

**"השפעת רשתות הקשרים החברתיים על הישגיהם  
הלימודיים ועל התנהגותם של תלמידים בישראל:  
ראיות משיבוץ חברים אקראי ומותנה בכיתות בית הספר"**

**ויקטור לביא<sup>1</sup> ואדית זנד<sup>2</sup>**

סדרת מאמרים לדיון 2019.01  
פברואר 2019

בנק ישראל <http://www.boi.org.il>

<sup>1</sup> ויקטור לביא אוניברסיטת ווריק, האוניברסיטה העברית ו-NBER דוא"ל: [mvector@huji.ac.il](mailto:mvector@huji.ac.il)

[v.lavy@warwick.ac.uk](mailto:v.lavy@warwick.ac.uk)

<sup>2</sup> אדית זנד, חטיבת המחקר – דוא"ל [edith.sand@boi.org.il](mailto:edith.sand@boi.org.il)

\* תודתנו נתונה למחלקה לחינוך בעיריית תל אביב וליוסף שוב, מנכ"ל חברת Optimal Scheduling Systems, שסיפקו את הנתונים למחקר זה. אגנייה גלסניק ואליאור כהן שימשו עוזרי מחקר מצוינים. זכינו להערות מגיקומו דה ג'ורג'י, ג'יג'י פוסטר, מייקל פרידמן, ג'יימס הקמן, מישל פליזארי, אנליה שלוסר, טלי רגב, יונה רובינשטיין, פביאן ולדינגר וארבעה שופטים אנונימיים. כמו כן קיבלנו הערות ממשותפים בסמינרים באוניברסיטה העברית, בית הספר הגבוה לכלכלה במוסקבה, אוניברסיטת תל אביב, בית הספר לכלכלה של אוניברסיטת טולוז, University College London, אוניברסיטת אסקס, אוניברסיטת ווריק, אוניברסיטת חיפה, אוניברסיטת בן גוריון ובנק ישראל; וכן ממשותפים בכנס באוניברסיטה הסינית של הונג קונג, ועידת LAGV באקס אן פרובנס, The Bergen-UCL-Warwick Applied Labor Workshop בפיימונטה שבאיטליה וה"סדנה הכלכלית" במרכז הבינתחומי הרצליה. ויקטור לביא מודה על התמיכה הכספית שהעניקה מועצת המחקר האירופית באמצעות ERC Advance Grant 323439-וה-Falk Research Institute.

**הדעות המובעות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדתו של בנק ישראל**

**חטיבת המחקר, בנק ישראל ת"ד 780 ירושלים 91007  
Research Department, Bank of Israel, POB 780, 91007 Jerusalem, Israel**

**השפעת רשתות הקשרים החברתיים על הישגיהם הלימודיים ועל התנהגותם של תלמידים בישראל: ראיות משיבוץ חברים אקראי ומותנה בכיתות בית הספר**

**ויקטור לביא ואדית זנד**

**תקציר**

מחקר זה מתמקד בהשפעה של ניתוק קשרים חברתיים – עקב מעבר מבית הספר היסודי לחטיבת הביניים – על הישגיהם הלימודיים של תלמידים בישראל. על יסוד מידע שהתלמידים עצמם מספקים אנו מגדירים כמה סוגי חברויות בבית הספר היסודי, ומסתמכים על אקראיות השיבוץ בכיתות החטיבה כדי להוכיח את סיבתיות ההשפעה. תוצאות המחקר מעידות שמספר החברים בכיתה משפיע על ההישגים הלימודיים, וכיוון ההשפעה (חיובי או שלילי) תלוי ברקע הסוציו-אקונומי הממוצע של החברים ובסוג הקשר (הדדי לעומת חד-כיווני). השפעות אלה יכולות לנבוע בין היתר מהגברת שיתוף הפעולה, הפחתת התנהגות אלימה ושיפור בשביעות הרצון מהמצב החברתי.

**The Effect of Social Networks on Students' Academic and Non-Cognitive Behavioral Outcomes: Evidence from Conditional Random Assignment of Friends in School**

**Victor Lavy and Edith Sand**

**Abstract**

In this paper, we estimate the influence of social networks on students' educational attainment in school. Specifically, we investigate the impacts of separating from pre-existing social relationships during the transition from elementary to middle school on students' academic progress. We define several types of friendships—identified by the students themselves in elementary school, as part of a unique aspect of the Tel Aviv school choice application process which allows sixth-grade students to designate their middle schools of choice and to list up to eight friends with whom they wish to attend that school. Our identification strategy is based on a conditional random assignment model: in Tel Aviv middle schools students are randomly assigned to classes within a given school. Therefore, conditional on the number of friends a student has at her school, the number of friends she attends class with should be random. Our results suggest that the number of friends has positive effects on educational outcomes of students, depending on friends' mean socioeconomic background and on the type of the relationship (reciprocal versus non-reciprocal), in the short term (on middle school national exam test scores) and in the long term (end of high-school high stakes matriculation exams). We find that friends who are close neighbors have larger effect but this heterogeneity in treatment effect is not precisely measured. We also find that the effect of friendship is not sensitive to the length of acquaintance. We find that these characteristics of students' social networks affect non-cognitive outcomes as well, suggesting that these educational gains might be partly mediated through greater cooperation, reduction in violent behavior and improvements in social satisfaction in class.

## 1. מבוא

רבות מהתוכניות והפרקטיקות במערכת החינוך מפרידות תלמידים מחבריהם בבית הספר או בכיתה. אלה כוללות לא רק את המעברים השגרתיים מבית הספר היסודי לחטיבת הביניים ומהחטיבה לבית הספר התיכון, אלא גם תוכניות בעלות מטרות חינוכיות שונות. נתבונן לדוגמה בתוכניות להסעת תלמידים שנועדו להרחיב את מבחר בתי ספר הפתוח בפניהם, במטרה ליצור תחרות בין בתי הספר וכך להעלות את פריזם; תוכניות אלה מנתקות תלמידים מהחברויות שנוצרו בילדותם<sup>1</sup>. גם סוגי מדיניות כרוכים תכופות בניתוק תלמידים מחבריהם: רפורמות שמגדירות מחדש את אזורי השייך לבתי ספר (school zones או catchment areas)<sup>2</sup>; סגירת בתי ספר כושלים<sup>3</sup>; שיבוץ מחודש בכיתות במהלך שנת הלימודים<sup>4</sup> או בעלייה מכיתה לכיתה כיתה; ותוכניות להרחבת הגישה לבתי ספר שהישיגיהם גבוהים<sup>5</sup>. גם תוכניות רווחה, כ-Moving to Opportunity בארה"ב, מנתקות ילדים מהסביבה החברתית שהקיפה אותם בילדות, אף שהדבר נעשה מרצון<sup>6</sup>. קובעי המדיניות בדרך כלל אינם מביאים בחשבון את השלכות הניתוק<sup>7</sup>, הגם שספרות המחקר מעידה בבירור כי הקשרים החברתיים חשובים להישיגיהם האקדמיים של תלמידים ולהתפתחותם הכללית<sup>8</sup>.

במאמר זה אנו בודקים כיצד רשתות הקשרים החברתיים בכיתה משפיעות על ההישיגים הלימודיים. תרומתנו הייחודית נעוצה בניתוח ההשפעה – בטווחי זמן הקצר והארוך – של גודל הרשת תוך התייחסות זהירה לזיהוי ההשפעה ולשאלה אם אכן מדובר ביחס סיבתי. אנו מראים שגודל הרשת משפיע על ההישיגים, והשפעתו תלויה הן ב"איכות" הקשרים החברתיים – מאפיין שמדדנו על פי מידת ההדדיות שלהם – והן ב"איכות" החברים, מאפיין שמדדנו על פי הרקע הסוציו-אקונומי הממוצע שלהם. כמו כן אנו בוחנים כמה היבטים בלתי קוגניטיביים של השפעת רשתות הקשרים החברתיים בכיתה, וזאת באמצעות שאלוני סקר לגבי התנהגויות התלמידים. בתוצאותינו אנו דנים ביחס לתחזיות הנובעות ממסגרת רעיונית שמטמיעה שלושה מודלים חדשניים חשובים בכלכלת החינוך.

<sup>1</sup> מדיניות רבות אימצו מדיניות כזאת – לדוגמה ארה"ב (Cullen et al. 2005, Angrist et al. 2013); ניו זילנד (Fiske and Ladd 2001); וקולומביה (Angrist et al. 2002).

<sup>2</sup> דוגמה לכך משמש מחוז Wake שבצפון קרוליינה. בשנות התשעים הוא העביר בכל שנה עד 5% מתלמידיו מבית ספר אחד לאחר כדי לאזן את הרכב התלמידים בבתי הספר לפי המוצא וההכנסה (Hoxby and Weingarth, 2005).

<sup>3</sup> לדוגמה: חוק בריטי משנת 2011 מאפשר לממשלה להורות על סגירת בתי ספר כושלים (<http://www.theguardian.com/education/2011/jan/27/education-bill-abolishes-four-quangos>).

<sup>4</sup> שיבוץ מחודש בתחילת כל שנה נפוץ במדינות רבות, לרבות במחוזות לימוד רבים בארה"ב (<http://www.nbcsandiego.com/news/local/Parents-Protest-Teacher-Shuffling-Combined-Classrooms-in-SDUSD-1277828971.html>).

<sup>5</sup> לדוגמה: תוכנית הדסגרציה METCO בבוסטון מאפשרת לתלמידים מבתי ספר יסודיים ציבוריים ללמוד בבתי ספר ציבוריים אחרים שהשתתפו בתוכנית (Angrist and Lang, 2004).

<sup>6</sup> ניתוח של ניסוי ה-MTO מופיע אצל Kling et al., 2005; Katz et al., 2001; וכך אצל Kling et al., 2007.

<sup>7</sup> בבוסטון אישרו לאחרונה הצעה להעתיק בתי ספר ציבוריים בניסיון לשפר את הגישה של תלמידים לבתי ספר בעלי הישיגים גבוהים, אולם ההצעה נתקלה בהתנגדות עזה מצד הורים לילדים שהתוכנית תנתק את ילדיהם מסביבתם (<http://www.change.org/petitions/mayor-thomas-menino-stop-bps-superintendent-johnson-s-plan-to-uproot-mission-hill-school-k-8-2>).

<sup>8</sup> בסעיף הבא נדון בספרות על קשרים חברתיים והישיגים לימודיים. גם הספרות בתחום הפסיכולוגיה מדגישה כי הקשרים החברתיים בכיתה משפיעים על היבטים רבים של ההתפתחות הרגשית והקוגניטיבית. היא מספקת ראיות לקשר בין הקבלה החברתית של ילדים לבין התפיסה העצמית שלהם, ומראה שתפיסה עצמית גבוהה מניעה אותם להשיג יעדים אקדמיים ומשפרת את הישיגיהם בלימודים. עוד מדגישה ספרות זו שחברויות ממלאות תפקיד חשוב בהסתגלות למעבר מבית ספר אחד לאחר ואף מרמזות שיש להן השלכות ארוכות טווח על קשיי ההסתגלות בחטיבת הביניים ועל הישיגים לימודיים בשלבים מאוחרים יותר (Wentzel, 1998; Wentzel et al., 2004; Nelson and Debacker, 2008).

אנו מבססים את הניתוח על תוכנית שנחנכה בתל אביב ב-1994 ואפשרה למסיימי החינוך היסודי לבחור את חטיבת הביניים<sup>9</sup>. תהליך הגשת הבקשה אפשר לתלמידים לציין עד שמונה חברים שאיתם ירצו ללמוד בחטיבה. רשימות אלה משקפות "היררכיות חברתיות" טבעיות שהתלמידים עצמם יוצרים, והן משמשות אותנו בניתוח. על יסוד הרשימות אנו מגדירים ארבע קטגוריות של רשתות חברים: חברים הדדיים (reciprocal friends – תלמידים שרשמו זה את זה), מעריצים (followers – אלה שצינו את התלמיד כחבר, אך הוא לא רשם אותם כחברים), מסרבי חברים (rejecters – אלה שהתלמיד רשם כחברים אך הם לא כללו אותו ברשימותיהם) והמעגל השני של חברים הדדיים (second circle of reciprocal friends – חברים הדדיים של חבריו ההדדיים של התלמיד, מעגל שאינו כולל חברים הדדיים מהמעגל הראשון). כל סוג חברות אפיינו בעזרת שני היבטים נוספים: (1) המרחק הגאוגרפי בין החברים – אם הם מתגוררים באותה שכונה או בשכונות שונות; (2) משך ההיכרות בין החברים – אם הם למדו יחד בגן חובה או נפגשו בשלב מאוחר יותר, בבית הספר היסודי.

באמצעות נתונים אלה נבדוק כיצד המעבר לחטיבת הביניים (בבית ספר אחר) משפיע על גודל הרשת המקורית של הקשרים החברתיים (כלומר הרשת בבית הספר היסודי) לפי סוג החברות. לאחר מכן נאמוד את השפעתם של הקשרים החברתיים החדשים, אלה שנשארו לאחר השיבוץ בחטיבות הביניים, על ההישגים הלימודיים בטווח הקצר (ציוני המיצ"ב בכיתה ח') ובטווח הארוך (בחינות הבגרות), וכן על התנהגויות בלתי קוגניטיביות.

האסטרטגיה שנקטנו לזיהוי מספר החברים היא מודל שיבוץ אקראי מותנה (conditional random assignment model): חטיבות הביניים בתל אביב משבצות את התלמידים בכיתות באופן אקראי, ולכן בהינתן מספר החברים שיש לתלמיד בבית הספר, מספר החברים שיש לו בכיתתו אמור להיות אקראי. אנו אומדים את השפעת החברים בכיתה לפי סוג החברות, תוך נטרול ההשפעה של מספר החברים לפי הסוג בבית הספר והכללת משתני דמי של בתי הספר (ובווריאציה אחרת, משתני דמי של כיתות בבתי הספר), שמאפשרים לנו לנטרל את כל המשתנים הבלתי נצפים ברמת בית הספר (הכיתה); לפיכך אנו בוחנים את השפעת החברים בכיתה על תלמידים הלומדים באותה כיתה ואשר להם אותו מספר חברים בבית הספר. כדי לתמוך בהנחת הזיהוי שלנו אנו מספקים ראיות לפרקטיקה של שיבוץ אקראי בכיתות בתוך בתי הספר, ומציגים בדיקות איזון (Balancing Tests), שבוחנות אם – בתלות בכיתה ובמספר החברים של התלמיד בבית הספר – יש מתאם בין מאפייני הרקע של התלמיד לבין מספר חבריו בכיתה. התוצאות שקיבלנו מראות כי רשתות הקשרים החברתיים בכיתה משפיעות על ההישגים הלימודיים בחטיבת הביניים, וכי השפעה זו נמשכת עד לסיום הלימודים בתיכון. ערכנו סימולציה שבחנה איזה שינוי היה חל בהישגים הלימודיים אילו המעבר לחטיבת הביניים לא היה כרוך בשינוי הקשרים החברתיים בכיתה, ומצאנו עלייה כוללת ניכרת בהישגים: ציוני המבחנים במתמטיקה, אנגלית והבעה היו עולים בכ-0.12 סטיות תקן. השפעה זו נותרת בעינה עד סוף התיכון ומובילה לשיפור בכמה מבחינות הבגרות, למשל בציוני הבגרות הממוצעים בשלושת המקצועות שהוזכרו לעיל, וכן במספר יחידות הלימוד בתעודות הבגרות ובהסתברות לזכאות לתעודת בגרות.

<sup>9</sup> לביא (Lavy, 2010) מנתח את ההשפעה הכוללת של התוכנית לבחירת בתי ספר בתל אביב על הישגי התלמידים ועל התנהגותם.

כמו כן בדקנו כיצד ההישגים הלימודיים הללו תלויים בשני ממדי ה"איכות" שהזכרנו – ההדדיות והרקע הסוציו-אקונומי. מצאנו שמערכות יחסים הדדיות יוצרות את ההשפעה החיובית הגבוהה ביותר: לקיומם של חברים הדדיים בכיתה יש השפעה חיובית ניכרת על ציוני בחינות בחטיבת הביניים – תוספת של חבר הדדי אחד בכיתה מעלה את ממוצע הציונים במבחנים ב-0.098 סטיות תקן של התפלגות הציונים. למערכות יחסים חד-כיווניות יש השפעות נמוכות יותר, והן תלויות במיקום התלמיד במערכות אלה: כאשר יש לו "מעריץ" הדבר משפיע חיובית על הישגיו, ו "מסרב חברות" משפיע שלילית. לקשרים העקיפים (המעגל השני של חברים הדדיים) השפעה נמוכה, ומובהקותה אינה שונה מאפס. כזכור, לכל סוג חברות בדקנו גם את (1) השפעת המגורים באותה שכונה: השוונו חברים שמתגוררים באותו אזור מיקוד לחברים שמתגוררים במרחק גדול יותר; (2) השפעת משך ההיכרות: השוונו חברים שמכירים זה את זה מגן החובה לחברים שהכירו בתחילת בית ספר יסודי. לחברים שכנים יש השפעות רבות יותר מאשר לחברים אחרים, אך ההבדלים אינם מובהקים. גם משך ההיכרות אינו משפיע באופן מובהק.

ממד ה"איכות" השני – הרקע הסוציו-אקונומי הממוצע של החברים – מאפשר להבחין בין ההשפעה של "איכות" החברים להשפעת של "כמות" החברים. מצאנו כי שני הממדים משפיעים על הישגי התלמידים. יתר על כן, לרקע הסוציו-אקונומי יש השפעה חיובית, אך מובהקותה שונה מאפס רק בחברות הדדיות. כמו כן מצאנו כי להשפעת "איכות" החברים והשפעת "כמות" החברים יש דפוסים הטרוגניים מעניינים כאשר מפלחים אותן לפי המגדר, השכלת ההורים וגיל התלמידים.

תוצאות אלה עשויות להעיד כי יש חשיבות לאמון ולשיתוף הפעולה בין העמיתים ברשת הקשרים החברתיים, וכי אלה מקדמים את ההישגים הלימודיים. כדי לבחון השערה זו בדקנו כיצד "איכות" החברים ו"כמותם" משפיעות על כמה התנהגויות בלתי קוגניטיביות. מצאנו כי כיתות שיש בהן יותר חברויות הדדיות מתאפיינות גם ביותר שיתוף פעולה בין התלמידים (במיוחד אם החברויות נתמכות, כלומר אם לחברים ההדדיים יש חבר הדדי משותף<sup>10</sup>). עוד מצאנו שכאשר יש יותר חברים הדדיים ומעריצים, פוחתת ההתנהגות האלימה ומשתפרת שביעות הרצון מחיי החברה.

אשר למדיניות שיש לנקוט – מחקרנו מדגיש כי ניתוק תלמידים מסביבתם החברתית עלול להשפיע לרעה על הישגיהם הלימודיים ועל התנהגותם. הספרות על ניווד המגורים (housing mobility program) ועל הגרלת שוברים לבתי ספר (randomized vouchers program) מציגה ממצאים מעורבים, אולי משום שהשפעתם הכוללת משקפת – נוסף על ההשפעות החיוביות הנובעות מהשיפור בסביבת המגורים ובבית הספר – גם את ההשפעה השלילית של הניתוק מהסביבה החברתית. חלק מהתוכניות המאפשרות לבחור בתי ספר השפיעו לטובה על ציוני המבחנים, בעיקר בקרב תלמידים מרקע סוציו-אקונומי נמוך, אולם תוכניות לניוד המגורים, כ-Moving to Opportunity, לא הובילו לכל שינוי מובהק בציונים<sup>11</sup>. חוקרים אחדים, למשל בלום ועמיתים (Blume et al., 2011), טענו כי התוכניות הללו ניתקו את הקשרים החברתיים, וכך פגעו בהישגים הלימודיים; משמע שניתוק הקשרים קיזז את התועלת האפשרית מהחשיפה לקהילות ולבתי ספר טובים יותר<sup>12</sup>. במחקר זה הצלחנו לבדוד את הניתוק משינויים

<sup>10</sup> דיון אמפירי בתפיסת החברות ה"נתמכת" מופיע אצל ג'קסון ועמיתים (Jackson et al., 2012).

<sup>11</sup> ראו לדוגמה את הדוח שפרסם משרד החינוך האמריקאי: The Evaluation of Charter School Impact (2010); ואת הדוח שפרסם משרד השיכון והפיתוח העירוני: Moving to Opportunity for Fair Housing Demonstration Program – Final Impact Evaluation (2011).

<sup>12</sup> בחינה של דרגת הבידוד כאחת מהתוצאות האפשריות של הגרלת שוברים לדיוור (housing vouchers programs), על ידי השוואת הזוכים למפסידים בהגרלה, מעלה ממצאים שאינם חד-משמעיים. כאשר משווים בין מספר האינטראקציות החברתיות

סביבתיים אחרים ולהבליט את חשיבות השמירה על רשת הקשרים החברתיים בחטיבת הביניים ובתיכון. מבחינת קובעי המדיניות מסקנותינו פירושו שכאשר מביאים בחשבון את רשתות הקשרים החברתיים אפשר לשפר את שיבוץ התלמידים בבתי הספר ובכיתות ואת עיצובן של תוכניות הרווחה<sup>13</sup>.

מחקרנו תורם לספרות בארבעה מישורים. ראשית, הוא אומד את השפעת הגודל של רשת הקשרים החברתיים על ההישגים הלימודיים תוך התייחסות זהירה לשאלה אם מדובר ביחס סיבתי. שנית, הוא אומד כיצד "איכות" החברויות משפיעה על ההישגים, וזאת על פי שני ממדי "איכות": הדדיות החברות והרקע הסוציו-אקונומי הממוצע של החברים. שלישית, הוא מודד כיצד מאפייניהן של רשתות הקשרים החברתיים משפיעות על כמה התנהגויות בלתי קוגניטיביות, תוך שימוש במסד נתונים ייחודי. רביעית, היות שאנו מוצאים כי לניתוק תלמידים מסביבתם החברתית יש השלכות שליליות, מחקרנו מאפשר להיטיב ולהבין מדוע תוכניות לבחירת בית ספר ותוכניות דיור לעניים אינן משפיעות – או משפיעות רק מעט – על הישגיהם הלימודיים של ילדים. אין ספק שהתחשבות בממצאנו תוכל להביא לשיפורן של תוכניות רווחה כאלה.

אנו מפרשים את ממצאנו תוך התבססות על המסגרת המושגית שפיתחו דה ג'ורג'י ופליזארי (De Giorgi and Pellizzari, 2014). מסגרת זו משלבת שלושה מודלים חדשניים בתחום הקשרים החברתיים בסביבת הלימודים. המודל הראשון דן בהשפעת החברים כאשר מניחים כי פונקציית הלמידה תלויה בתפוקה הלימודית של כל אחד מהעמיתים בקבוצה (Kandel and Lazear 1992 וכן Mas and Moretti 2009). המודל השני בוחן את השפעת החברים כאשר מניחים שיש בקבוצה לחץ חברתי (Bandiera, 2010 וכן Barankay and Rasul 2006, Falk and Ichino 2006). המודל האחרון בוחן את השפעת החברים כאשר מניחים שיש בקבוצה ערבות הדדית (למשל Attanasio et al. 2012, Fafchamps and Gubert 2007). הספרות מעידה כי כל אחד ממנגנונים אלה משמש ערוץ שדרכו הקבוצה משפיעה על התנהגות הפרטים בתוכה. מנגנונים אלו מאפשרים לנו לפרש את התוצאות האמפיריות שקיבלנו ולהבין כיצד מספר הקשרים החברתיים של התלמיד משפיע על הישגיו הלימודיים.

המשך המאמר בנוי כדלהלן: הפרק השני סוקר את הספרות ודן במסגרת המושגית. בפרק השלישי אנו מציגים את הנתונים המשמשים אותנו. הפרק הרביעי מסביר את שיטות הזיהוי והאמידה. בפרק החמישי אנו מפרטים את התוצאות, ובפרק השישי מציעים מסקנות והשלכות לגבי המדיניות.

---

של הזוכים בהגרלה למספר האינטראקציות של המפסידים מקבלים ממצאים מעורבים: כך ועמיתים (Katz et al., 2001) מצאו בשתי הקבוצות מספר דומה של ביקורים חברתיים (מצד חברים ובני משפחה); קלינג ועמיתים (Kling et al. 2006) מצאו כי רשתות הקשרים החברתיים הקשורות לעבודה שיפרו במידה מועטה את סיכויי ההעסקה של הזוכים בהגרלה שנערכה במסגרת תוכנית ה-MTO; מחקרים אחרים מצאו כי ה-MTO ותוכניות אחרות (כגון תוכנית Gautreaux ותוכנית HOPE VI) יצרו השפעה שלילית על הקשרים החברתיים של הזוכים בהגרלה; טרני ועמיתים (Turney et al., 2006) העלו כי קשיי תחבורה וניתוק מרשתות הקשרים החברתיים היוו מחסומים להעסקה בקבוצה המטופלת. מאמרים אחרים דיווחו כי לזוכים בהגרלה היו פחות מערכות יחסים קרובות (Kissane and Campet-Lundquist, 2012) ופחות קשרים חברתיים בשכונת מגוריהם החדשה (Greenbaum et al., 2008), וכי הזוכים דיווחו שבאופן כללי יש להם פחות תמיכה רגשית (Curley, 2009); Barnhardt et al., 2014 בחנו הגרלות מגוריים דומות בהודו, ומצאו כי הזוכים דיווחו על בידוד מהרשת המשפחתית והמעמדית (הקאסט) ועל ירידה בגישה לביטוח בלתי רשמי; חוקרים אחדים התייחסו לזוכים בהגרלות בתי ספר וטענו כי ייתכן שהרמה הנמוכה של השתלבותם החברתית משפיעה על תוצאותיהן של תוכניות ההגרלה (Blume et al., 2011, DeLuca and Dayton, 2009). לדוגמה, אנגריסט ולאנג (Angrist and Lang, 2004) מראים כי אין הוכחות להשפעה של הזוכים בהגרלות על תלמידים אחרים בכיתה.

