשרים למעמד הסוציו-אקונומי של הבוגרים. במילים אחרות, ניתן אולי לחשוב כי בוגרים שהוריהם ממעמד גבוה ממנפים את הלימודים במוסדות היוקרתיים באמצעות הקשרים באופן יעיל יותר. אפשרות נוספת היא שבוגרים ממעמד גבוה רוכשים יותר הון אנושי אחרי התואר, אם במהלך העבודה (On the Job Training) ואם בלימודי המשך באקדמיה, כאשר השקעה זו מגדילה את הפרמיה המיוחסת לסלקטיביות המוסד. את ההשערה האחרונה בדקנו באמצעות רגרסיה לינארית (שתוצאותיה בנספח 4), המראה כי הסיכוי להמשיך לתואר מתקדם אכן עולה ככל שהמעמד הסוציו-אקונומי של ההורים עולה.

²⁸ ההבדלים בין בוגרי תארים, יהודים וערבים, בבחירת תחום החינוך כמקצוע לאחר התואר מובאים בתרשים בנספח 3.

²⁹ שכר ההורים בחלק זה לא כלל תיקון לגיל ההורים בעת ששכרם נדגם. עם זאת, לשם הרובסטיות הרצנו את אותו מודל עם תיקון לגיל ההורים כאשר הפרט היה בן 22 (שזו השנה האמצעית בין שתי שנות השכר שיש לנו עבור ההורים). התוצאות מהרצה נוספת זו לא היו שונות מהותית מהתוצאות המוצגות כאן. כמו בשאר האמידות הנוספות שהרצנו, גם תוצאות אלה ינתנו לפי בקשה.

תרשים 8: הפרמיה לסלקטיביות לבוגרים מרקע סוציו-אקונומי שונה



7. סיכום ודיון

אחת ההחלטות המשמעותיות שצעירים מקבלים היא ההחלטה היכן ללמוד. מוסד הלימודים עשוי להשפיע על איכות ההון האנושי שרוכשים הסטודנטים, על הקשרים הנרכשים במהלך התואר ועל אפשרויות התעסוקה והשכר בתחילת הקריירה. לכן, מידע לגבי החוזרים להשקעה בהשכלה אקדמית, בחלוקה לפי מאפייני מוסדות הלימוד השונים, חשוב לאלה השוקלים לימודים אקדמיים.

בעבודה זו אמדנו את תוספת השכר הצפויה לפרטים שלמדו במוסדות שונים, כאשר את המוסדות סיווגנו על פי מידת הסלקטיביות שלהם בקליטת מועמדים. ככל שהפסיכומטרי הממוצע של בוגרי המוסדות/מחלקות גבוה יותר, כך סיווגנו את המוסד/מחלקה כסלקטיבית ויוקרתית יותר. סיווג זה מאפשר לבחון את ההבדלים בין המוסדות כרצף, ולא להסתמך על החלוקות הדיכוטומיות – אוניברסיטה/מכללה. כאשר סטטיסטיקה תיאורית פשוטה מראה בבירור כי ממוצעי השכר של בוגרי חלק מהמכללות אינו נופל מממוצעי השכר של בוגרי חלק מהאוניברסיטאות, וכי גם בין האוניברסיטאות ישנה שונות לא מבוטלת ברמות הסלקטיביות ובשכר הבוגרים.

לאחר פיקוח על משתנים רבים ובהם הציון ומספר הפעמים שהפרט נבחן בבחינה הפסיכומטרית, אנו מוצאים כי באופן כללי לימודים במחלקה בה הפסיכומטרי הממוצע של הלומדים גבוה ב- 10% מהפסיכומטרי הממוצע של בוגרי מחלקה אחרת, מנבאים עלייה של כ- 5% בשכר לעובדים בגילאי 26-39. זאת כאשר הפרמיה ללימודים במוסד סלקטיבי משתנה בין התחומים: אנו מוצאים פרמיה של כ- 11% ללימודים בתחום מדעי המחשב ובהנדסת חשמל; 8% בהנדסת תעשייה וניהול; 6% במשפטים; 4.5% בכלכלה; ולא מוצאים פרמיה חיובית כלל ללומדים במוסדות סלקטיביים יותר ביולוגיה, מדעי הרוח ומנהל עסקים. תוצאות אלה נותרות יציבות גם כשבוחנים מדגמים ללא תצפיות שכר חריגות, ללא עובדים עצמאים, כשבוחנים את הפרמיה למתחילים ללמוד ולא דווקא לבוגרים או כאשר מוציאים מהמדגם עובדים צעירים.

השפעת סלקטיביות מוסד הלימודים על השכר שונה לפרטים מרקעים שונים. אנו מוצאים כי הפרמיה לסלקטיביות לערבים (חיובית אך) נמוכה מאשר הפרמיה ליהודים, וכי הפרמיה לילדים להורים ממעמד סוציאקונומי גבוה, גבוהה ביחס לפרמיה המחושבת לילדים להורים ממעמד סוציאקונומי בינוני או נמוך. אנו מראים כי הפער בפרמיה בין ערבים ויהודים נובע במידה מסוימת מהשיעור הגבוה של אקדמאים ערבים המועסקים בתחום החינוך, בו הדיפרנציאליות בשכר נמוכה, ולכן ההבדלים בתגמול לבוגרי המוסדות השונים מצומצמים. הסבר אפשרי אחד לפרמיה הגבוהה יותר לסטודנטים שהוריהם ממעמד סוציאקונומי גבוה, הוא שפרטים להורים אלו משקיעים יותר בהשכלה (אם במסגרת תארים מתקדמים ואם במסגרת העבודה) גם לאחר התואר הראשון. ואכן, אנו מראים כי סיכויי אותם פרטים להמשיך וללמוד לתואר מתקדם לאחר סיום התואר הראשון גבוהים יותר.

