

מדינת ישראל
משרד החינוך התרבות והספורט
לשכת המנהלת הכללית
אגף הערכה ומדידה

הקשר בין מסגרת הלימוד להישגים הלימודיים

ניתוח הישגי תלמידי כיתות ח'
מיצ"ב תשס"ב – תשס"ד

המטרה

- במערכת החינוך לומדים, כיום, תלמידי כיתות ח' בשלושה מבנים ארגוניים שונים:
 - בית-ספר הכולל כיתות א-ח' – בית-ספר יסודי;
 - בית-ספר הכולל כיתות ז'-ט' -- חטיבת ביניים עצמאית;
 - בית-ספר הכולל כיתות ז'-י"ב – בית-ספר שש-שנתי.
- עולה השאלה איזה מן המבנים יעיל יותר? מטרת הניתוח הנוכחי ללמוד על הקשר, אם קיים, בין הישגי התלמידים לבין המסגרת הלימודית; היינו, האם התלמידים בבית-ספר בעל מבנה מסוים משיגים הישגים גבוהים יותר או נמוכים יותר מאשר תלמידים הלומדים בבית-ספר בעל מבנה חלופי.

דרכי הניתוח

- הניתוח נערך, אפוא, ברמת בית-הספר ומשווה, עבור כל אחד ממקצועות המיצ"ב, את ההישג הממוצע של כלל תלמידי כיתות ח' בכל בית-ספר להישג הממוצע בבתי-ספר אחרים.
- המטרה היא, כאמור, לייחס הבדלים כאלה למבנה בית-הספר, אך ברור שלכל בית-ספר יש מאפיינים נוספים, פרט למבנה, שעשויים להשפיע על הישגי תלמידיו. לפיכך נערכו הבדיקות שיוצגו בהמשך תוך פיקוח על:
 - מדד הטיפוח של בית-הספר;
 - סוג הפיקוח (ממלכתי בהשוואה לממלכתי-דתי);
 - גודל השכבה – מספר התלמידים בשכבת כיתות ח';
 - מספר השעות השבועיות המוקדשות למקצוע בדרגת כיתה ח'.
- הפיקוח על משתנים אלה חיוני כדי לקבל אומדן "נקי" של השפעת המבנה על ההישגים, ולסתור הסברים אלטרנטיביים, כגון "ההישגים בבית-ספר יסודי גבוהים יותר רק משום שבממוצע לומדים את המקצוע יותר שעות מאשר בבתי-הספר השש-שנתיים"; או "בתי-ספר שש שנתיים גדולים יותר ורק בגלל זה הם פחות יעילים".

- משתני פיקוח אלה הוכנסו למשוואת רגרסיה מרובה יחד עם שני משתני-דמה:

– יסודי

– חט"ב

כאשר "שש-שנתי" משמש כבסיס לשניהם; כלומר, המקדם של כל משתנה-דמה מלמד על ההישג הממוצע באותה מסגרת, בהשוואה להישג הממוצע במסגרת השש-שנתית (המסקנות התכניות לא היו שונות אילו נבחרה מסגרת אחרת כבסיס להגדרת משתני-דמה).

- ניתוח עקרוני זה נערך 8 פעמים (4 מקצועות כפול 2 שנות מיצ"ב – תשס"ב ותשס"ד -- באותם בתי-ספר).

- כמו-כן נערך ניתוח מיוחד עבור ההישגים בתשס"ד, שבו הוכנסו גם הישגי תשס"ב כמשתנה בלתי-תלוי: תוספת זו משמשת כפיקוח על מאפיינים של בית-הספר שלא נמדדו, אך נשארו יציבים במשך השנתיים הנדונות.

מקור הנתונים

- הנתונים מבוססים על הישגי תלמידים ב-328 בתי-ספר בחינוך היהודי הרשמי* שהשתתפו במיצ"ב בתשס"ב ובתשס"ד, לפי החלוקה הבאה:
 - 106 בתי-ספר יסודיים הנמצאים ב-40 יישובים
 - 67 חטיבות עצמאיות הנמצאות ב-28 יישובים
 - 155 בתי-ספר שש שנתיים הנמצאים ב-74 יישובים
- כיתות אלו מהוות מדגם מייצג (אקראי, שכבתי) של כלל כיתות ח' במערכת החינוך היהודית הרשמית. המתאמים המרובים בניתוחי הרגרסיה נעו, בדרך כלל, בין 0.60 לבין 0.80 – מכובד למדי, בהתחשב במעוט מספר המשתתפים הבלתי-תלויים.

* מספר בתי-הספר בחינוך הלא-יהודי קטן מכדי שניתן יהיה להגיע למסקנות מבוססות, תוך פיקוח ראוי על גורמים מתערבים, לכן כל הממצאים להלן מתייחסים לחינוך היהודי בלבד.

ממצאי הניתוח הרב-משתני

משתני הפיקוח

- כצפוי, נמצאה השפעה עקבית שלילית של רמת הטיפול של בית-ספר על הישגי תלמידיו. כלומר, ההישגים גבוהים יותר בבתי-ספר מבוססים מאשר בבתי-ספר לא מבוססים. ראוי לחזור ולהדגיש, שהממצאים שיוצגו להלן הם בפיקוח על מדד הטיפול, ולכן אינם ניתנים להסבר על-ידי ההרכב החברתי-כלכלי של אוכלוסיית התלמידים.
- לא נמצאה השפעה עקבית של סוג הפיקוח של בית-הספר, ולא של מספר התלמידים בשכבה. ממצאים אלה סותרים, אפוא, אפשרות להסביר את ההבדלים בין מבני בתי-הספר לפי השערות כגון "בחינוך הממלכתי יש יותר חיטוב מאשר בממלכתי-דתי" או "בבתי-ספר שש-שנתיים השכבה גדולה יותר".

