

מדינת ישראל
משרד החינוך
לשכת המדען הראשי

גודל כיתה ויחס תלמידים למורה -

סקירת מדיניות בינלאומית וממצאי מחקר

מוגשת לד"ר אורנה שמחון

יו"ר ועדת יחס מורה לתלמיד בכיתה

ד"ר איתי אשר, לשכת המדען הראשי, משרד החינוך

10.12.2014

גודל כיתה ויחס תלמידים למורה – סקירת מדיניות בינלאומית וממצאי מחקר

ד"ר איתי אשר

תקציר

מטרת הסקירה הנוכחית הינה סיכום הידע העדכני בנושא גודל כיתה ויחס תלמידים למורה, תוך התייחסות הן להישגים לימודיים והן למשתני אקלים. בשיח הציבורי בישראל מקובל לטעון לקשר חזק בין כיתות קטנות ובין הישגים גבוהים, יחסים טובים בין מורים לתלמידים ואקלים כיתתי נעים ומזמן ללמידה. לעומת זאת, רבים טוענים כי אין כל קשר בין גודל הכיתה למשתנים אלה. מחקרים עדכניים בנושא אינם תומכים באף אחת מהטענות הגורפות, אלא מראים תמונה מורכבת: קיים אפקט ברור אך חלש, בעיקר בתחום ההישגים הלימודיים, הבולט בהקשרים מסוימים יותר מאחרים. הממצאים מחדדים צורך **בהשקעה דיפרנציאלית של משאבים** בהתאם לארבעת העקרונות הבאים:

1. המחקר מראה כי "כיתות קטנות" הופכות אפקטיביות כאשר גודלן 20 תלמידים ומטה, וישנן אף מדינות בהן תקן המקסימום לכיתה קרוב למספר זה. בהינתן העלות הגבוהה של יישום תקן כזה בישראל, ישנה **העדפה לפיצול הכיתות בשיעורי מיומנויות היסוד** (קריאה, כתיבה, חשבון וגם בצעדים הראשונים של לימודי שפה זרה).
2. **הקטנת הכיתות אפקטיבית בגילאי הגן ובכיתות הנמוכות (א'-ג')**, ויש חשיבות למספר השנים של למידה בכיתות קטנות. לעומת זאת, בכיתות גבוהות יותר ההשפעה על הישגים קטנה עד אפסית.
3. **הקטנת כיתות מועילה יותר לתלמידים ממיצב סוציו אקונומי נמוך, שלהוריהם חסרה השכלה אקדמית, וכן לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים**. על כן, ייתכן שכדאי להוסיף למדד הטיפוח כגורם הקובע את תקן הכיתות גם מדד לשילוב תלמידי חינוך מיוחד.
4. בניגוד למחקרים על גודל כיתה, ברוב המחקרים שסקרנו לא נמצא קשר בין היחס המספרי של תלמידים למורה ובין הישגים. נקודה זו קריטית במיוחד לישראל, בה הכיתות צפופות יחסית למקובל ב-OECD, אך יחס התלמידים למורה דווקא דומה לממוצע במדינות אלה. לתגבור בתיה"ס בתומכי הוראה או בסטודנטים להוראה יש אמנם פוטנציאל לתרום לתלמידים, אך המחקר הכמותי בנושא דל מאד וקשה להתבסס עליו. **לפיכך, הידע הקיים מצביע על כך שבטווח הארוך עדיפה מדיניות של הקטנת כיתות על פני הורדת יחס תלמידים למורה או למבוגר בביה"ס**.

שלוש המלצות חשובות לא פחות העולות מן המחקר נוגעות לתנאים נדרשים ליישום מוצלח של מהלך להקטנת הכיתות, או כל שינוי אחר ביחס בין תלמידים למורה בכיתה:

1. **השקעת משאבים בהקטנת כיתות חייבת להיות מלווה בהשקעת משאבים בשכלול פרקטיקות ההוראה, על מנת שהקטנת הכיתות תהיה אפקטיבית**.
2. **עדיף לתת לבתי הספר גמישות להתאים את גודל הכיתות / הקבוצות לצרכי התלמידים**.
3. **הקטנת הכיתות אינה "פתרון קסם" שעובד תמיד, ולכן מומלצת הטמעה הדרגתית, בליווי הערכה לבחינת עלות-תועלת**.

רקע

הדיון הציבורי בשאלת גודל הכיתה הרצוי והיחס בין תלמידים למורה אינו ייחודי לתקופה הנוכחית ואינו ייחודי לישראל. ממשלות במדינות שונות נדרשו לסוגיה בעשורים האחרונים, עם השתרשות התפיסה כי חובתה של המדינה לספק חינוך איכותי לכל ילד, ולא רק לילדיהם של המשכילים ובעלי האמצעים. במקרים רבים הוצעה הקטנת הכיתות ככלי לצמצום פערים, שיאפשר נייודות חברתית. דחיפה נוספת להקטנת כיתות נוצרה עם פרסום "טבלאות ליגה" של הישגי מדינות, רשויות מקומיות ומוסדות חינוך במבחנים סטנדרטיים, שכן פרסומים אלה יצרו חיפוש קדחתני אחר תרופת פלא לשיפור מהיר של הישגים.

אנשי חינוך והורים רבים סבורים כי הקטנת הכיתות הינה תנאי הכרחי לשיפור הלמידה והאקלים הכיתתי, וטוענים כי בכיתות קטנות ניהול השיעור קל יותר ויש יותר מרחב להוראה מותאמת אישית, למשוב אפקטיבי לתלמיד ולגיוון בדרכי ההוראה, בדגש על פרקטיקות למידה שיתופית. לראייה, הוראה בקבוצות קטנות הינה הנורמה הן במסגרות של מצוינות אקדמית הדורשות העמקה וחקר, כגון סמינריונים וקורסי מעבדה באוניברסיטה או בכיתות מחוננים, והן במסגרות של חינוך מיוחד ונוער בסיכון. בנוסף, נטען כי בכיתות קטנות יותר האינטראקציה הבין-אישית בין המורים לתלמידים ובין התלמידים לבין עצמם נעימה יותר, ובפרט כי הקטנת הכיתות תסייע להפחתת תופעות של אלימות תלמידים ושחיקה בקרב מורים. לעומתם, המתנגדים להקטנת כיתות מזכירים כי מהלך של הקטנת הכיתות כרוך בהגדלה של מצבת המורים, בהנחה שאין שינוי במשרת מורה או במספר שעות הלימוד בשבוע. לטענתם, המהלך יוביל להורדת הסטנדרטים בקבלה ללימודי הוראה או בהחלטות על קביעות ופיטורין, וכך הורדת הסטנדרטים תזיק לתהליכי הוראה, למידה וחינוך (דו"ח מקנזי, 2007). בנוסף, העלות של הקטנת כיתות הינה גבוהה ביותר בהשוואה לצעדי מדיניות אפשריים אחרים לשיפור איכות הלמידה והאקלים, ולכן ישנה חשיבות קריטית לשאלה האם התועלת, אם היא אכן קיימת, מצדיקה את העלות (Whitehurst and Chingos, 2011).