<sup>13</sup> מחקרים רבים התמקדו לאחרונה בתכנון המיטבי של תוכניות לבחירת בתי ספר. לדוגמה, סדרת מחקרים שנערכה לאחרונה (Abdulkadiro et al., 2003, 2005, 2011 and Pathak and Sönmez, 2013) מנתחת מהם כללי הקבלה האופטימליים בתוכניות שבהן תלמידים מביאים בחשבון שיקולים אסטרטגיים כאשר הם מגישים את רשימת בתי הספר המועדפים עליהם.

## 2. הספרות הרלוונטית והמסגרת המושגית

מאמר זה קשור לקבוצה הולכת וגדלה של מחקרים על תפקיד הקשרים החברתיים בעיצוב ההתנהגות הכלכלית. (סקירה עדכנית של הספרות בנושא זה מובאת אצל De Paula, 2015). רוב הספרות בוחנת אסטרטגיות זיהוי מתאימות למודלים של השפעות העמיתים (1993 Peer Effects Models, Manski) תוך התייחסות לשני שיקולים עיקריים: בעיית הסלקציה של פרטים לתוך קבוצות והשפעת הסביבה החברתית הדומה (endogeneity problem)<sup>14</sup>, ובעיית הקביעה הסימולטנית של התנהגות הפרטים בקבוצה (reflection problem)<sup>15</sup>. בעיות הזיהוי הללו נותחו במודל ליניארי בממוצעים (linear-in-mean), שבו מניחים כי התוצאות של כל פרט תלויות באופן ליניארי במאפייניו וכן בתוצאות ובמאפיינים הממוצעים של קבוצת ההתייחסות שלו.

פלג אחר בספרות מתמקד במודלים תיאורטיים, שכל אחד מהם מצביע על מנגנון שונה של השפעות חברתיות במקום העבודה ובסביבה הלימודית: המודל הראשון דן בהשפעה של חברים/עמיתים כאשר מניחים שיש פונקציית למידה/ייצור התלויה בתפוקה הלימודית/הייצור של כל אחד מהחברים בקבוצה (Kandel and Lazear, 1992; וכן Mas and Moretti, 2009); המודל השני בוחן את ההשפעה של חברים בקבוצה כאשר מניחים שבקרב חברי הקבוצה פועל לחץ חברתי (Bandiera, Barankay and Rasul, 2010; וכן Falk and Ichino 2006). המודל האחרון בוחן את ההשפעה של חברים כאשר מניחים שיש ערבות הדדית בין חברי הקבוצה (למשל Atanasio et al. 2012, Fafchamps and Gubert 2007).<sup>16</sup> נמצא כי המאפיינים האמורים ממלאים תפקיד חשוב באופן השפעת גודל הרשת החברתית של הפרט על התנהגותו, והתוצאות המוצגות במאמר ניתנות לפרשנות לאור התחזיות התיאורטיות של המודלים הנדונים. אנו מציגים את התוצאות האמפיריות שאנו מקבלים תוך שימוש במסגרת המושגית של דה ג'ורג'י

<sup>14</sup> מספר חוקרים פתרו את בעיית האנדוגניות הזאת על ידי שימוש בשיבוץ אקראי לקבוצות תוך בחינת ההשפעה של מאפייני הרקע של פרטים ששובצו לקבוצה באופן אקראי על חברים לקבוצה (peer effects). לדוגמה, סייסרדוט (Sacerdote, 2001), צימרמן (Zimmerman, 2003) ואמרמולר ופישקה (Ammermueller and Pischke, 2009) מראים כי שיבוץ אקראי של פרטים במעונות או בכיתות משפיע באופן מובהק על ההישגים של עמיתיהם למעונות/לכיתות כתלות במאפייניהם הממוצעים.  
<sup>15</sup> ברמויה ואחרים (Bramoullé et al., 2009) ולין (Lin, 2010) פיתחו מסגרת אמפירית לזיהוי ההשפעות הנפרדות של איכות החברים בקבוצה ושל התנהגותם על הישגיהם בלימודים, תוך הסתמכות על מבנה הרשתות החברתיות המורחב של חברי הקבוצה. המחקרים הללו משתמשים בחברויות שצוינו על ידי התלמידים עצמם מתוך בסיס הנתונים Add Health כדי להראות שההשגים הלימודיים של התלמיד מושפעים הן מהציונים הממוצעים והן מהתכונות הממוצעות של חברי קבוצתו. פטצ'יני ואחרים (Patacchini et al., 2011) אף מראים שהשפעות אלה משפיעות על הישגי התלמיד בטווח הארוך, כעשר שנים לאחר שהתלמיד הגדיר את חבריו לקבוצה. לם (Lam, 2014) בדק את השפעת מספר מאפיינים שונים של חברי הקבוצה (יכולת קוגניטיבית, תכונות אישיות ותכונות התנהגותיות) על ההשגים הקוגניטיביים של התלמיד על פי נתונים ייחודיים מסקר חברתי שנערך בבתי ספר בסין. הוא מבחין בין חברים, חברים ללימודים, תומכים רגשיים ותלמידים שיושבים זה לצד זה בכיתה, ומוצא שהן היכולות הקוגניטיביות הממוצעות והן המאפיינים האישיים הממוצעים של בני הקבוצה (מכל הסוגים, למעט תלמידים שיושבים זה לצד זה) משפיעים באופן מובהק על ההישגים של התלמיד. ראו את בלום ואחרים (Blume et al., forthcoming), אשר סוקרים את הספרות התיאורטית והאמפירית וחוקרים באופן שיטתי מודלים ליניאריים של אינטראקציות חברתיות.

<sup>16</sup> ישנה ספרות סוציולוגית וכלכלית ענפה על הערוץ האחרון. התפיסה בספרות הסוציולוגית היא שפרטים בקבוצה משתמשים בחברותם כדי לבטח לעצמם הטבות בעתיד. (ראו ספרות בנושא הון חברתי – social capital – Bourdieu Coleman, 1988; Putman, 1986; Lin, 1999, and Portes social capital 1998). בספרות הכלכלית ניסו מאמרים אמפיריים שפורסמו לאחרונה לאפיין רשתות חברתיות שבהן בני קבוצה מספקים זה לזה ביטוח הדדי וחולקים סיכונים. המאמרים הללו מראים כי מספר הקשרים הישירים (מספר החברים שאיתם הפרט מקיים אינטראקציה ישירה); האיכות של אותם קשרים (יחסים בין-אישיים כמו עם חברים קרובים או בקבוצות של קרובי משפחה); כמות הנכסים (endowments) של חברי הקבוצה ברשת החברתית; והמיתאם בין ההכנסות של חברי הקבוצה, מתואמים עם גישה משופרת למקורות אשראי, חלוקת סיכונים טובה יותר ומספר רב יותר של "טובות" לא רשמיות שאנשים מספקים זה לזה ברשת החברתית (De, 2003; Fafchamps and Lund, 2007; Weerdt and Dercon, 2006; Fafchamps and Gubert, 2007). מאמרים אחרים הראו גם כי כמות הקשרים העקיפים ומידת הסגירות (closure) של קשרים ישירים מסייעת לקיים "סחר חליפין" מייטיב בין חברי הקבוצה (Karlan et al., 2009, Ambrus, 2009, Jackson et al., 2012, and Allcott et al., 2007, Krishnan and Sciubba, 2009).

ופליזארי (De Giorgi & Pellizzari, 2014), שמסקנותיה מובאות כאן. (המודלים עצמם מוצגים בנספח).<sup>17</sup>

המסגרת התאורטית של דה ג'ורג'י ופליזארי מניחה כי תלמידים משקיעים מאמץ כדי ללמוד ולהשיג ציונים בבחינות. במודל הראשון מניחים שיש פונקציית למידה/ייצור התלויה בתפוקה הלימודית/בייצור של כל אחד מהחברים בקבוצה; כלומר: שיתוף הפעולה בין חברי הקבוצה משפר את הביצועיים האקדמיים של החברים בה (לדוגמה, קבוצות לימוד ועבודות משותפות). בהתאם לתוצאות שקיבלו קנדל ולזיר (Kandel and Lazear, 1992), אנו מראים במודל המוצג בנספח כי מספר רב יותר של חברים בקבוצה יכול לשפר את הביצועיים האקדמיים של הקבוצה באמצעות שני ערוצים עיקריים: הגדלת הפריזון באופן ישיר (אם פונקציית הלמידה תלויה חיובית במספר החברים), או בעקיפין – על ידי הגברת המאמץ של כל אחד מחברי הקבוצה (אם התפוקה השולית של מאמץ גדל בהתאם למספר החברים). במודל השני אנו בוחנים את ההשפעה של לחץ חברתי. על פי מודל שהציגו בנדיירה, ברנקאי וראסול (Bandiera, Barankay and Rasul, 2010) אנו מניחים כי פונקציית הלמידה אינה תלויה במספר החברים בקבוצה, אבל עלות המאמץ תלויה בהם – למשל, אם תהליך הלימוד המשותף מגביר את ההתלהבות או את התחרותיות בין חברי הקבוצה. במקרה זה מספר גדול יותר של חברים עשוי להקטין את העלות השולית של מאמץ, וכך לשפר את הביצועיים האקדמיים שלהם. במודל השלישי אנו מניחים שישנה ערבות הדדית בין חברי הקבוצה, או שמתקיים בה תהליך של למידה חברתית. כך, למשל, חברים יכולים ליצור "ביטוח" הדדי נגד תנודות בביצועיהם בבחינות ולהפחית את ההשפעה של חוסר הוודאות סביב החומר הנלמד על ידי שיתוף של סיכומי שיעור. במקרה כזה, אם התלמידים בקבוצה זהים מראש הם יבחרו תרמות המאמץ שלהם על בסיס חלוקה שווה של הפריזון הצפוי, ולפיכך גודלה של קבוצת החברים ישפיע לחיוב על הביצועיים הממוצעים הצפויים של התלמידים. זאת אם האינטראקציות בין החברים כוללות סוג כלשהו של למידה חברתית, המפחיתה את ההשפעה של זעזועים שליליים על הפריזון.

המאמר שלנו אינו יכול להפריד באופן מלא בין המנגנונים הללו, ולכן כולם הם בבחינת הסברים אפשריים לתלות של ההישגים הלימודיים של התלמידים בגודל הרשתות החברתיות שלהם. עם זאת נראה כי התוצאות שלנו עולות בקנה אחד עם שיתוף הפעולה וההסברים בדבר לחצים חברתיים. על פי שני הערוצים הללו חברים "קרובים" יותר יכולים להעלות את ציוני התלמידים על ידי יצירת אווירת לימודית חיובית, בעיקר אם החברים הללו מגיעים מרקע סוציו-אקונומי גבוה (בהנחה שחברים "קרובים" יותר מפחיתים את העלות השולית של המאמץ, או מגבירים את תפוקתו השולית). כנגד זאת, מסרבי חברות עלולים להוריד את ציוני התלמידים על ידי הפחתת הנכונות של התלמידים ה"דחויים" ללמוד, בעיקר אם מסרבי החברות באים מרקע סוציו-אקונומי נמוך. בפרקים הבאים נדון בממצאינו ונפרש אותם לאור המודלים וההתחזיות.

### 3. הנתונים

#### א. מסדי הנתונים

במאמר זה אנו משתמשים במסד נתונים ייחודי על רשתות חברים של תלמידים שהשתתפו בתוכנית בחירה בבתי ספר בתל אביב בשנים 2000–2003. בספטמבר 1994 החלה בתל אביב תוכנית חדשה לבחירת בתי

<sup>17</sup> ניתן למצוא את הנספח באנגלית בלינק הבא: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/econ.12582>

הספר. היא החליפה תוכנית אינטגרציה באמצעות הסעות, שבמסגרתה שובצו תלמידים לבתי ספר בעיר, אך מחוץ לאזור המגורים שלהם. תוכנית הבחירה אפשרה לתלמידים אשר סיימו את בית הספר היסודי לבחור את חטיבת הביניים שבה ילמדו. לכל תלמיד התאפשר לבחור מתוך רשימה של חמישה בתי ספר, ששלושה מהם היו מחוץ לאזור מגוריו. תוכנית הבחירה של בתי הספר אפשרה לשפר את ההתאמה בין תלמידים לבין בתי ספר, ולשיטה היה פוטנציאל להגביר את הפריון של בתי הספר באמצעות תחרות ביניהם.

במסגרת זו התבקש כל תלמיד בסוף כיתה ו' לדרג את חמש חטיבות הביניים שהוא מעדיף ולרשום עד שמונה מבני גילו שאיתם הוא מעוניין ללמוד בחטיבה. במקרה של עודף ביקוש לבית ספר מסוים תלמידים שובצו לבית ספר אחר עם חבר אחד או יותר שרשמו כדי לאזן את הרישום בין בתי הספר מבחינת המצב הסוציו-אקונומי, ההישגים הלימודיים, המגדר וההיסטוריה ההתנהגותית.<sup>18</sup> במוצע, 93% מהתלמידים קיבלו את בית הספר שרשמו בעדיפות ראשונה, ורוב האחרים קיבלו את העדיפות השנייה שצינו.

הניתוח האמפירי המובא במאמר זה מבוסס על רישומים מנהליים שניהלה עיריית תל אביב על אודות תלמידי כיתה ו' בבתי ספר שהשתתפו בתוכנית בחירת בתי הספר בתל אביב בשנים 2000, 2002 ו-2003. השנתון של 2001 אינו נכלל במחקר, משום שהנתונים החיוניים לבחירת בית הספר והחברויות אינם זמינים לגביו.<sup>19</sup> הרשומות המנהליות של עיריית תל אביב כוללות גם את מספרי המיקוד המקודדים של כתובות המגורים של כל תלמידי כיתה ו' ואת השיבוץ של אותם תלמידים לגן החובה בשנים 1994, 1996 ו-1997.<sup>20</sup> כל רשומה מכילה מזקה של התלמיד (individual identifier), מזהה של גן החובה, מזהה של בית הספר וכיתת הלימוד בכיתה ו', מזהה של המיקוד של התלמיד וסדרי העדיפויות שלו – חטיבות הביניים שבהן הוא מעוניין ללמוד והחברים שאיתם הוא מעדיף ללמוד.

כדי לבחון את ההשפעה של הפרדת התלמיד מהרשת החברתית שלו במהלך המעבר מבית הספר היסודי לחטיבת הביניים על התוצאות ההתנהגותיות וההישגים הלימודיים שלו בחטיבות הביניים ובתיכון שולבו הנתונים האמורים עם נתונים משני מקורות נוספים הזמינים במעבדת המחקר של משרד החינוך: (1) המקור הראשון הוא רשומות של ציוני מיצ"ב (ראשי תיבות של "מדדי יעילות וצמיחה בית-ספרית") של שלושת השנתונים שאנו חוקרים. ציוני המיצ"ב נאספים על ידי הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה).<sup>21</sup> מבחני המיצ"ב מועברים באמצע כל שנת הלימודים למדגם מייצג של 1 מכל 2 בתי ספר יסודיים וחטיבות ביניים בישראל, כך שכל בית ספר משתתף במיצ"ב אחת לשנתיים. קבוצת נתונים זו כוללת ציוני מבחנים של תלמידי כיתות ח' מסדרת מבחנים (במתמטיקה, הבעה ואנגלית), אשר הופכים לציונים מנורמלים לכל שנה ולכל מקצוע (כדי להקל על פרשנות התוצאות), וכן תשובות של תלמידי כיתות ז' ו-ח' לשאלון סקר. שיעור התלמידים שנבחנו הוא למעלה מ-90%, ושיעור השלמת

<sup>18</sup> מאחר שהשיטה הבטיחה שכל תלמיד ילמד בבית ספר עם חבר אחד לפחות מרשימת העדיפויות שלו (אם התלמיד מנה שמונה חברים), האסטרטגיה אשר הבטיחה כי תלמיד יקבל את בית הספר שרשם בעדיפות הראשונה הייתה ליצור קבוצה של חברים שכולם בוחרים באותו בית ספר בעדיפות ראשונה, אך שכל אחד מהם יבחר בתי ספר שונים החל מהמקום השני ואילך. אסטרטגיה זו תפעל באופן מושלם עבור כל חברי הקבוצה אם הקבוצה כוללת ארבעה או חמישה תלמידים בלבד, אך לא אם הקבוצה מונה למעלה מחמישה תלמידים, משום שמספר בתי הספר הרלוונטיים עומד על 13.

<sup>19</sup> השגנו את הנתונים ממנהל החינוך של עיריית תל אביב, והקבצים של שנתון 2001 נמחקו מהארכיון של המינהל בטעות.

<sup>20</sup> יש לציין כי נתוני השיבוץ בגן חובה מתייחסים רק לשלושה רבעים מהתלמידים.

<sup>21</sup> המיצ"ב אינו מתבצע לצורך בדיקת ההישגים של התלמיד בבית ספר נתון. התוצאות מתפרסמות ברמת בית הספר בלבד. נוסף על המיצ"ב מצוי באתר של הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך:

<http://cms.education.gov.il/educationcms/units/rama/odotrama/odot.htm>

השאלונים הוא כ-91%. רשומות שאלוני הסקר של המיצ"ב כוללות תשובות של תלמידי כיתות ז' ו-ח' הנסבות על היבטים שונים של בית הספר וסביבת הלמידה. אנו בוחרים חלק המתמקד בהתנהגות החברתית של התלמיד ובשביעות הרצון שלו מסביבת בית הספר. בחלק זה התלמידים מתבקשים לדרג בסולם של 6 נקודות – החל מ-1 (מתנגד מאוד) ועד ל-6 (מסכים מאוד) – עד כמה הם מסכימים עם שורה של אמירות. כל רשומה כוללת גם מידע דמוגרפי של התלמיד (המגדר, המוצא העדתי, מספר האחים ורמת ההשכלה של ההורים). כמו כן אנו בוחנים קבוצה של פריטים בשאלון שבו התלמידים מדווחים על משך הזמן שהם מקדישים לשיעורי בית במתמטיקה, הבעה, אנגלית, מדעים וטכנולוגיה. כל רשומה כוללת גם את מזהה הכיתה של התלמיד, מזהה בית הספר ומידע דמוגרפי (המגדר, המוצא העדתי, מספר האחים ורמת ההשכלה של ההורים).

2) המקור השני הוא ציוני בחינות הבגרות ויחידות הלימוד של תלמידים בבתי הספר משלושת השנתונים שאנו בוחנים. בחינות הבגרות הן סדרה של בחינות ארציות במקצועות הליבה והבחירה של תלמידים בכיתות י' עד י"ב. התלמידים בוחרים להיבחן במקצועות אלו ברמות שונות של מיומנות, על בין 1 ל-5 יחידות לימוד למקצוע, בהתאם לרמת הקושי. חלק מהמקצועות הם מקצועות חובה, וברבים מהם הרמה הבסיסית היא שלוש יחידות לימוד. מקצועות ברמה מתקדמת נלמדים בארבע או חמש יחידות לימוד. כדי לקבל תעודת בגרות דרושות לפחות 20 יחידות לימוד. תעודת הבגרות היא תנאי מוקדם לקבלה לאוניברסיטה. הציונים הממוצעים בתעודת הבגרות, המחושבים על ידי המועצה להשכלה גבוהה, משוקללים על בסיס מספר יחידות הלימוד שבהן נבחן התלמיד מקצועות הנלמדים ברמה גבוהה מקבלים גם בונים: ארבע יחידות לימוד מזכות את התלמיד בבנוס של 12.5 נקודות, וחמש יחידות לימוד – בבנוס של 25 נקודות. בכל בתי הספר במדגם יש מסלול לתעודת בגרות. אנו מתמקדים בתוצאות בחינות הבגרות הבאות הזמינות לגבי כל השנים: ציונים מנורמלים לכל שנה ומקצוע בתחומים מתמטיקה, אנגלית והבעה<sup>22</sup>, זכאות לתעודת בגרות (= 1 אם קיבל תעודת בגרות ו-0 = אם לא) וסך יחידות הלימוד בתעודת הבגרות.

קובץ הנתונים הסופי מורכב משלושה שנתונים של תלמידים: 1994–2006, 1996–2008 ו-1997–2009. נתונים אלה כוללים את הרשתות החברתיות של תלמידי כיתה ו', את הכיתה שבה למדו בגן חובה ובכיתה ח', את ציוני המיצ"ב של תלמידי כיתות ז' ו-ח', את שאלוני המיצ"ב של תלמידי כיתות ז' ו-ח', את בחינות הבגרות בבית הספר התיכון ואת מאפייני התלמידים.

לוח 1 מציג נתונים סטטיסטיים תיאוריים לגבי גודל המדגם, מספר בתי הספר ומספר הכיתות בקבוצת נתוני הפאנל. אנו משתמשים בנתונים לשלושה שנתונים של כיתות ו': 2000, 2002 ו-2003. התוכנית של בחירת בתי ספר המבוקרת כללה 47 בתי ספר יסודיים חילוניים ו-13 חטיבות ביניים חילוניות.<sup>23</sup> כמעט כל תלמיד בבתי הספר היסודיים הללו (כ-97%) השתתף בתוכנית ורשם את סדרי העדיפויות שלו באחת, לפחות, משתי הקטגוריות – בית הספר או בני גילו המועדפים עליו.<sup>24</sup> המדגם כלל

<sup>22</sup> שלושת המקצועות הללו הם מקצועות חובה: מספר יחידות הלימוד הנדרשות בהבעה הוא שתי יחידות לימוד, ובמתמטיקה ואנגלית התלמידים אמורים לבחור בין הרמה הבסיסית ביותר (שלוש יחידות לימוד) לבין הרמה המתקדמת (ארבע או חמש יחידות לימוד). תלמיד קיבל את הערך אפס בציון בחינת הבגרות אם לא ניגש אליה אך כן נבחן במקצועות האחרים (בכ-10% מהמקרים).

<sup>23</sup> חטיבות הביניים הכלולות במדגם הן רק אלה שהשתתפו במבחני המיצ"ב בשנה הנתונה. יש לציין כי בתי הספר הללו משמשים הן כחטיבות ביניים והן כבתי ספר תיכוניים, וכי רוב התלמידים נשארים באותו בית ספר מכיתה ז' עד כיתה י"ב (יותר מ-80% מהתלמידים).

<sup>24</sup> אם תלמיד רשם את בית הספר שהוא מעדיף אך לא חברים המועדפים עליו (כ-6% מהתלמידים), אנו מניחים שלא היו לו חברים שעמם רצה ללמוד בחטיבת הביניים.

1,037 תלמידים משנתון 2000, 960 משנתון 2002 ו-1,012 משנתון 2003. על פי הלוח השנתונים דומים במכלול של משתנים – השכלת ההורים, גודל המשפחה הממוצע והמוצא העדתי.

### ב. הגדרה ומדידה של סוגי חברות

במחקר זה אנו יכולים להבחין בין סוגים שונים של קשרים חברתיים, כגון חברויות הדדיות לעומת חברויות שאינן הדדיות. מאגר המידע שלנו מאפשר לנו למפות את הרשתות החברתיות של התלמידים בבתי הספר היסודיים ובחטיבות הביניים (לפי הרשתות החברתיות בכיתה ו' ולאחר ששובצו בבתי הספר החדשים שלהם ובכיתות של חטיבות הביניים).<sup>25</sup> רשימות העדיפויות של החברים שכתבו התלמידים מאפשרות לנו להגדיר ארבעה סוגי קשרים חברתיים של פרט  $i$ : (1) חברים הדדיים – חברים של פרט  $i$  שכללו את פרט  $i$  ברשימות החברים שלהם; (2) מעריצים – תלמידים שכללו את פרט  $i$  ברשימת חברים אך לא נכללו על ידי פרט  $i$  ברשימת חבריו; (3) מסרבי חברות – תלמידים שהופיעו ברשימת חבריו של פרט  $i$  אך לא כללו את פרט  $i$  ברשימותיהם; ו- (4) מעגל שני של חברים הדדיים – הכולל את החברים ההדדיים של החברים ההדדיים של פרט  $i$  (למעט המעגל הראשון של החברים ההדדיים של פרט  $i$ ).

לוח 2 מפרט את הנתונים הסטטיסטיים התיאוריים של הרשתות החברתיות הללו ברמת הכיתה (עמודות 1–3) וברמת בית הספר (עמודות 4–6). על פי הלוח, כמעט בכל הקבוצות יש לתלמידים, במוצא, יותר חברים הדדיים מאשר מעריצים או מסרבי חברות. לדוגמה: מספר החברים ההדדיים לכיתה בכיתה ו' הוא 3.07, ואילו מספר המעריצים הוא 2.44 ומספר מסרבי החברות הוא 2.41. אולם טווח המעריצים (בין 0 ל-13 לכיתה בכיתה ו') רחב יותר מטווח החברים ההדדיים ומסרבי החברות, שכן התלמידים יכולו לכלול ברשימותיהם עד שמונה תלמידים בלבד. המעגל השני של חברים הדדיים בכיתה נתונה כולל במוצא יותר תלמידים (3.65 תלמידים לכיתה בכיתה ו') מאשר כל צורה אחרת של חברות במעגל הראשון, והוא כולל גם את הטווח הרחב ביותר, בין 0 ל-18 תלמידים.

