

מחקרי שורש

השפעת גיל הכניסה לגן על הישגי התלמידים

השוואת ישראל למדינות המובילות במבחני הפיזה בשנים 2015-2022

איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין *

תקציר

הרצף החינוכי מתחיל בגני הילדים. בעזרת נתונים ממבחני פיזה שנערכו בין השנים 2015 ו-2022, מחקר זה בוחן את הקשר בין גיל הכניסה לגן להישגי התלמידים לאחר מכן, תוך השוואה בין ישראל לבין מדינות בהן הישגי התלמידים הם הגבוהים ביותר. נמצא שכניסה לגן לפני גיל 5 מיטיבה עם הישגי התלמידים, אך אצל תלמידים ישראלים, ובמיוחד בקרב תלמידי החינוך הממלכתי-דתי, פערי ההישגים בין תלמידים שנכנסו לגן לפני גיל 5 לבין אלו שנכנסו לגן החל מגיל 5 גבוהים במיוחד. בעוד שאצל תלמידי המדינות המובילות פערי ההישגים גדולים יותר אצל תלמידים שאימהותיהם בעלות תואר אקדמי, בישראל לא נמצא קשר בין הפערים לבין השכלת האם.

אוגוסט 2025

* אריאלה סבין היא חוקרת במוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי. פרופ' איל קמחי הוא סגן נשיא מוסד שורש וחבר המחלקה לכלכלת סביבה וניהול באוניברסיטה העברית. פרופ' דן בן-דוד הוא נשיא מוסד שורש וחבר החוג למדיניות ציבורית באוניברסיטת תל-אביב. ברצוננו להודות לד"ר יוסי מחלוף ולגב' מיטל אזולאי מראמ"ה, על הסיוע בהנגשת הנתונים הנדרשים למחקר, ולעמיתינו במוסד שורש על הצעותיהם והערותיהם.

הקדמה

הילדות המוקדמת מהווה תקופה קריטית להתפתחות קוגניטיבית ותקשורתית ולפיתוח יכולות המסייעות לפתרון בעיות (U.S. Council of Economic Advisers, 2015), כלומר לפיתוח כישורים ויכולות החיוניים להצלחה בחיים. הסביבה לה הילד נחשף בגיל הרך עשויה להשפיע באופן משמעותי על ההתפתחות של כישורים ויכולות אלו. למעשה, ישנה חשיבות רבה לחשיפה מרבית של הילד אל סביבה מקדמת, שכן חלון ההזדמנויות של הלמידה המוקדמת מצטמצם עם בגרותו של הילד, עקב ירידה חדה בגמישות המוח המתרחשת בשלב זה (World Bank, 2018).

על כן, גני הילדים, כמסגרות חינוכיות מובנות, מהוות סוכן חברתי חשוב ובעל תפקיד מרכזי בעיצוב ההתפתחות. ביכולתם להשלים את ההשקעה הנדרשת מצד ההורים בחינוך ילדיהם, ובכך לספק סביבת למידה מגוונת התומכת בהתפתחותם ההוליסטית של הילדים, ולהפיק יתרונות גדולים להם, להוריהם ולחברה. חלק מהיתרונות של שליחת ילדים לגן, כמו עלייה פוטנציאלית בשיעורי התעסוקה של ההורים ובהכנסתם, עשויים להתממש באופן מיידי, ואילו אחרים, כמו הישגים והשתכרות גבוהים יותר של הילדים, צפויים להתממש בטווח הזמן הארוך יותר (U.S. Council of Economic Advisers, 2015). גני ילדים מהווים דרך חסכונית ויעילה לצמצום פערים לפני שאלו מתבססים ומתרחבים, ובכך עשויים להפחית את הצורך בהוראה מתקנת או בשירותים דומים אחרים, שמטרתם לצמצם פערים אלו ועלויותיהם גבוהות יותר (OECD, 2025).

שביט ואחרים (2018) ציינו כי חסכים בחשיפה לחוויות והתנסויות, הנוצרים בין היתר עקב מצב חברתי-כלכלי נמוך בגיל הרך, עלולים להוביל להיווצרות גירויים חושיים שליליים, שמשפיעים על ההתפתחות המוחית והקוגניטיבית ומובילים להישגים לימודיים נמוכים בעתיד. כמו כן, הם טענו שהתערבות מוקדמת ואינטנסיבית בגיל הרך תהיה יעילה בהרבה מאשר בגיל מאוחר יותר בילדות. מכאן, שניתן לדמות את התפתחות האדם למעין פירמידה, בה הילדות המוקדמת מהווה שכבת בסיס עליה נבנים שלבי ההתפתחות הבאים. זהו אם כן רובד נוסף המחזק את הצורך במחקר בנושא החינוך בגיל הרך, מחקר שחשיבותו באה לידי ביטוי ביכולת לאתר את שורשי אי השוויון בחברה.

ואכן, ספרות נרחבת מתעדת את ההשפעות של כניסה למסגרות חינוכיות בגילאים המוקדמים, משך השהות בהן ואיכותן, על הישגיהם של הילדים בשנים המאוחרות יותר. לקשר שבין משך השהות במסגרות לגיל הרך לבין ההישגים במבחני פיזה התייחסו Del Boca et al. (2022), שמצאו שנוכחות בגן מקושרת להישגים טובים יותר במבחני פיזה בגיל 15, אך השיפור בהישגים אינו לינארי אלא מגיע לשיא סביב 3-5 שנות נוכחות.

להשפעה של גיל הכניסה לגן על ההישגים התייחסו Li et al. (2020), שניתחו ממצאים מ-67 מחקרי הערכה שפורסמו בין השנים 1960 ו-2007. הם מצאו כי ההשפעות החיוביות על ילדים שהחלו ללמוד בגיל צעיר יותר היו משמעותיות יותר, וכן כי ההשפעות היו גדולות יותר בתוכניות לגיל הרך שמספר שנות השהות בהן הוא קצר לעומת תוכניות שמספר שנות השהות בהן הוא ארוך יותר.

זונטג ואחרים (2020) התייחסו לשתי הסוגיות האחרונות – משך השהות במסגרות וגיל הכניסה אליהן, ומצאו שבשראל, ככל שהילד בילה יותר שנים במסגרות לגיל הרך, כך הישגיו הלימודיים היו גבוהים יותר בבית הספר היסודי, בחטיבת הביניים וגם בתחילת כיתה י', בהינתן שלא נכנס למסגרות בגיל מוקדם מדי. הם מצאו כי כניסה למסגרות בגילים מוקדמים מאוד (לפני גיל שנתיים) אינה תורמת משמעותית להישגים עתידיים, במיוחד במקרה של ילדים ערבים. Esping-Andersen et al. (2012) התייחסו לקשר שבין איכות המסגרות החינוכיות לבין ההישגים העתידיים, ומצאו כי בדנמרק, הרשמה למסגרות איכותיות בגיל 3 מזוהה עם הישגים קוגניטיביים טובים יותר בגיל 11.