1. גודל כיתה ויחס תלמידים למורה – השוואה בינלאומית

השוואות בינלאומיות בנושא גודל כיתה, ובפרט דיווחים על השוואות אלה בתקשורת, לוקים לעיתים קרובות בבלבול בין מושגים, שחשוב להבחין ביניהם. הנתון המצוטט ביותר הוא **גודל כיתה ממוצע**, ללא כיתות חינוך מיוחד. מדד זה מסתיר שונות בין מגזרים, בין מרכז ופריפריה ובין חינוך ציבורי ופרטי. נתון נוסף הינו **יחס ממוצע של תלמידים למורה בבית"ס**. בנוסף לחסרונות של גודל הכיתה הממוצע, מדד זה מושפע מאד ממספר המקצועות הנלמדים בכל מדינה, מאורך יום הלימודים, מספר השעות בשבוע למשרת מורה ותקנים לבעלי תפקידים בבית"ס. ישנן מדינות בהן נמדד גם **יחס ממוצע של תלמידים למבוגר בבית"ס**, נתון המביא בחשבון גם מבוגרים שאינם עובדי הוראה המועסקים בבית הספר, כגון תומכי הוראה, לבורנטים, ספרנים, צוות טיפולי וצוות אדמיניסטרטיבי. דווקא הנתון הרלוונטי ביותר לעבודת הוועדה, **המקסימום לכיתה רגילה** (הנע בישראל בין 40 ל-32 תלמידים, בהתאם למדד הטיפוח של בית הספר), אינו מופיע בסקירות של גופים כגון ה-OECD, ולכן המידע שליקטנו אודותיו הוא חלקי בלבד.

גודל הכיתה הממוצע בישראל בחינוך היסודי (רשמי ולא רשמי) הינו 27 תלמידים לכיתה לעומת 21.4 בממוצע מדינות ה-OECD (Education at a glance, 2014, נתוני 2012). **מבחינת גודל כיתה ממוצע, ישראל ממוקמת רביעית מבין 34 מדינות**, כאשר מעליה צ'ילה, סין ויפן, ומתחתיה קוריאה. בהשוואה לשנת 2000, השינוי בישראל הינו קטן מאד, בעוד בקוריאה השינוי דרמטי (הפחתה של 0.3 בגודל כיתה ממוצע בישראל לעומת הפחתה של 11.4 תלמידים בגודל כיתה בקוריאה). גודל כיתה ממוצע בחטיבת הביניים בישראל הינו 28.1 תלמידים, לעומת 23.5 בממוצע OECD. במדד זה ישראל ממוקמת שמינית מבין 31 מדינות. מדד דומה מתקבל מדיווחי מורים בסקר TALIS האחרון (OECD, 2014), לפיהם בישראל כיתה ממוצעת בחטיבת ביניים מונה 27.6 תלמידים, בהשוואה ל-24.1 בממוצע המדינות המשתתפות. **לעומת זאת, אם בודקים את היחס הממוצע של תלמידים למשרות מלאות של מורים, מצבה של ישראל טוב בהרבה**. בשלב החינוך היסודי היחס בישראל הוא 15.2 תלמידים למורה לעומת 13.4 בממוצע OECD, בחטי"ב 13.6 לעומת 15.2 בממוצע OECD ובחטי"ע 11.0 לעומת 13.5 בממוצע OECD. ישראל חריגה במדד זה ביחס למדינות OECD רק בנוגע ליחס בין גננות לילדי גן: 26.9 ילדים לגננת בישראל לעומת 14.5 בממוצע מדינות OECD, אך פער זה כמעט אינו בא לידי ביטוי בשיח הציבורי.

במדינות מסוימות קיימת חקיקה או החלטת ממשלה הקובעת תקן מקסימום לכיתה, בדומה למצב בישראל. בנוסף, Wößmann ושות' (2005) השתמשו בנתוני TIMSS משנות ה-90 והראו כי בעשר מדינות מערביות שהשתתפו במבחני TIMSS קיימים בפועל תקני מקסימום לכיתות חטי"ב (טבלה 1). **נתונים אלה מראים כי תקן המקסימום הישראלי הוא חריג ביחס למדינות מערביות. המשמעות היא שרוב המחקרים מן העולם העוסקים בהשפעת גודל כיתה על הישגי תלמידים או על משתני אקלים, כלל לא בדקו כלל את משמעות ההפחתה מכ-40 תלמידים בכיתה ל-25 עד 30, משום שכיתות בנות 25-30 נחשבות במדינות רבות כיתות גדולות.**

מדינה	יסודי	חט"ב	חט"ע	הערות
פינלנד	18			18 ככלל, 16 בשיעורי מדעים, 10 בכיתות חינוך מיוחד. הסכם עם ארגוני המורים להקטין כיתות תמורת שילוב והכלה (ביטול הסללה).
פלורידה , ארה"ב	18 גן-ג', 22 ד'–ו'	22 ז'–ח' 25 ט'	25	
טקסס , ארה"ב	25 גן-ד'			
אלברטה , קנדה	17 גן-ג' 23 ד'–ו'	25	27	החלטת ממשלה משנת 2005
דנמרק		25		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
שווייץ		25		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
צרפת		28		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
איסלנד		28		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
נורבגיה		28		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
אוסטרליה	26 א'–ב' 28–30 ג'–ו'	28–30		הבדלים בין מחוזות
בריטניה	30	30	30	חקיקה משנת 2001
גרמניה		30		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
אירלנד		30		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
שבדיה		30		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
יוון		35		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים
ספרד		37		Wößmann et al. (2005) עדכני לשנות התשעים

טבלה 1 – תקני מקסימום תלמידים לכיתה במדינות שונות

בסקר TALIS הקודם, שנערך ב-2008 (ללא השתתפות ישראל), דווח גם על האחוזון ה-95 של גודל כיתה בחט"ב. ברוב המדינות שנסקרו 5% או פחות מהכיתות מנו מעל 30 תלמידים בכיתה (טבלה 2). לשם השוואה, נכון לתשע"ד, כמעט מחצית מכיתות חט"ב בחינוך הרשמי מונות מעל 30 תלמידים, וכרבע מכיתות חט"ב הממלכתיות במגזר היהודי מונות מעל 35 תלמידים בכיתה.