משתני הפיקוח -- המשך

- מקומו בניתוח של המשתנה "מספר שעות שבועיות למקצוע" עלול להיות בעייתי. מחד, יש לצפות שתוספת שעות תשפיע חיובית על ההישגים. מאידך, ניתן לטעון גם לכיוון סיבתי הפוך: אם ההישגים בכיתה מסוימת נמוכים, עשוי בית-הספר להוסיף לכיתה זו זמן הוראה באותו מקצוע; לכן יכול להיווצר דווקא קשר שלילי בין הישגים לבין מספר שעות ההוראה בכיתה. שתי השפעות אפשריות אלו ינטרלו זו את זו, ולא יימצא קשר בין שעות לבין הישגים.

- ואכן, אם מסיבה זו או מסיבות אחרות, לא נמצא ברגרסיות השונות קשר עקבי או מובהק סטטיסטית בין הישגים לבין מספר השעות.

לפיכך חזרנו על כל הניתוחים שידווחו בהמשך גם מבלי להכניס את משתנה השעות לרגרסיה. למעשה, הממצאים העקרוניים לגבי השפעת מבנה בית-הספר על ההישגים זהים בשני המקרים (הלוחות להלן מציגים את המקדמים הרלוונטיים בניתוח שכן כלל פיקח על מספר שעות ההוראה למקצוע, אך כאמור, אין בכך כדי להשפיע על או לשנות את המסקנות).

השפעת המבנה על ההישגים

- לוח 1 להלן מציג, לגבי משתני הדמה של מבנה בית-הספר, את המקרים בהם נמצאה השפעה מובהקת סטטיסטית על ההישגים.
- המקדמים המוצגים הם מקדמי רגרסיה גולמיים, וניתנים לפרש בתור "באיזו מידה עולה ממוצע ההישגים בכיתות חי במסגרת בית-ספר יסודי (או חט"ב, לפי העניין) על ההישגים של כיתות ח' במסגרת שש-שנתית, כאשר סוג הפיקוח, עשירון טיפוח, גודל השכבה ומספר שעות הוראה במקצוע מוחזקים קבוע".
- נמצא, כי באופן עקבי ההישגים בבתי-ספר בעלי מבנה א-ח' גבוהים יותר מאשר ההישגים בבתי-ספר שש-שנתיים.
- לא בכל המקרים נמצאה השפעה של המסגרת של חט"ב עצמאית בהשוואה לבית-ספר שש-שנתי; עם זאת, ראוי לציין שאין אף מקרה של יתרון של המסגרת השש שנתית (שהייתה מתבטאת בהשפעה שלילית של משתנה "חט"ב").

לוח 1: יתרון בהישגים בבתי-ספר יסודיים וחט"ב עצמאיות על ההישגים בבתי-ספר שש-שנתיים בפיקוח על מדד טיפוח, גודל שכבה, סוג פיקוח ומספר ש"ש למקצוע

מתמטיקה	תשס"ד	יסודי	חט"ב
	תשס"ב		ל.מ.
עברית	תשס"ד	+7.2	ל.מ.
	תשס"ב	+5.8	+4.1
מדעים	תשס"ד	+8.5	+3.9
	תשס"ב	+4.2	+3.3
אנגלית	תשס"ד	+11.3	+5.3
	תשס"ב	+5.7	+5.3

- כאמור לעיל נבדקו ההשפעות על ההישגים בתשס"ד גם תוך פיקוח על מאפיינים רלוונטיים של בתי-הספר שלא נמדדו אך התבטאו כבר בתשס"ב, וזאת על-ידי הכנסת הישגי תשס"ב למשוואת הרגרסיה כמשתנה בלתי-תלוי נפרד. לוח 2 מציג תמונה דומה לזו של לוח 1 גם בפיקוח נוסף על הישגי תשס"ב. נראה, כי מבחינת ההישגים יש יתרון למסגרת של א'-ח' בהשוואה למסגרת שש-שנתית;

- ושוב, אין מסקנה כוללת לגבי ההישגים בחטיבות הביניים העצמאיות.

לוח 2: יתרון בהישגים בבתי-ספר יסודיים וחט"ב עצמאיות על ההישגים בבתי-ספר שש-שנתיים בפיקוח על מדד טיפוח, גודל שכבה, סוג פיקוח, מספר ש"ש למקצוע והישגים בתשס"ב

חט"ב	יסודי	
ל.מ.	+4.8	מתמטיקה תשס"ד
ל.מ.	+4.0	עברית תשס"ד
+2.8	+7.0	מדעים תשס"ד
+2.8	+7.4	אנגלית תשס"ד

• דרך אחרת לפרש את לוח 2: היתרון של מבנה בית-הספר היסודי אינו רק בנקודת זמן של תשס"ב, אלא גם במידת ההתקדמות של התלמידים – עליה בהישגים של תלמידי כיתות ח' בתשס"ב להישגים של תלמידי כיתות ח' בתשס"ד.

