

**על מקורות הפערים המגדריים בהון אנושי:  
ההשלכות של הטיות סטריאוטיפיות של מורים בטווח הקצר ובטווח הארוך**

**ויקטור לביא\***  
**אדית זנד\*\***

סדרת מאמרים לדיון 2016.02  
פברואר 2016

---

בנק ישראל; <http://www.boi.org.il>

\*ויקטור לביא, מחלקה לכלכלה, האוניברסיטה העברית בירושלים, [victor.lavy@mail.huji.ac.il](mailto:victor.lavy@mail.huji.ac.il),  
טלפון: 02-5883245

\*\*אדית פראנד-זנד, חטיבת המחקר - [Edith.sand@boi.org.il](mailto:Edith.sand@boi.org.il) טלפון: 02-6552624

\*\*\*הופיע במקור באנגלית כמאמר לדיון של NBER <http://www.nber.org/data-appendix/w20909>

1. אנו מודים לאגף החינוך של עיריית תל אביב-יפו וליוסף שוב, מנכ"ל Optimal Scheduling Systems, על העמדת הנתונים לרשותנו לצורך מחקר זה; למשרד החינוך הישראלי על שהעניק לנו גישה מוגבלת לנתוני השכלה על-יסודית במעבדת המחקר המקוונת המוגנת של המשרד; ולמוסד לביטוח לאומי על שהעניק לנו גישה לנתוני השכלה על-תיכונית ולנתונים כלכליים וחברתיים של מבוגרים במעבדת המחקר המוגנת של הביטוח הלאומי. מצאנו תועלת רבה בהערות ובהצעות של נעמי האוזמן, יורם מישר, אנליה שלוסר, משה שעיו, שרית וייסברוד, אסף זוסמן ומשתתפיהם של כמה סמינרים. המחבר הראשון מבקש לציין את התמיכה הכספית ממועצת המחקר האירופית באמצעות ERC Advance Grant מס' 323439. הדעות המובעות במאמר זה שייכות למחברים ואינן משקפות בהכרח את עמדת ה-NBER.

**הדעות המובעות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדת בנק ישראל**

**חטיבת המחקר, בנק ישראל ת"ד 780 ירושלים 91007**

**Research Department, Bank of Israel. POB 780, 91007 Jerusalem, Israel**

## תקציר

בעבודה זו אנו מעריכים את השפעת ההטיות המגדריות של מורים בבתי ספר יסודיים על הישגיהם הלימודיים של בנים ובנות בחטיבת הביניים ובבית הספר התיכון ועל בחירתם במגמות מוגברות במתמטיקה ובמקצועות המדעיים בתיכון. לצורך זיהוי הסיבתיות, אנו מתבססים על ההשמה האקראית של מורים ותלמידים בכיתות הלימוד בבתי הספר היסודיים. מהתוצאות שלנו עולה כי ההטיות של המורים לטובת הבנים משפיעות באופן אסימטרי על בנים ובנות – השפעתן חיובית על הישגי הבנים ושלילית על הבנות. הטיות מגדריות כגון אלה משפיעות גם על המשך דרכם של התלמידים בלימודים מוגברים במתמטיקה בתיכון – על בנים באופן חיובי ועל בנות באופן שלילי. התוצאות שלנו מצביעות על כך שההתנהגות המוטית של מורים בשלב מוקדם של הלימודים במערכת החינוך נושאת בחובה השלכות ארוכות טווח על בחירת העיסוק ועל ההשתכרות בחיים הבוגרים, מפני שלימודים מתקדמים במקצועות המתמטיקה והמדעים בתיכון הם דרישת קבלה מוקדמת להשכלה גבוהה בהנדסה, במדעי המחשב וכד'. השפעה זו היא הטרוגנית, והיא רבה יותר עבור ילדים ממשפחות שבהן האב משכיל מן האם ועבור בנות מרקע סוציו-אקונומי נמוך.

## ABSTRACT

In this Paper, we estimate the effect of primary school teachers' gender biases on boys' and girls' academic achievements during middle and high school and on the choice of advanced level courses in math and sciences during high school. For identification, we rely on the random assignments of teachers and students to classes in primary schools. Our results suggest that teachers' biases favoring boys have an asymmetric effect by gender – positive effect on boys' achievements and negative effect on girls'. Such gender biases also impact students' enrollment in advanced level math courses in high school – boys positively and girls negatively. These results suggest that teachers' biased behavior at early stage of schooling have long run implications for occupational choices and earnings at adulthood, because enrollment in advanced courses in math and science in high school is a prerequisite for post-secondary schooling in engineering, computer science and so on. This impact is heterogeneous, being larger for children from families where the father is more educated than the mother and girls from low socioeconomic background.

## הקדמה<sup>1</sup>

במהלך העשורים האחרונים חלה עלייה ניכרת בהשקעה בהון האנושי של נשים ובהשתתפות נשים בשוק העבודה. היחס בין גברים לנשים בקרב בוגרי מכללות הצטמצם בעקביות, ובשנים האחרונות אף התהפך במדינות רבות (Becker et al., 2010 ; Goldin et al., 2006). מגמה זו נובעת בחלקה מן העלייה בשיעור הנשים הלומדות לתארים בתחומים שיש בהם דומיננטיות היסטורית של גברים, כמו מתמטיקה, מדעים והנדסה. הפער המגדרי בציוני מבחנים במתמטיקה מעניין במיוחד, מפני שהוכח שהוא מנבא היטב את רמת ההכנסה העתידית (Paglin and Rufolo, 1990 ; Murnane et al., 1995). עם זאת, עדיין קיים פער מגדרי משמעותי בתוצאות האקדמיות ובתעסוקה בתחומי המתמטיקה והמדע. לדוגמה, תוצאות מבחני פיזיקה<sup>2</sup> מהשנים האחרונות מראות כי במרבית המדינות ציוני הבנות גבוהים מציוני הבנים בקריאה, אך ציוניהן במתמטיקה נמוכים יותר (Machin and Pekkarinen, 2008). נמצא כי פער זה גדל בשנים המוקדמות של הלימודים במערכת החינוך (Fryer and Levitt, 2010), והוא גדול יותר בזנב העליון של התפלגות ציוני המבחנים (Hyde et al., 2008 ; Ellison and Swanson, 2010). ראיות תומכות לעניין זה מראות שבבריטניה לדוגמה, בשנת 2012, כ-80% מהנבחנים בפיזיקה ברמה מוגברת ("A level") בבתי ספר על-יסודיים היו בנים,<sup>3</sup> וכי גברים קיבלו 85% מהתארים בהנדסה וטכנולוגיה ו-82% מהתארים במדעי המחשב, בשעה שבאותה שנה נשים קיבלו 83% מהתארים ברפואה ו-79% מהתארים במדעי הווטרינריה.<sup>4</sup> פערי התעסוקה גדולים אף יותר, שכן רק 6% מכוח העבודה של המהנדסים בבריטניה הם נשים, רק 5.5% מאנשי המקצוע בהנדסה הם נשים, ורק 27% מטכנאי ההנדסה והמדענים הם נשים.<sup>5</sup>

מה מסביר את הפערים המגדריים הללו בביצועים הקוגניטיביים ובציוני מתמטיקה בפרט – שאלה זו נותרה פתוחה. יש השמים דגש על חלקם של ההבדלים המגדריים הביולוגיים בקביעת הבדלים קוגניטיביים מגדריים,<sup>6</sup> ואילו אחרים מדגישים גורמים חברתיים, פסיכולוגיים וסביבתיים שעשויים

<sup>1</sup> במסמך זה אנו משתמשים במונח סטראוטיפים מגדריים של מורים, על אף שהכוונה היא לסטראוטיפים מגדריים של מורים ומורות כאחד.

<sup>2</sup> התכנית להערכה בין-לאומית של תלמידים (PISA), שסקרה תלמידים בגיל 15 ממדינות ה-OECD בשנים 2003, 2006 ו-2009.

<sup>3</sup> מועצת ההסמכה המשותפת (Joint Qualification Council), צוטטה ב- The State of Engineering, Engineering UK 2013/11/2013, HESA, צוטט ב- WISE statistics 2012.

<sup>4</sup> HESA, 2010/11, צוטט ב- WISE statistics 2012.

<sup>5</sup> נתונים סטטיסטיים אלה על אודות נשים בתחום ההנדסה נאספו בידי אגודת הנשים בהנדסה (Women's Engineering Society), תוקן בפברואר 2014, מועצת ההסמכה המשותפת (Joint Qualification Council), צוטט ב- The State of Engineering, Engineering UK 2013.

<sup>6</sup> גישה זו אומרת שההבדל בגורמים הכרומוזומליים (Vandenberg, 1968), רמות ההורמונים (Collaer and Benbow, 1988) ומבנה המוח (Waber, 1976; Lansdell, 1962; Witelson, 1976) יכולים להסביר את הראיות שלפיהן גברים מצליחים יותר במבחנים מרחביים, ואילו נשים מצליחות יותר במבחנים ורבליים.

להשפיע על פערים אלו. יש הטוענים, לדוגמה, כי עמדות וסטריאוטיפים משפיעים על הפער המגדרי על ידי כך שהם מעצבים את אופן גידול הילדים על ידי ההורים<sup>7</sup>; משפיעים על הסביבה החינוכית בבית הספר ועל עמדות המורים<sup>8</sup>; ויוצרים נורמות חברתיות ותרבותיות.<sup>9</sup> ויכוח זה מבוסס על כמות מוגבלת של ראיות מדעיות מהימנות, מפני שקשה להפריד את השפעת ההבדלים המגדריים הביולוגיים מן התנאים הסביבתיים, וכן מפני שקשה למדוד סטריאוטיפים ודעות קדומות ולבדוק את השלכותיהם הסיבתיות. בעבודה זו אנו מודדים ובודקים את השפעתה של הטיה מגדרית בסביבת בית הספר. אנו אומדים את השפעת ההטיות של המורים בבית הספר היסודי על ההשגים של בנים ובנות במתמטיקה ובהבנת הנקרא ועל התוצאות בהמשך הלימודים במערכת החינוך. אנו מודדים את ההתנהגות מוטית המגדר של המורים על ידי השוואה בין ממוצע הציונים שהם נותנים לבנים ולבנות במבחן כיתתי שבו זהות התלמיד ומינו ידועים למורה הבודק – מבחן "לא עיוור" ("non-blind") לבין הממוצע התואם במבחן ארצי אנונימי, שבו זהות התלמיד ומינו אינם ידועים לבודק – מבחן "עיוור" ("blind"). אנו סבורים כי מדד זה של הטיה מגדרית-סטריאוטיפית משקף את תפיסת המורה לגבי הבדלים קוגניטיביים מגדריים, ומשתמשים בו

---

<sup>7</sup> יחס שונה וציפיות שונות מצד ההורים באים לידי ביטוי במספר דרכים, כגון יחס שונה מלידה (הורים מחזיקים בנים יותר על הידיים, ומדברים לתינוקות בנות יותר מאשר לבנים) (Lewis and Freedle, 1973) ועד לשלבי ילדות מאוחרים יותר (בנים מקבלים עידוד רב יותר על הישגים ותחרות) (Block, 1976), ומאומנים להיות עצמאיים יותר (Hoffman, 1977); נוסף על כך, הורים מגלים יחס חיובי יותר כאשר ילדיהם מראים התנהגות שמתאימה למגדר שלהם (Block 1976), ומלמדים את בנותיהם ובניהם את ההתנהגויות המצופות מהם על ידי כך שנותנים להם צעצועים שונים: צעצועי בנים הם "ניידים ופעילים ומורכבים וחברתיים", ואילו צעצועי בנות הם "פשוטים ביותר, פסיביים ומיועדים למשחק יחידני" (Brooks-Gunn and Lewis, 1979).

<sup>8</sup> עמדות סטריאוטיפיות של מורים כלפי בנים ובנות בכיתה נתפסות כמשפיעות על הדימוי העצמי ועל הביטחון העצמי של התלמידים, ובמהותו של דבר משפיעות על דרכם ההשכלתית בעתיד. מנגנונים כגון אלה מתועדים בהרחבה בספרות הפסיכולוגית והסוציולוגית. לדוגמה, נטען כי מורים מתייחסים להצלחות ולכישלונות של בנים ובנות באופן שונה, על ידי כך שהם מעודדים בנים לעבוד קשה יותר כדי להצליח בעוד שלבנות הם מאפשרים לוותר (Dweck et al., 1978; Rebhorn and Miles, 1999). סדקר וסדקר (Sadker and Sadker, 1985) טוענים שמורים מקדישים תשומת לב רבה יותר לבנים ופונים אליהם יותר בכיתה, כך שהם נותנים לבנים יותר זמן להשיב, והבנים גם מקבלים משוב משמעותי יותר. נמצא גם שמורים מתייחסים לבנים ובנות באופן שונה, בפרט ביחס להוראת מתמטיקה: הייד וג'אפי (Hyde and Jaffee, 1998) מראים שמורים למתמטיקה נוטים לעודד בנים לגלות עצמאות על ידי הימנעות משימוש באלגוריתמים, וכי גישה מרדנית זו שבה נוקטים הבנים נתפסת כסימן לעתיד מבטיח במתמטיקה; בנות, לעומת זאת, מקבלות יחס מבוקר יותר מבנים, ומלמדים אותן מתמטיקה כסדרה של כללים או שיטות חישוביות. ליינהרדט, סיוולד ואנגל (Leinhardt, Seewald and Engel, 1979) מוצאים שמורים מקדישים זמן רב יותר לאימון בנות בקריאה ופחות זמן במתמטיקה, יחסית לבנים. נוסף על כך, לפי המרכז הלאומי לסטטיסטיקה בחינוך (1997) קיים סיכוי נמוך יותר שבנות יקבלו ייעוץ, המלצה ועידוד לבחור בלימודי מתמטיקה.

<sup>9</sup> נטען כי נורמות ואמונות חברתיות מעצבות את תפיסת חלוקת התפקידים בבית ובמשפחה, בתעסוקה בשכר, ובזירה הפוליטית (Inglehart and Norris, 2003). גיזו ועמיתיו (Guiso et al., 2008) מנסים להעריך את חשיבותם היחסית של הסברים ביולוגיים ותרבותיים, על ידי בחינת ההבדלים המגדריים בתוצאות מבחנים במדינות שונות. אסטרטגיית זיהוי הסיבתיות שלהם מסתמכת על העובדה שיש סבירות נמוכה יותר שנמצא שונות בהבדלים הביולוגיים בין המינים בהשוואה לסביבה התרבותית. הם מראים שקיים מתאם חיובי בין שוויון מגדרי בהישגים במתמטיקה לפי נתוני המבחנים הבין-לאומיים של ה-OECD (פיז"ה 2003) ונתונים שמצביעים על נורמות חברתיות מגדריות שוויוניות הלקוחים ממדד הפער המגדרי (GGI) של הפורום הכלכלי העולמי. יתרה מכך, על ידי מדידת המרחק הגנטי בין האוכלוסיות, הם מראים כי תוצאות אלה אינן מונעות מהבדלים ביולוגיים בין מדינות. פופ וסידנור (Pope and Sydnor, 2010) ופראייר ולוויט (Fryer and Levitt, 2010) משחזרים מתודולוגיה זו עבור קבוצות שונות של מדינות. קשורים לכך גם מחקרם של אלסינה ועמיתיו (Alesina et al., 2013) שבחנו את המקורות ההיסטוריים של הבדלים בין-תרבותיים באמונות וערכים בנוגע לתפקידן הראוי של נשים בחברה.

כאומדן מקורב של רמת הדעה הקדומה וההתנהגות המפלה בכיתה. אנו מראים שקיימת שונות גדולה בתוך בתי הספר במדד זה, וכי יש לו השפעה מובהקת על ההישגים האקדמיים של שני המינים בחטיבת הביניים ובתיכון בתחומים מתמטיקה, מדעים והבנת הנקרא, וכן על בחירת מגמות לימוד מוגברות במתמטיקה ובמדעים בתיכון. בחירות מכריעות אלו קובעות בפועל אם התלמיד יוכל לעמוד בדרישות הקבלה ללימודי מדעים ומתמטיקה באוניברסיטה בהמשך חייו.