יותר מ-5% מהכיתות מונות מעל 30 תלמידים	כ-5% מהכיתות מונות מעל 30 תלמידים	פחות מ-5% מהכיתות מונות מעל 30 תלמידים
מקסיקו	אוסטרליה	פורטוגל
טורקיה	אירלנד	איטליה
מלזיה	ספרד	דנמרק
ברזיל	נורבגיה	סלובניה
קוריאה	אוסטריה	בלגיה
איסלנד	סלובקיה	
אסטוניה	פולין	
	בולגריה	
	הונגריה	
	מלטה	
	ליטא	

טבלה 2 – שיעור כיתות גדולות מ-30 תלמידים במדינות שהשתתפו בסקר TALIS 2008

2. מחקרים אודות אפקטים של גודל כיתה

3.1 הקשר בין גודל כיתה להישגים לימודיים

רוב המחקרים שעסקו בהשפעה של הקטנת כיתות בדקו את הקשר בין גודל הכיתה להישגים תלמידים, אך נזכיר שוב כי כמעט כל המחקרים העדכניים בנושא לא התמקדו בהשוואה בין כיתות של כ-40 תלמידים לכיתות של כ-30 תלמידים. המחקר המשפיע ביותר בנושא הינו המחקר על תכנית STAR שהופעלה בשנות ה-80' במדינת טנסי שבארה"ב. התכנית תוכננה כניסוי מבוקר רחב היקף, מצב נדיר ביותר בתחום החינוך, המאפשר הסקה סיבתית. בניסוי חולקו תלמידי גן עד כיתה ג' באופן אקראי לשלוש קבוצות: כיתות "רגילות" (22-26 תלמידים), כיתות "רגילות" עם מורה ותומכת הוראה וכיתות "קטנות" (13-17 תלמידים). ממצאי המחקר הראו כי למידה בכיתות קטנות מ-20 תלמידים שיפרה הישגים בקריאה ובמתמטיקה, במיוחד אם התלמידים השתתפו בתכנית החל מגיל הגן (Finn, 1988). לעומת זאת, לא נמצא שיפור בהישגים בכיתה רגילה בה שולבה גם תומכת הוראה. הקטנת הכיתה השפיעה במיוחד על תלמידים ממשפחות מעוטות הכנסה וממשפחות מיעוטים והתכנית התבררה כאפקטיביות במיוחד בצמצום פערים. המחקר הראה כי נדרשה הקטנה משמעותית של הכיתות (מתחת ל-20 תלמידים) על מנת לייצר השפעה ממשית על הישגים. תכנית STAR הובילה מדינות רבות בארה"ב, באירופה ובמזרח אסיה להשקיע משאבים רבים בהקטנת הכיתות, והבעירה ויכוח אקדמי וציבורי שטרם הוכרע בין המצדדים בהקטנת הכיתות ובין המתנגדים למהלך. מעניין כי במדינות מזרח אסיה, שם באופן מסורתי היתה נפוצה מאוד הוראה בכיתות גדולות של יותר מ-40 תלמידים, המהלכים להקטנת הכיתות נומקו ברצון להתאים את תהליכי ההוראה והלמידה לערכים מערביים – הכרה בשונות, חופש בחירה, טיפוח היחיד ודגש על יזמות ויצירתיות (בריקנר, 2005).

מסקירה ביקורתית של מטה אנליזות, סקירות ספרות וניירות מדיניות שנכתבו בנושא ע"י חוקרים משני צידי המתרס, ניתן להגיע למסקנות הבאות:

- א. **הטענה כי אין כל קשר בין גודל כיתה ובין הישגים לימודיים אינה נתמכת ע"י רוב המחקרים**, אעפ"י שהיא מצוטטת לעיתים קרובות, בין השאר בזכות דו"ח מקינזי הראשון (2007). זינגייר (Zyngier, 2014) הראה כי חוקרים כמו Hanushek (עליו מתבסס דו"ח מקינזי) שדיווחו על היעדר קשר בדקו למעשה את המתאם בין יחס תלמידים למורה ובין הישגים לימודיים, כלומר לא את גודל הכיתה בפועל.
- ב. **יש קשר חיובי בין הקטנת כיתות והישגים לימודיים, אך האפקט חלש יחסית** (Hattie, 2009), אם משווים אותו לגדלי אפקט במטה-אנליזות שעסקו בפרקטיקות פדגוגיות שנמצאו כיעילות בשיפור הישגים. האטי הסביר ממצא זה, המנוגד כל כך לאינטואיציות של אנשי חינוך והורים בעזרת ממצא מרכזי של Finn (2002), שחקר את פרויקט STAR והראה כי ככלל, המורים לימדו בכיתות הקטנות כמו בכיתות הגדולות, בלי לנצל את ההזדמנות להוראה מותאמת אישית, למשוב אינטנסיבי וללמידה שיתופית.
- ג. **השקעת משאבים בהקטנת כיתות חייבת להיות מלווה בהשקעת משאבים בשכלול פרקטיקות ההוראה על מנת להיות אפקטיבית**. האטי (2009) טען כי רק אם המורים יעברו הכשרה מחדש להוראה בכיתות קטנות יותר, יוכלו רבות מהאסטרטגיות האופטימליות להשפיע על הישגי תלמידים. מכאן נובע הצורך בהגדלת ההשקעה בהכשרה ובפיתוח מקצועי של מורים.
- ד. **הקטנת הכיתה משפיעה באופן משמעותי על הישגים כאשר גודל הכיתה קטן מ-20, בעוד השינוי מ-40 תלמידים ל-30 אינו משפיע באופן משמעותי**. ממצא זה חוזר במספר מחקרים משנות ה-80, שנסקרו בהזמנת לשכת המדען הראשי (מושל-רביד, 1995). גם סקירה עדכנית יותר (Davis et al., 2012), מגיעה למסקנה כי הקטנת הכיתה בתלמיד או שניים לא תוביל לשום שיפור, בעוד להפחתה של 7 עד 10 תלמידים תהיה השלכה חיובית על שיפור הישגים (Krueger et al., 1999).
- ה. **עדיף למקד את תוספת המשאבים בגילאים צעירים, בתלמידים הזקוקים ביותר לתמיכה ובלימודי מיומנויות היסוד**. הסקירה של זינגייר (Zyngier, 2014) מראה כי הקטנת הכיתות אינה משפיעה באופן אחיד, אלא במיוחד בהקשרים הבאים: (1) **הקטנת כיתות אפקטיבית יותר בכיתות נמוכות**, כאשר על פי חלק מהמחקרים, תלמידים שלמדו בקבוצה קטנה בגן ובכיתות א'-ב' שומרים על היתרון גם אם שולבו בהמשך בכיתות גדולות יותר; (2) **הקטנת כיתות אפקטיבית יותר לתלמידים ממיצב סוציו-אקונומי נמוך**; ו- (3) **הקטנת כיתות אפקטיבית יותר בשיעורים של מיומנויות היסוד** – שפת אם וחשבון. בישראל, נראה כי הממצא האחרון רלוונטי מאד גם לשנים הראשונות של למידת קריאה וכתבייה באנגלית. ההעדפה להתמקדות בגנים ובכיתות הנמוכות עולה גם מניתוח עלות-תועלת כלכלי של המרכז לחקר המדיניות בווינגטון (2013), והיא חוזרת בכל סקירה ונייר מדיניות בעלי עמדה חיובית או חיובית-מסתייגת ביחס לצמצום גודל הכיתה.