מחקרים רבים ביקשו לבחון את ההשפעות של גני הילדים כתלות ברמה הכלכלית-חברתית של משפחת הילד. Schweinhart et al. (2005) מצאו כי מסגרות לגיל הרך מיטיבות במיוחד עם ילדים מרקע חברתי-כלכלי חלש – בהתפתחות אינטלקטואלית וחברתית, בקבלה לבתי הספר, בהפחתת פשע ובהצלחתם הכלכלית בבגרותם; ושעבור ילדים אלה, התערבות במהלך השנים הראשונות לחייהם יכולה לפצות על חסכים מוקדמים. מסקנות דומות הוצגו גם אצל Dietrichson et al. (2018).

Esping-Andersen et al. (2012) ציינו כי בדנמרק, נמצאו השפעות חזקות יותר על ילדים מקבוצות חלשות יותר, ואילו בארה"ב ההשפעות אינן גדולות יותר על ילדים ממשפחות במצב כלכלי נמוך יותר. בנוסף, ההשפעות הקיימות נשחקות סביב גיל 11, בייחוד עבור הילדים ממשפחות עניות. ייתכן שהסיבה לכך היא שילדים אלו השתתפו בתוכניות חינוכיות באיכות ירודה יותר.

באשר לישראל, באחד מהניתוחים שערכו זונטג ואחרים (2020) נמצא כי ההשפעה החיובית של מספר השנים במסגרות לגיל הרך חזקה יותר בקרב ילדים לאימהות ללא השכלה אקדמית מאשר בקרב ילדים לאימהות משכילות. יחד עם זאת, ילדים ממשפחות בעלות הכנסה נמוכה עשויים להשתתף במסגרות שאיכותן נמוכה יותר או שכוח האדם בהן דל יותר. הסיבה לכך יכולה לנבוע מגורמים שונים – כמו עלויות, או היעדר היצע מספק של מסגרות מתאימות – והתוצאות עלולות להנציח את הפערים (OECD, 2025).

אם כן, הממצאים המחקריים בישראל ובעולם מובילים לשתי תובנות מרכזיות: ראשית, השקעה בחינוך בגיל הרך משתלמת בטווח הארוך, שכן היא מפחיתה את הצורך בהוצאות עתידיות על רווחה, חינוך מתקן ואכיפת חוק. שנית, איכות המסגרות החינוכיות בגיל הרך היא גורם מכריע בהשפעה על עתיד הילד –

גני ילדים איכותיים תורמים להישגים לימודיים גבוהים יותר, להשתלבות בשוק העבודה ולצמצום הסיכון לעיסוק בפעילות פלילית או להיזקקות לתמיכה סוציאלית.

תובנות אלו מציבות את החינוך בגיל הרך בעדיפות גבוהה בקרב קובעי מדיניות, הן ככלי לקידום צמיחה כלכלית והן כאמצעי לשיפור ניידות חברתית ולצמצום אי-שוויון (OECD, 2019). בהתאם לכך, בשני העשורים האחרונים מדינות רבות הגדילו את ההשקעה בחינוך לגיל הרך, וכן אימצו תוכניות לימוד השמות דגש על התפתחות הילד ועל רווחתו (OECD, 2025).

מחקר זה בוחן את הקשר בין הישגי התלמידים לגיל הכניסה לגן. השאלה נבחנת באמצעות השוואת ההישגים במבחני פיזה בין תלמידים שנכנסו לגן בגילים שונים, תוך התבוננות בנפרד על תלמידי ישראל השייכים לזרמי החינוך השונים ובאמצעות השוואה לקבוצת ייחוס של מדינות בהן הישגי התלמידים הם הגבוהים ביותר. לצד אלו נבחנת גם השאלה האם החשיבות של גיל הכניסה לגן זהה בין ילדים שלאימהותיהם רמת השכלה שונה.

החשיבות של הערכת האוריינות והתפוקות החינוכיות כפי שנמדדת ממבחני פיזה כפולה. ראשית, בעידן הנוכחי, המתאפיין לא רק במידע רב, אלא גם בנגישות גבוהה אליו, הקניית כלים ומיומנויות לאיתור המידע, סינונו ורכישתו הופכים לנדבכים מרכזיים בתהליך החינוכי. שנית, כפי שמציינים ברצלבסקי ואחרים (2019), אוריינות זו עשויה להיות קשורה להצלחתם הכלכלית של התלמידים בעתיד, לסוג מקום העבודה שלהם, ובאופן שנוגע לא רק לפרט, אלא גם לכלל – לאופי החברה והמדינה בה הם חיים.

נתונים

בעבודה זו נעשה שימוש בנתונים על הישגי התלמידים במבחני פיזה וכן בנתונים משאלוני הרקע הנלווים.¹ הנתון המרכזי מבוסס על תשובות התלמידים לשאלה באיזה גיל החלו ללכת לגן ילדים.² השאלה חזרה על עצמה במספר ניסוחים במחזורי פיזה שהתקיימו על פני השנים. המחקר התבסס על נתונים משלושת מחזורי פיזה האחרונים, שהתקיימו בשנים 2015, 2018 ו-2022, שבהם נוסח השאלה היה זהה (עיקר המשתתפים הם ילידי שנת 1999, 2002 ו-2006, בהתאמה).

כמו כן, ניתן לשייך כל תלמיד שנבחן בישראל לסוג הפיקוח אליו משתייך בית הספר שלו: פיקוח ממלכתי, פיקוח ממלכתי-דתי, פיקוח ערבי, פיקוח חרדי או פיקוח משרד העבודה. ההתייחסות כאן היא

¹ תיאור מפורט של מבחני פיזה מופיע בנספח 1.

² לא כולל מעונות ומשפחתונים.

לשלושת סוגי הפיקוח הראשונים. שני סוגי הפיקוח האחרונים לא נכללו בניתוח, שכן מספר התצפיות השייכות לפיקוח החרדי ולפיקוח משרד העבודה הוא נמוך יחסית, כך שאינו מאפשר ניתוח מהימן. על מנת שניתן יהיה להבין באיזו מידה הממצאים של ישראל שונים מקבוצת ייחוס של מדינות עם מערכות חינוך הנחשבות לטובות, הממצאים מישראל מוצגים תוך השוואה לתוצאות הממוצעות מ-5 מדינות: קנדה, אסטוניה, פינלנד, יפן וטייוון. כל אחת ממדינות אלה, בכל אחת מן השנים, הייתה בין עשר המדינות המובילות בהישגים הממוצעים במבחני פיזה. מדינות אלה, שתוגדרנה מכאן ואילך כקבוצת "המדינות המובילות", נבחרו כבסיס להשוואה גם בעבודה קודמת (סבין, קמחי ובן-דוד, 2023).

מבין תלמידי ישראל השייכים לפיקוח הממלכתי, הממלכתי-דתי או הערבי, כ-19% מהתלמידים שנבחנו בפיזה לא השיבו על שאלת גיל הכניסה לגן, או השיבו כי אינם זוכרים – והוצאו מכלל הניתוחים שבוצעו במחקר זה.

