



הערכת התוכנית הלאומית למצוינות במתמטיקה בשנת הלימודים תשע"ז

נובמבר 2018 ▪ כסלו תשע"ט

הובלת צוות ההערכה

ד"ר טל רז, מנהלת אגף סקרים והערכת פרויקטים, ראמ"ה

צוות הערכה

ד"ר אלישבע בן ארצי

חיים לפיד

לאה פס

יעקב וורצברגר

ניצה שמואלי

תוכן העניינים

4	תקציר
12	רקע
12	אודות התוכנית
17	הערכת התוכנית
18	שיטה
18	אוכלוסיית המחקר
18	מערך המחקר
19	דגימה
22	עיקרי הממצאים
23	פרק 1 – דומיננטיות התפיסה "מתמטיקה מעל לכול"
23	א. מסר חד משמעי של המערכת
28	ב. אימוץ המסר של משרד החינוך 'מתמטיקה מעל לכל'
36	ג. מעמדם הגבוה של מורי המתמטיקה
38	פרק 1 – סיכום
39	פרק 2 – מ' הטובים לטייס' ל'כולם לטייס'
39	א. עמדות המורים ביחס לשילוב תלמידים ב-5 יח"ל
41	ב. אמונות תומכות בגישה השלטת החדשה
43	ג. גישת התלמידים ביחס להצלחתם
45	ד. המסגרת של חמש יח"ל במתמטיקה ומשלימותיה
47	ה. השפעות התוכנית על מורים ותלמידים שאינם שייכים ל-5 יח"ל
48	ו. השלכת התוכנית על היחס ליתר מקצועות הלימוד
50	פרק 2 – סיכום
51	פרק 3 – פעולות בתי הספר להגדלת הסיכויים להצלחת התוכנית
51	א. שימוש באמצעים בירוקרטיים
54	ב. שינויים בממד הכרונולוגי
55	ג. אמצעים מבניים
57	ד. גיוס, טיפוח וחיזוק מורים למתמטיקה של חמש יח"ל
62	פרק 3 – סיכום
64	פרק 4 – מידת ההצלחה של התוכנית - עמדות וניבויים
64	א. השפעת התוכנית על היחס למתמטיקה
68	ב. שביעות רצון מהתוכנית ורצון להמשיכה
70	פרק 4 – סיכום
71	פרק 5 – קשיים, ספקות וקולות מתנגדים בסיפור ההצלחה של חמש יחידות
71	א. ספקות לגבי השגת התפוקה המצופה
72	ב. חששות מאי השגת התפוקה המצופה
73	ג. תהיות לגבי טיב התוצאה המבוקשת
74	ד. תוצאות לוואי בלתי רצויות של התהליך שנבנה
77	פרק 5 – סיכום
79	סיכום כללי

תקציר

התוכנית הלאומית לקידום המתמטיקה היא חוד החנית של מהלך כלל-מערכתי של משרד החינוך להתאמת מערכת החינוך לאתגרי המאה ה-21, והמשך ופיתוח של התוכנית "מתמטיקה תחילה" שהוחלה על בתי הספר התיכוניים בשנת הלימודים תשע"ה (2015). **התוכנית הלאומית לקידום המתמטיקה נועדה להעלות את שיעור התלמידים הניגשים לבחינת בגרות במתמטיקה ברמה של 5 יחידות לימוד ובד בבד להעלות את קרנה ומעמדה של המתמטיקה בקרב כלל התלמידים.**

הסיבה העיקרית לפיתוח התוכנית לקידום המתמטיקה **בשנה"ל תשע"ה הייתה ירידה של כ-30% בשיעור התלמידים הניגשים ל-5 יחידות לימוד במתמטיקה**¹. ל-98 בתי הספר שנכללו בתוכנית ניתנו הקצאה תוספתית של 15 ש"ש תקן לבית ספר, השתלמויות מנהלים ומורים, תוכניות לימוד ופיתוח חומרי למידה, מרתונים לתלמידים ותוספת תלמידים לפרויקט חונכות וירטואלית. **בשנת הלימודים תשע"ו הורחבה התוכנית במגוון רחב של מישורים** שכללו, בין היתר, פתיחת מגמות לימוד קטנות ל-5 יח"ל במתמטיקה, תוספת של שעות הוראה ותגבור במתמטיקה, הרחבת ההסמכה והשבחת המורים למתמטיקה, ועוד.

כדי לקדם את יעדי התוכנית לשנת תשע"ז הוגדל תקציב התוכנית ב-50 מיליון ש"ח, מתוכם 30 מיליון ש"ח הוקצו לביצוע פעולות בבתי הספר. יעדי התוכנית לשנת תשע"ז התמקדו **במורים** – גידול במספרם של המורים המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה ושל מורים למתמטיקה בעלי הכשרה ומיומנויות להוראה איכותית ורלוונטית, **ובתלמידים** – הצבת יעד ארצי של המשך גידול מספרם של הנבחנים והמצליחים ברמת 5 יחידות לימוד במתמטיקה לכדי 18,000 מקרב כלל התלמידים במרכז ובפריפריה; העלאת שיעור הלומדים 5 יחידות לימוד במתמטיקה מקרב העשירונים התחתונים המתגוררים בפריפריה החברתית והגיאוגרפית; העלאת שיעור התלמידות הנבחנות ב-5 יחידות לימוד והשוואתן לשיעורן היחסי בקרב תלמידי י"ב; המשך מגמת העלייה של מספר הניגשים ל-5 יחידות לימוד בכל המגזרים בחברה הישראלית (יהודי, ערבי, בדווי ודרחי), במיקוד על אוכלוסיות שעד כה לא הראו שיפור של ממש בתחום זה.²

כדי לממש יעדים אלו נעשו בשנת תשע"ז פעולות רבות, קצתן המשך ועיבוי של הפעולות שכבר נעשו בשנת תשע"ו בבתי הספר ומחוצה להם, וקצתן יוזמות חדשות². הפעולות העיקריות שנעשו בתשע"ז במסגרת התוכנית כללו:

הרחבה והשבחה של עובדי הוראה - ובכלל זה הכשרת סטודנטים להוראת מתמטיקה, הכפלת מספרם של המורים, הגדלת מספרם של תומכי הוראה, הענקת מלגות לסטודנטים, הרחבת ההסמכה

¹ מיפוי מגמות היבחנות בבחינת הבגרות במתמטיקה - בחינת השנים תשס"ח תשע"ב, מכון הנרייטה סאלד, יוני 2014

² "התוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה", משרד החינוך, 2017.