האם קיימת אינטראקציה?

• הממצאים לעיל מבוססים על רגרסיות ליניאריות. אולם קיימת אפשרות שמבנה בית-הספר משפיע באופן שונה על תלמידים ברמת טיפוח שונה. אולי תלמידים מבוססים מגיבים (בהישגיהם) באופן שונה לסוג המסגרת מאשר תלמידים מרקע לא מבוסס? היינו, אולי קיימת השפעה דיפרנציאלית של המסגרת על אוכלוסיות תלמידים מרקע שונה? אפשרות כזאת אינה מכוסה על-ידי פיקוח כללי כפי שהוצג לעיל, אלא מחייבת בדיקה של "אינטראקציה" בין רמת הטיפוח לבין מבנה בית-הספר.

- לפיכך נערכו כל הרגרסיות לעיל מחדש, הפעם עם משתנה בלתי תלוי נוסף: האינטראקציות של מדד הטיפול עם כל-אחד ממשתני-הדמה של מבנה בית-הספר.
- לוח 3 להלן מציג את התוצאות: נמצא, כי עידון זה של הניתוח אינו סותר את הטענה שכללל יש יתרון לבית-הספר היסודי (בהשוואה לשש-שנתי) בקידום ההישגים של תלמידי כיתות ח'.
- אמנם, נמצאו רמזים לכך שמבנה "יסודי" תורם להישגים במיוחד בבתי-ספר מבוססים, כי במקרים אחדים נמצאה אינטראקציה שלילית עם עשירון טיפוח, שלפיה יתרונו של בית-הספר היסודי קטן יותר כאשר בית-הספר שייך לעשירון טיפוח גבוה. אך גם במקרים ספורים אלה, נשאר הממצא העקרוני של יתרון כללי ועקבי למסגרת א'-ח' לגבי הישגיהם של כלל התלמידים – יתרון שהינו חזק יותר מאשר השפעה דיפרנציאלית אפשרית.

לוח 3: יתרון בהישגים בבתי-ספר יסודיים וחט"ב עצמאית על ההישגים בבתי-ספר שש-שנתיים וכן השפעת האינטראקציה של סוג ביה"ס ומדד הטיפול בפיקוח על מדד טיפוח, גודל שכבה, סוג פיקוח ומספר ש"ש למקצוע

		יסודי	חט"ב	יסודי*מדד טיפול	חט"ב*מדד טיפול
מתמטיקה	תשס"ד	+14.0	ל.מ.	-0.9	ל.מ.
	תשס"ב	+20.7	+7.1	-1.4	ל.מ.
עברית	תשס"ד	+9.0	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.
	תשס"ב	+10.9	ל.מ.	-1.0	ל.מ.
מדעים	תשס"ד	+12.4	+5.3	ל.מ.	ל.מ.
	תשס"ב	+8.7	ל.מ.	-0.9	ל.מ.
אנגלית	תשס"ד	+11.8	ל.מ.	ל.מ.	+1.6
	תשס"ב	+6.3	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.

מסקנות

- המסקנה העולה מהעבודה הנוכחית היא, שמבחינת הישגי התלמידים (בכיתות ח'), עדיף מבנה בית-ספר א'-ח' על בית-ספר שש-שנתי.
מסקנה זו עלולה להפתיע, באשר היא סותרת סברה מקובלת על רבים וטובים, ומעלה ספקות לגבי עצם "מדיניות החיטוב" שבמשך שנים כיוונה את גישתו של משרד החינוך (אף אגף ההערכה עצמו בפרסום מלפני שנים מצא יתרון לבית-הספר השש-שנתי -- אך במדגם בלתי-מייצג).
- אשר על כן, חשוב לחזור ולהדגיש את איתנות התשתית שממנה נגזרת המסקנה הנוכחית:
 - המדגם הוא אכן "מדגם מייצג" של כלל בתי-הספר בחינוך הרשמי (העברי) שקיימת בהם דרגת כיתה ח';
 - המדגם מקיף לא פחות ממחצית מבתי-הספר בעלי כיתה ח' בחינוך היהודי הרשמי.
 - המסקנה עולה תוך פיקוח על גורמים שהיו עלולים להטות אותה: רמת הטיפול של בתי-הספר, גודלם, סוג פיקוח (ממלכתי לעומת ממלכתי-דתי) ומספר שעות ההוראה למקצוע.