מאחר שאנו מודדים את גודל הרשתות החברתיות של התלמידים בכיתה ו', הלוח מראה ירידה בכל סוגי החברויות בין כיתה ו' לכיתה ח', המשקפת את ניתוק התלמיד מקשריו החברתיים מבית הספר היסודי. כך, למשל, מספר החברים ההדדיים בבית הספר יורד מ-3.46 ל-2.7 בכיתה ח', וירידה חדה יותר נצפתה בספירה של חברים הדדיים ברמת הכיתה (מ-3.07 ל-1.48). הסיבה לירידה זו של מספר החברים ברמת בית הספר היא שמינהל החינוך השתדל להעניק לתלמידים את העדיפות הראשונה מבחינת בית הספר ולא לשבץ אותם בבית הספר על סמך העדפות החברות שלהם. ירידה חדה עוד יותר נרשמה, כאמור, ברמת הכיתה. נסתמך על השוונות של מספר החברויות לפי סוגי החברות בכיתה בהינתן מספר החברויות לפי סוג בבית הספר; על מנת לאמוד את ההשפעה של מספר החברים בכיתה, לפי הסוג, על ציוני התלמידים.

בלוח 1א אנו עורכים השוואה בין רשתות חברתיות לפי קבוצות משנה. הלוח מראה כי הרשתות החברתיות של הבנות, מכל סוג, גדולות מאלה של הבנים, למעט במעגל השני של חברים הדדיים. לתלמידים צעירים יותר יש פחות חברים הלומדים באותה כיתה, מכל סוג, למעט מסרבי חברות, מאשר לתלמידים מבוגרים יותר הלומדים באותה כיתה. לתלמידים שהוריהם משכילים מאוד יש יותר חברים

<sup>25</sup> יש לציין כי הגדרת החברויות שלנו (המבוססת על רשימות החברים שהתלמידים כתבו שהם רוצים ללמוד עמם בחטיבת הביניים) שונה מזו המשמשת בדרך כלל בספרות, אשר מסתמכת בעיקר על שאלונים ישירים יותר לגבי הרשתות החברתיות של התלמידים.

מכל הסוגים מאשר לתלמידים שהשכלת הוריהם נמוכה. הדפוסים הללו עקביים הן ברמת הכיתה והן ברמה הבית ספרית.

#### 4. זיהוי ואמידה

המטרה העיקרית של מאמר זה היא לאמוד את ההשפעות של מספר הקשרים החברתיים של תלמידים בכיתה על ההתקדמות האקדמית שלהם בחטיבת הביניים ובתיכון. אסטרטגיית הזיהוי העיקרית שלנו מסתמכת על הנחת ההשמה האקראית המותנית של תלמידים בכיתות בבית ספר נתון. הנחת האקראיות של הרכב הכיתות נובעת מהעובדה שהחוק הישראלי אוסר לשבץ תלמידים בכיתה על בסיס יכולת, רקע משפחתי או מאפיינים אחרים כלשהם של התלמידים, ומהעובדה שחוק זה נאכף בקפדנות.<sup>26</sup> כדי לבחון במפורש את האקראיות של הרכב הכיתה במדגם שלנו ערכנו שורה של מבחני Pearson Chi-Square, הבודקים אם מאפייני התלמיד והכיתה שבה הוא משובץ הם בלתי תלויים זה בזה, סטטיסטית. בהתבסס על 13 בתי ספר עם חטיבות ביניים (שבהן שתי כיתות לפחות) ותשעה מאפיינים (המגדר, מספר מוצאים עדתיים, מספר האחים ורמת השכלה של ההורים), 12 מתוך 117 ערכי  $p$  היו שווים או נמוכים מ-5%. לפיכך ב-10% מהמקרים לא יכולנו לבטל את האפשרות של שיבוץ לא אקראי. נוסף על כך, רק באחת מ-13 חטיבות הביניים עד שלושה ערכי  $p$  היו שווים או נמוכים מ-5%. באופן כללי אנו מגיעים למסקנה כי אין כל ראיה להרכבה שיטתית של כיתות לימוד על פי מאפייני התלמידים. ראיות דומות לכך הביא לביא (Lavy, 2015), שהראה כי אין ראיות להרכבה שיטתית לא אקראית של כיתות בבתי הספר היסודיים ובחטיבות הביניים בישראל. יתר על כן, תהליך שיבוץ התלמידים לכיתות בתוך בית הספר מתנהל באופן בלתי תלוי בשיבוצם לבית הספר, המבוסס על רשימת ההעדרות של החברים בני גילם ושל בית הספר ומנוהל בעיריית תל אביב. שיבוץ תלמידים בכיתות מנוהל בידי אנשי מנהלה בבית הספר, שאינם חשופים להעדפות החברים של התלמידים.

בהנחה שבתוך בתי הספר תלמידים משובצים לכיתות באופן אקראי הרי שבהתאם למספר חבריו של תלמיד בבית ספר מספר החברים שעמם ילמד בכיתה אמור להיות אקראי. הדבר עומד בבסיס אסטרטגיית האומדן שלהלן:

$$y_{icjt} = \alpha + \beta_s + \delta_j + \gamma_t + \sum_n \beta_n FC_{nicjt} + \sum_n \mu_n FS_{nicjt} + u_c + \varepsilon_{icjt}$$

כאשר  $y_{icjt}$  מייצג את הישגיו של תלמיד  $i$ , מכיתה  $c$ , מקצוע  $j$  ושנה  $t$ ,  $\beta_s$  הוא משתנה דמי לכיתה/בית הספר;  $\delta_j$  הוא משתנה דמי למקצוע;  $\gamma_t$  הוא משתנה דמי לשנתון;  $X_{icjt}$  הם מאפייני התלמיד;  $\sum_n FC_{nicjt}$  הם מספר החברים מסוג  $n$  בכיתה. כ הסוגים הם: מעגלים ראשונים ומשניים של חברים הדדיים, מערצים וסרבני חברות; וכן  $\sum_n FS_{nicjt}$  הוא מספר החברים מסוג  $n$  בבית הספר. ההפרעה המקרית (error term) במשוואה כוללת רכיב אקראי<sup>n</sup> ספציפי לכיתה,  $u_c$ , המתיר כל סוג של מתאם בתוך התצפיות של אותה

<sup>26</sup> בחוזרים מסוימים של משרד החינוך אף נכתב כי ועדה במשרד מופקדת על יישום מדיניות האינטגרציה. הוועדה עוקבת מעת לעת אחר תהליך האינטגרציה בין בתי הספר ובתוכם. (ראו, לדוגמה, את חוזר המנכ"ל על מדיניות האינטגרציה של תלמידים יוצאי אתיופיה:

[http://cms.education.gov.il/EducationCMS/applications/mankal/arc/sd9ak3\\_7\\_47.htm](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/applications/mankal/arc/sd9ak3_7_47.htm)). ראו גם את דוח בנק ישראל מספר 2014.07, [Blass et al. 2014] אשר בדק אם שיבוץ התלמידים לכיתות לפי מאפיינים סוציו-דמוגרפיים בשנים 2001–2010, היה אקראי ומצא מעט מאוד הפרדה על רקע מוצא בבתי הספר בישראל.

כיתה ואת הרכיב האקראי הפרטני  $\varepsilon_{icjt}$ . מקדמי העניין הם  $\beta_n$  המגלמים את ההשפעות של סוגים שונים של חברויות בכיתה.

לצורך השוואה, נציג קודם כל אומדנים המבוססים על ספציפיקציה שבהם רק משתנה דמי לשנה ומשתנה דמי למקצוע כמשתני פיקוח, ולאחר מכן נציג אומדנים הכוללים גם משתנה דמי לבית הספר ולמספר חברים בבית הספר. אם התלמידים אכן שובצו באופן אקראי לכיתות בתוך בתי הספר, הוספת משתני הבקרה נוספים של מאפייני התלמידים אינה אמורה להשפיע על ה-Plim של אומדן ה- $\beta$ . אנו אומדים גם מודל הכולל משתני דמי לכיתה  $\beta_c$  במקום לבית הספר וכן את מאפייני התלמיד  $X_{icjt}$  (לרבות מספר שנות הלימוד של האם ושל האב, מספר האחים, סטטוס ההגירה והמוצא העדתי). בהמשך להצגת הראיות על האקראיות של הרכב הכיתה נבדוק אם מספר החברים של התלמידים בכיתה לפי סוגי החברויות שצינו מתואם עם המאפיינים של התלמידים, וזאת על ידי הרצת סדרה של רגרסיות (Balancing Tests).

## 5. תוצאות השפעת גודל הרשת החברתית על ההישגים הלימודיים

### א. התוצאות העיקריות

בפרק זה נציג ראיות להשפעה של מספר החברים בכיתה על ההישגים הלימודיים לפי סוג החברות. תחילה נציג את ההשפעה של מספר הקשרים החברתיים של התלמיד על ציוני המיצ"ב בכיתה ח' במתימטיקה, בהבעה ובאנגלית. לאחר מכן נאמוד את השפעת המספר על ההישגים הלימודיים בטווח הארוך יותר, בסוף בית הספר התיכון, בפרט על ציוני בחינות הבגרות בשלושת המקצועות הללו, על קבלת תעודת בגרות ועל מספר יחידות הלימוד בבחינות הבגרות.

### ההשפעה קצרת הטווח על ההישגים הלימודיים

לוח 3 מראה את אומדן ההשפעה של רשתות חברתיות – הנמדדות לפי מספר החברים בכיתה לסוגיהם – על ציוני המיצ"ב של התלמידים. ציוני המיצ"ב בכל שלושת המקצועות (מתימטיקה, אנגלית והבעה) מקובצים יחד. אנו מדווחים על תוצאות של ארבע ספציפיקציות שונות: הראשונה היא רגרסיה פשוטה (OLS) עם משתנה דמי למקצוע ולשנתון; השנייה מבוססת על מודל ההשמה האקראית המותנית, וכוללת, כמשתני בקרה, משתני דמי לחטיבת הביניים ולמספר החברים בבית הספר; השלישית כוללת משתני דמי לכיתה בחטיבת הביניים במקום משתני דמי לחטיבת הביניים, והרביעית כוללת גם את מאפייני התלמיד. כל אומדן המוצג בארבע העמודות הראשונות שלנו מגיע מרגרסיה נפרדת. אנו אומדים את השפעת החברים ההדדיים (עמודה 1), המעריצים (עמודה 2), מסרבי החברות (עמודה 3) והמעגל השני של החברים ההדדיים (עמודה 4) על ההישגים האקדמיים בכיתה ח'. ארבע העמודות הבאות (עמודות 5 עד 8) מראות את אומדני המקדמים מרגרסיה משותפת אחת, הכוללת את כל סוגי החברויות בכיתה ובבית הספר: מספר החברים ההדדיים, המעריצים, מסרבי החברות והמעגל השני של חברים הדדיים.

אומדני ה-OLS הפשוטים בעמודות 1 עד 4 מובהקים לגבי ארבעת סוגי החברות, ומלמדים שלחברים הדדיים (במעגלים הראשונים והשניים) ולמעריצים יש השפעה חיובית על הביצועים האקדמיים של התלמידים ולמסרבי חברות יש השפעה שלילית. אומדני הטיפול ברוב סוגי החברים קטנים בספציפיקציה של ההשמה האקראית המותנית. האומדן לגבי חברים הדדיים יורד מעט, ואילו האומדן לגבי מעריצים יורד בחצי אך נותר מובהק מבחינה סטטיסטית. לעומת זאת האומדנים לגבי מסרבי

החברות והמעגל השני של חברים הדדיים אינם שונים באופן מובהק מאפס. אולם יש לציין כי האומדנים הללו נשארים דומים כאשר מוסיפים לרגרסיה את מאפייני התלמידים וכוללים בה משתני דמי לכיתה במקום משתני דמי לבית הספר. האומדנים החיוביים של החברים ההדדיים והמעריצים נותרים כמעט זהים, בעוד שהאומדנים של מסרבי החברות והמעגל השני של החברים ההדדיים עדיין אינם שונים באופן מובהק מאפס.

בעמודות 5 עד 8 של לוח 3 אנו מדווחים על אומדנים מרגרסיות הכוללות את כל ארבעת סוגי החברויות יחד. הלוח מראה שהאומדנים לגבי ארבעת סוגי החברויות בעמודות 5 עד 8 נמוכים רק במידה שולית מהאומדנים המתאימים בעמודות 1 עד 4, למרות מידה מסוימת של קוליניאריות בין ארבעת סוגי החברות. כאשר מוסיפים את מספר החברים בבית הספר ואת משתני הדמי לבית הספר דפוס ההתנהגות של האומדנים הללו דומה לזה של האומדנים בעמודות 1 עד 4, והם נשארים דומים גם כאשר מוסיפים את מאפייני התלמיד. האומדן של חברים הדדיים יורד מעט, ל-0.098 ( $se=0.013$ ), והאומדן של המעריצים יורד ל-0.035 ( $se=0.018$ ). הן האומדנים של מסרבי החברות והן של המעגל השני של חברים הדדיים שליליים כעת, ואינם נותרים לא שונים באופן מובהק מאפס. העובדה שהאומדנים נותרים יציבים כשמוסיפים את מאפייני התלמידים תומכת באסטרטגיית הזיהוי שלנו.

בלוח 2א שבנספח אנו מציגים את התוצאות מספציפיקציה חלופית: אומדנים מרגרסיה משותפת, הכוללת את השפעת המספר הכולל של ארבעת סוגי החברויות בכיתה על ציוני המיצ"ב; תוך הכללת הסכום של ארבעת סוגי החברויות הללו ברמת בית הספר במקום ארבעה משתני בקרה נפרדים, זאת משום שהמתאם של המשתנה הזה עם משתני הטיפול נמוך יותר. האומדנים בספציפיקציה האחרונה דומים, ברוב המקרים, לאלה המופיעים בלוח 3: אומדן החברים ההדדיים דומה לאומדן בספציפיקציה הקודמת, 0.083 ( $se=0.009$ ), ואומדן המעריצים גבוה יותר – 0.049 ( $se=0.015$ ). גם האומדן של מסרבי החברות שלילי, כמו בספציפיקציה הקודמת, אך כעת הוא מובהק מבחינה סטטיסטית, -0.041, ( $se=0.016$ ), בעוד שאומדן המעגל השני של חברים הדדיים נותר קטן ולא שונה באופן מובהק מאפס.<sup>27</sup>

הסימנים למקדמים הללו וגודלם היחסי תואמים את המנגנונים שאנו מציגים בנספח (מודל של לחץ חברתי ומודל של למידה משותפת, שנדונו בפרק 2):<sup>28</sup> כאשר לתלמיד יש יותר חברים הדדיים, הדבר מגביר את המוטיבציה שלו ללמוד ומביא לשיפור ההישגים הלימודיים שלו, ואילו כשיש לתלמיד יותר קשרים חברתיים לא ידידותיים (מסרבי חברות) הדבר מפחית את הלמידה בדכאו את מאמץ הלמידה והגדלת העלות השולית של המאמץ. הראיות בספרות הפסיכולוגית תומכות גם הן בערוצים האפשריים הללו, ומכאן שלחברויות הדדיות יש השפעות חיוביות על התוצאות הרגשיות והחינוכיות של תלמידים, ואילו חוויות שליליות עם בני הקבוצה (לדוגמה, דחייה של הצעות חברות) משפיעות על ההישגים בלימודים לרעה (Gifford-Smith and Brownell 2003). גם ערוץ הערבות ההדדית/הלמידה החברתית עשוי לבוא

<sup>27</sup> בלוח 3א ובלוח 4א בנספח אנו בוחנים שתי ספציפיקציות חלופיות נוספות: בלוח 3א אנו מציגים את ההשפעה של מספר החברים לפי סוג על כל מקצוע בנפרד, ואילו בלוח 4א אנו בודקים אם מתקיימות השפעות לא ליניאריות של ארבעת סוגי החברויות. האומדנים בלוח 3א שבנספח מראים שההשפעה דומה מאוד בכל המקצועות: בעוד שבאופן טבעי, האומדנים הספציפיים לכל מקצוע פחות מדויקים מהאומדנים המשולבים שלנו, כל אחד משלושת האומדנים הללו קרוב לאומדן הממוצע המתקבל בלוח 3 (עמודות 5 עד 8, שורה שלישית) כאשר כל המקצועות משולבים. לוח 4א בנספח בודק את רמת הליניאריות של ההשפעות של ארבעת סוגי החברות לפי רגרסיה הכוללת משתני דמי עבור ארבעת סוגי החברות ובקורות עבור מספרן של כל אחת מהחברויות בבית הספר. האומדנים מראים שההשפעות של חברים הדדיים ומעריצים ליניאריות רק בחלקן, ואילו המקדמים של כל משתני הדמי של סוגים אחרים של חברויות אינם שונים באופן מובהק מאפס.

<sup>28</sup> אמנם המודל הזה מניח שהתלמידים זהים ויש רק סוג אחד של חברים, אך אנחנו מרחיבים את הדיון לנסיבות מורכבות יותר עם סוגים שונים של חברים.

לידי ביטוי, שכן הוא מרמז כי לסוגים שונים של חברויות עשויות להיות השפעות שונות על הלמידה החברתית של תלמיד – אם מדובר בחברות "אמיתיות". קשרים חברתיים "אמיתיים" יותר, כחברויות הדדיות, כוללים בדרך כלל אינטראקציה אישית ותכופה יותר מאשר סוגים אחרים של חברויות (מעריצים וחברים לא הדדיים), ולכן סביר שאינטראקציה חברתית כזאת תביא ללמידה משמעותית יותר ולציונים גבוהים יותר.

בשתי הספציפיקציות האומדנים של המעגל השני של חברים הדדיים קטנים ואינם שונים באופן מובהק מאפס. מכאן שלמספר הקשרים העקיפים אין השפעה על ההישגים הלימודיים אם אנו מביאים בחשבון את השפעת הקשרים החברתיים הישירים.<sup>29</sup> אולם אם מתייחסים להיבט אחר של קשרים עקיפים – למידת הסגירות (closure) של הקשר החברתי – מגלים כי יש לקשרים הללו השפעה מסוימת על ההישגים הלימודיים של התלמידים. בעקבות ג'קסון ואחרים (Jackson et al., 2012) אנו מודדים את סגירות הקשר החברתי על ידי בדיקה אם הקשר ההדדי נתמך (כלומר אם לחברים הדדיים יש חבר הדדי משותף).<sup>30</sup> על ידי הכללת שתי הקבוצות המופרדות של חברים הדדיים (חברים הדדיים נתמכים ולא נתמכים) ברגרסיה הכוללת את כל סוגי החברים האחרים בבית הספר, וכן משתני דמי לכיתה, לשנתון ולמקצוע אנו מוצאים כי ההשפעה של מספר החברים ההדדיים הנתמכים גבוהה מזו של אלה שאינם נתמכים (0.103,  $se=0.014$ , לעומת 0.058,  $se=0.04$ ), אף שהאומדנים אינם שונים מבחינה סטטיסטית בין קבוצה לקבוצה.

התוצאות שהצגנו בפרק זה מצביעות על השפעה גדולה יחסית של קשרים חברתיים, בעיקר קשרים בעלי אופי הדדי. השפעתם של חברים הדדיים גבוהה יותר מבחינה סטטיסטית מזו של סוגי חברויות אחרים. תוספת של חבר הדדי אחד מעלה את ממוצע ציוני המיצ"ב ב-0.098 סטיות תקן של התפלגות ציוני המבחנים (על פי הספציפיקציה המועדפת, המוצגת בלוח 3, עמודות 5 עד 8, בשורה האחרונה). דרך נוספת להעריך את היקף ההשפעה היא חישוב ההשפעה של אובדן 1.6 חברים הדדיים במעבר מבית הספר היסודי לחטיבת הביניים (על פי תקציר הנתונים הסטטיסטיים המופיע בלוח 2). שינוי זה מוביל לירידה ממוצעת של 0.16 סטיית תקן בציוני המיצ"ב הממוצעים. השפעתם של מעריצים גדולה יותר מבחינה סטטיסטית מזו של מסרבי חברות. תוספת של מעריץ אחד בכיתה מגדילה ב-0.035 סטיית תקן את ממוצע הציונים. לפיכך לפי הספציפיקציה המועדפת ירידה של 1.8 במספר המעריצים בחטיבת הביניים לעומת בית הספר היסודי מורידה את הציון הממוצע במבחני המיצ"ב ב-0.06 סטיות תקן. בספציפיקציה המועדפת השפעת מסרבי החברות אינה מובהקת, אך היא נמדדת באופן מדויק יותר במפרט המוצג בלוח 2 בנספח. כאן ירידה של 1.7 במספר הממוצע של מסרבי חברות בחטיבת הביניים ביחס לבית הספר היסודי מעלה את ממוצע ציוני המיצ"ב ב-0.07 סטיות תקן. בכל הספציפיקציות אומדן ההשפעות של המעגל השני של חברים הדדיים אינו שונה באופן מובהק מאפס.

<sup>29</sup> ישנם מספר מאמרים תיאורטיים המדגישים את חשיבות הקשרים העקיפים ואת השלכותיהם על מבנה הרשת החברתית (Jackson and Wolinsky, 1996 וכן Bala and Goyal, 2000), אך אף אחד מהמאמרים האמפיריים המתייחסים לקשרים עקיפים אינו סופר את מספר הקשרים העקיפים כמונו: קלבו ארמנגול ואחי (Calvo-Armengol et al., 2008) מתייחסים לממד המרכזיות (Katz-Bonacich centrality measure), קרישקן ושיובה (Krishnan and Sciubba, 2009) מתייחסים לרשתות סימטריות לעומת רשתות א-סימטריות, ואמברוס ואחרים (Ambrus et al., 2014) משתמשים בממד ההרחבה (expansion measure).

<sup>30</sup> ג'קסון ואחרים (Jackson et al., 2012) מציגים ראיות אמפיריות מכפרים נידחים בהודו למיתאם בין דפוסי חליפין של מתן טובות הדדיות לבין מידת הסגירות (closure) של קשרים חברתיים.

דרך נוספת להעריך את ההיקף הכולל של האומדנים האלה היא לערוך סימולציה של השינויים שהיו חלים בהישגים האקדמיים אילו המעבר לחטיבת הביניים לא היה כרוך בשינוי גודלן של הרשתות החברתיות בכיתה, שינוי המתווסף על עצם השינוי שבמעבר לחטיבה. במילים אחרות: אנו בודקים מה היה קורה לו יכלו התלמידים להישאר עם כל חברי ילדותם ולעבור איתם לאותה חטיבת ביניים ולאותה כיתה. על פי הנתונים הסטטיסטיים המופיעים בלוח 2 אנו מניחים שלתלמידים יש תוספת בממוצע 0.91 חברים הדדיים ו-0.87 מעריצים (הנתונים מתייחסים למספרי החברים בחטיבת הביניים כפול היחס של מספר החברים בכיתה בית הספר היסודי למספר החברים בבית הספר היסודי). בהתבסס על האומדנים מהספציפיקציה המועדפת עם משתני הדמי לכיתה (עמודות 5 עד 6) תרחיש זה מעלה את ציוני המיצ"ב ב-0.12 סטיות תקן (כלומר מעלה את הציון בכ-2 נקודות). אם במקום זאת נשתמש בספציפיקציה החלופית, שבה מובאת בחשבון גם השפעתם של מסרבי החברות, ובהנחה שלתלמיד יש בממוצע 0.87 מסרבי חברות נוספים, הדבר יעלה את ציון המיצ"ב שלו ב-0.08 סטיות תקן (כלומר מעלה את הציון בכ-1.5 נקודות).

לאחר מכן אנו בודקים את רגישות התוצאות לקרבה הגיאוגרפית של מקום מגורי החברים. אנו מבחינים בין חברים המתגוררים באותו אזור מיקוד לבין חברים המתגוררים רחוק יותר זה מזה. יש לציין כי כל אזור מיקוד מורכב מ-2-3 רחובות בלבד. ההתפלגות של חברויות בתוך אזור מיקוד נתון מראה שמספר מסרבי החברות באזור זה הוא כמעט אפס, ולכן איננו יכולים לאפשר סוג זה של שונות בקשר החברתי בבואנו לבדוק את השפעת הקרבה של מקום המגורים.

ראשית אמדנו את ההשפעה של קרבת המגורים על הסבירות של חברות לפי סוג. האומדנים מראים כי המגורים באותו אזור מיקוד אינם מעלים את ההסתברות לקשרי חברות הדדיים, אך מפחיתים באופן מובהק את ההסתברות לקשרים שאינם הדדיים.<sup>31</sup> בלוח 5 אנו מציגים את ההשפעה של מספר החברים, לפי סוג, המתגוררים באותו אזור מיקוד על ציוני המיצ"ב לעומת ההשפעה של חברים המתגוררים באזור מיקוד אחר. בלוח מובאים אומדנים המבוססים על ספציפיקציה הכוללת את מספר החברים מכל ארבעת הסוגים. לגבי חברים הדדיים, מעריצים והמעגל השני של חברים הדדיים אנו מבחינים בין מספר החברים לפי הקרבה הגיאוגרפית. ברגסיה אנו כוללים את מספר החברים לפי סוג החברות בבית הספר וכוללים גם משתני דמי לשנתון, למקצוע ולכיתה בחטיבת הביניים. האומדנים של חברים הדדיים, של מעריצים ושל המעגל השני של חברים הדדיים גבוהים יותר כאשר התלמיד והחברים הללו מתגוררים בשכונות. זוהי תוצאה מפתיעה, כי המספר הממוצע של חברים המתגוררים בשכונות קטן בהרבה מזה של חברים שאינם שכנים. עם זאת, טעויות התקן של אומדנים אלה אינן מאפשרות לדחות את האפשרות שאין ביניהם הבדל סטטיסטי.