בשלב הראשון של הניתוח, התלמידים חולקו לשתי קבוצות: נכנסים לגן לפני גיל 5, ונכנסים לגן החל מגיל 5, גיל שהיווה בישראל את ראשיתם של לימודי החובה, עד לשינויים שחלו ביישום החוק בשנת 2012 והרחיבו את חוק חינוך חובה גם עבור גילאי 3-4. בשלב השני בוצעה חלוקה נוספת, על פי רמת ההשכלה של האם.³

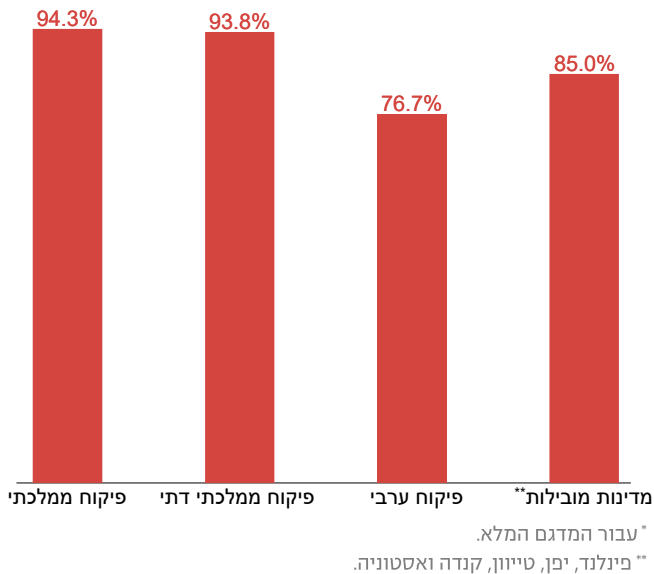
גיל הכניסה לגן וההישגים במבחני פיזה

תרשים 1 מראה כי בעוד שבקרבת תלמידי הפיקוח הממלכתי והפיקוח הממ"ד שיעור התלמידים שנכנסו לגן לפני גיל 5 גבוהים במיוחד (כ-94%), בקרב תלמידי המדינות המובילות שיעור זה נמוך יותר (85%), ובקרבת תלמידי הפיקוח הערבי בישראל הוא נמוך אף יותר (כ-77% בלבד).

בתרשים 2 מוצגים פערי הציונים הממוצעים במבחני פיזה בין התלמידים שנכנסו לגן לפני גיל 5 לבין אלו שנכנסו לגן החל מגיל 5, בשלוש דרכים שונות ובהתאם לאוכלוסיות המטרה שהוגדרו בעבודה זו.

³ נערך ניסיון לחלק את המדגם לשלוש קבוצות לפי גיל הכניסה לגן: נכנסים לגן עד גיל שנתיים, נכנסים לגן בגילי שלוש-ארבע ונכנסים לגן החל מגיל 5. מקדמי הרגרסיה של כניסה לגן בגיל שלוש-ארבע היו מובהקים ברמה של 1%. לעומת זאת, המקדמים של כניסה לגן בגיל שנה-שנתיים היו מובהקים רק ברמה של 5% ו-10% בקרב תלמידי הפיקוח הממ"ד והפיקוח הממלכתי בהתאמה, ולא היו מובהקים כלל בקרב תלמידי המדינות המובילות והפיקוח הערבי. על כן הוחלט לחלק את גיל הכניסה לגן ל-2 קטגוריות בלבד, ובמקרה זה כלל המקדמים היו מובהקים ברמה של 1%.

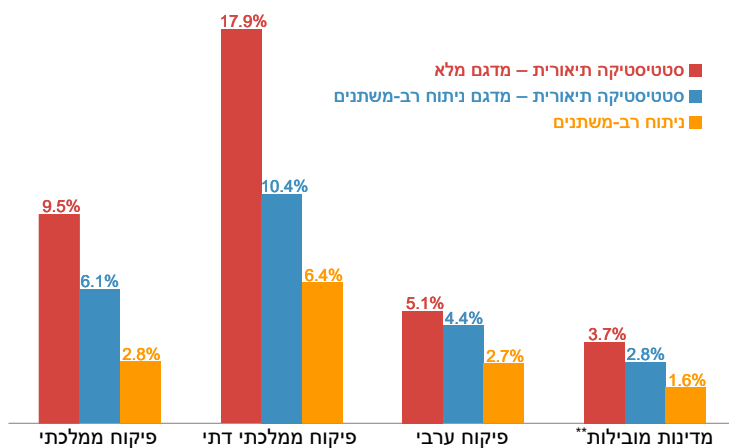
תרשים 1
אחוז נכנסים לגן לפני גיל 5*
מבחני פיזה, 2015-2022



מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש
נתונים: PISA

העמודה השמאלית בכל מקבץ מציגה את פערי ההישגים במדגם המלא לפני פיקוח על משתני בקרה. העמודה הימנית מציגה את פערי ההישגים לאחר פיקוח על משתני בקרה רלוונטיים, בהתבסס על ניתוח סטטיסטי רב-משתנים. ניתוח רב-משתנים מפקח על השפעה אפשרית של מאפיינים כלכליים וחברתיים של משפחתו של התלמיד העשויים גם הם להשפיע על הציונים (כגון השכלת הורים, מספר הספרים והמחשבים בבית, ארצות לידה של ההורים וכו'), בנוסף לקשר שבין גיל הכניסה לגן לבין ההישגים במבחני פיזה.⁴ השימוש בניתוח רב-משתנים הוביל לצמצום משמעותי במספר התצפיות הנכללות במדגם. על כן, העמודה האמצעית בתרשים מציגה את פערי ההישגים במדגם המצומצם לפני פיקוח על משתני הבקרה.

תרשים 2
פערי הישגים בין הנכנסים לגן לפני גיל 5 לבין הנכנסים לגן החל מגיל 5
מבחני פיזה, 2015-2022



* בנייתוח רב-המשתנים, כל המקדמים מובהקים ברמה של 1%.
** פינלנד, יפן, טיוון, קנדה ואסטוניה.

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש
נתונים: PISA

כפי שעולה מתרשים 2, ההישגים הממוצעים של הנכנסים לגן לפני גיל 5 גבוהים במידה ניכרת מההישגים של הנכנסים לגן החל מגיל 5. פער זה קיים בכל שלוש קבוצות האוכלוסייה בישראל וכן בקרב המדינות המובילות. פערי ההישגים הקטנים ביותר הם אצל תלמידי המדינות המובילות ואצל תלמידי הפיקוח הערבי, והפערים הגבוהים ביותר הם אצל תלמידי הפיקוח הממלכתי-דתי.

בדיקה זו נעשתה שוב במדגם המצומצם של התצפיות על מנת לאפשר בחינה רבת-משתנים. כאן, לפני פיקוח על משתנים מסבירים, הפערים בקרב תלמידי הפיקוח הממלכתי-דתי, שעומדים על כ-10%

⁴ הסטטיסטיקה התיאורית של משתני הבקרה מופיעה בלוח 1.1 בנספח ותוצאות הרגרסיה המלאות מופיעות בלוח 2.2

במדגם המצומצם, גבוהים כמעט פי שניים מהפערים בקרב תלמידי הפיקוח הממלכתי (כ-6%), שבתורם גבוהים פי שניים מהפערים בקרב תלמידי המדינות המובילות (כ-3%).⁵ במעבר בין חישוב הפערים על בסיס המדגם המלא לבין חישובם על בסיס המדגם המצומצם, הפערים קטנים – במיוחד במקרה של תלמידי הפיקוח הממלכתי-דתי.