ההבדל השיטתי בין בדיקת מבחנים "עיוורים" ו"בלתי עיוורים" בקבוצות שונות כמדד של אפליה או סטריאוטיפים הוצג לראשונה בכלכלה על ידי בלאנק (Blank, 1991) וגולדין וראוז (Goldin and Rouse, 2000).<sup>10</sup> בכלכלת החינוך, גישה זו יושמה לראשונה בידי לביא (Lavy, 2008) כדי למדוד הטיה מגדרית בציונים שנותנים מורים, ואחריו באו אחרים, כמו בירון, הוגלין ויוהנסן (Bjorn, Hoglin, and Johannesson, 2011), האנה ולינדן (Hanna and Linden, 2012), קורנוול, מסטרד, ואן פאריס (Cornwell, Mustard, Van Parys, 2013) ובורגיס וגריבס (Burgess and Greaves, 2013), שיישמו את אותה מתודולוגיה על נתונים ממדינות אחרות וקיבלו עדויות דומות באופן כללי על הסטריאוטיפים של מורים. עם זאת, בעבודה הנוכחית אנו מתקדמים צעד נוסף מעבר למדידת ההתנהגות המוטית של מורים, ומתמקדים בהשלכות שיש לכך על ההבדלים המגדריים ביצירת הון אנושי. אנו סבורים כי ייתכן שעבודה זו היא הראשונה המזהה את התנהגותם המוטית של מורים כמקור לפער מגדרי בהון האנושי, ובפרט כמקור של הבדלים מגדריים בלימודי מתמטיקה ומדעים.<sup>11</sup> לעניין זה, אנו מתמקדים בבחירה שעושים בנים ובנות בנוגע לרמת לימודי המתמטיקה והמדעים בתיכון. בהקשר של השכלה גבוהה בישראל, כמו במדינות רבות אחרות, לבחירות הללו יש השלכות ארוכות טווח על הבחירה התעסוקתית בחיים הבוגרים, מפני שהצלחה בלימודים במגמות מוגברות במתמטיקה ובמדעים בתיכון היא דרישה מוקדמת ללימודים על-תיכוניים בהנדסה, במדעי המחשב ועוד. אנו בודקים אם בכך שמורים מעדיפים את אחד המינים, כפי שמשקף

---

<sup>10</sup> בלאנק (Blank, 1991) מראה שההסתברות שמאמרי מחקר יתקבלו על ידי כתבי עת מדעיים תלויה בקשר של מחבריהם למוסדות השכלה. גולדין וראוז (Goldin and Rouse, 2000) בוחנים דפוסי העסקה מוטים מגדרית בתזמורות על ידי השוואת מבחני במה "עיוורים" לכאלה ש"אינם עיוורים".

<sup>11</sup> במחקר חדש של לזלי ועמיתיה (Leslie et al., 2015) נטען שנשים סובלות מתת-ייצוג בדיסציפלינות שהעוסקים בהן סבורים כי כישרון מולד הוא הדרישה העיקרית להצלחה, כאשר מנטרלים את מאפייני הדיסציפלינות. הטענה היא כי מתאם זה נגרם בחלקו מהסטריאוטיפ השלילי נגד נשים בממד זה, שנמדד באמצעות שאלוני סקר. קשור לכך גם המחקר של ראובן ועמיתיו (Reuben et al., 2014) שחקרו את ההשפעה של סטריאוטיפים בשוק ניסויי שבו הועסקו הנבדקים כדי לבצע מטלה חשבונית, שבממוצע, שני המגדרים מבצעים היטב באותה המידה. הם גילו שכאשר למעסיק לא היה כל מידע פרט למראה הפיזי של המועמדים, לנשים היו רק מחצית הסיכויים לעומת גברים להתקבל לעבודה, ואילו חשיפת מידע על היכולת המתמטיות של המועמד הפחיתה את מידת האפליה, אך לא ביטלה אותה לחלוטין. המחקר של טרייר (Terrier, 2014) הובא לאחרונה לתשומת לבנו מפני שהוא מטפל בשאלה דומה במתודולוגיה דומה לזו שיישמונו בעבודה זו, אם כי אותו מחקר התמקד יותר בהשפעה לטווח קצר בבתי ספר יסודיים בצרפת.

מהערכותיהם החיוביות יותר במבחנים "לא עיוורים" יחסית למבחנים "עיוורים" בקבוצה זו, הם מחזקים את הישגיהם העתידיים של בני המין המועדף ומשפיעים על נטייתם ללימודים מורחבים במתמטיקה ובמדעים בתיכון.

הנתונים שבהם אנו משתמשים בעבודה זו מאפשרים לנו להעריך את השפעת ההטיות המגדריות של מורים על התוצאות הקוגניטיביות של התלמידים בשנים הבאות, על ידי מעקב אחר שלוש קבוצות של תלמידי כיתה ו' בין השנים 2002–2004 בתל אביב. המעקב אחר התלמידים מבית הספר היסודי עד סוף התיכון מאפשר לנו למדוד את החשיפה של התלמידים להטיות מגדריות של מורים בבית הספר היסודי ולאמוד את השפעתן על הציונים במבחנים הארציים בכיתה ח' (חטיבת הביניים) וכן על ציוני בחינות הבגרות המכריעים בסוף התיכון, יותר משש שנים לאחר החשיפה להתנהגות המוטית. נוסף על כך, ביכולתנו לבדוק אם מדד זה של הטיות המורים מתואם עם מאפיינים מסוימים של המורים, כמו גיל, מוצא, מצב משפחתי והרכב מגדרי של ילדיהם.

לצורך זיהוי הסיבתיות, אנו מסתמכים על ההשמה האקראית של מורים ותלמידים בכיתות הלימוד בשכבה נתונה ובבית ספר נתון. ההשוואה התוך-בית-ספרית בין תלמידים שלמדו באותו בית ספר אך הוצבו אקראית בכיתותיהם של מורים שונים לוקחת בחשבון את המאפיינים הנצפים והבלתי נצפים של בית הספר. המסגרת האמפירית הזאת מבטיחה שהמדד שלנו להטיות המורים לא יהיה מתואם עם המאפיינים של התלמידים. לתמיכה באסטרטגיית הזיהוי שלנו, אנו אף בודקים באופן ישיר את אקראיות ההשמה בכיתות הלימוד בבית ספר נתון, ומציגים מבחני תקפות (robustness tests) בנוגע למתאם בין מדד הטיות המורים שיצרנו לבין הגורמים הנצפים של התלמידים ברמת התלמיד וברמת הכיתה.

התוצאות שלנו מגלות כי הערכת-יתר של המורים לבנים בבית הספר היסודי במקצוע מסוים משפיעה באופן חיובי ומובהק על הישגי הבנים באותו מקצוע במבחנים הארציים בחטיבת הביניים ובסוף התיכון, וכי יש לה השפעה שלילית מובהקת על בנות. נוסף על כך, אנו מוצאים שהעדפת הבנים על פני הבנות מצד מורים למתמטיקה בבית הספר היסודי משפיעה גם על ההצלחה בלימודים מתקדמים במתמטיקה ובמדעים בתיכון. העדפת הבנים מצד המורים מעודדת בנים להירשם ללימודים מוגברים במתמטיקה, ואילו עבור הבנות היא עושה את ההפך; מאחר שלימודים מורחבים במקצועות אלה הם חלק מדרישות הקבלה להשכלה גבוהה בתחומים אלה, ההטיות הסטריאוטיפיות של אותם מורים תורמות לפער המגדרי בתארים אקדמיים בתחומים כמו הנדסה ומדעי המחשב, ובמשתמע הן גם תורמות לפער המגדרי בעיסוקים הקשורים לתחומי הדעת האלה. ההשפעות הללו על ההון האנושי של התלמידים בסוף התיכון נושאות

השלכות כלכליות רחבות היקף על כמותה ואיכותה של ההשכלה העל-תיכונית ועל ההשתכרות של התלמידים בבגרותם. אנו מוצאים גם אפקט זליגה גדול של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים בין המקצועות השונים, כך שההטיה של מורים נגד בנות או בנים במקצוע אחד יכולה לגרום להשפעה רחבה יותר על הישגיהם של התלמידים במקצועות אחרים. מלבד זאת, אנו מראים שהשפעות אלה מאופיינות בדפוסים מעניינים של הטרוגניות בהתאם למספר שנות הלימוד של ההורים, הפער ההשכלתי בין ההורים, המוצא וסדר הלידה של הילדים במשפחה.

להלן תיאור מבנה המאמר: בחלק 2 אנו מציגים את הנתונים; בחלק 3 אנו מסבירים את מתודולוגיות הזיהוי והאמידה; אנו מפרטים את התוצאות שלנו בחלק 4; ובחלק 5 מציגים מסקנות והשלכות לגבי מדיניות.

## 1. הנתונים

במחקר זה אנו משתמשים בנתונים מתוך הרשומות המנהליות של מינהל החינוך של עיריית תל אביב-יפו. המדגם בנקודת המוצא כלל את תלמידי כיתה ו' בבתי הספר בעיר בשנים 2002–2004. כל רשומה מכילה מזהה אישי, מזהה של בית הספר והכיתה בכיתה ו', וציוני המבחנים של התלמיד ממבחנים של בית הספר במתמטיקה, באנגלית ובעברית שהתקיימו בכיתה ו'. נתונים אלה מוזגו עם נתוני מרשם התלמידים של משרד החינוך, הכוללים מידע דמוגרפי על התלמידים (מגדר, מוצא, מספר אחים והשכלת ההורים). אנו מצרפים קבוצות נתונים אלה לשלושה מקורות נוספים:

1) הראשון הוא מיצ"ב (מדדי יעילות וצמיחה בית-ספרית) לשלושת הקבוצות הנחקרות. נתוני מיצ"ב סופקו על ידי אגף ההערכה והמדידה של משרד החינוך.<sup>12</sup> קבוצת נתונים זו כוללת את ציוני המבחנים של תלמידי כיתות ה' ו-ח' מתוך סדרת מבחנים (במתמטיקה, בעברית ובאנגלית), שהומרו לציוני תקן לכל שנה ולכל מקצוע, כדי לסייע בפירוש התוצאות, וכן תשובות של תלמידי כיתה ה' וכיתה ו' לשאלון. נוסף על מבחנים אלה, הנתונים כוללים גם שאלונים לתלמידים בנוגע להיבטים שונים של סביבת הלמידה. בשאלונים הללו מתבקשים התלמידים לדרג על סולם של 6 נקודות מ-1 (לא מסכים כלל) עד 6 (מסכים בהחלט) את מידת הסכמתם לסדרת היגדים. בחרנו חלק מתוך השאלות המתמקד בהתנהגות החברתית של התלמידים ובהתנהגות המורים בכיתה. מבחני מיצ"ב והשאלונים הנלווים ניתנים באמצע כל שנת לימודים למדגם מייצג של 1 מתוך 2 מכל בתי הספר היסודיים וחטיבות הביניים בישראל, כך שכל בית ספר משתתף

---

<sup>12</sup> למידע נוסף על מיצ"ב, ניתן לעיין באתר אגף ההערכה והמדידה: <http://cms.education.gov.il/educationcms/units/rama/odotrara/odotrara.htm>

במבחני מיצ"ב ובשאלונים אחת לשנתיים. שיעור התלמידים שנבחנו הוא מעל 90 אחוז, ושיעור מילוי השאלונים עומד על כ-91 אחוז.

(2) מקור הנתונים השני שלנו הוא ציוני בחינות הבגרות ויחידות הבגרות ממשרד החינוך עבור שלוש הקבוצות שאנו חוקרים.<sup>13</sup> בחינות הבגרות הן סדרה של בחינות ארציות במקצועות ליבה ומקצועות בחירה, שבהן נבחנים תלמידים מכיתה י' עד כיתה י"ב. התלמידים בוחרים להיבחן ברמות לימוד שונות, וכל מבחן מעניק להם בין יחידה אחת לחמש יחידות לאותו מקצוע לימוד, בהתאם לרמת הקושי. אחדים מן המקצועות הם מקצועות חובה לצורך קבלת תעודת בגרות, ועבור רבים מהם הרמה הבסיסית היא שלוש יחידות. מקצועות ברמה מתקדמת הם אותם מקצועות שבהם נבחנים התלמידים ברמה של ארבע או חמש יחידות. כדי להיות זכאי לקבלת תעודת בגרות תלמיד נדרש להשלים 20 יחידות לפחות, ותעודת הבגרות היא תנאי מוקדם לקבלה לאוניברסיטה. ממוצע הציונים של תעודת הבגרות, המחושב על ידי המועצה להשכלה גבוהה, משוקלל לפי מספר היחידות שבהן נבחן תלמיד (במקצועות המוגברים מוענקים גם בונוסים: ארבע יחידות מקנות 12.5 נקודות בונוס, וחמש יחידות מקנות 25 נקודות בונוס). כל בתי הספר במדגם מציעים מסלול עיוני המוביל לתעודת בגרות. אנו מתמקדים בנתונים הללו בנוגע לבחינות הבגרות: ציון המבחן במתמטיקה, באנגלית ובעברית (המומרים לציוני תקן לפי כל שנה וכל מקצוע), ההסתברות של קבלת תעודת בגרות, מספר היחידות הכולל שהתלמיד השלים בהצלחה בבחינות ומספר היחידות הכולל שהתלמיד השלים בהצלחה בבחינות ובמקצועות מדעיים (מתמטיקה, פיזיקה ומדעי המחשב).<sup>14</sup>

(3) המקור השלישי הוא נתונים ממרשם האוכלוסין של המוסד לביטוח לאומי בדבר הרקע הדמוגרפי של מורים ותלמידים.<sup>15</sup> קיבלנו מזהה של המורים משאלוני המיצ"ב עבור תת-מדגם של מורים המשמשים כמורים מחנכים ומלמדים לפחות מקצוע רלוונטי אחד: מתמטיקה, עברית או אנגלית. השילוב של מזהה המורים עם נתונים ממרשם האוכלוסין אפשר לנו לראות את הרקע הדמוגרפי של המורים, כמו מין, גיל, מצב משפחתי, מוצא, מספר הילדים ומינם. מידע דמוגרפי נוסף התקבל גם על אודות התלמידים (מקום הלידה של הסבים של התלמיד וסדר הלידה של ילדי המשפחה).

כדי לבנות מדד של ההתנהגות המוטית של המורים אנו מצרפים את הציונים ממבחני המיצ"ב

---

<sup>13</sup> הגישה לנתונים הנה דרך מעבדת המחקר המוגנת של משרד החינוך.

<sup>14</sup> בחינות הבגרות במתמטיקה, באנגלית ובעברית (חיבור והבעה) הן בחינות חובה: מספר היחידות הנדרשות בעברית הוא שתיים, ובמתמטיקה ובאנגלית התלמידים מורשים לבחור בין הרמה הבסיסית ביותר (שלוש יחידות) לרמה המתקדמת (ארבע או חמש יחידות). לעומת זאת, בחינות הבגרות במדעי המחשב ובפיזיקה נתונים לבחירת התלמיד, ובמקצועות אלה ניתן ללמוד עד חמש יחידות. בנוגע לציונים במבחני בגרות חובה (במתמטיקה, בעברית ובאנגלית), תלמידים קיבלו ערך אפס בציוני בחינות בגרות אלה אם לא נבחנו בהן, אך כן נבחנו במקצועות אחרים (בכ-10 אחוז מהמקרים).

<sup>15</sup> הנתונים נמצאים במעבדת המחקר המוגנת של המוסד לביטוח לאומי.



החיצוניים בכיתה ה' לציוני המבחנים הפנימיים של בתי הספר, המתקיימים באמצע בכיתה ו'. ציוני מבחני המיצ"ב מייצגים הערכה "עיוורת", מכיוון שהמבחנים נבדקים על ידי גוף בלתי תלוי, כאשר בשום שלב הבודק אינו נחשף למידע על זהות התלמיד ומינו. את המבחן הפנימי, לעומת זאת, בודק המורה של התלמיד, ולכן אין זו הערכה "עיוורת". אנו מניחים כי מדד זה של העמדה הסטריאוטיפית של המורים מבטא את התפיסה הכוללת של המורה על הבדלים קוגניטיביים מגדריים, ואנו משתמשים במדד שלנו כאומדן מקורב לרמת הדעה הקדומה וההתנהגות המפלה של המורה בכיתה.<sup>16</sup>

אנו אומדים את השפעת ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים על התוצאות הקוגניטיביות של התלמידים בטווח הקצר (מבחני מיצ"ב בכיתה ח'), על התוצאות הקוגניטיביות בטווח הארוך יותר (בחינות הבגרות הארציות בכיתה י"ב) ועל הבחירה בלימודים מתקדמים במתמטיקה ובמדעים.

מלבד זאת, ביכולתנו לבדוק אם ההתנהגות המוטית של מורים מתואמת עם מאפייני המורים ועם התנהגות נבדלת של המורים כלפי המינים, שאותה אנו מודדים על ידי ניתוח התשובות לשאלוני מיצ"ב של תלמידי כיתות ה' וכיתות ו'<sup>17</sup>, תוך בדיקת תשובות הבנים והבנות בנפרד.