מסקנות -- המשך

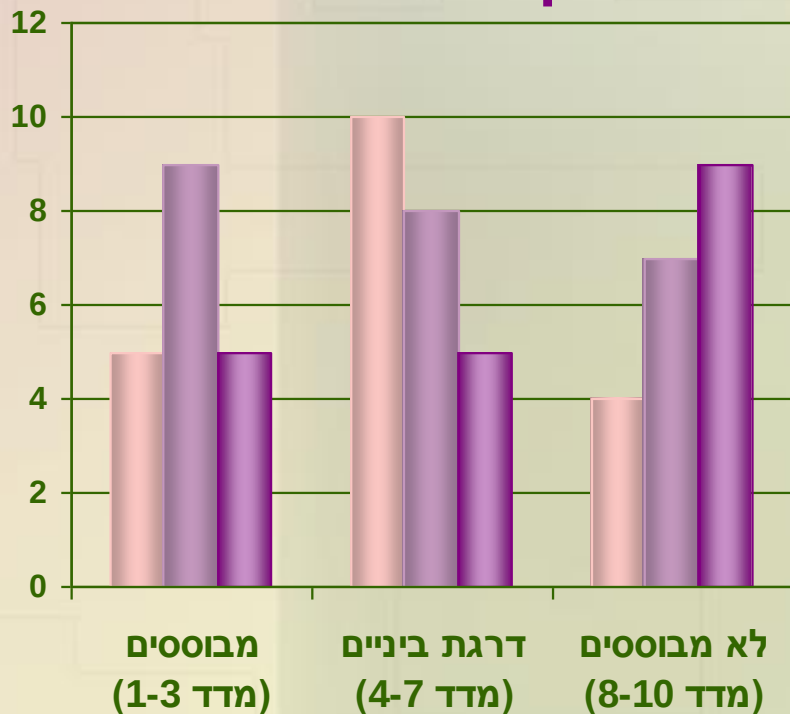
- המסקנה עקבית מעבר למקצועות המיצ"ב השונים:
 - לגבי תשס"ד: בכל הניתוחים עם ובלי פיקוח על נתוני תשס"ב;
 - לגבי כולם: בכל הניתוחים עם ובלי התחשבות באינטראקציה בין רמת טיפוח ומבנה בית-הספר;
 - לגבי כולם: בכל הניתוחים עם ובלי פיקוח על מספר שעות הוראה שבועיות במקצוע.
- וכמובן: היתרון של בית-הספר היסודי, בכל-אחד מהמקרים בנפרד, גדול יותר מאשר היה עלול לנבוע ממקריות סטטיסטית (הרי כל ממצאי היתרון, בכל-אחד מהניתוחים המגוונים, הם "מובהקים" סטטיסטית).
- נראה, אפוא, שלאור הממצאים הנוכחיים יקשה לבסס, מבחינת הישגים, העדפה למבנה של בית-ספר שש-שנתי (או אף חטיבת ביניים עצמאית). לפחות נראה "שהראיה על מי שירצה לטעון כך".

נספח תיאור, ממוצעים והתפלגויות

מטרת הנספח לתאר את המשתנים השונים.
אולם, יש להיזהר מלהסיק מסקנות על-פיו
שכן הנתונים מופיעים בצורתם הגולמית ללא
פיקוח על משתנים אחרים

