

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

**"בגרות 2001" -- תשס"א**  
**השפעת התוכנית**  
**על הישגים לימודיים**

ירושלים, תשס"ג

עורכי הדו"ח:

פרופ' ויקטור לביא, האוניברסיטה העברית

גב' אנליה שלוסר, אגף הערכה ומדידה

מר מוטי אסולין, יועץ מחקר

ד"ר גילי שילד, מנהלת אגף הערכה ומדידה

## תוכן עניינים

1.....	סיכום וכיוונים לעתיד.....
2.....	ממצאים עיקריים.....
3.....	חלק I : התוכנית ומערך ההערכה.....
3.....	א. מבוא.....
3.....	ב. התוכנית ויישומה.....
4.....	ג. מודל ההערכה.....
7.....	חלק II : השפעת התוכנית על תלמידי י"ב.....
7.....	א. המתודולוגיה.....
9.....	ב. השפעה ישירה של התוכנית.....
16.....	ג. השפעה עקיפה של התוכנית.....
18.....	חלק III : השפעת התוכנית על תלמידי י"א.....
18.....	א. המתודולוגיה.....
18.....	ב. השפעה ישירה של התוכנית.....
20.....	ג. השפעה עקיפה של התוכנית.....
21.....	נספח א': תלמידי התוכנית ותלמידי השוואה (י"ב).....
22.....	נספח ב': מודל ההערכה לשכבת י"א.....
22.....	א. הנתונים.....
23.....	ב. שיעור המשתתפים בתוכנית.....
23.....	ג. מדדים להערכה.....
24.....	ד. בחירת קבוצת השוואה.....
26.....	נספח ג': ניתוח ברמת בית-ספר.....

## סיכום וכיוונים לעתיד

כללית מלמדת ההערכה על הצלחה של התוכנית והשפעתה על משתתפיה, הצלחה שעולה על המקובל לגבי "פרוייקטים" רבים במערכת החינוך. הצלחה זו כוללת את מקצועות האנגלית והמתמטיקה, שלהם ניתן משקל מיוחד בהפעלת התוכנית. עם זאת, התוכנית לא שיפרה את הישגי התלמידים בכל המאפיינים של "הישגים לימודיים". אם נבחין בין אותם ההיבטים שבהם התוכנית הביאה בעליל לשיפור, לבין אותם ההישגים הלימודיים שבהם לא ניכרת השפעת התוכנית, נראה שקיימת עקביות ממנה ניתן ללמוד על המשמעות העקרונית של התוכנית: היא מיועדת להעלות את הסיכוי לעצם הזכאות לתעודת הבגרות, ומצליחה בכך; לעומת זאת, היא אינה משפרת את איכות התעודה, לא מבחינת ציונים ולא מבחינת עמידה בסף תנאי הקבלה של המוסדות להשכלה גבוהה.

נראה, שגם התלמידים עצמם נהגו בהתאם לאוריינטציה זו של התוכנית: נמצאה עלייה משמעותית במספר התלמידים שהגיעו דווקא למינימום מספר יחידות הלימוד הדרושות לשם זכאות לתעודת בגרות. ממצא זה מחזק את ההתאמה בין מטרת התוכנית לבין ההדגשה החוזרת של המשרד עצמו על "העלאת שיעור הזכאות לבגרות" -- ואולי הוא עדות להתנהגותם הרציונאלית של התלמידים כאשר דווקא הסיכוי לזכאות הוא אשר קבע את השקעתם בלימודים ונכונותם לקחת על עצמם יחידות לימוד נוספות ולהיבחן בהן.

הן בשכבת י"ב והן בשכבת י"א נראה שהתוכנית הצליחה יותר לגבי בנים מאשר לגבי בנות (עם זאת, ככלל קשה להסיק מסקנות רחבות לגבי ההשפעה על תלמידי י"א, שלגביהם ההערכה הייתה חייבת להצטמצם בעיקר לנושא המתמטיקה). לא הייתה לתוכנית השפעה עקיפה על תלמידים שלמדו באותם בתי-ספר שהתוכנית פעלה בהם, אך לא השתתפו בה בעצמם.

מכל מקום, נראה בברור שהתוכנית נשאה פרות, במיוחד בבתי-הספר שהשתלבו מוקדם בתוכנית, ולכן פעלה בהם זמן רב יותר. מאידך, התוכנית הצליחה פחות בבתי-הספר שהשתלבו באפריל תש"ס אפילו פחות מאשר באלה שהשתלבו מאוחר יותר -- בתחילת תשס"א. (יש לציין שבתי-הספר שהחלו את התוכנית באפריל תש"ס הם כולם מאותה עיר, והם כל בתי-הספר שהשתתפו בתוכנית מאותה עיר. אין בידינו עדויות כיצד יושמה התוכנית בעיר זו).

כמו-כן הצליחה התוכנית יותר כאשר לפחות 30% מתלמידי השכבה השתתפו בה.

## ומה הלאה?

התוכנית ממומנת על-ידי משרד החינוך וכל המלצה תהיה תלויה במשאלותיו של המשרד לגבי התפוקות המבוקשות. כאשר נתון שהתוכנית הצליחה במסגרת שתוארה לעיל, נשאלות שאלות שרק הממונים על המערכת מוסמכים להשיב עליהן:

- האם עצם הזכאות לתעודת בגרות, וזכאות זו בלבד, מספקת את כוונות המשרד? או שמא יש לשאוף לפתיחת אופציות נוספות לעתיד התלמידים על-פי איכותה של התעודה, לרבות האפשרות להגיע להשכלה גבוהה?
- האם ראוי לחייב את בתי-הספר לשתף לפחות 30% מתלמידי השכבה בתוכנית?
- האם ראוי לחלק את המשאבים בין בתי-הספר באופן דיפרנציאלי לפי גודל בית-הספר ולפי החסך הלימודי של תלמידיו?

## ממצאים עיקריים

1. התוכנית הצליחה להעלות את שיעור הזכאות לבגרות בקרב התלמידים המשתתפים ב-11% בקירוב, לעומת השיעור שהיה צפוי להם על-פי הישגיהם הקודמים ומאפייניהם החברתיים (תרשים 1).
2. עלייה זו בשיעור הזכאות נמצאה הן עבור תלמידים "חזקים" והן עבור תלמידים "חלשים" על-פי הישגיהם הקודמים (תרשים 2).
3. התוכנית השפיעה הן על בנים והן על בנות, אך ההשפעה על בנים הייתה חזקה יותר, כמעט פי שניים (תרשים 3).
4. התוכנית השפיעה הן בבתי-הספר שהשתלבו בה בתש"ס והן בבתי-הספר שהשתלבו בתחילת תשס"א, אך לא השפיעה בקבוצת בתי-הספר (כולם מאותה עיר) שהשתלבו באפריל תש"ס (תרשים 4).
5. השפעת התוכנית על התלמידים שהשתתפו בה הייתה רבה יותר כאשר אלה היוו 30% או יותר מתלמידי השכבה (תרשים 5).
6. התוכנית הביאה את משתתפיה להוסיף יחידות לימוד (תרשים 6), בעיקר לאותו היקף של יחידות הנדרש כמינימום לשם זכאות לתעודת בגרות (תרשים 7).
7. תוספת זו כללה גם יחידות לימוד במתמטיקה ואנגלית (לוח 3), אך לא היה בה כדי להעלות את שיעור התלמידים העומדים בדרישות הסף של המוסדות להשכלה גבוהה (תרשים 8); גם לא הייתה עלייה במספר יחידות לימוד ב"מקצועות המדעיים" (לוח 2).
8. התוכנית לא העלתה את רמת הציונים של משתתפיה בבחינות הבגרות (לוח 4).
9. לא הייתה לתוכנית השפעה עקיפה על התלמידים שאמנם למדו בבתי-הספר שבתוכנית, אך לא השתתפו בה בעצמם.
10. לא נמצאו השפעות עקיפות שליליות, כך שגם בניתוח על רמה כלל-בית-ספרית (המתייחס לכלל תלמידי בית-הספר, בין אלה שהשתתפו בתוכנית ובין אלה שלא קיבלו סיוע), נמצא שהתוכנית העלתה את שיעור הזכאות לבגרות מעבר למה שהיה צפוי על-פי ההישגים הקודמים של בית-הספר (דו"ח הביניים מיוני 2002 ונספח ג' לדו"ח הנוכחי).
11. אין מסקנות כלליות ובטוחות לגבי תלמידים משכבת י"א שהשתתפו בתוכנית, אך נראה שהם העלו את מספר יחידות הלימוד (במתמטיקה) ובמיוחד בבתי-הספר שהשתלבו בתוכנית כבר בתש"ס.
12. בשכבת י"א לא נמצאה השפעה עקיפה על תלמידים שלא השתתפו בתוכנית.

## חלק I : התוכנית ומערך ההערכה

### א. מבוא

במהלך שנת הלימודים תשס"א הפעיל משרד החינוך מספר תוכניות שמטרתן להעלות את הישגי התלמידים בבחינות הבגרות. חלקן כבר יושמו במשך שנים אחדות (תוכניות כמו כיתות מב"ר, הכוון, אתגר ואומץ, תוכנית מיכאל ועוד); אחרות חודשו או הורחבו בתשס"א, וביניהן:

- "בגרות 2001"
- תוכנית התגמול הדיפרנציאלי לבתי-ספר (מנופים 1)
- תוכנית התגמול האישי למורים (מנופים 2)
- תוכנית המלגות לתלמידים לעידוד הזכאות לבגרות (מנופים 3)
- תוכנית המלגות למניעת נשירה במפתנים ומרכזי נוער (מנופים 4)

התוכניות לוו בהערכה כדי לספק לקובעי המדיניות מידע על האפקטיביות של התוכניות השונות ולתרום לעיצוב מדיניות השקעת המשאבים בחינוך העל-יסודי. הדו"ח הנוכחי מוקדש לתוכנית "בגרות 2001" המשותפת לאגף לחינוך על-יסודי של משרד החינוך ולמכון ברנקו וייס. היא שונה באופן מהותי ממרבית התוכניות האחרות כיוון שהיא מבוססת על תוספת זמן הוראה לתלמידים מעבר ליום הלימודים הרגיל ומכוונת את הסיוע למקצועות ספציפיים בהם התלמיד זקוק לעזרה לימודית. שאר התוכניות מתבססות בעיקר על שינוי כולל במערך הלמידה של קבוצה כוללת של תלמידים מתקשים (כיתות מב"ר והכוון, לדוגמה) או על תמריצים לבתי-ספר, מורים ומנהלים ולתלמידים.

### ב. התוכנית ויישומה

תוכנית "בגרות 2001" מופעלת על-ידי מכון ברנקו וייס בשיתוף משרד החינוך. המטרות העיקריות של התוכנית הן לשנות את דרכי העבודה של בית-הספר לכיוון של עבודה פרטנית וחונכות אישית, להעלות את שיעור הזכאים לתעודה ולטפח את כישורי הלמידה, החשיבה, הדימוי העצמי והמנהיגות העצמית של התלמידים.

התוכנית מבוססת על הפעלה של מסגרות למידה פרטניות המכוונות לצורכי התלמידים, כאשר הסיוע ניתן בקבוצות של עד 5 תלמידים ובמגוון רחב של מקצועות (מתמטיקה, אנגלית, אמנות, אזרחות, צרפתית, תנ"ך). בתוכנית נכללים תלמידים אשר על-פי הערכת הגורמים הפדגוגיים בבית-הספר סיכוייהם להצליח בבחינות הבגרות טובים, אך הם זקוקים לתמיכה ולסיוע במקצוע אחד או שניים לכל היותר.

משרד החינוך בחר בבתי-הספר והציע להם להצטרף לתוכנית ובתי-הספר יחד עם מכון ברנקו וייס בחרו בתלמידים הספציפיים שיזכו לסיוע. המכון סיפק לבתי-הספר הנחייה קבוצתית ופרטנית.

התוכנית החלה לפעול בתחילת תש"ס ב-10 בתי-ספר על-יסודיים מהמגזר העברי. בשלהי תש"ס הצטרפו לתוכנית עוד 9 בתי-ספר. שנה ראשונה זו של הפעילות הוגדרה כשנת ניסוי בה יושמה התוכנית באופן חלקי, על-מנת להפיק לקחים לקראת יישומה הרחב שהחל בתשס"א.

בתחילת תשס"א נוספו לתוכנית 23 בתי-ספר, כך שבסך הכל השתתפו בתוכנית בתחילת תשס"א 42 בתי-ספר, כולם מהמגזר העברי. לאחר תחילת הסמסטר השני של שנת הלימודים תשס"א צורפו עוד 24 בתי-ספר, מרביתם מיישובי קו העימות ומיישובי תוכנית הטיפול הנקודתי ("אופק"). בתשס"ב נכללו בתוכנית כל משתתפיה מתשס"א ואליהם הצטרפו במהלך המחצית הראשונה של שנת הלימודים כ-67 בתי-ספר חדשים, חלקם מהמגזר הערבי, כך שמניין המשתתפים בתוכנית בשנת תשס"ב עלה על 130 בתי-ספר. מלכתחילה קבעו מפעילי התוכנית לכל בית-ספר מכסה של כמאה תלמידים, כתוצאה מכך לא היה "מינון" אחד בין בתי-הספר, והתוכנית יושמה בהיקף שונה בכל אחד מהם. בסה"כ השתתפו בתוכנית 4,064 תלמידים מכיתות י' עד י"ב, כפי שמוצג בלוח 1.