קבוצת הנתונים הסופית והמשולבת כוללת את ציוני המבחנים הארציים החיצוניים (עיוורים) בכיתה ה', את שאלוני המיצ"ב בכיתות ה' ובכיתות ו', את ציוני המבחנים הפנימיים של בית הספר (שאינם עיוורים) בכיתה ו', את ציוני מבחני המיצ"ב הארציים בכיתה ח', את ציוני בחינות הבגרות, את מספר יחידות הלימוד בסיום התיכון לשנים 2001–2008, 2002–2009 ו-2003–2010, ואת מאפייני התלמידים. כמו כן, אנו צופים גם במאפייני המורים עבור תת-מדגם של בתי הספר.

לוח 1 מציג סטטיסטיקה תיאורית ומידע על גודל המדגם, על מספר בתי הספר ועל מספר הכיתות עבור מחזורי כיתה ו' שבדקנו במחקר: 2002, 2003 ו-2004. נתוני הפאנל כוללים 20 בתי ספר יסודיים חילוניים ו-5 חטיבות ביניים חילוניות בכל שנה.<sup>18</sup> המדגם כולל 867 תלמידים (ב-33 כיתות) מהקבוצה של 2002, 1,127 תלמידים (ב-41 כיתות) מהקבוצה של 2003, ו-1,017 תלמידים (ב-38 כיתות) מהקבוצה של 2004. הלוח מראה כי מדגמי שלוש הקבוצות דומים מבחינת כל משתני הרקע: ממוצע השכלה של ההורים, גודל המשפחה הממוצע והמוצא.

<sup>16</sup> נציין כאן כי שני המבחנים אינם מכריעים (low stakes tests), מכיוון שלא נעשה בהם שימוש לעניינים שיש להם חשיבות ישירה לתלמידים (המבחנים והשאלונים של מיצ"ב נחשפים רק ברמת בית הספר, מאחר שהם משמשים בעיקר למטרות של ניטור חינוכי).

<sup>17</sup> נציין שמורים בבית הספר היסודי משובצים לאותן כיתות למשך שנתיים רצופות, כך שבדרך כלל המורה בכיתה ה' ובכיתה ו' הוא אותו המורה.

<sup>18</sup> מספר חטיבות הביניים המוצג בלוח מתייחס רק לחטיבות עם ציוני מבחני מיצ"ב, המשתתפות במיצ"ב אחת לשנתיים. מספרן הכולל של חטיבות הביניים במדגם הוא 12.

לוח א 1 בנספח המקוון מציג סטטיסטיקה תיאורית עבור תת-מדגם של מורים (מדגם של מחנכי הכיתות) שעליהם יש לנו מידע דמוגרפי, את גודל המדגם ואת מקצוע ההוראה. מדגם זה כלל 13 מורים למתמטיקה, 29 מורים לעברית ו-36 מורים שמלמדים מתמטיקה ועברית. מורים לאנגלית לא נכללו במדגם מפני שאיש מהם לא היה מחנך כיתה.

לוח 2 מציג את הממוצע של ציוני המבחנים הפנימיים (לא עיוורים) והחיצוניים (עיוורים) ואת ממוצע ההפרשים ביניהם, עבור בנים ובנות בנפרד. אנו מציגים את ממוצע ההתנהגות המוטית של המורים גם כפי שהוא נמדד ברמת התלמיד (מוגדר כהפרש בין ציוני המבחנים הפנימיים לחיצוניים של הבנים [עמודה 3] בניכוי ההפרש בין ציוני המבחנים הפנימיים לחיצוניים של הבנות [עמודה 6]).

הפער המגדרי בציוני המבחנים שונה מהותית בהתאם לסוג המבחן (פנימי לעומת חיצוני) ובהתאם למקצוע. בנות בבתי הספר היסודיים משיגות ציונים גבוהים יותר בעברית, הן במבחנים חיצוניים והן במבחנים הפנימיים. מכאן אפשר ללמוד שאין הטיה מגדרית במתן ציונים מצד המורים בעברית. במתמטיקה אנו רואים דפוס שונה – בנות משיגות ציונים גבוהים יותר מבנים במבחן החיצוני, ואילו במבחן הפנימי בנים מקבלים ציונים גבוהים מבנות, מה שמעיד כי המורים מגלים הערכת-יתר כלפי הבנים יחסית לבנות. באנגלית הבנות משיגות ציונים טובים יותר משל הבנים בשני סוגי המבחנים, והן זוכות להערכת-יתר יחסית לבנים.

בשלב הבא, אנו בודקים אם הפער לכאורה בין ציוני המבחנים שנבדקו בצורה עיוורת ולא עיוורת של בנים יחסית לבנות הוא מובהק סטטיסטית, תוך שימוש באותה מסגרת אמידה המשמשת אצל לביא (Lavy, 2008). אנו מניחים כי ציוני המבחנים של התלמידים תלויים במין התלמיד, בסוג המבחן (בדיקת מבחן לא עיוורת=1) ובביטוי של האינטראקציה ביניהם. לוח א 2 בנספח המקוון מציג אומדנים המבוססים על ספציפיקציה בסיסית זו. תחילה אנו מריצים רגרסיה הכוללת את המאפיינים האישיים ומשתני דמי (fixed effects) עבור השנה, מקצוע הלימוד והכיתה, ולאחר מכן אנו מריצים רגרסיה שנייה הכוללת משתני דמי לשנה, למקצוע הלימוד ומשתני דמי לתלמידים. המקדם הנאמד של ביטוי האינטראקציה, המודד את ההפרש בין ציונים לא עיוורים של בנים לאלה של הבנות, ואשר משמש אותנו כמדד של הטיות המורים (הנמדדות ברמת התלמיד ומוצגות בעמודה האחרונה של לוח 2), הוא חיובי במתמטיקה, שלילי באנגלית, וכמעט אפסי בעברית. בשעה שהאומדנים בעברית ובאנגלית לא היו שונים סטטיסטית מאפס בשתי הרגרסיות, האומדן החיובי במתמטיקה שונה סטטיסטית מאפס ברגרסיה הראשונה (OLS), ושונה באופן שולי בשנייה (ספציפיקציית ההשפעות הקבועות של התלמידים). מתוצאות אלה עולה קיומה של הטיה

שיטתית נגד בנות במתן הציונים במבחנים במתמטיקה.

לוח 3 מציג את ממוצע תוצאות המבחנים בחטיבות הביניים ובתיכון במבחנים חיצוניים, עבור בנים ובנות בנפרד. הפער המגדרי לטובת בנות במבחנים החיצוניים בעברית ובאנגלית נותר על כנו במידה רבה גם בחטיבת הביניים ובתיכון: הפער בעברית הוא 0.3 בחטיבת הביניים ו-0.2 בתיכון, ואילו הפער באנגלית עומד על כ-0.035 בחטיבת הביניים ובתיכון. בה בעת, הפער המגדרי במבחנים החיצוניים במתמטיקה בבית הספר היסודי מתהפך בחטיבת הביניים ובתיכון: מפער של 0.024 לטובת הבנות, לפער של 0.022 לטובת הבנים.

לוח 3א בנספח המקוון מציג את התפלגות התלמידים בין יחידות הלימוד לבגרות, לבנים ולבנות בנפרד. אף שעבור הבנות קיימת הסתברות גבוהה יותר של זכאות לבגרות, וכן מספר יחידות הבגרות שהן עוברות בהצלחה גבוה ממספר היחידות שהבנים עוברים בהצלחה, יש יותר בנים מבנות הלומדים אנגלית מתמטיקה ומדעים כמקצועות מוגברים. שיעור הבנים והבנות שהשלימו בהצלחה את לימודי האנגלית כמקצוע מוגבר הוא 60.5% ו-58.2% בהתאמה. שיעור הבנים שהשלימו בהצלחה 5 יחידות בגרות במתמטיקה הוא 21.1%, ואילו השיעור התואם אצל הבנות הוא 14.1%. במקצועות המדעיים הפער המגדרי גדול אף יותר: 21.6% מהבנים סיימו בהצלחה לימודים מתקדמים בפיזיקה ו-13% במדעי המחשב, בשעה שהשיעורים המקבילים לבנות היו 8.1% בפיזיקה ו-4.5% במדעי המחשב. בהמשך העבודה אנו בודקים אם הבדלים אלה בהישגים, במיוחד בציונים במתמטיקה, ובהשלמת לימודים מוגברים במתמטיקה ומדעים בהצלחה, מוסברים בחלקם על ידי החשיפה להטיות מגדריות של מורים בשלבים המוקדמים של הלימודים במערכת החינוך.

מדד ההתנהגות המוטית של המורים מוגדר ברמת הכיתה על ידי ההפרש בין הפער הממוצע בין בנים ובנות בציון המבחן הבית-ספרי (לא עיוור) לעומת הציון הארצי (עיוור). מדד זה נאמד באופן ייחודי עבור כל מקצוע, וככל שהוא גבוה יותר, כך גבוהה ההטיה הסטריאוטיפית לטובת בנים ונגד בנות. ההתפלגויות של מדד זה מוצגות באיור 1. מורים לאנגלית בבית הספר היסודי מגלים הערכת-יתר לבנות (ממוצע -0.074) ואותו הדפוס נראה אצל מורים לעברית (ממוצע -0.041). ההערכה של מורים למתמטיקה בבית הספר היסודי, לעומת זאת, היא בממוצע ניטרלית-למגדר (0.01). עם זאת, ממוצע זה מסתיר הטרוגניות רבה למדי בין המורים. הטווח וסטיית התקן של מדדי ההטיות הסטריאוטיפיות, שהם דומים בין הנבדקים ( $SD= 0.45$ ,  $min= -1.5$ ,  $max= 1.1$ ), מגלים שונות ניכרת בהתנהגות המוטית-מגדרית בין המורים. אנו נבחן שונות משמעותית זו ונבדוק אם לסטריאוטיפים של המורים יש השפעות קצרות טווח

וארוכות טווח על הישגי התלמידים.

## 2. זיהוי סיבתיות ואמידה

מטרתה העיקרית של עבודה זו היא לחקור כיצד ההטיה של מורים כלפי קבוצה מגדרית אחת מחזקת את הישגיה של אותה קבוצה בעתיד, וכיצד היא משפיעה על בחירותיהם האקדמיות של פרטיה בהמשך דרכם. כאמור, הנתונים מאפשרים לנו לעקוב אחר התלמידים החל מבית הספר היסודי, כאשר הם נחשפים להטיות סטריאוטיפיות של מורים שונים, דרך חטיבת הביניים וכלה בבית הספר התיכון. אנו יכולים אפוא לבחון את ההשלכות של חשיפה זו על גיבוש ההון האנושי של אותם תלמידים, ובפרט על ציוניהם במבחנים המתוקננים הארציים בחטיבת הביניים ובתיכון, וכן על בחירותיהם בדבר לימודי מתמטיקה ומדעים לבגרות בתיכון. אסטרטגיית הזיהוי העיקרית שלנו מסתמכת על ההשמה האקראית של תלמידים ומורים בכיתות הלימוד בבית הספר. בעזרת ניתוח תוך-בית-ספרי (המתקבל על ידי ניתוח רגרסיות עם משתני דמי לבית ספר<sup>19</sup>), אנו משווים בין תלמידים שלומדים באותו בית ספר יסודי, אך נחשפו אקראית למורים שעשויים להיות ביניהם הבדלים בהטיה המגדרית.

תחילה אנו בודקים את האקראיות של הרכב הכיתות במדגם על ידי סדרה של מבחני חי בריבוע (Pearson Chi-Square tests), שבודקים אם מאפייני התלמידים וההשמה בכיתות בלתי תלויים סטטיסטית. בהתבסס על 37 בתי ספר יסודיים (הכוללים שתי כיתות ומעלה) ושמונה מאפיינים (מגדר, ארבע קטגוריות של מוצא, מספר אחים, והשכלת ההורים) אנו מוצאים שמתוך 296 ערכי  $p$ , רק 14 היו שווים או נמוכים מ-5 אחוזים. משמעות הדבר היא שרק עבור 5% מהכיתות לא נוכל לדחות את הטענה שקיימת הקצאה בלתי אקראית. נוסף על כך, מתוך 37 בתי ספר יסודיים במדגם שלנו, ערך ה- $p$  היה שווה או נמוך מ-5% בשני בתי ספר בלבד. לפיכך אנו מסיקים כי במדגם בתי הספר והכיתות שלנו אין עדויות ליצירה בלתי אקראית שיטתית של כיתות ביחס למאפייני התלמידים.<sup>20</sup> משמעותן של עדויות אלה היא שמאחר שאין הבדל בין כל הכיתות בבית ספר מסוים מבחינת המאפיינים של התלמידים, גם שיבוץ המורים לכיתות אינו קשור לרקע נצפה או בלתי נצפה של התלמידים. כתוצאה מכך, אפשר להניח בביטחון כי ההתנהגות המוטית של המורים גם היא אינה מתואמת עם המאפיינים הנצפים והבלתי נצפים של התלמידים.

<sup>19</sup> האקראיות של הרכב הכיתות נובעת מן העובדה שחלוקת התלמידים לכיתות בבית הספר היסודי ובחטיבת הביניים אינה יכולה להתבסס על יכולת, על רקע משפחתי או על כל מאפיין אחר של התלמידים. במסגרת הרפורמה לאינטגרציה בחינוך בשנת 1968, נקבע בבירור כי על בתי הספר לעמוד במוקד האינטגרציה בין קבוצות מרקע סוציו-אקונומי ועדתי שונה בחברה הישראלית. אי לכך, חל איסור לנהל מעקב אחר תלמידים בבתי הספר היסודיים או בחטיבות הביניים על פי מאפייני התלמידים.

<sup>20</sup> ראה גם אצל לביא (Lavy, 2011) ולביא וזנד (Lavy and Sand, 2014) עדויות המלמדות כי אין יצירה בלתי אקראית שיטתית של כיתות בבתי הספר היסודיים ובחטיבות הביניים בישראל.

במודל האמפירי אנו מניחים שההישגים הקוגניטיביים של התלמידים בחטיבת הביניים / בבית

הספר התיכון נקבעים על פי המשוואה הבאה :

$$(1) \quad y_{icjt} = \alpha + \beta_s + \delta_j + \gamma_t + \lambda X_{icjt} + \beta_1 DS_{icjt} + \beta_2 CS_{icjt} + u_c + \varepsilon_{icjt}$$

כאשר  $y_{icjt}$  מציין את התוצאה של תלמיד  $i$ , מכיתה  $c$ , מקצוע  $j$  ושנה  $t$ ;  $X_{icjt}$  הם מאפייני התלמיד;

$\beta_s$  הוא משתנה דמי של בית הספר;  $\delta_j$  הוא משתנה דמי של מקצוע הלימוד;  $\gamma_t$  הוא משנה דמי לשנה;  $DS_{icjt}$  הוא מדד של ההתנהגות המוטית של המורים במקצוע  $j$  ואנו מציינים השפעה זו כהשפעה ישירה (direct-subject effect);  $CS_{icjt}$  הוא מדד של ההתנהגות המוטית הממוצעת של המורים במקצועות אחרים (פרט ל- $j$ ) ואנו מציינים השפעה זו כהשפעה צולבת (cross-subject effect). ההפרעה המקרית במשוואה כוללת אלמנט אקראי ספציפי לכיתה  $c$ ,  $u_c$ , המאפשר את קיומו של מתאם מכל סוג בתצפיות של אותו בית ספר בין הכיתות, ואלמנט אקראי אינדיווידואלי  $\varepsilon_{icjt}$ .

המקדמים שמעניינים אותנו הם  $\beta_1$  ו- $\beta_2$ . הראשון מבטא את ההשפעה הישירה של הטיות המורה, והשני מבטא את ההשפעה הצולבת של הטיות המורים. אנו נבחן מלבד זאת ספציפיקציה שבה נכלול מדד של הטיות הממוצעות של המורים בכל שלושת המקצועות, ונציין את השפעתה כהשפעה ממוצעת במקום שני המדדים הנפרדים של ההשפעה הישירה וההשפעה הצולבת. במקרה זה אנו מניחים שציוני המבחנים בחטיבת הביניים / בבית הספר התיכון נקבעים על פי המשוואה הבאה :

$$(2) \quad y_{icjt} = \alpha + \beta_s + \delta_j + \gamma_t + \lambda X_{icjt} + \beta_1 AS_{icjt} + u_c + \varepsilon_{icjt}$$

של כאשר  $AS_{icjt}$  הוא הממוצע

הטיות המורים בכל שלושת המקצועות. המקדם המעניין במקרה זה הוא  $\beta_1$ , המבטא את ההשפעה הממוצעת של ההתנהגות המוטית של המורה בכל שלושת המקצועות על התוצאות עבור מקצוע  $j$ .<sup>21</sup> ההשפעה הממוצעת מבטאת את הסביבה המוטית-סטריאוטיפית הכללית שתלמידים נחשפים אליה בבית הספר היסודי.