גם כאשר מפקחים על משתנים מסבירים נוספים, הקשר החיובי שבין הישגי התלמידים במבחני פיזה לבין כניסה לגן לפני גיל 5 נותר תקף.⁶ גם התוצאה שקשר זה חזק יותר בקרב תלמידי ישראל מכל שלושת הזרמים מאשר בקרב תלמידי המדינות המובילות לא השתנתה.⁷ עם זאת, ההשפעה הנאמדת של גיל הכניסה לגן על ההישגים קטנה יותר לאחר שמפקחים על משתנים נוספים, בכל קבוצות האוכלוסייה. הסיבה לכך היא ככל הנראה שמשנתנים אלו מתואמים עם גיל הכניסה לגן.

מהניתוח עולה כי כניסה לגני הילדים לפני גיל 5 תורמת להעלאת ההישגים הלימודיים של התלמידים כפי שהם באים לידי ביטוי במבחני פיזה. משתמע מכך שעידוד משפחות משכבות אוכלוסייה

חלשות לשלוח את ילדיהן לגן לפני גיל 5 עשויה להוביל

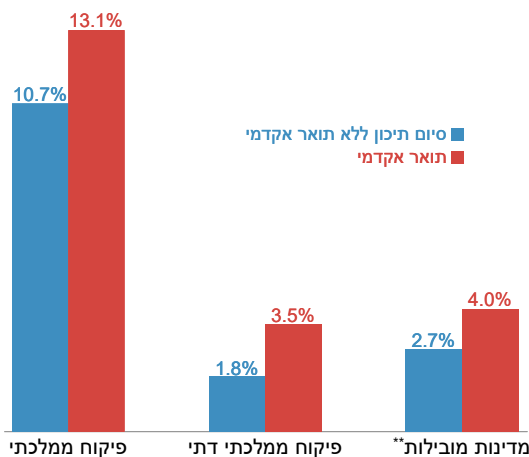
לצמצום פערים באוכלוסייה.

תרשים 3

פערי הישגים לפי השכלת האם

ביחס לתלמידים שאמם לא סיימה תיכון

בפיקוח על משתנים מסבירים נוספים, מבחני פיזה, 2015-2022*



* מקדמי הניתוח רב-המשתנים מובהקים ברמה של 1% במקרה של המדינות המובילות והפיקוח הממלכתי ואינם מובהקים במקרה של הפיקוח הממלכתי-דתי.
** פינלנד, יפן, טיוון, קנדה ואסטוניה.

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש
נתונים: PISA

הסברים נוספים לפערים בציונים

בניתוח רב-המשתנים נמצא קשר מובהק בין

משתנים מסבירים כמו השכלת ההורים, מספר המחשבים

ומספר הספרים בביתו של התלמיד, לבין הישגי התלמידים

במבחני פיזה. בין היתר, נמצא שהקשר בין הישגי התלמידים

לבין השכלת אמותיהם חזק יותר בקרב תלמידי החינוך

הממלכתי מאשר בקרב תלמידי החינוך הממלכתי-דתי.

כפי שעולה מתרשים 3, בעוד שבחינוך הממלכתי

הפער בין הציון הממוצע של תלמיד שאימו בעלת תואר

אקדמי לבין תלמיד שאימו לא סיימה תיכון עומד על כ-13%,

⁵ הניתוח הרב-משתני בוצע גם עבור כל אחת מחמש המדינות בנפרד, ולא חל שינוי במסקנה. בטייוון, קנדה ופינלנד, המקדמים שהתקבלו נמוכים יותר מאשר בשלושה סוגי הפיקוח בישראל. ביפן ובאסטוניה המקדמים גבוהים יותר מאשר אלה שהתקבלו בפיקוח הערבי והממלכתי, אך נמוכים יותר מאשר המקדם בפיקוח הממלכתי-דתי.

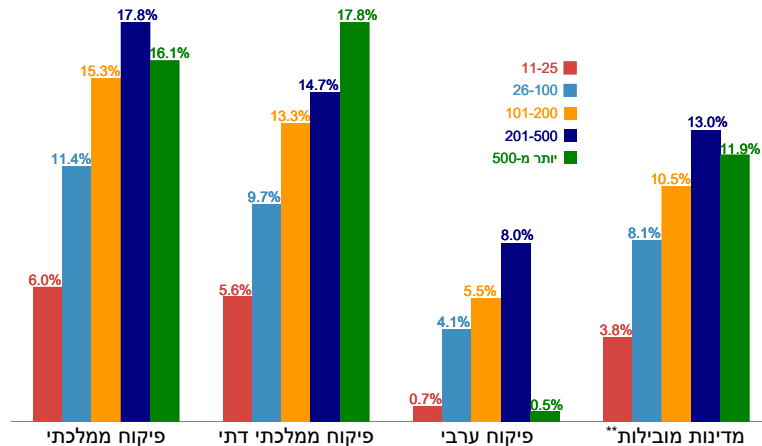
⁶ הפיקוח התבצע באמצעות רגרסיה ליניארית של לוג הציון הממוצע. מקדמי הרגרסיה מבטאים הפרש באחוזים של לוג הציון בין תלמידים שנכנסו לגן לפני גיל 5 לבין אלה שנכנסו לגן בגיל 5 ומעלה.

⁷ המקדמים הרלוונטיים מובהקים סטטיסטית ברמה של 1% בכל ארבע קבוצות האוכלוסייה.

תרשים 4

**פערי הישגים לפי מספר הספרים בבתייהם של התלמידים
ביחס לתלמידים שדיווחו כי בביתם עד 10 ספרים**

בפיקוח על משתנים מסבירים נוספים, מבחני פיזה, 2015-2022*



* מקדמי הניתוח רב-המשתנים מובהקים ברמה של 1% למעט זה של 11-25 ספרים אצל תלמידי הפיקוח הממלכתי-דתי, שמובהק ברמה של 5%, ולמעט המקדמים של 11-25 ספרים ויותר מ-500 ספרים אצל תלמידי הפיקוח הערבי, שאינם מובהקים.

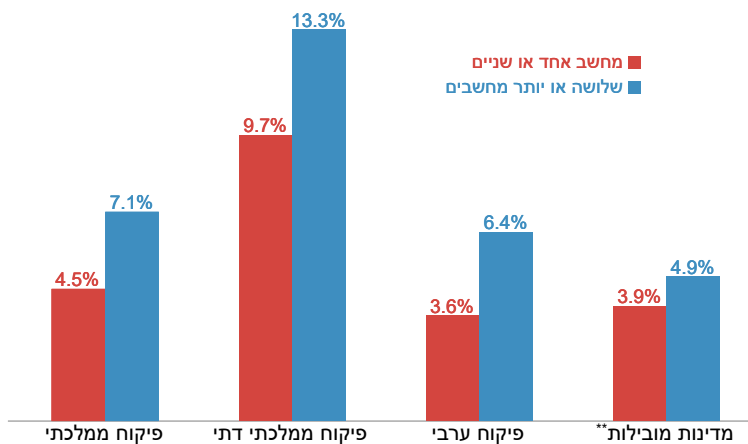
** פינלנד, יפן, טייוון, קנדה ואסטוניה.