במגזר החרדי, הגדלת "מועדון חמש" (כ-20 מורים מובחרים מובילים 200 מורים בקהילות למידה) והמשך התהליך של הסבת אקדמאים מהיי-טק להוראה.

ברמת בית הספר - פתיחת 60 מגמות חדשות ל-5 יח"ל במתמטיקה בבתי ספר שלא לימדו בהם קודם מתמטיקה ברמה זו; הענקת תקציב מיוחד לשם תגבור ולמידה בקבוצות קטנות; גידול במספרם של עובדי הייטק שמסייעים למורה ומלווים את התלמידים לאורך כל שנת הלימודים; המשך הגידול במספר תלמידים שייבחנו השנה ברמה של 5 יח"ל במתמטיקה במסגרת התיכון הווירטואלי; הקצאה של 25 שעות לכל בית ספר שמעוניין לקיים ימים מרוכזים לתלמידים לקראת בחינות הבגרות.

ברמת התלמידים - גידול במספר התלמידים הנעזרים בחונכות הווירטואלית בלימודי המתמטיקה; שיעורים פרטיים ברשת; הפעלת המיזם "ניפגש בחמש" - תלמידי תיכון חונכים תלמידים בחטיבות ביניים כדי לסייע להם ולעודדם להשתלב בעתיד בלימוד 5 יח"ל במתמטיקה; המשך והרחבה של סיורי תלמידים במפעלי הייטק; המשך קיומם של בונוס 30 נקודות ושל רשת ביטחון. לבסוף, התוכנית השנה כללה תוספת של שעות מצוינות בחטיבות הביניים.

התמונה הכללית העולה משלל מרכיבי התוכנית בשנת תשע"ז היא שהתוכנית לחיזוק מצוינות במתמטיקה אינה עוד נחלתם של חלק מבתי הספר, אלא היא ביטוי למהפכה כלל-ארצית בלימודי המתמטיקה, החובקת את כלל המגזרים והיישובים.

הערכת התוכנית

במחקר ההערכה שולבו שיטות מחקר כמותיות ואיכותניות.

אוכלוסיית המחקר כללה מנהלי בתי ספר, רכזי מתמטיקה, מורים למתמטיקה ותלמידים בבתי ספר המשתתפים בתוכנית מאז תחילתה לפני שלוש שנים, וכן מדגם ארצי מייצג של כלל בתי הספר התיכוניים. כל בתי הספר - דוברי עברית ודוברי ערבית כאחד - משתייכים לחינוך הרשמי.

המחקר התייחס לשתי אוכלוסיות:

1. **קבוצת הממשיכים בתוכנית ("ותיקים בתוכנית")**: 94 בתי הספר שבשנת תשע"ה נכנסו בפעם הראשונה לתוכנית "מתמטיקה תחילה" ונשארו בה גם בתשע"ז.

2. **קבוצת המדגם הארצי** של בתי ספר תיכוניים בחינוך הרשמי.

דגימה למחקר הכמותי: נדגמו 81 מנהלים (86% היענות) ו-401 מורים (76% היענות) מקבוצת בתי הספר הוותיקים בתוכנית, ו-275 מנהלים (92% היענות) ו-1,559 מורים (81% היענות) מקבוצת המדגם הארצי.

דגימה למחקר האיכותני: נבחרו 10 בתי ספר, מתוכם 7 דוברי עברית ו-3 דוברי ערבית. בתי הספר נדגמו מרשויות שבהן הייתה עלייה של ממש בשיעורי התלמידים הניגשים ל-5 יח"ל בין השנים תשע"ה-תשע"ז, ומרשויות שבהן העלייה הייתה מתונה בלבד. בסך הכול רואיינו 10 מנהלי בית ספר, 10 רכזי מתמטיקה, 11 מורים המלמדים מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, וכן 5 מורים למקצועות הומניים: 3 מורים לספרות ו-2 להיסטוריה.

בשנים תשע"ה ותשע"ו התמקדו מחקרי ההערכה של התוכנית בעיקר בשאלות הקשורות ל**יישום** מרכיביה השונים ו**לעמדות** של הגורמים השונים כלפיה. בשנתה השלישית של התוכנית התמקדה ההערכה המעצבת בבחינת **השלכות תהליך הטמעתה של התוכנית על כלל המערכת. הסוגיות העיקריות במחקר ההערכה** נגעו להשפעה הנתפסת של התוכנית על התנהלות בית הספר מהיבטיה השונים, לחשיפה ואפיון של הגורמים הקשורים להצלחת התוכנית בבתי ספר, ברמות שונות: תלמידים, מורים, מנהלים ורשות, ולתפיסת ההשלכות של התוכנית בטווח הארוך.