לוח 1: שיעורי ההשתתפות בתוכנית

מקסימום	מינימום	אחוז מכלל תלמידי השכבה	אחוז מכלל משתתפי התוכנית	מספר תלמידים בתוכנית	כיתה
		16%	55%	2,263	י-י"א
79%	11%	28%	45%	1,801	י"ב
70%	7%	20%	100%	4,064	סה"כ

ההוצאה הכוללת של התוכנית הסתכמה ב-18,083,964 ש"ח, כאשר ההוצאה הממוצעת לתלמיד הייתה 4,450 ש"ח. סכום זה מהווה כ-50% מההוצאה הממוצעת לתלמיד בחינוך העיוני (שהיא כ-9,000 ש"ח) וכ-75% מתוספת ההוצאה לתלמידים בכיתות מב"ר.

## ג. מודל ההערכה

### 1. הנתונים

נתונים הקשורים למאפייני התלמידים ומבחני בגרות נתקבלו ממניהל מיכון ומערכות מידע במשרד החינוך, וכללו את מצבת התלמידים של החטיבות העליונות; קובץ ציוני בגרות; וקובץ נבחנים. מכון ברנקו וייס סיפק את הנתונים הקשורים ליישום התוכנית בפועל, לרבות רשימת בתי-הספר שהשתתפו בתוכנית ומועדי השתלבותם; רשימת התלמידים שהשתתפו בתוכנית, לפי בתי-ספר; ומידע על המקצועות בהם קיבל כל תלמיד סיוע.

ההערכה מבוססת על 40 בתי-הספר שהשתתפו בתוכנית במשך כל שנת תשס"א ומראשיתה<sup>1</sup>. מאחר וקיימים מספר בתי-ספר שהחלו את פעילותם בתוכנית בשנת תש"ס (חלקם בתחילת שנת הלימודים וחלקם במהלכה) הוגדרה שנת תשנ"ט כנקודת המוצא להערכת ההתקדמות בעקבות התוכנית.

<sup>1</sup> קיימים שני בתי-ספר נוספים שאמנם קיבלו טיפול במשך שנה שלמה בתשס"א אך לא נכללו בהערכה. מבית-ספר אחד לא התקבלו נתונים לגבי יישום התוכנית עקב עיצומים שהתקיימו בבתי-הספר (החלפת מנהל, מצב של כונס נכסים וכד'). בית-הספר השני לא נכלל בהערכה כיוון שחסרים לגביו ציוני הבגרות משנת תשנ"ט (השנה שקדמה לתוכנית) הנחוצים לצורך ההערכה.



## 2. קבוצות השוואה כתנאי להערכה

לכאורה ניתן למדוד את השפעת התוכנית לפי התקדמותם של בתי-הספר והתלמידים שהשתתפו בה -- התקדמות מהמועד הקודם לתוכנית (תשנ"ט) עד למועד הבדיקה הנוכחית (סוף תשס"א). אולם, לא ניתן להסיק מסקנות תקפות מניתוח פשוטני כזה: נניח, למשל, ששיעורי הזכאות לתעודת בגרות עלו בבתי-הספר שבתוכנית; יתכן שהייתה מושגת אותה עלייה גם ללא התוכנית? והרי לא ניתן לדעת מהו שיעור הזכאות לבגרות שבית-ספר מסוים היה משיג אילו השתתף בתוכנית. אולי שיעורי הזכאות עלו בכל המערכת או עלו דווקא בכל אותם בתי-הספר הדומים לאלה שהשתתפו התוכנית? לפיכך, יש להשוות את ההתקדמות של בתי-הספר והתלמידים המשתתפים בתוכנית להתקדמותם של בתי-ספר ותלמידים הדומים להם במידה מרבית, אך לא השתתפו בתוכנית.<sup>2</sup> לשון אחר, יש לקבוע "קבוצת השוואה" לקבוצת התלמידים בתוכנית, כך שתלמידי ההשוואה דומים לתלמידי התוכנית בכל אותם המאפיינים המנבאים את ההישגים בכיתה י"ב ובבחינות הבגרות – למעט עצם ההשתתפות בתוכנית. אם כן, ניתן לראות בהישגיהם של תלמידי ההשוואה את ההישג שהיה צפוי לתלמידי התוכנית אילו השתתפו בה; ומכאן שהשפעת התוכנית תשתקף בהבדל בין הישגי תלמידי התוכנית לבין הישגי תלמידי ההשוואה.

העובדה שהתוכנית יושמה באופן הדרגתי, כאשר מדי שנה מצטרפים בתי-ספר נוספים הדומים, או אף זהים, במאפייניהם לאלה שכבר נכללו בתוכנית, יוצרת הזדמנות ראויה לבחירת קבוצות השוואה מתאימות, כפי שיפורט בהמשך.

## 3. מדדים להערכה

היות שבתי-הספר מסרו דיווח חלקי בלבד לגבי תלמידים בכיתות י', ומאחר שתלמידי י"א-י"ב מהווים יותר מ-70% מסך המשתתפים בתוכנית, צומצמה ההערכה לשתי שכבות אלה בלבד.

כקריטריונים להערכה יוכלו לשמש רק *מדדים אחידים להישג* שהם ישימים הן לגבי תלמידי התוכנית והן לגבי תלמידים ובתי-ספר מחוץ לתוכנית, שהישגיהם ישמשו להשוואת הישגי התוכנית ומשתתפיה ("קבוצות ההשוואה").

לגבי תלמידי י"ב קיימים מדדים טבעיים להצלחה שהם אחידים לכולם: הזכאות לתעודת בגרות ומאפיינים של תעודת הבגרות עצמה, כגון: מספר יחידות לימוד וציוני הבחינות. כמו-כן ניתן להתמקד במקצועות נבחרים, ובמיוחד באלה שמספר רב של תלמידים קיבלו סיוע בהם (אנגלית ומתמטיקה).

לעומת זאת, קשה יותר להגדיר מדד הצלחה אחיד לתלמידי י"א, באשר אלה קיבלו סיוע במקצועות בגרות מגוונים, בהתאם לצורכיהם האינדיווידואליים ובהתאם למדיניות הכללית של בית-הספר: באיזו שנת לימוד ייבחנו תלמידיו בבחינת בגרות בכל אחד מהמקצועות. לפיכך הוחלט להגביל את ההערכה בכיתות י"א למקצוע המתמטיקה בלבד; במקצוע זה דומה המדיניות (לוח בחינות הבגרות) של בתי-הספר שבתוכנית למדיניותם של בתי-הספר שיכלו לשמש כקבוצת השוואה.

<sup>2</sup> כך גם כאשר לא ניתן להתייחס ל"התקדמות". למשל, בהערכת ההישגים של תלמידי י"ב בסוף לימודם ובבחינות הבגרות, אין נקודת מוצא מהעבר שממנה ניתן לדבר על "התקדמות" -- הרי תלמיד לומד בכיתה י"ב ועומד בבחינות הבגרות פעם אחת בלבד.

#### 4. רמות ההערכה: רמת בית-ספר ורמת תלמידים

השפעת התוכנית נבדקה בשתי רמות:

(1) **השפעת התוכנית ברמה הבית-ספרית:**

השוואת ההישגים הלימודיים של בתי-הספר שהשתתפו בתוכנית, לאלה של בתי-ספר אחרים שאינם משתתפים בתוכנית, אך דומים להם במאפייניהם. ההשוואה היא בין כלל התלמידים הלומדים בבתי-הספר שבתוכנית (ולא רק התלמידים שקיבלו סיוע במסגרת התוכנית) לבין כלל התלמידים הלומדים בבתי-ספר שלא היו בתוכנית ונבחרו לשמש כקבוצת השוואה<sup>3</sup>.

שיטה ומסקנות של הניתוח ברמה הבית-ספרית דווחו כבר בדו"ח הביניים מיוני 2002, ומסוכמים ומעודכנים בנספח ג' של הדו"ח הנוכחי.

כפי שיתברר להלן, הממצאים "ברמת התלמיד", דומים לממצאים של ההשפעה הישירה של התוכנית שנמצאו "ברמת בית-ספר".

(2) **השפעת התוכנית ברמת התלמידים:**

השוואת הישגיהם הלימודיים של התלמידים שהשתתפו בתוכנית להישגיהם של תלמידים שלא נכללו בה, אך הדומים לראשונים, הן במאפייניהם והן בהישגיהם הלימודיים הקודמים.

שתי הרמות משלימות זו את זו. אין צורך להסביר את המרכזיות של הערכת ההשפעה על התלמידים שהשתתפו בתוכנית; ואכן, מחקרי הערכה רבים מצטמצמים לבדיקת השינויים שחלו בקרב משתתפי התוכנית הנחקרת גופא, ומתעלמים מההשפעה האפשרית של התוכנית על כלל בית-הספר, כולל תלמידים שלא השתתפו אישית בתוכנית. אך למעשה יתכן שלתוכנית יש השפעה עקיפה, אך חשובה, גם על האחרונים: היא יכולה להיות השפעה שלילית, ותגרום לירידה בהישגים של תלמידים שלא נכללו בתוכנית, משום שהמורים וההנהלה הסיטו את תשומת-הלב והמאמצים אל משתתפי התוכנית דווקא; ואם כך, עלול שכר התכנית לצאת בהפסדה. אך ההשפעה העקיפה יכולה גם להיות השפעה חיובית, משום שהתוכנית גרמה לעליה באווירה הלימודית הכללית של כיתה (או בית-הספר בכלל), ולכן העלתה גם את הישגיהם של התלמידים שלא השתתפו בעצמם בתוכנית. הניתוח ברמה בית-ספרית משקף את השפעת התוכנית על כלל תלמידי המוסד, משתתפים ולא-משתתפים כאחד, וכך נלקחת בחשבון ההשפעה העקיפה של התוכנית.

אולם, בהיות שיעור התלמידים המשתתפים בתוכנית שיעור נמוך יחסית מתוך כלל התלמידים בבתי-הספר שבתוכנית (בממוצע 28% בשכבת י"ב), הרי חישוב של ממוצע בית-ספרי ידלל את ההשפעה הישירה של התוכנית על משתתפיה, וישקף בעיקר את ההשפעה העקיפה (אם הייתה) על תלמידים שלא השתתפו בתוכנית. לפיכך, מוקדש הדו"ח הנוכחי לניתוח ברמת התלמידים, ומתייחס בנפרד להשפעה הישירה על תלמידים שהשתתפו בעצמם בתוכנית, ובנפרד להשפעה העקיפה על תלמידים מאותם בתי-ספר, אך שלא קיבלו בעצמם סיוע מהתוכנית<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> התלמידים בקבוצת השוואה זו של בתי-ספר, "קבוצת השוואה הבית-ספרית", שימשו גם כמאגר שמתוכו נבחרה קבוצת השוואה לניתוחים ברמת התלמיד, כפי שיפורט בחלקים II ו-III להלן.

<sup>4</sup> ניתן להעלות שאלה נוספת על השפעה עקיפה: אולי התוכנית עשויה להשפיע גם על בתי-ספר שכלל אינם בתוכנית, אך היא מהווה עבורם גירוי או מודל לחיקוי? במועד ההערכה השאלה אינה משמעותית, כי התוכנית כללה רק מעוט קטן מהתלמידים הלומדים בחטיבה העליונה בישראל (4,064 תלמידים מתוך 331,000 תלמידים); לכן, בינתיים, ניתן להניח שהשפעות התוכנית מחוץ להיקפה הנוכחי הן זניחות (יתכן שבעתיד יהיה צורך לבחון גם השפעה אפשרית של התוכנית

## חלק II: השפעת התוכנית על תלמידי י"ב

### א. המתודולוגיה

#### 1. מדדי ההערכה

הצלחת התוכנית נמדדה הן לפי שיעור הזכאות לתעודת בגרות, והן לפי הישגים אחרים הקשורים לתעודת בגרות: ממוצע ציוני התלמיד בבחינות הבגרות; מספר יחידות הלימוד (ומספר יחידות הלימוד במקצועות "המדעים") ועמידת התלמיד בתנאי הסף לקבלה למוסדות להשכלה גבוהה (אנגלית ברמה מוגברת של 4 יחידות לפחות)<sup>5</sup>.

