

# מיהם תלמידי המכללות הטכנולוגיות? התמיינות ללימודי הנדסאות בישראל

יסמין ברזילי שחם\* ומאיר יעיש\*\*

## תקציר

המחקר הרב העומד על יתרונותיה של ההשכלה העל-תיכונית ממוקד ברובו בהשכלה אקדמית ונוטה להתעלם מכך שנכללת בה גם השכלה על-תיכונית שאינה אקדמית, שפלח מרכזי מתוכה הוא לימודי הנדסאות וטכנאות. מחקר זה מתאר את ההתמיינות של בוגרי תיכון בישראל למכללות הטכנולוגיות של משרד החינוך (בכיתות י"ג-י"ד) ושל משרד העבודה (במה"ט – המכון הממשלתי להכשרה בטכנולוגיה ובמדע), שבהן נלמדים מקצועות ההנדסאות והטכנאות, אל מול האלטרנטיבות המרכזיות האחרות שכוללות לימודים אקדמיים במכללות ובאוניברסיטאות או הישארות עם 12 שנות לימוד. הממצאים מתבססים על ניתוח נתונים המנהליים של כלל מסיימי י"ב בשנת 1997, קרוב להשלמת תהליך רכישת ההשכלה שלהם, בחלוף 16 שנים. הם מאשרים קיומו של מדרג ברקע חברתי וביכולות לימודיות קודמות בין תלמידי מכללות טכנולוגיות לבין תלמידי מוסדות אקדמיים ולבין בעלי 12 שנות לימוד. במקביל הם מצביעים על שונות באוכלוסיית שני סוגי המכללות הטכנולוגיות, כאשר אוכלוסיית י"ג-י"ד מתאפיינת ברקע לימודי וחברתי איתן יותר וביתר הומוגניות בהשוואה לאוכלוסיית מה"ט, ועל הבדלים באוכלוסיות תחומי ההנדסאות השונים. בנוסף הם מצביעים על דמיון ביכולות הלימודיות המוקדמות של תלמידי חלק ממגמות י"ג-י"ד ושל תלמידי מכללות אקדמיות ותלמידי אוניברסיטאות בתחומים נמוכי החזר.

## מבוא

המחקר הרב שמושקע בתיאור היתרונות שמעניקה השכלה על-תיכונית למי שמחזיקים בה נוטה על פי רוב להתעלם מכך שהמונח "השכלה על-תיכונית", המכונה בספרות העולמית גם "השכלה שלישונית", מתייחס לפי הגדרתו הבינלאומית להשכלה אקדמית וגם לזו שאיננה אקדמית (UNESCO, 2012). במדינות OECD עומד חלקה של השכלת העל-תיכון שאיננה אקדמית על כ-25% מתוך כלל בעלי השכלת על-תיכון (OECD, 2019), ובהתאם היא זוכה להתייחסות מחקרית רבה (סקירה לדוגמה של מחקרים עדכניים ניתן למצוא במאמרנו – Barselai-Shaham and Yaish, 2022). לעומת זאת בישראל היא זוכה להתייחסות מחקרית מוגבלת, וזאת אף על פי שחלקה מתוך כלל בעלי השכלת על-תיכון הינו משמעותי ועומד על 28% (OECD, 2019), שרובם המכריע הנדסאים (עיבוד מתוך שנתון הלמ"ס, 2020). ואולם, בשנים האחרונות התפרסמו בישראל דו"חות אחדים (למשל Kuczera, Bastianic and Field, 2018; אקשטיין, ליפשיץ, שגיא וטרילניק, 2016) שעסקו

\* ד"ר יסמין ברזילי שחם, אוניברסיטת חיפה, מכללה אקדמית תל חי.  
\*\* פרופ' מאיר יעיש, אוניברסיטת חיפה.

בתיאור פוטנציאל התרומה של לימודי הנדסאות וטכנאות לפיתוחה של הכלכלה, כמו גם לקידום יכולת השתכרותם של עובדים ולהגברת השוויון בחברה. בעקבות הדו"חות, ובעקבות פרסומים שונים בעיתונות (למשל ארלוזורוב, 2022) ובספרות (Barselai-Shaham and Yaish, 2022) אף התקבל לאחרונה שינוי בחוק אשר הסדיר את ההכרה בדיפלומת הנדסאי לצורך קבלה ללימודים אקדמיים (זרוע העבודה, 2022). המחקר להלן מצטרף למגמה של הרחבת העיסוק בלימודי הנדסאות וטכנאות מתוך שאיפה להעמיק ולחדד את הידע על אודות האוכלוסייה שמתמיינת לתוכם.

השכלה מקצועית (VET – Vocational Education and Training) הינה השכלה מוכוונת תעסוקה אשר על פי אונסק"ו (UNESCO, 2012) כוללת תוכניות לימודיות המתוכננות להקנות ללומדים את הידע, המיומנויות והיכולות הייחודיות למקצוע מסוים. היא יכולה לכלול בתוכה הכשרה מעשית, והשלמתה בהצלחה מובילה להסמכה תעסוקתית רלוונטית לשוק העבודה, המוכרת על ידי רשויות המדינה ו/או על ידי שוק העבודה. בישראל השכלה מקצועית נלמדת ברמה תיכונית וברמה על-תיכונית. לימודי על-תיכון מקצועיים מוגדרים בישראל ככאלה המתקיימים במוסד מוכר, שדורש כתנאי כניסה 12 שנות לימוד או 11 שנות לימוד ומכינה, שהלימודים בו נמשכים כ-1,000 שעות לפחות, מתמקדים במיומנויות מעשיות, טכניות או מקצועיות ומיועדים לאפשר השתלבות ישירה בשוק העבודה (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, חסר תאריך). המוסדות העל-תיכוניים להשכלה מקצועית, שנקראים בעולם בשמות רבים, נקראים בישראל "מכללות טכנולוגיות".

מדינות העולם שונות זו מזו במידת הדגש שהן שמת על ההשכלה המקצועית, במידת התיאום בינה לבין שוק העבודה וביחסו של שוק העבודה אליה. ישנן מדינות כגון גרמניה, אוסטריה ושווייץ שבהן פועלות מערכות הכשרה מקצועית המכוונות "דואליות" (כפולות). מערכות אלה מעודדות השכלה מקצועית המקנה כישורים ספציפיים ומתאפיינות בתיאום גבוה מאוד בין ההשכלה לבין השוק. מדובר בהסדר ממוסד שבמסגרתו הלמידה נערכת במקביל במוסד להכשרה המקצועית ובתעשייה במסגרת חונכות תעסוקתית, ואשר מושתת על שיתוף פעולה הדוק בין האיגודים המקצועיים, התעשייה והמדינה (Lewis, 2007). Raggat (1988) מסביר שהמונח "דואליות" כולל ארבע משמעויות: א) ההכשרה הדואלית הן בתעשייה והן במוסדות ההשכלה, ב) האחריות הכלכלית המשותפת להכשרה שמתחלקת בין המדינה והתעשייה, ג) החלוקה של האחריות החוקית, ד) הזהות הכפולה של הסובייקטים הן כסטודנטים והן כעובדים. מדינות אחרות מקיימות מערכות השכלה יונטריות המשלבות יחד השכלה אקדמית עיונית עם השכלה מקצועית (כדוגמת איטליה וצ'כיה) או מערכות מעורבות (כדוגמת ארצות הברית, יפן וישראל) ששמות דגש על השכלה עיונית כללית. מערכות מסוג זה מושתתות על הטענה שכישורים ספציפיים כדוגמת אלה הנלמדים בהשכלה המקצועית ומספקים יתרון בטווח הקצר הופכים במהרה ללא רלוונטיים, ולכן חשוב להקנות לאנשים את היכולת להסתגל לטכנולוגיות חדשות (Hampf and Woessmann, 2017; Bol and Van de Werfhorst, 2013; Hanushek, Woessmann and Zhang, 2011; Gabay-Egozi and Yaish, 2020).

בדיון ארוך שנים שמתקיים על אודות מקומה ותפקידה החברתי של ההשכלה המקצועית (בעיקר התיכונית), היא מוצגת ככרכה שקללה בצידה: מחז גיסא "רשת ביטחון" שביכולתה למנוע נשירה מבית הספר התיכון, להקל על ההשתלבות בשוק העבודה, לצמצם סיכון להעסקה במשרות פשוטות או לא תואמות השכלה, להגדיל סיכוי להעסקה יציבה ולהבטיח שכר סביר, בייחוד עבור בעלי הישגים לימודיים נמוכים (Shavit and Muller, 2000; Riphahn and Zibrowius, 2016; Verhaest, Lavrijsen, Van Trier, Nicaise and Omeij, 2018). מאידך גיסא, ברוב המדינות יש להשכלה המקצועית דימוי נמוך (Alavi, Sail and Awang, 2013), והיא נתפסת כמבוי סתום וכמחסום בדרך לרכישת השכלה אקדמית ועיסוקים יוקרתיים. עדויות מחקריות רבות קושרות בינה לבין רקע חברתי מוחלש: תלמידיה נוטים להגיע מרקע כלכלי נמוך, להיות צאצאים להורים לא-אקדמאים, בני קבוצות מיעוט ותושבי פריפריה (Aird, Miller, Van Megan and Buys, 2010; Van de Werfhorst and Luijckx, 2010; Denzler, 2011; Triventi, 2011). הטענה היא שהחיבור של רקע מוחלש עם השכלה שמדירה מעיסוקים יוקרתיים מוביל לשעתוק מעמדי ולהרחבת אי-השוויון בהכנסות (Becker and Hecken, 2008; Bowles and Gintis, 2011). זהו הבסיס לתיאור החינוך המקצועי כמנגנון של "הסללה" (Shavit and Muller, 2000).

מטרת המחקר הנוכחי היא להציג תיאור עדכני ומקיף של אוכלוסיית תלמידי המכללות הטכנולוגיות המלמדות הנדסאות וטכנאות בישראל בהתבסס על נתונים מנהליים של מחזור מלא של תלמידים שסיימו כיתה י"ב בשנת 1997, ושהיו בעת הניתוח בשנות השלושים לחייהם. המחקר יתמקד בהתמיינות ללימודים במכללות הטכנולוגיות, תוך השוואת מאפייני אוכלוסייתן למאפיינים של עמיתיהם שרכשו השכלה אקדמית או שנותרו עם 12 שנות לימוד בלבד. זהו מחקר כמותי העוקב אחר הנבדקים לאורך 16 שנים מתוך כוונה לאפשר להם להשלים את תהליך רכישת ההשכלה שלהם, שנמשך לאורך כל אותן שנים. לאחר שנסקור בקצרה את ההסברים התאורטיים המקובלים להתמיינות השכלתית, ונסכם את הידוע על לימודי הנדסאות וטכנאות בישראל, נציג את הנתונים ששימשו למחקרנו ואת הממצאים, ונדון בהשלכותיהם.

## **סקירת ספרות**

### **ההתמיינות הבלתי שוויונית להשכלה**

התופעה של שעתוק מעמדי באמצעות השכלה זכתה בספרות להסברים מגוונים, כלכליים וסוציולוגיים, שאת המרכזיים שבהם נציג להלן. לפי התאוריה הסוציולוגית של בורדייה, המכונה תאוריית השעתוק התרבותי (Bourdieu and Passeron, 1990), אי-השוויון בהשתתפות בהשכלה נובע מן החלוקה החברתית של ההון התרבותי, המושתת על היכרות עם תרבותה של הקבוצה הדומיננטית בחברה. מערכת ההשכלה מניחה קיומו של הון תרבותי, אך מעמדות שונים מחזיקים כמויות שונות שלו, דבר שמייצר קושי גדול עבור בני מעמד הפועלים להצליח במערכת החינוך. לדברי בורדייה שעתוק תרבותי מוביל לשעתוק חברתי באמצעות תפקידה החיוני של מערכת החינוך בקביעת העמדות התעסוקתיות, דבר שמייצר לגיטימציה לאי-שוויון חברתי. בני

מעמד הפועלים מחזיקים הון תרבותי מועט, ולכן מתקשים להשיג הצלחות לימודיות בבית הספר ולהשתלב במוסדות היוקרתיים ובתחומים המתגמלים. ייצוג היתר שלהם בחינוך המקצועי הבלתי יוקרתי הוא תוצאה של מצב זה.<sup>1</sup>

גם הכלכלנים Bowles and Gintis (2011) מדגישים את תפקידה של מערכת החינוך כמשמרת אי-שוויון חברתי וכלכלי. לדבריהם התהליך המשמעותי שמתרחש בה איננו טמון בהקניית הידע (או הון אנושי, כפי שהגדיר זאת Becker [2009]), אלא בהקניית מיומנויות לא-קוגניטיביות, חברתיות ובין-אישיות הנחוצות להבטחת שילוב תעסוקתי תקין. מערכת החינוך מתאימה את תכניה לשיוך המעמדי של התלמידים, מעניקה לבני מעמד הפועלים חינוך מקצועי כדי שישמשו ככוח המילואים של מעמד הפועלים, ואילו לבני המעמדות העליונים היא מעניקה חינוך אקדמי כדי שימלאו את מקום הוריהם בעלי העיסוקים הפרופסיונליים. בהקשר זה טוענים הכלכלנים Golsteyn and Stenberg (2017) ו-Hanushek et al. (2017) שמי שרוכשים השכלה מקצועית מבטיחים לעצמם תשואה כלכלית מהירה עבור השכלתם בטווח הקצר, אך מסתכנים בהשלכות כלכליות שליליות בטווח הארוך. כלומר, המיומנויות הספציפיות שרכשו בחינוך המקצועי, שמייצרות מעבר חלקי יחסית אל תוך שוק העבודה, תקשינה עליהם לשמור על יתרון תעסוקתי בטווח הארוך כאשר המיומנויות שרכשו תהיינה מיושנות.

גם גישת הבחירה הרציונלית של הסוציולוגים Breen and Goldthorpe (1997) מתייחסת לשאיפה לשעתוק מעמדי ולהון התרבותי. הגישה מסבירה התאמה בין רקע מעמדי, בחירות השכלתיות ומיקום מעמדי עתידי בכך שאנשים מקיימים בחירות רציונליות באשר למסלול לימודיהם, מתוך מתן חשיבות רבה במיוחד להימנעות מניעות מעמדית כלפי מטה. על פי ברין וגולדטורפ, הבחירות ההשכלתיות השונות של פרטים קשורות במעמד הוריהם, ונובעות מהעדפה ברורה של ההורים לשימור מעמדי בין-דורי דרך השכלה. כך, בחירה בהשכלה יוקרתית הינה הכרחית לבן המעמד הבינוני שרוצה למנוע ניעות כלפי מטה, ואינה הכרחית לבן מעמד הפועלים שיכול להימנע מניעות כלפי מטה מבלי להזדקק לאופציה הזו. מסיבה זו נוטים בני מעמד הביניים, גם מעבר לרמת יכולתם הלימודית, לבחור ברמות השכלה יוקרתיות יותר מאלה שבהן בוחרים בני מעמד הפועלים. מצד שני, בני מעמד הפועלים תופסים את מאפייניו של החינוך המקצועי, ובהם דרישות סף נמוכות, סיכויי נשירה נמוכים, משך לימודים קצר ויכולת להמשיך ולעבוד גם במהלכו (צ'אצ'אשווילי-בולוטין, 2007), כאפשרות בטוחה יחסית להגיע להישג שישרת אותם בשוק התעסוקה ויסייע להם לשמר את מעמד ההורים. נטיות אלה מובילות לייצוג היתר של הקבוצות המוחלשות בחינוך המקצועי.

---

<sup>1</sup> באופן די דומה ניתן לטעון שלא ההון התרבותי מניע את השעתוק הבין-דורי, כי אם היכולות הכלכליות של ההורים. כך, הורים בעלי יכולות כלכליות שונות ישקיעו באופן שונה בהשכלה של ילדיהם, וכתוצאה מהשקעה דיפרנציאלית זו ילדים מרקעים שונים יגיעו להישגים השכלתיים שונים שישפיעו על התמיינותם לתחומי לימוד שונים. בייחוד, הורים בעלי יכולות כלכליות גבוהות יעניקו לילדיהם יתרון בתהליך רכישת ההשכלה כבר מהגיל הרך, שביטוייו יהיה, בין השאר, בחירת תחומי לימוד יוקרתיים יותר בהשוואה לילדים שהגיעו מרקע כלכלי נמוך יותר.

להתמיינות ההשכלתית בכלל, ולהתמיינות להשכלה המקצועית-טכנולוגית בפרט, ישנו גם ביטוי מגדרי בולט. מחקרים מצביעים באופן עקבי על כך שנשים וגברים נוטים לבחור בתחומי לימוד שונים. בזמן שנשים נוטות לבחור בתחומי לימוד הומאניים וחברתיים שמובילים להחזרים תעסוקתיים נמוכים יחסית, גברים נוטים לתחומים שמובילים להחזרים גבוהים ובתוך כך לתחומים המקצועיים הטכנולוגיים, כגון הנדסה, הנדסאות ומדעים (DiPrete and Buchmann, 2013; Blau and Kahn, 2017; Stier and Herzberg-Druker, 2014; Gabay-Egozi, Shavit and Yaish, 2017). בשונה מהעבר, שבו נטו ההסברים לבידול המגדרי להישען על קיומם של סטראוטיפים מגדריים המוצמדים לתחומי עיסוק שונים ועל הפעלתן של פרקטיקות של אפליה מגדרית, ההסברים כיום מציירים תמונה מורכבת המושתתת על הבניה חברתית. הבניה חברתית זו מופעלת הן ברמה המוסדית והן בזו האישית, ובנויה מתערובת של בחירות אישיות, הכוונה חברתית והסדרים מוסדיים שמשמרים את חלוקת העיסוקים ואת חלוקת התפקידים המסורתית שבין נשים וגברים (Niemeyer and Colley, 2015). הסברים אלה מציירים את הזיקה ההדוקה שמתקיימת בין חלוקת העבודה המגדרית בבית (בעבודה שלא בשכר) לבין זו שבשוק התעסוקה (בעבודה בשכר), הבולטת בפרט במעמדות הנמוכים ובמעמד הביניים (Van de Werfhorst, 2017), כמכשול העיקרי לשינוי חלוקת העבודה המגדרית בשוק העבודה, כולל גם להגברת נוכחותן של נשים במקצועות כגון הנדסאות (חסון ודגן-בוזגלו, 2013).

