

## **סדרת ניירות מדיניות**

### **המחיר הדמוגרפי שיעורי הילודה והישגים במבחנים בינלאומיים**

יריב פניגר ויוסי שביט

נייר מדיניות מס' 2011.10

THE DEMOGRAPHIC COST  
BIRTH RATES AND ACHIEVEMENT ON INTERNATIONAL TESTS

Yariv Feniger and Yossi Shavit

Policy Paper No. 2011.10

\* \* \*

יריב פניגר עמית מחקר בתכנית מדיניות החינוך במרכז טאוב וחבר במחלקה לחינוך באוניברסיטת בן-גוריון בנגב. יוסי שביט הוא ראש תכנית מדיניות החינוך במרכז טאוב ופרופסור בחוג לסוציולוגיה ואנתרופולוגיה באוניברסיטת תל-אביב. 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.

---

המרכז נוסד ב-1982 ביזמתם של הרברט מ' סונגר, הנרי טאוב, וארגון הג'וינט האמריקאי. המרכז ממומן באמצעות קרן צמיתה שהוקמה על-ידי קרן הנרי ומרילין טאוב, קרן הרברט ונל סינגר, ג'ין וג'ון קולמן, קרן משפחת קולקר-סקסון-הלוק, קרן משפחת מילטון א' ורוזלין ז' וולף, וארגון הג'וינט האמריקאי. למדע נוסף ראו [taubcenter.org.il](http://taubcenter.org.il) או בדוא"ל [info@taubcenter.org.il](mailto:info@taubcenter.org.il).

# המחיר הדמוגרפי

## שיעורי הילודה והישגים במבחנים בינלאומיים

---

יריב פניגר ויוסי שביט\*

### תקציר

---

מחקרים בינלאומיים מראים שהישגי התלמידים בישראל נמוכים בהשוואה למדינות מפותחות. בישראל שיעורי ילודה גבוהים מאד ביחס למדינות אלה. כתוצאה מכך, המשפחות הישראליות גדולות יחסית והצפיפות בכיתות גבוהה. שני משתנים אלו מוכרים בספרות המחקרית כגורמים המגבילים הישגים לימודיים. ניתוח נתונים ממחקרי PISA 2000 ו-PISA 2006 מלמד, שגודל האוכלוסייה הצעירה בישראל, הקשור לשיעורי ילודה גבוהים, מסביר את מרבית הפער בין ציוני התלמידים הישראלים ובין הממוצע הבינלאומי. ההשפעה של גודל האוכלוסייה הצעירה על ציוני התלמידים נמצאה קשורה הן לגודל המשפחות והן לצפיפות בכיתות. מחקרים רבים מחפשים את ההסבר לרמת ההישגים הנמוכה במשתני מערכת החינוך עצמה. המחקר הנוכחי מראה, כי להקשר החברתי והדמוגרפי, בו פועלת מערכת החינוך בישראל, יש תרומה חשובה להבנת הישגי התלמידים הישראלים בהיבט השוואתי\*\*.

---

\* ד"ר יריב פניגר, עמית מחקר בתכנית מדיניות החינוך במרכז טאוב; חבר המחלקה לחינוך באוניברסיטת בן-גוריון בנגב.

פרופ' יוסי שביט, ראש תכנית מדיניות החינוך במרכז טאוב; חבר החוג לסוציולוגיה ואנתרופולוגיה באוניברסיטת תל-אביב.

תודתנו ליוליה קוגן ממרכז טאוב על הכנת התרשימים.  
\*\* מאמר המדווח בפירוט על ממצאי המחקר עתיד להתפרסם בכתב העת "סוציולוגיה ישראלית".