ניתן לחשוב על מספר הסברים מדוע לימודים במוסד סלקטיבי מתואמים חיובית עם שכר גבוה, כאשר בעבודה זו איננו מתיימרים לקבוע מהו ההסבר העיקרי לאפקט המתקבל. ראשית, ניתן לחשוב כי מוסדות סלקטיביים מתאפיינים בסגל, תשתיות ומשאבים איכותיים, המאפשרים לבוגריהן לצבור הון אנושי וכישורים רבים יותר. שנית, לימודים במוסד סלקטיבי עשויים לספק איתות למעסיק לגבי יכולת גבוהה של הבוגר, ובכך לסייע לו להשיג משרה מתגמלת. שלישית, מוסדות סלקטיביים מתאפיינים בד"כ ברשת בוגרים חזקה המספקת הזדמנויות תעסוקה טובות יותר לבוגרים. ורביעית, התקבצות תלמידים איכותיים במוסדות סלקטיביים עשוי להוביל להשפעת עמיתים חיובית שתבטא באווירה אקדמית בריאה שמעודדת הצטיינות, שיתוף רעיונות, ידע וכישורים.

בעוד שהמסקנה המתבקשת למועמדים ללימודים גבוהים מהתוצאות הנ"ל היא טריוויאלית – נראה כי אכן כדאי להשקיע ולהתקבל/ללמוד במוסדות הסלקטיביים יותר, תוך הבאה בחשבון של הסיכון הגלום בהשקעה – המסקנות לגבי המדיניות הציבורית פחות ברורות. שכן הכדאיות להשקעה באקדמיה עשויה להיות שונה מאוד מהתשואה הפרטית להשקעה

בלימודים. הכדאיות תלויה בעיקר בגורמים המסבירים את התשואה הפרטית המתקבלת – אם הגורם המרכזי לתשואה הוא איכות הלימודים וההכשרה הנרכשים במוסדות הסלקטיביים יותר, אז זה עשוי להוות איתות למקבלי החלטות כי כדאי להשקיע יותר באיכות הלימודים במוסדות, אם זה באמצעות הרחבת הנגישות למוסדות המובילים, ואם זה באמצעות השקעה נוספת במוסדות הפחות סלקטיביים באופן שיצמצם את פערי הרמות במתן ההכשרה. מנגד, אם הגורם לתשואה לסלקטיביות הוא איכות האיתות שהתואר מאפשר, השקעה ציבורית גדולה יותר פר סטודנט לא צפויה להביא לגידול משמעותי בצמיחת המשק. אותו הדבר נכון אם הגורמים העיקריים לפער הם קשרים ו/או השפעות עמיתים במהלך התואר.

כלי מדיניות שעשוי לשפר הן את החלטות הפרטים והן את המדיניות הציבורית בנושא, הוא הפצה והנגשה של מידע אמין לגבי תנאי הקבלה, שיעורי הנשירה והישיגי הבוגרים במוסדות והתחומים השונים בשוק העבודה. הפצת מידע זה באופן שנתי, סמוך למועד בו צעירים בוחרים מה והיכן ללמוד, עשויה לשפר את תהליך ההתאמה בין המועמדים למוסדות ובהמשך בין הבוגרים למעסיקים בשוק העבודה; ובכך לתרום הן לרווחת הלומדים עצמם והן לרווחה החברתית.

- אילון, ח' (2008) מי לומד מה, היכן, מדוע? השלכות חברתיות של ההתרחבות והגיוון במערכת ההשכלה הגבוהה בישראל. סוציולוגיה ישראלית, י (1), 3-60.
- ברזלי-שחם, יסמין ויעיש, מאיר (2015). השפעת המוסד האקדמי על ההזדמנויות התעסוקתיות של בוגריו. סוציולוגיה ישראלית, טז (2), 56-75.
- וולנסקי, עמי (2012). "לאחר העשור האבוד – ההשכלה הגבוהה לאן?". מרכז טאוב, נייר מדיניות 2012.02.
- זוסמן, נועם ואחרים (2009). "הבדלים באיכות ההשכלה בין אוניברסיטאות למכללות: בחינה באמצעות התמורה בשוק העבודה" הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סדרת ניירות עבודה, מס' 42.
- מלצר, יעל (2014), "תשואה מהשכלה: אי-שוויון בין קבוצות אוכלוסייה". מכון ון ליר בירושלים, מחקר מדיניות.
- קרייל, זאב. גבע, אסף ואלוני, צליל (2016), "לא כל התארים נולדו שווים: בחינת הפרמיה בשכר מרכישת השכלה גבוהה, כפונקציה של תחום הלימוד". נייר עבודה, אגף הכלכלן הראשי, משרד האוצר.
- Barrow, Lisa & Malamud, Offer (2015). Is College a Worthwhile Investment?. *Annual Review of Economics* 7(1), 519-555.
- Becker, Gary. *Human Capital* National Bureau of Economic Research. New York (1964)
- Behrman, J. R., Constantine, J., Kletzer, L., McPherson, M., & Schapiro, M. (1996). The impact of college quality on wages: Are there differences among demographic groups?. *Williams Project on the Economics of Higher Education, Discussion Paper*, 38.
- Black, Dan A., & Jeffrey A. Smith. "How robust is the evidence on the effects of college quality? Evidence from matching." *Journal of Econometrics* 121.1 (2004): 99-124.
- Black, S. E., & Devereux, P. J. (2010). Recent developments in intergenerational mobility (No. w15889). National Bureau of Economic Research.
- Böhlmark, A., & Lindquist, M. J. (2006). Life-cycle variations in the association between current and lifetime income: replication and extension for Sweden. *Journal of Labor Economics*, 24(4), 879-896.
- Bordon, Paola. *Estimating the Returns of Attending a Selective University on Earnings using Regression Discontinuity with Multiple Admission Cutoffs*, 2016
- Brewer, D. J., Eide, E., & Ehrenberg, R. G. (1996). Does it pay to attend an elite private college? Cross cohort evidence on the effects of college quality on earnings (No. w5613). National Bureau of Economic Research.
- Broecke, Stijn. "University selectivity and earnings: Evidence from UK data on applications and admissions to university." *Economics of Education Review* 31.3 (2012): 96-107.
- Chetty, R., Hendren, N., Kline, P., & Saez, E. (2014). Where is the land of opportunity? The geography of intergenerational mobility in the United States. *The Quarterly Journal of Economics*, 129(4), 1553-1623.