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי
נתונים: PISA

תרשים 5

**פערי הישגים לפי מספר המחשבים בבתייהם של התלמידים
ביחס לתלמידים שדיווחו כי בביתם אין מחשבים**

בפיקוח על משתנים מסבירים נוספים, מבחני פיזה, 2015-2022*



* כמעט כל מקדמי הניתוח רב-המשתנים מובהקים ברמה של 1%. כל השאר מובהקים ברמה של 5%.

** פינלנד, יפן, טייוון, קנדה ואסטוניה.

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי
נתונים: PISA

בחינוך הממלכתי-דתי פער זה אינו מובהק ועומד על כ-3.5% בלבד, וקרוב יותר לפערים שנרשמו אצל תלמידי המדינות המובילות (4% – שהם מובהקים). גם לתלמידים שאמותיהם סיימו תיכון הישגים גבוהים יותר מאשר לאלה שאמותיהן לא סיימו תיכון, אולם הישגיהם נמוכים במקצת מאלה של תלמידים שאמותיהן בעלות תואר אקדמי. בנוסף, בכל ארבע קבוצות האוכלוסיה נמצא כי מספר ספרים גדול יותר וכן מספר מחשבים גדול יותר בביתו של התלמיד מזוהים עם ממוצע הישגים גבוה יותר במבחני פיזה, וכי קשר זה חזק יותר אצל תלמידי הפיקוח הממלכתי והממלכתי-דתי מאשר אצל תלמידי המדינות המובילות (תרשימים 4 ו-5, בהתאמה).

גיל הכניסה לגן, השכלת האם וההישגים במבחני פיזה

תוצאות הניתוח רב-המשתנים שתוארו בתרשים

3, כמו גם מחקר קודם בנושא (סבין, קמחי ובן-דוד, 2023), הדגישו את הקשר שבין הישגי התלמידים במבחן פיזה לבין השכלת ההורים. מכאן מתבקש לבחון האם החשיבות של גיל הכניסה לגן שונה בין תלמידים לאימהות אקדמאיות לבין תלמידים לאימהות שאינן אקדמאיות. תלמידי הפיקוח הערבי לא נכללו בניתוח זה, היות שנמצאו הבדלים גדולים בין דיווחי הנבחנים בערבית על רמת ההשכלה של הוריהם לבין נתונים מנהליים המדווחים על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (סבין, קמחי ובן-דוד, 2023). תרשים 6 מראה כי אחוז הנכנסים לגן לפני גיל 5 גבוה יותר בקרב תלמידים לאמהות אקדמאיות מאשר בקרב תלמידים לאמהות שאינן

אקדמאיות, בכל אחת מקבוצות האוכלוסייה. הפער הגדול ביותר, של כ-5 נקודות אחוז, נרשם בקרב תלמידי הפיקוח הממלכתי-דתי.

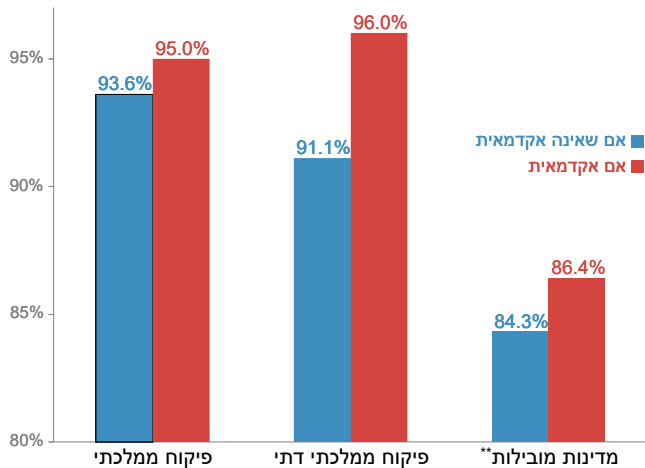
בתרשים 7 מוצגים הפערים הממוצעים בציונים במבחני פיזה בין תלמידים שנכנסו לגן לפני גיל 5 לבין אלו שנכנסו לגן החל מגיל 5, על פי השכלת האם, בשלושה חתכים: עבור המדגם המלא, עבור המדגם המצומצם, ולאחר פיקוח על מאפיינים באמצעות ניתוח רב-משתנים.⁸

⁸ תוצאות הרגרסיה המלאות מופיעות בלוח 3.3.

תרשים 6

אחוז נכנסים לגן לפני גיל 5 לפי השכלת האם

מבחני פיזה, 2015-2022*



* עבור המדגם המלא.

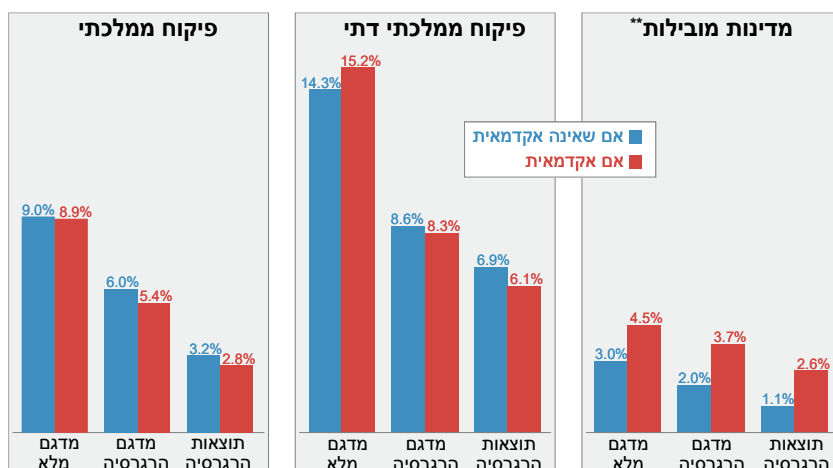
** פינלנד, יפן, טייוון, קנדה ואסטוניה.

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש
נתונים: PISA

תרשים 7

פערי הישגים בין הנכנסים לגן לפני גיל 5 לבין הנכנסים לגן החל מגיל 5

לפי השכלת האם, מבחני פיזה, 2015-2022*



* מדגם הניתוח רב-המשתנים (רגרסיה) הוא המדגם המצומצם. תוצאות הניתוח הן לאחר פיקוח על משתנים נוספים.

** כמעט כל מקדמי הרגרסיה מובהקים ברמה של 1%. כל השאר מובהקים ברמה של 5% או 10%.

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי
נתונים: PISA

כפי שעולה מתרשים 7, אצל שלושת קבוצות האוכלוסייה ובשלושת החתכים, ממוצע ההישגים של הנכנסים לגן לפני גיל 5 גבוה מזה של הנכנסים לגן החל מגיל 5, הן עבור תלמידים לאמהות אקדמאיות והן עבור תלמידים לאמהות שאינן אקדמאיות. כמו כן, ניתן לראות כי בעוד שבמדינות המובילות פערי ההישגים לפי גיל הכניסה לגן גבוהים יותר אצל תלמידים לאמהות אקדמאיות, הרי שבשראל, בקרב תלמידי הפיקוח הממלכתי והפיקוח הממ"ד, הפערים לרוב גבוהים יותר אצל תלמידים לאמהות ללא תואר אקדמי, אולם הם קטנים יחסית.⁹

למעשה, ההבדל בין פערי ההישגים לפי גיל הכניסה לגן בקרב תלמידים לאמהות אקדמאיות לבין פערים אלה בקרב תלמידים לאמהות שאינן אקדמאיות איננו מובהק סטטיסטית אצל התלמידים הישראליים, בעוד שבקרב המדינות המובילות הוא מובהק. תוצאות אלה שונות מתוצאה רווחת בספרות, לפיה שהות בגן מסייעת יותר לתלמידים המגיעים ממשפחות בעלות רקע חברתי-כלכלי חלש (Diretrichson et al, 2018 ; Schweinhart et al., 2005).