1. **עדיף לתת לבתי הספר גמישות להתאים את גודל הכיתות לצרכי התלמידים.** כפי שצוין לעיל, הממצאים אודות האפקטיביות של הקטנת גודל כיתה תלויים מאד בקונטקסט. בקליפורניה נמצא כי חוסר גמישות בניהול המשאבים הגדיל את ההוצאה ב- 21% ולהיפך - גמישות שניתנה בידי מנהלים העמיקה את ניצולם היעיל של המשאבים (Reichardt, 2001). זינגייר (2014), לדוגמה, מציע לאפשר לבתי ספר להוסיף מורים מקצועיים לקריאה, כתיבה וחשבון לכיתות הנמוכות של בית הספר היסודי, ולפצל את הכיתות במקצועות אלה בלבד.

2.2 מחקרים על קשר בין גודל כיתה והתנהגות תלמידים

מחקרים שניתחו את מהלך השיעורים בפרויקט STAR לא הראו הבדלים עקביים בין כיתות "רגילות" וכיתות "קטנות" בהיבט המעורבות (engagement) של תלמידים בשיעור. לגבי חלק מהמשתתפים לא נתגלו הבדלים סיגניפיקנטיים ובאחרים ההבדלים היו קטנים (Everston and Folger, 1989). כמו כן, במחקר מעקב אחר בוגרי התכנית שהגיעו לכיתה ח' לא נמצא כל הבדל בין בוגרי קבוצות הניסוי השונות ברמת המעורבות בשיעור (Voelkl, 1995). בתצפיות שנערכו בשיעורי מתמטיקה וקריאה בכיתה ב' (Everston and Folger, 1989), נמצא הבדל קטן לטובת הכיתות הקטנות בהפרעות תלמידים (1.6% לעומת 2.0%) ובהתנהגות לא נאותה (1.6% לעומת 2.1%). במחקר אחר (Johnston, 1990) בו נבדק האקלים רואיינו כ- 1000 מורים בכיתות STAR בנושאי אקלים כיתתי. מורים שלימדו בכיתות קטנות דיווחו על רמת גיבוש חברתי גבוהה יותר בקרב התלמידים, יותר שיתוף פעולה, תמיכה וסבלנות ויותר קרבה בין התלמידים.

מושל-רביד (1995) מצטט מספר סקירות ספרות שמצאו קשר בין כיתות קטנות ובין התנהגות תלמידים, כגון משמעת או "התנהגות טובה" וכן בין כיתות קטנות למוטיבציה ללמידה ולעמדות כלפי תחומי הלימוד (Dickson, 1988; Glass et al., 1982; Robinson and Wittebols, 1986). האפקט של כיתות קטנות היה משמעותי בכיתות הנמוכות (גן עד כיתה ג'), אך נעלם לחלוטין בכיתות גבוהות יותר, וכמו בהקשר להישגים לימודיים, היה חזק יותר כאשר נבדקו תלמידים ממיצב סוציו אקונומי נמוך. נראה כי בכיתות הנמוכות התלמידים "לומדים להיות תלמידים", וישנה חשיבות רבה להצבת סטנדרטים תואמי גיל ולמשוב אפקטיבי מצד המורה לא רק בהקשר של ידע והרגלי למידה אלא גם בהיבטים של התנהגות רצויה באינטראקציה עם המורה ובאינטראקציה בין התלמידים לבין עצמם.

2.3 מחקרים על קשר בין גודל כיתה ובין התנהגות ותפיסות של מורים

במחקרים שונים נשאלו מורים באופן ישיר על העדפותיהם בנוגע לגודל כיתה. כצפוי, המורים נטו להעדיף כיתות קטנות וטענו כי בכיתות קטנות קל יותר לנהל את השיעור (פחות התנהגות לא נאותה), להקדיש זמן רב יותר לכל תלמיד ולערב את התלמידים בפעילות הלימודית. אולם, הן תצפיות על התנהגות מורים כמו במחקר על תכנית STAR (Everston and Folger, 1989) והן נתונים מסקרים רחבי היקף שהועברו למורים, **אינם מביאים עדות אמפירית חזקה להשערה שהמורים אכן משנים בפועל את אופן ההוראה שלהם בכיתות קטנות.**

רייס (Rice, 1999) ניתחה את נתוני סקר האורך האמריקאי NELS ומצאה קשר חלש בלבד בין גודל כיתה לבין פרקטיקות הוראה בבתי ספר על-יסודיים במתמטיקה ומדעים. בכ-4000 כיתות מדעים לא נמצא קשר בין גודל הכיתה לסגנון ההוראה, בעוד בקרב כ-5,000 כיתות מתמטיקה נמצא כי מורים בכיתות קטנות, בהשוואה למורים בכיתות גדולות, שהו יותר זמן עם תלמידים פרטניים ובקבוצות קטנות, הקדישו יותר זמן לדיונים בכיתה כולה, ועסקו יותר בשיטות שהחוקרת הגדירה "חדשניות" (למשל, שימוש בסרטים, הנחיה של דיונים על ידי תלמידים). בנוסף, מורים בכיתות גדולות, במתמטיקה ובמדעים, עסקו יותר בניהול הכיתה בהשוואה למורים בכיתות קטנות - אך אפקט זה נעלם כשהגודל הכיתה עלה על 20 תלמידים. קשר חלש בלבד דווח גם ע"י Betts and Shkolnik (1999) על בסיס נתוני סקר אורך אחר, LSAY. לדוגמה, החוקרים הראו כי הקטנת כיתה מ-40 תלמידים ל-20 תוסיף רק 3% לזמן ההוראה הפרטנית.