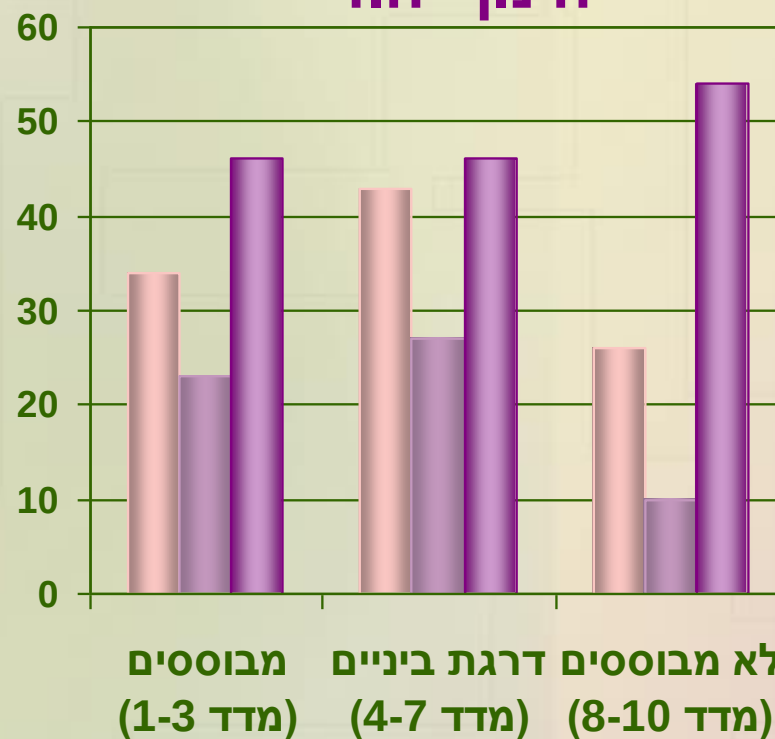
מספר בתי-הספר לפי שלב ומדד טיפוח

חינוך לא-יהודי



■ יסודיים ■ חטיבות עצמאיות ■ שש שנתיים

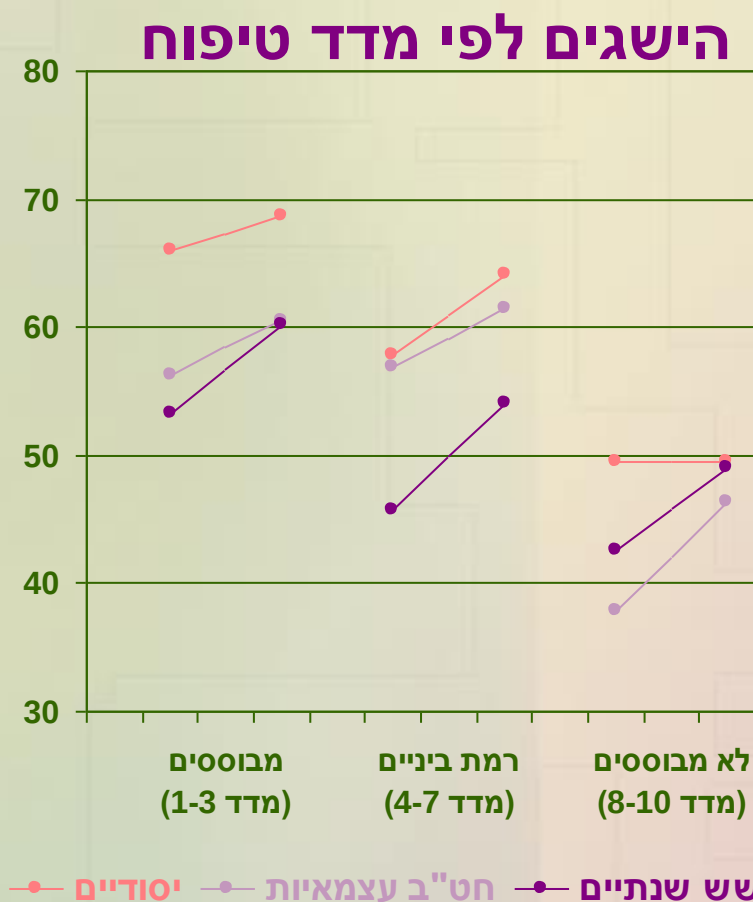
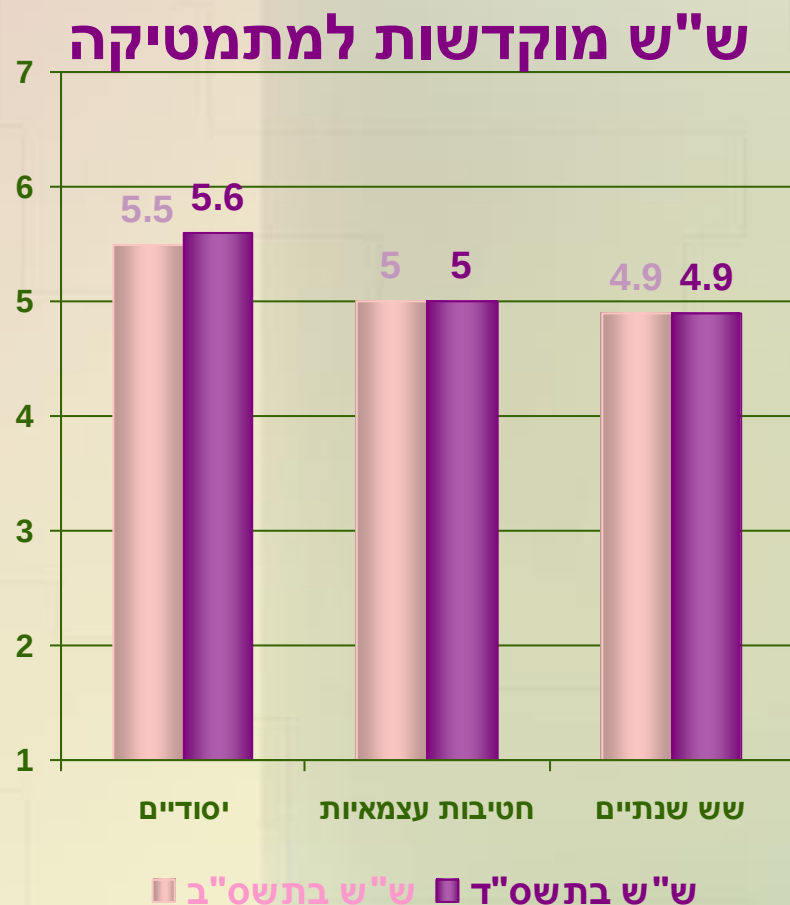
חינוך יהודי



■ יסודיים ■ חטיבות עצמאיות ■ שש שנתיים

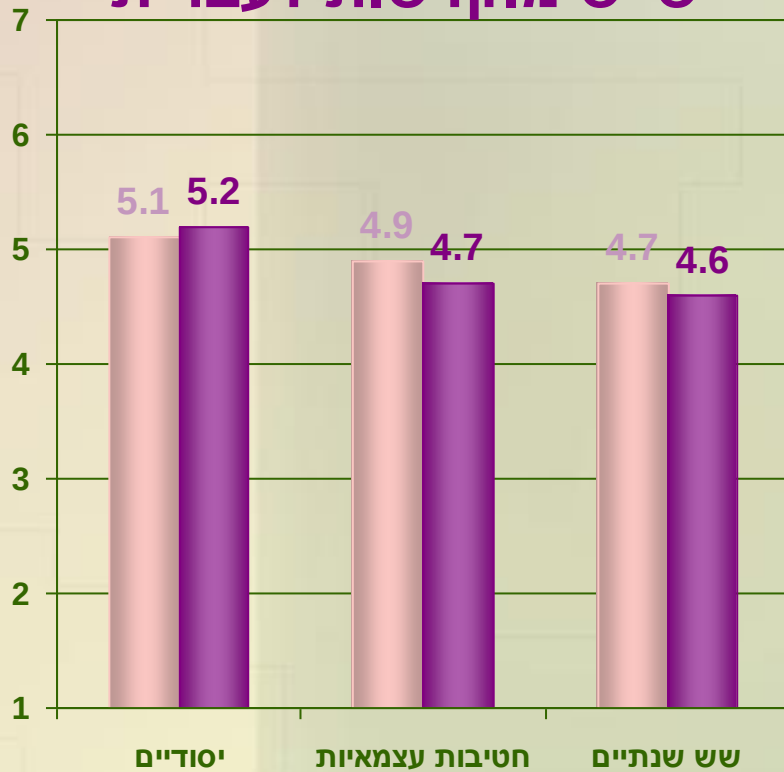
במגזר הלא יהודי יש כ-62 בתי-ספר. כאשר מחלקים אותם לקבוצות, מספר בתי-הספר בכל קבוצה קטן ולא ניתן לסמוך על ניתוחים סטטיסטיים. אף על פי כן נבדקו הנתונים ונמצא, כי המגמות בחינוך הלא-יהודי דומות לאלו של החינוך היהודי. לכן כל הנתונים להלן יתייחסו לחינוך היהודי בלבד.