ממצאים עיקריים

• **דומיננטיות התפיסה "מתמטיקה מעל לכול"** - במלאות שלוש שנים להחלת התוכנית לקידום המתמטיקה, על גלגוליה השונים, התחושה היא **שנושא זה השתלט על סדר היום של רבים מבתי הספר, שבתוכנית ושלא בתוכנית, והוכר כבעל חשיבות עליונה. ניכר כי המסר חלחל:** מרבית המנהלים (כ-65%) והמורים (כ-70%) מצהירים על חשיבותם של לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל **הן ברמת המקרו בעבור החברה והן מבחינת הקריירה של התלמידים בעתיד** (כ-75% מהמנהלים וכ-85% מהמורים), ויותר מנהלים ומורים השנה, בהשוואה לשנים קודמות, מדווחים כי **בתי הספר נוקטים פעולות לשם הצלחת התוכנית** (בקרב המנהלים: עלייה מ-92% בתשע"ה ל-96% בתשע"ז בבתי הספר שבתוכנית, ומ-90% ל-92% בכלל בתי הספר; בקרב המורים: עלייה מ-76% ל-88% בבתי הספר שבתוכנית ומ-75% ל-86% בכלל בתי הספר).

מרבית המנהלים, ובשיעור גבוה מזה גם המורים (80% ויותר), וקצת יותר השנה בהשוואה לשנה שעברה, מייחסים ללימודים מוגברים במתמטיקה **חשיבות רבה לתפיסה חיובית של התלמידים ביחס לעצמם, לביטחון העצמי שלהם וליכולותיהם להתמודד עם אתגרים**, ומרבית המנהלים והמורים (יותר מ-90%) אף סבורים כי **לימודים מוגברים במתמטיקה השפעות מיטיבות גם על מיומנויות החשיבה מסדר גבוה ועל ההישגיות של התלמידים**. עם זאת ניכרת מגמת ירידה **במהלך השנים בשיעורי המורים הסבורים כך**. בד בבד ניכרת גם **התחזקות של ממש במעמדם של המורים למתמטיקה בבתי הספר**, אך לא מעט מהמנהלים (26% בבתי ספר ותיקים בתוכנית ו-39% בכלל בתי הספר) ומהמורים (20% בבתי הספר ותיקים בתוכנית ו-29% בכלל בתי הספר) עדיין חשים כי **מספר המורים למתמטיקה אינו מספיק לשם מימוש מיטבי של יעדי התוכנית**. בד בבד, כרבע מהמורים

שאינם מלמדים 5 יחידות מתמטיקה מביעים **תחושות של תסכול וקיפוח** לנוכח ההתגייסות חסרת התקדים של המערכת כולה לטובת לימודי המתמטיקה.

• **מ'הטובים לטיס' ל'כולם לטיס'** – בתום שלוש שנים לקיומה של התוכנית לקידום המתמטיקה נראה כי ההשפעה המרכזית שלה היא במהפך של ממש שהיא חוללה בגישתם של כל המעורבים בה, **מתפיסה ממיינת ולפיה המתמטיקה מתאימה רק למי שנולדו לכך, לתפיסה מטפחת הרואה כמעט בכל תלמיד פוטנציאל להצלחה בתחום לימוד זה** בהינתן התנאים המתאימים. עם זאת, רק כשליש מהמנהלים (39%) ומהמורים (29%) בבתי הספר הוותיקים בתוכנית ובכלל בתי הספר (33% מהמנהלים ו-31% מהמורים) מציינים כי לכל תלמיד שלמד 4 יח"ל במתמטיקה ניתנת אפשרות לעבור ל-5 יח"ל, ללא תלות בציוניו. **לדעת רוב המורים (כ-95%), הגורמים העיקריים המניעים תלמידים ללמוד 5 יח"ל זהים לאלה שעלו בשנה שעברה, והם השאיפה למצוינות והרצון ללמוד בעתיד מקצוע המחייב 5 יח"ל מתמטיקה.** בד בבד התחזקה התפיסה כי למספר יחידות הלימוד חשיבות עליונה, יותר מלציון עצמו.

יתרה מזאת, עולה גם **אפקט הילה לתוכנית: על פי מחצית מהמנהלים ומהמורים ניכרת עלייה ברצון של התלמידים להגביר מקצועות מדעיים נושקים.** בצד עליית קרנה של "אליטת ה-5 יח"ל מתמטיקה", ואולי באופן טבעי, חל **פיחות במעמדן של המגמות ל-4 ול-3 יח"ל מתמטיקה** בעיני המורים והתלמידים כאחד, מה שגורם לדעת רבים מהמורים נזק לדימוי העצמי של התלמידים שאינם **לומדים ל-5 יח"ל.** גם השפעת התוכנית על היחס של המורים והתלמידים למקצועות אחרים אינה חד-משמעית, ונשמעות טענות בדבר השפעות מיטיבות אך גם מזיקות של התוכנית בהקשר זה.

• **פעולות בתי הספר להגדלת הסיכויים להצלחת התוכנית** - שלוש שנים לאחר החלת התוכנית התגבש במרבית בתי הספר מערך פעילות מקיף, מורכב ו'משומן' היטב, שנועד להעלות את מספר התלמידים הלומדים מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל. נראה כי המהפכה כוללת את כל החזיתות הקשורות בלימודים אלו. ראשית, **הוקטנו חסמי הכניסה ל-5 יחידות והוגדלו החסמים ליציאה מהן.** לדעת המורים, הגורמים העיקריים שבעטיים תלמידים המסוגלים לכך נמנעים ללמוד 5 יח"ל היו ונותרו **השקעה גדולה מדי (כ-90%), קושי הלימודים (כ-80%) ופחד מכישלון (67%)** בבתי הספר שבתוכנית ו-86% בכלל בתי הספר), אם כי **פחות מורים סבורים היום כי פחד מכישלון מרתיע תלמידים** (ירידה מ-76% מהמורים בבתי הספר שבתוכנית שסברו כך בתשע"ו ל-67% מהם בתשע"ז).