Chevalier, A., & Conlon, G. (2003). Does it pay to attend a prestigious university? London: Centre for the Economics of Education, London School of Economics and Political Science.

Dale, S. B., & Krueger, A. B. (2002). Estimating the payoff to attending a more selective college: An application of selection on observables and unobservables. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1491-1527.

Dale, S. B., & Krueger, A. B. (2014). Estimating the effects of college characteristics over the career using administrative earnings data. *The Journal of Human Resources*, 49(2), 323-358

Haider, S., & Solon, G. (2006). Life-cycle variation in the association between current and lifetime earnings. *American Economic Review*, 96(4), 1308-1320.

Harris, M., & Holmstrom, B. (1982). A Theory of Wage Dynamics. *The Review of Economic Studies*, 49(3), 315-333.

Hoekstra, Mark. "The effect of attending the flagship state university on earnings: A discontinuity-based approach." *The Review of Economics and Statistics* 91.4 (2009): 717-724.

Hoxby C. 1998. The return to attending a more selective college: 1960 to the present. Unpublished manuscript, Dep. Econ., Harvard Univ., Cambridge, MA

MacLeod, W. Bentley, Evan Riehl, Juan E. Saavedra, and Miguel Urquiola. 2017. "The Big Sort: College Reputation and Labor Market Outcomes." *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(3): 223-61.

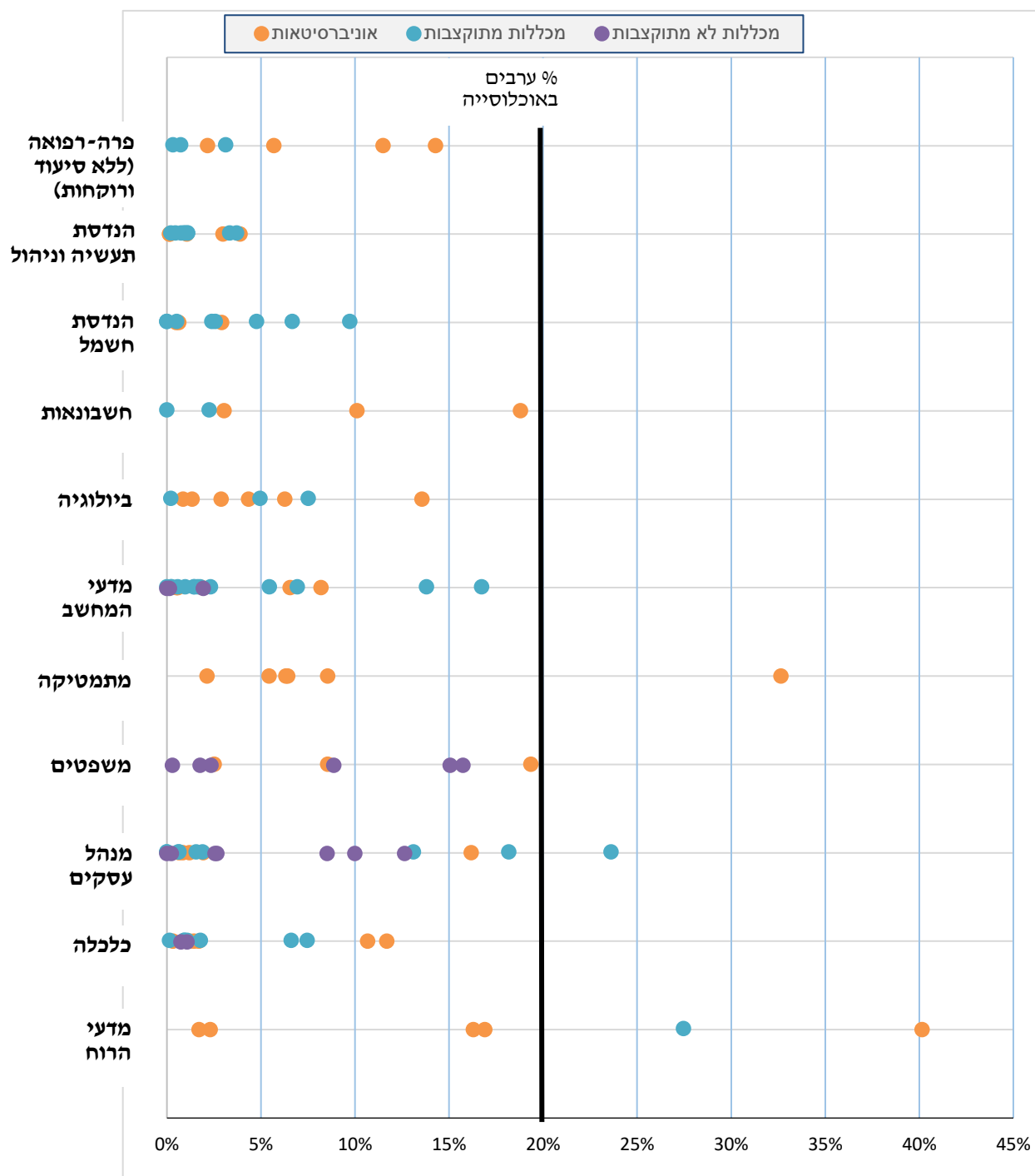
Monks, J. (2000). The returns to individual and college characteristics: Evidence from the National Longitudinal Survey of Youth. *Economics of Education Review*, 19(3), 279-289.

Shwed, Uri, and Yossi Shavit. "Occupational and economic attainments of college and university graduates in Israel." *European Sociological Review* 22.4 (2006): 431-442.