סיכום

הישגי התלמידים שנכנסו לגן לפני גיל 5 במבחני פיזה גבוהים יותר, הן במדינות המובילות והן בישראל, מההישגים של התלמידים שנכנסו לגן החל מגיל 5. התרומה של כניסה לגן לפני גיל 5 להישגי התלמידים גבוהה יותר בישראל, במיוחד בקרב תלמידי הזרם הממלכתי-דתי, מאשר במדינות המובילות. בעוד שפערי ההישגים (לאחר פיקוח על משתני בקרה) בין הנכנסים לגן לפני גיל 5 לבין הנכנסים לגן החל מגיל 5 עומדים על 1.6% אצל תלמידי המדינות המובילות, בפיקוח הממלכתי והערבי הם עומדים על 2.7% ו-2.8% בהתאמה, ובפיקוח הממלכתי-דתי הם מגיעים ל-6.4%.

ייתכן כי ההבדלים נובעים מכך שהפערים החברתיים-כלכליים בישראל גדולים יותר מאשר במדינות המובילות, והמגוון התרבותי והלשוני גדול יותר. לכן, במקרים אלה, גן הילדים עשוי לפצות על חסרונות לימודיים וחברתיים ולספק אפשרות ללימוד מוקדם של התרבות והשפה, ובכך לסייע בהתמודדות עם אתגרים אלה.

הסבר נוסף עשוי להיות קשור להבדלים בין מסגרות החינוך לגיל הרך בישראל וביתר המדינות, כמו הבדלים בהיקף השעות והימים בהם הילדים שוהים בגני הילדים, בגיל המעבר מגן הילדים לבית הספר, בתוכנית הלימודים ובאיכות המסגרות כמו כישורי הצוות החינוכי.

⁹ ניתוח הרגרסיה בוצע גם עבור כל אחת מהמדינות המובילות בנפרד. בכל אחת מחמש המדינות, מקדם הרגרסיה גבוה יותר אצל תלמידים לאמהות אקדמאיות מאשר אצל תלמידים לאמהות שאינן אקדמאיות.

במדינות המובילות, כניסה לגן לפני גיל 5 מיטיבה יותר עם תלמידים לאמהות אקדמאיות, בעוד שבשראל הקשר בין הישגי התלמידים לבין גיל הכניסה לגן איננו שונה באופן מובהק בין תלמידים לאמהות שאינן אקדמאיות לבין תלמידים לאמהות אקדמאיות.¹⁰ התוצאות שהתקבלו במחקר זה מצביעות על חשיבות ההשתתפות במסגרות החינוכיות. תלמידים ישראלים שנכנסו לגן לפני גיל 5 הגיעו להישגים גבוהים יותר במבחני פיזה, ללא קשר למאפייני הרקע שלהם. מסקנה זו מאששת את חשיבותן של רפורמות שמקדמות את הנגשת החינוך לגיל הרך לכל קבוצות האוכלוסייה.

מקורות

- ברצלבסקי, רון, נורית ליפשוט, ג'ורג' ט' חילו ודניאל גטושקין (2019), "פיזה 2018 – אוריינות בקרב תלמידים בני 15", משרד החינוך, ראמ"ה.
- זונטג, נועם, יעל נבון, דנה וקנין ליאורה בוורס, כרמל בלנק ויוסי שביט (2020), "מסגרות חינוך לגיל הרך בישראל והישגים לימודיים", מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
- סבין, אריאלה, איל קמחי ודן בן-דוד (2023), "ההשפעה של השכלת הורים על הישגי ילדיהם השוואת ישראל למדינות המובילות במבחני הפיזה בין השנים 2006-2018", מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי.
- שביט, יוסי, יצחק פרידמן, ג'וני גל ודנה וקנין (2018), "אי שוויון מתהווה בגיל הרך: על הקשר בין עוני, גירויים חושיים, התפתחות הילד והישגים", מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
- Del Boca, Daniela, Monfardini, Chiara and See Grace Sarah (2022), "Childcare Duration and Students' Later Outcomes in Europe", CESifo Working Paper No. 9866.
- Dietrichson, Jens, Ida Lykke Kristiansen and Bjørn Christian Viinholt (2018), "Universal preschool programs and long-term child outcomes: A systematic review", *Journal of Economic Surveys*, 34 (5), 1007-1043.
- Esping-Andersen, Gosta, Garfinkel, Irwin, Han, Wen-Jui., Magnuson, Katherine, Wagner, Sander and Waldfogel Jane (2012), "Childcare and school performance in Denmark and the United States", *Children and Youth Services Review*, 34 (3), 576-589.
- Li, Weilin, Greg Duncan, Katherine Magnuson, Holly Schindler, Hirokazu Yoshikawa, and Jimmy Leak (2020). "Timing in Early Childhood Education: How Cognitive and Achievement Program Impacts Vary by Starting Age, Program Duration, and Time Since the End of the

¹⁰ תוצאה זאת מנוגדת לזו שהתקבלה באחד מהניתוחים שערכו זונטג ואחרים (2020), ולפיה ההשפעה החיובית של מספר השנים במסגרות לגיל הרך חזקה יותר בקרב ילדים לאימהות ללא השכלה אקדמית מאשר בקרב ילדים לאימהות משכילות. נתוני פיזה בהם השתמשו זונטג ואחרים (2020) כללו את התלמידים שהשתתפו במחזור פיזה 2018 בלבד, וללא הפרדה בין תלמידי הפיקוח הממלכתי לבין תלמידי הפיקוח הממלכתי-דתי. כמו כן, נתונים אלו לא כללו תלמידים שנבחנו בכיתות אחרות מאשר ט' ו-י', והמשתנה התלוי היה הציון בקריאה בלבד. הן במחקר של זונטג ואחרים (2020) והן במחקר זה לא נכללו תלמידים חרדים. אולם במחקר הנוכחי נכללו תלמידים שנבחנו גם בשני מחזורי מחקר נוספים (2015 ו-2022), ללא תלות בכיתה בה למדו בעת שנבחנו, וכן בוצעה הפרדה בין תלמידי הפיקוח הממלכתי לתלמידי הפיקוח הממלכתי-דתי. בכך, נעשה שימוש במערך נתונים רחב יותר המאפשר הסתכלות על מספר גבוה יותר של תצפיות ושל מוסדות חינוך. בנוסף, המשתנה התלוי במחקר הנוכחי היה הציון הממוצע בשלושת תחומי האוריינות, על מנת לנתח את מגוון היכולות של התלמידים.