כפי שצוין לעיל, העניקה התוכנית לכל תלמיד שהשתתף בה סיוע לימודי במקצועות בהם הוא התקשה, ולפיכך כללה מגוון רחב של מקצועות. דיווחי בתי-הספר היו חלקיים בלבד, ובמקרים מסוימים הסתפקו רק בזהותם של תלמידי התוכנית, ללא כל פירוט של המקצועות בהם קיבלו סיוע. לפיכך, היה עלינו לצמצם את הבדיקה למקצועות שבהם ניתן סיוע למספר הגבוה ביותר של תלמידים -- מתמטיקה (בה ניתן סיוע ל-843 תלמידים, שהם 47% מסה"כ תלמידי התוכנית) ואנגלית (שבה ניתן סיוע ל-450 תלמידים שהם 25% מכלל תלמידי התוכנית).

#### 2. קבוצות השוואה

בניתוח של השפעת התוכנית ברמה בית-ספרית זוהתה קבוצת בתי-ספר דומים לבתי-הספר שנכללו בתוכנית עד כדי כך שיכלו לשמש קבוצת השוואה לבתי-הספר שבתוכנית (ראה נספח ג' ודו"ח הביניים מיוני 2002).

אולם, לא כל התלמידים ב"קבוצת השוואה הבית-ספרית" הזאת יכולים לשמש להשוואה לתלמידים הספציפיים שאישית זכו לסיוע מהתוכנית ("תלמידי התוכנית"), ושלגביהם אנו מבקשים להעריך את השפעת התוכנית.

תלמידי התוכנית הם תת-קבוצה ייחודית מכלל התלמידים בבתי-הספר שלהם. לכן, יש לאתר תת-קבוצה של תלמידים מכלל תלמידי בתי-הספר שבקבוצת השוואה הבית-ספרית: תת-קבוצה של "תלמידי השוואה" הדומים לתלמידי התוכנית במידה מרבית, בהישגים לימודים קודמים ובמאפייני רקע חברתי-משפחתי. "דומים" כך שניתן להניח שאילו בית-ספרם היה נכלל בתוכנית כבר בתשס"א הם היו נבחרים להשתתף בה, כפי שהשתתפו תלמידי התוכנית בשנה זו, היא שנת ההערכה. הדמיון בנתונים התחלתיים, לרבות רקע חברתי והישגים לימודיים מן העבר, מאפשר הנחה שתלמידי השוואה יהיו דומים לתלמידי התוכנית גם במאפיינים שאיננו יכולים למדוד אותם ישירות, כגון מוטיבציה ויכולת אישית. אם כן, הישגיהם של תלמידי השוואה ייצגו את ההישגים שהיו צפויים לתלמידי התוכנית אילו השתתפו

על בתי-ספר ותלמידים שאינם נכללים בה, כל שכן כאשר תוכנית "בגרות 2001" מתרחבת בהדרגה וכבר משתתפים בה מעל למאה בתי-ספר).

<sup>5</sup> הכל עבור מחזור תשס"א כאשר הנתונים מעודכנים עד מועד החורף תשס"ב. המדדים של מספר יחידות הלימוד הם מדדים מצטברים, וכוללים גם את יחידות הלימוד שצבר התלמיד במהלך כיתות י"א. לפיכך, נערך הניתוח של השפעת התוכנית לפי מדדים אלה תוך פיקוח על ההישגים הקודמים של התלמיד טרם השתלבותו בתוכנית.

בתוכנית, והשפעת התוכנית תימדד בהפרש בין הישגי תלמידי התוכנית לבין ההישגים של תלמידי ההשוואה בסוף כיתה י"ב.<sup>6</sup>

דרך אפשרית לאמוד הפרש זה היא לחלק את כל התלמידים (גם את תלמידי התוכנית וגם את התלמידים בבתי-הספר ששימשו להשוואה ברמה הבית-ספרית) למספר תאים, כך שבכל תא יימצאו תלמידים בעלי אותם מאפיינים; לאחר חלוקה זו יחושב ההפרש בין ממוצע ההישגים של תלמידי התוכנית לבין ממוצע ההישגים של התלמידים האחרים הנמצאים באותו תא; השפעת התוכנית תתבטא אז בסכום ההפרשים הללו מעבר לכל התאים, כאשר כל הפרש משוקלל במספר תלמידי התוכנית הנמצאים באותו תא. אולם, דרך זו אינה מעשית משום המספר הרב של מאפייני הפרט הגורר מספר רב של "תאים", ובמיוחד כאשר חלק מהמאפיינים נמדדים בערכים רציפים.

לפיכך נבחרה קבוצת השוואה בשיטה חלופית -- "שיטת ההתאמה" או שיטת ה-propensity score, המממשת אותו עיקרון של התאמה בין תלמידים על-פי מאפייניהם. בשיטה זו אומדים לגבי כל תלמיד (בין אם תלמיד "בקבוצת ההשוואה הבית-ספרית", ובין אם תלמיד בתוכנית) את הסיכוי שהיה נבחר מלכתחילה להשתתף בתוכנית, עם הצטרפות בית-ספרו לתוכנית; אומדן סיכוי זה הוא ה-propensity score של התלמיד והוא מבוסס, במקרה שלפנינו, על מאפייני הרקע ועל ההישגים הלימודיים של התלמיד במהלך כיתות י'-י"א, כפי שהיה בחלוקה התיאורטית ל"תאים" לעיל. ניתן, אפוא, להתאים לכל תלמיד בתוכנית "בן-זוג" שהוא בעל propensity score דומה לשלו, ולכן דומה לו במאפיינים חברתיים ובהישגים לימודיים בכיתות י'-י"א. בשיטה זו הותאמו 1,789 התלמידים בתוכנית ל-1,115 תלמידים שיהוו את "קבוצת ההשוואה המתואמת" ברמת התלמיד, כאשר נמצא "בן זוג" לכל תלמיד מקבוצת תלמידי התוכנית. (השיטה מאפשרת להתאים יותר מתלמיד אחד מהתוכנית לתלמיד אחד בקבוצת ההשוואה).

לוח א' 1/ בנספח א' מציג השוואה בין המאפיינים של תלמידי התוכנית לבין אלה של תלמידי ההשוואה שהותאמו להם כבני-זוג על-פי ה-propensity score. הלוח מראה שיש רק הבדלים זניחים ביניהם. אם כן, הישגיהם של תלמידי ההשוואה יכולים לייצג את ההישגים שהיו צפויים לתלמידי התוכנית אילו הישתתפו בה; ולכן ההשפעה הישירה של התוכנית תימדד על-ידי ההפרש בין ממוצע ההישגים-למעשה של תלמידי התוכנית לבין ממוצע ההישגים שהיו צפויים להם אלמלא השתתפו בתוכנית -- הם ההישגים של התלמידים בקבוצת ההשוואה.

לאור הדמיון הרב בין תלמידי התוכנית לבין בני-זוגם בקבוצת ההשוואה, כפי שמוצג בלוח א' 1, ניתן לטעון שאין טעם לעדן את ההשוואה הפשוטה בין ההישגים של שתי הקבוצות על-ידי פיקוח נוסף על אותם המאפיינים (רקע חברתי והישגים לימודיים קודמים) אשר ממילא שימשו להתאמת בני-הזוג. יחד עם זאת, נשארו הבדלים מסוימים, אף אם קטנים; לפיכך, וכדי להשיג את הדיוק המרבי של האומדנים השונים, הפעלנו בכל מקרה פיקוח נוסף כזה. כצפוי, לא מצאנו שתוספת הפיקוח שינתה את הממצאים --

<sup>6</sup> ראוי להבהיר בהקשר זה שהתלמידים הלומדים יחד עם תלמידי התוכנית באותם בתי-ספר אינם יכולים להוות קבוצת ההשוואה משתי סיבות עיקריות:

[א] יתכן, כי תלמידים שלא השתתפו בתוכנית נחשפו, בכל זאת, להשפעותיה, למשל בעקבות הסטת מאמץ ותשומת-לב מצד המורים אל תלמידי התוכנית.

[ב] העובדה שתלמידים אלה לא נבחרו להשתתף בתוכנית מעידה על הבדלים כלשהם בינם לבין משתתפי התוכנית. הבדלים יכולים אמנם להתבטא במאפיינים הנמדדים, כך שניתן לפקח עליהם, אך הבדלים יכולים גם להיות במאפיינים אחרים, ובפרט כאלה שקשה למצוא להם ביטוי כמותי.

דבר אשר כשלעצמו מעיד על ההתאמה הטובה בין תלמידי התוכנית לבין קבוצת ההשוואה המתואמת. מכל מקום, הממצאים המדווחים בהמשך הדו"ח הם האומדנים לאחר הפיקוח הנוסף<sup>7</sup>.

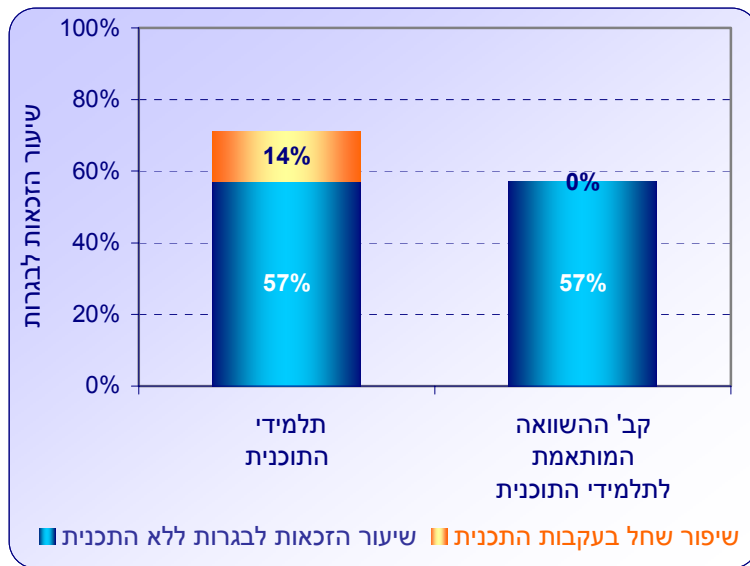
עד כאן לגבי ההשפעה הישירה של התוכנית על התלמידים שהשתתפו בה. אך, כפי שצוין בחלק I "מודל ההערכה", תתכן גם השפעה עקיפה של התוכנית, חיובית או שלילית: השפעה על תלמידים אחרים שלא השתתפו בעצמם בתוכנית, אך למדו באותם בתי-הספר שבהם פעלה התוכנית; להלן: "התלמידים האחרים".

ההשפעה העקיפה של התוכנית נבדקה באותה מתודולוגיה עקרונית של השוואה בין הישגיהם (לאחר הפעלת התוכנית) של "התלמידים האחרים" להישגיה של קבוצת השוואה שכללה תלמידים (מבתי-הספר אשר ב"קבוצת ההשוואה הבית-ספרית") שהותאמו, על-פי propensity score, ל"תלמידים האחרים" שלא השתתפו בעצמם בתוכנית. ההשפעה העקיפה תתבטא, אם כן, בהפרש בין ממוצע הישגיהם של "התלמידים האחרים" לבין ממוצע הישגיהם של קבוצת ההשוואה שהותאמה להם.

## ב. השפעה ישירה של התוכנית

### 1. השפעה ישירה על הזכאות לתעודת בגרות

תרשים 1: שיעור הזכאות לבגרות של תלמידי התוכנית ושל תלמידי קבוצת ההשוואה



תרשים 1 משווה את שיעורי הזכאות לבגרות בקרב תלמידי התוכנית לאלה של תלמידי קבוצת ההשוואה המתואמת לתלמידי התוכנית (המשקפת את שיעור הזכאות שהיה צפוי לתלמידי התוכנית אילו השתתפותם בה).

שיעור הזכאות לבגרות בקרב תלמידי התוכנית הוא 68% ובקרב תלמידי ההשוואה שהותאמו להם הוא 57%. היינו, **התוכנית הביאה לעלייה של כ-14% בשיעור הזכאות לבגרות בקרב משתתפיה.**

כל התערבות עשויה להשפיע במידה שונה על תלמידים שונים, ולכן נבדקה ההשפעה הדיפרנציאלית של התוכנית לפי רמת ההישגים הקודמים של המשתתפים ולפי מגדר. כמו-כן עשויה התוכנית להשפיע במידה

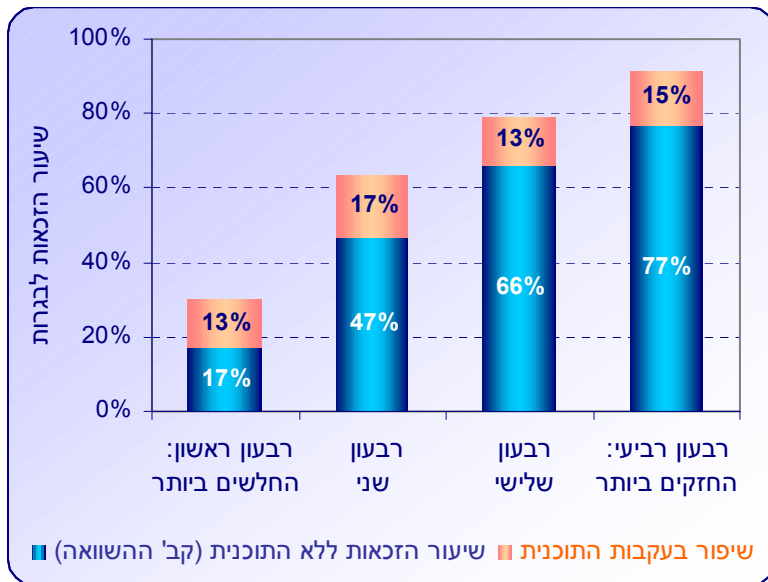
<sup>7</sup> ראוי לציין, שהתלמידים שהותאמו לתלמידי התוכנית לומדים ב-33 מתוך 34 בתי-הספר של "קבוצת ההשוואה הבית-ספרית" ששימשה להערכה ברמת בית-ספר; עובדה זו, שברמת התלמיד כמעט כל בתי-הספר מ"קבוצת ההשוואה הבית-ספרית" מיוצגים ב"קבוצת ההשוואה המתואמת לתלמידי התוכנית" מהווה חיזוק נוסף לדמיון הרב בין בתי-ספר שבתוכנית לבין אלו שבקבוצת ההשוואה הבית-ספרית.