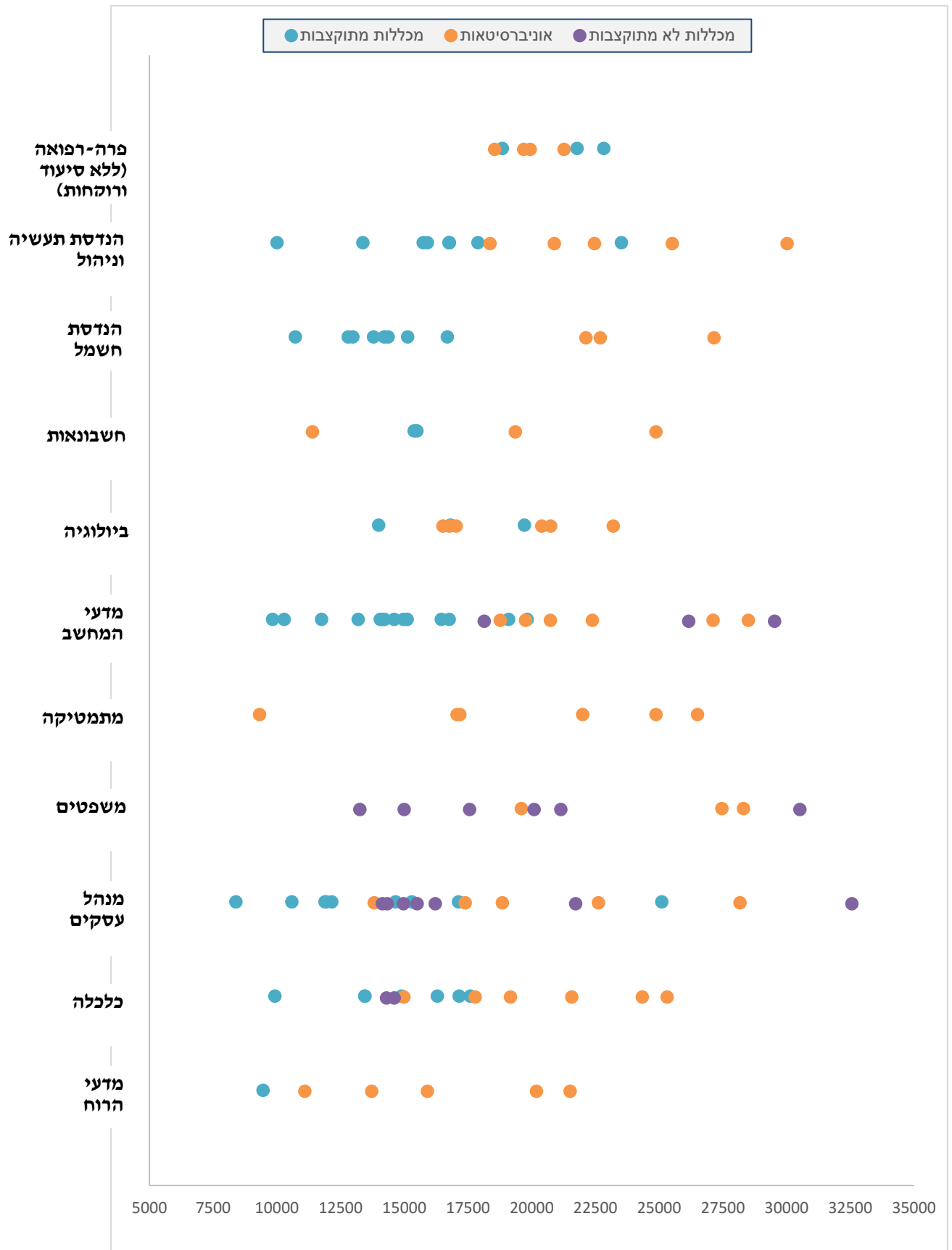
Spence, Michael. "Job market signaling." *The quarterly journal of Economics* 87.3 (1973): 355-374.

Thomas, S. L., & Zhang, L. (2005). Post-baccalaureate wage growth within four years of graduation: The effects of college quality and college major. *Research in Higher Education*, 46(4), 437-459.

תרשים נ1: שיעור הערבים בכל מוסד בחלוקה לסוגי מוסדות, תחומי לימוד נבחרים



תרשים נ2: הכנסת הורים חודשית ממוצעת ליילידי 1975-1985 בוגרי המוסדות האקדמיים השונים, תחומי לימוד נבחרים



תרשים נ3: שיעור הנשים בכל מוסד בחלוקה לסוגי מוסדות, תחומי לימוד נבחרים



נספח 1ב: השוואה בין ציון הפסיכומטרי של הפרט לסלקטיביות המוסד בו הפרט למד

היות שניתן לצפות למתאם בין ציון הפסיכומטרי של הפרט לציון הפסיכומטרי הממוצע של מוסד הלימודים של הפרט (המשמש כמדד לסלקטיביות המוסד), והיות שככל שמתאם זה עולה כוח ההסבר של גורם הסלקטיביות יורד, בחלק זה של הנייר נציג את המתאם בין שני המשתנים ואת מידת הפיזור של ציוני הפסיכומטרי של הפרטים סביב הציון הממוצע במוסד בו למדו.

לוח 11 מציג את המתאמים בין ציון הפסיכומטרי של הפרט לציון הממוצע בתחום הלימוד במוסד בו למד, את סטיות התקן הממוצעות של ציוני הפסיכומטרי של הפרטים ביחס לציון הממוצע של תחום הלימוד במוסד בו למדו ואת הטווח הבין-רבעוני של ציוני הפסיכומטרי בתחום הלימוד במוסד בו למד הפרט, כל זאת בחלוקה לתחומי הלימוד השונים. ניתן לראות שישנם מספר תחומים בהם המתאם מעל 0.7 (מסומנים באדום) אך בכל אופן המתאם אינו עולה על 0.75 ובממוצע המתאם הוא 0.71. ניתן להסיק מכך שאמנם ישנו מתאם בין המשתנים אך הוא רחוק מלהיות מתאם מלא, וגם היכן שיש מתאם גבוה יחסית עדיין ישנה שונות לא מבוטלת בציוני הפרטים סביב הממוצע.