- Program”, EdWorking Paper No. 20-211, Annenberg Institute for School Reform, Brown University.
- OECD (2019). “Economic Policy Reforms 2019: Going for Growth”, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/aec5b059-en>.
- OECD (2025), *Reducing Inequalities by Investing in Early Childhood Education and Care*, Starting Strong, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b78f8b25-en>.
- Schweinhart, Lawrence J., Jeanne Montie, Zongping Xiang, W. Steven Barnett, Clive R. Belfield, and Milagros Nores (2005). *Lifetime Effects: The High/Scope Perry Preschool Study Through Age 40*. High/Scope Press, Ypsilanti, MI.
- U.S. Council of Economic Advisers (2015). *The economics of early childhood investments*, https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/docs/early_childhood_report_update_final_non-embargo.pdf
- World Bank (2018), *World Development Report 2018: Learning to Realize Education's Promise*, <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2018>

מוסד שורש הוא מכון עצמאי ובלתי-תלוי לחקר מדיניות. המוסד עורך מחקרים מבוססי עובדות ובלתי מוטים על המשק ועל החברה האזרחית בישראל. מטרת המוסד לסייע בהנעת המדינה לתוואי ארוך טווח בר-קיימא, המעלה את רמת החיים בישראל ומקטין את הפערים בה. לקידום מטרה זו, מוסד שורש מספק מידע למקבלי ההחלטות המובילים בישראל ולציבור הרחב במדינה ומחוצה לה באמצעות תדריכים ופרסומים ברורים ונגישים על מקורן, אופיין ומימדיהן של סוגיות שורש מולן ניצבת המדינה. המוסד מציע חלופות מדיניות לשיפור רווחת כל חלקי החברה בישראל וליצירת הזדמנויות שוות יותר לאזרחיה.

נספח: מבחני פיזה

מבחני פיזה הבינלאומיים עוסקים בשלושה תחומי אוריינות עיקריים: קריאה, מתמטיקה ומדעים. האוכלוסייה הנבחנת היא מדגם מייצג של תלמידים בני 15.11 מטרתו המרכזית של מבחן פיזה, כפי שמציינים ברצלביסקי, ליפשוט, חילו וגטושקין (2019), היא להעריך באיזו מידה תלמידים מסוגלים להשתמש בידע ובמיומנויות שרכשו בכדי להתמודד עם אתגרים שיוצבו בפניהם בהמשך חייהם. כמו כן, נועדו המבחנים לאפשר לכל מדינה לבחון את התפוקות במערכת החינוך שלה, ולהעריך את הישגי התלמידים בהשוואה בין-לאומית משותפת.

החל משנת 2000 נערכו 8 מחזורי בחינה, אחד בכל שלוש שנים.¹² תוצאות המבחנים מכוללות באופן שמאפשר לבצע השוואה על פני זמן. כאמור, הנתון המרכזי במחקר זה – גיל הכניסה לגן – נסמך על כך שבשאלון הרקע נשאלים התלמידים באיזה גיל החלו ללכת לגן ילדים. המחקר מבוסס על נתונים משלושת מחזורי המחקר האחרונים, שהתקיימו בשנים 2015, 2018 ו-2022, בהם הניסוח של שאלה זו היה זהה. יחד עם זאת, בהשוואה בין שנים אלו, חלו שינויי ניסוח בשאלות אחרות ששימשו כמשתנים מסבירים נוספים ברגרסיות, ביניהם למשל השכלת ההורים וכן מספר המכשירים החשמליים, כגון טלוויזיות ומחשבים, בביתו של התלמיד. לצורך המחקר, איחדנו קטגוריות על מנת ליצור סולם משותף עבור שאלות אלו.

¹¹ תיאור מפורט של הבחינה ניתן למצוא ב- <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa>.
¹² למעט מחזור המחקר שתוכנן להיערך בשנת 2021, אך נדחה לשנת 2022 לאור מגפת הקורונה.

לוח 1.1
סטטיסטיקה תיאורית (2015-2022)
מדגם הרגרסיה

פיקוח ערבי	פיקוח ממלכתי-דתי	פיקוח ממלכתי	מדינות מובילות	
402	508	513	534	ציון ממוצע בפיוזה
77.8%	96.2%	95.2%	86.1%	גיל הכניסה לגן
22.3%	3.8%	4.8%	13.9%	שנה-ארבע חמש או יותר (קבוצת הייחוס)
44.8%	54.1%	46.2%	46.3%	מגדר בנים (קבוצת הייחוס)
55.2%	45.9%	53.8%	53.7%	בנות
12.7%	5.0%	2.4%	3.9%	השכלת האם לא סיימה תיכון (קבוצת הייחוס)
55.1%	31.9%	37.8%	62.2%	סיימה תיכון אבל ללא תואר אקדמי
32.3%	63.1%	59.8%	33.9%	תואר אקדמי
17.1%	6.4%	3.7%	5.5%	השכלת האב לא סיים תיכון (קבוצת הייחוס)
54.1%	38.7%	46.9%	50.8%	סיים תיכון אבל ללא תואר אקדמי
28.8%	54.9%	49.4%	43.7%	תואר אקדמי
76.4%	58.1%	64.1%	44.6%	תוכנה חינוכית/לימודית כן (קבוצת הייחוס)
23.6%	41.9%	35.9%	55.4%	לא
92.5%	96.1%	98.7%	95.4%	חיבור לאינטרנט כן (קבוצת הייחוס)
7.5%	3.9%	1.3%	4.6%	לא
93.0%	95.7%	96.1%	94.1%	מילון כן (קבוצת הייחוס)
7.0%	4.3%	3.9%	5.9%	לא
60.4%	69.9%	72.2%	46.8%	יצירות אומנות כן (קבוצת הייחוס)
39.6%	30.1%	27.8%	53.2%	לא
2.5%	30.3%	1.5%	0.9%	טלוויזיות אין (קבוצת הייחוס)
51.0%	42.0%	27.9%	61.2%	אחת-שתיים
46.5%	27.7%	70.6%	37.9%	שלוש או יותר
2.9%	1.2%	0.3%	0.6%	מספר טלפונים סלולריים בביתו של התלמיד אין (קבוצת הייחוס)
13.5%	8.7%	4.1%	9.7%	אחד-שניים
83.6%	90.1%	95.6%	89.7%	שלושה או יותר
8.3%	2.2%	1.1%	6.5%	מספר מחשבים בביתו של התלמיד אין (קבוצת הייחוס)
51.1%	43.6%	33.2%	56.8%	אחד-שניים
40.6%	54.2%	65.7%	36.7%	שלושה או יותר
16.1%	6.7%	13.2%	11.0%	מספר הספרים בבית התלמיד 0-10 (קבוצת הייחוס)
21.5%	7.5%	16.8%	14.8%	15-25
31.4%	20.5%	30.4%	33.6%	26-100
15.5%	18.1%	20.0%	18.7%	101-200
8.0%	20.9%	13.4%	14.9%	201-500
7.5%	26.3%	6.1%	7.0%	יותר מ-500
97.4%	93.1%	95.0%	96.1%	תלמיד יליד הארץ כן (קבוצת הייחוס)
2.6%	6.9%	5.0%	3.9%	לא
94.5%	73.2%	73.7%	90.4%	אם ילידת הארץ כן (קבוצת הייחוס)
5.5%	26.8%	26.3%	9.6%	לא
95.0%	70.6%	74.3%	91.7%	אב יליד הארץ כן (קבוצת הייחוס)
5.0%	29.4%	25.7%	8.3%	לא
			18.7%	מדינה קנדה (קבוצת הייחוס)
			0.7%	אסטוניה
			3.4%	פינלנד
			64.5%	יפן
			12.7%	טייוון
54,987	40,261	109,123	3,511,250	מספר תצפיות עם משקלות