אחת השאלות הפתוחות בסוגיית הקשר בין גודל כיתה ובין הישגים לימודיים היא שאלת הסנכרון בין תקנים ותקצוב ובין רפורמות פדגוגיות של המאה ה-21. ככל שניתן יותר משקל לפרקטיקות של הוראה מותאמת אישית, למידת חקר ולמידה מבוססת פרויקטים, משתנה תפקידו של המורה ומשתנה גם הדרך בה מוערכים הישגי תלמידים – פחות מבחנים סטנדרטיים הבודקים שליפת ידע ויותר עבודות ופרויקטים הבודקים כישורי יישום. באנלוגיה לעולם ההשכלה הגבוהה, השיעור הטיפוסי נהיה דומה פחות להרצאה, אותה ניתן להעביר גם לקהל של מאות, ויותר לסמינר מחקרי, הדורש הנחייה בקבוצות קטנות. יתרה מכך, מדיניות של הכלה ושילוב, שגם היא הופכת למקובלת יותר בעולם, מכניסה אל בתי הספר בחינוך הרגיל פרקטיקות של מוסדות לחינוך מיוחד ונוער בסיכון, בהם מקובל מזה שנים הצורך בכיתות קטנות ואפילו קטנות מאד לשם למידה אפקטיבית. נראה כי הדור הבא של מחקרים בנושא גודל כיתות יצטרך להידרש לשאלות אלה.

בסקר TALIS 2013 (OECD, 2014), נבדקה ההשערה כי מורים בכיתות קטנות ייטו יותר לשימוש בפרקטיקות שונות של למידה אקטיבית במקום הוראה פרונטלית. נמצאה תמיכה חלשה בלבד להשערה זו בהקשר ללמידה שיתופית בקבוצות קטנות, בחמש מדינות בלבד (ביניהן ישראל). בניגוד להשערה, בחמש מדינות (ביניהן ישראל) מורים המלמדים בכיתות גדולות נוטים מעט יותר להשתמש ב-ICT (טכנולוגיות מידע ותקשורת) בכיתה, אך לא ברור אם השימוש בטכנולוגיה הוא כאמצעי המחשה בהוראה פרונטלית, או ככלי בידי התלמיד. לעומת זאת, הגורם שמשפיע הרבה יותר על סגנון ההוראה הוא הרכב הכיתה. נצפה מתאם חיובי בין עבודה בקבוצות קטנות, למידה מבוססת פרויקטים ולמידה בעזרת ICT ובין ריבוי תלמידים מוכשרים ואקלים כיתה טוב ומתאם שלילי בין שימוש בפרקטיקות אלה ובין ריבוי תלמידים בעלי הישגים נמוכים. עם זאת, נצפה

מתאם חיובי בין למידה בעזרת ICT וריבוי תלמידים עם רקע סוציאקונומי חלש. **ממצאים אלה מחזקים את טענתנו כי השקעת משאבים בהקטנת כיתות חייבת להיות מלווה בהשקעה אינטנסיבית בפיתוח מקצועי של מורים לגיוון בפרקטיקות הוראה. עולה מהם הצורך גם בהשקעת משאבים בהערכה מלווה של המתרחש בפועל בכיתות, בנוסף למדידת הישגים.**

השערות אחרות שנבדקו בסקרי מורים נוגעות למתאם בין גודל כיתה לשביעות רצון ולתחושת מסוגלות עצמית. בסקר TALIS 2013 האפקט ביחס לשני המשתנים הללו הוא חלש, ומובהק סטטיסטית רק בכמה מדינות (בישראל – רק ביחס למסוגלות). כאשר חולקו המורים מכלל המדינות ביחד לקבוצות על פי גודל הכיתה שהם מלמדים, לא נצפו הבדלים בשביעות רצון, פרט לרמת שביעות רצון מעט נמוכה יותר אצל מורים שלימדו בכיתות של 36 תלמידים ומעלה. לעומת זאת, במדינות רבות הגורם שהשפיע על מדדים אלה בקרב מורים הוא לא מספר התלמידים בכיתה אלא ההרכב שלה – מורים הביעו יותר שביעות רצון וחשו יותר מסוגלות עצמית כאשר לימדו פחות תלמידים עם בעיות התנהגות והישגים נמוכים ויותר תלמידים בעלי כישורים אקדמיים גבוהים. עם זאת, יש לזכור כי המתאם אינו מעיד על סיבתיות וייתכן מאד שהמורים האיכותיים יותר ובעלי המוטיבציה הגבוהה שובצו ללמד את הכיתות החזקות יותר, תופעה המוכרת במחקרים על הקבוצות. משתנים נוספים שהראו מתאם אפילו גבוה יותר למסוגלות עצמית ולשביעות רצון של המורים הינם שיתוף פעולה בין מורים, יחסי מורים-תלמידים ושיתוף מורים בקבלת החלטות בבית הספר. מסקנה אפשרית מסקר TALIS היא שהמפתח לשביעות הרצון של מורים קשור יותר לאקלים הארגוני בבית הספר מאשר למשאבים החומריים, המתבטאים בגודל הכיתות, בדומה לשביעות הרצון של רופאים העשויה להיות גבוהה גם כאשר המחלקות צפופות.