שונה בבתי-ספר שונים, ולכן נבדקה ההשפעה הדיפרנציאלית לפי מועד השתלבותו של בית-הספר בתוכנית, ולפי "מינון" התוכנית בבית-הספר (אחוז התלמידים מתוך השכבה שזכו לסיוע מהתוכנית).

**רמת הישגים קודמת:** התלמידים חולקו לארבעה רבעונים לפי התפלגות ציוניהם במבחני הבגרות טרם הגעתם לכיתה י"ב<sup>8</sup>. תרשים 2 מציג את שיעורי הזכאות של תלמידי התוכנית לפי רבעונים אלה, בהשוואה לשיעורי הזכאות של בני-זוגם באותם הרבעונים.

**התוכנית העלתה את שיעור הזכאות עבור כל תלמידי התוכנית, תהיה אשר תהיה רמת הישגיהם הקודמת.** יתרה מזו, העלייה המוחלטת דומה בכל-אחד מהרבעונים: בין 13% ל-17% שיפור בשיעור הזכאות. אולם, העלייה היחסית יורדת מהרבעון הראשון (התלמידים החלשים ביותר) עד הרבעון הרביעי (התלמידים החזקים ביותר):

**תרשים 2: שיפור בשיעור הזכאות לבגרות בגין התוכנית לפי רבעונים של רמת הישגים קודמים**



השיפור היחסי יורד מ-76% ברבעון הראשון (13% יחסית ל-17%) עד 19% (15% יחסית ל-77%) ברבעון הרביעי.

ממצא זה עשוי להיות פועל יוצא טכני של נקודות המוצא הנמוכות יותר של הרבעונים החלשים; אך גם יתכן שבחלקו יש בו כדי ללמד על האוריינטציה של התוכנית בהיותה מופנית לתלמידים "החלשים" דווקא.

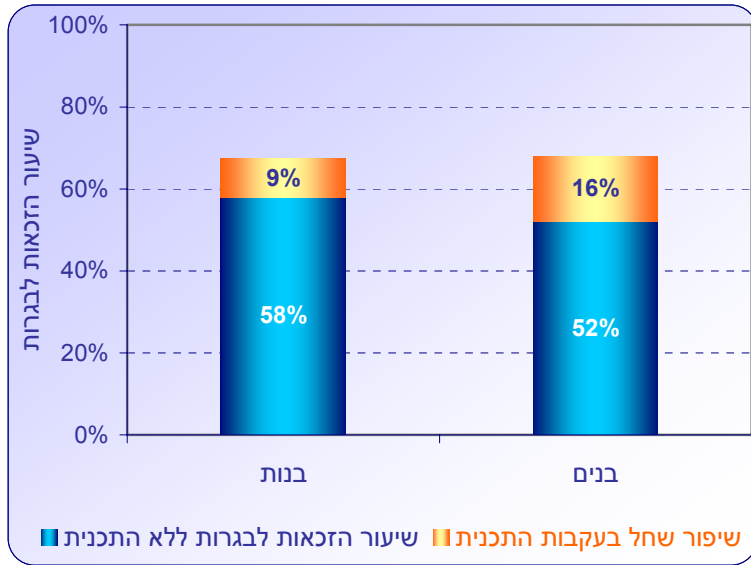
**מגדר:** בקרב 1,789 תלמידי התוכנית היו 1,043 בנות ו-746 בנים. שיעור הבנות המשתתפות בתוכנית מתוך סך הבנות הלומדות בבתי-הספר שבהם פעלה התוכנית הוא 29%, ושיעור הבנים מתוך סך הבנים הוא 26%; היינו, בתוכנית השתתפו יותר בנות מאשר בנים, הן מבחינה אבסולוטית והן מבחינה יחסית.

תרשים 3 להלן מציג את השפעותיה של התוכנית על בנים ועל בנות בנפרד:

**בנים:** שיעור זכאי הבגרות מתוך הבנים שהשתתפו בתוכנית הוא 68%, ואילו השיעור בקרב הבנים מקבוצת ההשוואה, שלא השתתפו בתוכנית, הוא 49%; היינו, אילולי השתתפו הבנים בתוכנית, שיעור הזכאים בקרבם היה צפוי להיות דומה לשיעור בקרב הבנים מקבוצת ההשוואה – 49% ולא 68%. התוכנית העלתה, אפוא, את הזכאות של הבנים ב-19%. עלייה זו מהווה שיפור יחסי של כ-39% (19% יחסית ל-49%).

8 כפי שנעשה גם בנייתוח השפעת התוכנית ברמה הבית-ספרית.

תרשים 3: שיפור בשיעור הזכאות לבגרות -- לפי מגדר

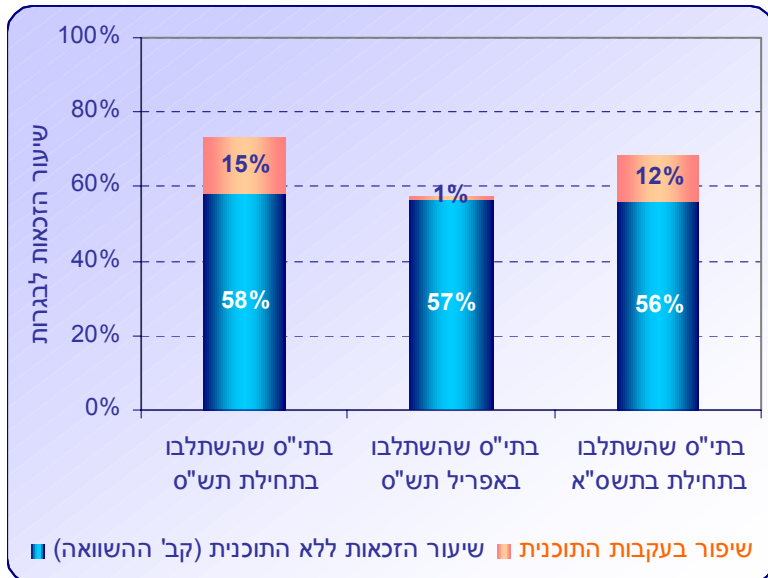


בנות: השפעת התוכנית על הבנות חלשה יותר מהשפעתה על הבנים, אך עדיין מובהקת. שיעור הבנות הזכאיות לתעודת בגרות מתוך הבנות שהשתתפו בתוכנית הוא 67% והשיעור המקביל בקרב הבנות בקבוצת השוואה הוא 58%. עלייה זו של 9% בשיעור הבנות הזכאיות לבגרות מהווה שיפור יחסי של כ-16% (9% יחסית ל-58%).

**לסיכום: בין אם מבחינה יחסית או מבחינה מוחלטת, התוכנית הביאה לעלייה בשיעורי הזכאות לבגרות גם בקרב הבנים וגם בקרב הבנות, כאשר ההשפעה הייתה חזקה יותר (פי-שניים לערך) בקרב הבנים.**

**מועד ההשתלבות של בית-הספר בתוכנית:** ניתן היה לשער שככל שבית-הספר השתלב מוקדם יותר בתוכנית, ולכן הפעיל את התוכנית יותר זמן, תהיה השפעתה על משתתפיה חזקה יותר. אולם, הממצאים שבתרשים 4 אינם מאשרים השערה זו לגבי טווח הזמנים שבהערכה: **התוכנית השפיעה כמעט באותה מידה על בית-הספר שהשתלבו בתוכנית רק בתחילת תשס"א** (שיפור של 12%, עבור 992 תלמידים משתתפים) **כמו על בית-הספר שהשתלבו בתחילת תש"ס** (שיפור של 15%, עבור 363 תלמידים משתתפים).

תרשים 4: שיפור בשיעור הזכאות לבגרות -- לפי מועד ההצטרפות



לעומת זאת, התוכנית כמעט ולא השפיעה על התלמידים בבתי-הספר שהשתלבו בתוכנית באפריל תש"ס (שיפור של אחוז אחד בלבד עבור 434 תלמידים משתתפים). ממצא זה תואם את המסקנה מהניתוח ברמה בית-ספרית כפי שדווח בנספח ג' על העדר השפעה בבתי-הספר שהשתלבו באפריל תש"ס.

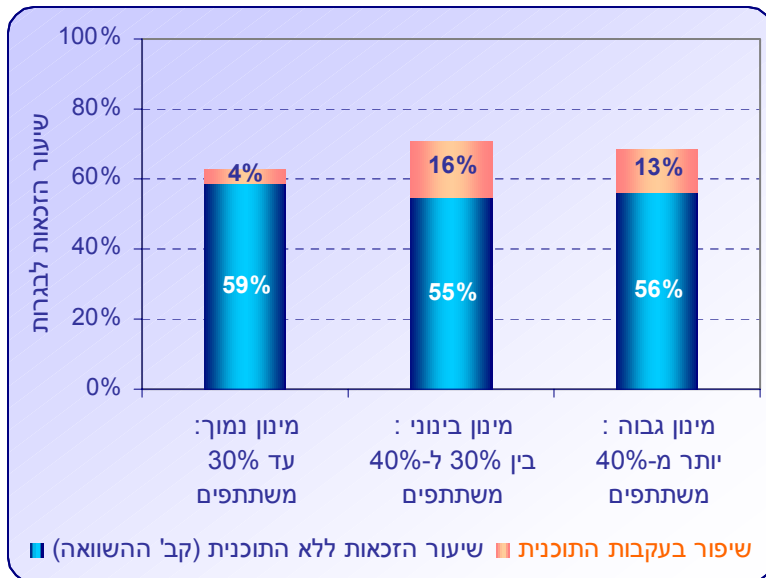
יש לציין שכל בתי-הספר בקבוצה זו משתייכים לעיר אחת בלבד. אין בידינו מידע כיצד יושמה ובאלו נסיבות הופעלה התוכנית בעיר זו.

**מינון התוכנית:** גם אם התוכנית פעלה באותה צורה על התלמידים המשתתפים, יהיה בית-ספרם אשר יהיה, יתכן שתוצאותיה יהיו תלויות גם בסביבתם של התלמידים המשתתפים, ובמיוחד במידה שהם מהווים מעוט קטן וחריג המוסד, לעומת היותם חלק משמעותי מחיי בית-הספר. כזכור, נמצאו הבדלים גדולים בין בתי-הספר בשיעור המשתתפים מתוך כלל תלמידי השכבה באותו בית-ספר: היו בתי-ספר שבהם תלמידי התוכנית היו מעוט קטן מכלל עמיתיהם (אפילו עד 7% בלבד), והיו בתי-ספר שבהם תלמידי התוכנית היו רוב השכבה (עד 71%). נשאלת השאלה אם היה בהבדלים אלה ב"מינון" התוכנית, המתארים גם הבדלים במקומם של תלמידי התוכנית בסביבתם, כדי להשפיע על יעילות התוכנית לגבי התלמידים המשתתפים עצמם. האם היה context effect שלפיו ההקשר – מינון התוכנית – חיזק או החליש את השפעת התוכנית על תלמידיה. (לא נמצא קשר בין מינון התוכנית בבית-הספר לבין ההישגים הלימודיים הבית-ספריים טרם יישומה של התוכנית, ולכן ניתן לייחס משמעות סיבתית להשפעת מינון התוכנית על ההישגים הלימודיים בשנת התוכנית עצמה).

תרשים 5 מראה את השפעת התוכנית על משתתפיה לפי ההקשר, כאשר בתי-הספר חולקו לשלוש קבוצות:

- מינון נמוך -- שיעור התלמידים המשתתפים בתוכנית באותו בית-ספר נמוך מ-30%
- מינון בינוני -- שיעור המשתתפים הוא בין 30% ל-40%
- מינון גבוה -- שיעור המשתתפים גבוה מ-40%

תרשים 5: שיפור בשיעור הזכאות לבגרות -- לפי מינון התוכנית



התרשים מראה שתלמידים שלמדו בבתי-ספר בהם מינון התוכנית היה נמוך מ-30%, שיפרו רק במעט את הישגיהם לעומת התלמידים בקבוצת השוואה.