לוח 11: מתאם ופיזור של ציוני הפסיכומטרי של הפרטים ביחס לציון הממוצע בתחום הלימוד במוסד בו למדו, בחלוקה לתחומי לימוד

תחום לימוד	מקדם המתאם בין ציון הפסיכומטרי האישי של הפרט לציון הממוצע בתחום הלימוד במוסד בו הפרט למד	סטיית תקן ממוצעת לציוני הפסיכומטרי של הפרטים ביחס לציון הממוצע בתחום הלימוד במוסד בו הפרטים למדו (בנק' ציון פסיכומטרי)	טווח בין רבעוני ממוצע של ציוני הפסיכומטרי בתחום הלימוד במוסד בו למד הפרט (בנק' ציון פסיכומטרי)
משפטים	0.7515	66.5	81.4
הנדסת תעשייה וניהול	0.7283	58	77
הנדסת חשמל	0.723	60.6	77.8
מתמטיקה	0.7144	75.5	92.6
חשבונאות	0.7124	54.4	68.7
פסיכולוגיה	0.702	71.4	94.2
מדעי המחשב	0.6965	56.6	73.1
מנהל עסקים	0.6805	66.9	88
כלכלה	0.6798	61.3	81.2
הנדסה	0.5944	61	85
מדעי הרוח	0.5703	82.6	114.2
סוציולוגיה ומדעי המדינה	0.5547	64.6	85.9
מדעי החברה - שונות	0.5174	72.6	101.9
חינוך	0.5173	68.4	90.4
לימודי שפות	0.502	77.9	108
ביולוגיה	0.5011	66	88.1
אדריכלות	0.4771	61.2	79.7
סטטיסטיקה	0.3972	54.2	70.4
טכנולוגיה רפואית	0.3921	62.1	78.9
אומנות ועיצוב	0.3503	79.4	116.8
פרה-רפואי	0.3021	52.1	64.8
עבודה סוציאלית	0.2672	65.5	76.9
פיזיקה	0.2495	62.5	86.9
סיעוד	0.1824	53.2	66.4
כימיה	0.1394	68.2	96
רפואה	0.119	36.7	42.9
רוקחות	0.0949	38.5	47.1
חקלאות	0.04	57.4	81
כלל תחומי הלימוד	0.7152	64.7	85.4

נספח 2 – אמידת הפרמיה לסלקטיביות לתחומי הלימוד השונים בנפרד

לוח נ2: הפרמיה לסלקטיביות של מוסד הלימודים האקדמי במונחי שכר, תחומי לימוד נבחרים

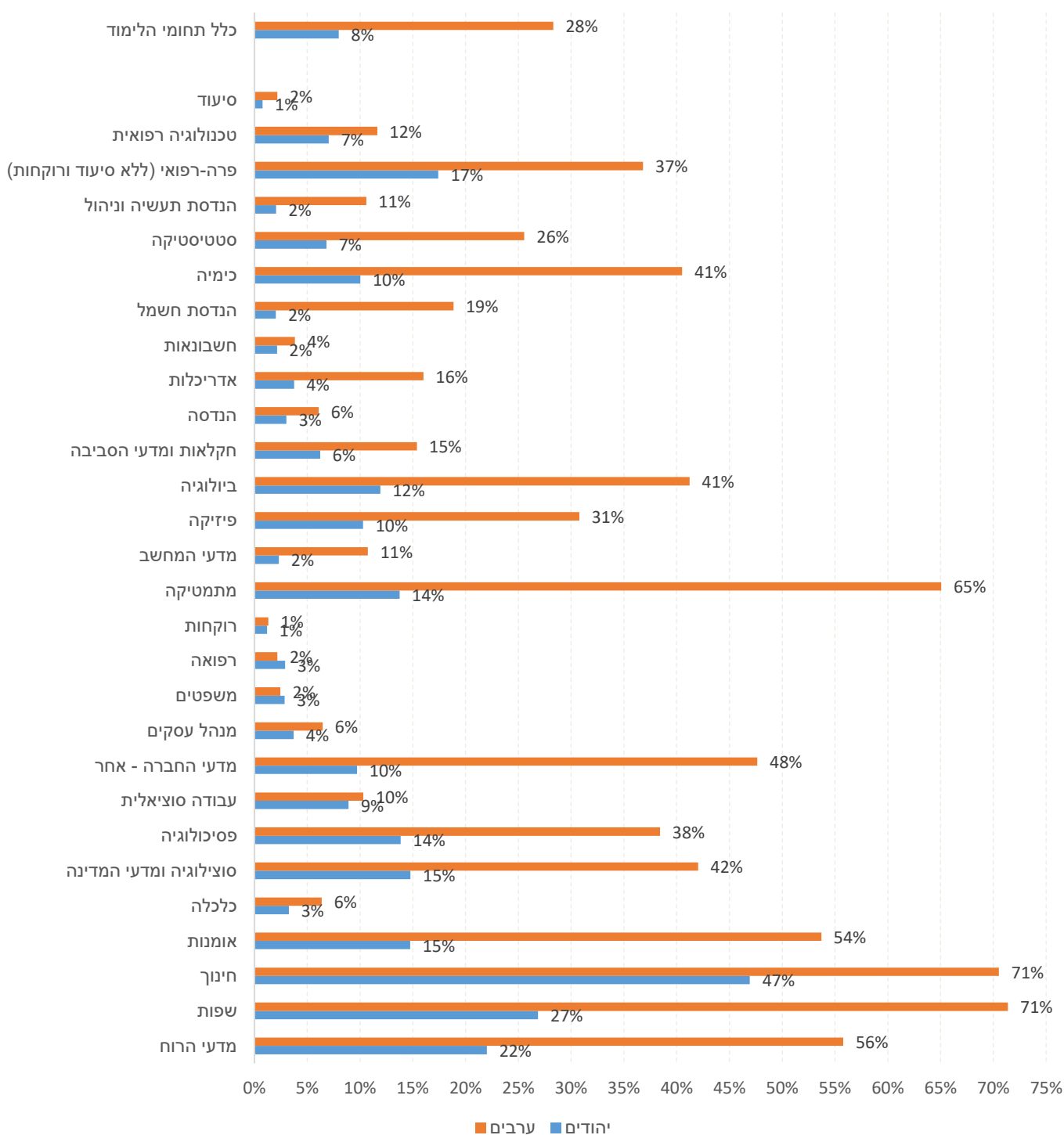
כלל החוגים	פרה-רפואי (ללא סיעוד ורוקחות)	הנדסת תעשייה ונייהול	ביולוגיה	הנדסת חשמל	חשבונאות	מדעי המחשב	מתמטיקה	משפטים	מנהל עסקים	כלכלה	מדעי הרוח	
0.528*** (0.024)	0.569* (0.345)	0.805*** (0.096)	-0.051 (0.212)	1.067*** (0.108)	0.772*** (0.194)	1.078*** (0.096)	0.47* (0.306)	0.614*** (0.066)	-0.056 (0.063)	0.429*** (0.094)	-0.123 (0.13)	לוג ממוצע פסיכומטרי מחלקתי
119'336	3,373	5,410	3,986	5,282	2,279	10,305	1,224	11,176	13,813	8,653	3,549	מספר תצפיות
0.343	0.17	0.345	0.296	0.297	0.559	0.225	0.222	0.265	0.243	0.268	0.118	R ²