**ת**וצאות המבחנים הבינלאומיים בהם השתתפה ישראל בשני העשורים האחרונים מלמדות כי הישגי התלמידים הישראלים נמוכים מההישגים של עמיתיהם במדינות המפותחות. ממצא זה עקבי בכל אחד ממחקרי PISA, המודדים את היכולת בהבנת הנקרא, במתמטיקה ובמדעים, ובמחקרי TIMSS, המודדים את היכולת במתמטיקה ובמדעים. למרות שתוצאות אלו זכו לחשיפה תקשורתית רחבה ועוררו דיון ציבורי ופוליטי, לא נעשה עד כה ניסיון מחקרי מפורט להסביר את מיקומה הנמוך של ישראל בקרב המדינות המשתתפות במבחנים אלו. המחקר שנערך עתה התמקד בניתוח נתוני PISA 2000 ו-PISA 2006, כדי להבין מדוע ההישגים הממוצעים של תלמידי ישראל במבחנים בינלאומיים נמוכים יחסית למדינות מפותחות דומות מבחינה כלכלית. על בסיס תוצאות המחקר נבקש להצביע על צעדי המדיניות אשר עשויים לתרום לשיפור הישגי התלמידים הישראלים במבחנים.

יוגב, ליבנה ופניגר (2009) ניתחו את תוצאות מבחני PISA 2000 והראו שההבדלים בין המדינות בהישגים הלימודיים מתואמים באופן הדוק עם רמת הפיתוח הכלכלי של המדינות ועם שיעור האוכלוסייה בגילאי בית-הספר. יתר על כן, מחקרם מלמד שניתן לנבא באמצעות שני משתנים אלה את רוב השונות בין מדינות בציונים הממוצעים (כ-80 אחוז מהשונות).

המחקר שיוצג להלן מתבסס על הממצאים של יוגב ושותפיו כנקודת מוצא וחותר להתקדם ולהציע הסבר מפורט יותר לתוצאות של תלמידי ישראל במבחנים הבינלאומיים. מחקר זה מאפשר לנתח לעומק את התוצאות מעבר לרמת המדינה, תוך שימוש במתודולוגיה המאפשרת בחינה סטטיסטית של משתנים מסבירים ביותר מרמת ניתוח אחת. הניתוח בוחן את ההשפעה של משתנים ברמת התלמיד ומשפחתו (משתני מיקרו) וכן של משתנים ברמת המדינה (משתני מקרו) (ראה בהמשך בזרקור).

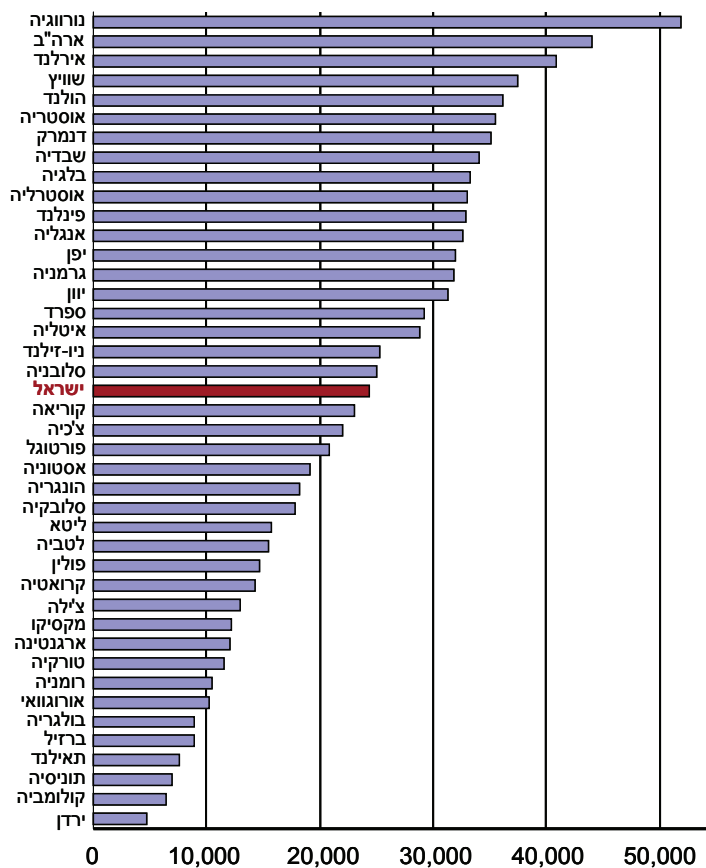
רמת הפיתוח הכלכלי במדינה, שמקובל למדוד אותה באמצעות התוצר המקומי הגולמי (תמ"ג) לנפש, משפיעה על היכולת של המדינה לממן בנדיבות את עלויות מערכת החינוך ולהשקיע במשאבי חינוך העשויים להשפיע על הישגי התלמידים במערכת. תרשים 1 מראה את מיקומה של ישראל בין המדינות אשר השתתפו במחקר PISA 2006 על פי דירוג התמ"ג לנפש בשנת 2006 (מתוקן על פי כוח הקנייה) (תכנית הפיתוח של האו"ם (UNDP), אתר האינטרנט). תרשים 2 מראה את מיקומה של ישראל בין המדינות אשר השתתפו במחקר PISA 2006 על פי ההוצאה לתלמיד בחינוך העל-יסודי, המחושבת כאחוז מתמ"ג לנפש (אונסק"ו (Unesco),