הקטנת יחס תלמידים למבוגר

כפי שנאמר לעיל, הקטנת כיתות אינה זהה להקטנת יחס התלמידים למורה או יחס התלמידים למבוגר (מדד הכולל מבוגרים שאינם מורים מוסמכים: לבורנטים, ספרנים, סיעות בשכר, מתנדבים וסטודנטים). ככלל, המחקרים שנסקרו לעיל מרמזים כי מדיניות המגדירה יעד כמותי של הקטנת כיתות (או, כפי שמציע Zyngier, פיצול הכיתות בהוראת מיומנויות יסוד בלבד) עדיפה מבובהק על מדיניות המציבה יעד של הקטנת יחס תלמידים למורה או יחס תלמידים למבוגר. לדוגמה, הניסוי המבוקר של פרויקט STAR הראה כי הוספת סיעת לכיתה בגודל רגיל לא השפיעה כלל על הישגי תלמידים ביחס לכיתות הביקורת, בעוד הקטנת הכיתות שיפרה את ההישגים. כמו כן, נציין כי מחקריו של Hanushek ואחרים המצוטטים בדו"ח מקינזי כעדות לכך ש"גודל כיתה אינו משפיע על הישגים" בדקו למעשה את הקשר בין יחס תלמידים למורה ובין הישגים. לעומת זאת, המחקרים שמצאו אפקט סיגניפיקנטי בדקו את גודל הכיתה בפועל (Zyngier, 2014)¹.

¹ זכיר שוב כי ישראל מתאפיינת בכיתות צפופות יחסית למוצע OECD אך יחס התלמידים למורה קרוב למוצע OECD ואף נמוך ממנו בחטיבות הביניים ובחטיבות העליונות.

שני מורים מוסמכים בכיתה (Co-teaching, Team teaching): עלות השכר של שני מורים מוסמכים המלמדים ביחד בכיתה של 40 תלמידים עשויה להיות זהה לעלות השכר של פיצול הכיתה לשתי כיתות של 20 תלמידים, אך האפקטיביות אינה בהכרח זהה. באופן תיאורטי, שילוב של שני מורים בכיתה עשוי לאפשר סינרגיה לחוזקות של כל מורה, עידוד יצירתיות בתכנון שיעורים, תמיכה הדדית ותשומת לב ממוקדת יותר לכל תלמיד (Armstrong, 1977). קיימת ספרות עשירה של מדריכים לפרקטיקות שונות של הוראה משותפת, בעיקר בהקשר של תלמידים עם לקויות וצרכים מיוחדים, אך חסרים מאד מחקרים אמפיריים, ובפרט מחקרים כמותיים בנושא, אולי משום שחלופה זו מיושמת בבתי ספר בודדים, בהם קיים מימון פרטי משמעותי (Cook et al, 2011). האטי (Hattie, 2009) חישב כי גודל אפקט של Co-teaching הינו 0.19, מעט נמוך יותר מהקטנת כיתות (0.21), אך הוא מציין כי חסר מאד מחקר בנושא. הערך שחישב האטי התבסס על שתי מטה-אנליזות בלבד, שתוצאותיהן סתרו זו את זו. מטה אנליזה אחת (Murawski and Swanson, 2001) התמקדה בעבודה משותפת של מורה רגיל עם מורה חינוך מיוחד בכיתה משלבת. החוקרים סקרו 89 מחקרים בנושא, אך רק 6 מתוכם הכילו די נתונים כמותיים על מנת לאפשר הכללתם במטה-אנליזה. גודל האפקט בקשר להישגים לימודיים היה 0.31 (עבור כלל המשתתפים שנבדקו גודל האפקט הממוצע היה אף גדול יותר, 0.4), כלומר אפקט גדול משמעותית מזה השכיח במטה-אנליזות על גודל כיתה. המטה-אנליזה השנייה שמצא האטי (2009) היא של Willet, Yamashita and Anderson (1983) אשר סקרו מגוון גדול של פרקטיקות פדגוגיות להוראת מדעים. בהקשר זה, נמצא כי האפקט של הוראה בצמד על הישגי תלמידים היה חלש ביותר (0.09), גודל אפקט שלדעתו של האטי שקול להיעדר השפעה פרקטית. ההסבר הסביר ביותר לפער בין הממצאים של שני המחקרים הוא ההקשר: ייתכן כי שילוב מורה שני בכיתה הינו אפקטיבי לצורך שילוב תלמידים עם צרכים מיוחדים, אך לא אפקטיבי בהקשר להוראת תחום דעת בכיתה רגילה.

תומכי הוראה (teacher assistant, teacher aide): מושג זה כולל בתוכו הן עובדים בשכר ("סייעות") והן מתנדבים. המחקר אודות האפקטיביות של שילוב תומכי הוראה שאינם מורים מוסמכים בכיתה הינו מועט בהשוואה לעושר המחקרים בנוגע לאפקטיביות של גודל כיתה. במערכת החינוך הבריטית ישנו עיסוק רב בסוגיה בשנים האחרונות, משום שהעסקת תומכי הוראה יושמה בהיקף נרחב ביחד עם רפורמות של mainstreaming, שילוב חלקי של תלמידים בעלי צרכים מיוחדים בכיתות רגילות². שילוב תלמידי חינוך מיוחד בכיתה הרגילה דורש תגבור בכוח האדם, ותומכי ההוראה היו פתרון זול ומעשי יותר מהקטנת הכיתות והגדלה משמעותית של מצבת המורים במדינה. על רקע דיון זה, ערך מרכז המידע ושיתוף הפעולה למען מדיניות ופרקטיקה באוניברסיטת לונדון סקירה מקיפה ומעמיקה של המחקרים בנושא, לשימושם של קובעי מדיניות ומנהלי בתי ספר (Alborz et al., 2009). בשונה מהממצאים השליליים בנוגע להשפעת תומכי הוראה בתכנית STAR מסקנת הסקירה היא כי לתומכי הוראה יש פוטנציאל להשפיע לחיוב על הישגי תלמידים יחידים בעלי צרכים מיוחדים, או קבוצות קטנות בכישרי

² Mainstreaming הוא מודל ביניים בין שילוב מלא של התלמיד בכל הפעילות של הכיתה הרגילה ובין השמה בכיתה חינוך מיוחד, שעשויה להיות במוסד חינוך רגיל או במוסד חינוך מיוחד.