היבט נוסף של טיפוח מגמת 5 יח"ל במתמטיקה קשור **במאמצים מוגברים לשמור זמן רב ככל האפשר על תלמידים 'מתנדנדים' הלומדים במגמה זו** ולדחות את הסינון במעבר מ-5 ל-4 יח"ל, מתוך הבנה כי אולי יתגברו על משברי ביניים ובכל זאת יישארו בה עד סוף כיתה י"ב. בהשוואה לתשע"ו, **מעט יותר מורים מדווחים השנה על עזיבת תלמידים בין כיתה י"א לי"ב** (עלייה מ-20% ל-22% בבתי ספר שבתוכנית ומ-19% ל-22% במדגם הארצי), ובמקביל **מעט פחות מורים מדווחים השנה על עזיבת**

תלמידים בין כיתה י' לי"א (ירידה מ-34% ל-32% בבתי ספר שבתוכנית ומ-38% ל-34% במדגם הארצי). אחת הדרכים שהונהגה השנה ביתר שאת לשם הקלה על מעבר תלמידים ל-5 יח"ל מתמטיקה היא **יצירת דרגות ביניים בין מגמות הלימוד ובתוכן** והגמשה בהקצאת השעות לקבוצות השונות, תוך ניצול שעות שנותרו לשם קידום תלמידים מתקשים. לבסוף, **טיפוח מערך של מורים מתאימים ל-5 יח"ל מתמטיקה קיבל השנה חשיבות עליונה**. ניכרים **מאמצים מוגברים לאתר ולטפח מורים למתמטיקה מוגברת**. כמו כן הוגדלו מאוד מערכי התמיכה וההשתלמויות המקצועיות למורים, לצד גידול בגיוס מורים חדשים ושימוש במורים קיימים המלמדים ביחידות לימוד נמוכות יותר. עקב השינויים המערכתיים במבנה מגמות הלימוד חל שינוי של ממש גם **בסגנון ההוראה של המורים, שנעשה אישי יותר וממוקד תוך אימוץ של שיטות הוראה "מתקדמות"**. בד בבד גברו השנה מאוד שיתופי הפעולה בין המורים בתוך בתי הספר ובין בתי הספר, וגם ברשת האינטרנט. אך אליה וקוץ בה: גם השנה, **מרבית המורים המלמדים 5 יח"ל מתמטיקה חשים כי העומס המוטל עליהם רב יותר בהשוואה להוראת 4 יח"ל, אם כי פחות במקצת השנה בהשוואה לתשע"ו** (ירידה מ-91% ל-88% בבתי הספר שבתוכנית ומ-92% ל-89% בכלל בתי הספר). **העומס הכרוך בהוראת 5 יח"ל הוא הסיבה העיקרית שבגללה המורים המלמדים 4 יח"ל בחרו שלא ללמד 5 יח"ל** (45% בבתי ספר שבתוכנית ו-38% בכלל בתי הספר).

- מידת ההצלחה של התוכנית - עמדות וניבויים:** נראה כי התוכנית שינתה את יחסם של חלק מאנשי הסגל כלפי מקצוע המתמטיקה בכלל והמתמטיקה המוגברת בפרט. 42% מהמנהלים ו-29% מהמורים מעידים כי בעקבות התוכנית הם מייחסים היום יותר חשיבות למתמטיקה מבחינת עתידם של התלמידים, ורבים יותר (65% מהמנהלים ו-71% מהמורים) סבורים כי בעקבות התוכנית גם התלמידים מייחסים היום יותר חשיבות למתמטיקה מבחינת עתידם. כמחצית מהמנהלים (56%) סבורים כי התוכנית הלאומית לקידום המתמטיקה יצרה בבתי הספר שינוי בר-קיימא ביחסם של תלמידים כלפי מתמטיקה. עם זאת, פחות מורים השנה סבורים כי התוכנית עשויה לגרום לשינוי בעמדות התלמידים כלפי היבחנות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל (מ-76% בתשע"ה ל-73% השנה) וביחסם של המורים ללימודי מתמטיקה מוגברת (מ-68% בתשע"ה ל-59% השנה). פחות מנהלים השנה (78%) בהשוואה לתשע"ה (95%) גם סבורים כי התוכנית משפיעה על המוטיבציה של התלמידים ללמוד מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל. עם זאת יש לזכור כי התוכנית פועלת זה שלוש שנים ולכן תפיסות השינוי מתייחסות לשנה שעברה (תשע"ו), שבה התוכנית כבר פעלה ממילא. פיחות מה חל השנה בשביעות הרצון הכללית מהתוכנית (ירידה מ-82% מהמנהלים שהיו שבעי רצון מהתוכנית בתשע"ה ל-73% מהם השנה).

ההיבטים החיוביים של התוכנית, לדעת המנהלים, כוללים בין היתר את תוספת המשאבים, תחושת הדרבון בקרב המורים, המוטיבציה בקרב התלמידים וההילה של מקצוע המתמטיקה. מאידך, המנהלים הלינו על התסכול ותחושת הקיפוח שנוצרו בקרב מורים בשאר המקצועות וכן על

הצורך בהכשרת מורים. לדעת המנהלים, התלמידים שבעי רצון מתוספת הזמן, מהיחס מצד המורים ומהלימוד בקבוצות קטנות יותר, והמורים שבעי רצון מתוספת השעות וההשתלמויות, מהאפשרות ללמד בקבוצות קטנות ומתחושת הגאווה; עם זאת המנהלים סבורים כי התוכנית תלויה לא רק בתוספת שעות אלא גם ביכולות של התלמידים, וכי אין בה מענה לטווח הארוך.

כשנשאלו המנהלים והמורים אם ברצונם להמשיך בתוכנית גם בשנה הבאה, **מרביתם ציינו כי הם מעוניינים להמשיך בתוכנית כפי שהיא, ללא שינויים** (מנהלים: עלייה מ-64% בשנה שעברה ל-76% השנה, מורים: עלייה מ-54% ל-60%).