### **לימודי הנדסאות וטכנאות בישראל**

השכלה טכנולוגית-מקצועית על-תיכונית כוללת בישראל שני דרגי הכשרה: טכנאי, שמהווה את הדרג הנמוך במקצועות ההנדסה ומבצע את העבודה המעשית בשטח, והנדסאי, שמשמש דרג ביניים המקשר בין המהנדס, שאחראי על הפיתוח והתכנון, לבין הטכנאי או עובד הייצור (פורת והריס, 2017). ההבדל העיקרי בין ההכשרות הוא בהיקף שנות הלימוד: שנתיים עד שלוש שנים להנדסאי, לעומת שנה עד שנתיים לטכנאי. כדי לפשט את ההתנסחויות נשתמש מכאן ואילך במונח "לימודי הנדסאות" עבור מי שרכשו השכלת הנדסאים וטכנאים.

לימודי הנדסאות בישראל מתפצלים בין שתי מסגרות – מכללות טכנולוגיות למבוגרים, הכפופות למכון הממשלתי להכשרה בטכנולוגיה ובמדע (מה"ט) שתחת משרד העבודה, ומכללות בשנים י"ג-י"ד שלאחר התיכון, הכפופות למשרד החינוך. תוכניות הלימודים בשתי המסגרות מתרכזות בעיקר בצד המעשי של המקצוע ופחות בצד התאורטי-אקדמי, ונקבעות בהתאם להנחיות "ועדת הגג להכשרת טכנאים מוסמכים והנדסאים". בחינות הגמר נערכות באמצעות הסמכות הממלכתית הבוחנת המשותפת לשני המשרדים (מבקר המדינה, 2009), וקבלת דיפלומה מותנית בהשלמת הלימודים ובעמידה בבחינות גמר ממשלתיות, לרבות בפרויקט גמר. מי שקיבלו דיפלומה ומעוניינים בכך יכולים להירשם במרשם ההנדסאים והטכנאים לצורך הכרה במעמדם על ידי גורמים בתעשייה, אך החוק בישראל מחייב אישור כזה רק במספר מצומצם של תחומים: חשמל, בניין, אדריכלות ועיצוב פנים (מדינת ישראל, 2012).

מה"ט הוא הגוף שאחראי להכשרת מרבית הנדסאים בישראל (82% בשנת 2019 לפי פרסומי הלמ"ס). הלימודים במתכונת לימודי בוקר, או במסלול משולב (בוקר וערב), מתקיימים במכללות הפרוסות בכל אזורי הארץ (משרד העבודה, 2023), ותחומי הלימוד המרכזיים הם מכונות, הנדסה אזרחית, תעשייה וניהול, אדריכלות ועיצוב פנים, תוכנה וחשמל (אקשטיין, ליפשיץ, שגיא וטרילניק, 2016). תנאי הקבלה קלים בהשוואה לתנאי הקבלה האקדמיים: תעודת בגרות מלאה אינה הכרחית ואפשר להתקבל על סמך ציוני עובר במתמטיקה, אנגלית ועברית או על סמך תעודת גמר ממכינה. בני 35 ומעלה יכולים להתקבל על סמך תעודת סיום 12 שנות לימוד, ואף ניתן להתקבל "על תנאי" ולהשלים את התנאי החסר עד סוף השנה הראשונה ללימודים (משרד העבודה, 2023). שכר הלימוד נמוך מעט משכר הלימוד האקדמי (משרד העבודה, 2023); המועצה להשכלה גבוהה, 2019), אך הסבסוד שניתן לשכר הלימוד על ידי המדינה נמוך בכ-40% מזה המוענק לסטודנטים במוסדות אקדמיים (אקשטיין, ליפשיץ, שגיא וטרילניק, 2016). שיעור הזכאים לדיפלומה מתוך תלמידי מה"ט הינו נמוך, ותואר לאחרונה כעומד על כ-50% (משרד האוצר, 2018).

מכללות טכנולוגיות בפיקוחו של גף ההשכלה העל-תיכונית במשרד החינוך מהוות את מסגרת ההכשרה השנייה והמצומצמת יותר בהיקפה (כ-18% מתלמידי הנדסאות בשנת 2019 לפי הלמ"ס). תנאי הקבלה קשיחים מעט יותר מאלו של מה"ט, ודורשים בעיקרון גם תעודת בגרות טכנולוגית מלאה או חלקית. שכר הלימוד המלא דומה לזה הנדרש במה"ט, אך רק מעטים משלמים אותו. צה"ל, המעורב מאוד בתוכנית ומעניק דחיית שירות למיועדים לשירות צבאי שלומדים בה, מסבסד 80% מעלות שכר התלמידים (אורט בראודה, 2019) שמתחייבים בתמורה לשירות קבע של 15 חודשים, על פי רוב במקצועם (צה"ל, 2019). במעורבותו בהכשרה המקצועית צה"ל דומה לצבאות אחרים, המרוויחים באופן זה מילוי שורות במתגייסים איכותיים ובעלי מוטיבציה (Cancio, 2018; Wang, Elder Jr. and Spence, 2012).

המכללות הטכנולוגיות מופרדות בישראל מהמערכת העל-תיכונית האקדמית ואינן נחשבות לחלק ממנה. אף שסוגיית הזיקה בין המערכות נדונה כבר משנות ה-60, הביטוי הראשון להסדרתה התקבל רק בשנת 1991, כאשר המועצה להשכלה גבוהה אישרה למוסדות האקדמיים להכיר בלימודים ממכללות טכנולוגיות בהיקף של סמסטר אחד, הרשאה שהורחבה מאוחר יותר, בשנת 2002, לשני סמסטרים (Pizmony-Levy et al., 2012). הסדרתה החוקית של ההכרה בדיפלומת הנדסאי לצורך קבלה ללימודים אקדמיים שנערכה לאחרונה (זרוע העבודה, 2022) קירבה את המערכות זו לזו במידת-מה נוספת.

תוצריו התעסוקתיים של חינוך מקצועי על-תיכוני בישראל נבחנו רק במחקרים ספורים. לפני שנים מספר ערך הכלכלן הראשי של משרד האוצר מחקר ובו נמצא שגברים יהודים לא-חרדים שסיימו לימודים במה"ט עם דיפלומת הנדסאי הרוויחו יותר ממקביליהם חסרי השכלת על-תיכון, אך פחות ממקביליהם שלמדו במכללות האקדמיות ובאוניברסיטאות (משרד האוצר, 2018; קריל, גבע ואלוני, 2017). לעומת זאת אין מחקרים על השתלבותם התעסוקתית של בוגרי י"ג-י"ד, והמחקר היחיד שניתן לקשור למסלול זה נערך לפני זמן רב מדי, בשנות ה-70 וה-80, והתייחס לבוגרי חינוך תיכוני מקצועי ולהשתלבותם התעסוקתית בצבא ובאזרחות.

המחקר, שדווח אצל קראוס, שביט ויעיש (Kraus, Shavit and Yaish, 1998) ונערך במכון סאלד מצא שבוגרי חינוך מקצועי ששימשו בצבא בתפקיד מקצועי נהנו מהתאמה גבוהה יותר של עיסוק-השכלה לאחר השירות, ואף ציינו שהשירות במקצוע היווה זירה חשובה לצבירת ניסיון תעסוקתי ולקבלת הכשרה שזכו להערכה בשוק העבודה. הממצא מתיישב עם נטיית הציבור לראות בצבא אמצעי להשגת הכללה חברתית ולישיפור המיקום המעמדי (Azarya and Kimmerling, 1980).

אוכלוסיית תלמידי המכללות הטכנולוגיות תוארה בנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, בדו"חות פנימיים של מה"ט (דו"חות מקבילים על תלמידי י"ג-י"ד אינם קיימים) ובמחקרים אקדמיים ספורים נוספים, שהעדכניים שבהם נכתבו על בסיס סקר על תלמידי מה"ט מ-2005 (יוגב, ארביב-אלישיב, ליבנה ופזמוני-לוי, 2005). מנתוני למ"ס (2019) עולה שמספר תלמידי המכללות הטכנולוגיות בישראל גדל בשנים 1970–2017 בכ-580%, מעט פחות מהגידול של כ-660% שחל באותן שנים במספר תלמידי האקדמיה. במקביל ירד מעט חלקם של תלמידי המכללות הטכנולוגיות מתוך רוכשי ההשכלה העל-תיכונית בשנתון מ-14% ב-1970/1971 ל-12% ב-2017. המחקרים, שנערכו כאמור רק על תלמידי מה"ט (פורת והריס, 2017; Pizmony-Levy et al., 2012; יוגב, ארביב-אלישיב, ליבנה ופזמוני-לוי, 2005), מציינים אוכלוסייה בעלת פרופיל חברתי ולימודי חלש יחסית, הכוללת שיעור גבוה של מיעוטים, מזרחיים ומהגרים, בפרט ממדינות חבר העמים (Chachashvili-Bolotin, 2011) והמתאפיינת בזיקה דתית חזקה יחסית, כולל נוכחות ניכרת לחרדים, ובפרט לחרדיות. גילם של הסטודנטים נמצא גבוה מעט מזה של תלמידי האקדמיה (28-29 בסיום הלימודים), ונמצא שהם נוטים להגיע מהפריפריה ומיישובים כפריים וקטנים ושהוריהם מחזיקים ברמות נמוכות יחסית של השכלה והכנסה. שיעור בעלי תעודת בגרות מתוכם נמוך יחסית (כ-70% לעומת 93% במכללות ו-95% באוניברסיטאות), ומרביתם סיימו מסלול תיכוני מקצועי. חלק ניכר מהם החזיקו בשאיפות אקדמיות לפני שפנו ללמוד הנדסאות: 19% ניסו להתקבל ללימודים אקדמיים, ו-9% החזיקו בתואר אקדמי קודם. יוגב ועמיתים (2005) תיארו מדרג היררכי בין תלמידי המכללות הטכנולוגיות (הרובד הנמוך) לתלמידי המכללות האקדמיות (רובד ביניים) ולתלמידי האוניברסיטאות (הרובד הגבוה), כך שעם העלייה ברובד יורד שיעור המזרחיים והערבים ועולה רמת ההשכלה ויוקרת משלח היד של ההורים. באשר לתלמידי המכללות האקדמיות תוארו תלמידי המכללות הטכנולוגיות כבעלי נטייה גבוהה ללמוד בסמוך לביתם. פזמוני-לוי ועמיתים (2012) תיארו מדרג היררכי פנימי גם בין תחומי הלימוד ההנדסאיים כאשר הפרופיל הלימודי-חברתי של תלמידי אומנות שימושית ואדריכלות, אלקטרוניקה ותעשייה וניהול הינו איתן יותר מזה של תלמידי התחומים האחרים.

המחקר להלן מוסיף לידע הקיים בכך שהוא מתייחס לאוכלוסיית תלמידי מה"ט וגם לאוכלוסיית י"ג-י"ד, שלא קיבלה עד כה התייחסות מחקרית בישראל. נתוניו, המבוססים על חיבור הדוקטורט של ברזלי-שחם (2020), הינם הראשונים להציג תמונת פרופיל תקפה של כלל אוכלוסיית המכללות הטכנולוגיות בישראל. יתרונותיו הנוספים הם התבססותו על נתונים מנהליים של שנתון מלא, המאפשרים התבוננות מכלילה כמו גם

ספציפית על תת-קבוצות קטנות בהיקפן, כולל גם על תת-תחומים בתוך לימודי ההנדסאות, ומאפשרים עריכת השוואות בין תלמידי המכללות הטכנולוגיות לעמיתיהם בעלי 12 שנות לימוד ובעלי ההשכלה האקדמית.

המחקר יתמקד בניסיון להשיב לשאלות הבאות:

1. מהו הרקע הלימודי שמאפיין את תלמידי המכללות הטכנולוגיות בישראל, והיכן הוא עומד ביחס לרקע הלימודי של בעלי 12 שנות לימוד ושל תלמידי תארים אקדמיים לסוגיהם?
2. מהו הרקע החברתי-כלכלי שמאפיין את תלמידי המכללות הטכנולוגיות בישראל, והיכן הוא עומד ביחס לרקע החברתי-כלכלי שממנו מגיעים בעלי 12 שנות לימוד ותלמידי תארים אקדמיים?
3. האם תלמידי המכללות הטכנולוגיות מתאפיינים ברקע לימודי וחברתי-כלכלי אחיד, או שמתקיימת בקרבם שונות ומדרג פנימי בפרמטרים אלו בהתאם לתחומי לימוד וסוג מסגרת הלימוד?

## מתודולוגיה

### אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר מונה 79,972 נבדקים שסיימו את כיתה י"ב בשנת 1997 בחינוך העברי והערבי ושהשתייכו לפיקוח הממלכתי, הממלכתי-דתי והעצמאי (חרדים). לא נכללו בבסיס הנתונים תלמידי בתי הספר המקצועיים בפיקוח משרד הכלכלה, שבהם למדו באותה העת כ-4% מכלל שכבת הגיל (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2017), ומי שנשרו ממערכת החינוך בלי שסיימו את כיתה י"ב. עיבוד של נתוני למ"ס מראה שמתוך קבוצת הלידה של מי שסיימו כיתה י"ב בשנת 1997 נמצאו 16% שלמדו בכיתה ט' אך נשרו ממערכת החינוך לפני שהגיעו לכיתה י"ב. חשוב לציין שדפוס הנשירה נמצא שונה מאוד בין תלמידי החינוך העברי והערבי, כאשר בחינוך הערבי נשרו 39% בתקופה שבין ט' ל-י"ב ובחינוך העברי נשרו 11%. נתוני המחקר מתבססים על רשומות המדינה ומתמקדים בהיבטים של השכלה ותעסוקה, כמו גם במאפייני רקע חברתיים-כלכליים ולימודיים של הנבדקים מתקופת סיום התיכון ולאורך 16 שנים עד לשנת 2012. פרק הזמן של 16 שנים מסיום התיכון הכרחי על מנת לאפשר לבוגרי השנתון להתחיל ולסיים את רכישת השכלתם העל-תיכונית.

נתוני המחקר ייחודיים בהיותם הראשונים שעוקבים באמצעות נתונים מנהליים אחר הקריירה ההשכלתית של בני שנתון שלם, החל בנתיב הלימודים בתיכון, דרך שתי המסגרות הארגוניות האחראיות למכללות הטכנולוגיות בישראל: י"ג-י"ד ומה"ט, ועד לסיום הלימודים במכללות האקדמיות ובאוניברסיטאות בישראל. בנוסף, הנתונים כוללים אינפורמציה על זכאות לבגרות ומספר נקודות הזכות בכל מקצוע, וכן על הרקע הדמוגרפי והחברתי-כלכלי של הנבדקים ושל הוריהם נכון לשנת סיום התיכון (שנת לידה, מין, ארץ לידת הנבדק והוריו, דת, שנות ההשכלה של הורי הנבדק). האינפורמציה המנהלתית העשירה הזו הועברה ללמ"ס על ידי



יחידות הממשלה הרלוונטיות (מרשם התושבים, משרד החינוך, מה"ט והמוסדות להשכלה גבוהה), והונגשה לחוקרים דרך חדר המחקר של הלמ"ס בחיפה.<sup>2</sup>

## משתני המחקר

### המשתנה התלוי

השכלת הנבדק משמשת כמשתנה התלוי במחקר. היא נמדדה באמצעות סיווג קטגוריאלי שלקח בחשבון הן את הממד האנכי של השכלה (רמת השכלה) והן את הממד האופקי שלה (סוג מוסד ותחום לימוד), כפי שנהג להתייחס לריבוד האופקי בספרות שעוסקת בהשכלה האקדמית. העיקרון המנחה בסיווג הנבדקים לקטגוריות ההשכלה השונות אינו כרונולוגי, כי אם השתתפותו או אי-השתתפותו של הנבדק באחת מהמכללות הטכנולוגיות למשך שנה אחת לפחות. היינו, כל מי שהתחיל, עבר דרך או סיים את הקריירה ההשכלתית שלו באחת מהמכללות הטכנולוגיות שויך לרמה השכלתית זו, וזאת על מנת לאפשר מענה לשאלת המחקר המרכזית שלנו: מי היא האוכלוסייה שלומדת במכללות הטכנולוגיות ובמה היא שונה מהאוכלוסייה שאינה לומדת בהן. המשתנה נבנה בשלושה שלבים.

השלב הראשון כלל סיווג של הנבדקים לפי רמות השכלה וסוג מוסד לימוד, כמתואר בלוח 1. ראשית זוהו מי שעל פי רישומי משרד החינוך למדו בי"ג-י"ד לפחות שנה אחת, וניתן להם הערך "י"ג-י"ד". לאחר מכן זוהו מי שהופיעו ברישומי מה"ט שנה אחת לפחות או שהופיעו כזכאים לדיפלומת הנדסאי ממה"ט (רק כשליש מבוגרי מה"ט קיבלו דיפלומה), וניתן להם הערך "מה"ט". במיון לסוג מוסד ניתנה קדימות לי"ג-י"ד על פני מה"ט כיוון שמבחינה כרונולוגית הבחירה בי"ג-י"ד קודמת לבחירה במה"ט. תלמידי י"ג-י"ד ותלמידי מה"ט סווגו יחד כתלמידי מכללות טכנולוגיות. כמתואר בלוח 1, 12.1% מאוכלוסיית המחקר סווגו כך, כאשר מתוכם 4.6% קיבלו את הערך י"ג-י"ד ו-7.5% קיבלו את הערך מה"ט.<sup>3</sup>

בשלב השני סווגו יתר הנבדקים לרמת השכלה של 12 שנות לימוד ולהשכלה אקדמית. את הערך "12 שנות לימוד" קיבלו מי שהופיעו בנתונים כמסיימי כיתה י"ב ולאחר מכן לא נצפו באף מוסד השכלה על-תיכוני. את הערכים "מכללה" או "אוניברסיטה" קיבלו מי שהופיעו ברישומים כזכאים לתואר אקדמי מטעם מכללה או אוניברסיטה. כמתואר בלוח 1, 36% מבוגרי י"ב רכשו מאוחר יותר תואר אקדמי, כאשר 14.6% מהם רכשו

<sup>2</sup> המידע על תלמידי מה"ט ובעלי דיפלומות מה"ט מונגש לחוקרים רק החל משנת 2000. השלכות העניין מתוארות בהמשך.