אוריינות בסיסיים. החוקרים התייחסו לפרקטיקה של תמיכה "רגישה" בעלת פוטנציאל לשפר את מעורבות התלמיד בלמידה ובאינטראקציה חברתית עם המורה ועם עמיתיו התלמידים. הרגישות מתייחסת להתמקדות של תומך ההוראה במצבים בהם תלמידים נדרשים לקבל החלטות ולבצע פעולות בעצמם (למשל, בעת תרגול בשיעור). העדויות מראות כי תומכי ההוראה יכולים לשפר הסתגלות רגשית וחברתית במצבים חברתיים, אך הם אינם מצליחים במיוחד בביצוע משימות טיפוליות שנועדו לסייע לתלמידים עם בעיות רגשיות והתנהגותיות. שילוב של תומכי הוראה משפר מעורבות של תלמידים גם בפעילויות יצירתיות ומעשיות, בהן יש שימוש נרחב בעבודה בקבוצות קטנות או כיחידים. לשימוש מושכל ומתוכנן בתומך ההוראה למגוון משימות כחלק מסדירות העבודה בבית הספר יש פוטנציאל לדה-סטיגמטיזציה של תלמידים הזקוקים יותר לתמיכה. תומכי הוראה גם יכולים לסייע בתיווך בין הורים למורים ולשפר את הקשר עם ההורים, אך יש להקפיד על שמירת קשר תקין בין המורה להורים. שילוב תומכי הוראה עשוי להקל על עומס העבודה של המורה בכיתה, אך נוסף לו גם רכיב ניהולי (המורה מנהל את תומך ההוראה), המייצר כשלעצמו עומס. מורים דיווחו כי נוכחות תומך ההוראה אכן סייעה להם, הפחיתה תחושות לחץ ושיפרה את שביעות רצונם מהעבודה.

ממצאי המחקרים שנסקרו הצביעו על מספר מאפיינים ששיפרו או עשויים לשפר את האפקטיביות של תומכי ההוראה:

- ההשפעה של תומך ההוראה היתה בולטת יותר ככל שמשימותיו היו מוגדרות יותר.
- מסיבה זו, יש חשיבות הגדולה ליצירת סדירות של ישיבות תכנון משותפות למורה ולתומך ההוראה, על מנת לתכנן את משימותיו של תומך ההוראה.
- רצוי להסתייע בתומך ההוראה גם לתמיכה בתלמידים בודדים וגם להגדלת מעורבות של כלל התלמידים בלמידה בקבוצות.
- יש צורך בהכשרה אפקטיבית ומסלול קידום מובנה לתומכי הוראה.
- ההכשרה והפיתוח המקצועי של מורים צריכים להדגיש כישורי עבודת צוות, גם במצבים של שיתוף בין בכיר לזוטר.
- הערכת המורים צריכה למדוד עמידה בסטנדרטים מקצועיים של שיתוף פעולה בין מורה לתומך הוראה.

סטודנטים להוראה: חלופה נוספת להקטנת יחס התלמידים למבוגר הינה שילוב אינטנסיבי של פרחי הוראה בפעילות הבית ספרית. שילוב כזה מקובל בשנים האחרונות בישראל ובעולם כחלק מהכשרת מורים בדגם של שותפות הדוקה בין מוסד להכשרת מורים ובין מספר בתי ספר שבמסגרתם מתנסים פרחי ההוראה. בית ספר כזה נקרא Professional development school (PDS). דגם ה-PDS הוא אמנם בראש ובראשונה מודל להכשרת מורים השואף לשפר את איכות ההוראה ולהפחית נשירה של מורים חדשים בעקבות "הלם השנה הראשונה", אך כבר מראשית התגבשותו הוא הציב לעצמו מטרות רחבות יותר, ובהן גם קידום הישגי תלמידים ושיפור תהליכי התפתחות מקצועית של המורים החונכים בבית הספר (Abdal-Haqq, 1998). נוכחות הסטודנטים למשך שעות רבות בבית הספר מספקת "כוח עזר" להוראה פרטנית מותאמת אישית ולהוראה

בקבוצות קטנות, אך לא ברור עד כמה הוראה ממי שעדיין אינו מורה מוסמך הינה אפקטיבית. במחקרים שבדקו את שביעות הרצון של צוות בית הספר ממודל PDS דווח כי מורים ומנהלים סבורים שהכשרת הסטודנטים תרמה להישגי התלמידים ולפיתוח הצוות, אך המחקר הכמותי בנושא מצומצם ביותר (משכית ומברך, 2013). לדוגמה, במחקר על רשת בתי הספר הפועלים ביחד עם המכללה לחינוך של אוניברסיטת קנזס, נמצא כי המודל אכן קידם הישגי תלמידים (Shroyer et al, 2007). מחקר הערכה לתכנית PDS של אוניברסיטת וירג'יניה המערבית מצא ציונים גבוהים יותר בקרב תלמידי בתי ספר של רשת ה-PDS בהשוואה לתלמידי בתי ספר בקבוצת הביקורת (Gill & Hove, 2000). מחקר אורך במדינת מישיגן הראה כי תלמידים מאוכלוסיות מיעוטים בעלות הכנסה נמוכה מבתי"ס שפעלו במודל PDS הגיעו להישגים במתמטיקה, במדעים ובאנגלית שהיו דומים ואפילו גבוהים יותר מהממוצע במדינה ומן הממוצע של תלמידים במחוז עם אוכלוסייה אמידה יותר (Pine, 2003). במחקר על בתי ספר במודל PDS בטקסס נמצא כי בבתי ספר תלמידים גילו מעורבות גבוהה יותר בלמידה ועבדו יותר בקבוצות קטנות, והשיפור בציונים היה גבוה יותר, בהשוואה לתקופה לפני הפעלת המודל בבתי ספר אלה (Houston et al., 1999). בישראל ההכשרה להוראה בדגם PDS מיושמת יותר מעשור ונכון ל-2013, הדגם מיושם ב-46 מוסדות להכשרת מורים, מתוכם 22 מכללות להוראה בחינוך הממלכתי, הממלכתי-דתי ובמגזר הלא יהודי, 23 סמינרים במגזר החרדי ואוניברסיטה אחת (משכית ומברך, 2013). לאור שביעות הרצון הרבה של בעלי עניין שונים מהמודל (לקט מחקרים בחוברת "דפים 56" בהוצאת מכון מופ"ת) והכוונות להרחיבו, נדרש מחקר כמותי שיבחן את ההשפעה של הכשרת מורים בדגם PDS בהקשר הישראלי על איכות תהליכי הוראה-למידה-הערכה ועל הישגי תלמידים, בהשוואה לדגם ההכשרה המסורתי.