למטרות השוואה זו, נציג תחילה אומדנים המבוססים על ספציפיקציה של גרסיה הכוללת רק משתני דמי לשנה ומשתני דמי למקצוע כמשתני בקרה (control variables); ספציפיקציה שנייה שכוללת גם משתנה דמי לבית הספר היסודי; וספציפיקציה שלישית שבה נכלול גם את מאפייני התלמיד (לרבות שנות הלימוד של האם והאב, מספר האחים, סטטוס הגירה ומוצא) כמשתני בקרה. ספציפיקציות שונות אלה

<sup>21</sup> נציין כי ברגרסיית OLS פשוטה מקדם זה שווה על פי בנייה בדיוק לסכום של המקדם הישיר למקצוע (direct-subject) והמקדם הצולב למקצוע (cross-subject).

יספקו ראיות עקיפות לשאלה אם מדד ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים שיצרנו מתואם עם תכונות התלמידים.

### 3. תוצאות: השפעת הטיות המורים

#### א. תוצאות עיקריות

לוח 4 מדווח על ההשפעה הנאמדת של ההתנהגות מוטית המגדר של המורים על הישגיהם הלימודיים של התלמידים על פי אמידת משוואות 1 ו-2. אנו מציגים את האומדנים של ההשפעה הישירה של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים ואת אומדני ההשפעה הצולבת כאשר שניהם נכללים יחד ברגרסיה אחת.<sup>22</sup> האומדנים המבוססים על מדגם הבנים מוצגים בעמודות 1-2, ואלה המבוססים על מדגם הבנות מוצגים בעמודות 3-4. בעמודות 5-6 אנו מציגים את המקדם הנאמד של הממוצע של הטיות המורים עבור שלושת המקצועות. כל רגרסיה כוללת משתני דמי למקצוע הלימוד ולשנה. פאנל א' ו-ב' מראים את התוצאות עבור ההשפעה הנאמדת של הטיות המורים על ציוני מבחני המיצ"ב בכיתה ח' ועל ציוני בחינות הבגרות בהתאמה. בשני הפאנלים, ציוני המבחנים בכל שלושת המקצועות (מתמטיקה, אנגלית ועברית) קובצו יחד. ציוני מבחנים אלה הם ציונים מתוקננים, לפי שנה ומקצוע לימוד. פאנל ג' מראה את תוצאות ההשפעה הנאמדת של ההטיות הסטריאוטיפיות על ההסתברות של זכאות לתעודת בגרות, ופאנל ד' מראה את תוצאות ההשפעה הנאמדת של הטיות המורים על המספר הכולל של יחידות בגרות שהושלמו.<sup>23</sup>

#### השפעות קצרות טווח

בפאנל א' של לוח 4, אנו מדווחים על תוצאותיהן של שלוש ספציפיקציות שונות. אומדני OLS הפשוטים (שורה ראשונה) הם חיוביים לבנים בכל הנוגע להשפעה הישירה (עמודה 1), להשפעה הצולבת (עמודה 2) ולהשפעה הממוצעת (עמודה 5); עבור בנות, לעומת זאת, אומדנים אלה נחשבים נמוכים יותר ואינם שונים במובהק מאפס. הוספת משתני דמי עבור בית הספר היסודי לרגרסיות (שורה שנייה) אינה משנה את האומדנים עבור הבנים, אך היא מקטינה את שגיאות התקן הנאמדות, וכתוצאה מכך ההשפעות הנאמדות כעת שונות במובהק מאפס. האומדנים עבור בנות בספציפיקציה השנייה כעת כולם שליליים, אך רק האומדנים של ההשפעה הצולבת

<sup>22</sup> לוח 4 בנספח מדווח על אומדני ההשפעה הישירה של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים ועל אומדני ההשפעה הצולבת משתי רגרסיות נפרדות. האומדנים אינם שונים מאוד מאלה שדווחו בלוח 4, מה שמעלה את האפשרות שההשפעות הישירות למקצוע וההשפעות הצולבות למקצוע אינן מתואמות באופן משמעותי, אם כי, כפי שנדון בלוח 6 בנספח, מתאמים אלה תלויים בשאלה אם מדובר באותו מורה או במורים שונים שמלמדים כמה מקצועות.

<sup>23</sup> פאנל ג' מדווח על ההשפעה הנאמדת על ההסתברות של זכאות לבגרות בהתבסס על רגרסיית הסתברות ליניארית. אמדנו גם רגרסיות logit ואנו מציגים את ההשפעות השוליות שנאמדו ממודל זה בנספח, בלוח 5. מאחר שהשפעות שוליות אלה דומות לאומדנים המתקבלים מרגרסיות ההסתברות הליניארית, אנו ממקדים את הדיון שלנו כאן באומדנים המאוחרים יותר המוצגים בלוח 4.

וההשפעה הממוצעת שונים במובהק מאפס. ראוי לציין כי הוספת מאפייני התלמידים מותירה את האומדנים עבור בנים ובנות ללא שינוי, מה שמרמז על כך שמאפייני התלמיד אינם מתואמים עם מדד ההטיה הסטריאוטיפית של המורה מרגע שאנו מנטרלים את ההשפעה של בית הספר היסודי.

ההשפעה הנאמדת של הטיית המורים על התוצאות של הבנים היא חיובית – ומכאן שהערכת-היתר של המורים בציוני המבחנים של הבנים מעלה את הישגיהם בגיל מאוחר יותר. האומדן של ההשפעה הישירה עבור בנים הוא 0.116 (SE=0.058), האומדן המתאים של ההשפעה הצולבת הוא 0.139 (SE=0.083), וההשפעה הממוצעת היא 0.254 (SE=0.113). מכאן שהגברת ההטיה הסטריאוטיפית של המורה במקצוע מסוים מאפס (ללא הטיה מגדרית) לאחד (הערך המרבי שנצפה במדגם), תעלה את ציון המבחן של הבנים באותו מקצוע ב-0.116 סטיות תקן. הגדלת מדדי ההתנהגות המוטית המוצעת בשני המקצועות האחרים, מאפס לאחד, תעלה בדומה את ציוני המבחנים של הבנים באותו מקצוע ב-0.139 מסטיית התקן. אם בתרחיש זה אנו משנים את החשיפה של תלמיד בן בכל שלושת המקצועות מאפס הטיה מגדרית להטיה הסטריאוטיפית הגבוהה ביותר שנצפתה בנתונים, ציון המבחן שלו באותו מקצוע ישתפר ב-0.254 מסטיית התקן.

ההשפעות הנאמדות של כל מדדי ההתנהגות המוטית על ציוני המבחנים של בנות בכיתה ח' הן שליליות, אך רק שתיים מתוך שלוש נמדדות במדויק. ההשפעה הנאמדת הישירה היא -0.071 (SE=0.075), ההשפעה הצולבת היא -0.243 (SE=0.098), וההשפעה הממוצעת היא -0.317 (SE=0.135). אומדנים אלה מצביעים על כך שסביבה כיתתית כללית עם הטיה סטריאוטיפית משפיעה בצורה חזקה הרבה יותר על הישגי הבנות מאשר ההטיה הסטריאוטיפית של מורה למקצוע מסוים. מבחינת גודל המדגם, אומדנים אלה מלמדים שהגדלת ההטיה הסטריאוטיפית המוטית הממוצעת נגד בנות מאפס לערכה המרבי אחד, תקטין את התוצאות של הבנות ב-0.317 מסטיית התקן.<sup>24</sup>

### **השפעות ארוכות טווח**

ביתר הפאנלים בלוח 4, אנו מציעים ראיות להשפעתן של ההטיות המגדריות של מורים על ההשכלה בטווח הארוך בכמה היבטים: פאנל ב' מדווח על ההשפעות על ציוני בחינות הבגרות בתיכון בשלושת המקצועות; פאנל ג' מדווח על ההשפעות על הסתברות הזכאות לבגרות; ופאנל ד' מדווח על ההשפעות על מספרן הכולל של יחידות הבגרות שהושלמו בהצלחה. בחינות אלה נערכות בסוף כיתה י"ב, יותר מ-6 שנים אחרי החשיפה להטיות סטריאוטיפיות מגדריות של מורים בבית הספר היסודי. בדומה לדפוס שמצאנו בפאנל א', רק מעטים

---

<sup>24</sup> טרייר (Terrier, 2014) משתמשת ברעיון דומה לזה שיישמנו אנו בעבודה זו ובטיוטה קודמת (Lavy and Sand, 2014). העבודה שלה מתמקדת בשאלה אם מורים מיישמים התנהגות מפלה מגדרית במדגם של בתי ספר יסודיים בצרפת. נוסף על כך, העבודה מראה שקיים מתאם חיובי בין הטיית הציונים של מורים לטובת בנים במקצוע מסוים לבין הפער בין ההתקדמות הממוצעת של בנים ובנות באותו מקצוע (באותה שנת לימודים).

מאומדני ה-OLS מובהקים, אם כי במרבית המקרים האומדנים עבור בניס חיוביים, בשעה שעבור בנות הם שליליים. האמידה בתוך בית ספר מסוים שוב מורידה את שגיאות התקן הנאמדות, מה שהופך את מרבית האומדנים למובהקים סטטיסטית. הוספת מאפייני התלמיד כמשתני בקרה נוספים ברגרסיות מותירה שוב את ההשפעה הנאמדת כמעט ללא שינוי.

השוואת האומדנים על סמך הספציפיקציה השלישית בפאנל ב' לאלה שבפאנל א' מגלה כי ההשפעות של מדדי ההטיות הסטריאוטיפיות ממשיכות במהלך התיכון, שכן מרבית האומדנים הנקודתיים דומים מאוד. לדוגמה, ההשפעה של סביבת כיתה כללית עם הטיה סטריאוטיפית על ציוני הבגרות של בניס (0.236) ועל ציוני מבחני המיצ"ב של בניס (0.254) דומה מאוד. ההשפעות על ציוני הבגרות של הבנות מגלות דפוס שונה במקצת: ההשפעה הישירה של הטייות המורים על ציוני הבגרות של בנות היא -0.086 ושונה במובהק מאפס (SE=0.034), בשעה שההשפעה הצולבת התואמת על בנות היא קטנה יותר, -0.080, ונמדדת באופן פחות מדויק (SE=0.064) על בנות. ההשפעה כוללת היא -0.166 (SE=0.084).

בפאנל ג' ופאנל ד', האומדנים עבור בניס חיוביים ועבור בנות הם שליליים, וכצפוי, במרבית המקרים רק ההשפעות הממוצעות-למקצועות נמדדות במדויק. ההשפעה הכוללת של הטייות המורים על ההסתברות שבניס יהיו זכאים לתעודת בגרות היא 0.071 (SE=0.047), וההשפעה הכוללת על מספר יחידות הבגרות שהשלימו בניס בהצלחה היא 1.945 (SE=0.792). התוצאות של הבנות מושפעות בכיוון ההפוך (-0.081, SE=0.042) ו-1.683, (SE=0.851, בהתאמה). מתוצאות אלה עולה, כי סביבת כיתה סטריאוטיפית כללית שאליה נחשפים התלמידים בבית הספר היסודי מעלה את ההסתברות שבניס יהיו זכאים לתעודת בגרות ואת מספרן הכולל של יחידות הבגרות שבהן הם נבחנו בהצלחה, בשעה שהיא מפחיתה את אלה של הבנות.

## **ב. השפעות נאמדות לפי מקצוע לימוד**

### **השפעות לטווח קצר**

בחלק זה אנו מציגים את התוצאות של אמידת ההשפעה לכל מקצוע לימוד בנפרד ודנים בהן. בלוח 5 אנו מציגים ראיות המבוססות על אמידת רגרסיה נפרדת לכל מקצוע, תוך שימוש בספציפיקציה של רגרסיה הכוללת את מאפייני התלמידים, ומשתני דמי לשנה ולבית הספר. כמקודם, אנו מציגים את האומדנים של ההשפעה הישירה של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים ואת אומדני ההשפעה הצולבת מתוך רגרסיה משותפת אחת, לבנים ולבנות בנפרד. שתי העמודות האחרונות מראות את המקדם הנאמד של ההשפעה הממוצעת של הטייות המורים בכל שלושת המקצועות, מתוך רגרסיות נפרדות לבנים ולבנות. בפאנל א', המשתנה התלוי הוא ציוני מבחני המיצ"ב בכיתה ח', ואילו בפאנל ב' המשתנה התלוי הוא ציוני בחינות הבגרות.



בפאנל א' של לוח 5, האומדנים של ההשפעה הישירה של הטיית המורים הם קטנים יחסית, ואינם שונים באופן מובהק מאפס עבור שני המגדרים, למעט במתמטיקה. ההשפעה הנאמדת של הטיית המורים במתמטיקה על ציוני הבחינות של בניס בכיתה ח' היא ההשפעה הגדולה ביותר מסוג של השפעה ישירה, והיא חיובית ומובהקת,  $0.374$  ( $SE=0.142$ ). ההשפעה הנאמדת של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים על ציוני המבחנים במתמטיקה של הבנות גם היא ההשפעה הגדולה ביותר מסוג של השפעה ישירה, אם כי היא אינה נמדדת במדויק,  $-0.135$  ( $SE=0.143$ ). תוצאה זו מצביעה על האפשרות שציוני המבחנים של תלמידי כיתה ח' במתמטיקה מושפעים בראש ובראשונה מההטיות של המורים שלהם למתמטיקה. בעברית ובאנגלית<sup>25</sup> ההשפעות הצולבות גדולות יותר מההשפעה הישירה על ציוני המבחנים בכיתה ח' עבור שני המינים. ההשפעה הממוצעת מובהקת בשלושה מתוך ששת האומדנים, ומובהקותה שולית בלבד בשניים האחרים, מה שמצביע על כך שסביבה מוטית סטריאוטיפית באופן כללי היא חיובית ומובהקת לבנים במתמטיקה ובעברית, בשעה שההפך הוא הנכון לגבי בנות באנגלית.

### **השפעות לטווח ארוך**

בפאנל ב' של לוח 5, אנו מציגים את ההשפעה הנאמדת על ציוני הברורות לפי מקצוע הלימוד. בהתמקד בהשפעה הכוללת המוצגת בעמודות 5–6, נציין כי ההשפעות הנאמדות של הטיית המורים על ציוני המבחנים של הבנים בכל המקצועות הן חיוביות ושוונות במובהק מאפס ברמת מובהקות של 5 אחוזים. ההשפעה התואמת על בנות היא שלילית בכל המקצועות, והיא שונה במובהק מאפס ברמת מובהקות של 5 אחוזים עבור ציוני המבחנים בעברית ובמתמטיקה. אומדנים אלה מלמדים שהגדלת ההטייה הסטריאוטיפית הממוצעת נגד בנות מאפס לערכה המרבי – אחד, מייצרת פער של  $0.46$  סטיית תקן בציוני המבחנים במתמטיקה בבחינות הברורות לטובת הבנים ( $0.263+0.195$ ). סדרי הגודל המקבילים עבור עברית ואנגלית גדולים באותה מידה.

### **ג. ההשפעות על בחירה בלימודים מוגברים במתמטיקה ובמדעים**

הראיות לגבי השפעת ההטיות הסטריאוטיפיות של מורים על הצלחה בלימודי מקצועות מוגברים בתחומי המדעים, המתמטיקה והאנגלית בתיכון מוצגות בלוח 6 ובלוח 7. לוח 6 מציג את ההשפעה הנאמדת של ההטיות הסטריאוטיפיות על ההסתברות שתלמידים יסיימו בהצלחה לימודים מורחבים אלה, ולוח 7 מציג את ההשפעה הנאמדת של הטיית המורים על המספר הכולל של יחידות לברורות שהשיג תלמיד בכל אחד מהמקצועות המוגברים הנ"ל. נציין שלימוד מקצוע מוגבר מקנה 5 יחידות לימוד, ואילו לימוד בסיסי מקנה 3 יחידות לימוד

---

<sup>25</sup> נציין שההשפעה הנאמדת של ההטיות הסטריאוטיפיות של מורים על התוצאות באנגלית מבוססת על מדגם קטן יותר (311 תצפיות) בשל נתונים חסרים של ציוני המיצ"ב באנגלית בכיתה ח' עבור שנת 2006.