Standard Errors In Parentheses

*** p < 0.01, ** p < 0.05, *p < 0.1

התרשים הבא מציג את שיעור בעלי תארים אקדמיים ילידי 1975-1982, יהודים וערבים, שעסקו בחינוך כתחום עיסוק עיקרי במשך שנתיים לפחות בין השנים 2011-2014. השנתונים הני"ל נבחרו מפני שבטווח גילאים זה (36-29 בשנת 2011) רוב הפרטים כבר משתלבים בשוק העבודה בתחום בו יעבדו בהמשך הקריירה. מאותה סיבה בחרנו לכלול רק את מי שעסק בהוראה כתחום עיסוק מרכזי במשך שנתיים לפחות. ניתן לראות שברוב המוחלט של התחומים, שיעור העוסקים בחינוך בקרב ערבים גבוה פי כמה משיעור העוסקים בהוראה עבור יהודים ובממוצע – פי 3.5. עבור ערבים גבוה פי 3.5 מאותו שיעור עבור יהודים.

תרשים נ6: שיעור בוגרי תארים אקדמיים ילידי 1975-1982 בענף החינוך בחלוקה לתחומי לימוד - יהודים וערבים



נספח 4 – הקשר בין רקע סוציו-אקונומי להסתברות להמשיך לתואר אקדמי מתקדם

בדקנו את הקשר בין רקע סוציו-אקונומי (הכנסת ההורים הממוצעת) להסתברות להמשיך לתואר מתקדם באמצעות מודל הרגרסיה הלינארית הבא:

$$ToarMitkadem_i = \alpha + \sum_{k=2}^4 \beta_k ParentQuarterIncome_{K,i} + \sum_{k=2}^4 \gamma_k \ln(SelectivityAvg_{m,h}) * ParentQuarterIncome_{K,i} + \delta \ln(SelectivityAvg_{m,h}) + \eta * controls_i + \varepsilon_i$$

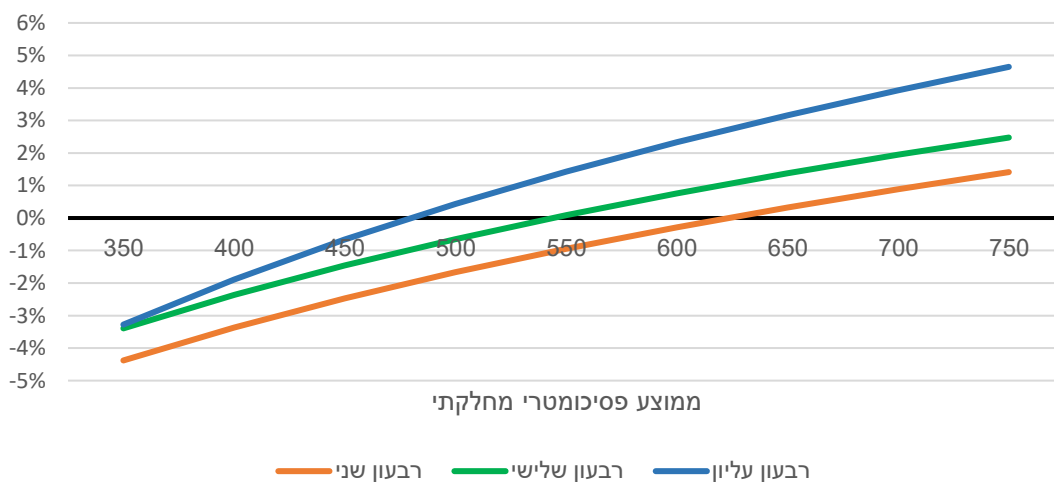
המשתנה המוסבר $ToarMitkadem_i$ מקבל את הערך 1 אם פרט i הוא בוגר תואר מתקדם (תואר שני או דוקטורט) ו-0 אחרת.³⁰ המשתנים $ParentQuarterIncome_{K,i}$ הם משתני אינדיקטור לכל רבעון הכנסה K של הורי הפרט i , כאשר הרבעון התחתון משמש כבסיס. המשתנה $\ln(SelectivityAvg_{m,h})$ הוא אותו המשתנה המסביר המוכר לנו מהמודל המרכזי של עבודה זו ו- $controls$ מייצג וקטור של אותם משתני בקרה שהופיעו במודל המרכזי שלנו (בקרה על משתני יכולת, תחום לימוד, רקע משפחתי, רקע דמוגרפי וכו'). בנוסף, הכנסנו למודל גם אינטראקציה בין הרקע הסוציו-אקונומי של הפרט והסלקטיביות של מוסד הלימודים בו למד. זאת משום שרצינו לראות גם את השפעת יחסי הגומלין שבין מעמד סוציו-אקונומי ובחירת מוסד הלימודים על ההסתברות להמשיך לתואר מתקדם.

בכדי לראות את האפקט השולי של הרקע הסוציו-אקונומי על ההסתברות להמשיך לתואר מתקדם, נתבונן בתרשים 5. תרשים זה מציג את השינוי בהסתברות להמשיך לתואר מתקדם ביחס למי שהוריו שייכים לרבעון הכנסה התחתון, כפונקציה של ממוצע הפסיכומטרי של מוסד הלימודים, עבור כל רבעון הכנסה של הורי הפרט. משוואת הגרף לרבעון הכנסה K היא:

$$\Delta_K = \beta_K + \gamma_K * \ln(SelectivityAvg)$$

מהתרשים עולה כי ההסתברות להמשיך לתואר מתקדם גדלה ככל שעולים ברבעוני הכנסה בכל רמת סלקטיביות נתונה של מוסד הלימודים.

