

סדרת ניירות מחקר

המחיר הדמוגראפי: שיעורי ילודה והישגים במבחנים בין-לאומיים

יריב פניגר ויוסי שביט

נייר מחקר מס' 10-05

* * *

יריב פניגר הוא עמית בתכנית מדיניות החינוך במרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל ומרצה במחלקה לחינוך באוניברסיטת בן-גוריון בנגב. יוסי שביט הוא ראש תכנית מדיניות החינוך במרכז טאוב, פרופסור זלמן וסימה ויינברג לריבוד חברתי ואי-שוויון באוניברסיטת תל-אביב ועומד בראש מכון ב.י. ולוסיל כהן למחקרי דעת קהל. כל הטעויות הן של המחברים. הדעות המובאות להלן הן של המחברים ואינן בהכרח משקפות את דעות מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.

מותר לצטט קטעי טקסט קצרים – שאינם עולים על שתי פסקאות – ללא הסכמה מפורשת, ובלבד שיינתן אזכור מלא למקור הציטוט.

RESEARCH PAPER SERIES

FERTILITY AND EDUCATIONAL ACHIEVEMENT: ISRAEL IN COMPARATIVE PERSPECTIVE

Yariv Feniger and Yossi Shavit

Research Paper No. 10-05

Abstract

International studies show that achievements of students in Israel are lower than in developed countries. In Israel, fertility rates are very high in relation to developed countries. As a result, Israeli families are relatively large, and class size is high. These two variables are known in the literature as factors limiting scholastic achievement. Using PISA 2000 and PISA 2006 data we show that the relative size of the young population in Israel explains most of the gap between the scores of Israeli students and the international average. Number of siblings and mean class size mediate the effect of the size of the young population. While studies on achievement usually focus on the education system itself, this study highlights the importance of the demographic context to the understanding of educational outcomes of Israeli students.

* * *

Yariv Feniger is a Fellow in the Taub Center Education Policy Program and a lecturer in the Education Department at Ben-Gurion University of the Negev. Yossi Shavit is Chair of the Taub Center Education Policy Program. He also holds the Weinberg Chair in Sociology of Stratification and Inequality in the Department of Sociology and Anthropology at Tel-Aviv University and is the Director of the B.I. and Lucille Cohen Institute for Public Opinion Research also at Tel-Aviv University. All errors are the authors' own. The views expressed herein are those of the author and do not necessarily reflect the views of the Taub Center for Social Policy Studies in Israel.

Short sections of text, not to exceed two paragraphs, may be quoted without explicit permission provided that full credit is given to the source.

המחיר הדמוגראפי:

שיעורי ילודה והישגים במבחנים בין-לאומיים

יריב פניגר

המחלקה לחינוך, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב ומרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית
בישראל

יוסי שביט

החוג לסוציולוגיה ואנתרופולוגיה, אוניברסיטת תל אביב ומרכז טאוב לחקר המדיניות
החברתית בישראל

תודות:

מחקר זה מומן על ידי מרכז טאוב לחקר המדיניות הציבורית בישראל והוצג בפגישת התוכנית למדיניות חינוך במרכז טאוב. אנו רוצים להודות לחברי התוכנית למדיניות חינוך על הערותיהם המועילות לטיוטת המאמר. גרסה קודמת של המאמר הוצגה במפגש קבוצת המחקר בנושא ריבוד ואי-שוויון (RC28) של האגודה הסוציולוגית הבין-לאומית אשר התקיים באוניברסיטת חיפה בחודש מאי 2010.

תקציר

מחקרים בין-לאומיים מראים שהישגי התלמידים בישראל נמוכים בהשוואה למדינות מפותחות. בישראל שיעורי ילודה גבוהים מאד ביחס למדינות מפותחות. כתוצאה מכך, המשפחות הישראליות גדולות יחסית והצפיפות בכיתות גבוהה. שני משתנים אלו מוכרים בספרות המחקרית כגורמים המגבילים הישגים לימודיים. במחקר זה אנו מנתחים את נתוני PISA 2000 ו-PISA 2006 ומראים שגודל האוכלוסייה הצעירה בישראל, הקשור לשיעורי ילודה גבוהים, מסביר את מרבית הפער בין ציוני התלמידים הישראלים לבין הממוצע הבין-לאומי. ההשפעה שיש לגודל האוכלוסייה הצעירה על ציוני התלמידים נמצאה קשורה הן לגודל המשפחות והן לצפיפות בכיתות. מחקרים רבים מחפשים את ההסבר לרמת הישגים נמוכה במשתני מערכת החינוך עצמה. המחקר הנוכחי מראה כי להקשר החברתי והדמוגרפי בו פועלת מערכת החינוך בישראל תרומה חשובה להבנת הישגי התלמידים הישראלים בהיבט השוואתי.

Abstract

International studies show that achievements of students in Israel are lower than in developed countries. In Israel, fertility rates are very high in relation to developed countries. As a result, Israeli families are relatively large, and class size is high. These two variables are known in the literature as factors limiting scholastic achievement. Using PISA 2000 and PISA 2006 data we show that the relative size of the young population in Israel explains most of the gap between the scores of Israeli students and the international average. Number of siblings and mean class size mediate the effect of the size of the young population. While studies on achievement usually focus on the education system itself, this study highlights the importance of the demographic context to the understanding of educational outcomes of Israeli students.

מבוא

תוצאות המבחנים הבין-לאומיים בהם השתתפה ישראל בשני העשורים האחרונים מראים כי הישגי התלמידים הישראליים נמוכים יותר מההישגים של עמיתיהם במדינות המפותחות. ממצא זה חזר על עצמו באופן עקבי בכל אחד ממחקרי PISA, אשר מודדים יכולת בהבנת הנקרא, מתמטיקה ומדעים, ובמחקרי TIMSS, אשר מודדים יכולת במתמטיקה ומדעים. למרות שתוצאות אלו זכו לחשיפה תקשורתית רחבה והם עוררו דיון ציבורי ופוליטי, לא נעשה עד כה ניסיון מחקרי מפורט להסביר את מיקומה הנמוך, לכאורה, של ישראל בקרב המדינות אשר נטלו חלק במבחנים אלו. מטרת עבודה זו היא לנתח את נתוני PISA 2000 ו-PISA 2006 אשר בניסיון להבין מדוע ההישגים הממוצעים של תלמידי ישראל במבחנים בין-לאומיים נמוכים יחסית למדינות מפותחות מבחינה כלכלית. בהמשך לכך אנו מבקשים להצביע על כיווני מדיניות העשויים לשפר את הישגי התלמידים בישראל.

יוגב, ליבנה ופניגר (2009) ניתחו את נתוני PISA 2000 והראו שההבדלים בין המדינות בהישגים לימודיים מתואמים באופן הדוק עם רמת הפיתוח הכלכלי שלהן ועם שיעור האוכלוסייה בגילאי בית הספר. יתר על כן, מחקרם זה מלמד שאת רוב השונות בין המדינות בציונים הממוצעים (כ- 80%) ניתן לנבא באמצעות שני משתנים אלו. במחקר הנוכחי אנו לוקחים את ממצאיהם של יוגב ושותפיו כנקודת מוצא ממנה אנו מעוניינים להתקדם ולהציע הסבר מפורט יותר לתוצאות של התלמידים הישראליים במבחנים הבין-לאומיים. ראשית, בניגוד ליוגב ושותפיו אשר ביצעו ניתוח ברמה האגרגטיבית בלבד (רמת המדינה) אנו עושים שימוש במתודולוגיה של מודלים הירארכיים אשר מאפשרים בחינה סטטיסטית של משתנים מסבירים ביותר מרמת ניתוח אחת. בניתוח אשר יוצג בהמשך אנו בוחנים את השפעתם של משתנים ברמת התלמיד ומשפחתו (משתני מיקרו) ומשתנים ברמת המדינה (משתני מאקרו). שנית, אנו מעוניינים לבחון איזה משני המשתנים עליהם הצביעו יוגב ושותפיו (קרי: רמת הפיתוח הכלכלי וגודל האוכלוסייה הצעירה במדינה) הוא המשתנה הרלבנטי יותר למקרה הישראלי. לאחר איתורו, בכוונתנו לבחון ביתר פירוט מהם המנגנונים אשר מסבירים את פעולתו של משתנה זה.

הסברים ברמת המאקרו להבדלים בין מדינות בהישגים

את רמת הפיתוח הכלכלי במדינה מקובל למדוד באמצעות התוצר המקומי הגולמי (תמ"ג) לנפש. נשאלת, אם כן, השאלה מדוע התמ"ג לנפש קשור סטטיסטית לרמת ההישגים של תלמידי בתי ספר. הסבר נפוץ לכך הוא שרמת הפיתוח הכלכלי משפיעה על יכולת המדינה לממן בנדיבות את עלויות מערכת החינוך ולהשקיע במשאבי חינוך העשויים להשפיע על הישגי התלמידים במערכת. המחקר הישראלי מראה שההוצאה הלאומית לחינוך לתלמיד אמנם נמוכה במונחים דולריים בהשוואה למדינות ה-OECD אבל במונחי כוח קנייה היא דווקא גבוהה יחסית (בן דוד 2003). תרשים 1 מראה את מיקומה של ישראל בקרב המדינות אשר השתתפו במחקר PISA 2006 על פי דירוג התמ"ג לנפש בשנת 2006 (מתוקן על פי כוח הקנייה)¹. תרשים 2 מראה את מיקומה של ישראל בקרב המדינות אשר השתתפו במחקר PISA 2006 על פי ההוצאה לתלמיד בחינוך העל-יסודי המחושבת כאחוז מתוך התמ"ג לנפש². משני תרשימים אלו ניתן ללמוד, כצפוי, כי ישראל אינה נמצאת בין המדינות העשירות ביותר וכן שרמת ההוצאה לתלמיד במדינה אינה גבוהה בסטנדרטים בינלאומיים.

תרשים 1 כאן

תרשים 2 כאן

¹ מקור הנתונים: <http://hdr.undp.org/en/statistics/data>

² מקור הנתונים: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx>

מספר מחקרים השוואתיים מדווחים שהקשר בין ההוצאה הממוצעת לתלמיד במדינות השונות לבין ממוצע הישגים הלימודיים בהן הוא חלש ואף שלילי (Wößmann 2001). לעומת זאת, במחקר אחר (Fuchs and Wößmann 2004) נמצאה השפעה חיובית של רמת ההוצאה הלאומית לחינוך לתלמיד על הישגי תלמידים. ההבדל העיקרי בין שני המחקרים הוא בשיטת הניתוח. בעוד המחקר הראשון ניתח נתונים ברמת המדינות והגדיר את המשתנה התלוי כהישג הממוצע של תלמידים ברמת המדינה, הרי שהמחקר השני ניתח נתונים ברמת התלמידים והמדינות בו זמנית והמשתנה התלוי בו הוגדר כהישג האינדיבידואלי של התלמיד. מחקר גדול נוסף אשר ניתח את נתוני מחקר PISA 2006 באמצעות מודלים הירארכיים מצא שלרמת המימון הממשלתי לבית הספר (על פי דוחי מנהלים) אין השפעה מובהקת על הישגי תלמידים לאחר פיקוח סטטיסטי על הרקע סוציו-אקונומי שלהם ומספר משתנים נוספים (OECD 2007 Chapter 5).