הישגים במתמטיקה: תשס"ב-תשס"ד



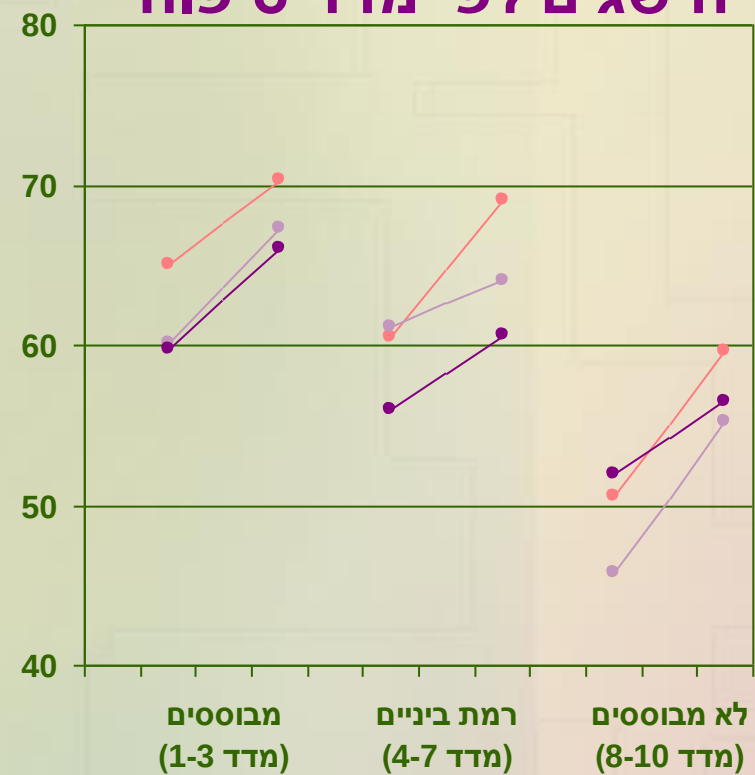
הישגים בעברית: תשס"ב-תשס"ד

ש"ש מוקדשות לעברית



■ ש"ש בתשס"ב ■ ש"ש בתשס"ד

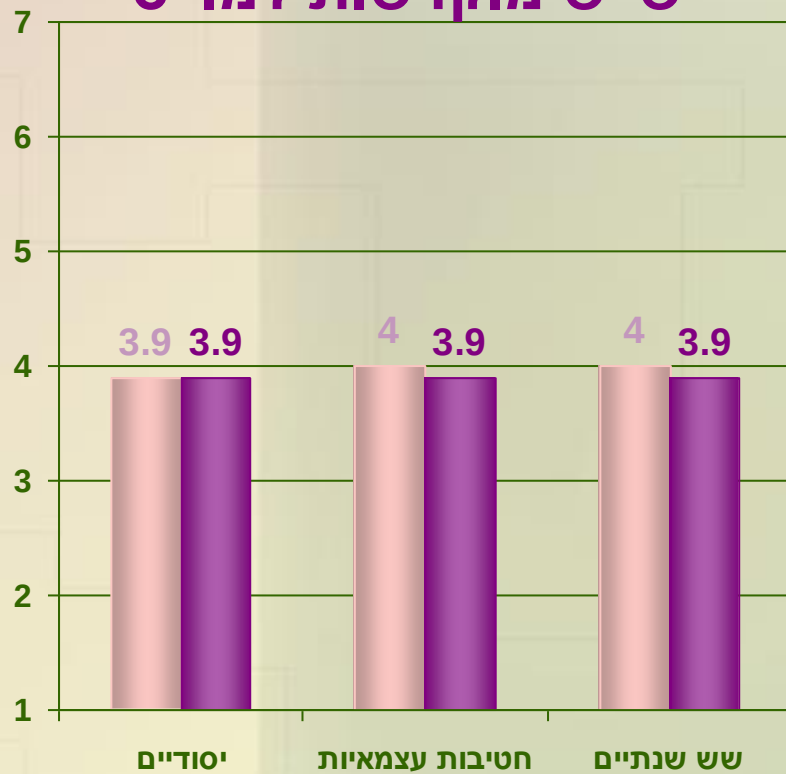
הישגים לפי מדד טיפוח



● יסודיים ● חט"ב עצמאיות ● שש שנתיים

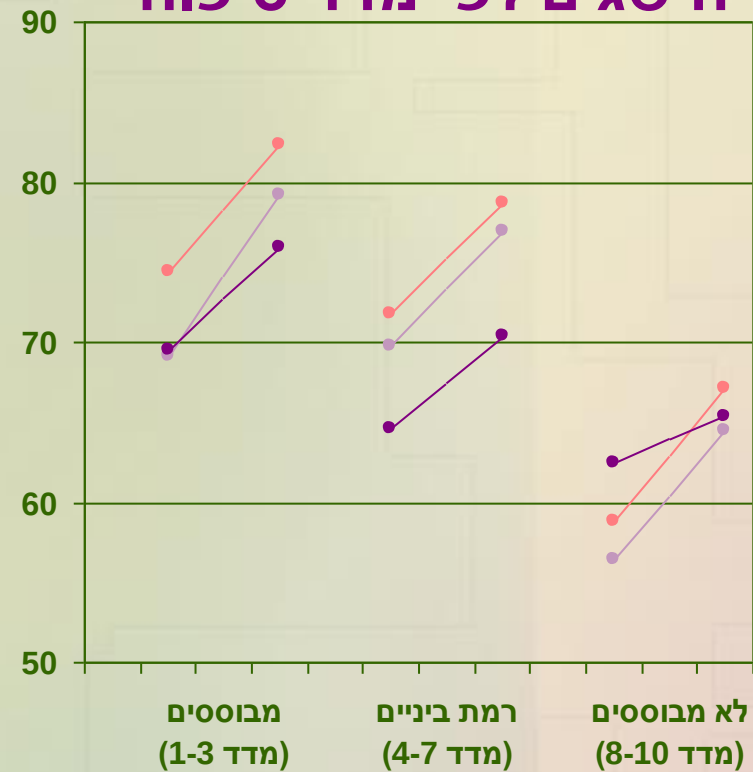