בלוח 6 ובלוח 7 בנספח אנו בודקים את ההשפעה של משך ההיכרות בין החברים. ההנחה היא כי ממד זה של קשרי חברות משקף את ההסתברות שההורים מכירים אלה את אלה, דבר האמור להשפיע על רמת הקרבה הבין-דורית ולאפשר את הכלתן של נורמות הוריות משותפות (Coleman 1988). השימוש בנתונים על שיבוץ התלמידים בגן חובה מאפשר לנו לבדוק אם חברים לפי סוג בכיתה בית הספר היסודי למדו יחד באותו גן חובה. אנו מראים כי אף שמשך היכרות ארוך יותר מגביר את הסבירות להדדיות בקשרי החברות השפעתן של חברויות חדשות שנוצרו בבית הספר היסודי על ההישגים הלימודיים זהה לזו

<sup>31</sup> תוצאות אלה מבוססות על רגרסיות לוגיסטיות נפרדות לכל סוג חברות. המשתנה התלוי הוא משתנה דמי, המקבל את הערך אחת אם החבר לכיתה הוא חבר של הפרט (לפי כל אחד מארבעת סוגי החברויות המוגדרים), ואילו המשתנה המסביר הוא משתנה דמי, המקבל את הערך אחת אם החבר לכיתה מתגורר באותו אזור מיקוד. ברגסיות האלה אנו כוללים משתנים המפקחים על המקצוע הנלמד, השנתון והכיתה בבית הספר היסודי של התלמיד.

של חברויות שראשיתן בגן החובה. לוח א6 בנספח מציג את ההשפעה של משך ההיכרות (1 אם שני בני אותה כיתה הגיעו מאותו גן חובה ו-0 אם לא) על הסבירות של היווצרות החברות, לגבי כל סוג של חברות בהתבסס על גרסיות לוגיסטיות נפרדות, תוך הכללת משתני דמי למקצוע, לשנתון ולכיתה בבית הספר היסודי. אומדן ההשפעה של משך ההיכרות הוא חיובי ומובהק רק במקרה של חברים הדדיים ( $se = 0.027$ ), אף שלילי ומובהק רק בחלקו בחברויות מסוגים אחרים. לוח א6 מציג את אומדן ההשפעה של מספר מערכות היחסים על ציוני המיצ"ב בהתבסס על ההיכרות מאז בית הספר היסודי לעומת קשרים המבוססים על היכרות מאז גן חובה לגבי כל ארבעת סוגי החברות בכיתה. כמו בספציפיקציה האחרונה של לוח 3 אנו מדווחים על תוצאות המבוססות על גרסיה משותפת יחידה, הכוללת את מספר החברים בכיתה לפי הסוג ולפי משך החברות, בהינתן מספר החברים לפי סוג החברות בבית הספר, ומשתני הדמי לשנתון, למקצוע ולכיתה בחטיבת הביניים. השוואת אומדן ההשפעה לפי משך החברות מראה כי ההבדלים באומדנים בין שתי הקבוצות אינם שונים סטטיסטית: בעוד שהאומדנים של חברים הדדיים שהכירו זה את זה מאז גן חובה גבוהים מאלה של קשרים המבוססים על היכרות בבית הספר היסודי (0.111,  $se = 0.019$  לעומת  $se = 0.093$ ,  $se = 0.014$ ), האומדנים של מסרבי החברות הם בעלי דפוס הפוך: אלו המבוססים על היכרות בבית הספר היסודי הם שליליים יותר ( $-0.075$ ,  $se = 0.035$  לעומת  $-0.011$ ,  $se = 0.024$ ). האומדנים של המעריצים והמעגל השני של חברים הדדיים כמעט זהים בשני סוגי משך ההיכרות.

#### **ההשפעה ארוכת הטווח על ההישגים הלימודיים**

בהתבסס על נתונים מנהליים אנו עוקבים אחר תלמידים מסוף בית הספר היסודי דרך חטיבת הביניים ועד לסוף התיכון. בלוח 4 מוצגות ראיות להשפעה ארוכת הטווח של מספר החברים בכיתה לפי הסוג על ההישגים הלימודיים בסוף התיכון. פאנל א' מציג את אומדן ההשפעה על ציוני בחינות הבגרות במתמטיקה, הבעה ואנגלית יחדיו; לוח ב' מציג את אומדן ההשפעה על ההסתברות לזכאות לתעודת בגרות בהתבסס על גרסיית הסתברות ליניארית.<sup>32</sup> לוח ג' מדווח על אומדן ההשפעה על סך יחידות הלימוד לבגרות.<sup>33</sup> אנו מדווחים על אומדנים מתוך ארבע הספציפיקציות המוצגות בלוח 3, הכוללים בגרסיות את כל ארבעת סוגי החברויות יחד. אומדן ההשפעות של כל סוג חברות מובא בעמודות 1 עד 4.

בדומה לדפוס שגילינו בלוח 3, אומדני ה-OLS הפשוטים בעמודות 1 עד 4 חיוביים לגבי חברים הדדיים (במעגל הראשון והשני) ולגבי מעריצים, ואילו האומדן לגבי סרבני החברות הוא שלילי. אומדני הטיפול ברוב סוגי החברים יורדים בספציפיקציה של ההשמה האקראית המותנית, ואינם משתנים משמעותית עקב הוספת המאפיינים של התלמידים לרגרסיה והכללת משתני הדמי לכיתה במקום משתני הדמי לבית הספר. השוואת האומדנים בפאנל א' שבלוח 4 לאלה שבלוח 3 (בספציפיקציה האחרונה) מראה כי השפעת מספר החברים לפי הסוג נמשכת במידה רבה במהלך בית הספר התיכון. זאת ועוד: רוב האומדנים של השפעת הקשרים החברתיים על ההישגים הלימודיים בתיכון דומים לאומדנים התואמים בחטיבת הביניים. כך, למשל, השפעתם של חברים הדדיים על ציוני המיצ"ב ( $se = 0.013$ ,  $se = 0.098$ ) גבוהה רק במעט מהשפעתה על ציוני מבחני הבגרות באותם מקצועות ( $se = 0.016$ ,  $se = 0.071$ ); ההשפעה של המעריצים

<sup>32</sup> לוח א8 בנספח מציג את המקדמים וטעויות התקן מתוך רגרסיה לוגיסטית. ההשפעות השוליות, בממוצעים, דומות מאוד למקדמים של רגרסיית ההסתברות הליניארית בלוח 4.

<sup>33</sup> כל התוצאות הללו בבית הספר התיכון מנבאות היטב את ההישגים האקדמיים בהשכלה על-תיכונית ואת האיכות וכן את רמת ההשתכרות בבגרות (Lavy 2014).

כמעט זהה: 0.035 (se=0.018) בלוח 3 לעומת 0.043 (se=0.022) בלוח 4, פאנל א'. שתי ההשפעות הני"ל גבוהות יותר מבחינה סטטיסטית מהשפעותיהם של מסרבי חברות ושל המעגל השני של חברים הדדיים – האומדנים של המקדמים של שני סוגי החברויות האחרונים שליליות ואינן שונות באופן מובהק מאפס. פאנל ב' ופאנל ג' בלוח 4 מראים את אומדני ההשפעה של סוגי החברות השונים על הזכאות לתעודת בגרות ועל סך יחידות הלימוד לבגרות. לחברים הדדיים יש השפעה מובהקת מבחינה סטטיסטית על תוצאה זו (0.025, se=0.008, 0.771, se=0.210, בהתאמה), אומדן ההשפעה של המעריצים חיובי, ואומדן ההשפעות של שני סוגי החברות האחרים שלילי, אך אף אחד מהם אינו שונה באופן מובהק מאפס. כפי שהראינו לעיל, אנו יכולים לערוך סימולציה של השינוי שהיה חל בהצלחה האקדמית של תלמיד אילו השינוי שבמעבר לחטיבת הביניים לא היה כרוך בשינוי גודלן של הרשתות החברתיות בכיתה. הניתוח מדגיש את החשיבות של רשת החברים ואת השפעתה הממושכת על סיכויי הזכאות של תלמיד לתעודת בגרות. בדומה לניתוח לעיל, נמצא כי תוספת ממוצעת של 0.91 חברים הדדיים ו-0.87 מעריצים תעלה את ציוני הבגרות שלו (במתמטיקה, אנגלית והבעה) ב-0.102 סטיות תקן; כי הסתברות של זכאותו לתעודת בגרות תגדל ב-2 נקודות אחוז (מ-76% ל-78%); וכי מספרן הכולל של יחידות הבגרות שישלים בהצלחה יגדל ב-0.7 (מ-19.5 ל-20.2).

לוח 2 בנספח מספק ראיות לשיבוץ אקראי של תלמידים בכיתות בבית הספר. כדי להעריך באופן ישיר את אסטרטגיית הזיהוי שלנו אנו מציגים מבחנים נוספים (balancing test), ואלה מוכיחים כי – בתלות בכיתה ובמספר החברים בבית הספר – אין מתאם בין מאפייני הרקע של תלמיד לבין מספר חבריו בכיתה.

בלוח 5 אנו מציגים את התוצאות של הרגרסיות האמורות שערכנו למספר החברים בכיתה לפי סוג החברות ובודקים אם יש מתאם בין מספר החברים מסוגים שונים בכיתה לבין המאפיינים הנצפים של התלמידים כאשר אנו מנטרלים את מספר החברים בבית הספר. אנו מריצים רגרסיות שונות של כל מאפיין של התלמיד על ארבעת סוגי החברויות שהוגדרו בכיתה, תוך התמקדות במשתני הרקע הבאים: המגדר, מספר האחים, שנות ההשכלה של האב, שנות ההשכלה של האם, האם מדובר בעולה חדש וארבעה אינדיקטורים למוצא העדתי (האם הילד או ההורים נולדו באסיה/אפריקה, אירופה/אמריקה, ברית המועצות לשעבר או ישראל). האומדנים המוצגים בלוח הם מקדמי הרגרסיה של כל אחד מהמאפיינים הללו של התלמידים על מספר החברים מכל סוג בכיתה. אנו כוללים, כמשתני בקרה, את מספר החברים לפי הסוג בבית הספר (אותו סוג כמו בכיתה), ואת משתני הדמי לשנתון ולכיתה בחטיבת הביניים. בכל עמודה מוצג אומדן של אחד מארבעת סוגי הרשתות החברתיות.

באופן כללי הלוח מראה שאין ראיות למתאם שיטתי בין המאפיינים הללו לבין מספר החברים מכל סוג בכיתה. ראשית, ישנם 36 אומדנים המוצגים בלוח 5, ורק 3 מהם מובהקים. בשילוב עם התוצאות של לוח 3, הראיות האמורות תומכות בהשערת המחקר אשר עליה אנו מתבססים, שההשמה של תלמידים לכיתות הייתה אקראית ולא קשורה לתכונותיהם ולמספר חבריהם, בהינתן שאנו מפקחים על מספר החברים בבית הספר מתוך שלושת האומדנים המובהקים שמתקבלים ברגרסיות האלה, חלק מהאומדנים מחליפים סימן: לדוגמה, יש מתאם חיובי בין השכלת ההורים לבין חברים הדדיים, אך מתאם שלילי בין השכלת ההורים לבין מעריצים. אולם הציפייה היא כי שני סוגי חברות אלה יהיו מתואמים באותו אופן עם השכלת ההורים. ראיה שמחזקת עוד יותר את הטענה שמאפייני התלמידים אינם מתואמים עם משתני הטיפול.<sup>34</sup>

## ב. השפעת "איכות" החברים על ההישגים הקוגניטיביים

מחקרים כלכליים על השפעות עמיתים (peer effects) מתמקדים בעיקר בהשפעה של "איכות" העמיתים. מחקרים ספורים תיעדו שהשפעת עמיתים מרקע סוציו-אקונומי גבוה משפרת את ההישגים הלימודיים של בני קבוצתם. בפרק זה נבחן את השפעת "איכות" החברים: האם השפעת גודל הרשת החברתית של התלמיד משתנה כשמביאים בחשבון את "איכות" החברים ברשת החברתית? כלומר: האם השפעת הגודל של הרשת משתנה בהתאם ל"איכות" החברים? נבדוק אפוא אם יש תחלופה בין כמות לאיכות בהשפעת גודל הרשת החברתית על ההישגים בלימודים. אנו בוחנים גם את ההשפעות ההטרוגניות של "איכות" החברויות ו"כמותן" בממדים שונים של מאפייני התלמידים.

<sup>34</sup> בלוח א9 שבנספח אנו מציגים מבחני עמידות (robustness tests) נוספים: אנו מדווחים על אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי הסוג על ציוני המיצ"ב של התלמידים כאשר כוללים גם את משתני הדמי של בית הספר היסודי או הכיתה. המקדמים המופיעים דומים מאוד לאלה שבלוח 3. מכאן שהתוצאות אינן רגישות לבקורות הנוספות הללו.

### **"איכות" החברים והתחלופה בין "כמות" ל"איכות"**

בלוח 6 אנו מדווחים על השפעת מספר החברים מרקע סוציו-אקונומי נמוך או גבוה יותר בכיתה, כאשר מנטרלים את מספר החברים מכל סוג ורקע בבית הספר (וכוללים גם את משתני הדמי לכיתה בחטיבת הביניים, לשנתון ולמקצוע). בעמודות האי זוגיות אנו מדווחים על אומדן ההשפעה של חברים מרקע סוציו-אקונומי גבוה יותר משל התלמיד לפי הסוג, ובעמודות הזוגיות – על אומדן ההשפעה של חברים מרקע סוציו-אקונומי נמוך יותר משל התלמיד, אף זאת לפי הסוג. בפאנל א' אנו מודדים את הרקע הסוציו-אקונומי בהתבסס על שנות ההשכלה של האב, בפאנל ב' אנו עושים זאת בהתבסס על שנות ההשכלה של האם, בפאנל ג' בהתבסס על המוצא של התלמיד, ובפאנל ד' – על מספר האחים.

הראיות המובאות בלוח 6 מלמדות שלחברים הדדיים ומעריצים בעלי רקע סוציו-אקונומי גבוה יותר יש יותר השפעה חיובית מאשר לחברים מאותם סוגים הבאים מרקע סוציו-אקונומי נמוך יותר. אולם ההבדל בהשפעה מובהק מבחינה סטטיסטית בעיקר במקרה של חברים הדדיים. למרבה העניין, מסרבי חברות מרקע סוציו-אקונומי נמוך יותר הם בעלי ההשפעה הרבה יותר: נמצא כי הם מפחיתים את ההישגים הלימודיים של התלמיד במידה משמעותית יותר משמפחיתים אותם מסרבי חברות מרקע סוציו-אקונומי גבוה יותר.

הסימנים השונים של אומדני המקדמים לפי סוג החברות מחזקים את הפרשנות שלנו שהתוצאות הללו מונעות מלחץ חברתי או ממנגנונים של למידה משותפת: חברים מרקע סוציו-אקונומי גבוה יותר יוצרים אווירת למידה טובה יותר ומגבירים את הסיכויים להדביק זה את זה במוטיבציה ללמוד ככל שהקשר קרוב יותר. בהתאם לכך רוב הסיכויים שחברות מסוג "שלילי" כסרבי חברות מרקע סוציו-אקונומי נמוך יותר משל התלמיד ישפיעו עליו לרעה. השפעות שונות אלה, המבוססות על כל אחד ממדדי ה"איכות" של החברים (סוג החברות או הרקע הסוציו-אקונומי של החברים) קיבלו דגש גם בספרות הפסיכולוגית: קשרי חברות קרובים בין ילדים, בעיקר קשרים הדדיים, אמורים לשמש מקור לתמיכה רגשית (Crosnoe et al. 2003, Vaquera and Kao 2008); לשפר את ההערכה העצמית (Gifford-Smith and Brownell 2003); לסייע בהתמודדות עם בעיות (Azmitia and Montgomery 1993); וכן לשמש כמשאבים לימודיים (Cauce 1986). מצד שני, מחקרים הבוחנים את ההשפעה של חוויות "שליליות" עם בני הקבוצה (כגון חשיפה לסרבי חברות) מראים כי חברויות מסוג "שלילי" מחמירות קשיים בלימודים על ידי פגיעה במוטיבציה או הגברת החשיפה לאחרים שנדחקו לשוליים, אשר מפחיתים בערכה של ההצלחה האקדמית (Buhs and Ladd 2001).<sup>35</sup> כמו כן ניתן לנבא את ההשפעה השלילית של מסרבי החברות מתוך מודל הערבות ההדדית/הלמידה החברתית, שכן רוב הסיכויים שסרבי חברות לא יצטרפו להסדרי ביטוח הדדי לא רשמיים עם תלמידים שאיתם הם מעדיפים שלא להיות בקשרים של חברות הדדית.

תובנות נוספות לגבי ההשפעה של "איכות" החברים ו"כמותם" ניתן לגזור מתוך הניתוח בלוח 7, המציג ראיות לגבי השפעת ה"איכות" וה"כמות" של החברים – על פי הסוג – על ההישגים הלימודיים. אנו משתמשים במדד ל"איכות" החברים, שבנינו על בסיס מאפייני הרקע הסוציו-אקונומי שלהם (השכלת

<sup>35</sup> בדירה ואחרים (Bandiera et al, 2010) מניחים, בפונקציית הייצור שלהם, סביבת מקום עבודה שבה אין השפעות על פי הראיות שלהם, עבודה לצד חברים אינה משפיעה על הפרייון של עובד. אך כאשר הם עורכים אינטראקציה בין השפעת הטיפול לבין היכולת של בני קבוצת השווים, הראיות שלהם מראות שבני קבוצת השווים שהפרייון שלהם גבוה במוצע משל חבר מסוים משפיעים באופן חיובי על הפרייון של אותו חבר.

ההורים, מוצא מארצות אסיה או אפריקה ומספר האחים).<sup>36</sup> לגבי תלמידים שלא היו להם חברים מסוג נתון "איכות" החברים נקבעה כאפס, וברגרסיות נכלל משתנה דמי ששווה ל-1 במקרה זה (ו-0 במקרה אחר).

אנו מדווחים על אומדן ההשפעה של המספר וה"איכות" הממוצעת של החברים לפי הסוג בכיתה מתוך רגרסיה משותפת אחת, הכוללת את מספר החברים לפי הסוג בבית הספר, משתני דמי להעדר חברים בכיתה לפי הסוג, מאפייני התלמיד ומשתני דמי לכיתה בחטיבת הביניים כמשתני בקרה (עמודות 1 עד 4).<sup>37</sup> ארבע העמודות הבאות (עמודות 5 עד 8) מציגות את אומדן המקדמים מתוך רגרסיה משותפת אחת, הכוללת גם את האינטראקציה בין מספר החברים לבין מדד ה"איכות" של החברים לכל סוג של חברות שצינו התלמידים. בפאנל א' ופאנל ב' אנו מציגים את אומדן ההשפעות על ציוני מבחנים במתמטיקה, אנגלית והבעה, כאשר ציוני המבחנים בכל שלושת המקצועות מקובצים יחד. פאנל א' מציג השפעות קצרות מועד על ציוני מבחני המיצ"ב, ופאנל ב' מציג השפעות ארוכות מועד על ציוני בחינות הבגרות; פאנל ג' מביא את אומדן ההשפעות על ההסתברות לזכאות לתעודת בגרות בהתבסס על רגרסיית הסתברות ליניארית; פאנל ד' מציג את אומדן ההשפעות על מספר יחידות הלימוד שבהם נבחנו התלמידים בהצלחה.<sup>38</sup>

כמעט בכל הפאנלים התוצאות מלמדות שאומדן ההשפעות של מספר החברים לפי סוג החברות (עמודות 1 עד 4) אינו רגיש במיוחד להוספת משתנה ה"איכות" של החברים, לפי הסוג, לרגרסיות. במלים אחרות: האומדנים המוצגים בלוח 7 דומים יחסית לאומדנים המקבילים המוצגים בלוח 3 ובלוח 4. לכן, למרות מידה מסוימת של קוליניאריות בין מספר החברים לבין "איכותם", השפעת מספר החברים נותרת גורם חשוב להישגים של התלמידים גם כאשר לוקחים בחשבון את "איכות" החברים לפי הסוג: אומדן ההשפעה של מספר החברים ההדדיים חיובי וגבוה באופן מובהק מזה של השפעת סוגי חברות אחרים לגבי כל אחד מההישגים הלימודיים המוצגים בפאנלים א'-ד'. אומדן ההשפעה של מספר המעריצים חיובי ומובהק באופן שולי לגבי הציונים הממוצעים של בחינות הבגרות במתמטיקה, הבעה ואנגלית (0.04, se=0.025), אך מפסיק להיות שונה באופן מובהק מאפס כשמדובר בציוני המיצ"ב הממוצעים; ההשפעות של מסרבי חברות ושל המעגל השני של חברים הדדיים עדיין שליליות ואינן שונות באופן מובהק מאפס בכל הרגרסיות.

בדומה לספרות, אנו מציגים ראיות להשפעה החיובית של "איכות" החברים, בפרט של חברים הדדיים, על הביצועים האקדמיים.<sup>39</sup> ההשפעות של "איכות" החברים ההדדיים על ההישגים הלימודיים

<sup>36</sup> מדד "איכות" החברים בכיתה לפי הסוג שווה לסכום ההשכלה הממוצעת של אבות החברים וההשכלה הממוצעת של אימהות החברים פחות שיעור החברים שמוצא משפחתם מארצות אסיה או אפריקה ומספרם הממוצע של האחים של אותם חברים. בלוח 10א שבנספח אנו מציגים בנפרד את ההשפעה המשוערת של כל אחד ממאפייני החברים על ציוני מבחני המיצ"ב: אומדן ההשפעה של "איכות" החברים ו"כמותם" מוצג בעמודות 1 עד 4, ועמודות 5 עד 8 מציגות גם את האינטראקציה ביניהן. תוצאות ההשפעות של כל קטגוריה ברקע הסוציו-אקונומי של חברים דומות למדד ה"איכות" של החברים: ברוב המקרים רק אומדני ה"כמות" וה"איכות" של חברים הדדיים שונים באופן מובהק מאפס. משך האינטראקציה של חברים הדדיים שונה באופן מובהק מאפס רק כשאלמנט האיכות מיוצג על ידי מספר האחים.

<sup>37</sup> "איכותם" של חברים בבית הספר לפי הסוג לא נכללה כמשתנה בקרה נוסף בשל המיתאם הגבוה בין "איכות" החברים בבית הספר לפי הסוג לבין "איכות" החברים בכיתה לפי הסוג.

<sup>38</sup> לוח 8א בנספח מציג את המקדמים המקבילים ואת טעויות התקן מרגרסיה לוגיסטית. ההשפעות השוליות על הממוצעים (באותיות נטויות) דומות למקדמים של רגרסיית ההסתברות הליניארית בלוח 7.

<sup>39</sup> הספרות על השפעות בני קבוצת השווים מתמקדת בעיקר בהשפעה האנדוגנית והקונטקסטואלית של חברים הדדיים. מאמר שפרסם לאחרונה לס (Lam, 2014) בוחן מספר סוגים שונים של חברויות, כגון בין תלמידים היושבים זה לצד זה, תומכים רגשיים וחברים ללמידה. הוא מראה שמספר סוגים של חברויות משפרים ביצועים לימודיים באמצעות תכונות שונות. אף שרמת המשמעת העצמית היא התכונה החשובה ביותר של חברים ותומכים רגשיים, נמצא כי היכולת הקוגניטיבית היא הערוץ המרכזי שבאמצעותו חברים ללמידה משפיעים על ביצועיהם של תלמידים.

בטווח הקצר, וכן בטווח הארוך, חיוביות ושונות באופן מובהק מאפס. גם השפעתם של חברים הדדיים על הציונים של מבחני המיצ"ב, על ציוני בחינות הבגרות (0.016, 0.003, se=0.004 and 0.01, se=0.004), בהתאמה, וכן על הסיכוי לזכאות לתעודת בגרות ועל סך היחידות בבחינות הבגרות (0.006, 0.002, se=0.002, ו- 0.196, se=0.047 בהתאמה) גבוהה יותר באופן מובהק מזו של סוגי חברות אחרים. השפעות ה"איכות" של סוגי חברות אחרים חיוביות אף הן (למעט במעגל השני של חברים הדדיים), אך אינן שונות באופן מובהק מאפס. השוואת הגמישות של "איכות" החברים ההדדיים לזו של "כמות" החברים בערכים ממוצעים (הערך הממוצע של "איכות" החברים ההדדיים הוא 16.2, והערך הממוצע של מספר החברים ההדדיים הוא 1.5) מראה כי הגמישות של "איכות" החברים ההדדיים גבוהה פי שניים מזו של "כמות" החברים ההדדיים בכל הפאנלים.