שיפור משמעותי יותר התקבל בקרב קבוצות התלמידים שלמדו בבתי-ספר בהם היקפה של התוכנית עלה על 30%. לשון אחר: התוכנית הועילה פחות כאשר התלמידים המשתתפים בה היו מעוט של פחות משליש השכבה.

**לסיכום: התוכנית העלתה את שיעור הזכאות לבגרות של משתתפיה במיוחד באותם בתי-הספר שבהם שיעור המשתתפים מתוך שכבת י"ב היה גבוה מ-30%.**

## 2. השפעה ישירה על מאפייני תעודת הבגרות

הסעיף הקודם הוקדש לזכאות לתעודת בגרות. הסעיף הנוכחי עוסק במאפיינים של התעודה. לוח 2 להלן משווה, עבור סידרה של מאפיינים של התעודה, את ההישג הממוצע של תלמידי התוכנית לעומת ההישג הממוצע של תלמידי קבוצת השוואה המתואמת להם.



לוח 2: מאפייני תעודת הבגרות – תלמידי התוכנית ותלמידי קבוצת השוואה

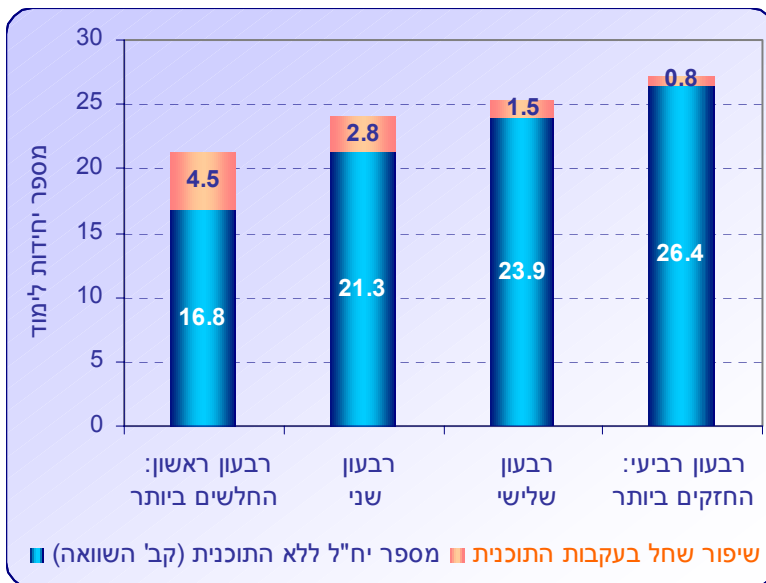
קבוצת השוואה המתואמת לתלמידי התוכנית	תלמידי התוכנית	
22.1	24.6	מספר יחידות לימוד
1.78	1.80	מספר יח"ל במקצועות מדעיים
72.9	72.1	ממוצע ציונים משוקלל
77.9	77.5	ממוצע משוקלל כולל בונוס
42%	45%	עומד בדרישות האוניברסיטה

לוח 2 מראה כללית על יתרון, אף אם לא עקבי, של תלמידי התוכנית על-פני בני-זוגם המתואמים בקבוצת השוואה. להלן התייחסות נפרדת לכל-אחד מהמאפיינים לעיל.

**מספר יחידות לימוד**: מספר יחידות הלימוד בתעודת הבגרות של תלמידי קבוצת השוואה הוא 22.1 במוצע, לעומת ממוצע של 24.6 יחידות לימוד בתעודותיהם של תלמידי התוכנית. לפי ההגיון העקרוני של מודל ההערכה היו התלמידים שהשתתפו בתוכנית צפויים מלכתחילה לצבור מספר יחידות לימוד זהה לזה של תלמידי קבוצת השוואה. ניתן, אפוא, להסיק **שהתוכנית הביאה לעלייה של 2.5 יחידות לימוד בקרב משתתפיה, שהם שיפור יחסי של כ-11%** (2.5 יחידות יחסית ל- יחידות 22.1).

תרשים 6 מלמד, שעלייה זו במספר יחידות לימוד תלויה ברמת ההישגים הקודמת של התלמידים: התוכנית הביאה לעלייה במספר יחידות הלימוד בעיקר בקרב התלמידים הנמצאים ברבעונים הראשונים – התלמידים "החלשים".

תרשים 6: עלייה במספר יחידות לימוד של תלמידי התוכנית לפי רבעונים של רמת הישגים קודמת



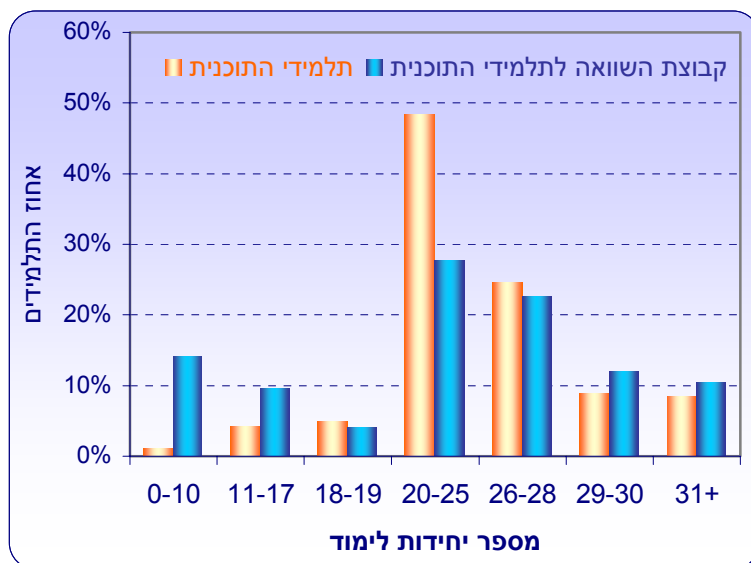
השפעת התוכנית החזקה ביותר (שיפור של כ-4.5 יחידות לימוד לעומת בני-זוגם בקבוצת השוואה) הושגה בקרב התלמידים החלשים ביותר (רבעון ראשון).

ההשפעה יורדת בהדרגה ככל שעולה רמת ההישגים הקודמים של תלמידי התוכנית, והיא אפילו אינה מובהקת סטטיסטית בקרב התלמידים הנמצאים ברבעון הרביעי, הם התלמידים החזקים ביותר.

(וראה בתרשים 2 ובהערות הנלוות את הממצא המקביל על שיפור בזכאות לבגרות לפי רבעונים של הישגים קודמים).

תרשים 6 לעיל מראה מי מתלמידי התוכנית השתפרו יותר מעמיתיהם ומי פחות; תרשים 7 להלן מלמד לאן הגיעו תלמידי התוכנית, ומציג את ההתפלגות של תלמידי התוכנית ושל תלמידי קבוצת ההשוואה לפי מספר יחידות הלימוד בתעודת הבגרות. התרשים מראה שהיתרון במספר יחידות הלימוד של תלמידי התוכנית ביחס לתלמידי קבוצת ההשוואה, נובע בעיקר מעלייה ניכרת במספר תלמידי התוכנית שנבחנו ב-20 עד 25 יחידות לימוד (ומירידה מקבילה במספר תלמידי התוכנית שנבחנו במספר קטן יותר של יחידות לימוד). כידוע, מרווח זה של 20-25 יחידות לימוד הוא המכריע לגבי עצם הזכאות לתעודת בגרות.

**תרשים 7: התפלגות התלמידים לפי מספר יחידות הלימוד: תלמידי התוכנית ותלמידי ההשוואה**



**נראה, אפוא, שעיקר השפעת התוכנית מבחינת מספר יחידות לימוד הייתה להביא את משתתפיה לסף של הזכאות (וקצת מעבר לו).**

נראה שכאן משתקף מיקוד של התוכנית (בין אם של מפעיליה ובין אם של תלמידיה) ביעד המוגדר של עצם הזכאות לתעודת בגרות.

**מספר יחידות לימוד במתמטיקה ובאנגלית:** כפי שצוין לעיל, התוכנית נתנה משקל לסיוע במקצועות המתמטיקה והאנגלית. אשר על כן, יש חשיבות לבדוק ספציפית את ההישגים של תלמידי התוכנית בשני מקצועות אלה.

בדיקה של מספר יחידות הלימוד במתמטיקה ובאנגלית עד סוף כיתה י"א מראה שבמועד זה אין הבדל משמעותי בין תלמידי התוכנית לבין תלמידי קבוצת ההשוואה המתואמת; היינו, שתי הקבוצות עמדו באותה נקודות זינוק בתחילת כיתה י"ב. מכאן, שניתן לייחס את הפער בין שתי הקבוצות בסוף י"ב להבדל העיקרי ביניהן – הוא ההשתתפות בתוכנית.

מלוח 3 להלן המציג את הישגי התלמידים במתמטיקה ובאנגלית בסוף כיתה י"ב, אנו למדים שההישגים של תלמידי התוכנית במקצועות אלה גבוהים מאלה של תלמידי קבוצת ההשוואה.

לוח 3: יחידות לימוד במתמטיקה ובאנגלית בסוף כיתה י"ב – תלמידי התוכנית ותלמידי קבוצת השוואה

קבוצת השוואה המתואמת לתלמידי התוכנית	תלמידי התוכנית	
<b>הישגים במתמטיקה</b>		
2.13	2.41	מספר יחידות לימוד בהן נבחנו בכיתה י"ב
1.79	1.96	מספר יחידות לימוד בציון עובר בכיתה י"ב
0.67	0.71	מספר יחידות לימוד בציון עובר עד תום כיתה י"א
<b>הישגים באנגלית</b>		
3.24	3.66	מספר יחידות לימוד בהן נבחנו בכיתה י"ב
3.00	3.23	מספר יחידות לימוד בציון עובר בכיתה י"ב
0.11	0.12	מספר יחידות לימוד בציון עובר עד תום כיתה י"א

**לסיכום: התוכנית הביאה לשיפור הישגיהם של התלמידים גם במתמטיקה וגם באנגלית – קצת יותר באנגלית. השיפור בא לידי ביטוי הן בעלייה במספר יחידות הלימוד בהן נבחנו תלמידי התוכנית והן בעלייה במספר יחידות הלימוד עם ציון עובר.**

**מספר יחידות לימוד במקצועות מדעיים:** ההשפעה החיובית של התוכנית על סך מספר יחידות הלימוד, אינה כוללת השפעה דומה על מספר יחידות הלימוד במקצועות המדעיים. תלמידי התוכנית צברו בממוצע 1.80 יחידות לימוד במקצועות המדעיים, ואילו תלמידי קבוצת השוואה המתואמת צברו בממוצע 1.78 יחידות לימוד במקצועות אלה. הפער לטובת תלמידי התוכנית הוא זניח. גם כאשר מנתחים את ההשפעה הדיפרנציאלית של התוכנית על-פי רבעונים לפי רמת ההישגים הקודמת של התלמידים, לא ניתן לזהות השפעה של התוכנית על מספר יחידות הלימוד במקצועות המדעיים.

**השפעת התוכנית על הציון הממוצע בתעודת הבגרות:** לוח 4 להלן מראה את ההפרש בין ציוני הבגרות של תלמידי התוכנית לבין ציוני התלמידים בקבוצת השוואה המתואמת להם, הן עבור ממוצע הציונים המופיעים בתעודת הבגרות והן עבור הממוצע המשוקלל הכולל את "הבנוס" הנהוג במוסדות להשכלה גבוהה. בנוסף, הלוח מפרט הפרשים אלה לפי רמת ההישגים הקודמים של התלמידים (לפי רבעונים). כל ההפרשים נמצאים בתוך תחום הטעות הסטטיסטית (וחלקם אפילו שליליים -- אולי משום שתלמידי התוכנית לקחו על עצמם יותר יחידות לימוד?) **ניתן לסכם, שהתוכנית לא הביאה לעלייה ברמת הציונים של משתתפיה.**

לוח 4: השפעת התוכנית על ממוצע הציון של תעודת הבגרות

(הפרש בין הישגי תלמידי התוכנית לבין הישגי תלמידי קבוצת השוואה המתואמת להם)

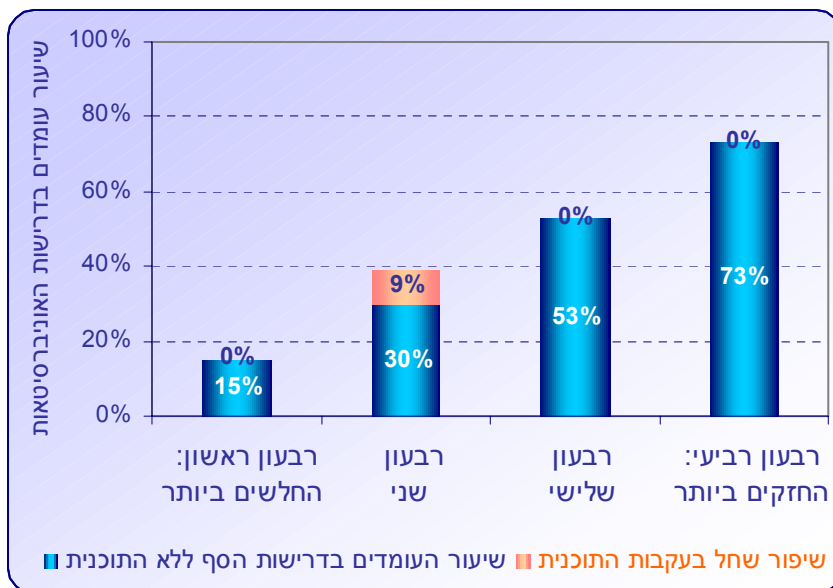
ציון ממוצע כולל בנוס	ציון ממוצע	
-0.34	-0.74	השפעה על כלל תלמידי התוכנית
<b>השפעה לפי הישגים קודמים:</b>		
0.55	-0.70	רבעון 1 (התלמידים החלשים ביותר)
0.95	-0.17	רבעון 2
-0.09	-0.51	רבעון 3
-0.83	-0.77	רבעון 4 (התלמידים החזקים ביותר)

הערה: אף אחד מההפרשים אינו מובהק סטטיסטית.