תרשים 7: שיעור השינוי בהסתברות להמשיך לתואר מתקדם כפונקציה של ממוצע הפסיכומטרי המחלקתי, בחלוקה לרבעוני הכנסה



³⁰ בוגרי רפואה לא נכללו בחישוב בשל המאפיינים היחודיים של התואר שכל בוגריו מסיימים עם תעודת דוקטור.

בבואנו לסווג תוכניות לימוד שונות לתחומי לימוד עמדו לנגד עינינו שני שיקולים מרכזיים :

1. הומוגניות יחסית של האוכלוסיה שבחרה בתוכניות הלימוד אותן כללנו תחת קטגוריה אחת, מבחינת תחומי עניין אקדמיים ואופי התעסוקה הצפוי לבוגרי כל תוכניות הלימודים באותה הקטגוריה.³¹
2. קירבה דיסציפלינרית של תוכניות הלימודים.

תחום הלימוד	תוכנית לימודים	
מדעי הרוח	תנ"ך-מקרא	
	תלמוד, תורה שבע"פ	
	יהדות	
	רב תחומי יהדות	
	פילוסופי יהדות	
	תולדות המחשבה היהדות	
	צרוף - מקרא והיסטוריה של ע"י	
	צרוף - היסטוריה והיסטוריה של ע"י	
	היסטוריה של ארצות האסלאם	
	לימודי שואה	
	ארכאולוגיה	
	יהדות זמננו	
	מדע הדתות	
	לימודי ארץ ישראל	
	פילוסופיה כללית	
	פילוסופיה והיסטוריה של המדעים	
	פילוסופיה מידע ותרבות דיגיטלית	
	היסטוריה והיסטוריה כללית	
	היסטוריה ישראלית	
	היסטוריה של רוסיה ומזרח אירופה	
	תולדות הציביליזציות הימיות	
	היסטוריה צבאית	
	ספרנות	
	ארכיונאות ומידע	
	מדעי הרוח ב.צ.נ. ³²	
	מדעי הרוח והיהדות	
	מדעי הרוח והחברה	
	מדעי הרוח ב.צ.נ.	
	לימודים כלליים	
	לימודי שפות ותרבות	לשון עברית
		צרוף - שפה וספרות עברית
		ספרות עברית
רב תחומי מדעי הרוח		
שפה וספרות ערבית		
לימודים אירנים וארמנים		
שפות שמיות עתיקות		
אשורולוגיה		
מצרית		
לימודי המזרח הקדום (היסטוריה +פילוסופיה)		
ספרות וספרות כללית		
אידיש שפה וספרות		
אנגלית שפה וספרות		
לימודים רומאניים		
צרפתית שפה וספרות		
איטלקית שפה וספרות		
לימודים קלאסיים		
גרמנית שפה וספרות		
אנגלית - צרפתית		
תולדות האסלאם ותרבותו		
היסטוריה של אפריקה		
לימודים אמריקניים (ארה"ב)		
לימודים ספרדיים ולטינו אמריקניים		
לימודים רוסיים וסלאביים		
לימודי מזרח אסיה		
לימודי אירופה		
מחקר התרבות		
פולקלור יהודי		
מדעי התרבות		

³¹ לכן, לדוגמה, פיצלנו בין לימודי מתמטיקה, מדעי המחשב וסטטיסטיקה. על אף הקרבה הדיסציפלינרית בין התחומים, בוגרי התוכניות הנ"ל שונים מאוד מבחינת הבחירות התעסוקתיות שלהם לאחר התואר (בוגרי מתמטיקה נוטים להשתלב הרבה יותר במחקר לעומת בוגרי מדעי המחשב וסטטיסטיקה), מה שמלמד על הבדלים בלתי נצפים נוספים בהעדפות הפרטים ובתחומי העניין שלהם.

³² ב.צ.נ. – קיצור ל"בלי ציון נוסף"

לימודים בין תחומיים - תרבות לימודי פרשנות ותרבות תוכנית אישית ללימודי תרבות בלשנות	
בלשנות שמית	
שפה ושימושיה	
תרגום	
לימודי התרבות העברית	
חינוך	חינוך
חינוך עיוני ומחקרי	
דידקטיקה	
מנהל חינוכי	
יעוץ חינוכי	
חינוך מיוחד	
פסיכולוגיה חינוכית	
חינוך סביבתי	
חינוך מתמטי	
הוראת המדעים	
תעודת הוראה	
חינוך יהודי בתפוצות	
תואר אקדמי בהוראת מתמטיקה, מדעי הטבע	
תואר אקדמי בהוראת מדעי הרוח והחברה	
הוראת היסטוריה	
טכנולוגיות למערכות למידה	
הוראת יהדות	
חינוך לשוני	
הוראת שפות	
חינוך בלתי פורמלי	
חינוך גופני	
חינוך לאומנות	
חינוך מוסיקלי	
אמנות	לימודי אמנות ועיצוב
תולדות האמנות	
אמנויות	
אמנות יהודית	
מוסיקה	
מוסיקולוגיה	
תולדות התאטרון	
תרבות ואומנות	
קולנוע וטלוויזיה	
מחול	
מוזאולוגיה	
עיצוב אופנה	
עיצוב טקסטיל	
עיצוב תכשיטים, צורפות	
עיצוב גרפי	
צילום	
תקשורת חזותית	
עיצוב תעשייתי	
עיצוב קרמי	
עיצוב פנים - מבנה וסביבה	
עיצוב אורבני	
עיצוב תעשייתי	
עיצוב פנים	
כלכלה	כלכלה
כלכלה חקלאית	
תוכנית פילוסופיה משולבת כלכלה ומדעי המדינה	
כלכלה ומדעי ההתנהגות	
כלכלה מנהל עסקים	סוציולוגיה ומדעי המדינה
סוציולוגיה ואנתרופולוגיה	
לימודי נשים	
מדע המדינה	
יחסים בינלאומיים	
לימודי בטחון	
לימודי דמוקרטיה	
חקר סכסוכים ויישובם	
ממשל (הבין תחומי)	
פסיכולוגיה	פסיכולוגיה
מדעי הקוגניציה	
מדעי ההתנהגות	
עבודה סוציאלית	עבודה סוציאלית
הגירה	
שרותי אנוש	מדעי החברה - שונות
הכשרת מנהלים למרכזים קהילתיים	
לימודי (מוסמך לגיל הרך) ילדים והורים	
לימודי מדיניות חברתית (מוסמך באוניברסיטה העברית)	
גאוגרפיה	
גאוגרפיה פיסית	
ב"א רב תחומי במדעי החברה	
ב"א רב תחומי במדעי החברה ומדעי החיים	
ב"א רב תחומי במדעי החברה ולימודי הסביבה	
לימודי משפחה	
מדעי החברה האחרים	
חוג מצורף במדעי החברה	
דמוגרפיה	