לוח 2.1

תוצאות רגרסיה (2015-2022)

הלוגריתם הטבעי של ממוצע הציונים של כל תלמיד כפונקציה של גיל הכניסה לגן ושל משתני הבקרה

גיל הכניסה לגן		מדינות מובילות		פיקוח ממלכתי		פיקוח ממלכתי-דתי		פיקוח ערבי	
לפני גיל חמש		0.016 ***		0.028 ***		0.064 ***		0.027 ***	
מגדר		0.001		-0.006		0.003		0.064 ***	
בנות									
השכלת האם		0.027 ***		0.107 ***		0.018		0.009	
סיימה תיכון אבל ללא תואר אקדמי		0.040 ***		0.131 ***		0.035		0.053 ***	
תואר אקדמי									
השכלת האב		0.032 ***		0.022 *		0.033		0.009	
סיים תיכון אבל ללא תואר אקדמי		0.076 ***		0.047 ***		0.069 ***		0.011	
תואר אקדמי									
תוכנה חינוכית/לימודית		-0.008 ***		0.002		0.004		-0.004	
לא									
חיבור לאינטרנט		-0.050 ***		-0.117 ***		-0.039 *		-0.053 ***	
לא									
מילון		-0.055 ***		-0.024 **		-0.004		-0.093 ***	
לא									
יצירות אומנות		-0.001		-0.019 ***		-0.01		-0.012 *	
לא									
טלוויזיות		-0.008		0.006		-0.025 **		0.016	
אחת-שתיים		-0.041 ***		-0.026		-0.074 ***		-0.003	
שלוש או יותר									
טלפונים סלולריים		0.020 ***		0.015		-0.062		0.053 **	
אחד-שניים		0.034 ***		0.065		-0.056		0.121 ***	
שלושה או יותר									
מחשבים		0.039 ***		0.045 **		0.097 ***		0.036 ***	
אחד-שניים		0.049 ***		0.071 ***		0.133 ***		0.064 ***	
שלושה או יותר									
מספר הספרים בבית התלמיד		0.038 ***		0.060 ***		0.056 **		0.007	
11-25		0.081 ***		0.114 ***		0.097 ***		0.041 ***	
26-100		0.105 ***		0.153 ***		0.133 ***		0.055 ***	
101-200		0.130 ***		0.178 ***		0.147 ***		0.080 ***	
201-500		0.119 ***		0.161 ***		0.178 ***		0.005	
יותר מ-500									
תלמיד יליד הארץ		-0.029 ***		-0.041 ***		-0.040 **		-0.088 ***	
לא									
אם ילידת הארץ		0.007 ***		-0.002		-0.012		-0.021	
לא									
אב יליד הארץ		-0.008 ***		-0.013 **		-0.024 **		0.020	
לא									
מדינה		-0.006							
אסטוניה		-0.016 ***							
פינלנד		0.010 ***							
יפן		0.032 ***							
טייוון									
שנה		-0.017 ***		-0.009 *		-0.031 ***		-0.030 ***	
2018		-0.004 ***		-0.029 ***		-0.036 ***		-0.014	
2022									
חותך		6.049 ***		5.856 ***		5.954 ***		5.733 ***	
R ²		0.161		0.221		0.243		0.194	
מספר התצפיות		94,326		6,315		1,837		3,244	
מספר התצפיות משוקללות		3,511,250		109,123		40,261		54,987	

* רמת מובהקות 10%
** רמת מובהקות 5%
*** רמת מובהקות 1%

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש
נתונים: PISA

לוח 3.1

תוצאות רגרסיה (2015-2022)

הלוגריתם הטבעי של ממוצע הציונים של כל תלמיד כפונקציה של גיל הכניסה לגן באינטראקציה עם השכלת האם, ושל משתני הבקרה

גיל הכניסה לגן	מדינות מובילות	פיקוח ממלכתי	פיקוח ממ"ד	פיקוח ערבי
לפני גיל חמש	0.011 ***	0.032 **	0.069 **	0.029 ***
כניסה לגן לפני גיל 5 * אם בעלת תואר אקדמי	0.015 ***	-0.005	-0.008	-0.005
מגדר				
בנות	0.001	-0.005	0.003	0.064 ***
השכלת האם (קבוצת הייחוס : ללא תואר)	0.001	0.033	0.026	0.049 ***
תואר אקדמי				
השכלת האב				
סיים תיכון אבל ללא תואר אקדמי	0.038 ***	0.042 ***	0.039 **	0.011
תואר אקדמי	0.082 ***	0.066 ***	0.074 ***	0.012
תוכנה חינוכית/לימודית				
לא	-0.008 ***	0.002	0.004	-0.004
חיבור לאינטרנט				
לא	-0.050 ***	-0.117 ***	-0.039 *	-0.054 ***
מילון				
לא	-0.055 ***	-0.024 **	-0.005	-0.093 ***
יצירות אומנות				
לא	-0.001	-0.019 ***	-0.010	-0.012 *
טלוויזיות				
אחת-שתיים	-0.008	0.005	-0.025 **	0.017
שלוש או יותר	-0.042 ***	-0.027	-0.074 ***	-0.003
טלפונים סלולריים				
אחד-שניים	0.020 ***	0.029	-0.062	0.053 **
שלושה או יותר	0.035 ***	0.078 *	-0.056	0.121 ***
מחשבים				
אחד-שניים	0.039 ***	0.047 **	0.100 ***	0.036 ***
שלושה או יותר	0.049 ***	0.074 ***	0.136 ***	0.064 ***
מספר הספרים בבית התלמיד				
11-25	0.039 ***	0.061 ***	0.056 **	0.007
26-100	0.082 ***	0.116 ***	0.098 ***	0.041 ***
101-200	0.105 ***	0.154 ***	0.134 ***	0.055 ***
201-500	0.131 ***	0.180 ***	0.148 ***	0.080 ***
יותר מ-500	0.119 ***	0.162 ***	0.179 ***	0.005
תלמיד יליד הארץ				
לא	-0.028 ***	-0.043 ***	-0.041 **	-0.087 ***
אם ילידת הארץ				
לא	0.004	-0.003	-0.013	-0.022
אב יליד הארץ				
לא	-0.006 **	-0.014 **	-0.025	0.019
מדינה				
אסטוניה	-0.007			
פינלנד	-0.016 ***			
יפן	0.010 ***			
טייוון	0.029 ***			
שנה				
2018	-0.016 ***	-0.009 *	-0.030 ***	-0.030 ***
2022	-0.003 **	-0.028 ***	-0.036 ***	-0.013
חותך	6.071 ***	5.918 ***	5.956 ***	5.737 ***
R ²	0.161	0.214	0.243	0.194
מספר התצפיות	94,326	6,315	1,837	3,244
מספר התצפיות משוקללות	3,511,250	109,123	40,261	54,987

* רמת מובהקות 10%

** רמת מובהקות 5%

*** רמת מובהקות 1%

מקור: איל קמחי, דן בן-דוד ואריאלה סבין, מוסד שורש

נתונים: PISA