**שיעור העומדים בדרישות האוניברסיטאות:** הראינו לעיל (תרשים 1), שהתוכנית הביאה לעלייה של 14% בשיעור התלמידים הזכאים לתעודת בגרות. אולם אין להסיק מכך שבמקביל נפתחה בפניהם הדלת להשגת השכלה גבוהה; הרי תעודת הבגרות אינה תנאי מספיק לקבלה ללימודים במוסד להשכלה גבוהה (למעט האוניברסיטה הפתוחה שאינה דורשת זכאות לבגרות). דרישות הקבלה שונות ממוסד למוסד ומחוג לימוד לחוג לימוד, ולפיכך היה עלינו להתמקד בדרישת סף המשותפת לכולם: זכאות לתעודת בגרות ובחינה באנגלית בהיקף של 4 יחידות לימוד לפחות. תרשים 8 משווה, לפי רמת הישגים קודמת, את הצלחתם של תלמידי התוכנית לעומת תלמידי קבוצת השוואה בעמידה בדרישת סף זאת.

רק ברבעון השני נמצא יתרון כלשהו של תלמידי התוכנית. יתרון זה איננו גדול מספיק כדי לבסס יתרון של כלל תלמידי התוכנית לעומת בני-זוגם בקבוצה השוואה. עם זאת, גם הניתוח ברמה בית-ספרית (ראה נספח ג') רמז שהתוכנית השפיעה יתרה דווקא על תלמידי הרבעון השני, שהם אולי "החזקים מתוך החלשים", כלשונו של משרד החינוך עם תחילת ההפעלה של "תוכניות טיפוח" לפני שנים. בינתיים אין לנו אלא לציין עובדה סטטיסטית: **כללית, לא ניכרת השפעה של התוכנית על שיעור העומדים בדרישות הסף של המוסדות להשכלה גבוהה; אך לגבי התלמידים הנמצאים ברבעון השני לפי הישגים קודמים נמצאה השפעה חיובית של כ-9%.**

תרשים 8: עמידה בדרישות הסף של המוסדות להשכלה גבוהה



דרך אחרת להסתכל על הנתונים: בקבוצת השוואה 57% זכאים לתעודת בגרות ו-42% עומדים בדרישות האוניברסיטאות. כלומר, בקבוצה זו, 74% מהזכאים לתעודת בגרות עומדים גם בדרישות הקבלה של המוסדות להשכלה גבוהה. בקבוצת התוכנית, לעומת זאת, 68% זכאים לתעודת בגרות ו-45% עומדים בדרישות הסף, כלומר רק

66% עומדים בדרישות הסף של האוניברסיטאות. פער זה מחזק טענה כללית שהתוכנית התמקדה בעצם הזכאות לבגרות (לרבות יחידות לימוד המינימאליות הדרושות), ולא דווקא במאפייניה והשלכותיה של התעודה.

## ג. השפעה עקיפה של התוכנית

על-מנת לבדוק אם אכן קיימות השפעות עקיפות של התוכנית, אמדנו את השפעת התוכנית על התלמידים שלמדו בבתי-הספר שבהם פעלה התוכנית, בלי שהם עצמם השתתפו בה -- "התלמידים האחרים". בניתוח זה נדרשה, כמובן, קבוצת השוואה חדשה, של בני זוג ל"תלמידים האחרים" הדומים להם במאפיינים

חברתיים ולימודיים קודמים. קבוצת השוואה חדשה זו נבחרה (מתוך בתי-הספר אשר ב"קבוצת השוואה הבית-ספרית") באותה שיטה עקרונית של ה-propensity score.

### 1. השפעה עקיפה על שיעור הזכאות לבגרות

לוח 5 להלן מציג את האומדנים להשפעה העקיפה של התוכנית על זכאות לבגרות (כזכור, מדובר עתה בהשפעה על התלמידים שלמדו בבתי-הספר שבהם פעלה התוכנית, אך לא השתתפו בה בעצמם -- "התלמידים האחרים"). הלוח המציג את **עצם ההפרשים המבטאים את השפעת התוכנית, מראה שלא נמצאה השפעה עקיפה של התוכנית על שיעור הזכאות של התלמידים שלא השתתפו בה, גם אם למדו בבתי-הספר שבהם פעלה התוכנית --** לא שיפור כללי ולא שיפור דיפרנציאלי לפי רמת הישגים קודמים, או לפי מינון התוכנית בבית-הספר, או לפי מועד השתלבות בית-הספר בתוכנית.

לוח 5: השפעות עקיפות של התוכנית על שיעור הזכאות כללית ודיפרנציאלית

הפרש בין "תלמידים אחרים" לבין בני זוגם המתואמים	
-0.005	השפעה עקיפה כללית של התוכנית
	השפעה דיפרנציאלית לפי רבעונים של רמת הישגים קודמים
-0.012	רבעון 1 (התלמידים החלשים ביותר)
0.024	רבעון 2
-0.009	רבעון 3
0.033	רבעון 4 (התלמידים החזקים ביותר)
	השפעה דיפרנציאלית לפי מינון התוכנית בבית הספר
-0.028	מינון נמוך (עד 30% משתתפים)
0.021	מינון בינוני (בין 30% ל-40% משתתפים)
0.049	מינון גבוה (מעל 40% משתתפים)
	השפעה דיפרנציאלית לפי מועד השתלבות של בית-הספר בתוכנית
-0.016	בתי ספר שהשתלבו לראשונה בתש"ס
-0.046	בתי ספר שהשתלבו לראשונה באפריל תש"ס
0.020	בתי ספר שהשתלבו לראשונה בתשס"א

\* הערה: אף אחד מההפרשים אינו מובהק סטטיסטית.

באופן דומה, לא נמצאה השפעה עקיפה של התוכנית על מאפייני תעודת הבגרות ועל הישגי התלמידים במתמטיקה ובאנגלית.

**לסיכום: התוכנית השפיעה רק על התלמידים המשתתפים בה בעצמם, ולא הייתה לה השפעה עקיפה על התלמידים האחרים שלמדו באותם בתי-ספר שבהם פעלה התוכנית.**

## חלק III : השפעת התוכנית על תלמידי י"א

### א. המתודולוגיה

מודל ההערכה העקרוני לגבי תלמידי כיתה י"א היה זהה למודל שהופעל להערכת התוכנית עבור תלמידי י"ב: בשיטה של propensity score נקבעו שתי קבוצות השוואה – האחת, לבדיקת ההשפעה הישירה של התוכנית, של בני-זוג מתואמים לתלמידי י"א שהשתתפו בתוכנית; השנייה, לשם בדיקת ההשפעה העקיפה של התוכנית, של בני-זוג המתואמים לתלמידי י"א שלא השתתפו בעצמם בתוכנית, אך למדו באותם בתי-ספר בהם היא יושמה ("תלמידי י"א האחרים"). ההשפעה הישירה תתבטא בהפרש בין ממוצע ההישגים של תלמידי התוכנית לבין הממוצע של קבוצת ההשוואה המתואמת להם, וההשפעה העקיפה תתבטא בהפרש בין ממוצע ההישגים של 'תלמידי י"א האחרים' לבין ההישג הממוצע של קבוצת ההשוואה המתואמת להם.

פרטי המודל, לרבות הסבר למדדים שנבחרו להערכת ההשפעות של התוכנית, מדווחים בנספח ב'.

### ב. השפעה ישירה של התוכנית

בלוח 6 מוצגים ההישגים הלימודיים של תלמידי י"א. בעמודה ראשונה מופיעים ההישגים הלימודיים של תלמידי התוכנית לפי מדדים שונים, ובעמודה השנייה מוצגים ההישגים הלימודיים של תלמידי קבוצת ההשוואה שלהם (בני-זוג שהותאמו לתלמידי התוכנית בשכבת י"א לפי שיטת ה-propensity score, כמפורט בנספח ב').

לוח 6: הישגים לימודיים של תלמידי י"א: תלמידי התוכנית ותלמידי קבוצת ההשוואה

קבוצת השוואה המתואמת לתלמידי התוכנית	תלמידי התוכנית	
6.12	6.43	מספר יחידות לימוד בהן נבחן התלמיד
5.29	5.52	מספר יחידות לימוד עם ציון עובר
0.48	0.55	ניגש למבחן במתמטיקה
0.77	1.16	מספר יחידות לימוד בהן נבחן במתמטיקה
0.71	0.99	מספר יחידות לימוד עם ציון עובר במתמטיקה

מהלוח רואים, כי בכל המדדים קיים יתרון מסוים לטובת תלמידי התוכנית. אולם, מכל ההבדלים הללו רק היתרון ב"מספר יחידות לימוד בהן נבחן במתמטיקה" גדול דיו כדי להגיע למובהקות סטטיסטית (כאשר היתרון בסך מספר יחידות לימוד מגיע לגבול המובהקות). לפיכך, **לא ניתן לקבוע באופן חד משמעי שהתוכנית הביאה לשיפור ממשי בהישגי תלמידי כיתה י"א; אולם העקביות המשתקפת בלוח מרמזת שהייתה השפעה חיובית (גם אם ניקח בחשבון שהמדדים אינם בלתי-תלויים זה בזה).**

**השפעה ישירה לפי מועד השתלבות בית-הספר בתוכנית:** לוח 7 מציג את האומדנים להשפעת התוכנית (הפרש בין תלמידי התוכנית לבין בני-זוגם המתואמים), כאשר התלמידים מחולקים לשלוש קבוצות לפי מועד השתלבות של בית-ספרם בתוכנית.

לוח 7: הפרש בין הישגי תלמידי י"א בתוכנית לבין בני-זוגם בקבוצת השוואה -- לפי מועד השתלבות בית-הספר

**בתוכנית**

מועד השתלבות בית-הספר			
תש"ס"א	אפריל תש"ס	תש"ס	
-0.062 (0.318)	0.476 (0.290)	0.276 (0.375)	מספר יחידות לימוד בהן נבחן התלמיד
0.092 (0.332)	-0.360 (0.231)	0.516 (0.360)	מספר יחידות לימוד עם ציון עובר
0.078 (0.088)	0.034 (0.188)	0.104 (0.088)	ניגש למבחן במתמטיקה
0.225 (0.164)	0.288 (0.388)	0.462 (0.170)	מספר יחידות לימוד בהן נבחן במתמטיקה
0.167 (0.153)	0.048 (0.321)	0.350 (0.152)	מספר יחידות לימוד עם ציון עובר במתמטיקה

הערה: סטיות התקן המתוקנות למתאם הבית-ספרי מופיעות בסוגריים.

התמונה הכוללת (עם שני חריגים בלבד) מצביעה על היתרון בכל קבוצות בתי-הספר של תלמידי התוכנית על בני-זוגם בקבוצת השוואה, ובכך מחזקת את "הרמז" לעיל שהייתה השפעה חיובית של התוכנית על תלמידי י"א. ככלל, נראית השפעה חזקה ביותר בבתי-הספר שהשתלבו בתוכנית כבר בתש"ס. בבתי-ספר אלה בולט גם שהתוכנית השפיעה לא רק על מספר יחידות לימוד במתמטיקה אלא אף על מספר יחידות לימוד בציון עובר במקצוע זה.

**השפעה ישירה לפי מגדר:** לוח 8 מציג השפעה זו על מספר יחידות לימוד לפי מגדר (כזכור, מדד ההערכה בשכבת י"א הוא בעיקר לגבי הישגים במתמטיקה). הלוח מראה שבאופן עקבי השפיעה התוכנית יותר על הישגים של הבנים מאשר על הישגי הבנות, כפי שגם נמצא לעיל לגבי שכבת י"ב.