ההוצאה החינוכית לתלמיד מושפעת, מהמבנה הדמוגרפי של המדינה. במדינות בעלות פריון דמוגרפי גבוה, ילדים בגיל בית ספר מהווים אחוז גבוה יחסית מכלל האוכלוסייה ונדרשת הוצאה לאומית גדולה למימון מערכת החינוך. הפריון של אוכלוסיית ישראל גבוה מן הממוצע העולמי וגבוה במיוחד בהשוואה למדינות מפותחות מבחינה כלכלית. הדבר בא לידי ביטוי בשיעור הפריון הכולל (Total Fertility Rate) המודד את מספר הילדים הממוצע שאישה עתידה ללדת במהלך חייה. בישראל, ה-TFR עמד בשנת 2008 על 2.96-2.75 (תלוי במקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה 2008: לוח 3.14, Central Intelligence Agency 2009). זאת בהשוואה לממוצע העולמי העומד על 2.58, ממוצע האיחוד האירופי העומד על 1.51 ו-2.05 בארה"ב (שם). גם בהשוואה למדינות השכנות לה, שיעור הפריון הכולל בישראל גבוה. בלבנון, ירדן ומצרים ה-TFR עומד על: 1.85, 3.14, 2.39, 2.66 בהתאמה. רק בסוריה השכנה הוא גבוה מישראל ועומד על 3.14 (CIA 2009). לכן, כ-28% מאוכלוסיית ישראל משתייכים לקבוצת הגיל 0-14 לעומת 15.4% (כמחצית!) באיחוד האירופי ו-20% בארה"ב. במדינות בעלות פריון גבוה קבוצת

הילדים בגיל בית ספר גדלה בקצב מהיר משנה לשנה והדבר מחייב גידול מתמיד בתקציב הפיתוח של מערכת החינוך. למשל, בישראל בין השנים 1989/90 ל-1999/2000 גדל מספר התלמידים בכיתה א' מכ-70 אלף לכ-84 אלף (גידול של 20%) ובשנת 06/07 הוא הגיע ל-96 אלף, גידול של עוד 14% (אם כי הוא נמצא כנראה במגמת ירידה מאז, [למ"ס 2008]). באיחוד האירופי (לפי גבולותיו הנוכחיים) מספר הילדים בגיל 0-14 קטן בשנים 2000-2007 ב-6%.

הנתונים הללו ממחישים לא רק את החשיבות המתודולוגית של תיקון ההוצאה לחינוך במספר התלמידים במערכת, אלא גם את הדינאמיות הרבה של המבנה הדמוגרפי. מערכות חינוך נדרשות לתקצב לא רק את השנתונים הנמצאים בטיפולן כיום אלא גם את תלמידי העתיד. במדינות עם פריון גבוה על מערכות החינוך לתכנן ולבנות מבנים, לגייס ולהכשיר מורים, ועוד. בישראל, על המבנה הדמוגרפי שלה, תלמידי העתיד מטילים עול תקציבי ניכר על מערכת החינוך של היום.

תרשים 3 כאן

כפי שמראה תרשים 3, שיעור האוכלוסייה הצעירה בישראל הוא מן הגבוהים בקרב המדינות אשר השתתפו במחקר PISA 2006³. רק בארבע מדינות שיעור האוכלוסייה הצעירה גדול יותר מאשר בישראל: ירדן, מקסיקו, קולומביה וטורקיה. בישראל אחוז התושבים שגילם פחות מחמש עשרה גבוה יותר מאשר בברזיל, ארגנטינה, תוניסיה, תאילנד וכל מדינות אירופה, צפון אמריקה ומזרח אסיה.

אלא שישראל איננה הומוגנית מבחינת רמת הפריון. שיעור הפריון הכולל בקרב מוסלמיות בישראל אמנם ירד מאד בעשורים האחרונים, אך הוא עדיין גבוה יחסית לשיעור הפריון הכולל של יהודים, נוצרים ודרוזים. טולדנו וחבריה (2009) מראים שקיימים גם הבדלים ניכרים בשיעור הפריון הכולל בין בדואיות החיות בדרום הארץ לבין שאר האוכלוסייה

³ מקור הנתונים: <http://hdr.undp.org/en/statistics/data>

המוסלמית בישראל. בקרב היהודים בולטים ההבדלים בין חרדים (7-7.7 Remennick 1996 מצוטט על ידי Landau 2003) לבין דתיים שאינם חרדים (4.5 Friedman 1993 and Feldman) וחילוניים (2.2 טולדנו ושות' 2009). במחקר PISA 2006 אין נתונים על גודל המשפחה. על פי נתוני מחקר PISA 2000 (הנתונים בישראל נאספו בשנת 2002) גודל המשפחה הממוצע בחינוך הממלכתי-יהודי היה כ- 3.4 ילדים, במגזר הממלכתי-דתי כ- 4.6 ובמגזר הממלכתי-ערבי 4.8 (ללא האוכלוסייה הבדואית אשר הדגימה שלה לא הייתה מייצגת במידה מספיקה). השוואה בינלאומית על בסיס נתוני PISA 2000 מלמדת כי גודל המשפחה במגזר הממלכתי-יהודי בישראל דומה לזה הקיים באירלנד ובארה"ב והוא גדול יותר מזה הקיים בכל המדינות המפותחות האחרות. אם לוקחים את כלל האוכלוסייה בישראל הרי שלפי נתוני PISA 2000 רק בשתי מדינות, אינדונזיה ופרו, גודל המשפחה עולה על זה הקיים בישראל.

יש המייחסים את הפיריון הרב של יהודים, ובעיקר יהודים דתיים וחרדיים, לציווי היהודי הדתי 'פרו ורבו'. הפיריון הרב של נשים מוסלמיות מיוחס לעידוד הניתן גם באיסלם לריבוי ילודה (Landau 2003). בנוסף, יש המייחסים את הפיריון הגבוה בקרב מוסלמיות לכך שמעטות בקרבן ממשיכות ללמוד מעבר לרמה התיכונית, ולשיעורי ההשתתפות נמוכים של מוסלמיות נשואות בשוק העבודה. ואכן, הצמצום הרב בשיעור הילודה שהתרחש בעשורים האחרונים מיוחס לגידול בשיעורי ההשתתפות של מוסלמיות בהשכלה גבוהה (טולדאנו ושות' 2009).

רמת הפיריון הגבוהה בישראל קשורה כנראה גם למדיניות עידוד הילודה הבאה לידי ביטוי בעיקר בקצבאות הילדים. עד שנת 2002, הקצבאות נתנו העדפה למשפחות גדולות על ידי הענקת קצבה גדלה והולכת עבור ילדים מסדר לידה עולה. בשל ריבוי ילדיהם, משפחות חרדיות וערביות נהנו מאד מקצבאות אלו. בתחילת שנות השבעים פוצלה הקצבה לשני מרכיבים – מרכיב אוניברסאלי, ומרכיב ייחודי למשוחררי צבא וקרוביהם ששולם למעשה ליהודים ולדרוזים, אך נמנע מרוב האוכלוסייה הערבית. במהלך השנים, הזכאות למרכיב הייחודי למשוחררי צבא הוחל גם על חרדים ועולים חדשים יהודים שלא שרתו בצבא

אך האפליה כנגד ערבים נמשכה עד תחילת שנות ה-90. בשנת 1992 בוטלה האפליה בין יהודים וערבים עם ביטול קצבת הילדים ליוצאי צבא. בשנת 2002 חוקק חוק הלפרט שנתן העדפת יתר למשפחות גדולות במיוחד (חמישה ילדים ומעלה) ללא אבחנה דתית-לאומית, אך בשנה העוקבת, ביוזמת שר האוצר נתניהו, צומצמו מאד הקצבאות למשפחות בכל הגדלים בכדי 50 אחוז ויותר (טולדאנו ושות' 2009). טולדאנו וחבריה מראים שצמצום זה גרם לירידה מסוימת בילודה בקרב משפחות מוסלמיות מרובות ילדים ובקרב משפחות חרדיות, ומסיקים מכך שעד 2002, תשלומי הקצבאות עודדו ילודה.

מדיניות עידוד הילודה הישראלית באה לידי ביטוי גם בשיעורי השימוש בטכנולוגיות הפריה מלאכותית. מדיניות הבריאות בישראל מאפשרת למעשה לכל דורש כמעט נגישות לטיפול פוריות במימון ביטוח הבריאות הלאומי (Shalev and Goolding 2006). שיעורי השימוש בטכנולוגיות אלו בישראל הם הגבוהים ביותר בעולם. למשל, מחקר השוואתי על 48 מדינות מצא שבשנים 1995-98 בוצעו בישראל יותר מחזורים של טיפולי פוריות למיליון נפש ובהפרש ניכר מכל מדינה אחרת במדגם. מאז ועד 2006, שיעור הטיפולים הללו בישראל אף הוכפל (נוי ומישורי 2009: 44).

מחקרים רבים מראים שמספר האחים והאחיות במשפחה קשור ביחס הפוך להתפתחותם הקוגניטיבית והישגיהם ההשכלתיים (למשל, Steelman, Powell, Werum, and Carter 2002, Blake 1989, Park 2008, and Blake 1989). השערת דילול המשאבים (Blake 1989) טוענת כי ילדים אשר גדלו במשפחות קטנות נהנים מנתח גדול יותר בממוצע, של משאבי המשפחה, כולל תשומת לב הורית, המשפרים את התפתחותם הקוגניטיבית. מחקרים מגלים כי ההשפעה השלילית של מספר האחים על הישגים חינוכיים ועל יכולת קוגניטיבית איננה לינארית (למשל, Blake 1989, Shavit and Pierce 1991): ההישגים הלימודיים של בנים ובנות יחידים נמוכים יותר מאלו של אחים במשפחות עם 2-3 ילדים, אך מעבר לכך אחים נוספים משפיעים לרעה על ההתפתחות הקוגניטיבית. החיסרון של ילדים יחידים יוחס לקשר

מזויף הקשור לשיעורים גבוהים יחסית של גירושים ושכול. קשיים אלו מונעים לעיתים ממשפחות ללדת ילדים נוספים וגם משפיעים לרעה על התפתחותם הקוגניטיבית⁴.

מידת הנזק הנגרם על ידי ריבוי אחאים תלויה במידה רבה בהקשר התרבותי-החברתי-כלכלי. ראשית, בקהילות דתיות מסוימות כגון בבתי ספר קתוליים בארה"ב ובקהילות חרדיות יהודיות לא נמצאה השפעה שלילית של מספר האחאים על הישגים (Coleman and Hoffer 1987, Blake 1989). שביט ופירס (Shavit and Pierce 1991) מצאו שלמספר אחאים השפעה שלילית ניכרת על הישגים חינוכיים בקרב ישראלים יהודיים אבל רק מעטה על ישראלים-ערבים. הם ייחסו את חולשת ההשפעה בקרב הערבים להתגייסות המשפחה המורחבת לעזרת המשפחה הגרעינית וטענו שהדבר מצמצם כנראה את מידת דילול המשאבים הכרוך בריבוי ילדים. פארק ערך מחקר השוואתי על ההשפעה של מספר אחאים על הישגים לימודיים בלשון של בני 15 ב-20 מדינות מפותחות (Park 2008). הוא מצא שעוצמת ההשפעה השלילית קטנה יותר במדינות בהן יש תמיכה ציבורית חזקה בילדים, קצבאות ילדים אוניברסאליות ותקציבית ציבוריים גדולים לחינוך ולמשפחות. בדומה למשפחה המורחבת, גם המדינה הסוציאל דמוקרטית מסייעת כנראה למשפחות להתמודד עם מחסור המשאבים הקשור בריבוי ילדים (שם, עמ' 886).

לגודל האוכלוסייה הצעירה במדינה יכולה להיות השפעה על הישגים לימודיים גם דרך גודל הכיתות בהן לומדים התלמידים. כפי שמראה תרשים 4, מנתוני מחקר PISA 2006 עולה כי ישנו קשר ברור בין שיעור האוכלוסייה הצעירה במדינה וגודל הכיתה הממוצע. תרשים זה מראה כי בישראל אחוז גבוה של תושבים צעירים ומספר גבוה יחסית של תלמידים בכיתה. למעשה, תרשים 4 מלמד כי בכל הקשור לגודל האוכלוסייה הצעירה במדינה ולגודל הכיתות מדינה ישראל דומה יותר לקבוצת המדינות המתפתחות מאשר לקבוצת המדינות המפותחות.