אתר האינטרנט). משני התרשימים ניתן ללמוד, כי ישראל אינה בין המדינות העשירות ביותר וכן שרמת ההוצאה לתלמיד במדינה אינה גבוהה בסטנדרטים בינלאומיים.

## תרשים 1

## תמ"ג לנפש, 2006

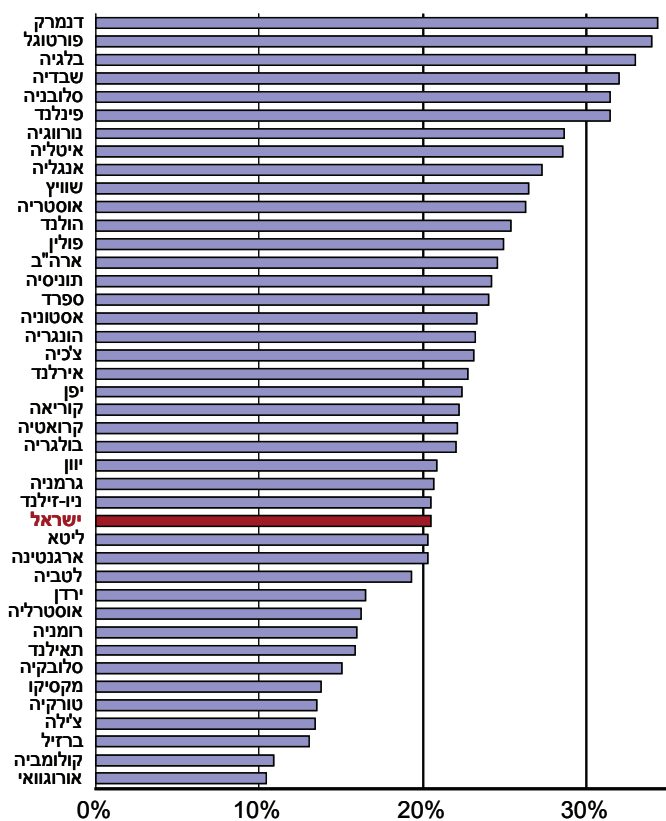
בדולרים, לפי יחס כוח הקנייה



מקור: United Nations Development Programme.