הישגים במדע וטכנולוגיה: תשס"ב-תשס"ד

ש"ש מוקדשות למו"ט



■ ש"ש בתשס"ב ■ ש"ש בתשס"ד

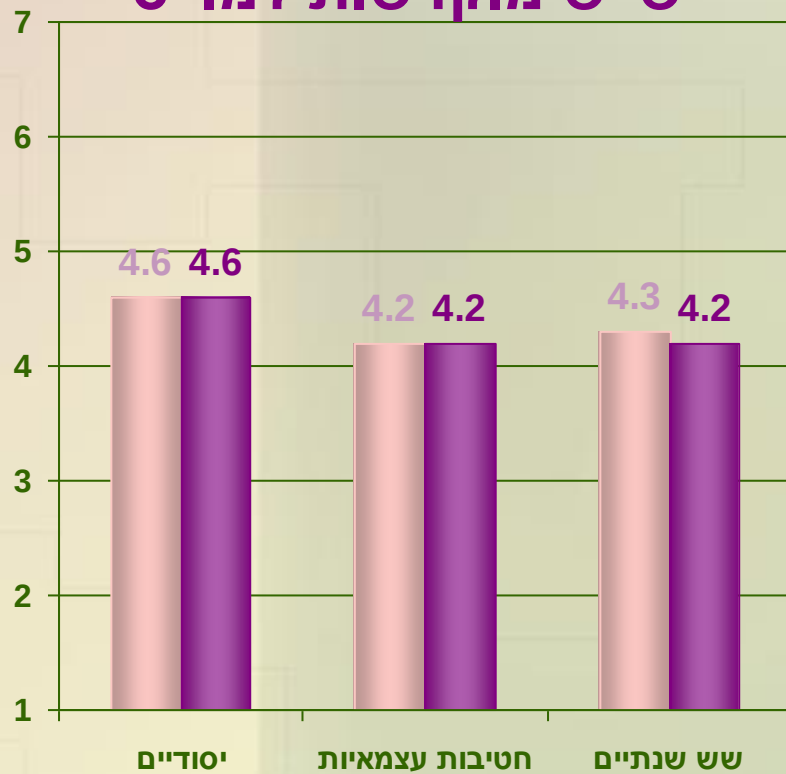
הישגים לפי מדד טיפוח



● יסודיים ● חט"ב עצמאיות ● שש שנתיים

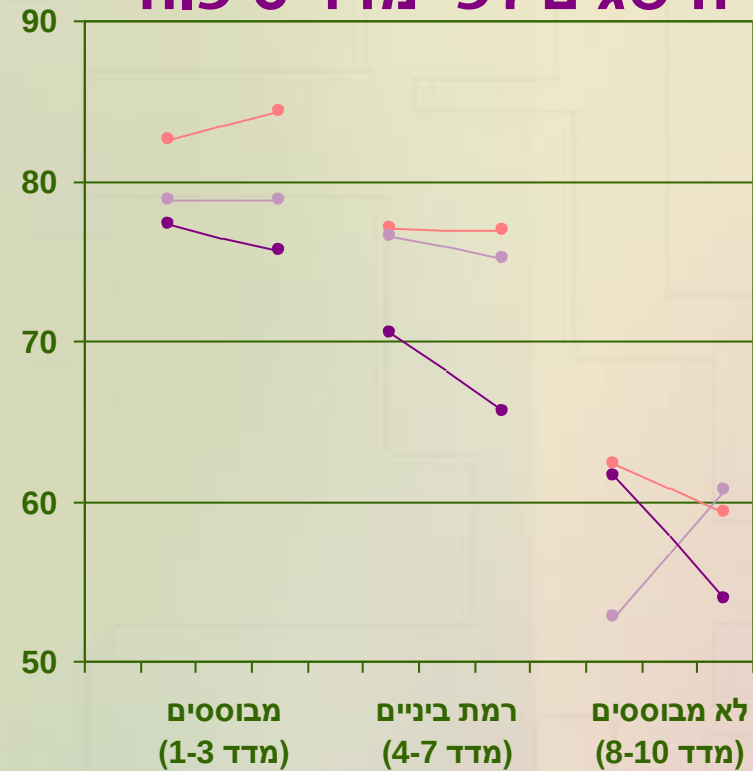
הישגים באנגלית: תשס"ב-תשס"ד

ש"ש מוקדשות למו"ט



■ ש"ש בתשס"ב ■ ש"ש בתשס"ד