תרשים 4 כאן

⁴ יש הטוענים שההשפעה השלילית של גודל המשפחה חזק יותר כאשר מרווח הגילאים בין האחאים קטן כי אז הם מתחרים בו זמנית על משאבי המשפחה. לעומת זאת ההשפעות השליליות חלשות יותר כאשר חלק מהאחים מבוגרים מספיק כדי לתרום למאגר המשאבים הקוגניטיביים ומשתתפים בחינוכם של הצעירים (Zajonc and Markus 1975), אך טענה זו לא עומדת תמיד במבחן אמפירי (Retherford and Sewell 1992).

גודל הכיתות איננו רק תוצאה של העומס הדמוגרפי על מערכת החינוך אלא גם של החלטות הקשורות למדיניות חינוך⁵. בארה"ב, למשל, ניכרת בשני העשורים האחרונים מגמה ברורה של הקטנת כיתות תוך הפניית משאבים רבים למטרה זו (Loveless and Hess 2007). תומכי הקטנת הכיתות טוענים, בין השאר, שכיתות קטנות יותר יכולות לאפשר למורים השקעת זמן רבה יותר בכל תלמיד, הן עשויות לשפר את האקלים הלימודי בכיתה ולתת מענה טוב יותר לשילוב תלמידים עם צרכים מיוחדים כמו גם לתלמידים בעלי יכולת גבוהה במיוחד.

הקשר בין גודל הכיתה לבין הישגי תלמידים הינו אחד הנושאים הנחקרים ביותר בתחום מדיניות החינוך. למרות זאת, עד כה לא התגבש קונסנזוס לגבי מידת ההשפעה של גודל הכיתה על הישגים. אחת הסיבות המרכזיות לכך היא שתלמידים אינם מוצבים לכיתות באופן אקראי וישנם גורמים רבים המשפיעים על הצבה זו. למשל, במערכות חינוך רבות מקובל לרכז תלמידים חלשים בכיתות קטנות על מנת לשפר את הישגיהם הלימודיים. כתוצאה מכך ניתן לאתר קשר חיובי בין גודל הכיתה לבין הישגי התלמידים: בכיתות גדולות ההישגים גבוהים ואילו בכיתות קטנות ההישגים נמוכים. קשר זה כמובן שאינו מעיד על סיבתיות אלא הוא תוצאה של משתנה חיצוני (Wößmann 2007). לביא (Lavy 1995) מצא קשר חיובי בין גודל כיתה לבין הישגים אך ייחס את חלקו הגדול לקשר החיובי בין גודל כיתה להרכב הסוציו אקונומי של אוכלוסיית התלמידים. השערה זו זוכה לאישוש במחקרם של אנגריסט ולביא (Angrist and Lavy 1999) שנעזרו במשתנה עזר⁶ בכדי לפקח סטטיסטית על הסלקציה הסוציו אקונומית של בתי ספר וכיתות על פי גודלם. בניכוי סלקציה, הם מוצאים השפעות שליליות של גודל הכיתה על הישגי תלמידי בית הספר היסודי בחשבון וקריאה.

⁵ הדיון במאמר זה מתמקד במספר התלמידים בכיתה ולא ביחס מורה/תלמידים אשר מהווה גם כן מדד לגודל כיתה. בספרות המחקרית ישנה ביקורת על השימוש במדד השני בשל העובדה שהוא כולל מורים מקצועיים ומורים לחינוך מיוחד אשר נמצאים בבית הספר אך אינם קשורים בהכרח ללימודיהם של כלל התלמידים. זהו מדד רלבנטי לבחינת התקצוב של בתי הספר אך לא למאפיינים של למידה. לעומת זאת, גודל הכיתה בהיבט של מספר התלמידים הנמצאים בה, עשוי להיות גורם משמעותי לאיכות ההוראה ואקלים הלמידה בכיתה. ראו דיון בנושא זה אצל: Achilles, Finn and Pate-Bain 2002.

⁶ אחת הבעיות העיקריות בניתוח רגרסיה הוא שהטעות (e) נמצאת במתאם עם אחד, או יותר, מהמשתנים הבלתי תלויים (X). הדבר עלול לגרום להטיה באומדני מקדמי הרגרסיה. אחת השיטות המאפשרות להתגבר על קושי זה היא שימוש במשתני עזר. משתנה עזר הוא משתנה המתואם עם משתנים בלתי תלויים (בהינתן המשתנים האחרים במשוואה) אך איננו מתואם עם הטעות. משתנה העזר (Z) אמור להשפיע על המשתנה התלוי (Y) אך ורק בשל השפעתו על X ולא בשל הקשר בינו לבין e. אם נמצא קשר בין Z ל-Y ניתן לייחסו ל-X.

הדרך הטובה ביותר לנסות וללמוד על סיבתיות בכל הקשור לגודל כיתה והישגים לימודיים היא באמצעות מערך מחקר ניסויי שבמסגרתו מבוצעת הצבה אקראית של תלמידים לכיתות קטנות ולכיתות גדולות. אלא שמערכי ניסוי כאלה נדירים ביותר. בארה"ב בוצעו עד כה שני ניסויים כאלה בהיקף רחב יחסית. הניסוי הגדול ביותר, והמוכר ביותר בספרות המחקרית, הוא פרויקט STAR אשר בוצע בשנות השמונים במדינת טנסי בארה"ב. במסגרת המחקר, אשר הקיף כשבעים בתי ספר יסודיים, כמה אלפי תלמידים הוצבו באופן אקראי לכיתות קטנות (עד 17 תלמידים) ולכיתות רגילות (עד 25 תלמידים). בקרב מרבית החוקרים אשר ניתחו את ממצאי הניסוי ישנה הסכמה על כך שהצבה לכיתות קטנות יותר תרמה להישגים גבוהים יותר (Finn, Pannozzo and Achilles 2001), אם כי, מספר חוקרים הצביעו על מספר בעיות מתודולוגיות במחקר אשר מערעות לדעתם על תוצאותיו (Hanushek 1999). מחקר דומה במאפייניו אך קטן יותר מבחינת היקפו בוצע במדינת וויסקונסין בארה"ב. פרויקט זה, אשר זכה לכינוי SAGE, התמקד בבתי ספר יסודיים המשרתים תלמידים משכבות אוכלוסייה חלשות מבחינה חברתית. ממצאי המחקר היו דומים באופן כללי לזה של STAR, כלומר, הצבה לכיתות קטנות יותר העלתה את רמת ההישגים (Smith, Molnar and Zahorik 2003).⁷

לסיכום, השערתנו היא שרמת הפריון במדינה משפיעה על גודל המשפחות ועל צפיפות הכיתות והללו משפיעים לרעה על רמת הישגי התלמידים. רמת הפריון, גודל המשפחות והצפיפות בכיתות גבוהים במיוחד בישראל והדבר עשוי להשפיע לרעה על הישגי התלמידים בה.

⁷ שני מחקרים אלו, STAR ו-SAGE, התמקדו בשאלה האם הקטנת כיתות מגודל "רגיל" לגודל קטן יותר מועילה לתלמידים. במחקרים אלו לא נבדקה השפעת הלימודים בכיתות גדולות יותר. רדי ולי (Ready and Lee 2007) בחנו שאלה זו באמצעות נתונים תצפיתיים מתוך מחקר אורך אמריקאי המבוסס על מדגם מייצג של תלמידים בכיתות הגן ובית הספר היסודי. מסקנתם העיקרית באשר לקשר שבין גודל הכיתה וההישגים הלימודיים הייתה שללימודים בכיתות גדולות (מעל 26 תלמידים) יש אפקט שלילי לעומת לימוד בכיתות רגילות או קטנות. במחקר זה לא נמצא הבדל משמעותי בין לימודים בכיתה "רגילה" לבין לימודים בכיתה קטנה.

הסברים להבדלים בין המדינות בהישגים הנועזים ברקע המשפחתי של התלמידים

מחקרים רבים מראים כי רוב השונות בין תלמידים הינה בתוך מדינות ובתוך בתי הספר ולא בינם. אין כמובן להסיק מכך שאפיוני המדינה על מערכת החינוך שלה ולאופן פעולתו של בית הספר ולמשאבים העומדים לרשותו אין חשיבות, אולם חשוב להדגיש כי רקע החברתי ממנו מגיעים התלמידים השפעה מכרעת על הישגיהם. הבדלים בין מדינות בהישג הממוצע יכולים להיות, לכן, תוצאה של הבדלים במאפייני אוכלוסיית התלמידים.

כפי שכבר ציינו, גודל המשפחה הוא אחד המשתנים החשובים המשפיעים על הישגי תלמידים. משתנה חשוב נוסף הוא כמובן מצבן הכלכלי של המשפחות. המחקר מראה כי למידת העושר של המשפחה יש חשיבות להבנת פערים השכלתיים, במיוחד כאלו הנוצרים לפני הכניסה לשלב חינוך החובה ולאחר היציאה משלב זה. במילים אחרות, המחקר מצביע על כך שהיכולת הכלכלית של המשפחה משפיעה בעיקר על יתרונות השכלתיים הנוצרים בגיל צעיר. לדוגמה, דאנקן ושותפיו (Duncan et al. 1998) הראו כי לחיים בעוני במיוחד בגילאים הצעירים ביותר (0-5) השפעות שליליות ארוכות-טווח על הישגים לימודיים. אחת הסיבות המרכזיות לכך שילדים למשפחות עניות מצליחים פחות במערכת החינוך היא מוכנות נמוכה יותר לבית הספר. ילדים אלו נכנסים למערכת החינוך הציבורית במצב של פיגור לעומת ילדים משכבות אוכלוסייה מבוססות יותר. בשל מנגנונים שונים הקשורים בפעולת בית הספר פערים אלו אינם נסגרים ולעיתים אף מתרחבים לאורך שנות בית הספר היסודי, חטיבת הביניים והתיכון (Entwisle et al. 2005).

הסבר אחר אשר ניתן לפערים קוגניטיביים בין ילדים צעירים משכבות אוכלוסייה שונות קשור ליכולת שפה. מחקרים מראים כי ילדים ממשפחות עניות ומקבוצות מיעוט מסוימות (למשל שחורים בארה"ב) מגיעים לשלב גן החובה ובית הספר היסודי עם יכולות שפתיות נמוכות משמעותית מאלו של ילדים ממעמד הביניים וכי הבדל זה יכול להסביר חלק ניכר מההשפעה של מעמד סוציו אקונומי על הישגים לימודיים בכיתות הנמוכות (Durham et al. 2007). הבדלים ביכולת השפתית של הילדים קשורים להבדלים בחשיפה לשפה "תקנית", אשר אופיינית יותר להורים בעלי השכלה גבוהה והמועסקים במקצועות צווארון

לבן. מכיוון שמערכת החינוך פועלת על פי כללי השפה "התקנית", לילדים אשר נחשפו לשפה כזו מגיל צעיר יש יתרון משמעותי על פני חבריהם שנחשפו אליה במידה מועטה. יכולת שימוש מתקדמת בשפה תקנית, כמו גם ההתפתחות הקוגניטיבית של ילדים מושפעות גם על ידי הרגלי קריאה. המחקר מלמד שהורים ממעמדות מבוססים תורמים להישגים הלימודיים של ילדיהם באמצעות הרגלי קריאה מפותחים יותר (De Graaf et al. 2000). בעשור האחרון הצביעו מספר מחקרים סוציולוגיים על כך שהרגלי קריאה קשורים לרקע המעמדי של משפחות וילדים.