<sup>3</sup> מאחר שנתוני מה"ט קיימים משנת 2000 בעוד שמחזור 1997 סיים את התיכון 3 שנים קודם לכן, קיימת הטיה כלפי מטה במספר תלמידי מה"ט, בעיקר עבור ערבים, שנוטים להקדים את לימודיהם כיוון שעל פי רוב אינם משרתים בצבא. במטרה לאמוד את כמות התלמידים החסרה, ערכנו השוואה עם קובץ נתונים זהה של מסיימי י"ב בשנת 2002, ומצאנו ש-1.5% מבוגרי י"ב למדו במה"ט ב-3 השנים שלאחר סיום התיכון (55% היו ערבים) ו-34% מהם קיבלו דיפלומה. אם נניח שהמצב בשנתון 1997 היה דומה הרי ש-1.5% מכלל השנתון, שהם כ-1,200 תלמידים, לא הופיעו בקובץ 1997 כבוגרי מה"ט, אף על פי שכנראה כן למדו במה"ט. מכאן ניתן להניח ששיעור תלמידי המכללות הטכנולוגיות מתוך השנתון צריך להיות 13.1%.

אותו במכללה אקדמית ו-21.4% באוניברסיטה. מי שרכשו גם תואר אקדמי וגם למדו במכללות טכנולוגיות סווגו במחקר כתלמידי מכללות טכנולוגיות (בהתאם למטרת המחקר, שהיא לתאר את מי שלמדו במכללות הטכנולוגיות). יצוין כי שיעור בעלי תואר אקדמי בשנתון היה קרוב יותר ל-40%, כיוון ש-25% מתלמידי המכללות הטכנולוגיות היו זכאים גם לתואר אקדמי שאותו רכשו על פי רוב לאחר שסיימו את לימודי ההנדסאות. תופעה זו קיבלה לאחרונה התייחסות על ידי ברזלי-שחם ויעיש (Barselai-Shaham and Yaish, 2022), שתיארו את מי שרכשו את השכלתם בנתיב זה, שאותו כינו החוקרים "נתיב צבירה", כמתאפיינים ביכולת לימודית גבוהה לצד רקע חברתי מוחלש.

לוח 1: התפלגות הנבדקים ללימודי ההמשך על-תיכוניים לפי רמת השכלה וסוג מוסד

	12 שנות לימוד					מספר נבדקים
	י"ג-י"ד	מה"ט	מכללה	אוניברסיטה	סה"כ	
	3,685	6,022	11,665	17,137	79,972	41,463
אחוזים	4.6%	7.5%	14.6%	21.4%	100.0%	51.8%
אחוזים	12.1%		36%		100%	51.8%

בשלב השלישי סווגו הנבדקים לתחומי לימוד. כיוון שמספר המגמות במכללות הטכנולוגיות היה גדול וכלל תאים קטנים, כמו גם תלמידים חסרי מגמה, הוחלט לקבצן, כפי שעשו פזמוני-לוי ועמיתים (2012) ואקשטיין ועמיתים (2016), למגמות הבאות: מכונות, הנדסה אזרחית, תעשייה וניהול, אדריכלות, תוכנה ואלקטרוניקה/חשמל, שמקיימות ביניהן מדרג היררכי על פי רקע חברתי, ואשר יכוננו להלן "תחומי הליכה". תלמידי מכללות טכנולוגיות שלמדו תחומים אחרים, הנדסאות להוראה, מכינה, או שהיו בעלי ערך חסר, קיבלו את הערך "אחר".

תחומי הלימוד האקדמיים סווגו על פי רמת ההחזר הכלכלי הצפוי בכל תחום, כאשר הסיווג נקבע לפי תחום הלימודים המרכזי לתואר הראשון, ואם לא צוין תחום לימוד בתואר הראשון אז על פי התחום בתואר השני.<sup>4</sup> הוגדרו שלוש קטגוריות: תחומים נמוכי החזר, תחומים המובילים להחזר בינוני-גבוה, ותחומי ההנדסה שמתוך תחומי התואר הראשון מובילים להחזרים הגבוהים ביותר. המידע על אודות גובה ההחזר הצפוי נשען על ספרות ישראלית שחקרה ותיארה את הנושא (יוגב, ארביב-אלישיב, ליבנה ופזמוני-לוי, 2005; קריל, גבע ואלוני, 2017; Feniger, McDossi and Ayalon, 2015; Ayalon and Yogev, 2005). נציין כי הקטגוריה בעלת ההחזר הגבוה כונתה "הנדסה" ולא "החזר גבוה" מתוך כוונה להקל על השוואת תחומי הנדסה והנדסאות לאורך המחקר. נכללו בה כלל מקצועות ההנדסה במכללות ובאוניברסיטאות, וכן תחום מדעי המחשב שמתאפיין בחפיפת תוכן גבוהה עם תחומי הנדסת תוכנה, הנדסת חשמל ומערכות מידע. היא לא כללה את תחום

<sup>4</sup> 231 נבדקים הוגדרו לפי התואר השני.

הארכיטקטורה, לאור החזרים נמוכים יחסית שנמצאו לתחום זה במחקרים (קריל, גבע ואלוני, 2017). הקטגוריה השנייה כונתה "החזר בינוני-גבוה" וכללה את תחומי הכלכלה, מנהל עסקים, חשבונאות, פיזיקה, מתמטיקה, סטטיסטיקה, משפטים ורפואה (שנקבעה לפי התואר השני). הקטגוריה השלישית כונתה "החזר נמוך" וכללה את תחומי החינוך, אומנויות, מדעי הרוח, אדריכלות, ביולוגיה, חקלאות, סיעוד ומדעי החברה, לבד מתחום הכלכלה שנכלל בקטגוריית "החזר בינוני-גבוה". בעלי 12 שנות לימוד לא סווגו לתחומי לימוד. לוח 2 מציג את התפלגות תלמידי המוסדות העל-תיכוניים לתחומי לימוד. ניתן להבחין שרמת הפופולריות של המגמות שונה בין המכללות הטכנולוגיות. בי"ג-י"ד המגמות השכיחות הן אלקטרוניקה/חשמל (שייקראו לצורך הקיצור "אלקטרוניקה") ומכונות, ובמה"ט המגמות השכיחות הן תעשייה וניהול, אלקטרוניקה ואזרחית/ארכיטקטורה (שייקראו לצורך הקיצור "אזרחית"). בשני סוגי המוסדות האקדמיים התחומים הפופולריים ביותר הם תחומי ההחזר הנמוך.

לוח 2: פרופורציית התלמידים בתחומי התוכן השונים בתוך כל רמת השכלה וסוג מוסד

מוסדות אקדמיים		מכללות טכנולוגיות		12 שנות לימוד	
אוניברסיטה	מכללה	מה"ט	י"ג-י"ד		
		11.4%	3.7%		מגמות הנדסאות
		21.0%	45.0%		אלקטרוניקה/חשמל
		5.1%	21.2%		מכונות
		6.2%	5.5%		תוכנה
		27.0%	6.4%		תעשייה וניהול
		29.3%	18.3%		אחרים
62.9%	54.4%				תחומי תואר
19.0%	30.8%				החזר בינוני-גבוה
18.1%	14.8%				הנדסה
100%	100%	100%	100%	100%	%
17,137	11,665	6,022	3,685	41,463	N

#### משתנים בלתי תלויים

המשתנים הבלתי תלויים במחקר הם אלה המקובלים בספרות המחקרית כמנבאים של בחירות השכלתיות. **הישגים השכלתיים:** זכאות לתעודת בגרות משמשת כאינדיקטור ליכולת ולהישגים לימודיים קודמים, כפי שנעשה רבות במחקר בישראל (Ayalon and Yogev, 2005; Feniger, McDossi and Ayalon, 2015)

, והפיקוח עליה מתבקש לאורו של הקשר שמתקיים בין יכולות לימודיות וקוגניטיביות קודמות לבין הישגים השכלתיים. אף שזכאות לתעודת בגרות מהווה תנאי כניסה ללימודים אקדמיים בישראל היא איננה מהווה תנאי חובה בכניסה ללימודים במכללות הטכנולוגיות, המוכנות להסתפק גם בתעודה חלקית או בציונים עוברים במקצועות שפה, אנגלית ומתמטיקה (משרד העבודה, 2023; אורט בראודה, 2019). כמו כן נמצאו בבסיס הנתונים נבדקים בעלי זכאות לתואר אקדמי שלא היו זכאים לתעודת בגרות, זאת כפי הנראה לאחר שהשלימו בגריות במסגרת מכינות או מועדים מאוחרים שלא תועדו בבסיס נתונים זה. היעדר החפיפה בין זכאות לבגרות לכניסה ללימודי על-תיכון מאפשרת שימוש בזכאות לתעודת הבגרות כמשתנה פיקוח. הפיקוח על המשתנה יסייע לתמוך בטענה שההתמיינות לתוך סוגי השכלה שונים נובעת מבחירה של הנבדקים, בהתאם לתהליך שתיארו ברין וגולדת'ורפ (1997).

כיוון שחלק מהנבדקים שלא היו זכאים לתעודת בגרות לא החזיקו בציונים במקצועות אנגלית ומתמטיקה החלטנו לוותר על ציון הבגרות באנגלית ומתמטיקה כאומדן ליכולת אקדמית (מה שהיה יוצר כמות גדולה מדי של נבדקים עם ערכים חסרים במשתנה), וליצור במקומו 3 קטגוריות אחרות שתספקנה אומדן ליכולת אקדמית: תעודת בגרות איכותית, תעודת בגרות רגילה ואי-זכאות לתעודת בגרות, כפי שיוסבר להלן. ראשית הוגדרו ה"לא זכאים" בהתאם להגדרתם על ידי הלמ"ס. חשוב לציין שבנתונים שקיבלנו "זכאי לבגרות" היה מי שהשלים את מלוא הדרישות לבגרות עם סיום כיתה י"ב. כיוון שלא היו בידינו נתונים על נבחני משנה שהשלימו או שיפרו בגריות לאחר סיום כיתה י"ב, הם מופיעים בנתונים שלנו כלא זכאים. שנית מוינו בעלי הזכאות לתעודת בגרות לשני סוגים של בגרות: "איכותית" ו"רגילה": בעלי תעודת בגרות איכותית היו מי שתעודת הבגרות שלהם כללה לימודי מתמטיקה ואנגלית ברמה של 4 יחידות לימוד לפחות. בעלי תעודת בגרות רגילה הם מי שתעודת הבגרות שלהם כללה לימודי מתמטיקה ו/או אנגלית ברמה של 3 יחידות לימוד. 26% מהנבדקים הוגדרו בעלי תעודה איכותית, 23% רגילה, 51% חסרי תעודה.

**נתיב לימודים בתיכון:** טכנולוגי מול עיוני. במחקרים נמצא כי אוכלוסיית התלמידים בשני הנתיבים שונה במאפייניה הלימודיים והחברתיים-כלכליים, כאשר תלמידי הנתיב הטכנולוגי מגיעים מרקע חברתי-כלכלי נמוך מזה של תלמידי הנתיב העיוני (יותר מזרחיים, יותר מהגרים), רמת ההשכלה של הוריהם נמוכה יותר, ויכולתם הלימודית נמוכה יותר (בלנק, שביט ויעיש, 2015). הגדרת הנתיבים נערכה על פי מגמות הלימוד בתיכון, כאשר מגמות חקלאיות שויכו לנתיב הטכנולוגי. סיווג הנתיבים המקובל כיום במשרד החינוך (הנדסי, טכנולוגי, תעסוקתי) עדיין לא הוחל בשנים שעליהן נערך המחקר ולכן לא נעשה בו שימוש. 43% מהנבדקים למדו בנתיב הטכנולוגי ו-57% למדו בעיוני.

**מגדר:** תופעת הבידול המגדרי בבחירת תחומי לימוד מוכרת ועקיבה, כאשר ידוע שנשים סובלות מייצוג חסר בתחומי מדע, טכנולוגיה והנדסה ומפגניות ייצוג יתר בתחומי חברה ורוח (DiPrete and Buchmann, 2013; Gabay-Egozi, Shavit and Yaish, 2014). לפיכך, כל הניתוחים הרב-ממדיים ייערכו בנפרד לגברים ולנשים. 48% מהנבדקים היו גברים ו-52% נשים.

**השתייכות אתנו-לאומית:** בישראל קיימים פערים גדולים בין רמות ההשכלה של ערבים ויהודים, וכן בתוך הקבוצות הללו בין קבוצות מוצא שונות ( Feniger, McDossi and Ayalon, 2015; Shavit and Caller, 2022). רמת ההשכלה של הערבים בישראל, ובפרט של הגברים הערבים, נמוכה במידה ניכרת מזו של היהודים בפער שנשמר לאורך השנים. בשנת 2012, השנה שבה השלימו נבדקי מחקר זה את תהליך רכישת השכלתם, שיעור היהודים בני 15 ומעלה שהיו בעלי 13 שנות לימוד עמד על 52% לעומת 23% מקרב הערבים, והפער נשמר גם בשנת 2020 עת 56% מהיהודים היו בעלי 13 שנות לימוד ומעלה לעומת 26% מהערבים (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2021). המגזרים גם מתמינים למקצועות באופן שונה, כאשר ערבים מרוכזים יותר מהיהודים בענפים שנחשבים נמוכים מבחינת השכר והמיומנויות (ישיב, 2012). ערכי המשתנה לאוכלוסייה הערבית כללו "מוסלמים", "נוצרים" ו"דרוזים" על פי הדת המדווחת, וליהודים לפי ארץ לידת הנבדק, וכאשר הנבדק נולד בישראל לפי ארץ לידת אביו: "דור שני" למי שנולד בישראל וגם אביו נולד בישראל (הקבוצה הגדולה ביותר, כיוון שלא היו בידינו נתונים על מוצא הסבים), "מזרחיים" למי שמוצאם במדינות ערב או במדינות אפריקה או אסיה,<sup>5</sup> "יוצאי חבר העמים" למי שמוצאם במדינות חבר העמים, "אשכנזים" למי שמוצאם באמריקה, אירופה, אוקיאניה ודרום אפריקה ו"יוצאי אתיופיה". נבדקים בעלי ערך חסר הוצאו מהמדגם (סה"כ 471). 16% מהנבדקים היו ערבים, מהם 12% מוסלמים, 2% דרוזים ו-2% נוצרים. 84% היהודים הורכבו מ-35% דור שני, 12% אשכנזים, 22% מזרחיים, 13% חבר העמים, 2% אתיופים.

**אזור מגורים:** במחקרים נמצא שתושבי מרכז ופריפריה שונים אלו מאלו בבחירות הלימודיות שלהם. תושבי פריפריה נוטים לבחור בלימודים מקצועיים שמאפשרים כניסה מהירה יחסית לשוק העבודה ותושבי מרכז נוטים לבחור במקצועות שבהם משך ההכשרה ארוך (Boon and Van Houtte, 2016). בישראל נמצא שתושבי פריפריה נוטים יותר מתושבי מרכז ללמוד במכללות טכנולוגיות ונוטים פחות מהם ללמוד במוסדות אקדמיים (יוגב, ארביב-אלישיב, ליבנה ופזמוני-לוי, 2005). אזור המגורים במחקר הוגדר על סמך דיווחי מגורים ממשרד החינוך מתקופת התיכון וכלל שני ערכים: פריפריה למי שהתגוררו ביישובי מחוזות הצפון והדרום, ומרכז לכל היתר. 71% מהנבדקים התגוררו במרכז ו-29% התגוררו בפריפריה.

**השכלת הורים:** נהוג להתייחס להשכלת ההורים כאומדן לרקע החברתי-כלכלי המשפחתי של הנבדק וכאומדן ליכולת מוקדמת. השכלת ההורים, ובעיקר האב, נמצאה בעלת מתאם גבוה עם רמת השכלת הצאצאים, תחום השכלתם, מקצועם והכנסתם, ובכלל כמתואמת עם מעמדם החברתי-כלכלי (Card, 2010). במחקרנו הוגדרה השכלת ההורים כמשתנה רציף שערכו כמספר שנות ההשכלה של ההורה המשכיל יותר, אם או אב. ערכים גבוהים מ-25 (פחות ממחצית האחוז של הנבדקים) הוחלפו בערך 25. במהלך הקידוד נתקלנו בבעיה של ערכים חסרים אצל 13.8% מהנבדקים. כדי לא לאבדם הושלמו הנתונים החסרים באופן הבא: לכל הורה נבנתה קבוצת השתייכות של בני מינו, מוצאו ודתו (משתנים שנמצאו בעלי קשר מובהק למספר שנות הלימוד), לכל קבוצת

<sup>5</sup> הגדרת "מזרחיים" ו"אשכנזים" במחקר זה נשענה על ארץ לידת הפרט או אביו, כפי שהוסבר. נציין כי במחקרים רבים שנערכים כיום מקובל להגדיר את המוצא על פי ארץ הלידה של הסבים.

השתייכות חושב ממוצע שנות ההשכלה וערך זה הוכנס כשנות ההשכלה של ההורה. במקביל נבנה משתנה דמה שציינ לכל נבדק אם הערך שקיבל בהשכלת ההורים מבוסס על ערך אמיתי (0) או על הערכה (1), והוא הוכנס כמשתנה מפקח למודלים. השכלת ההורים הממוצעת עמדה על 12.5 שנים, עם סטיית תקן של 3.7.