קשיים, ספקות וקולות מתנגדים בסיפור ההצלחה של 5 יח"ל: התמונה המצטיירת בנוגע לתוכנית לקידום המתמטיקה אינה אחידה. בצד תחושת ההצלחה לאורך שלושת שנות קיומה, כפי שזו הוצגה בדוח הנוכחי, **עולים גם ספקות ותהיות לא מבוטלים בדבר מהותה ואף גורלה של התוכנית.** סוג אחד של קשיים שעלה מדברי המרואיינים נוגע לתהליך בנייתן של קבוצות הלימוד לשם מימוש התפיסה "5 כמעט בכל מחיר": קבוצות הלימוד הומוגניות וחלשות מדי או מעורבות מדי ויש בהן פערים גדולים מבחינת רמתם של התלמידים. זו וגם זו מהוות חסמים בפני מקסום ההוראה במגמת 5 יח"ל במתמטיקה. קושי מסוג אחר הם הספקות שמעלים מורים לא מעטים בעניין המידה שבה התלמידים במגמת 5 יח"ל במתמטיקה **אכן יפרעו בסופו של תהליך את ה'שטר', דהיינו יעמדו בהצלחה בבחינת הבגרות במקצוע.** ספק שנגזר מזה נוגע לטיב ההצלחה: **האם ההצלחה היא עצם הזכאות לבגרות ב-5 יח"ל, ולו בציון נמוך, או שמא עדיף בעיני המערכת והתלמידים כאחד ציון גבוה גם במחיר היבחנות "רק" ב-4 או ב-3 יח"ל.** מיקוד התוכנית ב-5 יח"ל גרם לפיחות גדול במעמדן של המגמות ל-4 ול-3 יח"ל במתמטיקה עד כדי יצירת מעמדות של 'טובים יותר' ו'טובים פחות' בקרב מורים ותלמידים כאחד. נראה שהמתח סביב עצם הזכאות מול איכות הציון עדיין קיים, לפי שעה ללא הכרעה.

עוד נמצא כי אף שהתוכנית מתמקדת רק במקצוע המתמטיקה, **השפעותיה חורגות למעגלים רחבים יותר בחיי בית הספר,** חלקן לא רצויות ומחייבות חשיבה והתגייסות מחודשים. אמנם הביקורת כלפי תהליכי הקידום של 5 יח"ל במתמטיקה נוגעת בעיקרה למחירים שתוכנית זו גובה מן המעורבים בכך ישירות, בעיקר מהתלמידים ברמות השונות של לימודי המתמטיקה וגם מהמורים למתמטיקה, החווים בעקבותיה עומס גדל והולך עם השנים, אבל לתוכנית עשויות להיות השפעות מזיקות גם בהקשרים רחבים יותר: **תלמידים "שאינם מתאימים" ל-5 יח"ל** או שאינם באמת מעוניינים בכך אבל מוצאים עצמם בכל זאת במסגרת הזו, נפגעים. הלחץ להישאר במסגרת התובענית גובה מהם מחיר כבד, הבא לידי ביטוי בתחושות של מצוקה והיעדר יכולת בחירה בקרב הנשארים במגמה של 5 יח"ל, ותחושות של כישלון ופגיעה בדימוי העצמי בקרב הנושרים ממנה. לראיה - השנה ניכרת עלייה מדאיגה בשיעורי המורים הסבורים כי קיים לחץ חברתי להשתייך ל'מועדון ה-5 יחידות', עד כי

שליש מהמורים סבורים כך (עלייה מ-18% בשנה שעברה ל-32% השנה בבתי הספר שבתוכנית, ומ-14% בשנה שעברה ל-34% השנה בכלל בתי הספר).

יתרה מזאת, התוכנית "שואבת" את כל תשומת הלב, המעשית והאידאולוגית, לתוך המתמטיקה והתחומים הריאליים, ומשאירה את שאר המקצועות הרחק מאחור, מקופחים ולעתים מזנחים. **מציאות זו, לדעת חלק מהמורים למקצועות הומניים, לא רק פוגעת בהם, מי שנחשבים כעת במקרה הטוב מורים סוג ב', אלא גם מעלה תהיות בדבר טיב המסר המועבר לתלמידים באמצעות התוכנית** והוא העמדת הטכנולוגיה וההצלחה החומרית בראש סדר העדיפויות הערכי, כקו מנחה לחיים. האם זה מה שאנחנו רוצים שילדינו יפנימו? שאלה זו מעסיקה לא מעט מורים.

סיכום כללי

התוכנית לקידום המתמטיקה יצאה לדרך, ונראה שנכנסה לתלם שאין ממנו חזרה. מאמצים רבים הושקעו בשלוש שנים בלבד מאז הוחלה בחלק מבתי הספר, והשפעתה מבחינת מספר התלמידים הלומדים מתמטיקה מוגברת אינה מוטלת בספק. רוח התוכנית נוגעת למעגלים שונים בחיי בית הספר, בעיקר בתחום המתמטיקה אך לא רק בו, ואין ספק שהשפעתה גדולה ממה שצפו עם השקתה. עם זאת, **בצד הצלחתה ניכרים גם נזקים לא מבוטלים, חלקם נקודתיים, אחרים מקיפים, הפוגעים בתלמידים, במורים ובאווירה בבית הספר, והם מחייבים חשיבה מחודשת וביצוע התאמות אד-הוק לשם המשך ההצלחה של התוכנית. ראשית, לא לגמרי ברור מה הושג 'בשורה התחתונה'. האם יהיה גידול של ממש במספר התלמידים שיעמדו בהצלחה בבחינת הבגרות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, או שבמשוכה אחרונה זו יהיו רבים שיפלו, שיגיעו עד לבאר אבל לא יהיו מסוגלים לשתות ממנה? תהיה נוספת היא האם הפעלת הגישה המטפחת באופן כה טוטאלי מתאימה כלל לתחום למידה קשה ותובעני כל כך כמו מתמטיקה ברמה של 5 יחידות, ומה ההבדל בין עידוד וטיפול לבין דחיפה ואולי גם אילוץ תלמידים להגיע למקום שאינם מסוגלים להגיע אליו או לא באמת מעוניינים בו. יתרה מזאת, יש לתהות אם לא מתרחשת זילות אפשרית של 5 יחידות במתמטיקה לנוכח הריבוי היחסי של בוגרי מגמה זו.**