אחת העבודות הבולטות והמצוטטות ביותר בתחום זה היא עבודתה של אנט לארו (Lareau 2000, 2003). באמצעות מחקר אתנוגרפי ניסתה לארו להסביר כיצד מתבצעת ההעברה הבין-דורית של יתרונות השכלתיים. טענתה המרכזית היא שקיים הבדל ניכר בין האופן שבו הורים מהמעמד הבינוני והגבוה מגדלים את ילדיהם לבין האופן שהורים ממעמד נמוך עושים זאת. הורים מהמעמדות מבוססים פועלים באופן מושכל על מנת לקדם את ההתפתחות הקוגניטיבית של ילדיהם בעוד הורים ממעמדות נמוכים נוטים יותר לאמץ הורות "טבעית" ופחות מתערבת. יכולתם הכלכלית העדיפה של הורים ממעמד מבוסס מאפשרת להם להעניק לילדיהם חוגים שונים ופעילויות תרבותיות המעודדות התפתחות קוגניטיבית ואימוץ תפיסות חיוביות כלפי השכלה בכלל. ילדים ממעמד נמוך, לעומת זאת, זוכים להשתתף אך במעט בפעילויות כאלה.

המחקר הסוציולוגי מלמד, אם כן, שהתמקדות בנעשה בבית הספר בלבד אינה יכולה לאפשר לנו הבנה טובה של פערים לימודיים ושלא ניתן להותיר את המשפחות מחוץ לניתוח.

שיטות המחקר

בכדי לעמוד על השפעות המשפחה ומאפייני המדינה על הישגי תלמידים במבחנים בינלאומיים אנו משתמשים במודלים הירארכיים המאפשרים הכללה סימולטנית של משתנים בלתי תלויים בכמה רמות ניתוח. הניתוח התבצע באמצעות תוכנת HLM אשר פותחה לצורך ביצועם של ניתוחים הירארכיים. מודלים הירארכיים (או ניתוח רב-רמות) פותח

על מנת להתמודד עם מצבים בהם תצפיות מקובצות באשכולות. אחד המקרים המובהקים של תופעה זו הוא תלמידים המקובצים בבתי ספר. ניתוח רב-משתני רגיל (למשל באמצעות רגרסיה לינארית) מתעלם, למעשה, מהעובדה שלתלמידים הלומדים באותו בית ספר ישנם מאפיינים משותפים אשר עשויים להשפיע על ממצאי הניתוח. מודלים הירארכיים פותחו על מנת לענות על בעיה זו ועל מנת לאפשר אמידה סימולטאנית של משתנים ביותר מרמת ניתוח אחת (ראו בהרחבה: Raudenbush and Bryk 2002)

כבסיס לניתוח זה אנו משתמשים בנתוני PISA משני גלי איסוף נתונים: 2000 ו-2006 (Adams and Wu 2002, OECD 2007). גל איסוף הנתונים המוקדם יותר כלל 43 מדינות והגל המאוחר יותר כלל 57 מדינות. עם זאת, מכיוון שלא יכולנו לאסוף נתוני מאקרו רלבנטיים על כל המדינות, המספר של המדינות בפועל במחקר שלנו נמוך יותר (ראו בהמשך ביתר פירוט). מחקר PISA מתמקד בתלמידים בגיל 15 שרובם לומדים בכיתה י'. כל התלמידים אשר השתתפו במחקר PISA 2000 נבחנו בהבנת הנקרא ותת-מדגמים נבחנו במתמטיקה ומדעים. במחקר PISA 2006 כל התלמידים נבחנו בשלושת התחומים. במחקר הנוכחי אנו מתמקדים רק בהבנת הנקרא, אם כי חשוב לציין כי ישנם מתאמים גבוהים יחסית בין הציונים בשלושת הנושאים הללו⁸. כמו כן, קיימים מתאמים גבוהים יחסית, ברמת המדינה, בין התוצאות של מבחני PISA, תוצאות מבחני TIMSS ומבחנים קוגניטיביים אחרים. למעשה, הדירוגים הבינלאומיים אשר התקבלו במסגרת המחקרים השונים דומים והם יציבים למדי על פני זמן (Lynn and Mikk 2007, 2009, Wu 2009).

במאמר זה איננו עוסקים בשאלה החשובה מה בעצם מודד מבחן PISA. יוזמי המחקר מדגישים כי מבחן זה אינו מתמקד בחומר הנלמד בתוכנית הלימודים הרשמית אלא במה שלדעתם תלמידים בגיל 15 אמורים לדעת בכל אחד מתחומי הידע שנבדקו. גולדסטין (Goldstein 2004) מצביע בהקשר זה על הפרדוקס הקיים בדוחות של PISA: מצד אחד, המבחן אינו אמור לשקף ידע ספציפי הנלמד בבתי הספר, ומצד שני הוא אמור לשמש ככלי הערכה למערכות חינוך במדינות השונות. מכיוון שקיימת שונות בין מדינות בתוכניות

⁸ לדוגמה: במבחן PISA 2006 המתאם בין הציון בהבנת הנקרא לציון במתמטיקה הוא 0.80, המתאם בין הציונים במתמטיקה ומדעים הוא 0.88, והמתאם בין הציונים בקריאה ומדעים הוא 0.85.

הלימודים, הבדלים בהישגי התלמידים יכולים להיות גם תוצאה של הבדלים בחומר הנלמד. כך למשל, אם המבחן כולל נושא שלא נלמד במדינה מסוימת טרם ביצוע המבחן קיימת סבירות גבוהה לכך שהישגי התלמידים באותו נושא במדינה זו יהיו נמוכים יותר מהישגי תלמידים החיים במדינות בהן החומר כן נלמד לפני מועד הבחינה (Wu 2009). לדעתנו, המבחן בהבנת הנקרא, בו אנו מתמקדים, מושפע פחות מבעיה זו לעומת המבחנים במתמטיקה ומדעים מכיוון שהוא פחות תלוי בתוכנית הלימודים.

בנוסף למבחני ההישג, התלמידים אשר השתתפו במחקר PISA מילאו שאלון מפורט המתייחס למשפחותיהם ולבתי הספר שלהם. את משתני המיקרו במחקר לקחנו מתוך שאלון זה. לצד המשתנים הלקוחים מתוך מחקרי PISA אנו עושים שימוש במשתני מאקרו הלקוחים מתוך מאגרי מידע בין-לאומיים.

משתנים

המשתנה התלוי: ההישג של התלמיד בקריאה במבחן PISA 2000 או PISA 2006. ההישג מדווח בסולם מתוקן בו ממוצע תלמידי מדינות ה-OECD הוא 500 וסטיית תקן של 100 בקרב תלמידי מדינות אלו היא 100 הממוצע של כלל התלמידים שהשתתפו במחקר מעט נמוך יותר וסטיית התקן מעט גבוהה יותר. מחקרים אלו עושים שימוש במתודולוגיה של plausible values (OECD 2009: 99-101)⁹. עבור כל תלמיד חושבו חמישה plausible values בהבנת הנקרא. אנו עושים שימוש רק ב-plausible value הראשון. הקורלציה בין חמשת ה-plausible values גבוהה מאד ועומדת על כ-0.91.

⁹ המונח plausible values מתייחס לשיטת מדידה של תכונות (למשל, הבנת הנקרא) כאשר אין באפשרות החוקר לכלול במבחן את כל הפריטים הנדרשים בכדי לאמוד את התכונה במדויק. החוקר כולל במבחן מדגם של פריטים (למשל, 100 מתוך אינסוף הפריטים האפשריים) ועל סמך תשובות הנחקרים הוא מחשב עבור על נחקר מספר ערכים של המשתנה. הללו המתפלגים באופן התואם את התפלגות התכונה הנמדדת. ב-PISA חושבו לכל נחקר חמישה plausible values. אף אחד מהם איננו הערך האמיתי של הנחקר אבל הם אמורים להתפלג סימטרית סביב הערך האמיתי. יתר על כן, ההבדלים ביניהם קטנים מאד. פורמאלית החוקר נדרש לאמוד את המודלים עבור כל אחד מהערכים הללו ולהשוות את תוצאות הניתוחים השונים. בפועל, חוקרים בוחרים אקראית באחד ה-plausible values כמשתנה תלוי. כך עשינו גם אנו.

המשתנים הבלתי תלויים:

משתנים ברמת המדינה:

לוג התוצר המקומי לנפש – התמ"ג לנפש נלקח מתוך נתוני סוכנות הפיתוח של האו"ם (UNDP)¹⁰. בניתוח של PISA 2000 הנתונים מתייחסים לשנת 2001 ואילו בניתוח PISA 2006 הנתונים מתייחסים לשנת 2006.

אחוז האוכלוסייה הצעירה במדינה – נלקח גם הוא מתוך אותו מקור. בניתוח של PISA 2000 הנתונים מתייחסים לשנת 2003 ואילו בניתוח PISA 2006 הנתונים מתייחסים לשנת 2006.

הוצאה ממוצעת לתלמיד בחינוך העל-יסודי¹¹ – נלקח מתוך נתוני ארגון אונסק"ו השייך לאו"ם¹². המדד מחושב כהוצאה הציבורית לתלמיד בחינוך העל-יסודי כאחוז מתוך התמ"ג לנפש. זוהי דרך חישוב מקובלת במאגרי מידע בינלאומיים להשוואה בין מדינות בהוצאה לתלמיד המתבססת על נתון יחסי (אחוז) ולא על נתון בערכים מוחלטים (למשל, דולר). חישוב זה מבטא את המחויבות של המדינה לתקצוב מערכת החינוך שלה, על שלביה השונים.

מספר תלמידים ממוצע בכיתה – ממוצע התלמידים בכיתה במדינה. ב-PISA 2000 חושב על פי דיווחי התלמידים על מספר התלמידים בכיתה בה למדו לשון. ב-PISA 2006 לא היה דיווח של תלמידים לגבי נושא זה ולכן המשתנה חושב על פי דיווחי המנהלים לגבי מספר התלמידים הממוצע בבית ספרם בשיעורי לשון.

ישראל – משתנה דמה המבחין בין ישראל לשאר הארצות.

משתנים ברמת הפרט:

בנות – משתנה דמה המבחין בין בנות (הערך 1) ובנים (הערך 0).

¹⁰ <http://hdr.undp.org/en/statistics/data>

¹¹ בדקנו גם משתנה של ההוצאה לתלמיד בחינוך היסודי וקיבלנו תוצאות דומות בסך הכל. מכיוון שהתלמידים שנבחנו ב-PISA לומדים בחינוך העל יסודי אנו סבורים כי נכון יותר לעשות שימוש במשתנה המתייחס לרמת חינוך זו.

¹² <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx>

גיל – גיל התלמיד/ה בשנים, כולל חלקי שנים. למרות שהדגימה של PISA מתבססת על קבוצת האוכלוסייה בגיל 15 ישנם הבדלי גיל בין התלמידים שיכולים להגיע לכדי שנה שלמה.

המחקר מלמד שהישגי תלמידים מושפעים על ידי גילם ולכן חשוב לפקח על משתנה זה. **השכלת אם והשכלת אב** – על פי דיווח התלמידים קודדו השכלת האם והאב על סולם ISCED (UNESCO 1997) הכולל 7 קטגוריות, מהעדר השכלה כלשהי ועד השכלה אקדמית מלאה (תואר ראשון לפחות). אנו מתייחסים לסולמות אלו כאל סולמות אינטרוואליים.

משלח יד ההורים – משלח יד ההורים שדווחו על ידי התלמידים קודדו לסולם ISEI (Ganzeboom et al. 1992) המבטא את היוקרה התעסוקתית של משלח היד. אנו משתמשים במשתנה המתייחס לערך ISEI הגבוה מבין שני ההורים.