### אופן ניתוח הנתונים

במטרה לבחון את דפוסי ההתמיינות למכללות הטכנולוגיות תיערך השוואה בין מאפייני הרקע של אוכלוסיית תלמידי המכללות הטכנולוגיות למאפייני מי שהתמיינו לכל אחת מן האפשרויות ההשכלתיות האחרות. בשלב הראשון תואר התפלגות הנבדקים בין סוגי ההשכלה השונים. ראשית תואר התפלגות כלל הנבדקים לרמות השכלה וסוגי מוסדות (לוח 3), ולאחר מכן תואר התפלגות תלמידי המכללות הטכנולוגיות בלבד בין תחומי הלימוד (לוח 4). לניתוח הרב-משתני של הבחירה ההשכלתית (בחירה או התמיינות), נכון היה לעשות שימוש במודלים לוגיסטיים מולטינומיים לניבוי ההתמיינות לכל אחת מ-18 האפשרויות של השכלה על-תוכנית שתוארו בלוח 2 (למשל י"ג-י"ד תוכנה, י"ג-י"ד אלקטרוניקה, מה"ט תוכנה, מה"ט אלקטרוניקה, תואר מכללתי נמוך, תואר אוניברסיטאי נמוך וכיו"ב), בהשוואה למי שנשארו עם 12 שנות לימוד כהשכלתם הגבוהה ביותר. אולם, כיוון שהכניסה לי"ג-י"ד מותנית בלימודים במסלול הטכנולוגי בתיכון – היינו, אין שונות במשתנה מסלול לימודים בתיכון עבור מי שנמצא בי"ג-י"ד – לא ניתן לאמוד את המודל המולטינומי הזה. הפתרון הוא די פשוט ודורש ניבוי בשני צעדים: בשלב הראשון אמידת ההסתברות של כל נבדק ללמוד בתיכון בנתיב הטכנולוגי. בשלב השני, נאמוד באמצעות מודל לוגיסטי בינארי את ההסתברות ללמוד בכל אחת ממגמות י"ג-י"ד, תוך פיקוח על ההסתברות ללמוד במסלול המקצועי בתיכון שנאמדה בשלב הקודם.

כיוון שהמשתנים הבלתי תלויים משתנים בין המודלים של י"ג-י"ד ושאר המודלים, לא ניתן לאמוד מודל מולטינומי אחד. במקום זאת, נגדיר את המודל המולטינומי כסט של 18 משוואות לוגיסטיות בינאריות, כאשר בכל פעם מושווית השכלת המטרה אל מול השכלה תיכונית בלבד. חשוב להדגיש שפרוצדורה זו זהה בתוצאותיה למודל מולטינומי שבו 18 ערכי המשתנה התלוי מושווים ל-12 שנות לימוד. בשני האופנים ניתן לקבל מידע על הסתברותם של בעלי מאפיינים שונים להתמייין לקטגוריה ההשכלתית הנבחרת אל מול הסתברותם להישאר עם 12 שנות לימוד, וכן להשוות בין ההסתברויות של כלל הקטגוריות ההשכלתיות. עוד חשוב לציין שכל אחד מהמודלים יחושב בנפרד לנשים ולגברים, זאת בשל המחקר הרב בספרות על בחירות השכלתיות שמצביע על כך ששיקולי הבחירה ותהליכי הבחירות של בנות שונים מאלה של בנים (Gabay-Egozi, Shavit and Yaish, 2014).

תוצאות המודלים תוצגנה כערכים השוליים המנובאים (Marginal predications) של ההסתברות להתמייין לכל סוג של השכלה בקיבוע כל יתר המאפיינים על הממוצע (פקודת margins), במטרה לאפשר המחשה נוחה להבנה של הנתונים. הלוחות המלאים עם המקדמים מצורפים בנספח, והתוכנה שבה נעשה שימוש היא STATA 15.

## ממצאים

פרק הממצאים יתחיל בתיאור התמיינותם של הנבדקים לרמות ההשכלה ולסוגיה, וימשיך עם ממצאי המודלים הרב-משתניים.

לוח 3, שמציג את התפלגות הנבדקים לרמות השכלה וסוגי מוסדות, מצביע על זיקה בין מאפייני רקע מוקדמים חברתיים ולימודיים לבין השתייכות לקטגוריות השכלתיות שונות. ניתן לראות בלוח שההתמיינות ללימודים במכללות טכנולוגיות אפיינה יותר גברים, יוצאי חבר העמים ואתיופיה, מזרחיים, דרוזים וערבים נוצרים, בוגרי הנתיב הטכנולוגי ובעלי רמת ביניים של הישגים לימודיים. היא פחות אפיינה נשים, יהודים בני דור שני, אשכנזים, מוסלמים, יהודים חרדים, ואת בעלי ההישגים הלימודיים הקודמים הגבוהים והנמוכים. במקביל, ניכרו הבדלים בהתמיינות לסוגי המכללות הטכנולוגיות. מי שנמצאו בייצוג גבוה במיוחד במכללות של משרד החינוך היו גברים, בעלי רקע תיכוני טכנולוגי ויוצאי חבר העמים. מי שהיו בייצוג יתר במה"ט היו דרוזים וערבים נוצרים, יוצאי אתיופיה ותושבי פריפריה. נשים, מוסלמים, חרדים ובוגרי הנתיב העיוני שנטו באופן כללי שלא ללמוד הנדסאות גילו, במידה שכן הגיעו ללימודים במכללות טכנולוגיות, נטייה ללמוד במה"ט. הנכללים בקטגוריית 12 שנות לימוד התאפיינו ברקע חלש יותר, לימודית וחברתית, שבא לידי ביטוי בייצוג יתר של חרדים, ערבים (בעיקר מוסלמים ודרוזים), יוצאי אתיופיה וחסרי תעודת בגרות. מאידך גיסא, המוסדות האקדמיים התאפיינו באוכלוסייה נשית יותר, ובעלת רקע איתן יותר. ייצוג יתר באקדמיה נמצא ליהודים-אשכנזים, יהודים בני דור שני, בעלי הישגים קודמים גבוהים ובינוניים ובעלי רקע תיכוני עיוני, וכאמור – נשים. גם כאן ניכרו הבדלים בהתמיינות לסוגי המוסדות, כאשר באוניברסיטאות נמצא ייצוג יתר גבוה במיוחד לבעלי הישגים לימודיים גבוהים, ולאשכנזים.

לוח 3: התפלגות הנבדקים בין רמות ההשכלה וסוגי המוסדות, לפי מאפייני רקע

סך הכול	סך באחוזים	לימודים אקדמיים		מכללות טכנולוגיות		12 שנות לימוד	סך הכול במספרים מוחלטים	
		אוניברסיטה	מכללה	מה"ט	י"ג-י"ד			
100%	21%	15%	8%	5%	52%	79,972	<b>סך הכול</b>	
								<b>לפי מאפייני רקע</b>
								<b>מגדר</b>
100%	18%	12%	10%	7%	52%	38,771		גברים
100%	24%	17%	5%	2%	51%	41,201		נשים
								<b>השתייכות</b>
								<b>אתנו-לאומית</b>
100%	26%	18%	6%	4%	47%	28,362		דור 2
100%	30%	16%	6%	3%	45%	9,496		אשכנזים
100%	17%	15%	8%	5%	55%	17,785		מזרחיים
100%	26%	12%	11%	11%	40%	10,372		חבר העמים
100%	9%	6%	12%	4%	69%	1,396		יוצאי אתיופיה
100%	8%	9%	7%	2%	74%	9,603		מוסלמים
100%	10%	6%	14%	2%	68%	1,482		דרוזים
100%	20%	10%	13%	0%	56%	828		נוצרים
								<b>זיקה דתית</b>
100%	1%	2%	2%	1%	94%	5,377		יהודים חרדים
								<b>אזור מגורים</b>
100%	22%	15%	6%	5%	51%	28,578		מרכז
100%	19%	13%	10%	3%	55%	12,885		פריפריה
								<b>השכלת הורים</b>
12.5	14	13.2	11.9	11.9	11.7	12.5		ממוצע שנ"ל
								<b>תעודת בגרות</b>
100%	54%	22%	4%	4%	16%	20,431		איכותית
100%	21%	23%	10%	7%	38%	18,759		רגילה
100%	5%	7%	8%	3%	76%	40,782		ללא
								<b>נתיב תיכוני</b>
100%	14%	10%	9%	11%	56%	34,451		טכנולוגי
100%	27%	18%	6%	0%	49%	45,521		עיוני



לוח 4 מציג את התפלגות תלמידי המכללות הטכנולוגיות בין תחומי הלימוד השונים. ניתן לאתר בו שני דפוסים מרכזיים של התמיינות: "דפוס המגדר" ו"דפוס היכולת". דפוס המגדר מכוון לכך שישנם תחומים שאפיינו את הגברים יותר מהנשים, ובהם מכונות ואלקטרוניקה, ותחומים אחרים שאפיינו את הנשים יותר מאשר את הגברים, ובהם תעשייה וניהול והנדסה אזרחית. לא נמצא דפוס מגדרי בתחום התוכנה. במסגרת דפוס זה ניתן גם לראות שגברים נטו להתרכז בתחומי הליבה, לעומת הנשים ש-45% מהן למדו תחומים אחרים. דפוס היכולת מחלק את התחומים באופן היררכי בהתאם להישגים הלימודיים הקודמים, כאשר בראש עומד תחום תוכנה, אחריו אלקטרוניקה, אחר כך תחומי הנדסה אזרחית ומכונות ולבסוף תעשייה וניהול. בנוסף ניתן לאתר בלוח דפוס אתנו-לאומי שמפריד בין יהודים, שמתמקדים בתחומי הליבה, לערבים, שמתפזרים לקטגוריית "אחר".

לוח 4: התפלגות תלמידי המכללות הטכנולוגיות לפי תחומים ומאפייני רקע

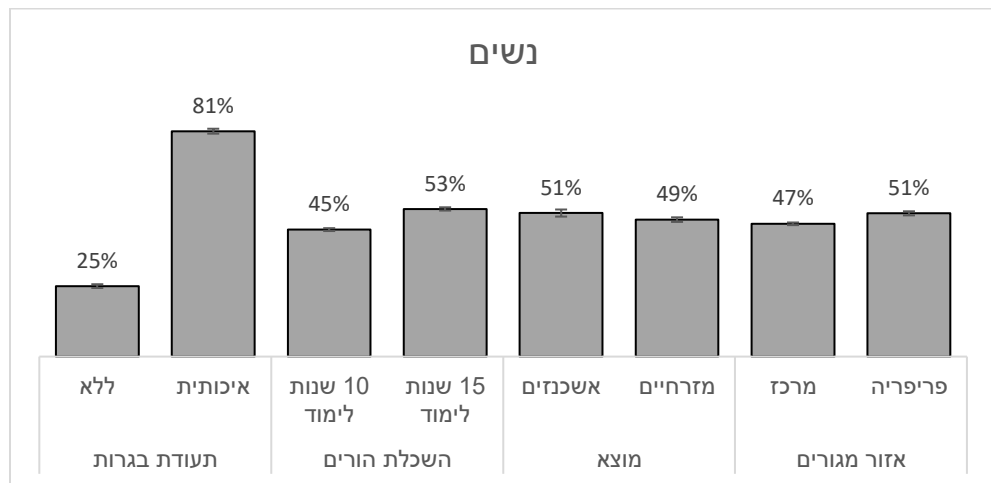
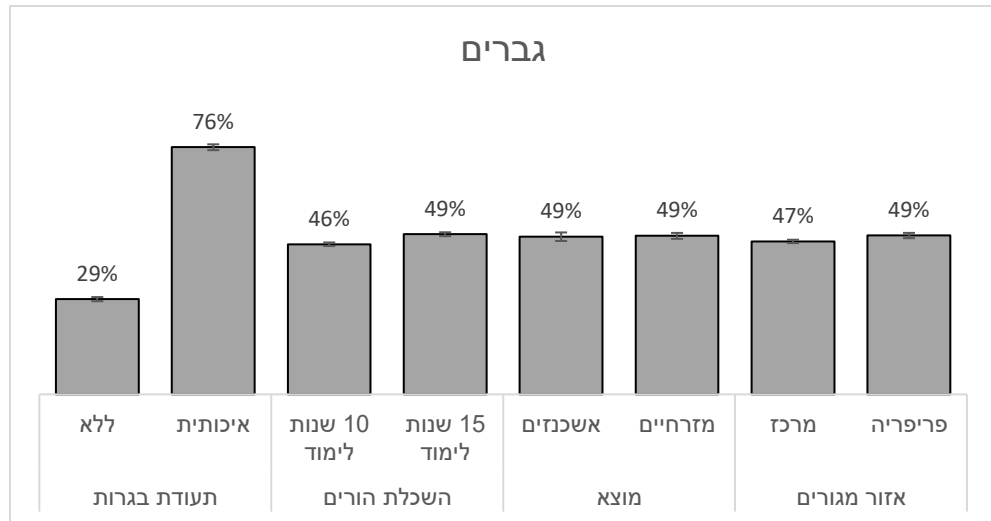
סה"כ באחוזים	אחר	מכונות	תעשייה ונייהול	אזרחית/ ארכיטקטורה	אלקטרוניקה /חשמל	תוכנה	סה"כ במספרים מוחלטים	
100%	25.1%	11.2%	19.2%	8.4%	30.1%	6.0%	9,707	<b>סך הכול</b>
								<b>לפי מאפייני רקע</b>
								<b>מגדר</b>
								גברים
100%	15.9%	15.9%	16.2%	7.4%	38.7%	6.0%	6,654	
								נשים
100%	45.3%	1.0%	25.7%	10.7%	11.4%	5.8%	3,053	
								<b>השתייכות אתנו-לאומית</b>
								דור 2
100%	23.3%	10.6%	22.2%	10.7%	27.6%	5.6%	2,747	
								אשכנזים
100%	28.1%	10.5%	15.9%	10.2%	29.2%	6.1%	855	
								מזרחיים
100%	18.8%	10.5%	25.1%	8.5%	32.5%	4.6%	2,432	
								חבה"ע
100%	22.9%	13.9%	14.6%	4.5%	36.3%	7.8%	2,187	
								יוצאי אתיופיה
100%	12.4%	10.1%	29.0%	1.8%	42.4%	4.1%	217	
								מוסלמים
100%	46.1%	11.3%	6.2%	10.9%	18.8%	6.8%	829	
								דרוזים
100%	32.2%	9.5%	26.0%	6.6%	19.8%	5.8%	242	
								נוצרים
100%	58.1%	4.0%	5.1%	11.1%	17.2%	4.5%	198	
								<b>זיקה דתית</b>
								חרדים
100%	34.8%	7.3%	7.9%	13.4%	24.4%	12.2%	164	
								<b>אזור מגורים</b>
								מרכז
100%	23.6%	11.1%	18.3%	8.2%	32.7%	6.3%	410	
								פריפריה
100%	28.3%	11.5%	21.0%	9.0%	24.8%	5.3%	168	

<b>השכלת הורים</b>							
	12.0	11.6	11.7	12.3	11.9	12.4	ממוצע שנ"ל
<b>תעודת בגרות</b>							
איכותית	26.5%	5.2%	7.2%	6.2%	42.4%	12.5%	1,678
רגילה	30.5%	9.5%	17.8%	8.2%	29.2%	4.8%	3,234
ללא	21.0%	14.5%	24.3%	9.4%	26.4%	4.4%	4,795
<b>נתיב תיכוני</b>							
טכנולוגי	20.8%	14.4%	17.6%	7.0%	34.8%	5.5%	6,767
עיוני	35.0%	3.9%	22.9%	11.8%	19.3%	7.1%	2,940

בשל ההשפעות ההדדיות שמתקיימות בין מאפייני הרקע השונים, ובינם לבין הסיכויים לרכוש השכלה, נעבור כעת לתיאור תוצאות המודלים הרב-משתניים המתייחסים במקביל לכלל מאפייני הרקע, מפקחים על השפעותיהם ההדדיות ומחושבים בנפרד לנשים ולגברים. תוצאות המודלים (המצורפות בנספחים במלואן) תוצגנה להלן בציורים. הציורים יציגו את ההסתברויות המנובאות הממוצעות (Marginal predictions) של נבדקים בעלי הישגים לימודיים קודמים גבוהים ונמוכים, ושל נבדקים בעלי רקע חברתי חזק ומוחלש לרכוש כל סוג של השכלה לאחר פיקוח על כלל מאפייני הרקע.

ציור 1 מציג את ההסתברות המנובאת הממוצעת של גברים ונשים בעלי מאפייני רקע לימודיים וחברתיים נבחרים להמשיך את לימודיהם במסגרת על-תיכונית כלשהי (טכנולוגית או אקדמית), כאשר האפשרות המשלימה היא הישארות עם 12 שנות לימוד כהשכלה הגבוהה ביותר. מודל זה מחושב על כלל אוכלוסיית המדגם. ניתן לראות כי המנבא החזק ביותר ללימודי המשך הוא איכות ההישגים הלימודיים הקודמים. בהינתן שיתר מאפייני הרקע מוחזקים על ערכי הממוצע שלהם נמצא כי גברים חסרי תעודת בגרות היו בעלי הסתברות של 29% לפנות ללימודי המשך כלשהם, בעוד שגברים בעלי תעודת בגרות איכותית החזיקו בהסתברות של 76%. בקרב הנשים ההבדלים גדולים יותר, כאשר חסרות תעודת בגרות החזיקו בהסתברות של 25% ללימודי המשך ובעלות בגרות איכותית החזיקו בהסתברות של 81%. בנוסף נמצאו הבדלים בהסתברויות ללימודי המשך גם לפי השכלת הורים, אך אלה דקים יותר, כאשר הסתברותם של מי שהוריהם בעלי השכלה של 15 שנות לימוד גבוהה מזו של מי שהוריהם בעלי הסתברות של 10 שנות לימוד.