שאלה נוספת היא **מה הוטמע בבית הספר ומותנה כיום פחות במשאבים חומריים, ומה אינו יכול לפעול אלא בעזרת משאבים מיוחדים ומתמידים.** האם בתי הספר עצמם ימשיכו להעניק עדיפות לנושא מן הרגע שהמשרד יניף דגלים אחרים כיעדים המרכזיים שלו? גם לא נבחנה עדיין לעומק השאלה **מה למעשה רוכש תלמיד של 5 יחידות במתמטיקה** כשהוא לומד במסגרת זו. מה מדגישים מוריו, ולמה המערכת מכוונת אותו: להשתלטות על הטכניקה המתמטית והצלחה בבחינה או גם לחשיבה מתמטית-פילוסופית? גם לא ברור **אם סיפור ההצלחה של 5 יחידות עד כה מתורגם לתחומים נוספים של למידה** ושל התנהלות בית הספר, ומה בעצם נלקח משם. לבסוף, עולות גם שאלות בדבר **השפעת**

ההתעצמות של 5 יחידות במתמטיקה על מי שנשארים מחוץ לתמונה במקצוע זה, וכיצד משפיע הקידום של לימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל על המקצועות ההומניים.

על התוכנית

התוכנית הלאומית לקידום המתמטיקה היא חוד החנית של מהלך כלל-מערכתי של משרד החינוך שנועד להתאים את מערכת החינוך לאתגרי המאה ה-21, והיא המשך ופיתוח של התוכנית "מתמטיקה תחילה" שהוחלה על בתי הספר התיכוניים בשנת הלימודים תשע"ה (2015). במעגל הצר שלה, התוכנית הלאומית לקידום המתמטיקה נועדה להעלות את שיעור התלמידים הניגשים לבחינת בגרות במתמטיקה ברמה של 5 יחידות לימוד, אך במעגל הרחב יותר שלה היא שמה לה מטרה להעלות את קרנה ומעמדה של המתמטיקה בקרב כלל התלמידים בכל שכבות הגיל. על פי מובילי התוכנית, קידום המתמטיקה מבקש להבטיח את עתידם האישי ומימושם העצמי של בוגרי מערכת החינוך, ולתרום לחוסנה של כלכלת ישראל ולמיצובה בתחום בעולם. התפיסה היא כי איכות ומצוינות במתמטיקה ובמדעים הן כרטיס הכניסה של בוגרי מערכות החינוך לעולם התעסוקה של המאה ה-21 - עולם ההיי-טק, האקדמיה והתעשייה וכן פרמטרים חשובים לחיזוק ההון האנושי והחברה הישראלית. מעבר לתעודת הבגרות היוקרתית, לבחירתם של תלמידים ב-5 יח"ל במתמטיקה נלווים גם ערכים חינוכיים בעלי חשיבות רבה, ובהם קבלת אחריות, התמדה, התמודדות עם קשיים, נחישות ושאפה למצוינות.

הסיבה העיקרית לפיתוח התוכנית לחיזוק המתמטיקה **בשנת תשע"ה הייתה ירידה של כ-30% בשיעור התלמידים הניגשים לבחינת בגרות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל מכ-19% (12,900) מכלל הבוגרים ב-2006 לכ-13% (9,718) בשנת 2014³, וזאת למרות העלייה בשיעור בוגרי י"ב שנבחנו בבחינת הבגרות במתמטיקה מ-74% מכלל הבוגרים בתחילת התקופה ל-79% בסופה. אחת הסיבות שיוחסה להידרדרות בשיעור התלמידים הניגשים ל-5 יח"ל במתמטיקה היה הדגש ששמו בתי ספר על מדדים של זכאות לבגרות על חשבון איכותה. הירידה בלימודי המתמטיקה פגעה בתלמידים ובתלמידות שיכלו ורצו ללמוד 5 יחידות לימוד אך הדבר נמנע מהם. הם איבדו את ההזדמנות לקבל את אחד המפתחות החשובים להמשך השתלבותם בתחומי המדעים והטכנולוגיה.**

בתוך כך הידרדרה ישראל גם בדירוגים הבין-לאומיים. על פי מדד Nuffield Foundation (המדרג את מספרם של תלמידי י"ב הניגשים לבחינה מתקדמת במתמטיקה), ישראל נמצאת בקבוצת הדירוג השלישית (קבוצה C) עם 9.1% בלבד. בראש הדירוג (קבוצה A), עם יותר מ-31%, ניצבות מדינות כגון יפן, קוריאה, סינגפור וניו זילנד⁴.

³ מיפוי מגמות היבחות בבחינת הבגרות במתמטיקה בחינת השנים תשס"ח תשע"ב, מכון הנרייטה סאלד, יוני 2014
⁴ "התוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה", אתר "או"ח", משרד החינוך, 2015

בעקבות זאת **החלה לפעול בשנת תשע"ה התוכנית "מתמטיקה תחילה" ב-98 בתי ספר תיכוניים נבחרים בארץ**, כתוכנית הלאומית המשותפת הראשונה בהרחבת מעגל המצוינות בחינוך המדעי-טכנולוגי בישראל. התוכנית פעלה בשיתוף יוזמת 5פי2: היחמה לקידום מצוינות במתמטיקה, מדעים וטכנולוגיה, שבה חברים יותר מ-60 ארגונים מובילים הפועלים בשדה החינוך המדעי-טכנולוגי מתוך המגזר הציבורי, התעשייה, האקדמיה והמגזר השלישי. בתי הספר הנכללים בתוכנית קיבלו הקצאה תוספתית של 15 ש"ש תקן לבית ספר, השתלמויות מנהלים, השתלמויות ל-100 מורים באוניברסיטאות, תוכניות לימוד ופיתוח חומרי למידה, מרתונים לתלמידים, ותוספת תלמידים לפרויקט חונכות וירטואלית.