לוח 8: הפרש בין הישגי תלמידי י"א בתוכנית לבין בני-זוגם בקבוצת השוואה -- לפי מגזר

בנות	בנים	
-0.033 (0.300)	0.521 (0.322)	מספר יחידות לימוד בהן נבחן התלמיד
-0.032 (0.265)	0.269 (0.311)	מספר יחידות לימוד עם ציון עובר
0.040 (0.090)	0.170 (0.108)	ניגש למבחן במתמטיקה
0.278 (0.187)	0.564 (0.201)	מספר יחידות לימוד בהן נבחן במתמטיקה
0.227 (0.166)	0.348 (0.174)	מספר יחידות לימוד עם ציון עובר במתמטיקה

הערה: סטיות התקן המתוקנות למתאם הבית-ספרי מופיעות בסוגריים.

## ג. השפעה עקיפה של התוכנית

לוח 9 מציג את ההשפעה העקיפה של התוכנית על שכבת י"א, לגבי המדדים הרלוונטיים: ההישגים של התלמידים אשר למדו בבתי-הספר בהם פעלה התוכנית, אך לא השתתפו בה בעצמם ("התלמידים האחרים"), לעומת אלה של בני זוגם המתואמים להם בקבוצת השוואה.

לוח 9: השפעה עקיפה של התוכנית על "התלמידים האחרים" בשכבת י"א

0.226 (0.240)	מספר יחידות לימוד בהן נבחן התלמיד
0.165 (0.229)	מספר יחידות לימוד עם ציון עובר
0.003 (0.093)	ניגש למבחן במתמטיקה
0.097 (0.183)	מספר יחידות לימוד בהן נבחן במתמטיקה
0.044 (0.168)	מספר יחידות לימוד בציון עובר במתמטיקה

הערה: סטיות התקן המתוקנות למתאם הבית ספרי מופיעות בסוגריים.

האומדנים להשפעתה העקיפה של התוכנית על הישגיהם של "התלמידים האחרים" אמנם חיוביים, אך אף לא אחד חורג מטווח הטעות הסטטיסטית. נראה, אפוא, **שלא הייתה השפעה עקיפה של התוכנית על תלמידי י"א אשר למדו בבתי-הספר בהם פעלה התוכנית, אם לא השתתפו בה בעצמם.**



## נספח א': תלמידי התוכנית ותלמידי ההשוואה (י"ב)

לוח א/1: השוואה בין תלמידי התוכנית בכיתה י"ב לבין תלמידי קבוצת השוואה המתואמת לתלמידי התוכנית שנבחרו בשיטת ה-propensity score

הפרש	קבוצת השוואה המתואמת לתלמידי התוכנית	תלמידי התוכנית	
<b>מאפייני התלמידים</b>			
0.17 (0.51)	10.20	10.37	השכלת אב
0.18 (0.61)	10.46	10.64	השכלת אם
0.07 (0.25)	2.44	2.51	מספר אחים
-0.01 (0.01)	0.03	0.15	שיעור עולים
-0.01 (0.04)	0.42	0.42	שיעור בנים
<b>ארץ מוצא (לפי ארץ הולדת אב)</b>			
-0.00 (0.04)	0.33	0.32	אסיה-אפריקה (לא כולל אתיופיה)
-0.02 (0.05)	0.22	0.20	ברית המועצות
0.00 (0.01)	0.02	0.02	אתיופיה
-0.01 (0.01)	0.07	0.06	אירופה-אמריקה (לא כולל ברית המועצות)
0.03 (0.04)	0.37	0.40	ישראל
<b>הישגים לימודיים</b>			
-0.87 (1.15)	74.3	73.43	ממוצע בבחינות בגרות עד תום כיתה י"א
-0.02 (0.44)	6.86	6.84	מספר יחידות לימוד לבגרות עד תום כיתה י"א
<b>מאפייני בית ספרים</b>			
-0.05 (0.11)	0.26	0.21	שיעור תלמידים הלומדים בביה"ס ממ"ד
21.6 (25.1)	156.0	177.7	מספר תלמידים בכיתה י"ב
58.7 (72.1)	485.7	544.3	מספר תלמידים בכיתות י'-י"ב
0.01 (0.03)	0.44	0.45	שיעור הזכאות לבגרות בשנת תשנ"ט
-0.03 (0.12)	0.28	0.25	שיעור תלמידי י"ב המשתתפים בפרויקט תגמול למורים
0.00 (0.03)	0.02	0.03	שיעור תלמידי י"ב המשתתפים בפרויקט המלגות
	33	40	מספר בתי-ספר
	1,115	1,789	מספר תלמידים

הערה: סטיית התקן של הפרש המתוקנת למתאם הבית-ספרי, מופיעה בסוגריים.

## נספח ב': מודל ההערכה לשכבת י"א

### א. הנתונים

בתי-הספר נתבקשו למסור את הרשימות של אותם תלמידי י"א שקיבלו סיוע לימודי במסגרת התוכנית. למעשה הדיווח לא היה שלם: חמישה מבין 40 בתי-הספר שלגביהם מתבצעת ההערכה לא העבירו רשימות אלו. לפיכך עולה שאלה שמא יהיה בחסר זה כדי להטות את מסקנות ההערכה, כאשר אלו יוכלו להתבסס רק על אותם בתי-הספר שקיימו את חובת הדיווח. יתכן, למשל, שבתי-הספר שלא מסרו דו"ח מאופיינים בהישגים נמוכים, או שיישום התוכנית בהם היה בעייתי. על-מנת לבדוק זאת, השוונו בין שתי הקבוצות של בתי-הספר: "קבוצת בתי-הספר המדווחים" ו"קבוצת הלא-מדווחים".

לוח ב/1 מציג השוואה זו. אמנם נמצא הבדל בין שתי קבוצות בתי-הספר לפי ארץ המוצא של הורי התלמידים, אך הבדל זה חריג לעומת התמונה הכללית: שתי הקבוצות דומות הן בהישגי תלמידיהם בכיתה י' (הישגים שקדמו להשפעת התוכנית) והן בשיעור הזכאות לבגרות הבית-ספרי בשנה שקדמה לתוכנית. גם אין הבדלים משמעותיים בין בתי-הספר הלא-מדווחים לבין בתי-הספר המדווחים בהישגי התלמידים בתום כיתה י"א: אין הבדל במספר יחידות הלימוד לבגרות או במספר יחידות הלימוד במקצועות מתמטיקה ואנגלית או בציון הממוצע במבחנים. היינו, אין מתאם בין רמת ההישגים של בית-ספר לבין עמידתו בחובת הדיווח על התלמידים המשתתפים בתוכנית. ממצאים אלה מעידים על כך שאי-הדיווח אינו קשור להבדלים ברמת ההישגים של תלמידי בתי-הספר.

לוח ב/1: השוואה בין בתי-הספר המדווחים לבין בתי הספר הלא מדווחים

הפרש	בתי הספר הלא מדווחים	בתי הספר המדווחים	
<b>מאפייני התלמידים</b>			
-1.31 (0.92)	9.41	10.72	השכלת אב
-1.41 (0.97)	9.73	11.14	השכלת אם
0.01 (0.45)	2.62	2.61	מספר אחים
-0.01 (0.01)	0.02	0.03	שיעור עולים
0.01 (0.05)	0.47	0.46	שיעור בנים
<b>ארץ מוצא (לפי ארץ הולדת אב)</b>			
0.15 (0.07)	0.47	0.30	אסיה-אפריקה (לא כולל אתיופיה)
-0.10 (0.05)	0.14	0.24	ברית המועצות
0.00 (0.01)	0.03	0.02	אתיופיה
-0.01 (0.01)	0.04	0.05	אירופה-אמריקה (לא כולל ברית המועצות)
-0.05 (0.06)	0.35	0.40	ישראל
<b>הישגים לימודיים בכיתה י' (לפני התוכנית)</b>			

הפרש	בתי הספר הלא מדווחים	בתי הספר המדווחים	
0.70 (3.03)	65.42	64.71	ממוצע בבחינות בגרות
0.45 (0.42)	2.20	1.75	מספר יחידות לימוד לבגרות
-0.04 (0.09)	0.17	0.20	מספר יחידות לימוד במתמטיקה
<b>הישגים לימודיים בכיתה י"א (שנת התוכנית)</b>			
0.28 (1.58)	64.49	64.21	ממוצע ציונים בבחינות בגרות
0.01 (0.55)	4.46	4.45	מספר יחידות לימוד לבגרות
0.10 (0.37)	0.76	0.67	מספר יחידות לימוד במתמטיקה
<b>מאפיינים בית-ספריים</b>			
0.25 (0.24)	0.41	0.16	שיעור תלמידים הלומדים בביה"ס ממ"ד
-49.6 (33.4)	166.9	216.4	מספר תלמידים בכיתה י"א
-135.9 (96.8)	492.3	628.2	מספר תלמידים בכיתות י"ב-י"ב
0.02 (0.04)	0.47	0.45	שיעור הזכאות לבגרות בשנת תשנ"ט
	5	35	מספר בתי-ספר
	695	6,192	מספר תלמידים

**הערות:** סטיית התקן של הפרש המתוקנת למתאם הבית ספרי מופיעה בסוגריים.

נראה, אפוא, מוצדק לבסס את ההערכה על אותם 35 בתי-ספר שמהם נתקבלו הנתונים הדרושים. כאמור בתחילת הדו"ח הנוכחי, מתייחסים הנתונים לשנת הלימודים תשס"א.

## ב. שיעור המשתתפים בתוכנית

על-פי הדיווחים שהתקבלו מ-35 בתי-ספר שמסרו את הנתונים המבוקשים, השתתפו בתוכנית 1,087 תלמידי י"א. כפי שנמצא לגבי כיתות י"ב, לא היה מינון אחיד בבתי-הספר השונים והתוכנית יושמה בהיקפים שונים: בממוצע השתתפו בתוכנית כ-18% מכלל תלמידי כיתות י"א, כאשר שיעור ההשתתפות הגבוה ביותר היה 64% והנמוך ביותר היה 2%.

## ג. מדדים להערכה

כפי שהוסבר לעיל, יש קושי בהגדרת מדדים אחידים לניתוח הישגיהם של תלמידי י"א, מאחר וקיימים הבדלים רבים בין בתי-הספר במקצועות בהם נבחנו תלמידיהם בבחינות בגרות בדרגת כיתה זו. לכן, המדדים שנבחרו לניתוח השפעת התוכנית בקרב תלמידי י"א כוללים [א] סך מספר יחידות הלימוד בהן נבחן התלמיד (ללא פרוט של מקצוע בו נבחן); [ב] מספר יחידות לימוד בציון עובר (מעל 55); [ג] משתנה נוסף המציין האם התלמיד ניגש או לא ניגש למבחן במתמטיקה); [ד] מספר יחידות לימוד בהן נבחן במקצוע זה ו-[ה] מספר יחידות לימוד בציון עובר.

## ד. בחירת קבוצת השוואה

כדי לאמוד את השפעת התוכנית בקרב תלמידי י"א נקבעה קבוצת השוואה מתוך תלמידי כיתה י"א בבתי-הספר אשר ב"קבוצת ההשוואה הבית-ספרית" – רק אותם התלמידים (משכבת י"א) שהם בעלי מאפייני רקע והישגים לימודיים קודמים דומים לאלה של תלמידי י"א בתוכנית. אולם, לא ניתן היה להשתמש בדיוק באותה שיטה לבחירת קבוצת השוואה לתלמידי י"א כפי שנעשה לגבי תלמידי י"ב, כי קיים רק מידע מוגבל על הישגים לימודיים קודמים של תלמידי י"א בטרם יישומה של התוכנית (במהלך כיתה י'): תלמידי י"א צברו בממוצע רק 2 יחידות לימוד לתעודת הבגרות עד תום כיתה י'; היינו, הציונים העומדים לרשותנו מייצגים תוצאות של מבחן אחד או שניים לכל היותר. יתר על כן, התלמידים נבחנו במקצועות שונים ולכן לא ניתן להסיק מסקנות כלליות לגבי המוטיבציה והיכולת הלימודית של התלמידים. לפיכך, יש צורך להיעזר במידע נוסף על-מנת לאתר תלמידים בני השוואה לתלמידי התוכנית.

אכן קיים בידינו מידע כזה. מאגר התלמידים שמתוכם יש לבחור את קבוצת ההשוואה הוא תלמידים מתוך "קבוצת ההשוואה הבית-ספרית", ומתוכם תלמידים שהיו בכיתה י"א בתשס"א. אנחנו יודעים היום מי מתלמידים אלה נבחרו לאחר-מכן להשתתף בתוכנית כאשר עלו לכיתה י"ב ובית-ספרם השתלב בתוכנית. ההנחה היא, כי תלמידים אלה, שנבחרו להשתתף בתוכנית בכיתה י"ב, היו נבחרים להשתתף בה כבר בכיתה י"א, אילו בית-ספרם היה נכלל בתוכנית כבר אז (מתחילת תשס"א). הרי, הם עברו לקראת כניסתם לכיתה י"ב תהליכי מיון דומים לאלה שעברו תלמידי י"א שנבחרו והשתתפו בתוכנית כבר בתשס"א. נצפה, אפוא, לדמיון רב בין [א] תלמידי י"א בתוכנית בתשס"א, לבין [ב] תלמידי י"א באותה שנה שלא היו בתוכנית, כי בית-ספרם לא נכלל בתוכנית, אך נבחרו להשתתף בה עם כניסתם לכיתה י"ב וכניסת בית-הספר לתוכנית בתשס"ב; היינו, דמיון במאפייני רקע והישגים הלימודיים עד תום כיתה י' (ומכאן גם דמיון במאפיינים שאיננו מודדים אותם, כגון מוטיבציה, נמרצות ויכולת אישית).