ציור 1: הסתברות מגובאת ממוצעת של נבדקים בעלי מאפיינים נבחרים ללימודי המשך כלשהם (הנתון המשלים ל-100% הוא ההסתברות להישאר עם 12 שנות לימוד).



הנתון המשלים לנתון שמוצג בציור 1 הוא ההסתברות להתמייין ל-12 שנות לימוד כהשכלה הגבוהה ביותר, דהיינו לקטגוריה ההשכלתית הנמוכה ביותר מתוך 19 הקטגוריות. וכאמור, הנתונים מראים שההסתברות להתמייין לקטגוריה זו הינה גבוהה במיוחד כאשר ההישגים הלימודיים הקודמים נמוכים וכאשר השכלת ההורים נמוכה. נעבור להתבוננות בהתמיינות הנבדקים אל סוגי ההשכלה העל-תיכונית.

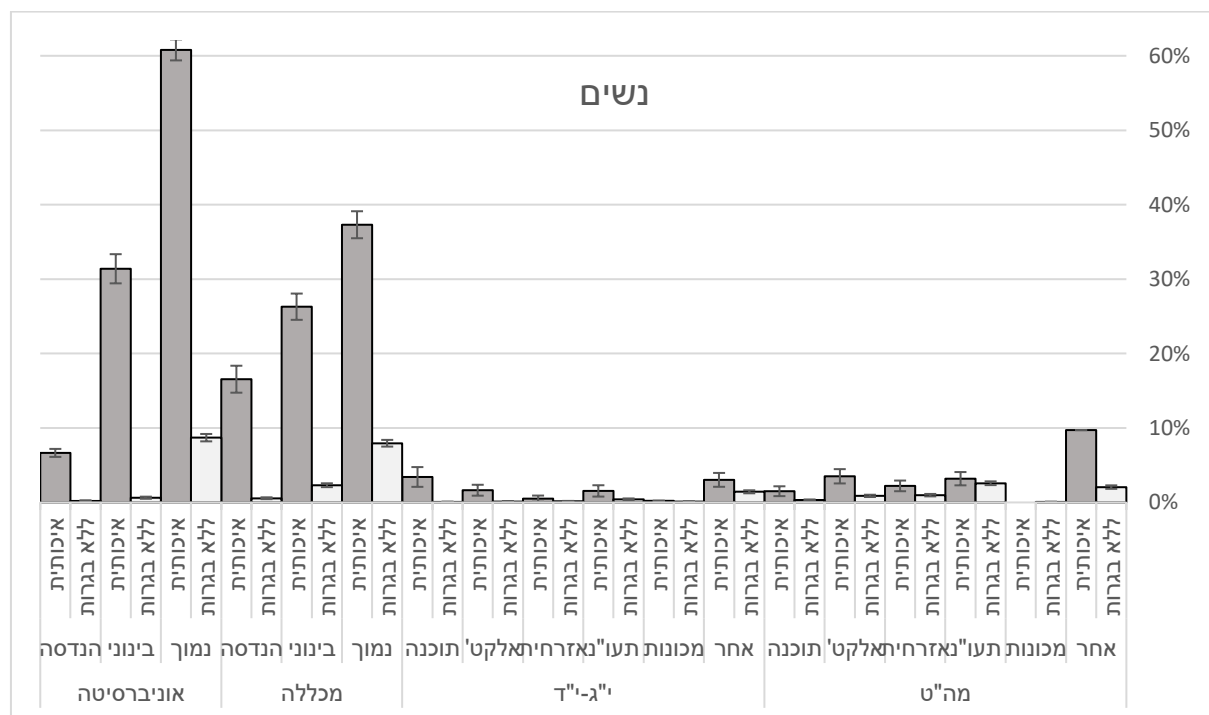
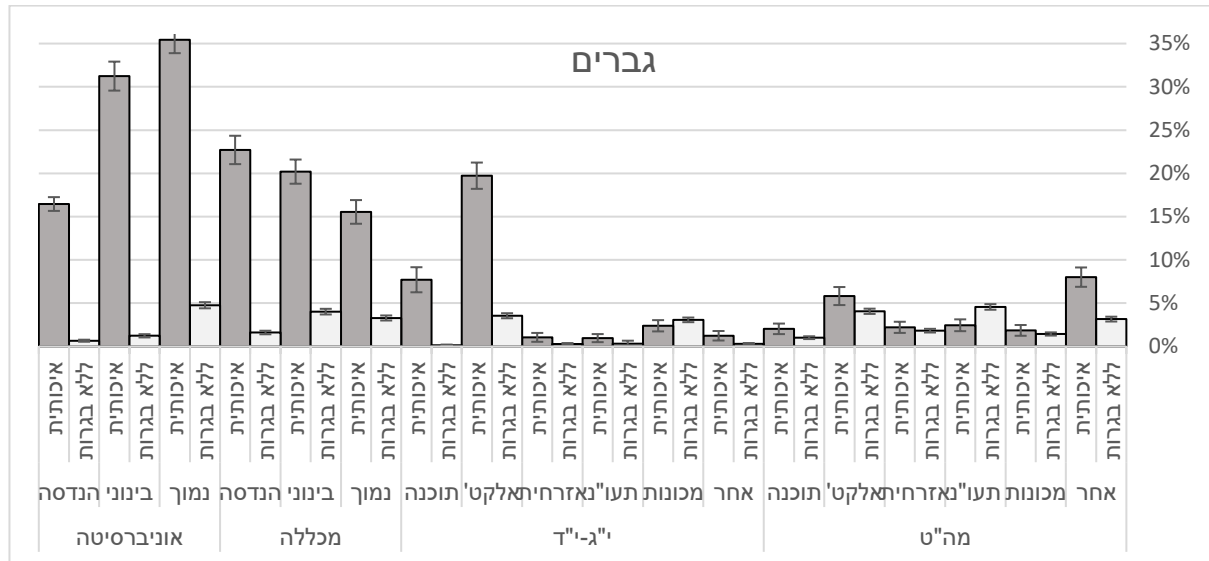
ציור 2 מציג את ההסתברות המגובאת הממוצעת של בעלי הישגים לימודיים קודמים גבוהים ונמוכים להתמייין להשכלת על-תיכון לסוגיה אל מול הסתברותם להישאר עם 12 שנות לימוד בלבד, כאשר כל יתר מאפייני הרקע (מוצא, דתיות, השכלת הורים, אזור מגורים ונתיב תיכוני) מוחזקים על ערכי הממוצע שלהם. כל מודל חושב כאמור על אוכלוסייה מעט שונה: כולם נכללת אוכלוסיית בעלי 12 שנות לימוד, אך בכל מודל מצטרפת אליה קבוצה אחרת של נבדקים המשתייכת בכל פעם לקטגוריה השכלתית שונה (למשל 12 שנה"ל יחד עם הנדסאים

מי"ג-י"ד שלמדו אלקטרוניקה). המודלים מחושבים בנפרד לגברים ולנשים. המודל מחושב על כל האוכלוסייה, ולאחר מכן מחושבות הסתברויות שוליות מנובאות של בעלי מאפייני רקע שונים להתמייין לאותה קטגוריה (למשל, מה ההסתברות של גברים בעלי תעודת בגרות איכותית ללמוד הנדסאות אלקטרוניקה בי"ג-י"ד (20%), כאשר הנתון המשלים מציין את הסתברותם להישאר עם 12 שנות לימוד (80%), ומנגד מה הסתברותם של גברים חסרי תעודת בגרות ללמוד הנדסאות אלקטרוניקה בי"ג-י"ד (3.5%), כאשר הנתון המשלים מציין את הסתברותם להישאר עם 12 שנות לימוד (96.5%). ההתרשמות מן ההסתברות, אם היא גבוהה או נמוכה, צריכה להתקבל בהתאם להסתברות באוכלוסיית המודל הכללית להתמייין לאותה קטגוריה השכלתית (למשל ההסתברות הכללית להתמייין להנדסאות אלקטרוניקה בי"ג-י"ד עומדת על 3.8%).

ניכר מן הציור כי בעוד שההסתברות להתמייין להשכלה האקדמית לסוגיה משתנה במובהק ובאופן ניכר על פי ההישגים הלימודיים הקודמים, ההסתברות להתמייין ללימודים במכללות הטכנולוגיות אינה משתנה על פי רוב בהתאם אליהם. ואולם, בתחום אלקטרוניקה ותוכנה במכללות הטכנולוגיות, ובפרט בי"ג-י"ד, יש קשר להישגים הלימודיים הקודמים. גברים בעלי הישגים קודמים גבוהים החזיקו בהסתברות גבוהה פי 5 ללמוד את תחום האלקטרוניקה בי"ג-י"ד לעומת בעלי הישגים נמוכים (20% לעומת 4%), ובהסתברות גבוהה עשרות מונים ללמוד את תחום התוכנה (8% לעומת 0.1%). הבדלים מובהקים על פי הישגים לימודיים קודמים נמצאו גם בקרב נשים, אף שאצולן ערכי ההסתברויות נמוכים בהרבה. יתרון לבעלי הישגים לימודיים גבוהים נמצא בתחומים הללו גם במה"ט, אף שהפערים קטנים יותר (למשל ההסתברות ללמוד אלקטרוניקה במה"ט עמדה על 6% בקרב גברים בעלי הישגים גבוהים ועל 4% בקרב בעלי הישגים נמוכים). במה"ט היתרון לבעלות הישגים גבוהים התקיים גם בתחום הנדסה אזרחית. ניתן להבין מכאן שאיכות ההישגים הלימודיים הקודמים אינה קשורה רק להתמיינות ללימודים אקדמיים אלא מהווה יתרון גם בהתמיינות לתחומי לימוד מסוימים במכללות הטכנולוגיות.

ציור 2: הסתברות מנובאת ממוצעת של בעלי תעודת בגרות איכותית ושל חסרי תעודת בגרות לרכוש השכלה על-

תיכונית לסוגיה

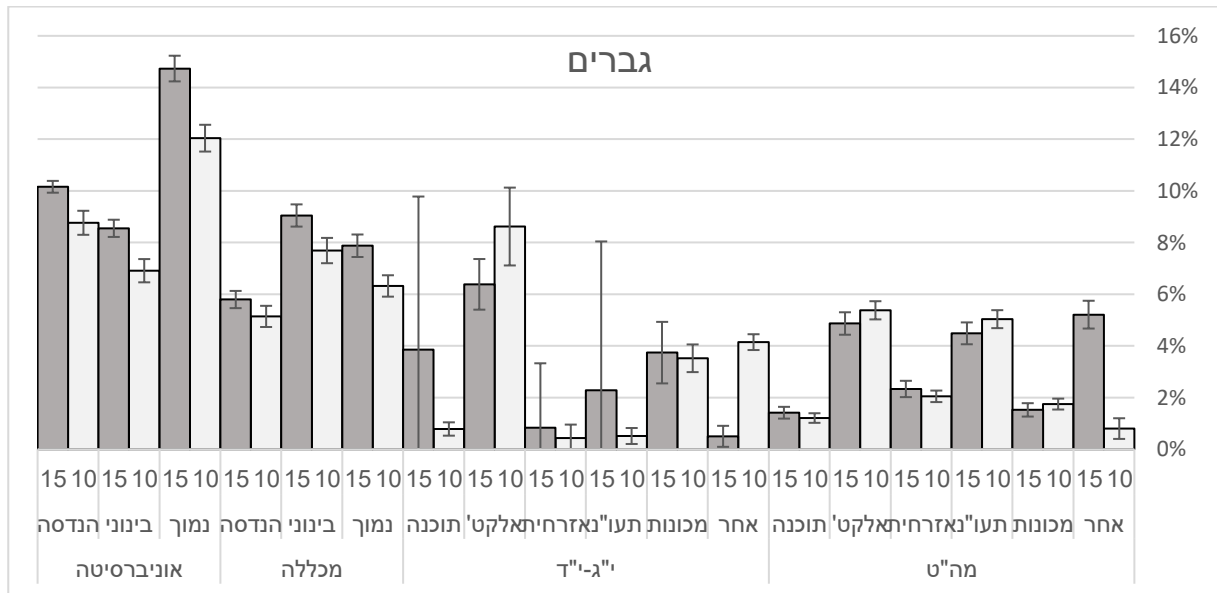


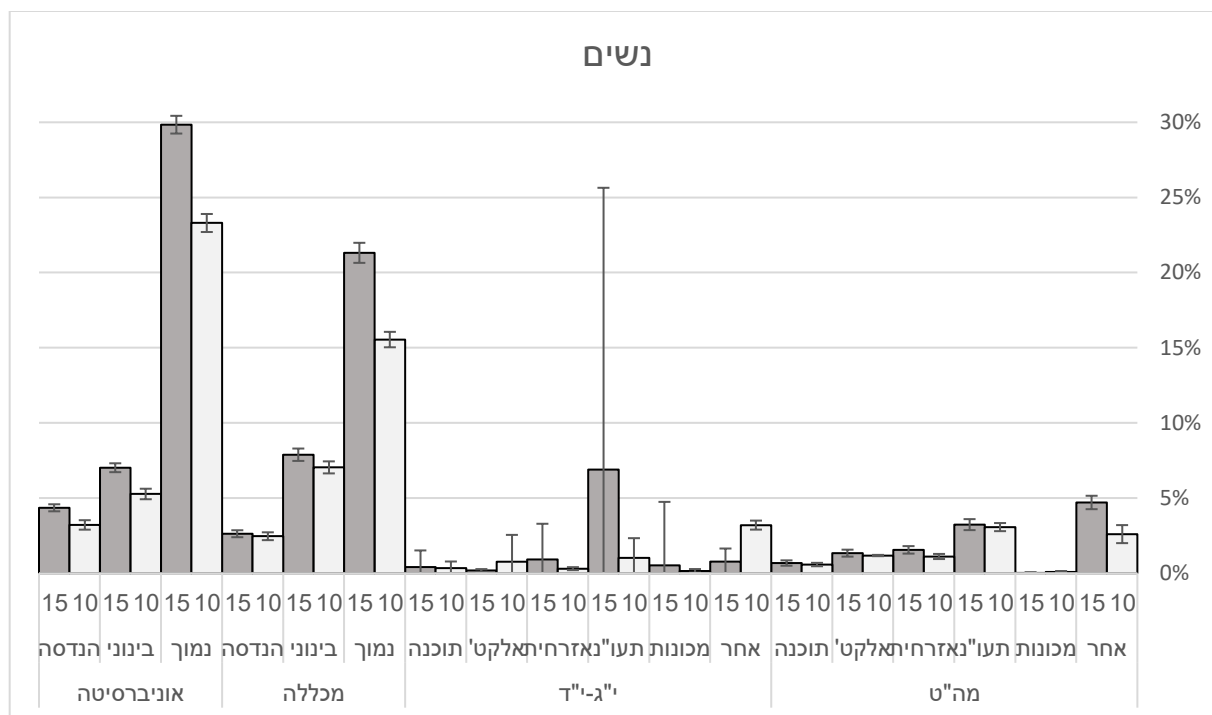
ממצא מעניין נוסף שניתן ללמוד עליו מציור 2 הוא שבשונה מן המצופה מסקירת הספרות, על כך שבעלי הישגים לימודיים גבוהים יגלו באופן עקבי נטייה גבוהה יותר ללימודים אקדמיים מאשר למכללות הטכנולוגיות (פורת והריס, 2017; Pizmony-Levy et al., 2012; יוגב, ארביב-אלישיב, ליבנה ופזמוני-לוי, 2005),

ההעדפה לאקדמיה נמצאה עקיבה רק בקרב נשים. ניתן לראות שגברים בעלי הישגים לימודיים גבוהים החזיקו בהסתברות גבוהה יותר ללמוד הנדסאות אלקטרוניקה בי"ג-י"ד (20%) מאשר לרכוש תואר אקדמי נמוך החזר במכללה או אוניברסיטה (16%). זאת ועוד, הסתברותם לרכוש תואר מכללתי בהחזר בינוני-גבוה (20%) או בהנדסה (23%) לא הייתה שונה במובהק מההסתברות שילמדו אלקטרוניקה בי"ג-י"ד. מכאן שעבור גברים בעלי הישגים לימודיים גבוהים, ההסתברות להתמין ללימודי תואר אינה בהכרח גבוהה מההסתברות ללמוד במכללה טכנולוגית, אלא היא תלויה תחום לימוד ומסגרת לימודית על-תיכונית, ואולי גם במאפייני תעודת הברות שאינם מפקחים במחקר, כגון תמהיל תחומי הלימוד לתעודה. כעת נפנה לחיפוש אחר הסברים אפשריים אחרים, שאינם לימודיים.

ציור 3 מדגים את ההסתברות של גברים ונשים להתמין ללימודי על-תיכון שונים לפי השכלת הוריהם. כצפוי מן הספרות (Aird, Miller, Van Megan and Buys, 2010; Denzler, 2011; Pizmony-Levy et al., 2012; יוגב, ארביב-אלישיב, ליבנה ופזמוני-לוי, 2005) הנטייה להתמין ללימודים אקדמיים נמצאה גבוהה יותר בקרב ילדים להורים משכילים. ניתן לראות בציור שגברים שהוריהם בעלי 15 שנות לימוד (שנ"ל) החזיקו בהסתברות גבוהה יותר מגברים שהוריהם בעלי 10 שנ"ל לרכוש תואר אקדמי מכל סוג, להוציא תואר הנדסי במכללה, שם לא נמצאו הבדלים לפי השכלת הורים. בקרב הנשים התמונה דומה. בניגוד לזאת, לא נמצאו הבדלים מובהקים בהסתברויות להתמין לתחומי הלימוד במכללות הטכנולוגיות לפי השכלת ההורים (לבד מהתחום "אחר", שם נמצא יתרון לילדי הורים לא משכילים).