משאבים לימודיים בבית התלמיד/ה – מדד אשר נבנה על ידי רכזי מחקר PISA ובודק את הימצאותם של פריטים שונים בבית התלמיד הקשורים ללימודים (כגון: שולחן כתיבה, מחשב, תוכנות, מילון ועוד). מדד זה חושב באופן דומה ב- PISA 2000 וב- PISA 2006 (OECD 2007).

מספר ספרים בבית – התלמידים התבקשו לדווח על מספר הספרים בביתם בסולם בן 7 קטגוריות בשנת 2000 (אין ספרים עד ליותר מ- 500 ספרים) ו- 6 קטגוריות בשנת 2006 (0-10 ספרים עד יותר מ- 500 ספרים). אנו מתייחסים לסולמות אלו כאינטרוואליים. אנו רואים במשתנה זה מדד להון התרבותי של המשפחה.

מספר אחאים - מספר האחים אשר דווח על ידי התלמיד/ה. נתון זה מופיע רק מחקר PISA 2000.

ילד/ה יחיד/ה - משתנה דמה המייצג תלמידים להם אין אחים ואחיות. נתון זה ניתן לחישוב רק במחקר PISA 2000.

מספר התלמידים בכיתה - דיווח של התלמיד/ה על מספר התלמידים בכיתה בשיעורי לשון.

ניתוח

הניתוח בוצע, כאמור, באמצעות תוכנת HLM אשר פותחה לצורך ניתוחם של מודלים הירארכיים. המודלים שלנו כוללים שתי רמות ניתוח: רמת הפרט ורמת המדינה. במסגרת הניתוח הרצנו סדרה של מודלים סטטיסטיים שמטרתם הייתה לבחון את השפעתם של גורמי המדינה והמשפחה על הישגי התלמידים באופן כללי, ועל הישגי התלמידים הישראליים באופן ספציפי. בכל המודלים אנו עושים שימוש במשקלות דגימה ברמת התלמיד כך שמספר התלמידים בכל מדינה יהיה זהה¹³. מודלים אלו נבדקו עבור 34 מדינות על בסיס נתוני PISA 2000 ועבור 41 מדינות על בסיס נתוני PISA 2006¹⁴. לפני סדרת ניתוחים אלו הרצנו גם מודל ללא משתני פיקוח (unconditional model). מטרת ניתוח זה (שאינו מופיע כאן) היא לבחון כיצד מתפלגת השונות בין רמות הניתוח. בהתבסס על נתוני PISA 2000 מודל זה הראה כי כ- 21% אחוז מהשונות בין ציוני התלמידים מקורה ברמת המדינה ואילו שאר השונות מקורה ברמת התלמיד. בהתבסס על נתוני PISA 2006 מודל זה הראה כי כ- 19% מהשונות נובעת מרמת המדינה והשאר מרמת הפרט. ניתוח זה מלמד כי רוב ההבדלים הנצפים במחקר PISA הם תוצאה של הבדלים בין תלמידים ורק חלק קטן יותר מהשונות קשור במאפייני המדינות.

כעת נעבור לבחינת השפעתם של משתני פרט ומדינה על ההישגים¹⁵. לוח 1 מציג תשעה מודלים של ניתוח הירארכי אשר נועדו לבחון השפעות אלו. המודל הראשון, מודל הבסיס, אומד את הפער בין ממוצע ההישגים של תלמידי ישראל לבין הממוצע הבינלאומי ללא פיקוח על משתני הפרט. במודל 2 הוספנו פיקוח על משתני הרקע המשפחתי של התלמיד (מין, גיל, השכלת ההורים ומשלח היד שלהם, המשאבים ההשכלתיים בבית ומספר

¹³ המשקלות נבנו על ידי אנשי מערך PISA והם נמצאים בקובץ הנתונים. אנו ביצענו תקנון למשקלות על מנת שהמשקל של כל המדינות בניתוח יהיה זהה. מידע נוסף על המשקלות ועל אופן התקנון ניתן למצוא בפרסומי ה-OECD (Adams and Wu 2002, OECD 2007, OECD 2009).

¹⁴ מדינות שלא נכללו בניתוח הן מדינות קטנות מאד וחלקי מדינות (למשל: ליכטנשטיין, לוקסמבורג, הונג-קונג) או מדינות לגביהן היו חסרים נתוני שונים ברמת המאקרו.

¹⁵ חשוב להדגיש שבלוח 1 אנו מציגים ממצאים המתבססים על המדגמים המלאים של תלמידי ישראל ושאר המדינות שהשתתפו במחקרנו זה. בניתוחים נפרדים, בדקנו האם התוצאות שונות כאשר משמיטים מהניתוח את האוכלוסייה הערבית בישראל. ממוצע ההישגים של התלמידים הערבים בישראל נמוך באופן משמעותי ממוצע התלמידים הלומדים בחינוך העברי (כ-3/4 סטיית תקן) והשמטתם אמנם משפרת במעט את מיקומה של ישראל בדירוג ההישגים הבין-לאומיים, אך השמטת התלמידים הערבים לא משנה את מסקנות המחקר.

הספרים בבית). מטרת מודל זה היא לבחון האם משתנים ברמת המשפחה, המוכרים בספרות המחקרית כבעלי השפעה על הישגים לימודיים, יכולים להסביר את המיקום הנמוך יחסית של התלמידים הישראלים בדירוג הבין-לאומי. במודלים 3-5 או בוחנים בנפרד כל אחד ממשתני המאקרו. השאלה עליה עונים מודלים אלו היא האם הוספת הפיקוח על משתנה מאקרו מסוים משפיעה על המקדם "ישראל", המודד, כאמור, את הפער בין התלמידים הישראלים לבין הממוצע הבין-לאומי של ההישגים. כפי שנראה בהמשך, רק המשתנה של גודל האוכלוסייה הצעירה "מצליח להסביר" את הפער לרעת ישראל. במודלים 6-9 או מנסים להציע הסבר מפורט יותר לחשיבות של גודל האוכלוסייה הצעירה בישראל. או בודקים האם שני המשתנים בהם או מתמקדים - מספר האחים וגודל הכיתה - הם שהופכים את המבנה הדמוגרפי של ישראל לנטל משמעותי על מערכת החינוך. במודלים 6,7 או בודקים כל אחד משני המשתנים הללו בנפרד. לאחר מכן, במודל 8 או בוחנים את שני המשתנים יחד ובמודל 9 או מחזירים גם את הפיקוח על גודל האוכלוסייה הצעירה. מטרת מודל 9 היא לבדוק האם המשתנים מספר אחים וגודל הכיתה מתווכים סטטיסטית את השפעת המשתנה של אחוז הצעירים במדינה.

לוח 1 כאן

מודל 1 מלמד כי הישגי התלמידים הישראלים מעט נמוכים יותר מהממוצע הבין-לאומי הן בנתוני PISA 2000 והן בנתוני PISA 2006. ההבדל בין ממוצע התלמידים הישראלים לבין הממוצע הבין-לאומי עומד על כ- 11 נקודות במחקר המוקדם יותר ועל כ- 16 נקודות במחקר המאוחר יותר.¹⁶

במודל השני או מוסיפים פיקוח על משתני הפרט הבאים: גיל התלמיד, מגדר, השכלת ההורים, תעסוקת ההורים ומספר הספרים בבית. מלבד משתנה המגדר, כל שאר

¹⁶ ברצוננו להדגיש כי אין חשיבות אמיתית למובהקות המקדם של המשתנה "ישראל". מטרת משתנה זה היא לבחון את מקומם של התלמידים הישראלים ביחס לממוצע הבין-לאומי, וכן לבדוק כיצד מיקום זה משתנה לאחר פיקוח על משתני פרט ומדינה הנכללים בניתוח. הממוצע הבין-לאומי נקבע על ידי הרכב המדינות המשתתפות בניתוח שאינן מהוות מדגם מייצג (או מדגם כלשהו) של מדינות העולם.

המשתנים מורכזו סביב הממוצע הבין-לאומי שלהם ומרכיב הטעות שלהם קובע לערך אפס (fixed effect). משמעות הדבר היא שאנו אומדים מודל בו נבדק האם עבור תלמיד "ממוצע" (כלומר כזה שכל ערכי המשתנים השונים שלו זהים לממוצע הבין-לאומי) מגורים במדינת ישראל קשורים ברמת הישגים נמוכה או גבוהה יותר מזו הקיימת בשאר המדינות. מודל 2 מראה כי הפער לרעת תלמידי ישראל גדל ביותר מ-20 נקודות לעומת הפער במודל 1. כעת, עבור תלמיד "ממוצע", מגורים במדינת ישראל מנבאים ציון הנמוך בכ-35 נקודות מהממוצע בשאר המדינות. נתון זה כמעט זהה עבור שני גלי איסוף הנתונים של PISA. משמעות הדבר היא שהתלמידים הישראלים מגיעים להישגים נמוכים יותר מאלו שהיו מצופים מהם על סמך הרקע המשפחתי שלהם.

באופן כללי, משתני הפרט מלמדים כי לבנות הישגים גבוהים יותר, בממוצע, מאשר לבנים, וכי הגיל, השכלת ההורים, תעסוקת ההורים ומספר הספרים בבית קשורים באופן חיובי עם ההישג של התלמיד/ה בהבנת הנקרא. כל המקדמים נמצאו מובהקים מבחינה סטטיסטית והשפעתם על הציון בהבנת הנקרא תואמת לממצאי מחקרים קודמים, כפי שהראנו בסקירת הספרות לעיל. הוספת משתני הפרט למודל הקטינה את מרכיב השונות בין התלמידים בכ-20% ואת מרכיב השונות בין המדינות בכ-45%. משמעות הדבר היא שלמשתני הפרט חשיבות רבה להבנת ההבדלים בציונים בין תלמידים ובין מדינות.

בשלב הבא אנו עוברים לבדוק את הקשר שבין רמת הפיתוח הכלכלי במדינה לבין הישגי התלמידים. במודל השלישי הוספנו, ברמת המדינה, את לוגריתם התוצר לנפש ממורכז סביב הממוצע שלו. על פי ממצאי הניתוח, למשתנה זה השפעה חיובית ומובהקת על הישגי התלמידים. ההשפעה נמצאה חזקה יותר בנתוני PISA 2006, כנראה כתוצאה מהרכב שונה מעט של מדינות. לאחר הוספת הפיקוח על התוצר לנפש גדל מעט הפער בין התלמידים הישראלים לבין שאר התלמידים. כלומר, תלמידי ישראל מגיעים להישגים נמוכים יחסית לאלו שהיו מנובאים להם על בסיס רמת הפיתוח של המדינה. מעניין לציין עם זאת, שתמ"ג מסביר את החלק הארי של השונות בין המדינות. הכללתו מורידה את מרכיב השונות בין המדינות בכ-50%. יחד עם זאת, הפער לרעת תלמידי ישראל איננו מוסבר על ידי

התמ"ג. ניתן לומר, אם כן, כי על פי הנתונים שבידינו רמת הפיתוח הכלכלי אינה הגורם המרכזי להישגים הנמוכים יחסית של התלמידים הישראלים.