דומה כי ממצאים אלה מלמדים שה"כמות" וה"איכות" של החברים הן ערוצים חשובים של השפעה על הישגים בלימודים. בעוד ש"האיכות" של חברים, בפרט של חברים הדדיים, משפיעה לטובה על ציוני המבחנים של תלמידים, כפי שעולה מהראיות שמציגה הספרות בתחום, נטרולה אינו משפיע במידה ניכרת על ערוץ ה"כמות". הוספת האינטראקציה בין ה"כמות" לבין ה"איכות" של חברים לפי הסוג מגלה כי מתקיימת תחלופה מסוימת בין "כמות" החברים ההדדיים ל"איכותם". אומדן ההשפעה של האינטראקציה הוא שלילי לגבי כל ההישגים הלימודיים, אף כי מובהק רק לגבי הציונים של מבחני המיצ"ב (-0.004, se=0.002). תחלופה זו מדגישה את חשיבותה של ההשפעה שממנה התעלמו בעבר בספרות הכלכלית – גודלן של הרשתות החברתיות – על ההישגים הלימודיים, שכן היא חושפת שהשפעת הרקע הסוציו-אקונומי הממוצע של חברים הדדיים תלויה במספרם ויורדת עם ירידתו.

#### **השפעות הטרוגניות של "איכות" החברים ו"כמותם"**

כדי להגיע ליותר תובנות לגבי השפעת הרשתות החברתיות על ציוני המבחנים של תלמידים או בוחנים, בפרק זה, את ההשפעות ההטרוגניות של "איכות" החברים ו"כמותם".

בלוח 8 אנו מציגים אומדנים המבוססים על שלוש חלוקות של המדגם המלא.<sup>40</sup> פאנל א' מדווח על ההשפעות של סוגי החברות לפי המגדר. פאנל ב' מציג ראיות בנפרד עבור ילדים צעירים ומבוגרים יותר בשנתון נתון. פאנל ג' מציג את התוצאות בנפרד לפי מספר שנות ההשכלה של ההורים (1 אם מספר שנות ההשכלה של שני ההורים גבוה מהחציון, שהוא 12 שנים, ו-0 אם לא).<sup>41</sup> אנו מדווחים על אומדנים מרגרסיות הכוללות את המספר וה"איכות" הממוצעת של חברים בכיתה לפי הסוג, וכל הסוגים נכללים ביחד ברגרסיה ומנטרלים את מספר החברים בבית הספר לפי הסוג. כלולים ברגרסיה גם מאפייני התלמידים ומשתני דמי להעדף חברים לפי הסוג בכיתה, המקצוע והשנתון.

פאנל א' מראה שהשפעות ה"איכות" לעומת ה"כמות" של החברים לפי הסוג שונות ממגדר למגדר. מחקרים שנערכו לאחרונה בנושא מראים כי שיעור גבוה יותר של בנות בכיתה משפר את ההישגים בלימודים (Hoxby, 2000, Lavy and Schlosser, 2011) באמצעות הפחתת האלימות בכיתה ושיפור

<sup>40</sup> יש לציין כי דרך חלופית למדידת ההשפעות ההטרוגניות היא שימוש באינטראקציות של תתי-קבוצות. אולם בסוג זה של גישה אומדני האינטראקציה עשויים להיות מושפעים משונות שנובעת מהשפעת הטיפול השונה על שאר המשתנים ברגרסיה. לכן אנו בוחרים לרבד את המדגם שלנו, אף שפירוש הדבר שהאומדנים שלנו מבוססים על מדגמים קטנים יותר.

<sup>41</sup> תלמידים עם ערכים חסרים בגין מספר שנות ההשכלה של ההורים (4% מכלל המדגם) אינם נכללים בניתוח זה. התוצאות אינן רגישות להכללת התלמידים הללו בקבוצת ההשכלה הנמוכה או הגבוהה. התוצאות המבוססות על ריבוד המדגם באמצעות השכלת האם דומות מאוד לאלה המבוססות על השכלת האב. ניתן לקבל את התוצאות הללו מהמחברים.

היחסים בין התלמידים. מאחר שרשתות חברתיות מורכבות בעיקר מתלמידים בני אותו מגדר (כ-80% מהחברים ברשימות היו בני אותו מגדר), אנו מניחים כי השפעות דומות לאלה שנדונו בספרות מאפיינות גם קבוצות קטנות של חברים, ולכן – שההשפעה של הרשת תהיה בולטת יותר כשמדובר בבנות. למרות זאת מצאנו את ההפך – שלרשת החברתית יש יותר השפעות על בנים: אנו מוצאים כי ההשפעות של מספר החברים ההדדיים חיוביות ומובהקות בשני המגדרים, אך גבוהות יותר מבחינה סטטיסטית בקרב בנים ( $se=0.023$  versus  $0.052$ ,  $se=0.022$ ,  $0.12$ ). באופן דומה, השפעות ה"איכות" הממוצעת של חברים הדדיים הן חיוביות ומובהקות לגבי שני המגדרים ( $se=0.007$ ,  $0.013$ ,  $se=0.007$  אצל בנים, ו- $0.017$ ,  $se=0.06$  אצל בנות), אך ה"איכות" הממוצעת של סוגים אחרים של חברויות (למעט המעגל השני של חברים הדדיים) היא חיובית ומובהקת רק לגבי בנים: "איכות" המעריצים חיובית ומובהקת אצל הבנים ( $se=0.007$ ,  $0.015$ ), ובמקרה של סרבני חברות ההשפעה השלילית גבוהה יותר מבחינה סטטיסטית מאשר אצל הבנות ( $0.02$ ,  $se=0.007$  אצל בנים ו- $0.002$ ,  $se=0.006$  אצל בנות).

פאנל ב' בלוח 8 מציג את אומדני ההטרונגיות של השפעת הרשתות החברתיות של חברים לפי גיל התלמידים. עדויות אמפיריות מלמדות שציוניהם של תלמידים צעירים מכל שנתון נמוכים יותר מאלה של התלמידים המבוגרים ביותר לאורך כל שנות הלימודים שלהם בבית הספר, הצעירים-יחסית נוטים פחות ללמוד באוניברסיטה (Bedard and Dhuey 2006), ולעתים קרובות נופלים קורבן למעשי אלימות ובריונות (Mühlenweg 2010). כיוון שתלמידים צעירים, יחסית לשנתון שלהם, מאופיינים בהישגים קוגניטיביים ולא קוגניטיביים נמוכים יותר מאשר תלמידים מבוגרים, אנו מניחים כי הן לערוצי ה"איכות" והן לערוצי ה"כמות" תהיה השפעה חזקה יותר על התלמידים הצעירים יותר. בהתאם לספרות אנו מחלקים את המדגם כך שיכלול בקבוצת הצעירים תלמידים שהם צעירים בהרבה מהאחרים. משום כך הקבוצה הצעירה כוללת את התלמידים שנולדו לקראת סוף השנתון שלהם (מספטמבר עד דצמבר), והקבוצה המבוגרת כוללת תלמידים שנולדו בחלק הראשון של השנתון (מינואר עד אוגוסט). אולם הלוח מראה שתלמידים צעירים יותר ומבוגרים יותר מושפעים באופנים דומים הן ממספר החברים ההדדיים ( $se=0.067$ ,  $0.019$ ,  $se=0.089$  and  $0.024$ , בהתאמה) והן מ"איכותם" ( $0.018$ ,  $0.016$  and  $0.005$ ,  $se=0.005$  בהתאמה). שתי הקבוצות הללו מושפעות באופנים דומים גם מסוגים אחרים של חברות.

מחקרים קודמים אף מעידים שתלמידים מרקע סוציו-אקונומי נמוך מושפעים יותר מאיכות עמיתיהם לקבוצה (Hanushek et al. 2003, Gold et al. 2009, Lavy et al 2012). התוצאות המוצגות בפאנל ג' של לוח 8 מראות שהן ה"איכות" והן ה"כמות" של חברים הדדיים משפיעות על תלמידים שלהוריהם השכלה נמוכה יותר מאשר על תלמידים שלהוריהם השכלה גבוהה. אף שהבדל זה מובהק באופן שולי בלבד במקרה של "איכות" החברים ההדדיים ( $se=0.022$ ,  $0.005$ ,  $se=0.007$  לעומת  $0.008$ ,  $se=0.007$ ), ההבדל בין ההשפעה של מספר החברים ההדדיים בקרב תלמידים שהוריהם בעלי השכלה נמוכה לבין תלמידים שהוריהם בעלי השכלה נמוכה מובהק סטטיסטית ( $0.113$ ,  $se=0.020$  versus  $0.042$ ,  $se=0.021$ ). ל"איכות" ול"כמות" של סוגי חברות אחרים אין השפעה מובהקת על שתי הקבוצות (למעט ה"איכות" של מסרבי חברות מבחינת תלמיד שהוריו בעלי השכלה נמוכה).

### ג. תוצאות התנהגותיות

השפעת הרשתות החברתיות על קידום האמון ושיתוף הפעולה בין פרטים עמדה לאחרונה במוקד של מאמרים רבים. בחנו את הערוץ הזה על ידי צפייה בהשפעות של מאפייני הרשתות החברתיות על מספר תוצאות לא קוגניטיביות. בתוצאות הלא קוגניטיביות הללו אנו רואים גם ערוצים שבהם שיתוף פעולה וסביבת למידה חיובית משפיעים על ההישגים הלימודיים של התלמידים בטווחים הבינוני והארוך יותר.

השימוש בשאלוני המיצ"ב בכיתות ז' ו-ח' מאפשר לנו להרחיב את היקף הדיון בהשפעות של הרשתות החברתיות על ידי בחינת ההשפעות של החברות גם על ההתנהגות. הניתוח מתבסס על חמשת פריטי השאלון האלה<sup>42</sup>: (1) "התלמידים בכיתה עוזרים זה לזה"; (2) "השנה הייתי מעורב בתקריות אלימות (קטטות פיזיות) בבית הספר פעמים רבות"; (3) "לפעמים אני חושש ללכת לבית הספר, כי יש בו תלמידים אלימים"; (4) "אני מרגיש בנוח מבחינה חברתית בכיתה שלי"; (5) "אני מרוצה מבית הספר". השאלה הראשונה מתייחסת לאווירה החברתית הכללית בכיתה, ואילו השאלות האחרות מתייחסות לרגשות ולתפיסות האישיות של התלמידים בכיתה. התלמידים מדווחים גם על משך הזמן (בשעות שבועיות) שהם מקדישים לשיעורי הבית בכל אחד מארבעת המקצועות, ואנו משתמשים במספר הכולל של השעות השבועיות שהוקדשו לשיעורי הבית בכל הנושאים כבתוצאת התנהגות נוספת.

שאלת הסקר הראשונה עוסקת בתמיכה ההדדית של כל התלמידים בכיתה ("התלמידים בכיתה עוזרים זה לזה"). מאחר ששאלה זו מתייחסת להתנהגות הכללית של התלמידים בכיתה, בנינו מדדים מצטברים לתמיכה הדדית ולצפיפות הרשת החברתית בכיתה. אנו מתמקדים במספר מדדים לצפיפות הרשת החברתית בכיתה: המספר הממוצע של קשרים ישירים (חברים הדדיים) בכיתה, המספר הממוצע של קשרים עקיפים (חברים שאינם הדדיים) בכיתה ומספרם הממוצע של קשרים ישירים (חברים הדדיים) נתמכים. אנו מתייחסים כאן גם למדד נוסף, שלאחרונה נטען כי הוא משפיע על מידת שיתוף הפעולה הנובעת מן הקשרים ההדדיים (Jackson et al., 2012): שיעור הקשרים הישירים הנתמכים בהשוואה לסך הקשרים הישירים בכיתה. בחינת ההשפעות של מדדי הרשתות החברתיות הללו על הכמות הממוצעת של התמיכה ההדדית המדווחת בכיתה (על בסיס רגרסיות נפרדות, הכוללות משתני דמי לבית ספר, לשנתון ולמאפיינים הממוצעים של התלמידים בכיתה, מגלה שאף כי כל אומדן מצביע על השפעה חיובית רק אחד מהם שונה סטטיסטית מאפס – אומדן ההשפעה של היחס בין קשרים ישירים נתמכים לבין סך הקשרים הישירים ( $se=0.214, 0.354$ ). תוצאות אלה מעידות שבכיתות המאופיינות בקשרי חברות "אינטנסיביים" ו"חיוביים" יותר, יש רמה גבוהה יותר של אמון ושיתוף פעולה.

ניתן למצוא תימוכין נוספים להשפעה של קשרי חברות על תוצאות התנהגותיות ברמת התלמיד הבודד. בלוח 9 אנו מציגים את אומדן ההשפעה של חברים לפי הסוג על כל אחת מחמש התוצאות הנוספות. אנו מדווחים על אומדנים מתוך רגרסיה הכוללת את ארבעת סוגי החברויות יחד, ומנטרלים את מספר החברים לפי הסוג בבית הספר. הרגרסיה כוללת גם את מאפייני התלמידים ואת משתני הדמי לכיתה ולשנתון. לפי האומדנים בלוח 9 ככל שבכיתה יש יותר חברים הדדיים, המעורבות האישית של תלמידים באלימות בית ספרית פוחתת ( $se=0.018, -0.091$ ), והדבר משפר את שביעות הרצון מבית הספר. (זוהי אמנם השפעה בעלת מובהקות שולית בלבד,  $se=0.021, 0.033$ ). כן מלמדים אומדנים אלו שנוכחותם של מעריצים משפרת את שביעות הרצון החברתית בכיתה ( $se=0.023, 0.043$ ). לעומת זאת נוכחותם של

<sup>42</sup> התלמידים נשאלים באיזו מידה הם מסכימים עם שורה של אמירות, באמצעות שימוש בסולם בן שש נקודות - החל מ-1 (מתנגד מאוד) ל-6 (מסכים מאוד).

מסרבי חברות ומעגל שני של חברים הדדיים אינם משפיעים באופן מובהק על תוצאות התנהגותיות אלו. אף אחד מסוגי החברויות אינו משפיע על הזמן המוקדש להכנת שיעורי הבית. בלוח 11 שבנספח השוואת ההשפעה של רשתות חברתיות על תוצאות התנהגותיות לפי המגדר מראה כי בנים נוטים יותר להיות מושפעים הן ממספר החברים ההדדיים והן ממספר המעריצים, ואילו בנות, באופן כללי, מושפעות יותר ממספר החברים ההדדיים וסרבני החברות. כך, למשל, הלוח מראה כי מעריצים משפרים במידה ניכרת את שביעות הרצון של הבנים מהמצב החברתי ומבית הספר, וחברים הדדיים מפחיתים התנהגות אלימה בקרבם. אצל הבנות הן חברים הדדיים והן סרבני חברות מפחיתים את החששות מאלימות בבית הספר, וחברים הדדיים מגבירים באופן שולי את שביעות הרצון החברתית בכיתה.

בלוח 12 שבנספח אנו מדווחים על אומדן ההשפעה הן של "איכות" החברים והן של "כמותם" לפי הסוג. הרגרסיה כוללת את ארבעת סוגי ה"איכות" וה"כמות" של חברים יחד, וגם את מספר החברים לפי הסוג בבית הספר, וכן העדר חברים לפי הסוג בכיתה, את מאפייני התלמידים ומשתני דמי לכיתה ולשנתון. השפעת החברים לפי סוג החברות נותרה דומה מאוד לאחר נטרול איכות ה"חברים". כמו שדווח לעיל, נוכחותם של יותר חברים הדדיים בכיתה מפחיתה את המעורבות האישית באלימות בית ספרית ( $se=0.02$ ,  $-0.07$ ), והנוכחות של מעריצים משפרת את שביעות הרצון מבית הספר ( $se=0.028$ ,  $0.048$ ). "איכות" החברים ההדדיים והמעריצים משפיעה לחיוב על שביעות הרצון הכללית מבית הספר ועל שביעות הרצון מהמצב החברתי בכיתה, אולם ההשפעות הללו אינן שונות באופן מובהק מאפס. תוצאות אלה מדגישות את השפעה החיובית של קשרים חברתיים על ההישגים הלימודיים של התלמידים, ומעידות שההשפעה החיובית הזאת מתקבלת בין היתר באמצעות הגברת שיתוף הפעולה, צמצום ההתנהגות האלימה ושיפור כולל בשביעות הרצון החברתית של התלמידים בכיתה.

## 5. מסיקנות

חקרנו כיצד הפרדה של תלמיד מקשריו החברתיים עקב המעבר מבית הספר היסודי לחטיבת הביניים משפיעה על ההישגים הלימודיים בטווח הקצר ובטווח הארוך יותר. לצורך מחקרנו השתמשנו במסגרת ייחודית – תוכנית פדגוגית של משרד החינוך בבתי ספר בתל אביב, המאפשרת ליישם אסטרטגיית זיהוי המסתמכת על מודל השמה אקראית מותנית: הנחנו כי מספר החברים שעמם התלמיד לומד בכיתה בהינתן מספר חבריו בבית הספר הוא אקראי. אסטרטגיה זו אפשרה לנו להשוות את השפעת מספר החברים שיש לתלמיד בכיתה על ציוניו בין תלמידים שלומדים באותו בית ספר ויש להם אותו מספר חברים בבית הספר.

התוצאות מדגישות את חשיבות הקשרים החברתיים של התלמיד בכיתה להישגיו הלימודיים בחטיבת הביניים ובתיכון. כדי להעריך את היקף ההשפעה הכוללת של אומדנים אלה ערכנו סימולציה של השינוי שהיה חל בהצלחה האקדמית של התלמידים אילו המעבר לחטיבת הביניים לא היה כרוך בשינוי המעגל החברתי שלהם בכיתה, מעבר לשינוי שבעצם המעבר לחטיבת הביניים. גילינו כי לו המשיכו התלמידים ללמוד עם חברי הילדות שאיתם למדו בכיתה גם בחטיבת הביניים הציונים שלהם בחטיבת הביניים היו משתפרים בכ-0.1 סטיות תקן. הדבר היה משפר גם את תוצאות בחינות הבגרות שלהם (את ציוני בחינות הבגרות, ההסתברות לזכאות לתעודת בגרות ואת מספר יחידות הבגרות שהושלמו בהצלחה), תוצאות שנודעות להן השלכות כלכליות משמעותיות על הכמות והאיכות של החינוך העל-תיכוני ועל ההשתכרות בשנות הבגרות.

ההישגים האקדמיים הללו מושפעים גם מ"איכותם" של החברים, אשר נמדדת על ידי טיב קשרי החברות והרקע הסוציו-אקונומי הממוצע של החברים. כאשר התמקדנו בממד הראשון של "איכות" החברים הראינו כי לחברים הדדיים ולמעריצים בכיתה יש השפעה חיובית ומובהקת על ציוני המבחנים באנגלית, מתמטיקה והבעה, ולנוכחותם של מסרבי חברות יש השפעה הפוכה (שלילית). אולם מעבר למעגל הראשון של חברים הדדיים, לשאר הרשת החברתית אין השפעה על הביצועים האקדמיים של התלמידים. אשר לממד השני – של "איכות" החברים – מצאנו כי הן ה"כמות" והן ה"איכות" של החברים חשובות להישגים הלימודיים של התלמידים, וכי בדומה לאמור בספרות, חברים הדדיים מרקע סוציו-אקונומי גבוה יותר משפרים את ההישגים הלימודיים של התלמיד. מצאנו כי מאפיינים אלה של הרשת החברתית של התלמיד משפיעים גם על מספר תוצאות לא קוגניטיביות, ומכאן שהשפעת הקשרים החברתיים על תוצאות חינוכיות בטווחים הבינוניים והארוך נובעת בחלקה מהגברת שיתוף הפעולה, מהפחתת התנהגות אלימה ומשיפור בשביעות הרצון מהמצב החברתי בכיתה.

הראיות שאנו מביאים רלוונטיות לקובעי מדיניות בתחום החינוך והרווחה, בפרט בכל הנוגע לתוכניות הבחירה בבתי הספר ולתוכניות העוסקות במעבר של ילדים מהסביבה שבה גדלו לסביבה בעלת מאפיינים סוציו-כלכליים גבוהים יותר, אולם מנתקות את קשריהם החברתיים. מאחר שהמחקר שלנו מתייחס לחשיבות הקשרים החברתיים של תלמידים להישגיהם בלימודים ולרווחתם הכללית הוא עשוי להביא לשיפור אופן שיבוצם של התלמידים בבתי הספר ובתוכם, ולקדם את הבנת הדינמיקה החברתית הגלומה בתוכניות בחירה בבתי ספר ובתוכניות רווחה כדוגמת ה-MTO בארה"ב ותוכניות לקליטת מהגרים באירופה.

- Abdulkadiroglu, A., A.P. Parag, A.E. Roth and T. Söonmez (2005). "The Boston Public Schools Match", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 96, 368–371.
- Abdulkadiroglu, A. and T. Söonmez (2003). "School Choice : A Mechanism Design Approach", *American Economic Review*, 93(3), 729–747.
- Abdulkadiroğlu, A., Y.K. Che. and Y. Yasuda (2011). "Resolving Conflicting Preferences in School Choice: the Boston Mechanism Reconsidered", *American Economic Review*, 101(1), 399–410.
- Allcott, H., D. Karlan, M.M., Möbius, T.S. Rosenblat and A. Szeidl (2007). "Community Size and Network Closure", *American Economic Review*, 97(2) : 80-85 לתקן 97(2) :
- Ambrus, A., M. Mobius, and A. Szeidl (2014). "Consumption Risk-Sharing in Social Networks ", *American Economic Review*, 104(1), 149-182.
- Ammermueller, A. and J.S. Pischke (2009). "Peer Effects in European Primary Schools : Evidence from PIRLS". *Journal of Labor Economics*, 27(3), 315-348.
- Angrist, J.D., Bettinger, E., King, E. and M. Kremer (2002). "Vouchers for Private Schooling in Colombia : Evidence from a Randomized Natural Experiment," *American Economic Review*, 92, 1535–58 .
- Angrist, J.D., and K. Lang (2004). "Does School Integration Generate Peer Effects ? Evidence from Boston's Metco Program ". *American Economic Review*, 94 (5), 16213-1634.
- Angrist, J.D., Pathak, P.A. and C.R. Walters (2013). "Explaining Charter School Effectiveness ". *American Economic Journal : Applied Economics*, 5(4) : 1-27 :
- Attanasio, O., A. Barr, J.C., Cardenas, G. Genicot, and C. Meghir (2012). "Risk Pooling, Risk Preferences, and Social Networks ". *American Economic Journal : Applied Economics*, 4(2), 134-67.
- Azmitia, M. and R. Montgomery (1993). "Friendship, Transactive Dialogues and the Development of Scientific Reasoning ". *Social Development*, 2, 202-221.
- Bandiera, O. Barankay, I. and R. Imran (2010). "Social Incentives in the Workplace". *Review of Economic Studies*, 77 (2) . 417-458 .
- Bourdieu P. (1985 "The Forms of Capital". in Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, ed. J.G. Richardson, 241–258 .New York : Greenwood .
- Barnhardt, S., Field, E. and R. Pande (2014), "Moving to Opportunity or Isolation ? Network Effects of a Slum Relocation Program in India", Ahmedabad : IIMA working paper
- Bala V. and Goyal S. (2000). "A Non-cooperative Model of Network Formation ". *Econometrica* 68(5), 1181-1229.
- Bedard, K. and E. Dhuey, (2006). "The Persistence of Early Childhood Maturity : International Evidence of Long-Run Age Effects," *The Quarterly Journal of Economics*. 1437-1472 ,(4)121 .,
- Blass, N., Tsur, S. and N. Zussman (2014). "Segregation of Students in Primary and Middle Schools", Bank of Israel Discussion Paper No. 2014.07.
- Blume, L.E., W.A., Brock, S.N., Durlauf, and Y.M., Ioannides (2011). "Identification of Social Interactions ". In Handbook of Social Economics, vol. 1B, edited by J. Benhabib, A. Bisin, and M. Jackson .Amsterdam : North Holland, 853–964.

- Blume, L.E., W.A., Brock, S. N., Durlauf and R. Jayaraman (Forthcoming). "Linear Social Interactions Models", *Journal of Political Economy* .
- Bohnet, I., Herrmann, B., and R., Zeckhauser (2009). "Trust and Reference Point for Trustworthiness in Gulf and Western Countries", *Quarterly Journal of Economics*, 125(2), 811-828.
- Bourdieu, P., (1986“ .(The Forms of Capital”, in : John C. Richardson (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, Greenwood Press, pp. 241 – 258.
- Bramoullé, Y., Djebbari, H. and B. Fortin (2009). "Identification of Peer Effects through Social Networks ".*Journal of Econometrics*, 150(1), 41-55.
- Buhs, E. and G. Ladd (2001). "Peer Rejection as Antecedent of Young Children's School Adjustment : An Examination of Mediating Processes ".*Developmental Psychology*, 37, 550-560.
- Calvo Armengol, A., Patacchini E. and Y. Zenou (2009). " Peer Effects and Social Networks in Education ".*Review of Economic Studies*, 76(4), 1239-1267.
- Carbonaro, W. J. (1999). "Opening the Debate on Closure and Schooling Outcomes : Comments on Morgen and Sorensen ".*American Sociological Review*, 64, 682-686.
- Cauce, A. (1986). "Social Networks and Social Competence : Exploring the Effects of Early Adolescent Friendships ".*American Journal of Community Psychology*, 14, 607–628.
- Coleman J.C. (1988). "Social Capital in the Creation of Human Capital ." *American Journal of Sociology*, 94, 95–120.
- Conley, T.G. and C.R. Udry (2010). "Learning about a New Technology : Pineapple in Ghana ." *American Economic Review*, 100(1), 35-69.
- Crosnoe, R., Cavanagh S. and G. Elder (2003). "Adolescent Friendships as Academic Resources : The Intersection of Friendship, Race, and School Disadvantage ". *Sociological Perspectives*, 46, 331-52.
- Cullen, J., Jacob, B.A., and S.D., Levitt (2005). "The Impact of School Choice on Student Outcomes : An Analysis of the Chicago Public Schools," *Journal of Public Economics*, 89, 729–760.
- Curley, A. (2009). "Draining or Gaining ? The Social Networks of Public Housing Movers in Boston ". *Journal of Social and Personal Relationships*, 26, 227-247 .
- De Giorgi, G., Pellizzari, M. and S. Redaelli (2010). "Identification of Social Interactions through Partially Overlapping Peer Groups ". *American Economic Journal : Applied Economics*, 2, 241-75.
- De Giorgi, G., and Pellizzari, M. (2014). "Understanding Social Interactions : Evidence from the Classroom". *The Economic Journal*, 124(579), 917-953.
- DeLuca, S. and E. Dayton (2009). "Switching Social Contexts : The Effects of Housing Mobility and School Choice Programs on Youth Outcomes", *Annual Review of Sociology*, 35, 457–491.
- De Weerd, J. and S. Dercon (2006). "Risk-Sharing Networks and Insurance against Illness ." *Journal of Development Economics*, 81(2), 337–356.
- Fafchamps, M. and F. Gubert (2007). "The Formation of Risk Sharing Networks," *Journal of Development Economics*, 83(2), 326-350 .