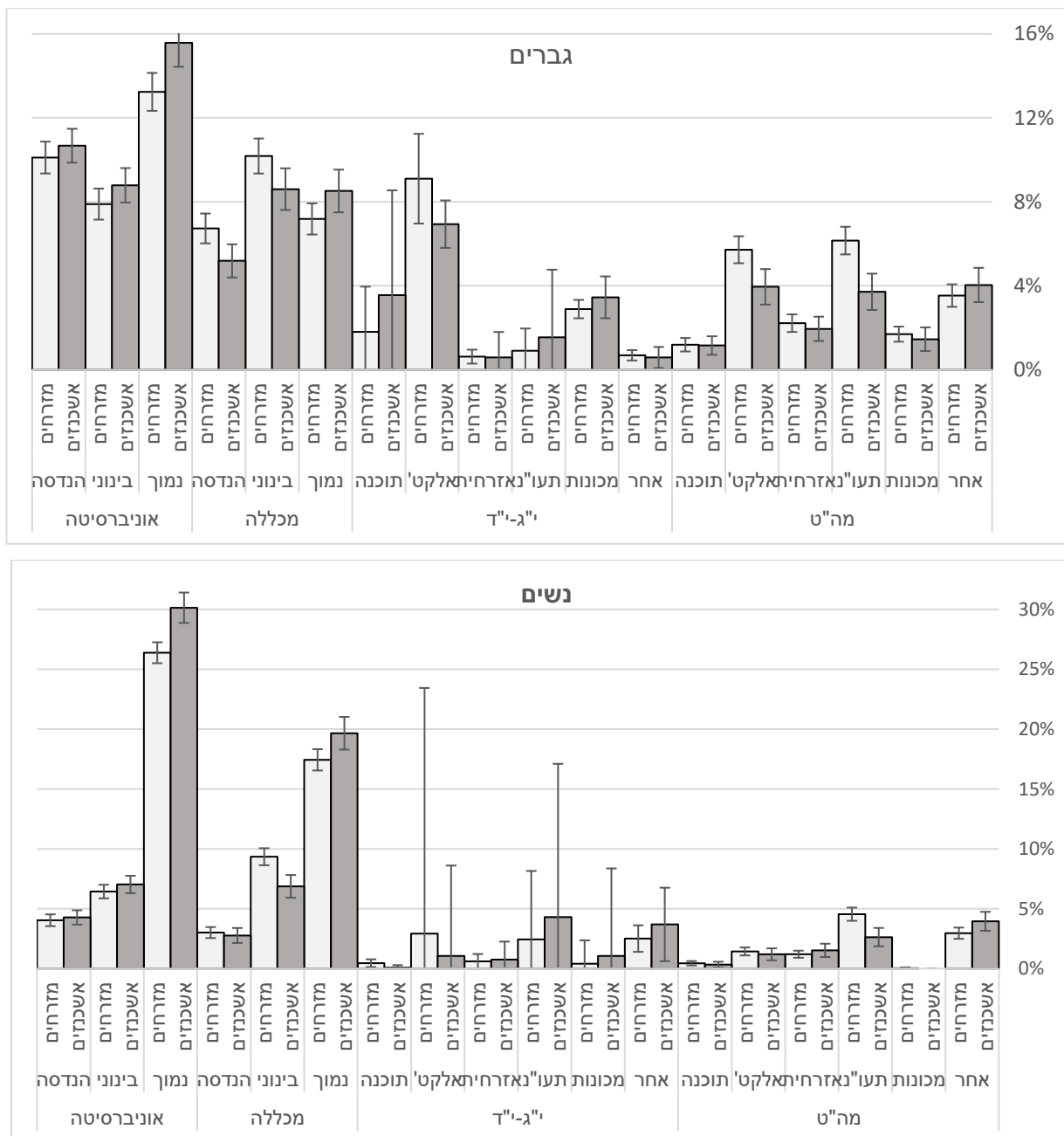
ציור 3: הסתברות נצפית ממוצעת של מי שהוריהם בעלי 10 שנ"ל ו-15 שנ"ל לרכוש השכלה על-תיכונית לסוגיה





ציור 4 מציג את ההסתברויות המגובאות הממוצעות להתמייין להשכלה העל-תיכונית לסוגיה לפי מוצא אתני תוך השוואת אשכנזים למזרחיים. במרבית המצבים לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הקבוצות, אך נמצא שאשכנזים החזיקו בהסתברות גבוהה מזו של מזרחיים להתמייין לתארים נמוכי החזר באוניברסיטאות ובמכללות, ושגברים מזרחיים החזיקו בהסתברות גבוהה משל אשכנזים להתמייין לתחומי אלקטרוניקה ותעשייה וניהול במה"ט, ולתארים הנדסיים במכללות האקדמיות. נשים מזרחיות נמצאו בעלות הסתברות גבוהה משל אשכנזיות להתמייין ללימודי תעשייה וניהול במה"ט ולתארים מכללתיים בהחזר בינוני-גבוה.

ציור 4: הסתברות נצפית ממוצעת של אשכנזים ומזרחיים לרכוש השכלה על-תיכונית לסוגיה

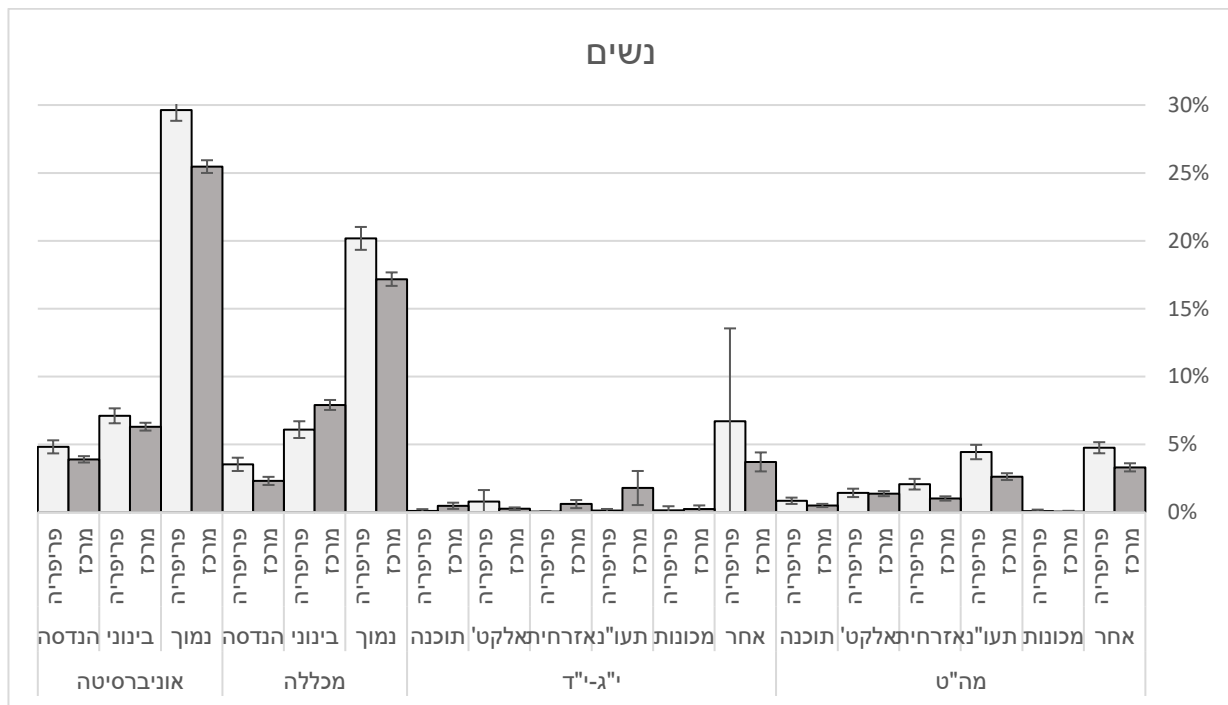
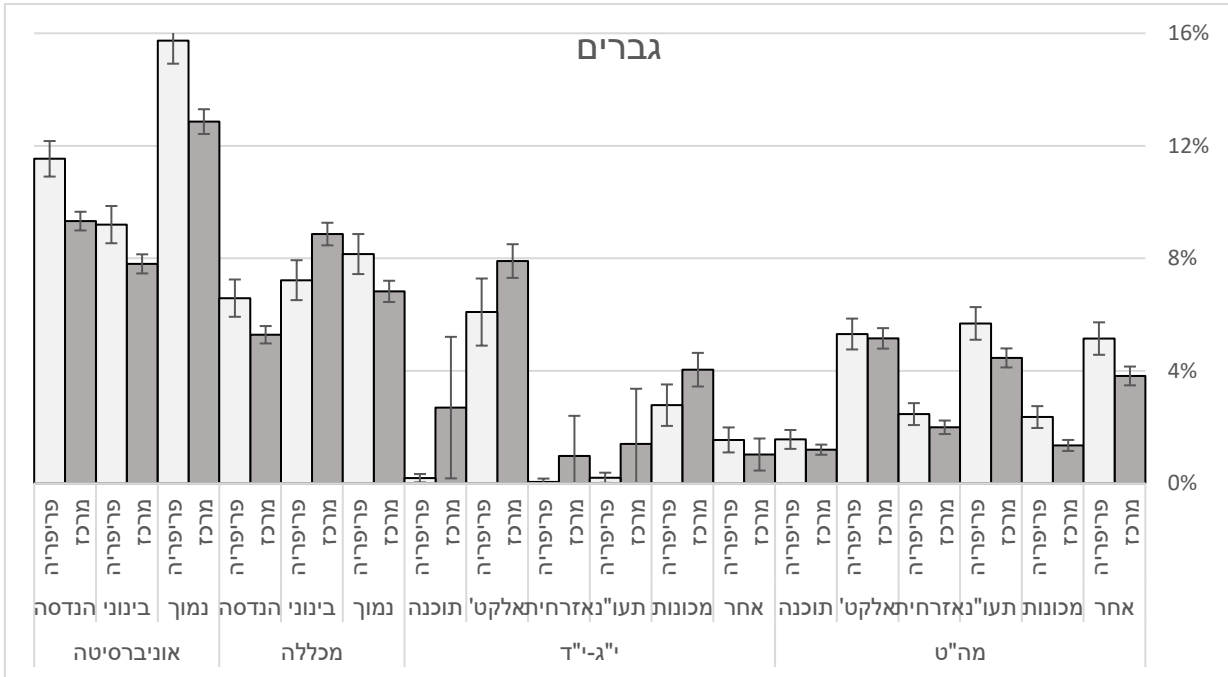


הניבוי האחרון על בסיס רקע חברתי מוצג בציור 5, שמשווה את ההסתברויות של תושבי מרכז ופריפריה להתמייין להשכלה העל-תיכונית לסוגיה. ניתן להבחין כי לגברים ונשים שהתגוררו בפריפריה נמצאה הסתברות גבוהה מזו של תושבי מרכז להתמייין למרבית התארים האקדמיים, להוציא תארים מכללתיים בהחזר בינוני-גבוה, שם נמצא יתרון למרכז. במכללות הטכנולוגיות נמצא שגברים תושבי מרכז החזיקו בהסתברות גבוהה מזו של תושבי פריפריה להתמייין לתחום האלקטרוניקה בי"ג-י"ד, ושגברים תושבי פריפריה החזיקו בהסתברות



גבוהה יותר משל תושבי מרכז להתמייין לתעשייה וניהול ומכונות במה"ט. בקרב הנשים נמצא שתושבות פריפריה החזיקו בהסתברות גבוהה יותר מתושבות מרכז להתמייין ללימודי תעשייה וניהול והנדסה אזרחית במה"ט.

ציור 5: הסתברות נצפית ממוצעת של תושבי פריפריה ומרכז לרכוש השכלה על-תיכונית לסוגיה

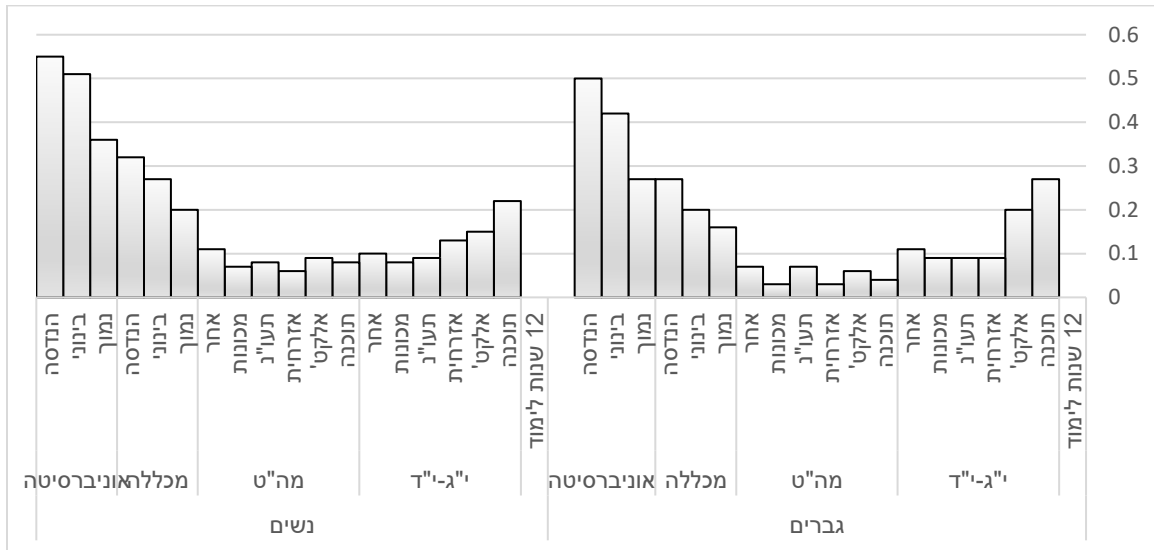


מן הממצאים עד כה עולה תמונה מורכבת שמציגה את הלימודים במכללות הטכנולוגיות כבלתי אחידים מבחינת אופי התלמידים שמתמיינים אליהם. בתוכה נבקש להאיר כמה קווים מרכזיים ומעניינים. ראשית – אף על פי שבאופן כללי היכולת הלימודית הקודמת של המתמיינים לאקדמיה נמצאה גבוהה מזו של מי שהתמיינו למכללות הטכנולוגיות, יכולתם המוקדמת של תלמידי י"ג-י"ד בתחומי אלקטרוניקה ותוכנה הייתה גבוהה, ודומה לזו של תלמידי המכללות האקדמיות. מאידך גיסא, יכולתם הלימודית המוקדמת של מי שהתמיינו לתחום תעשייה וניהול במה"ט נטתה להיות נמוכה. שנית – מעבר להבדלים ביכולות הלימודיות נמצאה שונות בהתמיינות לתוך תחומי ההנדסאות לפי מוצא אתני ואזור מגורים, אך לא לפי השכלת הורים. גברים תושבי מרכז החזיקו בהסתברות גבוהה יחסית להתמייין לתחום האלקטרוניקה בי"ג-י"ד, אך במה"ט נמצא יתרון בחלק מן התחומים לתושבי פריפריה ולמזרחיים. שלישית – ההתמיינות ללימודים במכללות הטכנולוגיות נמצאה בעלת פן מגדרי בולט, ואפיינה בעיקר גברים. מספרן הקטן של הנשים במכללות הטכנולוגיות הקשה לאתר בקרבן דפוסי התמיינות תלויי רקע מוקדם.

סך הממצאים מציעים תמיכה לקיומו של מדרג פנימי בהשכלה העל-תיכונית לפי מוסדות ותחומי לימוד (Pizmony-Levy et al., 2012; ברזלי-שחם, 2020). הם מציינים את י"ג-י"ד כרובד הגבוה של לימודי ההנדסאות, שפונה לבעלי הישגים קודמים גבוהים יותר, לתושבי מרכז יותר מאשר לתושבי פריפריה, לגברים יותר מאשר לנשים וליהודים יותר מאשר לערבים, זאת לעומת מה"ט, הידידותית יותר כלפי אוכלוסיות מוחלשות ונמוכות הישגים.

לסיום ברצוננו להתייחס לממצא שלא נחזה. מהתבוננות במקדמי טיב ההתאמה  $PseudoR^2$  של סדרת המודלים שעסקו בניבוי ההתמיינות לכל אחד מסוגי השכלת העל-תיכון, מצטייר שהמודלים מצליחים לספק כוח הסבר משמעותי להתמיינות להשכלה האקדמית לסוגיה ולמגמות ההנדסאיות החזקות מבחינה לימודית, אך כוחם בהסבר ההתמיינות למה"ט ולמגמות החלשות של י"ג-י"ד נמוך, כפי שמודגם בציור 6. נקודה זו מעניינת שכן היא מצביעה על כך שאין הבדלים, לפחות מבחינת מאפייני הרקע שנכנסו למודלים, בין מי שנותרו עם השכלה תיכונית בלבד ובין מי שהמשיכו את דרכם ההשכלתית במכללות הטכנולוגיות. ייתכן כי משמעות הדבר היא שקיים פוטנציאל גדול של מועמדים ללימודים במכללות הטכנולוגיות אשר אם יונגש להם המידע על אודות היתרון בהחזרים הכלכליים שמתקבלים להשכלה על-תיכונית מקצועית בהשוואה להשכלה תיכונית ולדמיון עם החוזרים שמתקבלים עבור השכלה אקדמית בחוגים ממדעי הרוח והחברה (ברזלי-שחם, 2020; קריל וחובריו, 2016), יתומצו לבחור במסלול זה.