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

תרשים 2  
**הוצאה לתלמיד בחינוך על-יסודי, 2006**  
 כאחוז מתמ"ג לנפש



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

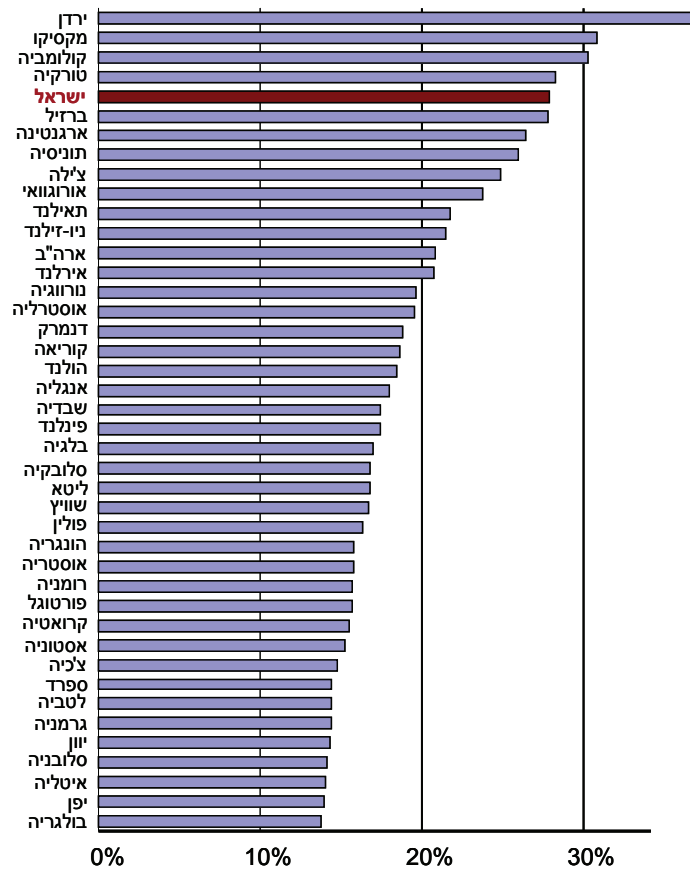
ההוצאה החינוכית לתלמיד מושפעת מההרכב הדמוגרפי של האוכלוסייה בכל אחת מהמדינות. במדינות בהן שיעורי הפרייון גבוהים, שיעור הילדים באוכלוסייה בגיל בית-ספר גבוה יחסית וההוצאה הלאומית הנדרשת למימון מערכת החינוך גבוהה יחסית. בישראל הפרייון גבוה מן הממוצע העולמי והוא גבוה במיוחד בהשוואה למדינות המפותחות. הדבר בא לידי ביטוי בשיעור הפרייון הכולל, המודד

את מספר הילדים הממוצע שאישה עתידה ללדת במהלך חייה. בישראל, שיעור זה עמד בשנת 2009 על 2.96 לעומת הממוצע העולמי העומד על 2.58, ממוצע האיחוד האירופי – 1.51 ובארה"ב – 2.05. גם בהשוואה למדינות השכנות לה, שיעור הפרייון הכולל בישראל גבוה. כך למשל, הפרייון הכולל בלבנון, ירדן ומצרים עומד על 1.85, 2.39 ו-2.66, בהתאמה. רק בסוריה הפרייון גבוה יותר ועומד על 3.14 (סוכנות הביון המרכזית של ארה"ב (CIA), אתר האינטרנט). לכן בישראל שיעור גבוה מאוד מהאוכלוסייה נמצא בגילאי בית-ספר: כ-28 אחוז מאוכלוסיית ישראל משתייכים לקבוצת הגיל 0-15 לעומת 15.4 אחוז באיחוד האירופי ו-20 אחוז בארה"ב (ראה תרשים 3).

הנתונים הללו ממחישים לא רק את החשיבות המתודולוגית של תקנון ההוצאה לחינוך במספר התלמידים במערכת אלא גם את הדינמיות הרבה של ההרכב הדמוגרפי. מערכות חינוך נדרשות לתקצב לא רק את שנתוני הגיל הנמצאים בטיפול כיום אלא גם את תלמידי העתיד. הכוונה היא, שלמדינות יש אחריות לתכנון ובנייה של מבני חינוך, לגיוס והכשרה של מורים, ועוד. בישראל, בה הרכב הגיל העכשווי "עתייר" ילדים, מוטל עול תקציבי נוסף על מערכת החינוך של היום בשל התחזית על גודל קבוצת התלמידים בעתיד.

ילודה עשויה להשפיע על הישגים לימודיים לא רק דרך התקצוב המדינתי לתלמיד אלא גם בדרכים אחרות. מחקרים רבים מראים שמספר האחים והאחיות במשפחה קשור ביחס הפוך להתפתחותם הקוגניטיבית ולהישגיהם. השערת דילול המשאבים טוענת, כי ילדים אשר גדלו במשפחות קטנות נהנים מנתח גדול יותר של משאבי המשפחה, בממוצע, כולל תשומת לב הורית, המשפרים את התפתחותם הקוגניטיבית (Blake, 1989). כלומר, במדינות בהן שיעורי הילודה גבוהים, ההישגים הלימודיים עלולים להיות נמוכים בממוצע כתוצאה מדילול המשאבים בקרב משפחות התלמידים. גודל האוכלוסייה הצעירה במדינה עשוי להשפיע על הישגים לימודיים גם דרך גודל הכיתות בהן לומדים התלמידים. גודל הכיתות איננו רק תוצאה של ה"עומס" הדמוגרפי על מערכת החינוך אלא נובע גם ממדיניות החינוך. בארה"ב, למשל, ניכרת בשני העשורים האחרונים מגמה ברורה של הקטנת כיתות תוך הפגנת משאבים רבים למטרה זו (Loveless and Hess, 2007). תומכי הקטנת הכיתות טוענים, בין השאר, שכיתות קטנות יותר עשויות לאפשר למורים להשקיע זמן רב יותר בכל תלמיד, לשפר את האקלים הלימודי בכיתה ולתת מענה טוב יותר לשילוב תלמידים עם צרכים מיוחדים, כמו גם לתלמידים בעלי יכולת גבוהה במיוחד. עם זאת, אין הסכמה בספרות המחקרית על ההשפעה של גודל כיתות על הישגי התלמידים.