כעת אנו עוברים לבחון האם גודל האוכלוסייה הצעירה במדינה יכול להוות הסבר להישגים הנמוכים יחסית של תלמידי ישראל. המודל הרביעי בלוח 1 מלמד כי לאחר פיקוח על אחוז התושבים במדינה שגילם פחות מ- 15 שנים נעלם כמעט כל הפער לרעת התלמידים הישראלים על פי נתוני PISA 2000 ואילו על פי נתוני PISA 2006 הפער מצטמצם במידה ניכרת. במילים אחרות, ניתן לומר כי שיעור האוכלוסייה הצעירה בישראל "מסביר" היטב את ההישגים הנמוכים יחסית של התלמידים הישראלים.¹⁷

מטרתנו הבאה היא לנסות ולהסביר מהם המנגנונים המתווכים בין גודל האוכלוסייה הצעירה בישראל ובמדינות אחרות לבין הישגי התלמידים. המודלים הבאים מתמקדים בשלושה הסברים שונים. ההסבר הראשון נעוץ ברמת התקצוב לתלמיד. מדינות עם אוכלוסייה צעירה גדולה עשויות להשקיע פחות בכל תלמיד מכיוון שתקציב החינוך שלהם מתפזר על תלמידים רבים יותר. המודל החמישי בוחן השערה זו. ממצאי מודל זה מלמדים כי אכן יש קשר חיובי בין ההשקעה לתלמיד לבין ההישג הממוצע אלא שקשר זה אינו "מסביר" את ההישגים הנחותים של תלמידי ישראל בהשוואה לממוצע הבין-לאומי.

המודל השישי בוחן את השאלה האם ניתן לייחס את הממוצע הנמוך של התלמידים הישראלים לגודל הכיתות במדינה. במקרה זה קיים הבדל בין המודל המבוסס על נתוני PISA 2000 למודל המבוסס על נתוני PISA 2006. בנתוני המחקר המוקדם יותר קיימים נתונים גם לגבי גודל הכיתה ברמת התלמיד וגם גודל הכיתה הממוצע ברמת המדינה. בנתוני המחקר המאוחר יותר אנו עושים שימוש רק בנתוני ממוצעי המדינות מכיוון שנתונים אלו מבוססים על דיווחי המנהלים המתייחסים לכלל בית הספר ולא לכל תלמיד בנפרד. מודל זה מלמד כי גודל הכיתה הממוצע במדינה קשור באופן שלילי עם הישגי התלמידים. כלומר במדינות עם כיתות גדולות יותר ההישגים נוטים להיות נמוכים יותר. ממצא זה דומה בשני בסיסי הנתונים עליהם אנו עובדים. המודל המתייחס ל- PISA 2000 מלמד כי ברמת הפרט

¹⁷ בניתוח נפרד שאינו מופיע כאן הכנסנו לניתוח הן את משתנה גודל האוכלוסייה הצעירה והן את משתנה התמ"ג. גם בניתוח זה הוספת משתנה גודל האוכלוסייה הצעירה הקטינה את הפער לרעת תלמידי ישראל אולם הפער לא נעלם לגמרי.

ישנו קשר חיובי בין גודל הכיתה להישגים. ממצא זה מוכר ממחקרים קודמים והוא נובע, כפי שהוסבר קודם, מנטייתם של בתי ספר להציב תלמידים חלשים יותר בכיתות קטנות יותר וכן ממדיניות של אפליה תקציבית מתקנת הנהוגה במדינות רבות לפיה בתי ספר המשרתים אוכלוסיות חלשות מקבלים תקצוב גבוה יותר ולכן הם יכולים לקיים כיתות קטנות יותר¹⁸.

ביחס לישראל שני ניתוחים אלו מראים כי פיקוח על הגודל הממוצע של הכיתות במדינה "מסביר" חלק מהפער לרעת ישראל. על פי שני בסיסי הנתונים, פער זה מצטמצם מרמה של כ- 35 נקודות במודל הבסיס לרמה של כ- 20-25 נקודות לאחר הפיקוח על גודל הכיתות. כלומר, התלמידים הישראלים מושפעים לרעה מגודל הכיתות בהן הם לומדים.

במודל השביעי אנו בודקים האם גודל המשפחה יכול "להסביר" את הפער לרעת ישראל. במקרה זה אנו מנתחים רק את נתוני PISA 2000 מכיוון שרק כאן קיים נתון לגבי מספר האחאים. במודל זה הוספנו למשתני הפרט משתנה המודד את מספר האחאים וכן משתנה דמה של ילד יחיד במשפחה. משתנה מספר האחאים מורכז סביב הממוצע הבין-לאומי שלו וערך הטעות קובע לאפס, כפי שעשינו בניתוח עם משתני פרט רציפים אחרים. משתנה הדמה הוכנס למודל בצורתו המקורית. ממצאי הניתוח מלמדים כי למספר האחאים יש קשר שלילי עם ההישג הלימודי. גם לילד יחיד במשפחה יש השפעה שלילית חלשה על ההישג. שני ממצאים אלו תואמים לממצאי מחקרים אחרים בתחום, כפי שהצגנו בסקירה לעיל. אם בוחנים את השפעת הפיקוח על משתנים אלו על הפער בין התלמידים הישראלים לבין שאר התלמידים מגלים כי גם מספר האחאים הינו גורם אשר יכול לעזור לנו להבין את חולשת התלמידים הישראלים במבחנים הבינלאומיים. הפער לרעת ישראל הצטמצם מרמה של 35 נקודות לרמה של כ- 25 נקודות לאחר הפיקוח על גודל המשפחה של התלמיד/ה. כלומר, גם גודל המשפחה ולא רק גודל הכיתות פועל לרעת התלמידים הישראלים.

למודל השמיני הוספנו בחזרה את גודל הכיתות על מנת לבחון כיצד משתנה זה פועל יחד עם משתנה גודל המשפחה על הפער בין התלמידים הישראלים לבין הממוצע הבין-לאומי. מודל זה מלמד כי פיקוח על שני המשתנים יחד מחזיר את הפער בין תלמידי ישראל

¹⁸ בניתוחים נפרדים, שאינם מופיעים כאן, הכנסנו במודל המבוסס על PISA 2000 את המשתנים ברמת הפרט וברמת המדינה כל אחד בנפרד. תוצאות ניתוח זה הראו כי כיוון ההשפעה היה לזה המופיע במודל 6, כלומר קשר חיובי ברמת הפרט וקשר שלילי ברמת המדינה. הכנסת שני המשתנים יחד חיזקה את השפעת המשתנה ברמת המדינה.

לבין הממוצע הבין-לאומי פחות או יותר לרמתו ההתחלתית במודל הבסיס אשר לא כלל פיקוח על משתני הפרט. משמעות הדבר היא שניתן להסביר את הממצא לפיו תלמידים ישראלים מגיעים להישגים נמוכים יותר משל תלמידים בעלי פרופיל דומה במדינות אחרות בכך שהם גדלים במשפחות גדולות יותר ולומדים בכיתות צפופות יותר. כפי שהסברנו קודם, שני משתני אלו מוכרים בספרות כמשתנים המגבילים התפתחות קוגניטיבית והשכלתית.

המודל התשיעי כולל את כל המשתנים אשר נמצאו כמשמעותיים ביחס למקרה הישראלי: גודל האוכלוסייה הצעירה במדינה, גודל הכיתות וגודל המשפחה. השוואת מודל זה למודל הרביעי, אשר כלל רק את גודל האוכלוסייה הצעירה במדינה, מלמדת כי גודל הכיתות וגודל המשפחה מתווכים חלק ניכר מההשפעה של משתנה גודל האוכלוסייה הצעירה במדינה. המקדם של משתנה זה הצטמצם מסדר גודל של 3.7 לסדר גודל של 1. ממצא זה אינו מפתיע כמובן: מדינות עם שיעור פריון גבוה ואוכלוסייה צעירה גדולה מאופיינת במשפחות גדולות יותר, וכפי שהראנו בתרשים 4, גם בכיתות גדולות יותר.

סיכום ודין

לסיכום, מחקרים בין-לאומיים מראים באופן שיטתי שהישגי התלמידים בישראל נמוכים בהשוואה למדינות מפותחות והנושא מטריד מאד את הציבור ושלוחיו במערכת הפוליטית. במחקר זה התמקדנו בגורמי מאקרו ומיקרו העשויים להסביר תופעה זו. כידוע, רמת הפריון במדינה משפיעה על גודל המשפחות ועל צפיפות הכיתות בה והללו משפיעים לרעה על רמת הישגי תלמידים. בישראל, רמת הפריון, גודל המשפחות והצפיפות בכיתות גבוהים במיוחד והדבר, כך שיערנו, מסביר את מיקומה יחסית למדינות אחרות בהיררכית ההישגים העולמית.

ניתוח נתוני PISA 2000 ו-PISA 2006 אישש את השערותנו. מצאנו שבפיקוח על גודל האוכלוסייה הצעירה במדינה (המתואם 0.93 עם שיעור הפריון הכולל) ההישג הממוצע של תלמידי ישראל במבחני קריאה זהים כמעט לחלוטין לממוצע שאר המדינות במדגם, שרובן מדינות מפותחות. לגודל האוכלוסייה הצעירה במדינות השונות השפעה שלילית

מובהקת על הישגי תלמידיהם. כפי ששיערנו, השפעה שלילית זו מוסברת במידה רבה על ידי שני משתנים: מספר האחים במשפחה וגודל הכיתה הממוצע במדינה.

מספר האחים והאחיות במשפחה קשור ביחס הפוך להתפתחותם הקוגניטיבית והישגיהם ההשכלתיים. השערת דילול המשאבים (Blake 1989) טוענת כי ילדים אשר גדלו במשפחות קטנות נהנים מנתח גדול יותר, בממוצע, של משאבי המשפחה כולל תשומת לב הורית אשר, בתורם, משפרים את ההתפתחות הקוגניטיבית שלהם. באופן דומה מחקרים מראים שממוצע ההישג בכיתות גדולות מאד נופל באופן משמעותי מהממוצע בכיתות בינוניות או קטנות. מחקרנו מלמד שהקשר בין גודל הכיתות להישגים מורכב יותר. ברמת המדינות, מצאנו קשר שלילי בין גודל הכיתה הממוצע לבין הישגי התלמידים. לעומת זאת, ברמת הפרט הקשר בין גודל הכיתה להישגים הוא דווקא חיובי. בהסתמך על מחקרים קודמים אנו מפרשים ממצא זה כדלקמן: במדינות רבות, מערכת החינוך נוקטת מדיניות טיפוח הכוללת בין השאר הצבה של תלמידים חלשים בכיתות קטנות. סטטיסטית הדבר בא לידי ביטוי בקשר חיובי מדומה (spurious correlation) בין גודל הכיתה לרמת הישגים. ברמת המדינה לעומת זאת, גודל הכיתה הממוצע משקף דילול משאבי בית ספר כולל משאבי זמן, תשומת לב, מקום ואקלים לימודי.

ומה באשר להשלכות המחקר על מדיניות? מחקרים מכווני מדיניות רבים מחפשים את האשם לרמת הישגים נמוכה ולאי שוויון רב בחינוך במשתני מערכת החינוך עצמה כגון, איכות המורים, תוכניות הלימודים וכדומה. מחקרים אלה ממעיטים לעיתים בחשיבות ההקשר החברתי בו פועלת מערכת החינוך. מחקרנו מתמקד בהקשר החברתי הייחודי של מדינת ישראל: במבנה הדמוגרפי שלה והשלכותיו על רמת הישגים של תלמידינו. המחקר מאיר מגבלה בסיסית שבמסגרתה פועלת מערכת החינוך – גידול מהיר מאד של אוכלוסיית התלמידים. למעשה, מערכת החינוך בישראל זוכה לקיטונות של ביקורת בשל קשייה להתמודד עם האתגר שמציבה לה הדמוגרפיה. למסקנה דומה הגיעו גם יוגב, ליבנה ופניגר (2009) אשר ניתחו את נתוני PISA 2000 ברמת המדינה. הממצא המרכזי של יוגב ושותפיו היה שהמיקום של תלמידי ישראל בדירוג הבינלאומי של המדינות אשר השתתפו במחקר

היה, למעשה, צפוי והוא בעיקרו תוצאה של משתנים החיצוניים למערכת החינוך. יוגב ושותפיו הראו כיצד מדיניות החינוך בישראל הושפעה מתוצאות מבחן PISA 2000 בעקבות ההד התקשורת לזכר מיקומם הנמוך יחסית של התלמידים הישראלים. המחקר הנוכחי מחזק את הטענה כי אין לחפש פתרונות קסם לבעיותיה של מערכת החינוך בישראל ללא התייחסות רצינית להקשר החברתי והדמוגרפי בו היא פועלת.