ציור 6: אמדני  $Pseudo R^2$  של המודלים הלוגיסטיים הרב-משתניים לחיזוי ההתמיינות לסוגי ההשכלה השונים אל מול האלטרנטיבה של הישארות עם 12 שנ"ל, לפי מגדר



## דיון

התפיסה המקובלת בשיח המחקרי שעוסק באי-שוויון השכלתי מניחה כי במערכת ההשכלה מתקיימת היררכיה של יכולות לימודיות ושל רקע חברתי, ולפיה תלמידי מוסדות על-תיכוניים שאינם אקדמיים נחותים מבחינת לימודית וחברתית מתלמידי מוסדות אקדמיים. ההתייחסות לתלמידי המוסדות העל-תיכוניים הלא-אקדמיים מתאפיינת כמעט תמיד בהצגתם כגוף אחיד, תוך התעלמות מממדים אפשריים של שונות פנימית המקובלים בשיח שדן באי-שוויון פנימי בהשכלה האקדמית ובהם סוג המוסד ותחום הלימוד. מחקר זה מחדש בכך שהוא מתבונן פנימה לתוך קבוצת ההנדסאים ומאפיין אותם לפי סוג המסגרת שבה למדו (של משרד החינוך או של משרד הכלכלה) ולפי תחום לימודיהם.

ממצאיו התיאוריים של המחקר מצביעים על כך שאוכלוסיית תלמידי המסגרות העל-תיכוניות הלא-אקדמיות מתאפיינת בשיעור גבוה של בני קבוצות חברתיות מוחלשות ובהם יוצאי חבר העמים, ערבים, דרוזים, יוצאי אתיופיה, יהודים ממוצא מזרחי וערבים נוצרים, כאשר בשונה ממנה אוכלוסיית המוסדות האקדמיים מתאפיינת בשיעורים גבוהים של יהודים אשכנזים ויהודים שהוריהם ילידי ישראל (דור שני), המהווים את הקבוצה החברתית החזקה. אי-שוויון נמצא גם בהשכלת ההורים ובהישגים הלימודיים, כאשר בשני הממדים נמצא יתרון לתלמידי האקדמיה.

בנוסף הוא מתאר היררכיה לימודית וחברתית שמתקיימת בתוך אוכלוסיית ההנדסאים, ולפיה אוכלוסיית מוסדות מה"ט מתאפיינת בפרופיל נמוך מזה של אוכלוסיית תלמידי י"ג-י"ד. בעוד שמוסדות מה"ט אוכלסו בעיקר בערבים, דרוזים ונוצרים, ביהודים יוצאי אתיופיה, בתושבי פריפריה ובלומדים בעלי הישגים קודמים נמוכים, מוסדות י"ג-י"ד אוכלסו בבעלי הישגים לימודיים גבוהים יותר וביהודים יוצאי חבר העמים, מזרחיים ותושבי מרכז. כמו כן נמצאה היררכיה לימודית וחברתית לפי תחום לימוד, כאשר בעלי היכולות הגבוהות יותר למדו את תחומי האלקטרוניקה והתוכנה ובעלי היכולות הנמוכות יותר למדו תחומי תעשייה וניהול ומכונות. זאת ועוד, לאחר הוספת פיקוח על סוג המוסד ומגמת הלימוד נמצא שגברים בעלי הישגים לימודיים גבוהים החזיקו בהסתברות גבוהה יותר ללמוד אלקטרוניקה בי"ג-י"ד מאשר לרכוש תואר נמוך-החזר במכללה, ודומה להסתברותם לרכוש במכללה תארים אחרים. למעשה היא הייתה נמוכה רק מהסתברותם לרכוש תארים אוניברסיטאיים.

הממצאים מצביעים על קיומה של היררכיה ברקע החברתי-כלכלי לפי רמות השכלה, ולפיה תלמידי המכללות הטכנולוגיות נמצאים בתווך בין תלמידי האקדמיה לבין בעלי 12 שנות לימוד. היררכיית היכולות הלימודיות, לעומת זאת, נמצאה מורכבת יותר ומתאימה רק באופן חלקי לחלוקה לפי רמות השכלה. המבנה ההיררכי שמצא המחקר בהיבט זה כולל את תלמידי האוניברסיטאות ברובד הגבוה ביותר, אחריהם תלמידי המכללות האקדמיות וחלק מתלמידי המכללות הטכנולוגיות של משרד החינוך שלומדים במגמות החזקות של תכנות ואלקטרוניקה, אחריהם יתר תלמידי המכללות הטכנולוגיות ולבסוף בעלי 12 שנות לימוד כהשכלה אחרונה.

לממצאים אלה ישנן השלכות כלכליות רחבות כמו גם פרטיות. במידה שנקבל את ההסברים שמספקת תאוריית האיתות (Spence, 1973) למקור חשיבותה של ההשכלה בשוק התעסוקה, שנשען על יכולתה לספק למעסיקים איתות על אודות הפריזון הצפוי של העובד ולכן לשמש אותם כאמצעי לסינון מועמדים לעבודה, הרי שיש כאן החמצה של קבוצה שלמה של אוכלוסייה בעלת פוטנציאל יצרני גבוה שאינה זוכה להערכה שלה היא ראויה, שכן היא מחזיקה ביכולות לימודיות גבוהות יחסית שנראה שאינן מקבלות הכרה רחבה. כאשר מצרפים לכך את המידע ממחקרים של Barselai-Shaham and Yaish (2022) על כך ש-25% מקרב בעלי השכלה הנדסאית ממשיכים לאחר מכן את מסלול השכלתם ורוכשים השכלה אקדמית (רובם תלמידי י"ג-י"ד), ייתכן שיש כאן החמצה משמעותית אף יותר, שכן לא רק שמדובר באוכלוסייה בעלת יכולות לימודיות טובות יחסית אלא שמדובר גם באוכלוסייה שמחזיקה בערכים ובנורמות ששוק העבודה מוקיר ומעריך כגון מוטיבציה להצלחה, התמדה ונחישות. למעשה יש כאן פוטנציאל למסלול ניעות לאוכלוסיות מוחלשות שמחזיקות ביכולות יצרניות גבוהות שנראה שאינן ממצה את עצמן, כיוון שאינן מדובר ומוזכר ככזה. בהקשר זה הגברת המודעות לחוזקותיהם של מי שמתמיינים למסלול זה עשויה להועיל ולקדם הן את הכלכלה והן את הפרטים. טענות אלו מספקות כמובן תימוכין לטענות דומות שהועלו על ידי Kuczera, Bastianic and Field (2018) ועל ידי אקשטיין ועמיתים (2016).

סוגיה מעניינת נוספת שעולה מן המחקר היא מדוע תלמידי תוכנה ואלקטרוניקה בי"ג-י"ד, שיכלו מבחינת הישגיהם הלימודיים להירשם ולהתקבל לכל התארים שנלמדים במכללות, פנו למסלול לימודים זה שסובל מדימוי נמוך ונתפס כמוביל למבוי סתום. כאשר מצרפים אי בהירות זו לחולשת מדדי טיב ההתאמה של המודלים שניבאו העדפת מה"ט ומגמות י"ג-י"ד שאינן אלקטרוניקה על פני הישארות עם 12 שנות לימוד, מתבהר צורך חיוני לחידוד ההבנה באשר למניעי הבחירה בלימודים במכללות טכנולוגיות. האם היא נובעת מחשש מפני כישלון במוסדות תובעניים, כפי שמציעה גישת הבחירה הרציונלית? אולי זו בחירה רציונלית של נבדקים מרקע חברתי-כלכלי חלש שמזהים אפשרות למסלול ניעות אלטרנטיבי שדורש השקעה תקציבית נמוכה בזכות סבסוד צבאי ומספק ניסיון תעסוקתי? אולי היא נובעת מלית ברירה לאחר דחייה ממוסדות אקדמיים? ואולי ה"שטח" יודע משהו שעדיין לא זכה להתייחסות מחקרית מספקת, ולמעשה ההחזרים עבור לימודי הנדסאות טרום-צבא מספקים תשואה גבוהה מכפי שידוע? סוגיות אלה אנו מציעים לברר במחקרי המשך שיעסקו מחד גיסא במניעים להתמיינות ללימודי הנדסאות, ובפרט בי"ג-י"ד, ומאידך גיסא בהחזרים התעסוקתיים שמתקבלים בעבור לימודים במכללות הטכנולוגיות השונות ובתחומים השונים.

## מקורות

אורט בראודה (8 במאי 2019), חוזר שכר לימוד מסלול משרד החינוך – שנת לימודים תשע"ט,

<https://braude.ort.org.il>

אקשטיין צ', ליפשיץ א', שגיא ק' וטרילניק ת' (2016), השכלה גבוהה טכנולוגית ומקצועית. מכון אהרן למדיניות כלכלית, הבינתחומי הרצליה.

ארלוזורוב מ' (26 בינואר 2022), התנשאות האקדמיה וצביעות המדינה חוסמות את שוויון ההזדמנויות במשק. דה-מרקר,

[https://www.beitberl.ac.il/libraries/main-library/citation\\_guide/apa7/pages/web\\_apa\\_7.aspx](https://www.beitberl.ac.il/libraries/main-library/citation_guide/apa7/pages/web_apa_7.aspx)

בלנק כ', שביט י' ויעיש מ' (2015), "הסללה בחינוך התיכוני בישראל", א' וייס וד' צ'רניחובסקי (עורכים), דוח מצב המדינה 2015: חברה, כלכלה ומדיניות, ירושלים, 411–433.

ברזלי-שחם י' (2020), רשת בטחון? תפקידה של השכלה מקצועית גבוהה לא אקדמית בתהליכי נידות חברתיים בישראל. חיבור לשם קבלת תואר דוקטור בפילוסופיה, אוניברסיטת חיפה.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (חסר תאריך), חינוך על-תיכון לא-אקדמי – הגדרות והסברים. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה,

<https://www.cbs.gov.il/he/subjects/Pages/%D7%97%D7%99%D7%A0%D7%95%D7%9A-%D7%A2%D7%9C-%D7%AA%D7%99%D7%9B%D7%95%D7%9F-%D7%9C%D7%90-%D7%90%D7%A7%D7%93%D7%9E%D7%99-%D7%94%D7%92%D7%93%D7%A8%D7%95%D7%AA-%D7%95%D7%94%D7%A1%D7%91%D7%A8%D7%99%D7%9D.aspx>

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2017), השנתון הסטטיסטי לישראל 2017 – מספר 68. ירושלים.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2020), השנתון הסטטיסטי לישראל 2020 – מספר 71. ירושלים.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2021), השנתון הסטטיסטי לישראל 2021 – מספר 72. ירושלים.

<https://che.org.il>, שכר הלימוד, (8 מאי 2019),

זרוע העבודה (3 בפברואר 2022), המאמצים נשאו פרי: תעודת הנדסאי תוכר לצורך קבלה לאקדמיה. משרד

<https://www.gov.il/he/departments/news/practical-eng-academic>, הכלכלה והתעשייה,

חסון י' ודגן-בוזגלו נ' (2013), בידול תעסוקתי ופערי שכר בין גברים ונשים. שוות ערך,

<https://adva.org/wp-content/uploads/2014/09/Occupational-Segregation.pdf>

יוגב א', ארביב-אלישיב ר', ליבנה ע' ופזמוני-לוי א' (2005), המגזר הלא-מוכר: החינוך העל-תיכוני הלא אקדמי בישראל. אוניברסיטת תל אביב.

יוגב א', ליבנה ע' ופזמוני-לוי א' (2010), "החינוך העל תיכוני הלא אקדמי בישראל: נפרד אך שווה?",

סוציולוגיה ישראלית: כתב עת לחקר החברה הישראלית 11(2), 363–388,

[https://doi.org/10.2307\\_23442714](https://doi.org/10.2307_23442714)

ישיב ע' (2012), הערבים בשוק העבודה בישראל – מחלוקות בכלכלה 1. ירושלים.  
מבקר המדינה (2009), היבטים בפעילות המכון הממשלתי להכשרה בטכנולוגיה ובמדע (מה"ט). בדו"ח שנתי  
59 ב' לשנת 2008 ולחשבונות שנת הכספים 2007 (עמ' 1175–1194).  
מדינת ישראל (15 בנובמבר 2012), חוק ההנדסאים והטכנאים המוסמכים, התשע"ג-2012, ספר החוקים  
2386.

משרד האוצר (2018), הכלכלן הראשי, סקירה כלכלית שבועית, 19 באוגוסט 2018,  
[https://www.gov.il/BlobFolder/dynamiccollectorresultitem/weekly\\_economic\\_review\\_19082018/he/weekly\\_economic\\_review\\_weekly\\_economic\\_review\\_19082018.pdf](https://www.gov.il/BlobFolder/dynamiccollectorresultitem/weekly_economic_review_19082018/he/weekly_economic_review_weekly_economic_review_19082018.pdf)

משרד העבודה (17 בספטמבר 2023), מה"ט – הכשרת הנדסאים וטכנאים מוסמכים,  
<https://www.gov.il/he/departments/topics/mahat-labor/govil-landing-page>  
פורת א' והריס ר' (2017), תעסוקה ושביעות רצון מלימודים בקרב מסלול הנדסאים של מה"ט כשנתיים עד  
שלוש מסיום הלימודים (בוגרי 2013–2014). משרד העבודה הרווחה והשירותים הכלכליים.  
צ'אצ'אשווילי-בולוטין ס' (2007), הישגים לימודיים בעקבות הגירה: השפעת הגירת שנות התשעים מברית  
המועצות לשעבר על הישגיהם של המהגרים וילידי ישראל. חיבור לשם קבלת תואר דוקטור, אוניברסיטת  
תל אביב.

צה"ל (8 מאי 2019), מהי העתודה הטכנולוגית? מטב, <https://www.mitgaisim.idf.il>,  
קריל ז', גבע א' ואלוני צ' (2017), לא כל התארים נולדו שווים,  
[https://www.gov.il/BlobFolder/reports/article\\_27122016/he/economy\\_and\\_research\\_Article\\_Article\\_27122016.pdf](https://www.gov.il/BlobFolder/reports/article_27122016/he/economy_and_research_Article_Article_27122016.pdf)

Aird R., Miller E., Van Megan K. and Buys L. (2010), *Issues for Students Navigating Alternative Pathways to Higher Education: Barriers, Access and Equity: A Literature Review*, Brisbane.

Alavi K., Sail R. and Awang A. (2013), "Image of Technical Education and Vocational Training from the Perspective of Parents and Teachers", *Journal of Technical Education and Training*, 5(1), 68–88.

Ayalon H. and Yogev A. (2005), "Field of Study and Students' Stratification in an Expanded System of Higher Education: The Case of Israel", *European Sociological Review* 21(3), 227–241.

Azarya V. and Kimmerling B. (1980), "New Immigrants in the Israeli Armed Forces", *Armed Forces and Society* 6(3), 455–482.

- Barselai-Shaham Y. and Yaish M. (2022), "Short-cycle Tertiary VET as a First Step to an Academic Degree: A Stackable Credentials Pathway in Israel", *Journal of Vocational Education and Training*, DOI: 10.1080/13636820.2022.2029545.
- Becker G. S. (2009), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Chicago.
- Becker R. and Hecken A. (2008), "Why are Working-Class Children Diverted from Universities? An Empirical Assessment of the Diversion Thesis", *European Sociological Review* 25(2), 233–250.
- Blau F. and Kahn L. (2017), "The Gender Wage Gap: Extent, Trends, and Explanations", *Journal of Economic Literature* 55(3), 789–865.
- Bol T. and Van de Werfhorst H. (2013), "Educational Systems and the Trade-Off between Labor Market Allocation and Equality of Educational Opportunity", *Comparative Education Review* 2, 285–308.
- Boon S. and Van Houtte M. (2016), "More Ambitious Educational Choices in Urban Areas: A Matter of Local Labor Market Characteristics?", *Urban Education* 8, 940–963.
- Bourdieu P. and Passeron J. (1990), *Reproduction in Education*, vol. 4, London.
- Bowles S. and Gintis H. (2011), *Schooling in Capitalist America: Educational Reform and the Contradictions of Economic Life*, Chicago.
- Breen R. and Goldthorpe J. (1997), "Explaining Educational Differentials: Towards a Formal Rational Action Theory", *Rationality and Society* 93(3), 275–305.
- Cancio R. (2018), "Examining the Effect of Military Service on Education: The Unique Case of Hispanic Veterans", *Hispanic Journal of Behavioral Sciences* 40(2), 150–175.
- Card, D. (2010), "The Causal Effect of Education on Earnings", O. Ashenfelter and D. Card (eds.), *Handbook of Labor Economics*, 1801–1863, Amsterdam.
- Chachashvili-Bolotin S. (2011), "Educational Achievements and Study Patterns of Immigrants from the Former Soviet Union in Israeli Secondary Schools", *Canadian Issues* Winter 2011, 97–103.
- Denzler S. (2011), "University or Polytechnic? Family Background Effects on the Choice of Higher Education Institution", *Swiss Journal of Sociology* 37(1), 79–97.
- DiPrete T. and Buchmann C. (2013), *The Rise of Women: The Growing Gender Gap in Education and what it Means for American Schools*, New York.



- Feniger Y., Mcdossi O. and Ayalon H. (2015), "Ethno-Religious Differences in Israeli Higher Education: Vertical and Horizontal Dimensions", *European Sociological Review* 31(4), 383–396.
- Feniger Y., Shavit Y. and Caller S. (2022), "The Israeli Education System", *Routledge Handbook on Contemporary Israel*, London, 129–140.
- Gabay-Egozi L. and Yaish M. (2020), "Short and Long-Term Consequences of High-School Tracks for Earnings in Israel", *Acta Sociologica* 0001699320920919.
- Gabay-Egozi L., Shavit Y. and Yaish M. (2014), "Gender Differences in Fields of Study: The Role of Significant Others and Rational Choice Motivations", *European Sociological Review* 31(3), 284–297.
- Golsteyn B. H. and Stenberg A. (2017), "Earnings over the Life Course: General Versus Vocational Education", *Journal of Human Capital* 11(2), 167–212.
- Hampf F. and Woessmann L. (2017), "Vocational vs. General Education and Employment over the Life Cycle: New Evidence from PIAAC", *CESifo Economic Studies* 63(3), 255–269.
- Hanushek E. A., Schwerdt G., Woessmann L. and Zhang L. (2017), "General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes over the Lifecycle", *Journal of Human Resources* 52(1), 48–87.
- Hanushek E., Woessmann L. and Zhang L. (2011), "General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes over the Life-Cycle", *Discussion Paper Series, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit*, 6083,  
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-201111213047>
- Kraus V., Shavit Y. and Yaish M. (1998), "Gender and Ethnic Differences in the Transition from School to Work in Israel", Y. Shavit and W. Muller (eds.), *From School to Work: A Comparative Study of Educational Qualifications and Occupational Destinations*, Oxford, 221–251.
- Kuczera M., Bastianic T. and Field S. (2018), "Apprenticeship and Vocational Education and Training in Israel", *OECD Reviews of Vocational Education and Training*, Paris.
- Lewis T. (2007), "The Problem of Cultural Fit – What Can We Learn from Borrowing the German Dual System?", *Compare* 37(4), 463–477.