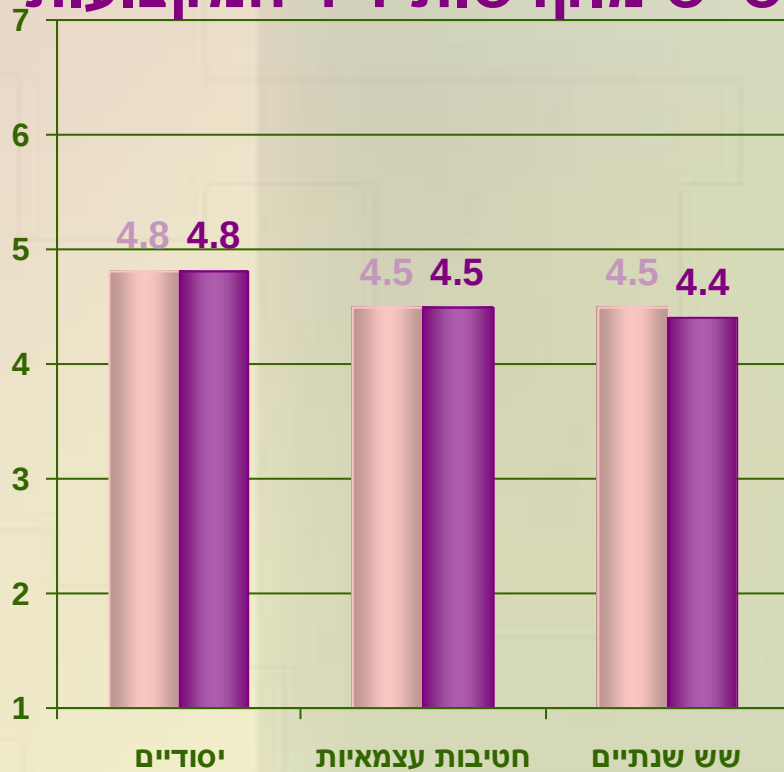
הישגים לפי מדד טיפוח



● יסודיים ● חט"ב עצמאיות ● שש שנתיים

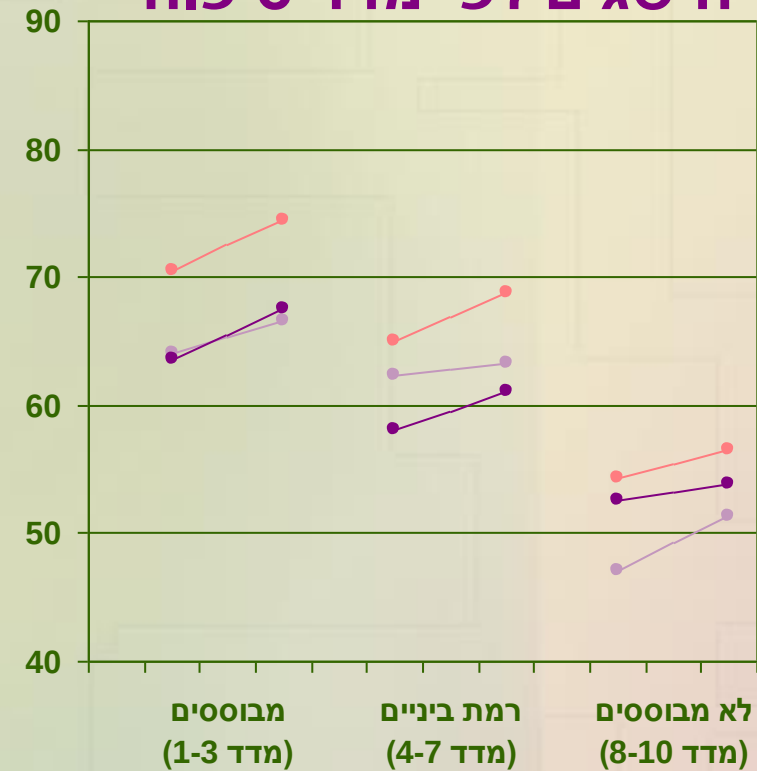
הישגים ממוצע 4 מקצועות: תשס"ב-תשס"ד

ש"ש מוקדשות ל-4 המקצועות



■ ש"ש בתשס"ב ■ ש"ש בתשס"ד

הישגים לפי מדד טיפוח



● יסודיים ● חט"ב עצמאיות ● שש שנתיים