תרשים 3  
 שיעור בני 0-15 באוכלוסייה, 2006



מקור: United Nations Development Programme.  
 נתונים: <http://hdr.undp.org/en/statistics/data>

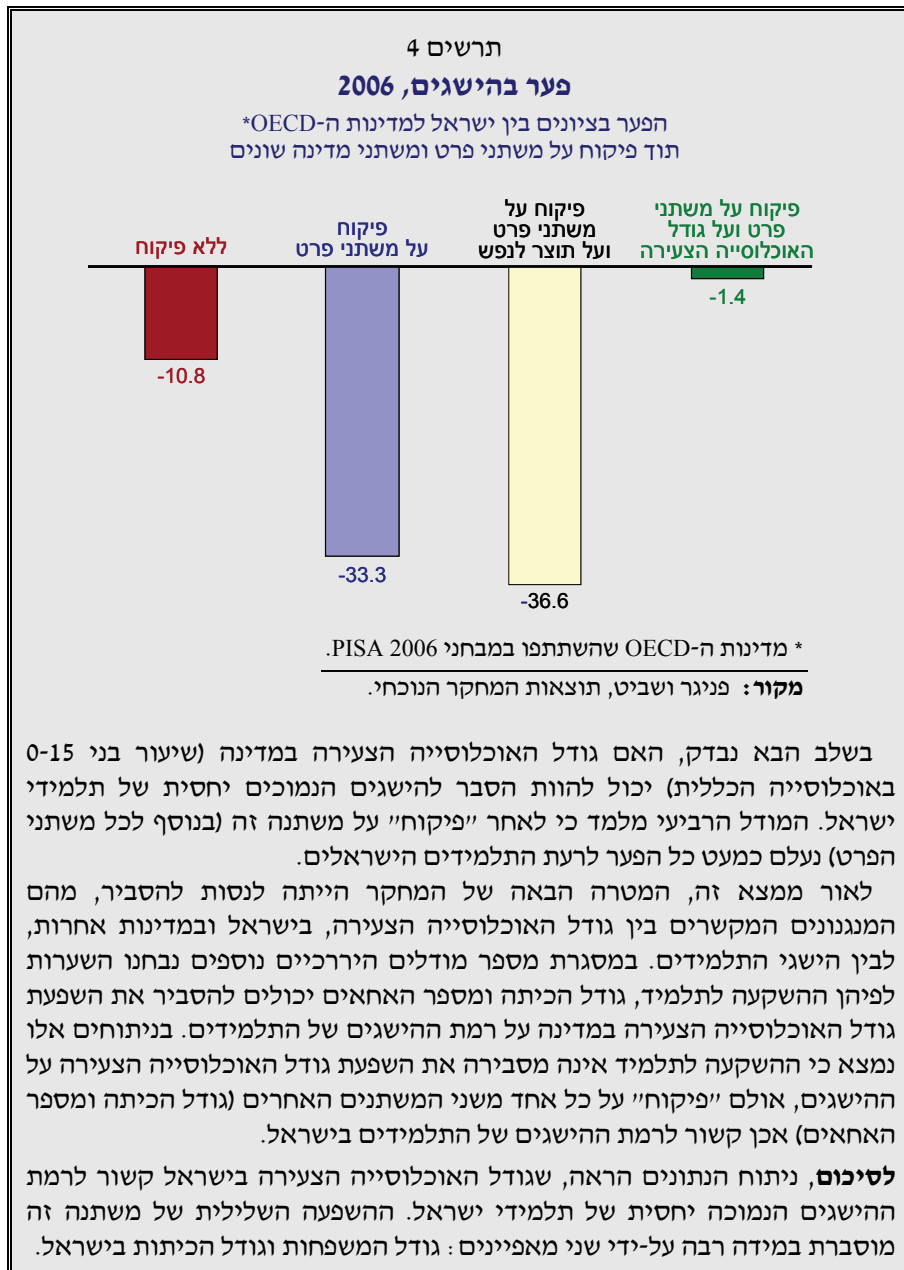
בכדי לעמוד על הגורמים המשפיעים במיקרו ובמקרו על הישגי התלמידים במבחנים בינלאומיים נעשה שימוש במודלים המאפשרים הכללה סימולטנית של משתנים ביותר מרמת ניתוח אחת. ראה פירוט המתודולוגיה ותוצאות המחקר בזרקור להלן.