בלבד. במדעים כללנו לימודים מורחבים במדעי המחשב ובפיזיקה. שני הלוחות מציגים ראיות המבוססות על אמידת רגרסיה נפרדת לכל מקצוע, תוך שימוש בספציפיקציה הכוללת את מאפייני התלמידים ומשתני דמי לשנה ולבית הספר. כמו בלוחות קודמים, אנו מציגים את האומדנים של ההשפעה הישירה של ההטיות הסטריאוטיפיות<sup>26</sup> של המורים ואת אומדני ההשפעה הצולבת לבנים ולבנות בנפרד. בעמודות 5–6 אנו מציגים את האומדנים עבור כלל החשיפה בכל שלושת המקצועות.

לוח 6 מציג אומדנים מתוך רגרסיות הסתברות לינארית. אמדנו גם רגרסיות logit, ואנו מציגים את ההשפעות השוליות שנאמדו ממודל זה בנספח המקוון, בלוח 5א. מאחר שהשפעות שוליות אלה דומות לאומדנים המתקבלים מרגרסיות ההסתברות הלינארית, אנו ממקדים את הדיון שלנו כאן באומדנים המאוחרים יותר, המוצגים בלוח 6. ההשפעה הנאמדת של ההתנהגות המוטית של המורים למתמטיקה על ההסתברות שתלמיד ישלים לימודי מתמטיקה מוגברים בהצלחה (4 או 5 יחידות בגרות) היא חיובית ומובהקת עבור בני 0.093, (SE=0.049) ושילית ומובהקת עבור בנות (-0.073, SE=0.044). האומדנים התואמים באנגלית ובמדעים אינם נמדדים במדויק, אם כי במרבית המקרים הם חיוביים עבור בני ושיליים עבור בנות. ההשפעות הנאמדות הממוצעות-למקצוע הן חיוביות ומובהקות לבנים באנגלית ובמתמטיקה, ושיליות אך אינן שונות מאפס עבור בנות. כדי להעריך את סדר הגודל של ההשפעה על בני, אנו מדמים מצב שבו בן מועבר מסביבה המאופיינת בניטרליות סטריאוטיפית מצד מוריו לסביבה שיש בה הטיה לטובת בני. מעבר זה יגדיל את שיעורם של הבנים המסיימים לימודי מתמטיקה מוגברים ב-11 אחוזים ולימודי אנגלית מוגברים ב-5.8 אחוזים.

לוח 7 מציג את ההשפעה הנאמדת של ההטיות הסטריאוטיפיות של מורים על מספרן הכולל של יחידות הברות של תלמידים שהתקבלו למגמות אלה. ההשפעות הנאמדות הממוצעות-למקצוע על יחידות הלימוד במתמטיקה הן מובהקות עבור בני ובנות כאחד. עבור בני ההשפעה הנאמדת מובהקת גם על יחידות הלימוד בפיזיקה ובאנגלית. כמקודם, אנו יכולים לדמות מה תהיה ההשפעה של מעבר מסביבה של ניטרליות סטריאוטיפית מצד המורים לסביבה מוטית לטובת בני. שינוי כזה יעלה את מספר יחידות הברות במתמטיקה ב-0.338 עבור הבנים, ויוריד את מספר היחידות במתמטיקה ב-0.291 עבור הבנות. כמו כן, השינוי יעלה את מספר יחידות הברות בפיזיקה ב-0.365 ובאנגלית ב-0.257 עבור הבנים.

---

<sup>23</sup> נציין כי ההשפעה הישירה של ההתנהגות המוטית של המורים על ציוני המבחנים במדעים (במדעי המחשב ובפיזיקה כאחד) מתייחסת להשפעת ההתנהגות הסטריאוטיפית של המורים למתמטיקה על ציוני התלמידים במבחנים במדעים.

האומדנים של ההשפעה הישירה במתמטיקה מעניינים אותנו במיוחד בשל הפער המגדרי המשמעותי בהישגים במתמטיקה ובשל השפעתו על שוק העבודה העתידי.<sup>27</sup> על פי העדויות המוצגות בנספח המקוון בלוח א2, סימולציה של ירידה של 0.07 בהתנהגות המוטית של המורים למתמטיקה (ראה לוח א2 בנספח המקוון) תקטין את הישגי הבנים במתמטיקה בחטיבה ב-0.026 סטיות תקן, וכתוצאה מכך גם תבטל את הפער המגדרי החיובי לטובת הבנים בהישגי המתמטיקה בחטיבה (0.024). שינוי שכזה יקטין את שיעור התלמידים המסיימים לימודי מתמטיקה מוגברים בתיכון ב-0.7 נקודת אחוז עבור בנים, ועבור הבנות הוא יעלה את שיעור המסיימות ב-0.5. כתוצאה מכך, הפער המגדרי בלימודי מתמטיקה ברמה הגבוהה ביותר בבית הספר התיכון יקטן מ-3 ל-1.8. ירידה דרסטית עוד יותר בהטיות המורים למתמטיקה, נניח ירידה של סטיית תקן אחת במדד ההטיות הסטריאוטיפיות של מורי המתמטיקה (0.4), תהפוך את הפער המגדרי בהישגי המתמטיקה בחטיבה מפער של 0.024 סטיית תקן לטובת הבנים לפער של 0.126 סטיית תקן לטובת הבנות. אותו שינוי ישנה גם את הפער המגדרי בשיעור המסיימים לימודי מתמטיקה מוגברים מ-3 לטובת הבנים ל-3.6 לטובת הבנות.

ההשפעה ארוכת הטווח על הרכב היחידות לבגרות ועל ציוני המבחנים נושאת השלכות כלכליות ניכרות לגבי כמותה ואיכותה של ההשכלה העל-תיכונית ולגבי ההשתכרות של התלמידים בבגרותם. בלוח א6 בנספח המקוון, אנו מציגים את תוצאות הרגרסיות של שלושה מדדים מרכזיים של הצלחה בבחינות הבגרות על ההרשמה ללימודים על-תיכוניים וההשתתפות בהם בפועל וכן על גובה השכר בגיל 30, בהתבסס על מדגם של קבוצות מבוגרות יותר של בוגרי תיכון בתל-אביב. כל אחת משלוש התוצאות היא מנבא טוב לתוצאות השונות בחיים הבוגרים. התוצאות של כל שלוש בחינות הבגרות מתואמות באופן חיובי ומובהק עם הרשמה והשתתפות בלימודים על-תיכוניים בכלל, ועם איכות ההשכלה (לימודים באוניברסיטה, מכללות אקדמיות ואחרים) בפרט. הן גם מגלות מתאם חיובי עם רמת ההכנסה השנתית בגיל 30; לדוגמה, כל יחידת בגרות קשורה לתוספת של 1,270 ש"ח (כ-343\$) בשנה, והשלמת תעודת בגרות מתואמת חיובית עם שכר בגובה 15,648 ש"ח (4,230\$) בחודש.

#### ד. בדיקות תקפות (Robustness and Falsification Tests)

אנו פונים כעת לדון בתוצאות התומכות באסטרטגיית הזיהוי שלנו ובפרשנות לראיות שהוצגו לעיל. כפי שעולה מהראיות המוצגות בלוח 4, המדד שלנו עבור ההטיות הסטריאוטיפיות של מורים אינו מתואם עם המאפיינים הקבועים של התלמידים; אנו גם בוחנים באופן ישיר את המתאם של מדד זה עם המאפיינים הקבועים של הכיתה הממוצעת. תחילה אנו בודקים עד כמה רגישים אומדני הטיפול של לוח 4 להוספת משתני

<sup>24</sup> נוסף על כך, תוצאות אלה עולות בקנה אחד עם הממצאים בנוגע להתנהגויות מוטות מגדרית של מורים, במיוחד ביחס להוראת מתמטיקה, כפי שתועד בספרות בפסיכולוגיה ובסוציולוגיה (שנסקרה בפרק המבוא).

בקרה מסוימים ברמת הכיתה, כגון שיעור הבנים בכיתה, ההפרש בין ממוצעי הציונים של הבנים והבנות במבחנים העיוורים, שבהם זהות התלמיד ומינו אינם ידועים, וההבדל בין ההתנהגויות האלימות של בנים ובנות בכיתה.<sup>28</sup> אנו בוחנים גם באיזו מידה מדד ההטיה הסטריאוטיפית של המורה הוא מאפיין של המורה ולא של הכיתה, על ידי השוואת המתאמים בין מדדי ההטיה של אותה כיתה במקצועות שונים כאשר את המקצועות הללו מלמד אותו מורה, לעומת כיתות שבהן מורים שונים מלמדים את המקצועות הללו. לסיום, אנו בודקים אם התוצאות שלנו נובעות מן העובדה שבנות משיגות ציונים גבוהים יותר מבנים במבחנים הארציים בכיתה ה', על ידי חזרה על אותו הניתוח עבור בעלי הציונים הגבוהים / הנמוכים בכיתה, ובדיקה אם העידוד של המורים לאלה שהשיגיהם נמוכים מוביל לתוצאות דומות.

לוח א7 בנספח המקוון מציג את ההשפעה הנאמדת של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים על ציוני המבחנים כאשר מוסיפים לרגרסיות משתני בקרה ברמת הכיתה. אנו מדווחים רק על ההשפעה הממוצעת הנאמדת של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים על ציוני מבחני המיצ"ב בכיתה ח' (פאנל א') ועל ציוני בחינות הבגרות (פאנל ב'), בנפרד לבנים ולבנות. ציוני המבחנים בכל שלושת המקצועות (מתמטיקה, אנגלית ועברית) קובצו יחד, וכל רגרסיה כוללת את מאפייני התלמידים ומשתני דמי לשנה ולבית הספר. בשורה הראשונה של שני הפאנלים שיעור הבנים בכיתה מתווסף כמשתנה בקרה, ואילו בשורה השנייה ההפרש בין ממוצע ציוני המבחנים של הבנים והבנות בכיתה במבחנים העיוורים מתווסף כמשתנה בקרה. בשורה האחרונה של פאנל א' ההבדל בהתנהגויות האלימות בין בנים ובנות בכיתה מתווסף כמשתנה בקרה. ההשפעות הנאמדות של מדד ההטיה הסטריאוטיפית הממוצעת על התוצאות של בנים ובנות דומות מאוד לאומדנים של הספציפיקציה המועדפת שלנו (שורה אחרונה בלוח 4, פאנל א) בשני הפאנלים. הוספת משתני הבקרה הכיתתיים לרגרסיה מובילה לשינויים מינוריים בלבד באומדנים. אנו סבורים כי תוצאות אלה מספקות ראיות נוספות לכך שמדד ההתנהגות המוטית של המורים אינו מתואם עם מאפייני הכיתות.

לוח א8 בנספח המקוון מציג ראיות נוספות בנוגע למדד היחס הסטריאוטיפי של המורים כמאפיין של המורה ולא של הכיתה. הלוח מציג את המתאמים בין ההטיות הסטריאוטיפיות של מורים לפי מקצועות ההוראה: המתאמים בכל אחת מן השורות בעמודות 1–2 מציינים את המתאם בין מדדי ההטיות של המורים בכל מקצועות הלימוד מתוך המדגם הכולל; המתאמים בכל אחת מהשורות בעמודות 3–4 דומים לאלה שבעמודות 1–2, אלא שבמקרה זה מנכים את ההטיה הממוצעת הבית-ספרית בכל מקצוע מההטיות הסטריאוטיפיות של כל

<sup>25</sup> רמת האלימות התבססה על הדיווח של התלמידים לגבי סביבת הכיתה, שהתקבל משאלוני המיצ"ב. התלמידים נשאלו באיזו מידה הם מסכימים עם האמירה הבאה: "השנה הייתי מעורב פעמים רבות במעשי אלימות (מכות)". יצוין כי מאחר שנתוני שאלון המיצ"ב לא נכללו בנתונים הזמינים במעבדת המחקר של משרד החינוך, בקרה זו נוספה בפאנל א' בלבד.

מורה ומורה. המתאם בעמודה 5 הוא בין מדדי ההטיה של אותם מורים שמלמדים תלמידים מאותה כיתה מתמטיקה ועברית גם יחד; והמתאם בעמודה 6 הוא בין מדדי ההטיה של מורים שונים שמלמדים תלמידים מאותה הכיתה מתמטיקה ועברית. השוואת המתאמים בעמודות 1–4 מעלה כי המתאם בין ההתנהגות המוטית של המורים למתמטיקה וההתנהגות המוטית של המורים לעברית גבוה יותר מן המתאם בין ההתנהגות המוטית של מורים במקצועות אחרים. מאחר שמרבית המורים למתמטיקה מלמדים גם עברית, ושום מורה לאנגלית לא מלמד את שני המקצועות האחרים (עברית / מתמטיקה) (ראה לוח א1), ממצא זה מחזק את ההנחה שלנו כי ההתנהגות המוטית של המורים אינה מתואמת עם מאפיינים נצפים או בלתי נצפים של התלמידים או של הכיתות. חיזוק נוסף להנחה זו נמצא כאשר משווים ספציפית את המתאם בין מדדי ההטיה של אותו המורה (0.654) למדדי ההטיה של מורים שונים (0.140).

לוח א9 בנספח המקוון מציג את ההשפעה הנאמדת של יחס המורים לתלמידים בעלי הישגים נמוכים בציוני מבחני המיצ"ב בכיתה ה' במתמטיקה, אנגלית ועברית, הנתונים מוצגים בנפרד עבור תלמידים בעלי הישגים נמוכים והישגים גבוהים. תלמידים בעלי הישגים גבוהים / נמוכים מוגדרים כתלמידים בעלי ציונים גבוהים / נמוכים מהממוצע בכיתה ה' (דהיינו, ציון התקן הממוצע שלהם בכל שלושת המקצועות גבוה / נמוך מאפס). המדד המבטא את יחס המורים לתלמידים בעלי הישגים נמוכים מוגדר ברמת הכיתה על ידי ההפרש בין הפער הממוצע בין ציוני התלמידים עם ההישגים הגבוהים לאלה עם ההישגים הנמוכים במבחני בית הספר (לא עיוור) לבין הציון במבחנים הארציים (עיוור). ציוני המבחנים בכל שלושת המקצועות (מתמטיקה, אנגלית ועברית) קובצו יחד, ובדומה ללוח 4 אנו מציגים את התוצאה משלוש ספציפיקציות. אומדני ההשפעה הישירה של יחס המורים ואומדני ההשפעה הצולבת של המורים המבוססים על מדגם של תלמידים בעלי הישגים נמוכים מוצגים בעמודות 1–2, ואלה המבוססים על מדגם של תלמידים בעלי הישגים גבוהים מוצגים בעמודות 3–4. בעמודות 5–6 אנו מציגים את המקדם הנאמד של הממוצע של יחס המורים לתלמידים בעלי הישגים גבוהים ונמוכים, בשלושת המקצועות. לפי לוח א9, האומדנים של השפעת יחס המורים על תלמידים בעלי הישגים גבוהים ונמוכים כאחד אינם שונים במובהק מאפס כאשר מוסיפים לרגרסיות משתני בקרה של בית הספר היסודי. ממצא זה מלמד שהתוצאות שקיבלנו אינן נובעות מכך שהבנות מקבלות ציונים טובים מהבנים בבחינה הארצית בכיתה ה', דבר שעשוי היה להיות הסיבה לעידוד היתר של המורים כלפי הבנים בשל ציוניהם הנמוכים, כדי להוביל אותם לשיפור ביצועיהם.

## ה. ההשפעות ההטרוגניות של הטיפול

כדי לקבל תובנה נוספת לגבי ההשפעות של ההתנהגות מוטית המגדר של המורים על הצלחת תלמידים בלימודים, אנו בוחנים את ההשפעות ההטרוגניות הללו במגוון ממדים. בלוח 8 אנו מציגים את ההשפעה הנאמדת של ממוצע ההטיה הסטריאוטיפית של המורים בשלושת המקצועות על תוצאות מבחני המיצ"ב<sup>29</sup> עבור בנים ובנות בנפרד, על פי חלוקות שונות של המדגם המלא. אנו משתמשים בספציפיקציה הכוללת את מאפייני התלמידים ומשתני דמי לשנה ולבית הספר. בחלק הראשון אנו מדווחים על השפעות הטיפול לפי רמת ההשכלה של האם (האם מספר שנות הלימוד של האם גבוה מהחציון – 12 שנות לימוד); בחלק השני אנו מדווחים על השפעות הטיפול לפי פער ההשכלה בין שני ההורים (האם האם משכילה מן האב או להפך); בחלק השלישי אנו מדווחים על השפעות הטיפול לפי מוצא (האם מקום הלידה של הסבים הוא אסיה / אפריקה); ובחלק האחרון אנו מדווחים על השפעות הטיפול לפי סדר הלידה במשפחה (האם התלמיד הוא ילד בכור).