על פי מובילי התוכנית, **בתום השנה הראשונה להפעלתה חלה עלייה של 18% במספר התלמידים שניגשו לבחינת בגרות ברמה של 5 יח"ל במתמטיקה**. לדעת מובילי התוכנית, נתון זה מרשים במיוחד לנוכח הירידה המתמשכת בשיעור התלמידים שניגשו ל-5 יח' לימוד במהלך 8 השנים שקדמו להתחלת התוכנית. נראה כי התוכנית אומצה כמעט פה אחד על ידי בתי הספר שבהם הופעלה, תוך שהיא מחזירה את לימוד המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל לראש סדר העדיפויות ויוצרת בבתי הספר תחושה של מעבר מפסיביות לאקטיביות, מחזקת את האוריינטציה של טיפוח התלמיד, ויוצרת שינוי באינטראקציה מורה-תלמיד⁵.

לנוכח הצלחתה של התוכנית, על פי מוביליה, היא הורחבה בשנת הלימודים תשע"ו במגוון רחב של מישורים: (1) אושרה פתיחת מגמות לימוד קטנות (מינימום של 6 תלמידים) למתמטיקה 5 יח"ל; (2) נפתחה מגמת לימוד של 5 יח"ל במתמטיקה בפעם הראשונה ב-100 בתי ספר שבהם לא הייתה קיימת קודם לכן; (3) נוספו 15,000 שעות הוראה ותגבור במתמטיקה; (4) נפתחו 20 כיתות מדעיות-טכנולוגיות חדשות בחטיבות הביניים; (5) הורחב התיכון הווירטואלי ל-30 בתי ספר נוספים; (6) נמשכה והורחבה השבחת ההכשרה וההסמכה של 200 מורים למתמטיקה; (7) נוצר "מועדון חמש" שכלל כ-20 מורים מובחרים המובילים 200 מורים בקהילות למידה; (8) ניתנו מלגות ל-50 סטודנטים למתמטיקה לתואר ראשון שכללו מימון מלא של שכר הלימוד ומלגת קיום, בתמורה להתחייבות לחמש שנות הוראה לפחות בסיום התואר; (9) נמשך גיוס של אנשי היי-טק מצטיינים, המסייעים למורים ומלווים את התלמידים לאורך כל שנת הלימודים; (10) הורחב שיתוף הפעולה בין חברות היי-טק לבתי הספר; (11) הוטמעו תוכניות חדשות וייחודיות כגון MOOC; (12) גדל הבונוס האקדמי בעבור לימודים מוגברים במתמטיקה מ-25 נקודות ל-30 נקודות; (13) נבנתה "רשת ביטחון" לתלמידים להיבחנות ב-4 יח"ל למקרה של כישלון ב-5 יח"ל; (14) פותחה חונכות תלמידים מצטיינים - תלמידי כיתות י"ב המצטיינים במתמטיקה חונכים תלמידים מכיתות ט' במסגרת המעורבות החברתית.

⁵ "התוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה", אתר "אוח", משרד החינוך, 2015

על פי מובילי התוכנית, המהלך הכולל שנעשה בשנת תשע"ו הוביל לשינויים דרמטיים בדפוסי הלימודים ובשיעורי התלמידים הניגשים לבחינת הבגרות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל. ראשית, בתוך שנה אחת נרשמה עלייה של 30% במספר תלמידי כיתות י"א שניגשו לבחינה זו מ-12,846 תלמידים ב-תשע"ה ל-16,664 ב-תשע"ו. מדובר בגידול של כ-4,000 תלמידים. על פי מובילי התוכנית זה הישג גדול, בעיקר לנוכח העובדה שמשך החינוך עבר את היעד שהציב לעצמו לשנת הלימודים תשע"ז: גידול של 2,500 תלמידים. יתר על כן, עלייה חדה זו במספר הניגשים ל-5 יח"ל לא לוותה בירידה ברמת הלימודים: ממוצע הציונים ופיזורם נותרו בעינם. נוסף על כך, ובהתאם לאחד מעקרונות הליבה של התוכנית המדגיש את הצורך בשוויון הזדמנויות, חלה עלייה של 52% במספר התלמידים הניגשים ל-5 יח"ל במתמטיקה בבתי הספר שפתחו מגמה זו בפעם הראשונה בשנת 2015. שיפור זה גדול יותר בבתי ספר המשתייכים למדדי הטיפוח בינוני (67%) ונמוך (48%) בהשוואה לבתי ספר במדד טיפוח גבוה (32%). ממצא מעניין נוסף התייחס להתפלגות לפי מגדר: ניכר כי היחס המגדרי לטובת הבנים בקרב הנבחנים ב-5 יח"ל במתמטיקה הלך והצטמצם. כך, בשנת תשע"ד היה היחס 54%-46% לטובת הבנים, ואילו שנתיים בלבד לאחר מכן הוא ירד ל-48%-52% בלבד⁶.