קרימינולוגיה	
קומוניקציה	
לימודים עירוניים ואזוריים	
שרותי אנוש	
ניהול משאבי מזון	
ספרנות	
ארכיונות ומידע	
מדעי החברה ב.צ.ג.	
מדעי החברה והרוח	
מנהל עסקים	מנהל עסקים
מנהל עסקים למנהלים	
לימודי מקרקעין	
שמות מקרקעין	
לימודי עבודה	
מנהל כללי ומנהל ציבורי	
מנהל ציבורי	
מדעי הניהול - מערכות מידע	
מדעי הניהול - חקר בצועים	
מדעי הניהול - התנהגות ארגונית	
ניהול השיווק	
מנהל מערכות בריאות	
מדעי הניהול - מימון וחשבונאות	
ניהול מלונות	
ניהול משאבי טבע והסביבה	
ניהול תעשייתי	
ניהול משאבי טבע	
בנקאות	
ביטוח מכללות	
לוגיסטיקה	
ניהול שרותי אנוש	
משפטים	משפטים
תכנית למשפטים	
רפואה כללית	רפואה
רפואה תוכנית ניו יורק	
לימודי המשך ברפואה	
רפואת שיניים	
רוקחות	רוקחות
רוקחות קלינית	
מתמטיקה	מתמטיקה
מתמטיקה - פיסיקה	
מתמטיקה במסלול הוראה	
מתמטיקה ומקצוע אחר במח"ר	
רב תחומי מדעים מדויקים	
ביו אינפורמטיקה	
חקר ביצועים	
מתמטיקה - מדעי המחשב	
מדעים ב.צ.ג.	
מדעי הטבע והמתמטיקה	
מדעי המחשב	מדעי המחשב
מערכות מידע	
מערכות מידע ניהוליות	
הנדסת מחשבים - חשמל	
הנדסת מחשבים - מדעי המחשב	
הנדסת מערכות תקשורת	
פיזיקה	פיזיקה
מכניקה	
פיסיקה גרעינית	
אנרגיה	
ננו-מדעים וננו-טכנולוגיה	
ביולוגיה	ביולוגיה
ביולוגיה אבולוציונית וסביבתית	
בוטניקה	
זואולוגיה	
מיקרוביולוגיה	
גנטיקה	
גנומיקה וביואינפורמטיקה	
פיסיולוגיה	
נירוביולוגיה	
גאולוגיה ימית	
ביוכימיה	
ביופיזיקה	
חישוב ועבוד מידע - מדע המח	
מדעי המזון (תל חי)	
יתר המדעים הביולוגיים	
אקולוגיה	
לימודי המדבר	
מדעי הרפואה	
ביוטכנולוגיה	
אפידמיולוגיה	
המדעים הביולוגיים האחרים	
חקלאות	חקלאות
בעלי חיים	
גידולי שדה וירקות	
מטעים וצמחי נוי	

מדעי הצמח	
מדעי הקרקע והמים	
הגנת הצומח	
מדעי המזון	
רפואה ווטרינרית	
גנטיקה והשבחה	
איכות הסביבה ומשאבי טבע	
הנדסה אזרחית	הנדסה (ללא הנדסת חשמל והנדסת מחשבים)
הנדסת בנין	
הנדסת תחבורה ותעבורה	
הנדסת תחבורה ותעבורה	
הנדסה סביבתית	
הידרוטכניקה	
הנדסה גאודטית	
הנדסה וניהול משאבי מים	
הנדסה עירונית	
ניהול והנדסת בטיחות	
הנדסת איכות	
הנדסת מכונות	
מכניקה	
הנדסה כימית	
הנדסת ביוכימית	
הנדסת מזון וביוטכנולוגיה	
הנדסת פלסטיקה	
הנדסת פרמצבטיקה תרופות	
הנדסת תעשייה וניהול	
הנדסת מערכות טכניון	
הנדסת תוכן וייצור	
הנדסת חומרים	
הנדסה גרעינית	
הנדסת מחשבים	
ארכיטקטורה ובינוי ערים	
תכנון ערים ואזורים	
אדריכלות נוף	
שימור המורשת הבנויה	
עיצוב תעשייתי	
אדריכלות פנים מכללות	
חשבונאות	חשבונאות
חשבונאות וניהול	
הנדסת חשמל	הנדסת חשמל
הנדסת אלקטרוניקה	
הנדסת אלקטרו אופטיקה	
כימיה	כימיה
כימיה אנליטית	
כימיה אורגנית	
כימיה אי אורגנית	
כימיה פיסיקלית	
כימיה תעשייתית	
סטטיסטיקה	סטטיסטיקה
הנדסת תעשייה וניהול	הנדסת תעשייה וניהול
הפרעות בתקשורת	פרה-רפואי (ללא רוקחות וסיעוד)
בריאות הציבור	
בריאות בתעסוקה	
בריאות נפש קהילתית	
לימודי זקנה	
רפואת חירום	
ריפוי בעסוק	
רפואה קוגניטיבית	
טיפול באמצעות אומנויות	
פיזיותרפיה	
דיאטטיקה	
מדעי הרפואה המעבדתית	טכנולוגיה רפואית
אופטומטריה	
טכנולוגיה דנטלית	
סיעוד	סיעוד