האומדנים המוצגים בפאנל א' של לוח 8 מלמדים כי הסביבה המוטית סטריאוטיפית הכוללת היא חיובית ומובהקת רק עבור בנים שרמת ההשכלה של הוריהם גבוהה; בשעה שההפך הוא הנכון עבור בנות שרמת ההשכלה של הוריהן נמוכה. ההשפעה הממוצעת עבור בנים עם השכלת הורים גבוהה היא 0.492 (SE=0.193), ואילו ההשפעה הממוצעת הנאמדת עבור בנות עם השכלת הורים נמוכה היא -0.407 (SE=0.212). לעומת זאת, ההשפעות הממוצעות עבור בנים עם השכלת הורים נמוכה ועבור בנות עם השכלת הורים גבוהה הן בעלות אותו סימן, אך אינן שונות במובהק מאפס. דומה כי תוצאות אלה מנוגדות לאינטואיציה, מאחר שאפשר היה לצפות שהסביבה הסטריאוטיפית הכללית שאליה נחשפים תלמידים תשפיע יותר על תלמידים עם השכלת הורים נמוכה עבור שני המינים, ולא עבור בנות בלבד. יתרה מכך, מאחר שהספרות הסוציולוגית והפסיכולוגית הרלוונטית מראה שהסטטוס התעסוקתי של האם מתואם עם גישה שוויונית יותר לתפקידים המגדריים,<sup>30</sup> תלמידים של אמהות משכילות אמורים להיות מושפעים פחות מההטיות הסטריאוטיפיות של מורים. אי לכך, אנו מביאים בחשבון גם את השפעות הטיפול של ההטיות הסטריאוטיפיות של מורים על פי חלוקה שונה במקצת של המדגם, שבה אנו מחלקים את התלמידים לפי פער ההשכלה בין ההורים באותה משפחה (אם השכלת האב גבוהה מהשכלת האם). אנו משערים שילד ממשפחה שבה האם משכילה מהאב יהיה פחות פגיע להשפעת סטריאוטיפים

<sup>29</sup> לוח 10א בנספח מציג את אומדני ההשפעה הממוצעת על ציוני בחינות הבגרות על בסיס שתי חלוקות בלבד של המדגם המלא (לפי השכלת ההורים ולפי פער ההשכלה בין שני ההורים), מאחר שלא היה אפשר למוג את ציוני בחינות הבגרות הזמינים במעבדת המחקר של משרד החינוך עם מידע דמוגרפי נוסף ממרשם האוכלוסין (הזמין רק במעבדת המחקר של המוסד לביטוח לאומי). השוואת אומדני לוח 8 לאומדני לוח 10א חושפת השפעות דומות של ההטיות הסטריאוטיפיות של מורים הן על ציוני המיצ"ב והן על ציוני הבגרות לפי השכלת ההורים; אם כי ההשפעה של ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים על ציוני הבגרות בולטת יותר עבור בנות עם פער נמוך בהשכלת ההורים, לעומת בנות עם פער גבוה בהשכלת ההורים, כפי שנוכח לגבי ציוני המיצ"ב.

<sup>30</sup> ראו, לדוגמה, הופמן (Hoffman, 1977) והרצוג ועמיתיה (Herzog et al, 1983).

השפעות הטיפול של העמדות הסטריאוטיפיות של המורים לפי פער ההשכלה בין ההורים מוצגות בפאנל ב' בלוח 8. הלוח אכן מצביע על כך שהשפעתה של סביבה כללית שיש בה הטיה סטריאוטיפית היא ניכרת יותר עבור תלמידים עם פער גבוה בהשכלת ההורים, בפרט כאשר האב משכיל יותר מהאם. הדבר נכון לבנים ולבנות. ההשפעה הממוצעת הנאמדת היא חיובית ומובהקת עבור בנים שאביהם משכיל מאמם ( $SE=0.158, 0.298$ ); בשעה שהוא שלילי ומובהק עבור בנות שאביהן משכיל מאמם ( $SE=0.168, -0.431$ ). לעומת זאת, ההשפעה הממוצעת עבור תלמידים שאמם משכילה מאביהם (או ששניהם בעלי אותה השכלה) אינה שונה במובהק מאפס. מתוצאות אלה עולה כי תלמידים מבית שוויוני יותר במישור המגדרי אכן מושפעים פחות מההטיות הסטריאוטיפיות של מוריהם.

פאנל ג' בלוח 8 מציג את השפעות הטיפול ההטרוגני לפי מוצא – מדינות אסיה-אפריקה לעומת מוצא אחר. חלוקה זו היא אומדן מקורב לחלוקה לפי הכנסה ועושר, וכן לפי מאפייני רקע סוציו-אקונומי. לדוגמה, בקבוצת המוצא אסיה-אפריקה קיימת רמה נמוכה בהרבה של השכלת הורים בהשוואה לקבוצות מוצא אחרות. עוד נציין כי משפחות יהודיות ממוצא אסיה-אפריקה נוטות להיות פטריארכליות יותר, ובהן לגבר תפקיד בולט יותר בענייני משפחה ובקבלת החלטות. סביבה ביתית זו יכולה לתרום להיותם של הילדים מושפעים מהטיות מגדריות בבית הספר. ואכן, ההשפעות הנאמדות לפי מוצא מגלות דפוס דומה לאלה שנמצאו כאשר בדקנו את השכלת ההורים. ההשפעה הממוצעת הנאמדת היא שלילית ומובהקת לבנות ממוצא אסיה-אפריקה ( $SE=0.215, -0.556$ ); בשעה שההפך הוא הנכון לבנים מעדות אחרות ( $SE=0.135, 0.289$ ).

פאנל ד' בלוח 8 מדווח על השפעות טיפול נאמדות לפי סדר הלידה במשפחה. חלוקה זו אינה שכיחה, אך רבות נטען לגבי ההשפעה של סדר הלידה במשפחה על האישיות ועל ההתנהגות של ילדים, במיוחד ביחס לבכורים, שנטען כי הם חברותיים, עצמאיים וקונפורמיסטים יותר.<sup>31</sup> אנו משערים אפוא שסביבה עם הטיה סטריאוטיפית עשויה להשפיע על ילדים באופן שונה בהתאם לסדר הלידה שלהם במשפחה. מעניין שלפי הממצאים שקיבלנו, ילדים בכורים משני המינים נוטים להיות מושפעים פחות מהטיות מוריהם: ההשפעה הממוצעת מובהקת רק בקרב ילדים שאינם בכורים. ההשפעה הנאמדת על בנים שאינם בכורים היא חיובית ומובהקת ( $SE=0.185, 0.313$ ); בשעה שההשפעה הנאמדת על בנות שאינן בכורות היא שלילית ומובהקת ( $SE=0.189, -0.417$ ).

<sup>31</sup> ראה סקירת ספרות אצל אדמס (Adams, 1972).

## 1. מאפייני המורה והתנהגות המורים בכיתה

בעזרת נתונים מנהליים מהמוסד לביטוח לאומי אנו יכולים להמשיך לחקירה נוספת של מדד ההטיות המגדריות של המורים ולבדוק את המתאם של מדד זה עם מאפייני המורים. בלוח 9 אנו בוחנים את המתאמים בין ההתנהגות המוטית של המורים למאפייני המורים, על בסיס תת-מדגם של מורים (המחנכים של הכיתות) שאנו יכולים להתאים את פרטיהם לנתוני הביטוח הלאומי. האומדנים לקוחים מרגרסיה נפרדת עבור כל אחד ממאפייני המורים שיש ברשותנו, באמצעות רגרסיית OLS פשוטה עם משתני דמי לשנה ולמקצוע ההוראה. לדעתנו הממצאים מלמדים כי מתאמים כאלה הם אינדיקציה נוספת לכך שמדד ההטייה הסטריאוטיפית שבו אנו משתמשים אכן משקף את העמדה של המורים, ולא את תכונות התלמידים.

נציין תחילה, כי למרות שלא כל המורים במדגם שלנו הם בהכרח נשים, כל המורים בתת-המדגם שאותם אנו יכולים לזהות הם נשים, כך שאין לנו יכולת לבחון את המתאם בין מין המורה למדד ההטיות הסטריאוטיפיות של המורים. נראה כי מורות בגיל מבוגר יותר ומורות שאינן נשואות נוטים להערכת-יתר של בנים על פני בנות: המקדם של אינדיקטור הדמי לגיל מבוגר מ-50 הוא חיובי ומובהק ( $SE=0.104, 0.206$ ), וכך גם האומדן עבור האינדיקטור למורות שאינן נשואות ( $SE=0.202, 0.315$ ) שהינו מובהק באופן שולי. המקדם הנאמד למורות ממוצא אחר, שאינו ממדינות אסיה-אפריקה, מתואם שלילית ובמובהק עם מדד ההטייה ( $-0.204, SE=0.113$ ). המאפיינים האישיים האחרים שבדקנו הם היות המורה נשואה (חיובי אך בלתי מובהק) ומספר הילדים ושיעור הבנות מבין ילדיה, שניהם עם מקדם שלילי אך אינם שונים במובהק מאפס.

בלוח 10 אנו בודקים אם הערכת-היתר של המורים כלפי בנים לפי מדד ההטייה שלנו מתואמת עם התנהגויות הוראה שמשנות לפי מין התלמיד. המידע על יחסם של המורים לבנים ולבנות בכיתה מבוסס על הדיווח של התלמידים על סביבת הכיתה ועל יחס מוריהם (כל המורים), הזמין לנו מחמישה פריטים בשאלון מיצ"ב. בשאלון התבקשו התלמידים לדרג מ-1 (לא מסכים כלל) עד 6 (מסכים בהחלט), את מידת הסכמתם לסדרת היגדים. אלה הפריטים שבהם השתמשנו לצורך ניתוח זה: (1) "המורים עוזרים לכל תלמיד ללמוד נושאים שמעניינים אותו"; (2) "לעתים מורים מתנהגים אליי בצורה מעליבה ופוגעת"; (3) "יש יחסים טובים בין המורים והתלמידים"; (4) "יש יחסים של כבוד הדדי בין התלמידים והמורים"; ו- (5) "באופן כללי טוב לי בבית הספר".

בלוח 10 אנו מדווחים על אומדנים של השפעת הסביבה המוטית-סטריאוטיפית הכללית בכיתה על כל אחת מחמש תוצאות התנהגויות אלה, באמצעות רגרסיות הכוללות את מאפייני התלמידים ומשתני דמי לבית הספר ולשנה. אנו אומדים רגרסיות אלה עבור בנים ובנות בנפרד. נציין שהמדד של ההתנהגות הכללית מוטית המגדר של המורים משקף רק את ההתנהגות של מורים למתמטיקה, אנגלית ועברית, בשעה ששאלות הסקר



מנחות את התלמידים להתייחס לכל המורים שלהם. מן האומדנים בלוח 10 עולה כי ההטיה של המורים נגד בנות גורמת לבנות להרגיש שהן זוכות לפחות תמיכה מהמורים שלהן ( $SE=0.190$ ,  $-0.333$ ), וההטיה נגד בנים גורמת להם להרגיש עלבון מהמורים שלהם ( $SE=0.262$ ,  $-0.381$ ), אם כי השפעה זו מובהקת רק באופן שולי. ההשפעות הנאמדות על השאלות הכלליות יותר בנוגע ליחסים טובים בין תלמידים למורים ושביעות הרצון הכללית בכיתה אינן שונות במובהק מאפס עבור שני המינים.

#### 4. מסקנות

בעבודה זו אנו חוקרים כיצד הטיות של מורים בבית הספר היסודי כלפי אחד המינים מחזקות את הישגיהם העתידיים של בני המין הזה בלימודים, וכיצד הן משפיעות על נטייתם ללמוד במגמות מוגברות במתמטיקה ובמדעים בתיכון. אנו יוצרים מדד של התנהגות מוטית מגדר של המורים המבוסס על השוואה בין ציוני המבחנים הממוצעים של בנים ובנות בבית הספר היסודי במבחני כיתה שבדק המורה באופן "לא עיוור" (בהכירו את זהות התלמיד ומינו) לבין ציוני מבחנים חיצוניים שנבדקים באופן "עיוור" (ללא ידיעה על זהות התלמיד ומינו). לאחר מכן אנו מעריכים את השפעתו של מדד זה של ההטיית הסטריאוטיפיות של מורים על הישגיהם האקדמיים של תלמידים במבחנים הארציים האחידים בחטיבת הביניים ובתיכון, ועל הלימודים במגמות מתמטיקה ומדעים ברמה גבוהה בתיכון.

לצורך זיהוי הסיבתיות, אנו מסתמכים על ההשמה האקראית של מורים ותלמידים בכיתות הלימוד בבית ספר נתון. ההשוואה בין תלמידים באותו בית ספר יסודי, הנחשפים למורים שונים בכיתות השונות, שעשויים להיות בעלי דפוסים שונים של הטיית סטריאוטיפיות מגדריות, מנטרלת את השפעת הסלקציה עקב מאפיינים נצפים ובלתי נצפים של המורה, של הכיתה ושל בית הספר. אנו מציגים תמיכה לגישת זיהוי זו באמצעות עדויות המראות באופן ברור שההתנהגות המוטית של המורים אכן אינה מתואמת עם המאפיינים הקבועים של התלמידים ושל הכיתות.

התוצאות שאנו מציגים מגלות כי הערכת-יתר של מורים כלפי בנים במקצוע לימוד מסוים משפיעה באופן חיובי ומובהק על הישגיהם הכוללים של הבנים בעתיד באותו מקצוע, בשעה שהשפעתה על הבנות שלילית ומובהקת. כמו כן אנו מציגים ראיות לאפשרות של זליגה בהשפעת ההטיה של המורים במקצועות שונים על הישגי התלמידים במקצועות אחרים. השפעות אלה נמשכות לאורך חטיבת הביניים והתיכון, ולמעשה יש להן השלכות דרמטיות על ציוני בחינות הבגרות בסוף הלימודים בתיכון ועל הסתברות הזכאות לבגרות. ממצא מעניין שאנו מגלים הוא שהטיית המורים משפיעות יותר על תלמידים ממשפחות שבהן אביו של התלמיד משכיל יותר מהאם, כמו גם על תלמידים שהם הצעירים מבין אחיהם; וכן על בנות שלהוריהן השכלה נמוכה או מוצאם

אנו מגלים עוד שלהערכת-יתר של הבנים מצד מורים למתמטיקה ולמדעים ישנה השפעה משמעותית וחיובית במיוחד על ציוני הבנים במתמטיקה ועל הצלחתם בהשלמת לימודים מוגברים במגמות מתמטיקה ומדעים בתיכון; ההשפעה המקבילה על הבנות היא שלילית ומובהקת סטטיסטית. האומדנים של ההשפעה הישירה במתמטיקה מעניינים אותנו במיוחד בשל הפער המגדרי המשמעותי בהישגים במתמטיקה ובשל השפעתו על ההשתלבות בשוק העבודה בעתיד. יתרה מכך, מאחר שפער זה בהישגים במתמטיקה נובע בחלקו מההטיות הסטריאוטיפיות של מורים נגד בנות במתמטיקה, ביטול ההטיות הללו ישפיע במידה רבה על הפחתת הפער המגדרי בהישגים במתמטיקה, וכן יצמצם את הפער המגדרי בבחירה בלימודי מתמטיקה מוגברים. ההשפעה על התוצאות בבחינות הבגרות בתיכון נושאת השלכות כלכליות, מפני שלתוצאות מכריעות אלה יש השפעה של ממש על כמותה ואיכותה של ההשכלה העל-תיכונית, ובעקבות זאת גם על רמת השכר בחיים הבוגרים.