### זרקור: תיאור המחקר

נתוני PISA בשנים 2000 ו-2006 שימשו בסיס לניתוח. מחקרי PISA מתמקדים בתלמידים בני 15, רובם תלמידי כיתה י'. כל התלמידים שהשתתפו במחקר PISA 2000 נבחנו בהבנת הנקרא ותת-מדגמים מתוכם נבחנו במתמטיקה ובמדעים. במחקר PISA 2006 כל התלמידים נבחנו בשלושת התחומים. סולם הציונים הינו סולם מתוקנן בעל ממוצע 500 וסטיית תקן 100. המחקר הנוכחי מתמקד רק בהבנת הנקרא, אך חשוב לציין שהמתאמים בין הציונים בשלושת התחומים גבוהים יחסית. בנוסף למבחני ההישג, התלמידים אשר השתתפו במחקר PISA מילאו שאלון מפורט המתייחס למשפחותיהם ולבתי-הספר שלהם. משתני הרקע של התלמידים נלקחו מתוך שאלון זה. לצד המשתנים הלקוחים מתוך מחקרי PISA נעשה שימוש במשתני מקרו מדינתיים, הלקוחים ממאגרי מידע בינלאומיים. במסגרת הניתוח נבנו מודלים סטטיסטיים, שנועדו לבחון את השפעתם של גורמי הפרט והמדינה על הישגי התלמידים באופן כללי ועל הישגי התלמידים הישראלים באופן ספציפי. מודלים אלו נבדקו עבור 34 מדינות על בסיס נתוני PISA 2000 ועבור 41 מדינות על בסיס נתוני PISA 2006. תרשים 4 מראה את הפער בהישגים בין התלמידים הישראלים לבין הממוצע הבינלאומי של שאר התלמידים בהסתמך על נתוני PISA 2000 (אנו מציגים נתונים אלו מפני שנתוני PISA 2006 אינם כוללים מידע על גודל המשפחה וגודל הכיתה. בשאר המודלים הממצאים משני בסיסי הנתונים דומים מאד).

במודל הראשון נבדק הפער בין התלמידים הישראלים ובין תלמידי שאר המדינות ללא פיקוח על משתנים אחרים. ניתוח זה מלמד כי הישגי התלמידים הישראלים נמוכים מעט מהממוצע הבינלאומי וההבדל עומד על כ-11. המודל מאפשר לבדוד את ההשפעה של כל גורם בנטרול ההשפעות של הגורמים האחרים. הנטרול או ה"פיקוח", במינוחי הספרות המקצועית, נעשה במודל השני על משתני הפרט הבאים: גיל התלמיד, מגדר, השכלת ההורים, תעסוקת ההורים ומספר הספרים בבית. מודל זה מאפשר להראות, כי הפער לרעת תלמידי ישראל גדל ביותר מ-20 נקודות לעומת הפער במודל הראשון. כלומר, עבור תלמידים בעלי מאפייני רקע דומים, החיים בישראל מנבאים ציון הנמוך בכ-30 נקודות מממוצע המדינות הבינלאומי. משמעות הדבר היא שתלמידי ישראל מגיעים להישגים נמוכים יותר, בממוצע, מתלמידים בעלי מאפיינים משפחתיים דומים במדינות אחרות. במודל השלישי נוסף גם "פיקוח" על התוצר לנפש במדינה, שהביא לכך שהפער בין התלמידים הישראלים לבין שאר התלמידים גדל מעט. כלומר, תלמידי ישראל מגיעים להישגים נמוכים יחסית לעומת "הניבוי" על בסיס רמת הפיתוח של המדינה. ניתן לומר, אם כן, כי רמת הפיתוח הכלכלי אינה הגורם המרכזי להישגים הנמוכים יחסית של התלמידים הישראלים.