- Fafchamps, M. and S. Lund (2003). "Risk Sharing Networks in Rural Philippines ". *Journal of Development Economics*, 71(2), 261-287 .
- Falk, A. and A. Ichino, (2006) ."Clean Evidence on Peer Effects," *Journal of Labor Economics*, vol. 24(1), 39-58.
- Fiske, E. B. and H. F. Ladd (2001). "When Schools Compete :A Cautionary Tale ". Washington, DC :Brookings Institution Press.
- Gifford-Smith, M. E. and C.A. Brownell (2003). "Childhood Peer Relationships :Social Acceptance, Friendships and Peer Networks ". *Journal of School Psychology*, 41, 235-284.
- Gleason, P., Clark, M., Tuttle, C.C., and E. Dwyer (2010 ). "The Evaluation of Charter School Impacts :Final Report .U.S. Department of Education National Center for Education Evaluation and Regional Assistance (NCEE) 2010-4029 .Washington, DC, June.
- Gould, E.D., Lavy, V. and M.D., Paserman, (2009). "Does Immigration Affect the Long-Term Educational Outcomes of Natives :Quasi-experimental Evidence ." *Economic Journal*, 119(540), 1243–69.
- Guiso, L., Sapienza, P., and L., Zingales (2004). "The Role of Social Capital in Financial Development ". *American Economic Review*, 94(3.526-556 : (
- Granovetter, M. (1973). "The Strength of Weak Ties ". *American Journal of Sociology* ,(6)78 . 1360-80
- Greenbaum, S., Hathaway, W., Rodriguez, C., Spalding, A., and Ward, B. (2008) . "Deconcentration and Social Capital : Contradictions of a Poverty Alleviation Policy ." *Journal of Poverty*, 12, 201-28.
- Hallinan, M.T. and W.N., Kubitschek (1999). "Conceptualizing and Measuring School Social Networks : Comments on Morgen and Sorensen ". *American Sociological Review*, 64, 687-693.
- Hanushek, E.A., Kain, J.F., Markman J.M. and S.G. Rivkin (2003). "Does Peer Ability Affect Student Achievement "? *Journal of Applied Econometrics*, 18(5), 527-544.
- Hoxby, C.M. (2000). "Peer Effects in the Classroom :Learning from Gender and Race Variation ". NBER Working Paper No. 7867 .
- Hoxby, C. M. and G. Weingarth-Salyer (2005). "School Reassignment and the Structure of Peer Effects," NBER Conference Paper .
- Imberman, S.A. (2011). "Achievement and Behavior in Charter Schools :Drawing a More Complete Picture ". *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 416–35.
- Jackson, M.O. (2011). "An Overview of Social Networks and Economic Applications", in J. Benhabib, A. Bisin and M. O. Jackson (Eds.), *Handbook of Social Economics*, North Holland Press .
- Jackson, M.O., Rodriguez-Barraquer, T. and X. Tan (2012). "Social Capital and Social Quilts :Network Patterns of Favor Exchange ". *American Economic Review*, 102(5) : 1857-97
- Karlan, D., Mobius, M., Rosenblat, T. and A. Szeidl (2009). "Trust and Social Collateral", *The Quarterly Journal of Economics*, 124 (3), 1307-1361.

- Katz, L.F., Kling, J.R. and J.B. Liebman (2001). "Moving to Opportunity in Boston : Early Results from a Randomized Mobility Experiment," *Quarterly Journal of Economics*, 116(2), 607-654.
- Kandel, E. and Lazear, E.P. (1992). "Peer Pressure and Partnerships", *Journal of Political Economics*, 100(4), 801-817.
- Kissane, R.J. and S. Clampet-Lundquist" (2012). "Social Ties, Social Support, and Collective Efficacy among Families from Public Housing in Chicago and Baltimore" (2012), *Journal of Sociology & Social Welfare*, 39(4), 157-181.
- Kling, J.R., Liebman, J.B. and L.F. Katz (2007). "Experimental Analysis of Neighborhood Effects ".*Econometrica*, 75(1), 83-119.
- Kling, J.R., Ludwig, J. and L.F. Katz (2005). "Neighborhood Effects on Crime for Female and Male Youth :Evidence from a Randomized Housing Voucher Experiment ". *Quarterly Journal of Economics*.87-130 ,(1)120 .
- Knack, S., and P., Keefer (1996). "Does Social Capital Have an Economic Payoff ?A Cross-country Investigation ".*The Quarterly Journal of Economics*, 112(4),1251.
- Krishnan, P. and E. Sciubba (2009). "Links and Architecture in Village Networks ." *The Economic Journal*, 119, 917-949.
- Lam, C.T., (2012" .(Estimating Various Kinds of Peer Effects on Academic Performance", Clemson Department of Economics, working paper .
- La Porta, R., Lopez De Silanes, F., Shleifer, A., and R.W., Vishny (1997). "Trust in Large Organizations ." *American Economic Review*, 87(2.333-338 :(
- Lavy, V. (2010). "Effects of Free Choice among Public Schools ." *Review of Economic Studies*.1164-91 ,(3)77 .
- Lavy, V. and A. Schlosser (2011). "Mechanisms and Impacts of Gender Peer Effects at School ".*American Economic Journal :Applied Economics*, 3(2), 1-33.
- Lavy, V., Silva, O. and F. Weinhardt (2012a). "The Good, The Bad and The Average : Evidence on Ability Peer Effects in Schools ".*Journal of Labor Economics*, 30(2), 367-414.
- Lavy, V., Paserman, D. and A. Schlosser (2012b). "Inside the Black Box of Ability Peer Effects :Evidence from Variation in Low Achievers in the Classroom ".*Economic Journal*, 122, 208-37 .
- Lavy, V. (2015). "What Makes an Effective Teacher ?Quasi-Experimental Evidence", May Issue, *CESifo Economic Papers*.
- Lee, L. (2007). "Identification and Estimation of Spatial Econometric Models with Group Interactions, Contextual Factors and Fixed Effects" *Journal of Econometrics* 140(2), 333–374.
- Lin, N. (1999). "Building a Network Theory of Social Capital ".*Connections*, 22(1), 28-51.
- Lin, X. (2010). "Identifying Peer Effects in Student Academic Achievement by Spatial Autoregressive Models with Group Unobservables ".*Journal of Labor Economics*, 28(4), 825-860.
- Mas, A. and Moretti, E. (2009). "Peers at Work ".*American Economic Review*, 99(1), 112-145.

- Manski, C.F. (1993) "Identification of Endogenous Effects : The Reflection Problem ". *Review of Economic Studies*, 60, 531-542.
- Morgan, S.L. and A.B. Sorensen (1999). "Parental Networks, Social Closure, and Mathematics Learning : A Test of Coleman's social Capital Explanation of School Effects ". *American Sociological Review*, 64, 661-681.
- Moretti, E. (2011). "Social Learning and Peer Effects in Consumption : Evidence from Movie Sales ". *Review of Economic Studies*, 78(1), 356-393.
- Mühlenweg, A. (2010). "Young and Innocent : International Evidence on Age Effects within Grades on Victimization in Elementary School", *Economics Letters*, 109(3), 157-160.
- Munshi K. and M. Rosenzweig (2016). "Networks and Misallocation : Insurance, Migration and Rural-Urban Wage Gap", *American Economic Review*, 106(1), 46-98.
- Nelson, R. M. and T. K. Debacker (2008). "Achievement Motivation in Adolescents : The Role of Peer Climate and Best Friends ". *The Journal of Experimental Education*, 76(2), 170-189 .
- Patacchini, E., Rainone, E. and Y. Zenou (2011). "Dynamic Aspects of Teenage Friendships and Educational Attainment ". *CEPR Discussion Papers* 8223.
- Pathak, A.P. and T. Sönmez (2013) "School Admissions Reform in Chicago and England : Comparing Mechanisms by their Vulnerability to Manipulation", *American Economic Review*. 106–80 ,103 .
- De Paula A" "Econometrics of Network Models" cemmap WP, CWP52/15, September 2015 .
- Portes A. (1998). "Social Capital : Its Origins and Applications in Modern Sociology ". *Annual Review of Sociology*, 24, 1-24.
- Putnam, R.D. (1993). "The Prosperous Community : Social Capital and Public Life ". *American Prospect*, 13, 35–42.
- Sacerdote, B. (2001). "Peer Effects with Random Assignment : Results from Dartmouth Roommates ". *Quarterly Journal of Economics*, 116, 681-704.
- Salmivalli, C., Huttunen, A., and K.M.J. Lagerspetz (1997). "Peer Networks and Bullying in Schools ". *Scandinavian Journal of Psychology*, 38, 305-312 .
- Sanbonmatsu, L., Kling, J.R., Duncan, G.J., and Brooks-Gunn, J. (2006). "Neighborhoods and Academic Achievement : Results from the Moving to Opportunity Experiment ". *Journal of Human Resources*. 649-691 ,(4)41 .
- Sanbonmatsu, L., Katz, L.F, Ludwig, J., Gennetian, L.A., Duncan, G.J., Kessler, R.C., Adam, E., McDade, T.W., and S.T., Lindau (2011). "Moving to Opportunity for Fair Housing Demonstration Program, Final Impacts Evaluation", U.S. Dep of Housing and Urban Dev.
- Sobel, J., (2002) . "Can We Trust Social Capital", *Journal of Economic Literature*, 40. 1139-154
- Turney, K., S. Clampet-Lundquist, K. Edin, J.R. Kling, and G.J. Duncan (2006). "Neighborhood Effects on Barriers to Employment : Results from a Randomized Housing Mobility Experiment ". *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 137-187.

- Vaquera, E. and G. Kao (2008). "Do You Like Me as Much as I Like You ?Friendship Reciprocity and Its Effects on School Outcomes among Adolescents ".*Social Science Research*, 37(1), 55–72.
- Wentzel, K.R. (1998). "Social Relationships and Motivation in Middle School :The Role of Parents, Teachers and Peers ".*Journal of Educational Psychology*, 90(2), 202-209.
- Wentzel, K.R., McNamara, B.E. and K.A. Caldwell (2004). "Friendships in Middle School : Influences on Motivation and School Adjustment ".*Journal of Educational Psychology*, 96(2), 195-203 .
- Zimmerman, D. (2003). "Peer Effects in Academic Outcomes :Evidence from a Natural Experiment ".*Review of Economics and Statistics*, 85, 9-23.

לוח 1: תמצית נתונים סטטיסטיים על מאפייני התלמידים לפי שנתון

| 2003            | 2002            | 2000            |                                                   |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| (3)             | (2)             | (1)             |                                                   |
| 12.73<br>(3.51) | 13.35<br>(3.43) | 13.36<br>(3.58) | ממוצע השכלת האב                                   |
| 13.08<br>(3.07) | 13.69<br>(3.15) | 13.70<br>(3.16) | ממוצע השכלת האם                                   |
| 2.30<br>(1.15)  | 2.05<br>(1.05)  | 2.06<br>(1.18)  | מספר האחים הממוצע                                 |
| 0.10<br>(0.31)  | 0.11<br>(0.31)  | 0.13<br>(0.34)  | שיעור התלמידים שמוצא משפחתם ממדינות אסיה/אפריקה   |
| 0.18<br>(0.38)  | 0.20<br>(0.40)  | 0.19<br>(0.39)  | שיעור התלמידים שמוצא משפחתם ממדינות אירופה/אמריקה |
| 0.62<br>(0.48)  | 0.57<br>(0.50)  | 0.57<br>(0.49)  | שיעור ילידי ישראל                                 |
| 1012            | 960             | 1037            | מספר התלמידים                                     |
| 43              | 37              | 42              | מספר בתי הספר היסודיים                            |
| 80              | 69              | 83              | מספר הכיתות בבתי ספר יסודיים                      |
| 7               | 6               | 6               | מספר חטיבות הביניים                               |
| 36              | 30              | 34              | מספר הכיתות בחטיבות הביניים                       |

הערות: כל עמודה מבוססת על שנתון שונה. סטיות התקן מצוינות בסוגריים.

לוח 2: נתונים סטטיסטיים תיאוריים של הרשת החברתית: מספר החברים בכיתה ובבית הספר לפי סוג

| בבית הספר                   |                |         | בכיתה |                |         |    |
|-----------------------------|----------------|---------|-------|----------------|---------|----|
| ממוצע                       | מינימום        | מקסימום | ממוצע | מינימום        | מקסימום |    |
| (1)                         | (2)            | (3)     | (4)   | (5)            | (6)     |    |
| כיתה ו'                     |                |         |       |                |         |    |
| א. חברים הדדיים             | 3.07<br>(2.23) | 0       | 8     | 3.46<br>(2.34) | 0       | 8  |
| ב. מעריצים                  | 2.44<br>(2.33) | 0       | 13    | 3.08<br>(2.90) | 0       | 20 |
| ג. מסרבי חברות              | 2.41<br>(2.14) | 0       | 8     | 3.02<br>(2.30) | 0       | 8  |
| ד. מעגל שני של חברים הדדיים | 3.65<br>(3.10) | 0       | 18    | 4.89<br>(3.99) | 0       | 26 |
| מספר התלמידים               | 3,009          |         |       |                |         |    |
| כיתה ח'                     |                |         |       |                |         |    |
| א. חברים הדדיים             | 1.48<br>(1.52) | 0       | 8     | 2.70<br>(2.21) | 0       | 8  |
| ב. מעריצים                  | 0.66<br>(1.04) | 0       | 8     | 1.93<br>(2.38) | 0       | 17 |
| ג. מסרבי חברות              | 0.67<br>(1.07) | 0       | 7     | 1.94<br>(2.00) | 0       | 8  |
| ד. מעגל שני של חברים הדדיים | 1.08<br>(1.39) | 0       | 9     | 3.46<br>(3.50) | 0       | 21 |
| מספר התלמידים               | 3,009          |         |       |                |         |    |

**הערות:** המספרים בלוח מציינים את מספר החברים בכל קטגוריה. חברים הדדיים (קבוצה א') הם תלמידים שכללו זה את זה ברשימותיהם. מעריצים (קבוצה ב') הם תלמידים שכללו עמיתים ללימודים ברשימת חברים, אך לא נכללו ברשימת החברים של אותם עמיתים ללימודים. סרבני חברות (קבוצה ג') כוללת תלמידים שהופיעו ברשימת החברים של עמיתיהם ללימודים, אך לא כללו עמיתים אלו ברשימות החברים שלהם. מעגל שני של חברים הדדיים (קבוצה ד') כולל רק מעגל שני של חברים הדדיים (כלומר חברים הדדיים של חברים הדדיים, למעט החברים ההדדיים של התלמיד). סטיות התקן מצוינות בסוגריים.

לוח 3: אומדן ההשפעה של מספר החברים בכיתה, לפי הסוג, על הציונים במבחני מיצ"ב במתימטיקה, אנגלית והבעה

| הטיפול נכלל ביחד         |                   |                     |                     | הטיפול נכלל בנפרד        |                    |                     |                     |                                                             |
|--------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|
| מעגל שני של חברים הדדיים | מסרבי חברות       | מעריצים             | חברים הדדיים        | מעגל שני של חברים הדדיים | מסרבי חברות        | מעריצים             | חברים הדדיים        |                                                             |
| (8)                      | (7)               | (6)                 | (5)                 | (4)                      | (3)                | (2)                 | (1)                 |                                                             |
| -0.008<br>(0.016)        | -0.014<br>(0.018) | 0.061***<br>(0.017) | 0.109***<br>(0.013) | 0.047**<br>(0.015)       | -0.035*<br>(0.018) | 0.094***<br>(0.015) | 0.117***<br>(0.012) | OLS                                                         |
| -0.019<br>(0.015)        | 0.005<br>(0.021)  | 0.040*<br>(0.020)   | 0.112***<br>(0.015) | 0.009<br>(0.014)         | -0.001<br>(0.022)  | 0.049**<br>(0.018)  | 0.107***<br>(0.014) | חברים בבית הספר וההשפעות הקבועות של בית הספר                |
| -0.010<br>(0.016)        | -0.012<br>(0.022) | 0.034<br>(0.021)    | 0.121***<br>(0.014) | 0.008<br>(0.014)         | -0.020<br>(0.021)  | 0.049**<br>(0.019)  | 0.118***<br>(0.013) | חברים בבית הספר וההשפעות הקבועות של הכיתה                   |
| -0.005<br>(0.015)        | -0.022<br>(0.021) | 0.035*<br>(0.018)   | 0.098***<br>(0.013) | 0.007<br>(0.013)         | -0.028<br>(0.020)  | 0.050**<br>(0.016)  | 0.098***<br>(0.012) | חברים בבית הספר, ההשפעות הקבועות של הכיתה ומאפייני התלמידים |
| 7,760                    |                   |                     |                     |                          |                    |                     |                     | מספר התלמידים                                               |

הערות: ציוני המיצ"ב בכל שלושת המקצועות (מתימטיקה, אנגלית והבעה) מקובצים יחדיו. ציוני מבחנים אלה הם ציונים מתוקננים, לפי השנה והמקצוע. הספציפיקציה הראשונה הוא רגרסיה פשוטה (OLS) עם משתני דמי למקצוע ולשנה; הספציפיקציה השנייה כוללת, נוסף על כך, משתני דמי לחטיבת הביניים ולמספר החברים לפי סוג בבית הספר לפי הסוג; הספציפיקציה השלישית כוללת משתני דמי לכיתה בחטיבת הביניים במקום משתני דמי לחטיבת הביניים, והספציפיקציה הרביעית כוללת גם את מאפייני התלמיד (המגדר, השכלת ההורים, מספר האחים, סטטוס העלייה ומשתני דמי לארבעה מוצאים אתניים). האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 4 לקוחים מרגרסיה נפרדת. האומדנים בכל שורה בעמודות 5 עד 8 לקוחים מאותה רגרסיה. טעויות תקן מאושכלות לפי הכיתה ומובאות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת כך: \*\*\*\* = רמה של 1%, \*\*\* = רמה של 5%, \*\* = רמה של 10%.

לוח 4: אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי סוג בכיתה על ההישגים הלימודיים ארוכי הטווח

| חברים הדדיים                                                     | מעריצים             | מסרבי חברות       | מעגל שני של חברים הדדיים |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|
| (1)                                                              | (2)                 | (3)               | (4)                      |
| <b>א. ציוני הבגרות במתימטיקה, אנגלית ולשון</b>                   |                     |                   |                          |
| אומדני הרגרסיה                                                   | 0.071***<br>(0.016) | -0.030<br>(0.022) | -0.010<br>(0.017)        |
| מספר התלמידים                                                    | 7,599               |                   |                          |
| <b>ב. הסתברות לקבלת תעודת בגרות</b>                              |                     |                   |                          |
| אומדני הרגרסיה                                                   | 0.025***<br>(0.008) | -0.008<br>(0.011) | -0.003<br>(0.009)        |
| ממוצע ההישגים                                                    | 0.76                |                   |                          |
| מספר התלמידים                                                    | 2,609               |                   |                          |
| <b>ג. סך יחידות הלימוד במבחני הבגרות שהתלמידים השלימו בהצלחה</b> |                     |                   |                          |
| אומדני הרגרסיה                                                   | 0.771***<br>(0.210) | -0.380<br>(0.297) | 0.030<br>(0.228)         |
| ממוצע ההישגים                                                    | 19.5                |                   |                          |
| מספר התלמידים                                                    | 2,609               |                   |                          |

**הערות:** האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 4 לקוחים מאותה רגרסיה. כל רגרסיה כוללת את מספר החברים בבית הספר לפי הסוג ומשתני דמי לכיתה ולשנתון וכן את מאפייני התלמידים. הישגים לימודיים ארוכי טווח הם: (א) ציונים של מבחני הבגרות במתימטיקה, אנגלית והבעה, המקובצים יחד. ציונים אלה הם ציונים מתוקננים, לפי השנה והמקצוע; (ב) ההסתברות של קבלת תעודת בגרות לפי רגרסיית הסתברות ליניארית; (ג) סך מספר יחידות הבגרות שהושלמו בהצלחה. טעויות תקן מאושכלות לפי הכיתה ומובאות בסוגריים. ממוצע ההישגים מצוין באותיות נטויות.

רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת כך: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*" = רמה של 10%.

לוח 5: אומדן השפעת המאפיינים של התלמידים על מספר החברים בכיתה לפי הסוג

| חברים<br>הדדיים    | מעריצים           | מסרבי חברות        | מעגל שני של חברים<br>הדדיים |                                       |
|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| (1)                | (2)               | (3)                | (4)                         |                                       |
| -0.090<br>(0.057)  | -0.055<br>(0.037) | -0.056<br>(0.045)  | -0.051<br>(0.063)           | המגדר (זכר = 1)                       |
| -0.026<br>(0.019)  | 0.006<br>(0.012)  | -0.007<br>(0.017)  | 0.004<br>(0.027)            | מספר האחים                            |
| 0.016**<br>(0.006) | -0.005<br>(0.003) | -0.001<br>(0.005)  | -0.002<br>(0.005)           | מספר שנות<br>ההשכלה של האב            |
| 0.018**<br>(0.006) | -0.007<br>(0.005) | 0.006<br>(0.006)   | -0.001<br>(0.007)           | מספר שנות<br>ההשכלה של האם            |
| -0.040<br>(0.059)  | -0.019<br>(0.045) | 0.028<br>(0.048)   | 0.069<br>(0.055)            | מוצא עדתי<br>ממדינות<br>אסיה/אפריקה   |
| 0.010<br>(0.040)   | 0.006<br>(0.035)  | 0.024<br>(0.046)   | -0.025<br>(0.050)           | מוצא עדתי<br>ממדינות<br>אירופה/אמריקה |
| 0.025<br>(0.036)   | 0.015<br>(0.028)  | -0.056*<br>(0.032) | 0.003<br>(0.041)            | ילידי ישראל                           |
| -0.035<br>(0.068)  | -0.021<br>(0.035) | 0.053<br>(0.063)   | -0.046<br>(0.068)           | מוצא מבריה"מ<br>לשעבר                 |
| -0.025<br>(0.059)  | -0.028<br>(0.035) | 0.093<br>(0.059)   | -0.037<br>(0.062)           | עולה חדש                              |
| 3,005              |                   |                    |                             | מספר התלמידים                         |

הערות: כל רגרסיה כוללת את מספר החברים בבית הספר לפי סוג ומשטני דמי לשנתון ולכיתה. טעויות תקן מאושכלות ברמת הכיתה ומובאות בסוגריים.

רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת כך: \*\*\*\* = רמה של 1%, \*\*\* = רמה של 5%, \*\* = רמה של 10%.