- Alesina, Alberto, Paola Giuliano, and Nathan Nunn. 2013. "On the Origin of Gender Roles: Women and the Plough", *Quarterly Journal of Economics* 128, no. 2: 469-530.
- Adams, B.N., 1972, "Birth Order: A Critical Review", *Sociometry*, 35(3), 411-439.
- Bae, Y. and T.M. Smith, 1997, "Women in Mathematics and Science". Findings from "the Condition of Education", *National Center for Education Statistics 1997*, no. 11.
- Becker, G.S., W.H. Hubbard and K.M. Murphy, 2010, "Explaining the Worldwide Boom in Higher Education of Women", *Journal of Human Capital* 4, 203-241.
- Benbow, C.P., 1988, "Sex-Related Differences in Precocious Mathematical Reasoning Ability: Not Illusory, not Easily Explained", *Behavioral and Brain Sciences* 11, 217-232.
- Bjorn, T.H., Hoglin, E. and M. Johannesson, 2011, "Are boys discriminated in Swedish high schools?", *Economics of Education Review* 30(4), 682-690.
- Blank, R.M., 1991, "The Effects of Double-Blind versus Single-Blind Reviewing: Experimental Evidence from the American Economic Review", *American Economic Review* 81, 1041-1067.
- Block, J.H., 1976, "Issues, Problems, and Pitfalls in Assessing Sex Differences: A Critical Review of The Psychology of Sex Differences", *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development* , 283-308.
- Brown, C. and M. Corcoran, 1997, "Sex-Based Differences in School Content and the Male-Female Wage Gap", *Journal of Labor Economics* 15, 431-465.
- Burgess, S. and E. Greaves, 2013, "Test Scores, Subjective Assessment, and Stereotyping of Ethnic Minorities", *Journal of Labor Economics* 31, 535-576.
- Collaer, M.L. and M. Hines, 1995, "Human Behavioral Sex Differences: a Role for Gonadal Hormones during Early Development?", *Psychological Bulletin* 118, 55.
- Cornwell, C., D. Mustard and J. Van Parys, 2013, "Non-cognitive Skills and Gender Disparities in Test Scores and Teacher Assessments: Evidence from Primary School", *Journal of Human Resources*, 48(1), 236-264.
- Dweck, C.S., W. Davidson, S. Nelson and B. Enna, 1978, "Sex Differences in Learned Helplessness: The Contingencies of Evaluative Feedback in the Classroom and An Experimental Analysis", *Developmental Psychology* 14, 268.
- Ellison, G. and A. Swanson, 2010, "The Gender Gap in Secondary School Mathematics at High Achievement Levels: Evidence from the American Mathematics Competitions", *Journal of Economic Perspectives* 24, 109-128.
- Friedman, L., 1989, "Mathematics and the Gender Gap: A Meta-Analysis of Recent Studies on Sex Differences in Mathematical Tasks", *Review of Educational Research* 59, 185-213.
- Fryer, R.G. and S.D. Levitt, 2010, "An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics", *American Economic Journal: Applied Economics* 2, 210-240.
- Gneezy, U., M. Niederle and A. Rustichini, 2003, "Performance in Competitive Environments: Gender Differences", *The Quarterly Journal of Economics* 118, 1049-1074.

- Goldin, C., "A Grand Gender Convergence: Its Last Chapter", *American Economic Review*. Forthcoming 104.
- Goldin, C., L.F. Katz and I. Kuziemko, 2006, "The Homecoming of American College Women: The Reversal of the College Gender Gap", *Journal of Economic Perspectives* 20, 133-156.
- Goldin, C. and C. Rouse, 2000, "Orchestrating Impartiality: The Impact of "Blind" Auditions on Female Musicians", *The American Economic Review* 90, 715-741.
- Guiso, L., F. Monte, P. Sapienza and L. Zingales, 2008, "Culture, Gender, and Math", *Science* 320, 1164-1165.
- Hanna, R.N., and L.L., Linden, 2012, "Discrimination in Grading", *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(4), 146-168.
- Herzog, A.R., Bachman, J.G., and L.D., Johnston, 1983, "Paid Work, Child Care, and Housework: A National Survey of High School Seniors' Preferences for Sharing Responsibilities Between Husband and Wife", *Sex Role*, 9(1), 109-135.
- Hoffman, L. W., 1977, "Changes in Family Roles, Socialization, and Sex Differences", *American Psychologist*, 32(8), 644-657.
- Hyde, J.S., Lindberg, S.M., Linn, M.C., Ellis, A.B., and Williams, C.C, 2008, "Diversity. Gender similarities characterize math performance", *Science* 321(5888), 494-495.
- Hyde, J.S., and S. Jaffee, 1998, "Perspective from Social and Feminist Psychology", *Educational Research* 27 (5), 14-16.
- Inglehart, R. and P. Norris, 2003, "Explaining the Rising Tide of Gender Equality", In Inglehart, R. and P. Norris, *Rising Tide: Gender Equality and Cultural Change Around the World*. (Cambridge University Press)
- Lansdell, H., 1962, "A Sex Difference in Effect of Temporallobe Neurosurgery on Design Preference", *Nature* 194, 852-854.
- Lavy, V., 2008, "Do Gender Stereotypes Reduce Girls' or Boys' Human Capital Outcomes? Evidence from a Natural Experiment", *Journal of Public Economics* 92, 2083-2105.
- Lavy, V., 2011, "What Makes an Effective Teacher? Quasi-Experimental Evidence", Forthcoming *CESifo Economic Studies*.
- Lavy, V. and E. Sand "On the Origins of the Gender Human Capital Gap: Short and Long Term Effect of Teachers' Stereotypes", Draft, Applied Micro Seminar, Department of Economics, Hebrew University of Jerusalem, July 2014.
- Leinhardt, G., A.M. Seewald and M. Engel, 1979, "Learning what's Taught: Sex Differences in Instruction", *Journal of Educational Psychology* 71, 432-439.
- Leslie, S.J., A. Cimpian, M. Meyer and E. Freeland, 2015, "Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines", *Science* 347, 262-265.
- Lewis, M. and J. Brooks-Gunn, 1979, "Towards a Theory of Social Cognition: The Development of Self", *New Directions for Child and Adolescent Development*, 4, 1-20.

- Lewis, M. and R. Freedle, 1972, "Mother-Infant Dyad: The Cradle of Meaning", In P.K., Pliner and T. Lester Alloway (Eds), "Communication and Affect: Language and Thought", Oxford England: Academic Press.
- Machin, S. and T. Pekkarinen, 2008, "Global Sex Differences in Test Score Variability", *Science* 322, 1331-1332.
- Murnane, R.J., J.B. Willett and F. Levy, 1995, "The Growing Importance of Cognitive Skills in Wage Determination", *Review of Economics and Statistics* 77, 251-266.
- Niederle, M. and L. Vesterlund, 2007, "Do Women Shy Away from Competition? Do Men Compete Too Much?" *The Quarterly Journal of Economics* 122, 1067-1101.
- Paglin, M. and A.M. Rufolo, 1990, "Heterogeneous Human Capital, Occupational Choice, and Male-Female Earnings Differences", *Journal of Labor Economics* 8, 123-144.
- Pope, D.G. and J.R. Sydnor, 2010, "Geographic Variation in the Gender Differences in Test Scores", *The Journal of Economic Perspectives* 24, 95-108.
- Reuben, E., Sapienza P. and L. Zingales, 2014, "How Stereotypes Impair Women's Careers in Science", *Proceeding of the National Academy of Science*, Forthcoming.
- Sadker, M. and D. Sadker, 1986, "Sexism in the Classroom: From Grade School to Graduate School", *Phi Delta Kappan* 67, 512-515.
- Spolaore, E. and R. Wacziarg, 2009, "The Diffusion of Development", *The Quarterly Journal of Economics* 124, 469-529.
- Terrier, C., 2014, "Giving a Little Help to Girls? Evidence on Grade Discrimination and its Effect on Students Achievement", PSE Working Papers n. 2014-2036
- Vandenberg, S. G. 1968, "Primary Mental Abilities or General Intelligence? Evidence from Twin Studies", In J.M. Thoday and A.S. Parkers (Eds), "Genetics and Environmental Influences on Behaviour", New York: Plenum.
- Voyer, D., S. Voyer and M.P. Bryden, 1995, "Magnitude of Sex Differences in Spatial Abilities: a Meta-Analysis and Consideration of Critical Variables", *Psychological Bulletin* 117, 250.
- Waber, D.P., 1976, "Sex Differences in Cognition: a Function of Maturation Rate?", *Science* 192, 572-574.
- Wilder, Gita Z., and K. Powell, 1989, "Sex Differences in Test Performance: A Survey of Literature". No. 89. New York: College Entrance Examination Board.
- Witelson, D.F., 1976, "Sex and the Single Hemisphere: Specialization of the Right Hemisphere for Spatial Processing", *Science* 193, 425-427.

לוח 1: סטטיסטיקה השוואתית של מאפייני התלמידים לפי שנים

2004 (3)	2003 (2)	2002 (1)	
12.992 (3.482)	13.339 (3.468)	13.477 (3.391)	ממוצע השכלת האב
13.287 (3.116)	13.610 (3.115)	13.614 (3.073)	ממוצע השכלת האם
2.259 (1.130)	2.336 (1.039)	2.190 (0.996)	מספר האחים הממוצע
0.103 (0.304)	0.110 (0.313)	0.114 (0.318)	שיעור יוצאי אסיה / אפריקה
0.189 (0.392)	0.182 (0.386)	0.171 (0.376)	שיעור יוצאי אירופה / אמריקה
0.601 (0.490)	0.615 (0.487)	0.611 (0.488)	שיעור ילידי הארץ
0.83 (0.276)	0.063 (0.244)	0.081 (0.273)	שיעור יוצאי חבר העמים
1017	1127	867	מספר התלמידים
20	20	17	מספר בתי הספר היסודיים
38	41	33	מספר הכיתות בבתי הספר היסודיים
5	7	5	מספר חטיבות הביניים
31	32	26	מספר הכיתות בחטיבות הביניים

הערות: כל עמודה מבוססת על קבוצה שונה אחת של תלמידי כיתה ו'. מספר חטיבות הביניים ומספר הכיתות בחטיבות הביניים מתייחסים רק לחטיבות עם ציונים במבחני מיצ"ב. סטיות התקן מוצגות בסוגריים.

**לוח 2: ממוצעים וסטיות תקן של ציוני מבחנים ארציים ומבחני בית הספר היסודי ומדד הטיית המורים ברמת התלמיד, לפי מגדר**

מדד הטיית המורים ברמת התלמיד	בת			בן			
	ההפרש בין ציוני המבחנים של בית הספר לציוני המבחנים הארציים	מבחנים ארציים	מבחני בית הספר	ההפרש בין ציוני המבחנים של בית הספר לציוני המבחנים הארציים	מבחנים ארציים	מבחני בית הספר	
(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	
0.008	0.029 (0.925)	0.139 (0.952)	0.168 (0.951)	0.037 (1.047)	-0.136 (1.022)	-0.099 (1.001)	עברית
0.077	-0.011 (0.903)	0.014 (0.963)	0.003 (0.971)	0.066 (0.960)	-0.014 (1.034)	0.052 (0.985)	מתמטיקה
-0.054	0.064 (0.933)	0.049 (0.962)	0.113 (0.940)	0.010 (0.999)	-0.047 (1.036)	-0.036 (1.002)	אנגלית
8368	4122	4122	4122	4246	4246	4246	מספר התלמידים

הערות: ציוני המבחנים הארציים וציוני בית הספר הם ציונים מתוקננים. מספר התלמידים מתייחס למספר התלמידים בכל שלושת המקצועות. הטיית המורים שנמדדו ברמת התלמיד שוות להפרש בין ציוני מבחני בית הספר לציוני המבחנים הארציים של הבנים (עמודה 3) בניכוי ההפרש בין ציוני מבחני בית הספר לציוני המבחנים הארציים של הבנות (עמודה 6). שגיאות התקן מוצגות בסוגריים.

לוח 3: ממוצעים וסטיות תקן של ציוני מבחנים ארציים בחטיבה ובתיכון  
ברמת התלמיד, לפי מגדר

בת	בן	בת	בן	
ציון במבחנים ארציים (4)	ציון במבחנים ארציים (3)	ציון במבחנים ארציים (2)	ציון במבחנים ארציים (1)	
בית ספר תיכון			חטיבת הביניים	
0.097 (0.932)	-0.101 (1.055)	0.151 (0.908)	-0.147 (1.061)	עברית
-0.011 (0.937) 0.022	0.011 (1.060)	-0.012 (0.952)	0.012 (1.043)	מתמטיקה
0.019 (0.959)	-0.020 (1.039)	0.019 (0.995)	-0.017 (1.004)	אנגלית
4033	3883	1406	1490	מספר התלמידים

הערות: ציוני המבחנים הארציים הם ציונים מתוקננים. מספר התלמידים מתייחס למספר התלמידים בכל שלושת המקצועות. ציוני בחינות הבגרות משוקללים בהתבסס על מספר יחידות הלימוד שנלמדו, כפי שמחושב על ידי משרד החינוך. שגיאות התקן מוצגות בסוגריים.



לוח 4: ההשפעה הנאמדת של הטיית המורים על תוצאות השכלה

בת	בן	בת	בן	בת	בן	
השפעה ממוצעת	השפעה ממוצעת	השפעה צולבת	השפעה ישירה	השפעה צולבת	השפעה ישירה	
(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	
<b>א. ציוני בחינות מיצ"ב בכיתה ח'</b>						
0.012	0.214	-0.019	0.031	0.103	0.110	OLS
(0.220)	(0.182)	(0.153)	(0.097)	(0.132)	(0.084)	
-0.316	0.229	-0.249	-0.064	0.112	0.118	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו'
(0.145)	(0.115)	(0.105)	(0.076)	(0.085)	(0.056)	
-0.317	0.254	-0.243	-0.071	0.139	0.116	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו' ומאפייני התלמיד
(0.135)	(0.113)	(0.098)	(0.075)	(0.083)	(0.058)	
1317	1420	1317	1317	1420	1420	מספר התלמידים
<b>ב. ציונים בבחינות הבגרות</b>						
-0.086	0.299	-0.036	-0.050	0.214	0.085	OLS
(0.159)	(0.176)	(0.107)	(0.063)	(0.122)	(0.062)	
-0.280	0.262	-0.162	-0.118	0.190	0.073	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו'
(0.088)	(0.083)	(0.067)	(0.038)	(0.062)	(0.036)	
-0.166	0.236	-0.080	-0.086	0.165	0.071	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו' ומאפייני התלמיד
(0.084)	(0.074)	(0.064)	(0.034)	(0.056)	(0.034)	
4033	3883	4033	4033	3883	3883	מספר התלמידים

לוח 4: המשך

בת		בן		בת		בן	
השפעה ממוצעת	השפעה ממוצעת	השפעה צולבת	השפעה ישירה	השפעה צולבת	השפעה ישירה		
(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)		
<b>ג. ההסתברות של זכאות לבגרות</b>							
-0.061 (0.059)	0.115 (0.077)	-0.012 (0.055)	-0.049 (0.046)	0.110 (0.065)	0.005 (0.052)	OLS	
-0.116 (0.040)	0.088 (0.050)	-0.066 (0.035)	-0.051 (0.032)	0.039 (0.045)	0.049 (0.034)	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו'	
-0.081 (0.042)	0.071 (0.049)	-0.036 (0.037)	-0.047 (0.033)	0.031 (0.043)	0.040 (0.031)	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו' ומאפייני התלמיד	
1269	1243	1269	1269	1243	1243	מספר התלמידים	
<b>ד. מספר כולל של יחידות בגרות שהושלמו בהצלחה</b>							
OLS							
-0.742 (1.118)	2.081 (1.244)	-0.860 (1.166)	0.105 (1.024)	2.032 (1.135)	0.050 (0.108)		
-2.455 (0.873)	2.109 (0.871)	-2.602 (0.708)	0.255 (0.647)	1.539 (0.721)	0.565 (0.717)	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו'	
-1.683 (0.851)	1.945 (0.792)	-1.954 (0.715)	0.333 (-0.673)	1.378 (0.649)	0.564 (0.595)	משתנה דמי לבית הספר בכיתה ו' ומאפייני התלמיד	
1269	1243	1269	1269	1243	1243	מספר התלמידים	

**הערות:** הלוח מדווח על אומדנים של השפעת הטיות המורים על מספר תוצאות השכלתיות: פאנל א' ו-ב' מראים את התוצאות עבור ההשפעה הנאמדת של הטיות המורים על ציוני מבחני המיצ"ב בכיתה ח' ועל ציוני בחינות הבגרות בהתאמה. בשני הפאנלים, ציוני המבחנים בכל שלושת המקצועות (מתמטיקה, אנגלית ועברית) קובצו יחד. ציוני מבחנים אלה הם ציונים מתוקנים, לפי שנה ומקצוע לימוד. פאנל ג' מראה תוצאות של ההשפעה הנאמדת של הטיות על ההסתברות של זכאות לבגרות, ופאנל ד' מראה את תוצאות ההשפעה הנאמדת של הטיות המורים על המספר הכולל של יחידות בגרות שהושלמו. הספציפיקציה הראשונה היא רגרסיית OLS פשוטה עם משתני דמי למקצוע הלימוד ולשנה; הספציפיקציה השנייה כוללת גם משתני דמי לבית הספר היסודי; הספציפיקציה השלישית כוללת גם מאפיינים של התלמיד (מין, השכלת ההורים, מספר האחים, ומשתני דמי עבור ארבע קבוצות מוצא). ההשפעה הישירה היא ההשפעה של הטיית המורה במקצוע לימוד מסוים על ציוני המבחנים באותו מקצוע; ההשפעה הצולבת היא ההשפעה של הטיית הממוצעת של המורים במקצועות אחרים על ציוני המבחנים במקצוע הרלוונטי. ההשפעה הממוצעת היא השפעת הטיית הממוצעת של המורים בכל המקצועות. האומדנים בכל שורה בעמודות 1–2 לקוחים כל אחד מרגרסיה משותפת, וכך גם האומדנים בעמודות 3–4. האומדנים בכל שורה בעמודות 5–6 לקוחים כל אחד מרגרסיה נפרדת. שגיאות התקן (Standard errors) מאושכלות (clustered) לפי כיתה ומדווחות בסוגריים.