- Mann A. and DiPrete T. (2013), "Trends in Gender Segregation in the Choice of Science and Engineering Majors", *Social Science Research* 42(6), 1519–1541.
- Niemeyer B. and Colley H. (2015), "Why Do We Need (another) Special Issue on Gender and VET?", *Journal of Vocational Education and Training* 67(1), 1–10.
- OECD (2019), *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*, Paris, doi:<https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.
- Pizmony-Levy O., Livneh I., Arviv-Elyashiv R. and Yogev A. (2012), "The Development of Two-Year Technological Colleges in Israel and its Implications for Stratification in Higher Education", A. Wiseman, A. Chase-Mayoral, T. Janis and A. Sachdev (eds.), *Community Colleges Worldwide: Investigating the Global Phenomenon*, Leeds, 183–212.
- Raggatt P. (1988), "Quality Control in the Dual System of West Germany", *Oxford Review of Education* 14(2), 163–186.
- Riphahn R. and Zibrowius M. (2016), "Apprenticeship, Vocational Training, and Early Labor Market Outcomes – Evidence from East and West Germany", *Education Economics* 24(1), 33–57.
- Shavit Y. and Muller W. (2000), "Vocational Secondary Education: Where Diversion and where Safety Net?", *European Societies* 2, 29–50.
- Spence M. (1973), "Job Market Signaling", *The Quarterly Journal of Economics* 87(3), 355–374.
- Stier H. and Herzberg-Druker E. (2017), "Running Ahead or Running in Place? Educational Expansion and Gender Inequality in the Labor Market", *Social Indicators Research* 130(3), 1187–1206.
- Triventi M. (2011), "Stratification in Higher Education and its Relationship with Social Inequality: A Comparative Study of 11 European Countries", *European Sociological Review* 29(3), 489–502.
- UNESCO (2012), *UNESCO Institute for Statistics, International Standard Classification of Education: ISCED 2011*, Montreal.
- Van de Werfhorst H. (2017), "Gender Segregation across Fields of Study in Post-Secondary Education: Trends and Social Differentials", *European Sociological Review* 33(3), 449–464.

- Van de Werfhorst H. and Luijkx R. (2010), "Educational Field of Study and Social Mobility: Disaggregating Social Origin and Education", *Sociology* 44(4), 695–715.
- Verhaest D., Lavrijsen J., Van Trier W., Nicaise I. and Omey E. (2018), "General Education, Vocational Education and Skill Mismatches: Short-run Versus Long-run Effects", *Oxford Economic Papers* 70(4), 974–993.
- Wang L., Elder G. H. Jr. and Spence N. (2012), "Status Configurations, Military Service and Higher Education", *Social Forces* 91(2), 397–422.

## נספחים

נספח 1: תוצאות שלב 1 של המודל עבור י"ג-י"ד – ניבוי ההתמיינות לנתיב טכנולוגי (חושב בנפרד לכל מגמה עבור שלב 2)

אחר	מכונות	תעשייה וניהול	אזרחית	אלקטרוניקה וחשמל	תוכנה	
<b>גברים</b>						
						אתנו-לאומי (יהודי דור 2)
-05	-05	-05	-05	-03	-05	אשכנזים
.14**	.14**	.14**	.14**	.18**	.13**	מזרחיים
.67**	.77**	.66**	.66**	.85**	.68**	יוצאי חב"ע
1.61**	1.59**	1.6**	1.61**	1.54**	1.6**	יוצאי אתיופיה
-1.92**	-1.95**	-1.95**	-1.95**	-2.04**	-1.96**	מוסלמים
-1.74**	-1.75**	-1.74**	-1.73**	-1.74**	-1.75**	דרוזים
-1.72**	-1.79**	-1.74**	-1.75**	-1.85**	-1.76**	ערבים נוצרים
-2.21**	-2.23**	-2.21**	-2.21**	-2.3**	-2.22**	חרדים (מול: לא חרדים)
.46**	.45**	.46**	.46**	.4**	.46**	פריפריה (מול: מרכז)
-.11**	-.11**	-.11**	-.11**	-.11**	-.11**	השכלת הורים
.56**	.56**	.57**	.57**	.52**	.57**	השכלת הורים – השלמה
1.45**	1.54**	1.45**	1.45**	1.62**	1.45**	קבוע
20,426	21,042	20,393	20,363	21,884	20,439	N
.16**	.17**	.16**	.16**	.18**	.17**	Pseudo R <sup>2</sup>
<b>נשים</b>						
						אתנו-לאומי (יהודי דור 2)
-05	-04	-05	-04	-05	-05	אשכנזים
.16**	.15**	.16**	.16**	.15**	.16**	מזרחיים
.83**	.78**	.79**	.79**	.79**	.79**	יוצאי חב"ע
.09	.08	.08	.09	.08	.1	יוצאי אתיופיה
-1.67**	-1.74**	-1.75**	-1.74**	-1.74**	-1.74**	מוסלמים

-2.18**	-2.18**	-2.18**	-2.17**	-1.53**	-2.17**	דרוזים
-1.54**	-1.53**	-1.53**	-1.53**	-2.11**	-1.53**	ערבים נוצרים
-1.65**	-1.61**	-1.62**	-1.61**	-1.61**	-1.61**	חרדים (מול: לא חרדים)
.22**	.25**	.23**	.24**	.25**	.24**	פריפריה (מול: מרכז)
-.12**	-.12**	.54**	-.12**	-.12**	-.12**	השכלת הורים
.5**	.55**	-1.62**	.54**	.55**	.54**	השכלת הורים – השלמה
1.54**	1.5**	1.52**	1.51**	1.51**	1.5**	קבוע
21,712	21,202	21,304	21,235	21,236	21,227	N
.13**	.13**	.13**	.13**	.13**	.13**	Pseudo R <sup>2</sup>

p<0.01

\*

p<0.05 \*\*

נספח 2: תוצאות שלב 2 של המודל עבור י"ג-י"ד: ניבוי התמיינות למגמות השונות

אחר	מכונות	תעשייה ונייהול	אזרחית	אלקטרוניקה וחשמל	תוכנה	
						<b>גברים</b>
						אתנו-לאומי (יהודי דור (2)
-0.24	.05	.26	-0.01	.06	.19	אשכנזים
-0.07	-0.14	-0.31	.06	.39**	-0.83	מזרחיים
.18	.61	-1.71	-0.29	1.07**	-2.32	יוצאי חבה"ע
-2.41	-1.28**	-	-	-.77*	-	יוצאי אתיופיה
1.57	.56	3.7	-	-2.9**	-	מוסלמים
-	.39	5.2	3.04	-.69	-	דרוזים
1.51	-1.26	-	-	-	-	ערבים נוצרים
-	-.26	-	-	-1.12	-	חרדים (מול: לא חרדים)
-.74	-.4	-2.02	-2.96	-.32*	-3.06**	פריפריה (מול: מרכז)
-.01	-.24	.33	.13	-.08	.44	השכלת הורים
-.45	-2.25	-2.28	-1.89	-.14	-2.76*	השכלת הורים – השלמה
						בגרות (מול: ללא)
2.4**	.88**	1.75**	1.66**	1.64**	2.02**	בגרות רגילה
1.43**	-.26**	1.07**	1.32**	2.03**	4.14**	בגרות איכותית
4.2	3.97	15.94	6.44	.75	22.64*	נתיב טכנולוגי (מול: עיוני)
-7.95	-5.77**	-17.99	-10.67	-2.8	- 24.08**	קבוע
17,193	21,042	16,737	13,375	21,499	12,960	N
.11**	.09**	.09**	.09**	.2**	0.27**	Pseudo R <sup>2</sup>
						<b>נשים</b>
						אתנו-לאומי (יהודי דור (2)
.11	.84	.12	.73	-.87	-1.21	אשכנזים

-0.32	-0.16	-0.6	.51	.34	.64	מזרחיים
-0.79	-2.04	-2.82	-0.73	2.28	.67	יוצאי חב"ה"ע
-1.15	-	-	-	-	2.58**	יוצאי אתיופיה
3.98*	-	-	-	-5.87	-	מוסלמים
2.51	-	-	-	-2.65	-	דרוזים
1.9	-	-	-	-	-	ערבים נוצרים
-	-	-	1.55	-	-	חרדים (מול: לא חרדים)
-0.93**	-0.54	-2.77**	-2.98**	1.16	-1.75	פריפריה (מול: מרכז)
.21	.25	.51	.23	-.29	.03	השכלת הורים
-1.42**	.11	-3.03	-2.36	2.13	-.53	השכלת הורים – השלמה
						בגרות (מול: ללא)
1.63**	1.64**	1.76**	2**	1.56**	2.22**	בגרות רגילה
.78**	.81	1.36**	1.33**	2.59**	4.17**	בגרות איכותית
10.63*	12.71	21.18	10.92	-7.81	3.9	נתיב טכנולוגי (מול: עיוני)
-12.43**	-17.07	-22.48	-15.11	.25	-10.43	קבוע
19,077	13,389	13,491	16,057	17,723	13,849	N
.1**	.08**	.09**	.13**	.15**	.22**	Pseudo R <sup>2</sup>

נספח 3 : תוצאות המודלים עבור מה"ט: ניבוי התמיינות למגמות השונות

אחר	מכונות	תעשייה ונייהול	אזרחית	אלקטרוניקה וחשמל	תוכנה	
<b>גברים</b>						
						אתנו-לאומי (יהודי דור (2
.08	-.19	-.5**	-.17	-.08	.06	אשכנזים
-.06	-.03	.04	-.03	.32**	.09	מזרחיים
.18	.58**	.12	-.39*	.95**	1.05**	יוצאי חבה"ע
-.22	-1.12*	-.07	-1.27*	.49**	-.89	יוצאי אתיופיה
.35**	-.58*	-1.98**	-.01	-.27*	-.16	מוסלמים
.35	.32	.3	-.01	-.11	.31	דרוזים
1.2**	-.22	-1.35**	.41	.44*	-.05	ערבים נוצרים
-2.91**	-3.26**	-2.78**	-1.14**	-1.84**	-.73*	חרדים (מול: לא חרדים)
.33**	.58**	.26**	.21*	.03	.27	פריפריה (מול: מרכז)
.03*	-.03	-.02*	.03	-.02	.03	השכלת הורים
-.17	.13	-.14	-.27	.03	.73	השכלת הורים – השלמה
						בגרות (מול: ללא)
.83**	.72**	.59**	.76**	1.05**	.8**	בגרות רגילה
1**	.26	-.66**	.2	.39**	.71**	בגרות איכותית
.001	.73**	.24**	.27**	.43**	.04	נתיב טכנולוגי (מול: עיוני)
-3.85**	-4.43**	-2.62**	-4.32**	-3.28**	-5.19**	קבוע
21,203	20,632	21,319	20,732	21,400	20,554	N
.07**	.06**	.07**	0.03**	.07**	.04**	Pseudo R <sup>2</sup>
<b>נשים</b>						
						אתנו-לאומי (יהודי דור (2
.22	-	-.24	-.17	.17	-.15	אשכנזים
-.09	.49	.33**	-.42*	.36*	.16	מזרחיים



.9**	1.82	.55**	-.17	1.21**	1.39**	יוצאי חבה"ע
.47	-	.57*	-1.01	1.61**	1.25	יוצאי אתיופיה
-.42**	-	-2.32**	-1.47**	-.48	.62	מוסלמים
.91**	-	-1.41**	-.5	-.23	-.38	דרוזים
.62**	-	-2.43**	-.73	-.19	.92	ערבים נוצרים
-.53**	-	-2.91**	-1.98**	-1.55**	-.38	חרדים (מול: לא חרדים)
.48**	.45	.56**	.73**	.04	.54**	פריפריה (מול: מרכז)
.08**	-.19	.01	.07**	-.01	.03	השכלת הורים
.1	1.39	-.06	-.05	.13	-.2	השכלת הורים – השלמה
						בגרות (מול: ללא)
1.24**	.32	.65**	.64**	.95**	1.43**	בגרות רגילה
1.66**	-	.22	.84**	1.43**	1.61**	בגרות איכותית
-.13	-.98	.04	.07	-.2	-.08	נתיב טכנולוגי (מול: עיוני)
-5.11**	-6.08**	-3.8**	-5.25**	-4.77**	-6.74**	קבוע
22,023	11,000	21,859	21,452	21,472	21,305	N
.11**	.06	0.09**	.06**	.07**	.08**	Pseudo R <sup>2</sup>

אוניברסיטה			מכללה			
הנדסה	בינוני-גבוה	נמוך	הנדסה	בינוני-גבוה	נמוך	
						<b>גברים</b>
						אתנו-לאומי (יהודי דור (2
.03	-.08	-.06	-.26*	-.28**	-.04	אשכנזים
-.07	-.26**	-.3**	.06	-.07	-2.47**	מזרחיים
.3**	.05	-.23**	.21*	-.45**	-.43***	יוצאי חבה"ע
-.65	-1.82	-.09	-.19	.02	-.32	יוצאי אתיופיה
-1.77**	-1.38**	-1.19**	-2.42**	-1.72**	-.86**	מוסלמים
-1.85**	-1.22**	-.75**	-	-1.75**	-1.26**	דרוזים
-1**	-.56**	-.92**	-1.74**	-1.27**	-1.06**	ערבים נוצרים
-2.51**	-3.26**	-3.34**	-2.44**	-2.88**	-2.62**	חרדים (מול: לא חרדים)
.45**	.28**	.32**	.28**	-.26**	.21**	פריפריה (מול: מרכז)
.06**	.07**	.06**	.03**	.04**	.05**	השכלת הורים
.22*	-.07	-.003	.19	.02	-.11	השכלת הורים – השלמה
						בגרות (מול: ללא)
1.2**	1.25**	1.73**	1.44**	1.4**	1.69**	בגרות רגילה
4.53**	3.79**	2.55**	2.99**	1.9**	1.73**	בגרות איכותית
-.19**	-.64**	-.53**	-.09	-.77**	-.36**	נתיב טכנולוגי (מול: עיוני)
-5.2**	-4.65**	-3.2**	-4.23**	-2.85**	-3.51**	קבוע
22,503	22,083	23,489	20,965	22,169	21,854	N
.5**	.42**	.27**	.27**	.2**	.16**	Pseudo R <sup>2</sup>
						<b>נשים</b>
						אתנו-לאומי (יהודי דור (2
-.01	-.06	.05	-.19	-.33**	-.12*	אשכנזים
.1	-.22*	-.25**	-.09	.07	-.3**	מזרחיים

.46**	.08	-.01	.18	-.12	-.51**	יוצאי חבה"ע
-.73	-.8	.58**	-1.01	-.55	-.47*	יוצאי אתיופיה
-2.54**	-1.69**	-1.34**	-2.31**	-1.59**	-.48**	מוסלמים
0	-3.3**	-1.14**	-2.21**	-1.27**	-1.29**	דרוזים
-.88**	-.63**	-1.04**	-2.74**	-1.13**	-.87**	ערבים נוצרים
-2.33*	-3.3**	-3.12**	-2.21**	-2.9**	-2.1**	חרדים (מול: לא חרדים)
.38*	.23*	.35**	.54**	-.34**	.25**	פריפריה (מול: מרכז)
.1**	.1**	.1**	.15	.03**	.09**	השכלת הורים
.48**	.31*	.12*	.47**	.06	-.13*	השכלת הורים – השלמה
						בגרות (מול: ללא)
-.48	1.3**	1.79**	1.09**	1.55**	1.66**	בגרות רגילה
5.07**	4.53**	3.17**	3.66**	2.86**	2.05**	בגרות איכותית
-.41*	-.82**	-.65**	-.54**	-.77**	-.58**	נתיב טכנולוגי (מול: עיוני)
-6.84**	-5.65**	-3.24**	-4.93**	-3.34**	-3.06**	קבוע
21,544	22,644	28,870	21,773	22,886	25,839	N
.55**	.51**	.36**	.32**	.27**	.21**	Pseudo R <sup>2</sup>

# **Who are the students of the technological colleges?**

## **Differentiation of students into post-secondary vocational education in Israel**

### **Abstract**

The extensive research on the benefits of tertiary education focuses almost exclusively on academic education, ignoring for the most part the fact that tertiary education includes also vocational post-secondary programs. The purpose of the present study is to describe the differentiation of the population in Israel into practical engineering and technical studies which constitute a major segment of non-academic higher education in Israel. Utilizing administrative data of high-school seniors in 1997 (entire population), the study presents a comprehensive description of the social differentiation of high school graduates in Israel to all the alternatives they face in the tertiary education system: technological colleges, academic colleges and universities. Our findings confirm the general existence of a hierarchical ranking in the students' social background and previous educational abilities, according to which the students of the technological colleges are in the middle between the students of the academic institutions and those with 12 years of study. At the same time, they point to a difference in the population of the two types of technological colleges that operate in Israel, according to which the population of the colleges under the Ministry of Education is characterized by a more solid and more homogeneous educational and social background compared to the population of the colleges under the Ministry of Labor, and to a differences in the populations that specialize in the various fields of practical engineering. One of the most striking findings is the similarity between the early academic abilities of 13-14 students, mainly in the electronics major, and of academic college and university students in the low-return fields.