לוח 6: אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי סוג על ציוני המיצ"ב במתימטיקה, אנגלית והבעה לפי הרקע הסוציו-אקונומי של החברים

| חברים הדדיים                            |                             | מעריצים                                |                             | מסרבי חברות                            |                             | מעגל שני של חברים הדדיים               |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| "איכות" גבוהה מזו של התלמיד או שווה לה  | "איכות" נמוכה מזו של התלמיד | "איכות" גבוהה מזו של התלמיד או שווה לה | "איכות" נמוכה מזו של התלמיד | "איכות" גבוהה מזו של התלמיד או שווה לה | "איכות" נמוכה מזו של התלמיד | "איכות" גבוהה מזו של התלמיד או שווה לה | "איכות" נמוכה מזו של התלמיד |
| (1)                                     | (2)                         | (3)                                    | (4)                         | (5)                                    | (6)                         | (7)                                    | (8)                         |
| <b>א. השכלת האב</b>                     |                             |                                        |                             |                                        |                             |                                        |                             |
| 0.118***<br>(0.018)                     | 0.066**<br>(0.022)          | 0.057**<br>(0.025)                     | 0.010<br>(0.027)            | 0.014<br>(0.023)                       | -0.084**<br>(0.038)         | -0.020<br>(0.023)                      | 0.017<br>(0.024)            |
| 1.553                                   | 1.032                       | 1.499                                  | 0.669                       | 1.254                                  | 0.661                       | 2.236                                  | 0.893                       |
| <b>ב. השכלת האם</b>                     |                             |                                        |                             |                                        |                             |                                        |                             |
| 0.113***<br>(0.018)                     | 0.065**<br>(0.022)          | 0.069**<br>(0.026)                     | -0.006<br>(0.028)           | -0.013<br>(0.025)                      | -0.042<br>(0.035)           | -0.009<br>(0.023)                      | 0.000<br>(0.021)            |
| 1.525                                   | 1.018                       | 1.564                                  | 0.668                       | 1.233                                  | 0.662                       | 2.249                                  | 0.909                       |
| <b>ג. מוצא עדתי ממדינות אסיה/אפריקה</b> |                             |                                        |                             |                                        |                             |                                        |                             |
| 0.103***<br>(0.014)                     | 0.052<br>(0.054)            | 0.043**<br>(0.019)                     | -0.013<br>(0.058)           | -0.015<br>(0.022)                      | -0.072<br>(0.063)           | -0.011<br>(0.016)                      | 0.046<br>(0.043)            |
| 0.598                                   | 0.418                       | 0.528                                  | 0.297                       | 0.510                                  | 0.284                       | 0.666                                  | 0.366                       |
| <b>ד. מספר האחים</b>                    |                             |                                        |                             |                                        |                             |                                        |                             |
| 0.076***<br>(0.026)                     | 0.108***<br>(0.017)         | 0.016<br>(0.037)                       | 0.044**<br>(0.021)          | -0.019<br>(0.024)                      | -0.029<br>(0.040)           | 0.002<br>(0.028)                       | -0.008<br>(0.019)           |
| 7,760                                   |                             |                                        |                             |                                        |                             |                                        |                             |

הערות: הציונים בכל שלושת המקצועות (מתימטיקה, אנגלית והבעה) מקובצים יחדיו. המשתנים המסבירים הם מספר החברים בכיתה, לפי סוג החברות, בעלי "איכות" גבוהה יותר או שווה (נמוכה יותר) מזו של התלמיד: בפאנל א': מספר החברים שהשכלת אבותיהם גבוהה מזו של התלמיד או שווה לה (נמוכה יותר) לפי הסוג; פאנל ב': מספר החברים שהשכלת אימותיהם גבוהה מזו של התלמיד או שווה (נמוכה יותר), לפי הסוג; פאנל ג': מספר החברים שמוצא משפחתם מארצות אסיה/אפריקה (ולא מארצות אסיה/אפריקה), לפי הסוג; פאנל ד': מספר החברים שיש להם יותר (פחות) אחים מאשר התלמיד, לפי הסוג. הספציפיקציה כוללת גם את מספר החברים בעלי "איכות" גבוהה יותר או נמוכה יותר מזו של התלמיד בבית הספר, לפי הסוג, את מאפייני התלמידים ואת משתני הדמי לכיתה בחטיבת הביניים, למקצוע ולשנתון. האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 8 לקוחים מאותה רגרסיה. טעויות תקן מאושכלות לפי כיתה ומובאות בסוגריים. ממוצעי הטיפול מופיעים באותיות נטויות. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת כך: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*\*\*" = רמה של 10%.

לוח 7: אומדן ההשפעה של "איכות" החברים ו"כמותם" בכיתה על כמה הישגים לימודיים על פי הסוג

| עם אינטראקציה                                           |                   |                   |                     | ללא אינטראקציה           |                   |                   |                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| מעגל שני של חברים הדדיים                                | מסרבי חברות       | מעריצים           | חברים הדדיים        | מעגל שני של חברים הדדיים | מסרבי חברות       | מעריצים           | חברים הדדיים        |
| (8)                                                     | (7)               | (6)               | (5)                 | (4)                      | (3)               | (2)               | (1)                 |
| <b>א. ציוני המיצ"ב</b>                                  |                   |                   |                     |                          |                   |                   |                     |
| -0.038<br>(0.069)                                       | -0.042<br>(0.112) | 0.046<br>(0.112)  | 0.200***<br>(0.058) | -0.019<br>(0.016)        | -0.030<br>(0.027) | 0.016<br>(0.022)  | 0.085***<br>(0.014) |
| -0.006<br>(0.006)                                       | 0.009<br>(0.008)  | 0.008<br>(0.007)  | 0.025***<br>(0.006) | -0.005<br>(0.005)        | 0.010*<br>(0.005) | 0.006<br>(0.005)  | 0.016***<br>(0.004) |
| 0.001<br>(0.002)                                        | 0.000<br>(0.004)  | -0.001<br>(0.004) | -0.004**<br>(0.002) |                          |                   |                   |                     |
| אינטראקציה בין "איכות" החברים ל"כמותם"                  |                   |                   |                     |                          |                   |                   |                     |
|                                                         |                   |                   |                     |                          |                   |                   | 7394                |
|                                                         |                   |                   |                     |                          |                   |                   | מספר התלמידים       |
| <b>ב. ציוני הבגרות</b>                                  |                   |                   |                     |                          |                   |                   |                     |
| -0.076<br>(0.076)                                       | 0.036<br>(0.087)  | 0.115<br>(0.100)  | 0.068<br>(0.061)    | -0.014<br>(0.021)        | -0.025<br>(0.024) | 0.040<br>(0.025)  | 0.062***<br>(0.018) |
| -0.008<br>(0.005)                                       | 0.007<br>(0.005)  | 0.008*<br>(0.005) | 0.010*<br>(0.005)   | -0.005<br>(0.003)        | 0.005<br>(0.004)  | 0.005*<br>(0.003) | 0.010***<br>(0.003) |
| 0.002<br>(0.003)                                        | -0.003<br>(0.002) | -0.003<br>(0.004) | 0.000<br>(0.002)    |                          |                   |                   |                     |
| אומדני רגרסיה של האינטראקציה בין "איכות" ל"כמות" החברים |                   |                   |                     |                          |                   |                   |                     |
|                                                         |                   |                   |                     |                          |                   |                   | 7,404               |
|                                                         |                   |                   |                     |                          |                   |                   | מספר התלמידים       |

לוח 7: המשך

| עם אינטראקציה                             |                   |                   |                     | ללא אינטראקציה           |                   |                  |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|------------------|----------------------------------------|
| מעגל שני של חברים הדדיים                  | מסרבי חברות       | מעריצים           | חברים הדדיים        | מעגל שני של חברים הדדיים | מסרבי חברות       | מעריצים          | חברים הדדיים                           |
| (8)                                       | (7)               | (6)               | (5)                 | (4)                      | (3)               | (2)              | (1)                                    |
| <b>ג. ההסתברות של קבלת תעודת בגרות</b>    |                   |                   |                     |                          |                   |                  |                                        |
| 0.051<br>(0.052)                          | -0.064<br>(0.070) | -0.028<br>(0.060) | 0.048<br>(0.041)    | -0.003<br>(0.010)        | -0.016<br>(0.013) | 0.001<br>(0.012) | 0.029***<br>(0.009)                    |
| 0.004<br>(0.003)                          | 0.001<br>(0.004)  | 0.000<br>(0.003)  | 0.007**<br>(0.003)  | 0.001<br>(0.002)         | 0.003<br>(0.003)  | 0.001<br>(0.002) | 0.006***<br>(0.002)                    |
| -0.002<br>(0.002)                         | 0.002<br>(0.003)  | 0.001<br>(0.002)  | -0.001<br>(0.001)   |                          |                   |                  | אינטראקציה בין "איכות" החברים ל"כמותם" |
|                                           |                   |                   |                     |                          |                   |                  | מספר התלמידים 2,519                    |
| <b>ד. סך יחידות הבגרות שהושלמו בהצלחה</b> |                   |                   |                     |                          |                   |                  |                                        |
| 0.734<br>(1.312)                          | -1.751<br>(1.709) | -0.394<br>(1.636) | 1.300<br>(1.097)    | 0.062<br>(0.270)         | -0.518<br>(0.315) | 0.107<br>(0.334) | 0.821***<br>(0.243)                    |
| 0.035<br>(0.090)                          | 0.035<br>(0.100)  | 0.042<br>(0.093)  | 0.230***<br>(0.077) | -0.003<br>(0.063)        | 0.096<br>(0.071)  | 0.062<br>(0.048) | 0.196***<br>(0.047)                    |
| -0.026<br>(0.046)                         | 0.047<br>(0.065)  | 0.019<br>(0.059)  | -0.019<br>(0.038)   |                          |                   |                  | אינטראקציה בין "איכות" החברים ל"כמותם" |
|                                           |                   |                   |                     |                          |                   |                  | מספר התלמידים 2,519                    |
|                                           |                   |                   |                     | 12.580                   | 9.248             | 9.642            | 16.162                                 |
|                                           |                   |                   |                     |                          |                   |                  | ממוצע הטיפול ב"איכות" החברים           |

**הערות:** האומדנים בעמודות 1–4 שייכים לאותה רגרסיה, הכוללת כמשתנים מסבירים את מספר החברים בכיתה ואת ה"איכות" של חברים בכיתה – לפי הסוג. האומדנים בעמודות 5–8 שייכים לאותה רגרסיה, הכוללת כמשתנים מסבירים את מספר החברים בכיתה לפי הסוג, את "איכות" החברים בכיתה לפי הסוג ואת האינטראקציה ביניהם. כל רגרסיה כוללת גם את מספר החברים בבית הספר לפי הסוג; משתנה דמי בעל הערך אחת אם לתלמיד אין חברים בכיתה, לפי הסוג; מאפיינים של התלמידים (המגדר, השכלת ההורים, מספר האחים, סטטוס העלייה ומשטני דמי לארבע קבוצות מוצא) וכן משתני דמי לכיתה בחטיבת הביניים ולשנתון. מדד "איכות" החברים בכיתה לפי הסוג שווה לסכום ההשכלה הממוצעת של אבות החברים וההשכלה הממוצעת של אימהות החברים פחות שיעור החברים שמוצא משפחתם מארצות אסיה או אפריקה ומספרם הממוצע של האחים של אותם חברים. טעויות תקן מאושכלות לפי כיתה ומובאות בסוגריים. ממוצעי הטיפול ב"כמות" החברים מופיעים באותיות נטיות. (הממוצעים משתנים על פי סוג החברות מכיוון ש"איכות" החברים לפי סוג הוגדרה כאפס אם לתלמיד אין חברים בכיתה.)

רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת כך: \*\*\*\* = רמה של 1%, \*\*\* = רמה של 5%, \*\* = רמה של 10%.

לוח 8: אומדן השפעת ה"איכות" וה"כמות" של החברים בכיתה על פי הסוג על ציוני המיצ"ב – תת קבוצות

| מעגל שני של חברים הדדיים | מסרבי חברות | מעריצים | חברים הדדיים | מעגל שני של חברים הדדיים | מסרבי חברות | מעריצים | חברים הדדיים |                               |
|--------------------------|-------------|---------|--------------|--------------------------|-------------|---------|--------------|-------------------------------|
| (8)                      | (7)         | (6)     | (5)          | (4)                      | (3)         | (2)     | (1)          |                               |
| <b>בנות</b>              |             |         |              | <b>בנים</b>              |             |         |              | <b>א. לפי מגדר</b>            |
| -0.031                   | -0.024      | 0.036   | 0.052**      | -0.016                   | -0.035      | -0.009  | 0.120***     | "כמות" החברים                 |
| (0.028)                  | (0.034)     | (0.028) | (0.022)      | (0.023)                  | (0.038)     | (0.034) | (0.023)      |                               |
| 0.000                    | 0.002       | 0.001   | 0.017***     | -0.011                   | 0.020**     | 0.015** | 0.013**      | "איכות" החברים                |
| (0.007)                  | (0.006)     | (0.007) | (0.006)      | (0.007)                  | (0.007)     | (0.007) | (0.007)      |                               |
| 12.545                   | 9.554       | 10.333  | 16.850       | 13.126                   | 9.027       | 9.647   | 16.204       | ממוצעי הטיפול ב"איכות" החברים |
|                          |             |         | 0.120        |                          |             |         | 0.110-       | ממוצעי ההישגים                |
|                          |             |         | 3,576        |                          |             |         | 3,818        | מספר התלמידים                 |
| <b>מבוגר</b>             |             |         |              | <b>צעיר</b>              |             |         |              | <b>ב. לפי גיל התלמיד</b>      |
| -0.026                   | -0.019      | 0.008   | 0.089***     | -0.016                   | -0.042      | 0.026   | 0.067**      | "כמות" החברים                 |
| 0.022                    | 0.038       | 0.029   | 0.019        | (0.028)                  | (0.039)     | (0.038) | (0.024)      |                               |
| -0.001                   | 0.013**     | 0.000   | 0.016**      | -0.012                   | 0.004       | 0.014*  | 0.018***     | "איכות" החברים                |
| 0.006                    | 0.006       | 0.006   | 0.005        | 0.008                    | 0.008       | 0.008   | 0.005        |                               |
| 12.961                   | 9.015       | 9.938   | 16.338       | 12.040                   | 9.221       | 9.577   | 15.910       | ממוצעי הטיפול ב"איכות" החברים |
|                          |             |         | -0.035       |                          |             |         | 0.063        | ממוצעי ההישגים                |
|                          |             |         | 4,601        |                          |             |         | 2,793        | מספר התלמידים                 |
| <b>השכלת הורים נמוכה</b> |             |         |              | <b>השכלת הורים גבוהה</b> |             |         |              | <b>ג. לפי השכלת ההורים</b>    |
| -0.022                   | -0.015      | 0.005   | 0.113***     | -0.008                   | -0.056      | 0.038   | 0.042**      | "כמות" החברים                 |
| 0.023                    | 0.029       | 0.033   | 0.021        | 0.027                    | 0.039       | 0.034   | 0.020        |                               |
| -0.011                   | 0.013**     | 0.006   | 0.022***     | -0.009                   | 0.012       | 0.011   | 0.008        | "איכות" החברים                |
| 0.007                    | 0.006       | 0.006   | 0.005        | 0.007                    | 0.008       | 0.007   | 0.007        |                               |
| 11.174                   | 8.552       | 8.600   | 14.133       | 15.435                   | 10.655      | 11.742  | 20.243       | ממוצעי הטיפול ב"איכות" החברים |
|                          |             |         | -0.227       |                          |             |         | 0.408        | ממוצעי ההישגים                |
|                          |             |         | 4,765        |                          |             |         | 2,629        | מספר התלמידים                 |

**הערות:** האומדנים בכל חלק בעמודות 1–4 לקוחים מאותה רגרסיה, וכך גם האומדנים בכל חלק מהעמודות 5–8. כל רגרסיה כוללת גם את מספר החברים בבית הספר לפי הסוג, משתנה דמי השווה לאחת אם לתלמיד אין חברים בכיתה לפי הסוג, משתני דמי לכיתה ולשנתון ואת מאפייני התלמידים. מדד האיכות של החברים לפי הסוג מוגדר בלוח 6. השכלת הורים גבוהה מוגדרת כיותר מ-12 שנות לימוד אצל שני ההורים. הקבוצה הצעירה כוללת תלמידים שנולדו בין ספטמבר לדצמבר בשנתון או מאוחר יותר. הקבוצה המבוגרת כוללת תלמידים שנולדו בין ינואר לאוגוסט בשנתון או קודם לכן. טעויות תקן מאושכלות על פי כיתה ומובאות בסוגריים. ממוצעי הטיפול וההישגים מופיעים באותיות נטויות. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת כך: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*\*" = רמה של 5%, ו-"\*\*" = רמה של 10%.

לוח 9: אומדן ההשפעה של החברים בכיתה לפי הסוג על התוצאות ההתנהגותיות

| חברים<br>הדדיים                         | מעריצים           | מסרבי<br>חברות    | מעגל שני של<br>חברים הדדיים |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| (1)                                     | (2)               | (3)               | (4)                         |
| <b>א. מעורבות בקטטות בבית הספר</b>      |                   |                   |                             |
| -0.091***<br>(0.018)<br>1.730           | -0.019<br>(0.025) | -0.012<br>(0.022) | -0.017<br>(0.020)           |
| ממוצע התוצאות                           |                   |                   |                             |
| <b>ב. חשש מפני אלימות בבית הספר</b>     |                   |                   |                             |
| -0.018<br>(0.019)<br>1.604              | -0.003<br>(0.025) | 0.028<br>(0.025)  | -0.006<br>(0.018)           |
| ממוצע התוצאות                           |                   |                   |                             |
| <b>ג. שביעות הרצון החברתית בכיתה</b>    |                   |                   |                             |
| 0.025<br>(0.020)<br>5.184               | 0.043*<br>(0.023) | 0.009<br>(0.021)  | 0.019<br>(0.021)            |
| ממוצע התוצאות                           |                   |                   |                             |
| <b>ד. שביעות הרצון הכללית מבית הספר</b> |                   |                   |                             |
| 0.033<br>(0.021)<br>5.008               | 0.033<br>(0.025)  | 0.004<br>(0.022)  | -0.003<br>(0.022)           |
| ממוצע התוצאות                           |                   |                   |                             |
| <b>ה. הזמן המוקדש לשיעורי בית</b>       |                   |                   |                             |
| 0.036<br>(0.085)<br>9.137               | 0.022<br>(0.092)  | 0.066<br>(0.095)  | -0.064<br>(0.080)           |
| ממוצע התוצאות                           |                   |                   |                             |
| <b>ו. מדד התוצאות ההתנהגותיות</b>       |                   |                   |                             |
| 0.163***<br>(0.053)<br>20.878           | 0.089<br>(0.065)  | 0.011<br>(0.059)  | 0.035<br>(0.056)            |
| ממוצע התוצאות                           |                   |                   |                             |
| 4,529                                   | מספר התלמידים     |                   |                             |

הערות: האומדנים בכל שורה בעמודות 1-4 לקוחים מאותה רגרסיה. כל רגרסיה כוללת גם את מספר החברים בבית הספר לפי הסוג, משתני דמי לכיתה ולשנתון ואת מאפייני התלמידים. מדד התוצאות ההתנהגותיות מתמצת את התשובות של החלקים הקודמים (C + D - A - B). טעויות תקן מאושכלות על פי כיתה ומובאות בסוגריים. ממוצעי הטיפול מופיעים באותיות נטויות.

רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת כך: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*\*" = רמה של 5%, ו-"\*\*" = רמה של 10%.

## נספח

**טבלה א1: נתונים סטטיסטיים תיאוריים בתת קבוצות של המדגם**

| בבית הספר     |         |         | בכיתה   |         |         |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| מקסימום       | מינימום | ממוצע   | מקסימום | מינימום | ממוצע   |
| (6)           | (5)     | (4)     | (3)     | (2)     | (1)     |
| 1. בנים       |         |         |         |         |         |
| 8             | 0       | 2.65    | 8       | 0       | 1.41    |
|               | .       | (2.192) |         | .       | (1.475) |
| 16            | 0       | 1.89    | 7       | 0       | 0.62    |
|               | .       | (2.324) |         | .       | (1.006) |
| 8             | 0       | 1.92    | 7       | 0       | 0.64    |
|               | .       | (2.023) |         | .       | (1.052) |
| 20            | 0       | 3.49    | 9       | 0       | 1.07    |
|               |         | (3.502) |         |         | (1.393) |
|               |         |         |         |         | 1567    |
| מספר התלמידים |         |         |         |         |         |
| 2. בנות       |         |         |         |         |         |
| 8             | 0       | 2.75    | 7       | 0       | 1.56    |
|               | .       | (2.223) |         | .       | (1.561) |
| 17            | 0       | 1.98    | 8       | 0       | 0.70    |
|               | .       | (2.428) |         | .       | (1.067) |
| 8             | 0       | 1.96    | 7       | 0       | 0.70    |
|               | .       | (1.979) |         | .       | (1.098) |
| 21            | 0       | 3.42    | 8       | 0       | 1.09    |
|               |         | (3.506) |         |         | (1.394) |
|               |         |         |         |         | 1438    |
| מספר התלמידים |         |         |         |         |         |
| 3. צעירים     |         |         |         |         |         |
| 8             | 0       | 2.60    | 8       | 0       | 1.45    |
|               | .       | (2.156) |         | .       | (1.493) |
| 17            | 0       | 1.80    | 7       | 0       | 0.60    |
|               | .       | (2.234) |         | .       | (0.926) |
| 8             | 0       | 2.02    | 6       | 0       | 0.69    |
|               | .       | (2.038) |         | .       | (1.086) |
| 20            | 0       | 3.41    | 7       | 0       | 1.06    |
|               |         | (3.364) |         |         | (1.396) |
|               |         |         |         |         | 1237    |
| מספר התלמידים |         |         |         |         |         |
| 4. מבוגרים    |         |         |         |         |         |
| 8             | 0       | 2.76    | 8       | 0       | 1.51    |
|               | .       | (2.243) |         | .       | (1.535) |
| 17            | 0       | 2.02    | 8       | 0       | 0.71    |
|               | .       | (2.470) |         | .       | (1.105) |
| 8             | 0       | 1.88    | 7       | 0       | 0.65    |
|               | .       | (1.976) |         | .       | (1.065) |
| 21            | 0       | 3.49    | 9       | 0       | 1.09    |
|               |         | (3.596) |         |         | (1.389) |
|               |         |         |         |         | 1783    |
| מספר התלמידים |         |         |         |         |         |

**לוח א1 (המשך)**

| בבית הספר                   |                |                 | בכיתה          |                |                 |                             |
|-----------------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| מקסימום<br>(6)              | מינימום<br>(5) | ממוצע<br>(4)    | מקסימום<br>(3) | מינימום<br>(2) | ממוצע<br>(1)    |                             |
| <b>5. השכלת הורים גבוהה</b> |                |                 |                |                |                 |                             |
| 8                           | 0              | 3.00<br>(2.286) | 8              | 0              | 1.74<br>(1.643) | א. חברים הדדיים             |
| 17                          | 0              | 2.23<br>(2.689) | 7              | 0              | 0.74<br>(1.110) | ב. מעריצים                  |
| 8                           | 0              | 1.98<br>(2.004) | 7              | 0              | 0.68<br>(1.095) | ג. סרבני חברות              |
| 21                          | 0              | 4.14<br>(3.971) | 8              | 0              | 1.24<br>(1.496) | ד. מעגל שני של חברים הדדיים |
|                             |                |                 |                |                | 1041            | מספר התלמידים               |
| <b>6. השכלת הורים נמוכה</b> |                |                 |                |                |                 |                             |
| 8                           | 0              | 2.54<br>(2.151) | 8              | 0              | 1.35<br>(1.429) | א. חברים הדדיים             |
| 15                          | 0              | 1.78<br>(2.182) | 8              | 0              | 0.62<br>(0.994) | ב. מעריצים                  |
| 8                           | 0              | 1.91<br>(2.000) | 7              | 0              | 0.67<br>(1.064) | ג. סרבני חברות              |
| 20                          | 0              | 3.10<br>(3.174) | 9              | 0              | 1.00<br>(1.328) | ד. מעגל שני של חברים הדדיים |
|                             |                |                 |                |                | 1968            | מספר התלמידים               |

**הערות:** המספרים בלוח מציינים את מספר החברים בכל קטגוריה בדגימה של תלמידי כיתה ח'. השכלת הורים גבוהה מוגדרת כיותר מ-12 שנות לימוד. הקבוצה ה"צעירה" כוללת תלמידים שנולדו בין יולי לדצמבר בשנתון או מאוחר יותר. הקבוצה ה"מבוגרת" כוללת תלמידים שנולדו בין ינואר ליוני בשנתון או קודם לכן. סטיות תקן מצוינות בסוגריים.

טבלה א2: אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי סוג בכיתה על הציונים במבחני מיצ"ב מתוך מפרט חלופי

| חברים הדדיים        | מעריצים             | סרבני חברות          | מעגל שני של חברים הדדיים |                                                                 |
|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| (1)                 | (2)                 | (3)                  | (4)                      |                                                                 |
| 0.109***<br>(0.013) | 0.061***<br>(0.017) | -0.014<br>(0.018)    | -0.008<br>(0.016)        | OLS                                                             |
| 0.097***<br>(0.010) | 0.053***<br>(0.016) | -0.028*<br>(0.017)   | -0.005<br>(0.013)        | סך החברים בבית הספר וההשפעות הקבועות של בית הספר                |
| 0.102***<br>(0.010) | **0.047<br>(0.017)  | -0.03***<br>(0.017)  | 0.003<br>(0.014)         | סך החברים בבית הספר וההשפעות הקבועות של הכיתה                   |
| 0.083***<br>(0.009) | 0.049***<br>(0.015) | -0.041***<br>(0.016) | 0.003<br>(0.014)         | סך החברים בבית הספר, ההשפעות הקבועות של הכיתה ומאפייני התלמידים |
| 7760                |                     |                      |                          | מספר התלמידים                                                   |

הערות: ראו טבלה 3. האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 4 לקוחים מאותה רגרסיה. סך החברים בבית הספר הוא סך כל החברים לפי סוג בבית הספר והוא נכלל כמשתנה בקרה במקום מספר החברים לפי סוג בבית הספר. טעויות תקן מקובצות לפי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*\*\*" = רמה של 10%.