לוח 5: ההשפעה הנאמדת של הטיות המורים על ציוני מבחנים, לפי מקצוע

בן		בת		בן		בת	
השפעה ישירה	השפעה צולבת	השפעה ישירה	השפעה צולבת	השפעה ישירה	השפעה צולבת	השפעה ישירה	השפעה צולבת
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		
<b>א. ציוני בחינות מיצ"ב בכיתה ח'</b>							
0.038	0.282	-0.020	-0.207	0.325	-0.229	עברית	
0.125	0.182	0.180	0.160	0.177	0.179		
0.374	0.029	-0.135	-0.137	0.368	-0.266	מתמטיקה	
(0.142)	(0.145)	(0.143)	(0.170)	(0.193)	(0.178)		
0.018	-0.089	-0.111	-0.468	-0.066	-0.580	אנגלית	
(0.112)	(0.162)	(0.137)	(0.215)	(0.159)	(0.244)		
<b>ב. ציונים בבחינות הבגרות</b>							
0.018	0.221	-0.113	-0.079	0.233	-0.194	עברית	
0.096	0.117	0.079	0.104	0.094	0.095		
0.148	0.119	-0.050	-0.145	0.263	-0.195	מתמטיקה	
(0.120)	(0.115)	(0.083)	(0.119)	(0.103)	(0.099)		
0.109	0.102	-0.002	-0.101	0.209	-0.105	אנגלית	
(0.052)	(0.059)	(0.071)	(0.085)	(0.066)	(0.088)		

הערות: ראה לוח 4. כל שורה מציגה אומדנים מרגרסיה נפרדת עבור כל אחד ממקצועות הלימוד. כל רגרסיה כוללת את מאפייני התלמיד, ומשתני דמי לבית ספר היסודי, לשנה ולמקצוע הלימוד. האומדנים בכל שורה בעמודות 1–2 לקוחים כל אחד מרגרסיה משותפת, וכך גם האומדנים בעמודות 3–4. האומדנים בכל שורה בעמודות 5–6 לקוחים כל אחד מרגרסיה נפרדת. שגיאות התקן (Standard errors) מאושכלות (clustered) לפי כיתה ומדווחות בסוגריים.

**לוח 6: ההשפעה הנאמדת של הטיית המורים על ההסתברות של  
השלמת לימודים ברמה מתוגברת בתיכון בהצלחה**

בת	בן	בת	בן	בת	בן	
השפעה ממוצעת	השפעה ממוצעת	השפעה צולבת	השפעה ישירה	השפעה צולבת	השפעה ישירה	
(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	
-0.042 (0.034)	0.058 (0.035)	-0.031 (0.034)	-0.011 (0.029)	0.033 (0.027)	0.025 (0.021)	אנגלית (דמי=1 אם מס' היחידות = 415)
-0.083 (0.055)	0.110 (0.060)	-0.009 (0.057)	-0.073 (0.044)	0.020 (0.050)	0.093 (0.049)	מתמטיקה (דמי=1 אם מס' היחידות = 415)
0.019 (0.028)	0.020 (0.047)	-0.002 (0.034)	0.020 (0.029)	0.001 (0.057)	0.020 (0.053)	פיזיקה / מדעי המחשב (דמי=1 אם מס' היחידות = 5)

הערות: ראה לוח 5. כל שורה מציגה אומדנים מרגרסיית הסתברות לינארית נפרדת עבור כל אחד ממקצועות הלימוד (אנגלית / מתמטיקה / מקצועות מדעיים). המשתנים התלויים הם בדידים ושווים ל-1 אם מספר יחידות הבגרות עולה על רמה מסוימת. כל רגרסיה כוללת את מאפייני התלמיד, ומשתני דמי לבית ספר היסודי והשנה. האומדנים בכל שורה בעמודות 1-2 לקוחים כל אחד מרגרסיה משותפת, וכך גם האומדנים בעמודות 3-4. האומדנים בכל שורה בעמודות 5-6 לקוחים כל אחד מרגרסיה נפרדת. שגיאות התקן (Standard errors) מאושכלות (clustered) לפי כיתה ומדווחות בסוגריים.

לוח 7: ההשפעה הנאמדת של הטיית המורים על המספר הכולל של יחידות לימוד שהושלמו בהצלחה במדעים, במתמטיקה ובאנגלית בתיכון

	בן	בת	בן	בת	
	השפעה ישירה	השפעה צולבת	השפעה ישירה	השפעה צולבת	
	(3)	(4)	(5)	(6)	
	השפעה ממוצעת	השפעה ממוצעת	השפעה ממוצעת	השפעה ממוצעת	
	(7)	(8)			
אנגלית	0.156 (0.087)	0.103 (0.096)	0.045 (0.108)	-0.188 (0.132)	0.257 (0.116)
מתמטיקה	0.214 (0.160)	0.130 (0.171)	-0.056 (0.119)	-0.236 (0.173)	0.338 (0.168)
מדעי המחשב	-0.035 (0.164)	0.011 (0.171)	0.025 (0.109)	-0.088 (0.141)	-0.022 (0.190)
פיזיקה	0.255 (0.241)	0.117 (0.255)	-0.036 (0.108)	0.088 (0.108)	0.365 (0.219)
סכום מספרי היחידות במתמטיקה, בפיזיקה ובמדעי המחשב	0.435 (0.497)	0.258 (0.527)	-0.064 (0.226)	-0.242 (0.283)	0.681 (0.427)

הערות: ראה לוח 5. כל שורה מציגה אומדנים מרגרסיית OLS נפרדת עבור כל אחד ממוקצועות הלימוד (אנגלית / מתמטיקה / מקצועות מדעיים). המשתנים התלויים בכל שורה הם רציפים ושווים לסך מספר יחידות הברורות שסיים התלמיד בכל אחת ממגמות אלה. כל רגרסיה כוללת את מאפייני התלמיד ומשתני דמי לבית ספר היסודי והשנה. האומדנים בכל שורה בעמודות 3–4 לקוחים כל אחד מרגרסיה משותפת, וכך גם האומדנים בעמודות 5–6. האומדנים בכל שורה בעמודות 7–8 לקוחים כל אחד מרגרסיה נפרדת. שגיאות התקן (Standard errors) מאושכלות (clustered) לפי כיתה ומדווחות בסוגריים.

לוח 8: ההשפעה הממוצעת הנאמדת של הטיית המורים על ציוני מבחני מיצ"ב בכיתה ח', לפי תתי-קבוצות

בת	בן	בת	בן	
(4)	(3)	(2)	(1)	
השכלת הורים גבוהה		השכלת הורים נמוכה		
-0.186	0.492	-0.407	0.200	רמת השכלה של האם
(0.158)	(0.193)	(0.212)	(0.190)	
594	615	723	805	מספר התלמידים
פער חיובי		פער שלילי		
-0.431	0.298	-0.051	0.009	פער בהשכלת ההורים (השכלת האב פחות השכלת האם)
(0.168)	(0.158)	(0.223)	(0.261)	
914	996	403	424	מספר התלמידים
קבוצות מוצא אחרות		יוצאי אסיה / אפריקה		
-0.223	0.289	-0.556	0.242	מוצא אסיה / אפריקה (מוגדר לפי מקום הלידה של הסבים)
(0.186)	(0.135)	(0.215)	(0.237)	
822	918	495	502	מספר התלמידים
לא בכורים		ילדים בכורים		
-0.417	0.313	-0.189	0.179	סדר הלידה של הילדים
(0.189)	(0.185)	(0.237)	(0.229)	
819	893	496	527	מספר התלמידים

הערות: הלוח מציג את ההשפעה הממוצעת הנאמדת של הטיית המורים על ציוני מבחני מיצ"ב בכיתה ח'. כל רגרסיה כוללת את מאפייני התלמיד ומשנתני דמי לכיתה ו', השנה ומקצוע הלימוד. השכלה גבוהה של ההורים מוגדרת כיותר מ-12 שנות לימוד של האם. פער חיובי בהשכלת ההורים מוגדר אם השכלת האב גבוהה מהשכלת האם. האומדנים בכל שורה בעמודות 1-4 לקוחים כל אחד מרגרסיה נפרדת. שגיאות התקן (Standard errors) מאושכלות (clustered) לפי כיתה ומדווחות בסוגריים.

לוח 9: מתאם של מדד הטיית המורים עם מאפייני המורים

משתנה דמי עבור גיל (דמי=1 אם הגיל הוא מעל 50)	מוצא / אירופה אמריקה	נשוי	אינו נשוי	מספר הילדים של המורה	שיעור הבנות בין ילדי המורה	לפחות בת אחת בין ילדי המורה	
(1)	(2)	(3)	(4)	(7)	(5)	(6)	
0.206	-0.204	0.032	0.315	-0.034	-0.047	-0.090	OLS
(0.104)	(0.113)	(0.141)	(0.202)	(0.046)	(0.186)	(0.173)	
114							מספר המורים

הערות: הלוח מציג את המקדם הנאמד של מאפייני המורים על מדד ההטייה הסטריאוטיפית של המורים. כל רגרסיה כוללת משתני דמי למקצוע הלימוד והשנה. האומדנים בכל עמודה בעמודות 1–6 לקוחים מרגרסיה נפרדת. שגיאות התקן (Standard errors) מאושכלות (clustered) לפי כיתה ומדווחות בסוגריים.

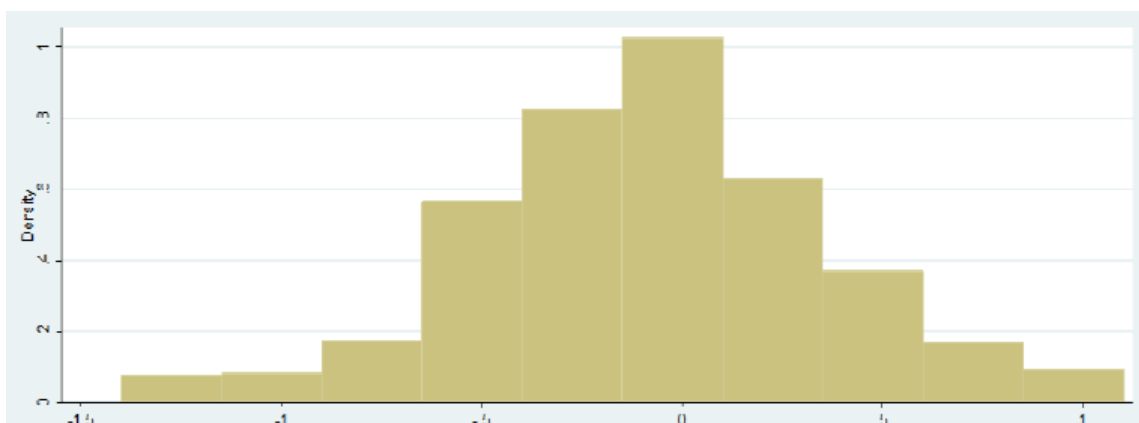
לוח 10: השפעה נאמדת של הטיית המורים בממוצע על תוצאות התנהגותיות בכיתה ה'

בת	בן	
(2)	(1)	
-0.333 (0.190)	0.162 (0.233)	א. מורים מעודדים כל תלמיד ללמוד נושאים שמעניינים אותו
0.019 (0.315)	-0.381 (0.262)	ב. יחס מעליב של מורים כלפי תלמידים
-0.001 (0.239)	-0.062 (0.222)	ג. יחסים טובים בין מורים לתלמידים
0.039 (0.227)	-0.114 (0.265)	ד. יחסים טובים הדדיים בין מורים לתלמידים
0.048 (0.167)	-0.054 (0.227)	ה. שביעות רצון כללית מבית הספר
967	1009	מספר התלמידים

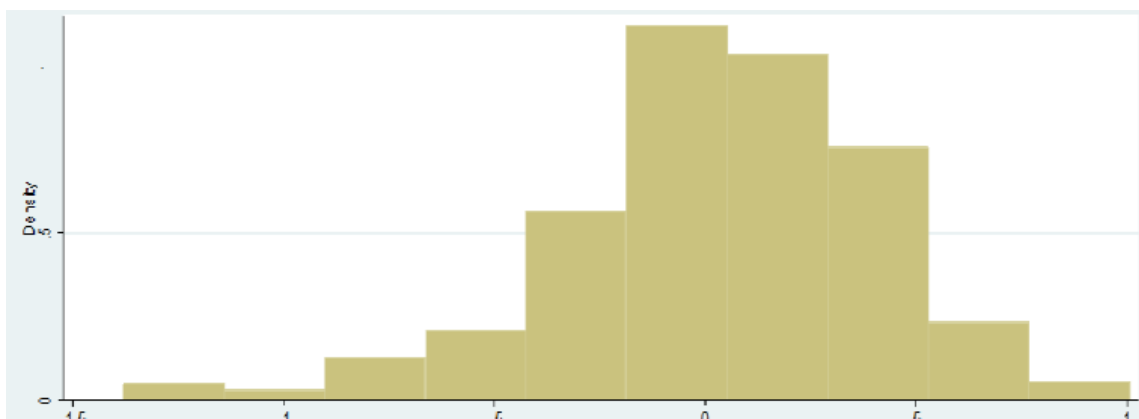
הערות: הלוח מציג את ההשפעה הנאמדת של סביבת כיתה כללית המאופיינת בהטיה סטריאוטיפית על כל אחת מחמש תוצאות התנהגותיות אלה. כל רגרסיה כוללת את מאפייני התלמיד ומשתני דמי לשנה ולבית הספר. האומדנים בכל שורה בעמודות 1–2 לקוחים כל אחד מרגרסיה נפרדת, עבור בנים ובנות בנפרד. שגיאות התקן (Standard errors) מאושכלות (clustered) לפי כיתה ומדווחות בסוגריים.



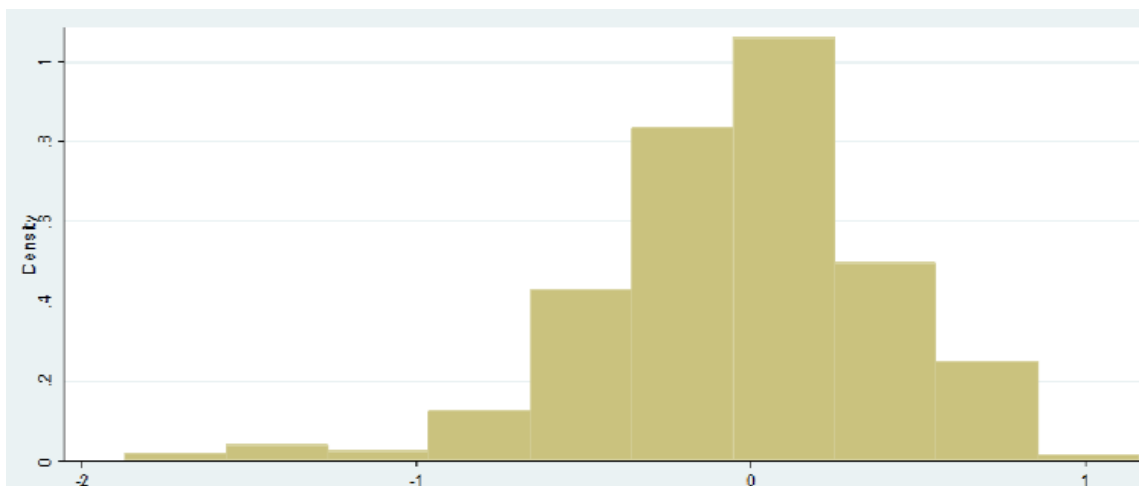
איור 1: ההתפלגויות של מדד הטיית המורים, לפי מקצוע לימוד



מדד הטיית של מורים לאנגלית: Mean=0.074, Std=0.46, Min=-1.4, Max=1.1



מדד הטיית של מורים למתמטיקה: Mean=0.01, Std=0.4, Min=-1.38, Max=1.01



מדד הטיית של מורים לעברית: Mean=-0.041, Std=0.47, Min=-1.87, Max=1.16

הערות: מדד הטיית המורים מוגדר ברמת הכיתה על ידי ההפרש בין הפער הממוצע בין בנים ובנות בציון המבחן הבית-ספרי (לא עיוור) לעומת ציון המבחן הארצי (עיוור), לפי מקצוע לימוד.