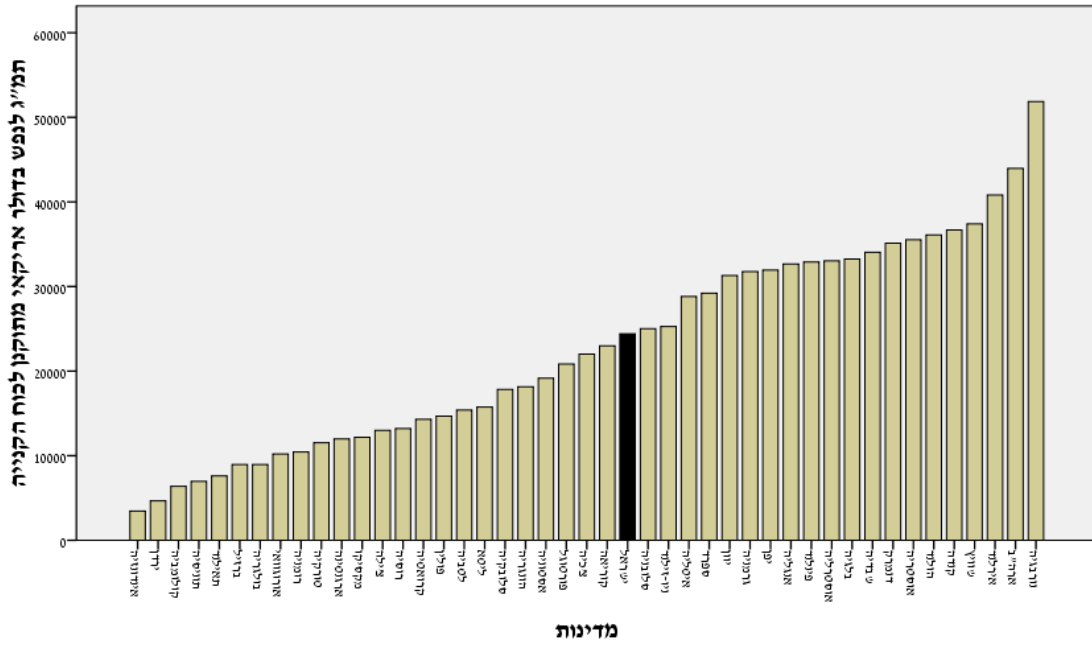
הדמוגרפיה הישראלית לא התפתחה יש מאין. שעורי הילודה בישראל גבוהים באופן חריג בהשוואה למדינות מערביות המהוות את קבוצת ההתייחסות המקובלת של אזרחי ישראל. הספרות מלמדת שאחד הגורמים לריבוי הטבעי הגבוה בישראל קשור למדיניות עידוד הילודה בה, לקצבאות הילדים הנדיבות, ואף לעידוד השימוש בטכנולוגיות הפריה מלאכותית. חוקרים לא מעטים קושרים בין מדיניות עידוד הילודה בישראל לבין הלאומיות הציונית (King 2001: 308). נוי ומישורי (2009), קינג (King 2001) יובל-דיוויס (1987) ואנסון ומאיר (Anson and Meir 2003) טוענים שבשיח הציוני-לאומי נתפסת הפוריות כנכס במאבק הדמוגרפי של התנועה הציונית על ביסוס רוב יהודי בארץ ישראל. מחקרנו מלמד שלמדיניות זו יש מחיר כבד בתחום החינוך. בעוד שריבוי האוכלוסין עשוי אולי לשרת את הלאום במאבקו הדמוגרפי כנגד לאומים עוינים ומתחרים, הוא גם עלול לדלל את משאבי ההון האנושי של הדורות הצעירים.

כאמור, רמת הפרייה משפיעה לרעה על הישגי תלמידים באמצעות שני משתנים: גודל הכיתות וגודל המשפחות. את גודל המשפחות לא ניתן לצמצם ללא צמצום משמעותי של הפרייה, ואם כי מדינות לא מעטות כגון, סין, מצרים, והודו, הצליחו בכך, קשה לצפות לשינוי של מדיניות הפרייה בישראל בטווח הקצר או הבינוני. לעומת זאת, יש מקום למקד את תשומת הלב הציבורית בצמצום רדיקאלי של גודל הכיתות. כאמור, המחקר מלמד שכיתות גדולות מאד מדכאות את הישגי התלמידים. בישראל, הכיתות גדולות מאד בהשוואה בין-לאומית. כך למשל, בישראל ממוצע התלמידים לכיתה עומד על פי מחקר PISA 2006 על כ-32 תלמידים לעומת ממוצע של כ-25 תלמידים בארה"ב, כ-23 תלמידים באיטליה וכ-21 תלמידים בפינלנד המובילה את הדירוג הבין-לאומי של ההישגים במחקר זה. העלויות של

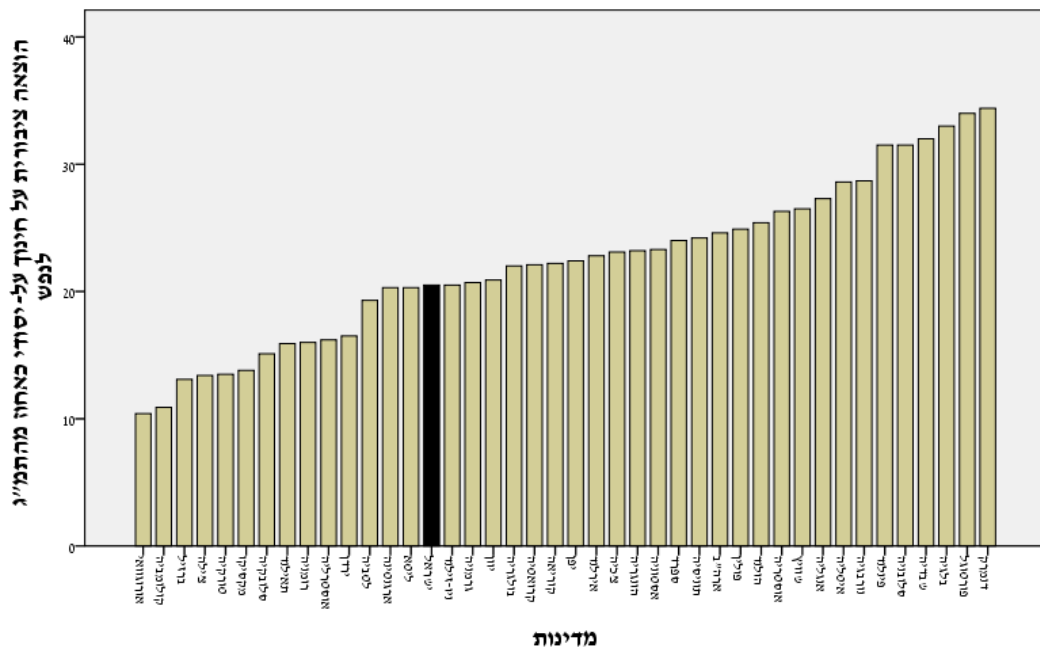
צעד כזה כמובן גבוהות מאד (בלס 2008) אך אין הוא בלתי אפשרי. למעשה, גודל הכיתות הוא במידה רבה תוצאה של מדיניות תקציבית, שאינה אחידה במערכת החינוך בישראל. הנתונים מלמדים כי ישנן בישראל אוכלוסיות בעלות שיעורי פריון גבוהים במיוחד אשר נהנות מצפיפות נמוכה יחסית בכיתות. אלו הן האוכלוסייה החרדית אשר שולחת את ילדיה למוסדות חינוך עצמאיים (מוכרים שאינם רשמיים ומוסדות פטור) והציבור הציוני-דתי אשר זכה למגזר חינוכי נפרד - החינוך הממלכתי-דתי. הן במגזר החינוך החרדי והן במגזר הממלכתי-דתי גודל הכיתה נמוך יותר, בממוצע, לעומת גודל הכיתות בחינוך הממלכתי (וייסבלאי 2005).

מחקר השוואתי זה מלמד כי יתכן שהצפיפות הגבוהה במערכת החינוך הישראלית מהווה גורם אשר מגביל את פוטנציאל ההישגים של התלמידים הישראלים. לאור העלויות הגבוהות הכרוכות בצמצום מספר התלמידים בכיתה והעדר הסכמה בקרב חוקרים בעולם על האפקטיביות של מדיניות זו, אנו ממליצים לבצע מחקר נוסף, מעמיק יותר, על השפעת גודל הכיתה על הישגי תלמידים בישראל. על מנת שניתן יהיה להתמודד עם הקושי הכרוך בהסקת מסקנות לגבי סוגיה מורכבת זו, המחקר צריך להיות מבוסס על מערך של ניסוי או, לכל הפחות, על נתונים תצפיתיים שייאספו בכמה נקודות זמן (longitudinal study).

תרשים 1: התוצר המקומי הגולמי לנפש, מתוקן לכוח הקנייה, במדינות שהשתתפו במחקר PISA 2006



תרשים 2: ההוצאה לתלמיד בחינוך העל-יסודי כאחוז מתוך התמ"ג לנפש במדינות שהשתתפו במחקר PISA 2006



לוח 1: תוצאות ניתוח הירארכי של נתוני PISA 2000 ו- PISA 2006

מודל 2		מודל 1		משתנים
PISA 2006	PISA 2000	PISA 2006	PISA 2000	
456.01 **	478.95 **	474.57 **	493.11 **	קבוע
				משתנים ברמת המדינה
-35.84	-33.31	-16.4	-10.77	ישראל
				לוג התוצר לנפש
				אחוז אוכלוסייה
				צעירה
				הוצאה לתלמיד
				גודל כיתה ממוצע
				משתנים ברמת התלמיד
14.22 **	17.46 **			גיל
14.87 **	12.57 **			ספרים בבית
1.02 **	0.98 **			משלוח יד
2.41 **	4.50 **			השכלת האם
1.96 **	3.23 **			השכלת האב
12.47 **	9.85 **			משאבים לימודיים בבית
37.16 **	27.72 **			בנות
				מספר אחאים
				ילד/ה יחיד/ה
				גודל כיתה
41	34	41	34	מספר מדינות
264,920	131,316	264,920	131,316	מספר תלמידים
				מרכיב השונות
1,204.71	1,284.84	2,310.22	2,381.52	בין מדינות
7,454.15	6,523.65	9,402.07	8,204.20	בין תלמידים

הערה: ** p<0.01 * p<0.05

לוח 1 (המשך): תוצאות ניתוח הירארכי של נתוני PISA 2000 ו- PISA 2006

מודל 4		מודל 3				משתנים		
PISA 2006	PISA 2000	PISA 2006	PISA 2000	PISA 2006	PISA 2000			
455.21	**	478.52	**	457.22	**	478.66	**	קבוע
משתנים ברמת המדינה								
-13.38		-1.40		-46.55	*	-36.55		ישראל
				41.04	**	49.98	**	לוג התוצר לנפש
								אחוז אוכלוסייה צעירה
-2.59	*	-3.77	*					הוצאה לתלמיד
								גודל כיתה ממוצע
משתנים ברמת התלמיד								
14.22	**	17.47	**	14.22	**	17.42	**	גיל
14.87	**	12.56	**	14.87	**	12.57	**	ספרים בבית
1.02	**	0.98	**	1.02	**	0.98	**	משלוח יד
2.41	**	4.50	**	2.41	**	4.50	**	השכלת האם
1.96	**	3.23	**	1.96	**	3.23	**	השכלת האב
					**			משאבים לימודיים
12.46	**	9.85	**	12.46	**	9.83	**	בבית
37.16	**	27.72	**	37.16	**	27.71	**	בנות
								מספר אחאים
								ילד/ה יחיד/ה
								גודל כיתה
41		34		41		34		מספר מדינות
264,920		131,316		264,920		131,316		מספר תלמידים
מרכיב השונות								
1,038.93		1,092.67		610.99		480.94		בין מדינות
7,454.15		6,523.65		7,454.15		6,523.65		בין תלמידים