מחקרים מכווני מדיניות מחפשים בדרך-כלל את "הגורם האחראי" לרמת הישגים נמוכה במאפיינים של מערכת החינוך עצמה, כגון באיכות המורים, בתכניות הלימודים, וכדומה. מחקרים אלה ממעיטים לעיתים בחשיבות המאפיינים החברתיים בתוכם פועלת מערכת החינוך. המחקר הנוכחי התמקד במבנה החברתי הייחודי של מדינת ישראל, כמתבטא בהרכב הדמוגרפי שלה ובהשלכותיו על רמת ההישגים של התלמידים. המחקר מאיר מגבלה בסיסית במסגרתה 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.

שיעורי הפרייון קשורים, בין השאר, לרמת ההשכלה והתעסוקה של בני הזוג. מדיניות ממשלתית המכוונת לשינויים בפרייון מוגבלת מאד בהשפעתה על רוב האוכלוסייה. לכן, קשה לצפות לשינוי בשיעורי הפרייון בישראל בטווח הקצר והבינוני. לעומת זאת, יש מקום למקד את תשומת הלב הציבורית לצמצום משמעותי של גודל הכיתות. בישראל הכיתות גדולות מאד בהשוואה בינלאומית. כך למשל, ממוצע התלמידים לכיתה בישראל עומד על פי מחקר PISA 2006 על כ-32 תלמידים לעומת כ-25 תלמידים בארה"ב, כ-23 תלמידים באיטליה וכ-21 תלמידים בפינלנד, המובילה את הדירוג הבינלאומי של ההישגים במחקר PISA. אמנם העלויות של צעד כזה גבוהות מאד (בלס, 2008) אך הוא איננו בלתי אפשרי.

למעשה, גודל הכיתות הוא במידה רבה תוצאה של מדיניות תקציבית בלתי אחידה במערכת החינוך בישראל. הנתונים על גודל הכיתה מלמדים כי ישנן בישראל קבוצות אוכלוסייה, ששיעורי הפרייון שלהן גבוהים במיוחד, והן נהנות מצפיפות נמוכה יחסית בכיתות. מדובר באוכלוסייה החרדית, השולחת את ילדיה למוסדות חינוך עצמאיים (מוכרים שאינם רשמיים ומוסדות פטור) ובציבור הציוני-דתי, המחנך את הילדים במגזר החינוך הממלכתי-הדתי. בשני מגזרי החינוך הללו, הן במגזר החרדי והן במגזר הממלכתי-דתי הכיתות "קטנות" יותר בממוצע מהכיתות בחינוך הממלכתי (וייסבלאי, 2005).

## מקורות

בלס, נחום (2008). *הקטנת גודל הכיתה – משמעויות תקציביות וחינוכיות*. ירושלים: מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל (מרץ).  
וייסבלאי, אתי (2005). *מספר התלמידים בכיתה במערכת החינוך בישראל*. ירושלים: הכנסת, מרכז מחקר ומידע.  
יוגב, אברהם, עדית ליבנה ויריב פניגר (2009). "סינגפור במקום כרכור? מבחני הישג בין-לאומיים והגלובליזציה של יעדי החינוך". *מגמות, מ"ו*: 337-355.

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

Loveless, Tom and Frederik M. Hess (2007). Introduction: what do we know about school size and class size? In: Tom Loveless and Frederik M. Hess (Eds.) *Brookings Papers on Education Policy: 2006/2007*. Washington DC: Brookings Institute.

### אתרי אינטרנט:

תכנית הפיתוח של האו"ם (UNDP):

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

אונסק"ו (Unesco):

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

סוכנות הביון המרכזית של ארה"ב (CIA):

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