אך גם כך נשאר הבדל בין תלמידי י"א שנבחרו לתוכנית לאחר מכן עם כניסתם ל-י"ב, לבין תלמידי י"א שבתוכנית: כאשר נבחרו הראשונים, יכלו המורים-הבוחרים להתבסס גם על הישגי המועמדים בכיתה י"א עצמה; מידע מקביל לא היה בידי הצוות אשר בחר בתלמידי התוכנית עצמם במעברם מכיתה י' אל כיתה י"א בתחילת תשס"א.

אולם, בעזרת אותה שיטה של ה-propensity score שהופעלה בנייתו השפעת התוכנית בקרב תלמידי י"ב ניתן היה לקבוע קבוצת ההשוואה של תלמידים (מתוך תלמידי י"א ב"קבוצת ההשוואה הבית-ספרית") שבשנה שלאחר מכן נבחרו כמקבלי סיוע במסגרת התוכנית, ושיכלו להוות בני-זוג לתלמידי י"א בתוכנית, בהיותם מלכתחילה בעלי סיכויים דומים להיבחר להשתתפות בתוכנית. נוכל לצפות שהישגיהם של תלמידי קבוצת השוואה זו משכבת י"א ישקפו את אותם ההישגים שתלמידי התוכנית בכיתה י"א היו משיגים, לולא השתתפו בתוכנית. האומדן להשפעת התוכנית יהיה, אפוא, ההפרש במוצע ההישגים בין [א] תלמידי התוכנית בכיתה י"א, לבין [ב] קבוצת השוואה של תלמידים בכיתה י"א שנבחרו להשתתף בתוכנית שנה לאחר מכן והותאמו כבני-זוג לראשונים על-פי ה-propensity score -- הכל בפיקוח על מאפייני הרקע של בית-הספר, של התלמידים ושל ההישגים הלימודיים של התלמידים עד תום כיתה י'.

בשיטה זו הותאמו 1,048 תלמידים מהתוכנית ל-459 תלמידי השוואה, כאשר 39 תלמידים מהתוכנית נותרו ללא בן זוג (היינו, לא נמצאו תלמידים מתוך "קבוצת ההשוואה הבית-ספרית" בעלי סיכויים דומים להשתתף בתוכנית). לוח ב/2 מראה את הדמיון הרב בין תלמידי התוכנית לבין בני-זוגם בקבוצת ההשוואה

שנקבעה לעיל, ובכך מצדיק את ההנחה שהישגי קבוצת ההשוואה משקפים את ההישגים שתלמידי התוכנית היו צפויים להגיע אליהם, אילולי קיבלו את סיוע התוכנית.

לוח ב/2: השוואה בין תלמידי התוכנית בי"א לבין בני זוגם אשר הותאמו לפי שיטת ה-propensity score

הפרש	קבוצת ההשוואה המתואמת לתלמידי התוכנית	תלמידי התוכנית	
<b>מאפייני התלמידים</b>			
0.29 (0.51)	10.29	10.58	השכלת אב
0.08 (0.53)	10.92	11.00	השכלת אם
-0.06 (0.34)	2.84	2.78	מספר אחים
0.01 (0.01)	0.02	0.03	שיעור עולים
0.02 (0.04)	0.43	0.44	שיעור בנים
<b>ארץ מוצא (לפי ארץ הולדת אב)</b>			
-0.05 (0.04)	0.39	0.35	אסיה-אפריקה (לא כולל אתיופיה)
0.01 (0.05)	0.19	0.20	ברית המועצות
0.00 (0.01)	0.02	0.02	אתיופיה
-0.00 (0.01)	0.05	0.04	אירופה-אמריקה (לא כולל ברית המועצות)
0.04 (0.05)	0.36	0.40	ישראל
<b>הישגים לימודיים</b>			
0.73 (3.18)	70.2	70.9	ממוצע בבחינות בגרות עד תום כיתה י'
-0.00 (0.22)	1.96	1.95	מספר יחידות לימוד לבגרות עד תום כיתה י'
-0.02 (0.10)	0.22	0.21	מספר יחידות לימוד במתמטיקה עד תום כיתה י'
<b>מאפייני בית-ספרים</b>			
-0.01 (0.11)	0.22	0.21	שיעור תלמידים הלומדים בביה"ס ממ"ד
1.26 (28.1)	172.3	173.5	מספר תלמידים בכיתה י"א
-0.09 (81.9)	502.7	502.6	מספר תלמידים בכיתות י"ב
0.00 (0.03)	0.44	0.45	שיעור הזכאות לבגרות בשנת תשנ"ט
	29	35	מספר בתי-ספר
	1,048	1,048	מספר תלמידים

## נספח ג': ניתוח ברמת בית-ספר

הדו"ח הנוכחי הוא המשך לדו"ח הביניים מיוני 2002 שהוקדש להערכה ברמה הבית-ספרית, והתמקד בקריטריון של שיעורי הזכאות לבגרות בבתי-הספר השונים. להלן נחזור בקצרה על עיקרי המתודולוגיה והממצאים שהובאו בדו"ח הביניים. כפי שצוין לעיל, הניתוח ברמה הבית-ספרית התייחס לכל בית-ספר כיחידה שלמה, למרות שרק חלק מתלמידיו השתתפו בתוכנית. לפיכך, הניתוח ברמה זו משקף לא רק את השפעת התוכנית על התלמידים שהשתתפו בה, אלא גם את ההשפעה על התלמידים האחרים באותם בתי-ספר, ואין להסיק ממנו על ההשפעה הישירה על התלמידים הספציפיים שנכללו בתוכנית. לפיכך, הקריטריון להערכה היה השיעור של זכאי תעודת בגרות מתוך כלל תלמידי י"ב בבית-הספר.

### א. הנתונים

הנתונים על שיעורי הזכאות לבגרות היו מעודכנים רק עד מועדי קיץ תשס"א (אך כולל מועדי ב' במתמטיקה ובאנגלית). לפיכך נערכה בדיקה נוספת שכללה את הנתונים של מועדי חורף תשס"ב, ונתקבלו אומדנים זהים לאלה שהתבססו רק על הנתונים שהיו מעודכנים עד מועדי קיץ תשס"א בלבד. ממצא זה מצביע על כך שהיתרון לבתי-הספר המשתתפים בתוכנית, אם קיים, ממשיך להתקיים גם לאחר סיום התוכנית, או לפחות בחצי השנה שלאחר סיומה. (אילולי ממצא זה היה אפשר לטעון, כי למרות שהתוכנית שיפרה לכאורה את הישגיהם של משתתפיה -- גם בלי התוכנית היו התלמידים ניגשים למועדי חורף תשס"ב ואז היו זוכים לתעודת בגרות).

### ב. קבוצת השוואה

כפי שהוסבר לעיל, הערכה תקפה מחייבת קביעת קבוצת השוואה של בתי-ספר הדומים לאלה שבתוכנית. "קבוצת השוואה" בניתוח הנוכחי היא אותם 34 בתי-ספר שהצטרפו לתוכנית בתחילת תשס"ב לאחר שעברו תהליך מיון זהה לזה שעברו בתי-הספר שכבר שולבו בתוכנית בשלביה הראשונים ("קבוצת התוכנית"). הראינו בדו"ח הביניים, שקיים דמיון רב בין מאפייני בתי-הספר והתלמידים שבקבוצת השוואה זו לבין המאפיינים של קבוצת בתי-הספר שנבחרו מקודם לתוכנית ותלמידיהם. ממצאנו, שמאפיינים אלה הם יציבים מעבר לזמן, ובכך מתחזק ביטחוננו שאכן קיים דמיון רב בין קבוצת התוכנית לבין קבוצת השוואה -- ולא רק בנקודת זמן נתונה, אלא אף מעבר לזמן.

השפעת התוכנית על בתי-הספר מתבטאת, אפוא, בהפרש בין א' העלייה בשיעור הזכאות לבגרות (מתשנ"ט לתשס"א) בבתי-הספר שנכללו בתוכנית, לבין ב' העלייה בשיעור הזכאות בבתי-הספר שקבוצת השוואה<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> מאחורי שיטת הערכה זו עומדות שתי הנחות: [א] שהתוכנית עצמה לא גרמה לשינוי בהרכב התלמידים של בתי-הספר בתוכנית -- למשל, שהם משכו תלמידים טובים יותר שביקשו להיכלל בתוכנית. הנחה זו סבירה מאד, משום שמדובר בתחילת ההפעלה של התוכנית, והיא טרם נודעה ברבים; [ב] שבהעדר התוכנית הפער בהישגים בין שתי הקבוצות היה נשאר קבוע.

## ג. השפעה כללית

שיעור הזכאות בבתי-הספר שבתוכנית עלה בין תשנ"ט לתש"ס מ-45% ל-52%; אך גם בקבוצת ההשוואה הייתה עליה בשיעור הזכאות (אולי בעקבות שינויים כלל-מערכתיים, כגון הנהגת מועד ב' במתמטיקה ואנגלית במהלך הקיץ, והרחבת התחולה של מועדי חורף). אך העלייה בקבוצת ההשוואה הייתה קטנה יותר. בניתוח מפורט מצאנו שאותו חלק מהעלייה בבתי-הספר שבתוכנית שניתן לייחס אותו להשפעת התוכנית הוא **עליה של 3%, או שיפור יחסי של 7% (3% יחסית ל-45%)**.

עלייה זו היא, כאמור, עליה ממוצעת של כל תלמידי בתי-הספר שבתוכנית, בין אם השתתפו בעצמם בפעילויות התוכנית ובין אם לאו; לפיכך אין להסיק ממנו על ההערכה ברמת התלמידים המשתתפים עצמם, שהיא מדווחת בגוף הדו"ח הנוכחי (חלק II). עם זאת, ראוי לציין שאילו היינו מניחים שהעלייה הממוצעת של בית-ספר שבתוכנית נובעת כולה משיפור של התלמידים המשתתפים דווקא, (שהיוו, כזכור, רק מעוט של 28% מכלל תלמידי י"ב בבתי-ספר שבתוכנית) -- אזי העלייה בזכאות עבורם הייתה גבוהה בהרבה מהממוצע לעיל עבור כלל התלמידים. ניתן לקבל קירוב לעלייתם של המשתתפים בלבד על-ידי כך שנסקל את הממוצע (3%) בחלקם של המשתתפים מתוך כלל התלמידים (28%). לפי חישוב זה (3% מתוך 28%) **העלייה בזכאות לתעודת בגרות בקרב התלמידים שהשתתפו בתוכנית הייתה 11%. אומדן זה זהה לאומדן של 11% עלייה בזכאות המדווחת בחלק II של הדו"ח הנוכחי כהשפעה ישירה של התוכנית על התלמידים שהשתתפו בה.**

**השפעה לפי רמת הישגים קודמים:** תלמידים בעלי רקע הישגי שונה עשויים להגיב בצורה שונה להתערבות. לפיכך, חולקו התלמידים לרבעונים לפי התפלגות הישגיהם עד להפעלת התוכנית, ונבדקה ההתקדמות בכל רבעון בנפרד. נמצאה השפעה חיובית מובהקת על התלמידים הנמצאים ברבעון השני של התפלגות ההישגים הקודמים, הם תלמידים חלשים יחסית, אך לא החלשים ביותר ("החזקים מתוך החלשים"). גם ברבעונים האחרים נמצא שיפור חיובי, אף שאינו מגיע למובהקות סטטיסטית.

**השפעה לפי מינון התוכנית בבית-הספר:** כפי שצוין בתיאור של יישום התוכנית, היקף התוכנית [ימינון] לא היה אחיד בין בתי-הספר והשוונות הייתה גבוהה. עובדות אלו עלולות לטשטש את השפעת התוכנית אם לא נתחשב במינונים השונים. לפיכך הוצגו בדו"ח הביניים ההבדלים במספר ושיעור המשתתפים בתוכנית לפי גודל בית-הספר, ולפי ההישגים בשיעור הזכאות לבגרות בשנה שקדמה לתוכנית. נמצא שאין קשר בין גודל בית-הספר לבין מספר המשתתפים, ואין קשר בין שיעור הזכאות לבגרות בתשנ"ט לבין מינון התוכנית. על כן אפשר היה לבדוק לא רק את ההשפעה של עצם קיום התוכנית על ההישגים בבחינות הבגרות, אלא גם לבחון את ההשפעה הסיבתית של המינון: **למינון התוכנית בבית-הספר הייתה השפעה על הישגי התלמידים.**