הערה: ** p<0.01 * p<0.05

לוח 1 (המשך): תוצאות ניתוח הירארכי של נתוני PISA 2000 ו- PISA 2006

מודל 6		מודל 5				משתנים
PISA 2006	PISA 2000	PISA 2006	PISA 2000	PISA 2006	PISA 2000	
455.65 **	478.90 **	455.90 **	479.30 **			קבוע
						משתנים ברמת המדינה
						ישראל
-25.42	-21.78	-31.16	-35.40			לוג התוצר לנפש
						אחוז אוכלוסייה
						צעירה
		2.67 **	2.68 **			הוצאה לתלמיד
-2.44 *	-4.25 **					גודל כיתה ממוצע
						משתנים ברמת התלמיד
14.22 **	17.79 **	14.22 **	17.45 **			גיל
14.87 **	12.21 **	14.87 **	12.57 **			ספרים בבית
1.02 **	0.94 **	1.02 **	0.98 **			משלוח יד
2.41 **	4.24 **	2.41 **	4.50 **			השכלת האם
1.96 **	2.90 **	1.96 **	3.23 **			השכלת האב
						משאבים לימודיים
12.46 **	9.30 **	12.46 **	9.85 **			בבית
37.16 **	26.47 **	37.16 **	27.72 **			בנות
						מספר אחאים
						ילד/ה יחיד/ה
	1.62 **					גודל כיתה
41	34	41	34			מספר מדינות
264,920	131,316	264,920	131,316			מספר תלמידים
						מרכיב השונות
1,045.53	1,127.87	933.34	1,050.33			בין מדינות
7,454.15	6,412.94	7,454.15	6,523.65			בין תלמידים

הערה: ** p<0.01 * p<0.05

לוח 1 (המשך): תוצאות ניתוח הירארכי של נתוני PISA 2000 ו- PISA 2006

מודל 9	מודל 8	מודל 7	משתנים
PISA 2000	PISA 2000	PISA 2000	
479.18 **	479.25 **	479.37 **	קבוע
			משתנים ברמת המדינה
-1.08	-14.35	-25.04	ישראל
			לוג התוצר לנפש
-1.94			אחוז אוכלוסייה צעירה
			הוצאה לתלמיד
-3.37 *	-4.11 **		גודל כיתה ממוצע
			משתנים ברמת התלמיד
17.64 **	17.64 **	17.32 **	גיל
12.48 **	12.48 **	12.85 **	ספרים בבית
0.91 **	0.91 **	0.94 **	משלוח יד
3.60 **	3.60 **	3.82 **	השכלת האם
2.65 **	2.65 **	2.96 **	השכלת האב
			משאבים לימודיים
8.85 **	8.85 **	9.35 **	בבית
26.76 **	26.76 **	27.97 **	בנות
-6.48 **	-6.48 **	-6.90 **	מספר אחאים
-3.25 **	-3.25 **	-3.99 **	ילד/ה יחיד/ה
1.56 **			גודל כיתה
34	34	34	מספר מדינות
131,316	131,316	131,316	מספר תלמידים
			מרכיב השונות
1,108.80	1,117.07	1,261.73	בין מדינות
6,350.51	6,350.51	6,453.39	בין תלמידים

הערה: ** p<0.01 * p<0.05

ביבליוגרפיה

בלס, נ. (2008). הקטנת גודל הכיתה: משמעויות תקציביות וחינוכיות. ירושלים: מרכז טאוב.

בן דוד, ד. (2003). מערכת החינוך של ישראל: בראי כלכלי-חברתי בעידן הגלובליזציה.

רבעון לכלכלה, מרץ, 47-72.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. (2009). שנתון סטטיסטי לשנת 2008. ירושלים: המדפיס

הממשלתי.

ויסבלאי, א. (2005). מספר התלמידים בכיתה במערכת החינוך בישראל. ירושלים: הכנסת-

מרכז מחקר ומידע.

טולדנו, א., זוסמן, נ., פריש, ר. וגוטליב, ד. (2009). השפעת גובה קצבאות הילדים על פרויקט

הילודה. המוסד לביטוח לאומי. מחקרים 101.

יוגב, א., ליבנה ע. ופניגר, י. (2009). סינגפור במקום כרכור? מבחני הישג בן-לאומיים

והגלובליזציה של יעדי החינוך. מגמות מ"ו (3) 337-355.

נוי, ס. ומישורי, ד. (2009). שליטה רפואית ודומיננטיות הרופאים בדיוני הוועדה הציבורית-

מקצועית לבחינת נושא תרומת הביציות בישראל. סוציולוגיה ישראלית, י"א (1), 37-

64.

Achilles, C., Finn, J. D. & Pate-Bain, H. (2002). Measuring class size: let me count the ways. *Educational Leadership*, 59 (5), 24 -26.

Adams, R. & Wu, M. (2002). *PISA 2000 Technical Report*. Paris: OECD.

Angrist, J.D. & Lavy, V. (1999). Using Maimonides' rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement. *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (2), 533-575.

Anson, J. & Meir, A. (1996). Religiosity, nationalism and fertility in Israel. *European Journal of Population*, 12 (1), 1-25.

Blake, J. (1989). Number of siblings and educational attainment. *Science*, 245, 32-36.

- Coleman, J. S., and Hoffer, T. (1987). *Public and Private High Schools: The Impact of Communities*. New York: Basic Books
- De Graaf, N. D., De Graaf P. M. & Kraaykamp, G. (2000). Parental cultural capital and educational attainment in the Netherlands: a refinement of the cultural capital perspective. *Sociology of Education*, 73 (2), 92-111.
- Duncan, G. J., Yeung, W. J., Brooks-Gunn, J., & Smith, J. R. (1998). How much does childhood poverty affect the life chances of children? *American Sociological Review*, 63 (3), 406-423.
- Durham, R. E., Farkas G., Scheffner Hammer C., Tomblin J. B. & Catts H. W. (2007). Kindergarten oral language skill: A key variable in the intergenerational transmission of socioeconomic status. *Research in Social Stratification and Mobility*, 25 (4), 294–305.
- Entwisle, D. R., Alexander K. L., & Olson L. S. (2005). First grade and educational attainment by age 22: A new story. *American Journal of Sociology*, 110 (5), 1458–1502.
- Finn, J. D., Pannozzo, G. M., & Achilles, C. (2003). The "whys" of class size: Student behavior in small classes. *Review of Educational Research*, 73 (3), 321-368.
- Friedman, D. & Feldman, C. (1993). The modern shift to below replacement fertility: has Israel's population joined the process? *Population Studies* 47 (2), 295-306
- Fuchs, T. & L. Wößmann. (2004). What accounts for international Differences in student performance? A re-examination using PISA data. CESIFO Working Paper No.1235

- Ganzeboom, H. B. G., De Graaf, P. M., & Treiman, D. J. (1992).
A standard international socio-economic index of occupational status.
Social Science Research, 21 (1), 1-56.
- Goldstein, H. (2004). International comparisons of student attainment: Some issues arising from the PISA study. *Assessment in Education*, 11 (3), 319-330.
- Hanushek, E. A. (1999). Some findings from an independent investigation of the Tennessee STAR experiment and from other investigations of class size effects. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 21 (2), 143-163.
- King, L. (2001). From pronatalism to social welfare? Extending family allowances to minority populations in France and Israel. *European Journal of Population*, 17 (4), 305–322.
- Landau, R. (2003). Religiosity, nationalism and human reproduction: the case of Israel. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23 (12), 64-80.
- Lareau, A. (2000). *Home Advantage: Social Class and Parental Intervention in Elementary Education*. Lanham, MD: Rowman and Littlefield.
- Lareau, A. (2003). *Unequal Childhoods: Class, Race, and Family Life*. Berkeley: University of California Press.
- Lavy, V. (1995). Endogenous school resources and cognitive achievement in primary schools in Israel. Hebrew University, Falk Institute, Discussion Paper No. 95.03.

- Loveless, T., & Hess, F. (2007). Introduction: what do we know about school size and class size? In: T. Loveless & F. Hess (eds.) *Brookings Papers on Education Policy: 2006/2007*. Washington DC: Brookings Institute.
- Lynn, R., & Mikk, J. (2007). National differences in intelligence and educational attainment. *Intelligence*, 35 (2), 115–121.
- Lynn, R., and Mikk, J. (2009). National IQs predict educational attainment in math, reading and science across 56 nations. *Intelligence*, 37 (3), 305–310.
- OECD (2007). *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World. Volume 1: Analysis*. Paris: OECD.
- OECD (2009). *PISA Data Analysis Manual: SPSS® Second Edition*. Paris: OECD.
- Park, H. (2008). Public policy and the effect of sibship size on educational achievement: a comparative study of 20 countries. *Social Science Research*, 37 (3), 874–887.
- Raudenbush, S. W. and Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods (second edition)*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Ready, D. D. & Lee, V. E. (2007). Optimal context size in elementary schools: disentangling the effects of class size and school size. In: T. Loveless & F. Hess (eds.) *Brookings Papers on Education Policy: 2006/2007*. Washington DC: Brookings Institute.
- Remennick, L. (1996). *Regulation of Birth: The Israeli Situation in International Context*. Jerusalem: The Women's Lobby in Israel.

- Retherford, R. & Sewell, W. H. (1992). Birth order and intelligence: further tests of the Confluence Model. *American Sociological Review*, 56 (2), 141-158.
- Shalev, C. & Gooldin, S. (2006). The uses and misuses of in vitro fertilization in Israel: some sociological and ethical considerations. *Nashim: A Journal of Jewish Women's Studies and Gender Issues*. 12: 151-176.
- Shavit, Y. & Pierce, J. (1991). Sibship size and educational attainment in nuclear and extended families: Arabs and Jews in Israel." *American Sociological Review*, 56 (3), 321-330.
- Smith, P., Molnar, A. & Zahorik, J. (2003). Class-size reduction: a fresh look at the data. *Educational Leadership*, 61 (1), 72-74.
- Steelman, L. C., Powell, B., Werum, R. & Carter, S. (2002). Reconsidering the effects of sibling configuration: recent advances and challenges. *Annual Review of Sociology*, 28, 243-269
- Wößmann, L. (2001). Why students in some countries do better: international evidence on the importance of education policy. *Education Matters*, 1 (2), 67-74.
- Wößmann, L. (2007). International evidence on expenditures and class size: a review. In: T. Loveless and F. Hess (eds.) *Brookings Papers on Education Policy: 2006/2007*. Washington DC: Brookings Institute.
- Wu, M. (2009). A comparison of PISA and TIMSS 2003 achievement results in mathematics. *Prospects*, 39 (1), 33-46.
- Yuval-Davis, N. (1987). *Gender and Nation*. London: Sage.
- Zajonc, R. B., & Markus, G. B. (1975). Birth order and intellectual development." *Psychological Review*, 82 (1), 74-88.

מאגרי מידע ברשת האינטרנט בהם נעשה שימוש:

Central Intelligence Agency (CIA):

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2127.html>

(Accessed February 2, 2010)

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO):

<http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx>

(Accessed February 2, 2010)

United Nations Development Programme (UNDP):

<http://hdr.undp.org/en/statistics/data>

(Accessed February 2, 2010)