לסיכום, הידע המחקרי העדכני נותן עדיפות ברורה להקטנת כיתות או לכל הפחות לפיצולן בהוראת מיומנויות היסוד (Zyngier, 2014) על פני הקטנת יחס התלמידים למורה או למבוגר. המחקרים הכמותיים אודות ההשפעה של שני מורים מוסמכים בכיתה הם מעטים, ושתי המטה-אנליזות שבדקו מחקרים מסוג זה הגיעו למסקנות שונות: באחת דווח על אפקט חיובי ובשנייה על אפקט כמעט אפסי. סקירת מחקרים אודות תומכי הוראה בכיתות בהן קיים שילוב חלקי של בעלי צרכים מיוחדים הראתה אפקטים חיוביים וזיהתה מספר תנאים נדרשים לתרומה משמעותית של תומך ההוראה. בנושא תרומה של דגם PDS להישגי תלמידים, בנוסף לתרומתו המתועדת היטב להכשרת מורים איכותית, המחקר הכמותי אודות השפעה על תלמידים מועט מאד. בהינתן הידע הקיים, לא מומלץ לראות במודל כלי מרכזי לשיפור הישגים ואקלים בכיתות גדולות, אלא כלי שישפר בטווח הארוך את איכות המורים במערכת, יצמצם נשירה ובעיות התמקמות של מורים חדשים וישפר את הפרופסיונאליות והמעמד של מורים וותיקים.

Abdal-Haqq, I (1998). *Professional development schools: Weighing the evidence*. Thousands Oaks, CA: Corwin Press.

Alborz, A., Pearson, D., Farrell, P. and Howes, A. (2009). *The impact of adult support staff on pupils and mainstream schools*, London: Department for Children, Schools and Families and Institute of Education.

Aos, S. & Pennucci, A. (2013). *K–12 Class Size Reductions and Student Outcomes: A Review of the Evidence and Benefit-Cost Analysis*. Olympia: Washington State Institute for Public Policy.

Armstrong, D. (1977). Team teaching and academic achievement. *Review of Educational Research*, 47(1), 65–86.

Barber, M., & Mourshed, M. (2007). *How the world's best performing systems came out on top*. London: McKinsey & Co.

Betts, J.R., & Shkolnik, J.L. (1999). The effects of ability grouping on student math achievement and resource allocation in secondary schools. *Economics of Education Review*, 19, 1–15.

Cook, B. G., McDuffie-Landrum, K. A., Oshita, L., & Cook, S. C. (2011). Co-teaching and students with disabilities: A critical analysis of the empirical literature. In Hallahan, D. P. & Kauffman, J. K. (Eds.), *The Handbook of Special Education* (pp. 147-159). New York: Routledge.

Davis, J., & Stillman, L. (2012). *Chiefs' Pocket Guide to Class Size: A Research Synthesis to Inform State Class Size Policies*. CCSSO's Research and Development Service.

Evertson, C. M., & Folger, J. K. (1989). Small class, large class: What do teachers do differently. In annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

Finn, J. D. (1998). Class Size and Students at Risk. What Is Known? What Is Next? A Commissioned Paper. National Institution on the Education of At-Risk Students, Washington, DC.

Finn, J. D. (2002). Small classes in American schools: Research, practice, and politics. *Phi Delta Kappan*, 83(7), 551-560.

Gill, B., & Hove, A. (2000). *The Benedum collaborative model of teacher education: A preliminary evaluation*. (Report for the Benedum Center for Education Reform).

Santa Monica, CA: RAND Education.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Houston, W. R., Hollis, L. Y., Clay, D., Ligons, C. M., & Roff, L. (1999). Effects of collaboration on urban teacher education programs and professional development schools. In D. Byrd & J. McIntyre (Eds.), *Research on professional development schools. Teacher education yearbook VII* (pp. 29–45). Thousand Oaks, CA: Corwin.

Johnston, J. (1990, April). What are teachers' perceptions of teaching in different classroom contexts. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Boston, MA

Krueger, A.B. (1999). Experimental estimates of education production functions. *Quarterly Journal of Economics*, *114*(2), 497-532.

Murawski, W.W., & Swanson, H. (2001). A meta-analysis of co-teaching research. *Remedial and Special Education*, *22*, 258-267.

OECD (2014a). *Education at a Glance 2014: OECD Indicators*. OECD Publishing.

OECD (2014b). *TALIS 2013 Results: an international Perspective on Teaching and Learning*. OECD Publishing.

Pine, G. J. (2003). Making a difference: A professional development school's impact on student learning. In D. L. Wiseman & S. L. Knight (Eds.), *Linking school-university collaboration and K–12 student outcomes* (pp. 31–47). Washington, DC: American Association of Colleges of Teacher Education.

Reichardt, R. (2001). *Reducing class size: Choices and consequences*. Aurora, Colorado: Mid-Continent Research for Education and Learning.

Rice, J. K. (1999). The impact of class size on instructional strategies and the use of time in high school mathematics and science courses. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *21*(2), 215-229.

Robinson, G. E., & Wittebols, J. H. (1986). *Class size research: A related cluster analysis for decision making*. Arlington, VA: Educational Research Service.

Shroyer, G., Yahnke, S., & Heller, M. F. (2007). Introduction: collaborative reconstruction and simultaneous renewal: the impact of professional development schools. *The Journal of Educational Research*, *100*(4), 195-196. 23.

Voelkl, K. E. (1995). School warmth, student participation, and achievement. *The Journal of Experimental Education*, *63*(2), 127-138.

Whitehurst, G. J., & Chingos, M. M. (2011). *Class Size: What Research Says and What It Means for State Policy*. Brookings Institution.

Willett, J. B., Yamashita, J. J., & Anderson, R. D. (1983). A meta-analysis of instructional systems applied in science teaching. *Journal of research in science teaching*, *20*(5), 405-417.

Woessmann, L. (2005). Educational production in Europe. *Economic policy*, *20*(43), 445-504.

Zyngier, D. (2014). Class size and academic results, with a focus on children from culturally, linguistically and economically disenfranchised communities. *Evidence Base, 1*, 1-23.

בריקנר, ר. (2005). כיתה קטנה – הזדמנויות גדולות: מחקר, מדיניות ויישום. *חדשות מט"ח*.

מושל-רביד, א. (1995). *למידה, הוראה, חינוך וגודל הכיתה: סקירת ספרות מקצועית*. ירושלים, מכון סאלד.

משכית, ד' ומברך, ז' (2013). אפשר גם אחרת: הכשרה להוראה על פי מודל שותפות-עמיתות בדגם ה-PDS. *דפים, 56*, 15-34.