טבלה 3א: אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי סוג בכיתה על הציונים במבחני מיצ"ב, לפי מקצוע

| חברים הדדיים | מעריצים             | סרבני חברות        | מעגל שני של חברים הדדיים |
|--------------|---------------------|--------------------|--------------------------|
| (1)          | (2)                 | (3)                | (4)                      |
| מתמטיקה      | 0.097***<br>(0.018) | -0.022<br>(0.027)  | -0.012<br>(0.021)        |
| לשון         | 0.118***<br>(0.016) | -0.039*<br>(0.023) | 0.001<br>(0.019)         |
| אנגלית       | 0.078***<br>(0.016) | -0.002<br>(0.025)  | -0.003<br>(0.018)        |

הערות: האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 4 לקוחים מאותה רגרסיה. כל רגרסיה מנטרלת את מספר החברים לפי סוג בבית הספר וכוללת את ההשפעות הקבועות של מאפייני התלמידים, הכיתה והשנתון. טעויות תקן מקובצות על פי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: \*\*\*"רמה של 1%, \*\*"רמה של 5%, ו-"\*רמה של 10%.

טבלה א4: אומדן ההשפעה הלא ליניארית של מספר החברים לפי סוג בכיתה על הציונים במבחני מיצ"ב

| חברים הדדיים     | מערצים              | סרבני חברות       | מעגל שני של חברים הדדיים |
|------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|
| (1)              | (2)                 | (3)               | (4)                      |
| חבר אחד          | 0.104**<br>(0.044)  | -0.008<br>(0.040) | 0.034<br>(0.043)         |
| שני חברים        | 0.229***<br>(0.050) | 0.003<br>(0.059)  | -0.056<br>(0.059)        |
| שלושה חברים      | 0.358***<br>(0.062) | -0.016<br>(0.095) | -0.022<br>(0.075)        |
| ארבעה חברים      | 0.333***<br>(0.076) | -0.102<br>(0.101) | -0.017<br>(0.081)        |
| חמישה חברים      | 0.493***<br>(0.071) | -0.164<br>(0.187) | -0.167<br>(0.100)        |
| שישה חברים ומעלה | 0.599***<br>(0.113) | -0.295<br>(0.282) | 0.050<br>(0.122)         |

הערות: האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 4 לקוחים מאותה רגרסיה. הטיפולים הם משתני דמי לכל קבוצה. כל רגרסיה מנטרלת את מספר החברים לפי סוג בבית הספר וכוללת את ההשפעות הקבועות של מאפייני התלמידים, הכיתה והשנתון. טעויות תקן מקובצות על פי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*\*" = רמה של 5%, ו-"\*\*" = רמה של 10%.

טבלה 5א: אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי סוג בכיתה על הציונים במבחני מיצ"ב במתימטיקה, אנגלית ולשון, על פי קרבה גיאוגרפית

| חברים הדדיים  |            | מעריצים    |            | סרבני חברות |            | מעגל שני של חברים הדדיים |              |
|---------------|------------|------------|------------|-------------|------------|--------------------------|--------------|
| אותו מיקוד    | מיקוד שונה | אותו מיקוד | מיקוד שונה | אותו מיקוד  | מיקוד שונה | אותו מיקוד               | מיקוד שונה   |
| (1)           | (2)        | (3)        | (4)        | (5)         | (6)        | (7)                      |              |
| 0.142***      | 0.095***   | 0.088      | 0.036*     | -0.02       | 0.077      | -0.008                   |              |
| 0.057         | 0.013      | 0.076      | 0.02       | 0.020       | 0.058      | 0.016                    |              |
| 0.079         | 1.419      | 0.025      | 0.653      | 0.669       | 0.044      | 1.052                    | ממוצעי טיפול |
| מספר התלמידים |            | 7673       |            |             |            |                          |              |

הערות: כל רגרסיה כוללת השפעות קבועות של מקצוע, שנתון וכיתה בחטיבת הביניים, מאפייני התלמיד ואת מספר החברים לפי סוג חברות בבית הספר כבקורות. האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 7 לקוחים מאותה רגרסיה. "סרבני חברות" הם סך מספר סרבני החברות של התלמיד, מבלי להפריד בין סרבני חברות המתגוררים באותו אזור מיקוד וסרבני חברות המתגוררים באזורי מיקוד שונים. טעויות תקן מקובצות לפי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*" = רמה של 10%.

טבלה א6: אומדן ההשפעה של היכרות מגן חובה על ההסתברות של חברויות לפי סוג בכיתה ו'

| חברים הדדיים   | מעריצים   | סרבני חברות | מעגל שני של חברים הדדיים |
|----------------|-----------|-------------|--------------------------|
| (1)            | (2)       | (3)         | (4)                      |
| 0.027***       | -0.009*** | -0.006***   | -0.001                   |
| (0.003)        | (0.002)   | (0.002)     | (0.003)                  |
| 0.099          | 0.084     | 0.084       | 0.051                    |
| 0.203          |           |             |                          |
| ממוצעי ההישגים |           |             |                          |
| ממוצע הטיפול   |           |             |                          |
| מספר התלמידים  | 198433    |             |                          |

הערות: המשתנים התלויים הינם בדידים ושווים לאחד אם העמית הינו חבר של התלמיד, לפי סוג חברות. הטיפול בכל הרגרסיות הוא בדיד ושווה לאחד אם העמית לכיתה הוא חבר מגן חובה. כל עמודה מציגה אומדנים (השפעה שולית בממוצע) מרגרסיות הסתברות לוגיסטיות נפרדות עבור כל סוג של חברות. המפרט כולל השפעות קבועות של הכיתה בבית הספר היסודי, השפעות קבועות של השנתון ומאפייני התלמידים. טעויות תקן מקובצות לפי כיתה ומופיעות בסוגריים. ממוצע ההישגים מצוין באותיות נטויות.

רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*\*\*" = רמה של 10%.

טבלה א7: אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי סוג בכיתה על הציונים במבחני מיצ"ב במתימטיקה, אנגלית ולשון, לפי משך ההיכרויות

| חברים הדדיים    |          | מעריצים         |         | סרבני חברות     |         | מעגל שני של חברים הדדיים |         |
|-----------------|----------|-----------------|---------|-----------------|---------|--------------------------|---------|
| היכרות מגן חובה | קשר חדש  | היכרות מגן חובה | קשר חדש | היכרות מגן חובה | קשר חדש | היכרות מגן חובה          | קשר חדש |
| (1)             | (2)      | (3)             | (4)     | (5)             | (6)     | (7)                      | (8)     |
| 0.111***        | 0.093*** | 0.028           | 0.036*  | -0.075**        | -0.011  | 0.001                    | -0.005  |
| 0.019           | 0.014    | 0.035           | 0.019   | 0.035           | 0.024   | 0.035                    | 0.017   |
| 0.450           | 1.050    | 0.139           | 0.539   | 0.138           | 0.526   | 0.249                    | 0.843   |
| מספר התלמידים   |          | 7760            |         |                 |         |                          |         |

ממוצעי טיפול

הערות: כל רגרסיה כוללת השפעות קבועות של מקצוע, שנתון וכיתה בחטיבת הביניים, מאפייני התלמיד ואת מספר החברים לפי סוג חברות בבית הספר כבקורות. האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 8 לקוחים מאותה רגרסיה. טעויות תקן מקובצות לפי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*" = רמה של 10%.

טבלה א8: אומדן ההשפעה של "כמות" ו"איכות" החברים לפי סוג בכיתה על ההסתברות לקבלת תעודת בגרות

| עם אינטראקציה            |             |         |              | ללא אינטראקציה ; טיפולים נכללים |             |         |              | ללא אינטראקציה ; טיפולים נכללים בנפרד |             |         |              |                                        |                                       |
|--------------------------|-------------|---------|--------------|---------------------------------|-------------|---------|--------------|---------------------------------------|-------------|---------|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| מעגל שני של חברים הדדיים | סרבני חברות | מעריצים | חברים הדדיים | מעגל שני של חברים הדדיים        | סרבני חברות | מעריצים | חברים הדדיים | מעגל שני של חברים הדדיים              | סרבני חברות | מעריצים | חברים הדדיים |                                        |                                       |
| (12)                     | (11)        | (10)    | (9)          | (8)                             | (7)         | (6)     | (5)          | (4)                                   | (3)         | (2)     | (1)          |                                        |                                       |
| 0.232                    | -0.153      | -0.156  | -0.213       | -0.013                          | -0.142*     | 0.001   | 0.269***     | -0.028                                | -0.052      | 0.130*  | 0.210***     | לוג של יחס הסיכויים אפקט שולי (בממוצע) | "כמות" החברים                         |
| (0.324)                  | (0.412)     | (0.449) | (0.299)      | (0.820)                         | (0.078)     | (0.103) | (0.078)      | (0.068)                               | (0.084)     | (0.079) | (0.060)      |                                        |                                       |
| 0.044                    | -0.003      | -0.030  | -0.007       | -0.003                          | -0.028      | 0.000   | 0.052        | -0.003                                | -0.006      | 0.015   | 0.024        |                                        |                                       |
| 0.015                    | 0.027       | 0.005   | 0.013        | 0.003                           | 0.025       | 0.013   | 0.047***     |                                       |             |         |              | לוג של יחס הסיכויים אפקט שולי (בממוצע) | "איכות" החברים                        |
| (0.021)                  | (0.029)     | (0.027) | (0.021)      | (0.016)                         | (0.020)     | (0.015) | (0.013)      |                                       |             |         |              |                                        |                                       |
| (0.003)                  | (0.005)     | (0.000) | (0.004)      | 0.001                           | 0.005       | 0.003   | 0.009        |                                       |             |         |              |                                        |                                       |
| -0.010                   | 0.001       | 0.006   | *0.021       |                                 |             |         |              |                                       |             |         |              | לוג של יחס הסיכויים אפקט שולי (בממוצע) | אינטראקציה בין "איכות" ו"כמות" החברים |
| (0.012)                  | (0.016)     | (0.018) | (0.012)      |                                 |             |         |              |                                       |             |         |              |                                        |                                       |
| -0.002                   | -0.001      | 0.001   | 0.002        |                                 |             |         |              |                                       |             |         |              |                                        |                                       |
|                          |             |         | 2519         |                                 |             |         | 2519         |                                       |             |         | 2604         |                                        | מספר התלמידי ם                        |

הערות: האומדנים הינם המקדמים מרגרסיות לוגיסטיות (לוג של יחסי הסיכויים). ההשפעות השוליות בממוצעים מופיעות באותיות נטויות. עמודות 1-4 כוללות כטיפול מספר חברים לפי סוג בכיתה וכן בקרות: ההשפעות הקבועות של שנתון, מקצוע וכיתה בחטיבת הביניים; מספר חברים לפי סוג בבית הספר; ומאפייני התלמידים. עמודות 5-8 כוללות גם את מדד האיכות של החברים לפי סוג בכיתה ומשתני דמי השווים לאחד אם לתלמיד אין חברים לפי סוג בכיתה. עמודות 9-12 כוללות גם את תנאי האינטראקציה בין מספר חברים לפי סוג בכיתה לבין מדד האיכות שלהם. טעויות תקן מקובצות לפי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*\*\*" = רמה של 10%.

טבלה א9: אומדן ההשפעה של מספר החברים לפי סוג בכיתה על הציונים במבחני מיצ"ב במתימטיקה, אנגלית ולשון, כולל ההשפעות הקבועות של בית הספר היסודי

| חברים הדדיים | מעריצים | סרבני חברות | מעגל שני של חברים הדדיים |                                           |
|--------------|---------|-------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| (1)          | (2)     | (3)         | (4)                      |                                           |
| 0.091***     | 0.033*  | -0.013      | 0.003                    | ההשפעות הקבועות של בית הספר היסודי        |
| (0.014)      | (0.019) | (0.022)     | (0.016)                  |                                           |
| 0.099***     | 0.034*  | -0.011      | -0.001                   | ההשפעות הקבועות של הכיתה בבית הספר היסודי |
| (0.014)      | (0.019) | (0.023)     | (0.016)                  |                                           |
| 7760         |         |             |                          | מספר התלמידים                             |

הערות: ראו טבלה 3. האומדנים בכל שורה בעמודות 1 עד 4 לקוחים מאותה רגרסיה. כל רגרסיה מנטרלת את מספר החברים לפי סוג בבית הספר, ההשפעות הקבועות של מאפייני התלמידים, הכיתה בחטיבת הביניים והשנתון. המפרט הראשון כולל, בנוסף, את ההשפעות הקבועות של בית הספר היסודי כבקרה, והמפרט השני כולל, בנוסף, את ההשפעות הקבועות של הכיתה בבית הספר היסודי כבקרה. טעויות תקן מקובצות לפי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*" = רמה של 5%, "\*\*" = רמה של 10%.

טבלה 10א: אומדן ההשפעה של ה"איכות" והרקע הסוציו-אקונומי של החברים לפי סוג בכיתה על הציונים במבחני מיצ"ב במתימטיקה, אנגלית ולשון

| עם אינטראקציה               |                   |                   |                     | ללא אינטראקציה                           |                   |                  |                     |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| מעגל שני של חברים<br>הדדיים | סרבני<br>חברות    | מעריצים           | חברים<br>הדדיים     | מעגל שני של חברים<br>הדדיים              | סרבני<br>חברות    | מעריצים          | חברים<br>הדדיים     |
| (8)                         | (7)               | (6)               | (5)                 | (4)                                      | (3)               | (2)              | (1)                 |
| א. השכלת האב                |                   |                   |                     |                                          |                   |                  |                     |
| -0.058<br>(0.073)           | -0.097<br>(0.115) | 0.072<br>(0.106)  | 0.141**<br>(0.055)  | -0.016<br>(0.016)                        | -0.030<br>(0.026) | 0.025<br>(0.022) | 0.087***<br>(0.014) |
| -0.006<br>(0.010)           | 0.007<br>(0.014)  | 0.011<br>(0.011)  | 0.030***<br>(0.008) | -0.002<br>(0.007)                        | 0.014<br>(0.007)  | 0.007<br>(0.007) | 0.023***<br>(0.006) |
|                             |                   |                   |                     | 6.623                                    | 4.924             | 5.085            | 8.483               |
|                             |                   |                   |                     | ממוצעי טיפול ב"איכות" החברים             |                   |                  |                     |
| 0.003<br>(0.005)            | 0.005<br>(0.008)  | -0.003<br>(0.007) | -0.004<br>(0.004)   | אינטראקציה בין "איכות" ו"כמות"<br>החברים |                   |                  |                     |
|                             |                   |                   |                     | 7633 מספר התלמידים                       |                   |                  |                     |
| ב. השכלת האם                |                   |                   |                     |                                          |                   |                  |                     |
| -0.063<br>(0.088)           | -0.077<br>(0.134) | 0.046<br>(0.122)  | 0.147**<br>(0.069)  | -0.011<br>(0.016)                        | -0.031<br>(0.026) | 0.023<br>(0.021) | 0.081***<br>(0.014) |
| -0.002<br>(0.010)           | -0.007<br>(0.014) | 0.006<br>(0.012)  | 0.032***<br>(0.010) | 0.003<br>(0.007)                         | -0.001<br>(0.008) | 0.004<br>(0.008) | 0.023***<br>(0.007) |
|                             |                   |                   |                     | 6.868                                    | 5.029             | 5.297            | 8.789               |
|                             |                   |                   |                     | ממוצעי טיפול ב"איכות" החברים             |                   |                  |                     |
| 0.004<br>(0.006)            | 0.003<br>(0.009)  | -0.002<br>(0.008) | -0.005<br>(0.005)   | אינטראקציה בין "איכות" ו"כמות"<br>החברים |                   |                  |                     |
|                             |                   |                   |                     | 7568 מספר התלמידים                       |                   |                  |                     |

טבלה 10א (המשך)

| עם אינטראקציה                    |                   |                   |                      | ללא אינטראקציה            |                   |                    |                      |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| מעגל שני של חבריים הדדיים        | סרבני חברות       | מעריצים           | חבריים הדדיים        | מעגל שני של חבריים הדדיים | סרבני חברות       | מעריצים            | חבריים הדדיים        |
| (8)                              | (7)               | (6)               | (5)                  | (4)                       | (3)               | (2)                | (1)                  |
| ג. מוצא עדתי ממדינות אסיה/אפריקה |                   |                   |                      |                           |                   |                    |                      |
| -0.029<br>(0.018)                | -0.042<br>(0.028) | 0.029<br>(0.026)  | 0.103***<br>(0.015)  | -0.015<br>(0.016)         | -0.030<br>(0.025) | 0.028<br>(0.021)   | 0.092***<br>(0.014)  |
| -0.185<br>(0.137)                | -0.244<br>(0.196) | -0.011<br>(0.152) | 0.022<br>(0.113)     | 0.013<br>(0.069)          | -0.066<br>(0.089) | -0.050<br>(0.073)  | -0.128*<br>(0.071)   |
|                                  |                   |                   |                      | 0.064                     | 0.049             | 0.050              | 0.071                |
| 0.136*<br>(0.079)                | 0.133<br>(0.134)  | -0.031<br>(0.100) | -0.093<br>(0.062)    |                           |                   |                    |                      |
|                                  |                   |                   |                      |                           |                   |                    | מספר התלמידים        |
|                                  |                   |                   |                      |                           |                   |                    | 7747                 |
| ד. מס' האחים                     |                   |                   |                      |                           |                   |                    |                      |
| 0.004<br>(0.036)                 | 0.012<br>(0.061)  | 0.027<br>(0.047)  | 0.046*<br>(0.026)    | -0.015<br>(0.016)         | -0.028<br>(0.026) | 0.026<br>(0.021)   | 0.090***<br>(0.014)  |
| 0.031<br>(0.029)                 | 0.041<br>(0.043)  | -0.038<br>(0.037) | -0.108***<br>(0.034) | 0.014<br>(0.016)          | 0.008<br>(0.023)  | -0.039*<br>(0.021) | -0.071***<br>(0.023) |
|                                  |                   |                   |                      | 1.002                     | 0.760             | 0.761              | 1.249                |
| -0.010<br>(0.016)                | -0.020<br>(0.027) | 0.000<br>(0.022)  | 0.022*<br>(0.011)    |                           |                   |                    |                      |
|                                  |                   |                   |                      |                           |                   |                    | מספר התלמידים        |
|                                  |                   |                   |                      |                           |                   |                    | 7700                 |

הערות: ראו טבלה 7. סוגי הרקע הסוציו-אקונומי של החברים לפי סוג הם כדלהלן: (א) ההשכלה הממוצעת של אבות החברים; (ב) ההשכלה הממוצעת של אמהות החברים; (ג) שיעור החברים לפי סוג שמוצא משפחתם מארצות אסיה או אפריקה; (ד) מספרם הממוצע של האחים של אותם חברים. טעויות תקן מקובצות לפי כיתה ומופיעות בסוגריים. ממוצעי הרקע הסוציו-אקונומי של חברים לפי סוג מופיעים באותיות נטויות.  
רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: \*\*\*\* = רמה של 1%, \*\*\* = רמה של 5%, \*\* = רמה של 10%.

טבלה א11: אומדן ההשפעה של החברים לפי סוג בכיתה על התוצאות ההתנהגותיות, לפי מגדר

| מגלל שני<br>של חברים<br>הדדיים | סרבני<br>חברות       | מעריצים           | חברים<br>הדדיים     | מגלל שני<br>של חברים<br>הדדיים | סרבני<br>חברות    | מעריצים            | חברים<br>הדדיים      |
|--------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| (8)                            | (7)                  | (6)               | (5)                 | (4)                            | (3)               | (2)                | (1)                  |
| בת                             |                      |                   |                     | בן                             |                   |                    |                      |
| א. מעורבות בקטטות בבית הספר    |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| -0.002<br>(0.019)              | -0.080***<br>(0.025) | -0.011<br>(0.022) | -0.036**<br>(0.018) | 0.002<br>(0.035)               | 0.039<br>(0.041)  | -0.031<br>(0.046)  | -0.145***<br>(0.032) |
|                                |                      |                   | 1.320               |                                |                   |                    | 2.135                |
| ממוצע<br>ההישגים               |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| ב. חשש מפני אלימות בבית הספר   |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| -0.007<br>(0.022)              | -0.015<br>(0.029)    | 0.040<br>(0.030)  | -0.029<br>(0.023)   | 0.023<br>(0.031)               | 0.044<br>(0.040)  | -0.050<br>(0.040)  | -0.023<br>(0.030)    |
|                                |                      |                   | 1.499               |                                |                   |                    | 1.706                |
| ממוצע<br>ההישגים               |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| ג. שביעות רצון חברתית בכיתה    |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| -0.017<br>(0.033)              | 0.021<br>(0.033)     | 0.026<br>(0.037)  | 0.049<br>(0.031)    | 0.039<br>(0.031)               | -0.003<br>(0.034) | 0.072**<br>(0.033) | 0.004<br>(0.028)     |
|                                |                      |                   | 5.228               |                                |                   |                    | 5.137                |
| ממוצע<br>ההישגים               |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| ד. שביעות רצון כללית מבית הספר |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| -0.002<br>(0.027)              | 0.031<br>(0.030)     | -0.004<br>(0.035) | 0.024<br>(0.028)    | -0.027<br>(0.035)              | -0.006<br>(0.035) | 0.075*<br>(0.035)  | 0.037<br>(0.035)     |
|                                |                      |                   | 5.156               |                                |                   |                    | 4.867                |
| ממוצע<br>ההישגים               |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| ה. הזמן המוקדש לשיעורי בית     |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| -0.058<br>(0.126)              | 0.098<br>(0.126)     | 0.198<br>(0.137)  | 0.018<br>(0.127)    | -0.022<br>(0.112)              | 0.141<br>(0.157)  | -0.139<br>(0.160)  | 0.027<br>(0.111)     |
|                                |                      |                   | 9.347               |                                |                   |                    | 8.976                |
| ממוצע<br>ההישגים               |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| ו. מדד התוצאות ההתנהגותיות     |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
| -0.008<br>(0.065)              | 0.168**<br>(0.073)   | -0.010<br>(0.081) | 0.132**<br>(0.064)  | -0.023<br>(0.092)              | -0.080<br>(0.102) | 0.212*<br>(0.100)  | 0.207**<br>(0.083)   |
|                                |                      |                   | 21.578              |                                |                   |                    | 20.188               |
| ממוצע<br>ההישגים               |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |
|                                |                      |                   | 2243                |                                |                   |                    | 2286                 |
| מספר<br>התלמידים               |                      |                   |                     |                                |                   |                    |                      |

**טבלה 12: אומדן ההשפעה של "כמות" ו"איכות" החברים לפי סוג בכיתה על התוצאות ההתנהגותיות**

| מעגל שני של חברים<br>הדדיים           | סרבני חברות        | מעריצים           | חברים הדדיים         |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| (4)                                   | (3)                | (2)               | (1)                  |
| <b>א. מעורבות בקטטות בבית הספר</b>    |                    |                   |                      |
| -0.023<br>(0.024)                     | -0.008<br>(0.029)  | -0.027<br>(0.031) | -0.070***<br>(0.020) |
| 0.002<br>(0.007)                      | -0.009<br>(0.007)  | -0.005<br>(0.006) | 0.000<br>(0.005)     |
| <b>ב. חשש מפני אלימות בבית הספר</b>   |                    |                   |                      |
| -0.019<br>(0.021)                     | -0.008<br>(0.031)  | -0.010<br>(0.031) | -0.008<br>(0.021)    |
| -0.006<br>(0.007)                     | -0.001<br>(0.007)  | -0.001<br>(0.006) | 0.002<br>(0.005)     |
| <b>ג. שביעות רצון חברתית בכיתה</b>    |                    |                   |                      |
| 0.047*<br>(0.024)                     | -0.009<br>(0.027)  | 0.034<br>(0.030)  | 0.022<br>(0.022)     |
| -0.007<br>(0.007)                     | 0.007<br>(0.006)   | 0.004<br>(0.006)  | 0.004<br>(0.005)     |
| <b>ד. שביעות רצון כללית מבית הספר</b> |                    |                   |                      |
| -0.003<br>(0.028)                     | -0.006<br>(0.031)  | 0.048*<br>(0.028) | 0.016<br>(0.024)     |
| 0.002<br>(0.007)                      | -0.001<br>(0.006)  | 0.000<br>(0.006)  | 0.003<br>(0.005)     |
| <b>ה. הזמן המוקדש לשיעורי בית</b>     |                    |                   |                      |
| -0.061<br>(0.100)                     | 0.024<br>(0.129)   | 0.075<br>(0.102)  | 0.032<br>(0.093)     |
| -0.022<br>(0.028)                     | -0.047*<br>(0.023) | 0.019<br>(0.024)  | -0.035<br>(0.020)    |
| <b>ו. מדד התוצאות ההתנהגותיות</b>     |                    |                   |                      |
| 0.086<br>(0.068)                      | 0.015<br>(0.080)   | 0.115<br>(0.078)  | 0.111*<br>(0.058)    |
| 0.000<br>(0.017)                      | 0.011<br>(0.015)   | 0.010<br>(0.015)  | 0.004<br>(0.013)     |
|                                       |                    |                   | 4261 מספר התלמידים   |

הערות: ראו טבלה 9. כל רגרסיה מנטרלת את מספר החברים לפי סוג בבית הספר וכוללת את מדד ה"איכות" של החברים לפי סוג בכיתה וכוללת, בנוסף, משתנה דמי השווה לאחד אם לתלמיד אין חברים בכיתה לפי סוג, את מאפייני התלמידים וההשפעות הקבועות של הכיתה והשנתון. טעויות תקן מקובצות על פי כיתה ומופיעות בסוגריים. רמת המובהקות של הרגרסיות מצוינת באופן הבא: "\*\*\*\*" = רמה של 1%, "\*\*\*" = רמה של 5%, ו-"\*\*" = רמה של 10%.