מתווה התוכנית הלאומית לחיזוק המתמטיקה בשנת תשע"ז

לשם קידום יעדי התוכנית לשנת תשע"ז הוגדל תקציב התוכנית ב-50 מיליון ש"ח, מתוכם 30 מיליון ש"ח לביצוע פעולות בבתי הספר. יעדי התוכנית לשנת תשע"ז היו כדלקמן:

א. מורים

1. גידול במספר המורים המלמדים 5 יח"ל מתמטיקה.
2. גידול במספר המורים למתמטיקה שהם בעלי הכשרה ומיומנויות להוראה איכותית ורלוונטית.

ב. תלמידים

1. יעד ארצי - המשך גידול היעד של מספר הניגשים והמצליחים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה ל-18,000 מתוך כלל התלמידים במרכז ובפריפריה.
2. יעד פריפריאלי - העלאת שיעור הלומדים 5 יח"ל מתמטיקה בקרב העשירונים התחתונים של תלמידים בפריפריה החברתית והגיאוגרפית שלא הצליחו לעשות שינוי.
3. יעד מגדרי - הגדלת שיעור התלמידות הניגשות ל-5 יח"ל והשוואתו לשיעורן היחסי בקרב כלל תלמידי י"ב (מ-48% ל-52%).

⁶ "התוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה – מחקר הערכה", דוח פנימי, ראמ"ה, 2017.

4. **יעד מגזרי** - המשך מגמת העלייה של מספר הניגשים ל-5 יח"ל בכל המגזרים (יהודי, ערבי, בדווי ודרוזי), במיקוד על אוכלוסיות שלא הראו שיפור של ממש עד כה.

לשם מימוש יעדים אלו ננקטו במהלך תשע"ז פעולות רבות, חלקן המשך ועיבוי של הפעולות הקיימות בשנת תשע"ו, בבתי הספר ומחוצה להם, ואחרות יזמות ופעולות חדשות⁷. הפעולות לקידום המתמטיקה בתשע"ז מתייחסות להרחבה והשבחה של עובדי הוראה במערכת, לפעולות ברמת בית הספר וברמת התלמידים, ולתוספת שעות בחטיבות הביניים, כמפורט להלן:

הרחבה והשבחה של עובדי הוראה

א. **הכשרת סטודנטים להוראת מתמטיקה** – העלאת מספר הסטודנטים במכללות להוראה ובאוניברסיטאות שמוכשרים להוראת המתמטיקה בבתי הספר היסודיים והעל-יסודיים.

ב. **התאמה של רישיון ההוראה במתמטיקה לכיתות ז'-י"ב** – סנכרון של תנאי הקבלה והתנאים להכרה בוותק.

ג. **קהילות מורים** - הכפלה מ-150 ל-300.

ד. **תומכי הוראה** - גידול במספרם של תומכי הוראה.

ה. **מלגות לסטודנטים** - מענק של 200 מלגות לסטודנטים שלומדים מקצועות מדעיים. סטודנטים אלו יוכשרו להיות מורים גם בפריפריה. הפרויקט מתקיים בשיתוף עם מפעל הפיס.

ו. **הרחבת ההסמכה במגזר החרדי** – בפעם הראשונה נפתחה כיתה של 35 מורות ל-5 יח"ל מתמטיקה במגזר החרדי.

ז. **"מועדון חמש"** - כ-20 מורים מובחרים מובילים 200 מורים בקהילות למידה. צוותי המורים פיתחו מערכי למידה, הפיצו אותם וייצרו תשתית למידה רחבה ומשותפת לבתי הספר. כמו כן הם אמורים להטמיע בקרב המורים את הרוח חדשה של התוכנית.

ח. **הסבת אקדמאים מהיי-טק להוראה** – קידום פעולות לעידוד אנשי היי-טק ללמד מתמטיקה בבתי הספר, ובכלל זה הכרה בשנות ותק בתחום ההיי-טק ותוכנית ליווי על ידי מורים בבית הספר.

ברמת בית הספר

א. **פתיחת 60 מגמות חדשות ל-5 יח"ל מתמטיקה** - בבתי ספר שבהם לא לימדו קודם מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, נוסף על 100 בתי ספר שבהם נפתחה מגמת 5 יח"ל בתשע"ו.

⁷ "התוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה", משרד החינוך, 2017.

מהלך זה הוא חלק ממדיניות המשרד לקדם שוויון הזדמנויות. במסגרת התוכנית נפתחו מרבית המגמות החדשות בפריפריה, בדגש על המגזרים הערבי, הבדואי והחרדי.

ב. הענקת תקציב מיוחד של כ-2,000 שעות לימוד - לשם תגבור ולמידה בקבוצות קטנות ופתיחת קבוצות לימוד חדשות של 5 יח"ל במתמטיקה; גידול במספר בתי הספר המקבלים תוספת שעות.

ג. אנשי היי-טק מצטיינים – גידול במספר עובדי היי-טק שמסייעים למורה ומלווים את התלמידים לאורך כל שנת הלימודים, זאת כדי להעשיר את הלמידה בכיתות באמצעות המומחיות והידע שצברו בתחומם. המורים ואנשי היי-טק אמורים לעבור הכשרה מסודרת.

ד. תיכון וירטואלי - המשך גידול במספר תלמידים שייבחנו השנה במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל במסגרת התיכון הווירטואלי.

ה. ימים מרוכזים לבגרות - הקצאה של 25 שעות לכל בית ספר שמעוניין לקיים ימים מרוכזים לתלמידים לקראת בחינות הבגרות.

ברמת התלמידים

א. חונכות וירטואלית - גידול במספר התלמידים הנעזרים בחונכות הווירטואלית בלימודי מתמטיקה.

ב. שיעורים פרטיים ברשת - במסגרת המיזם של משרד החינוך "שיעורים פרטיים חינוכיים" ניתנים בשנת תשע"ז שיעורים פרטיים ברשת לכל המעוניינים.

ג. "ניפגש בחמש" - בכ-90 בתי ספר מופעל המיזם "ניפגש בחמש": תלמידי תיכון חונכים תלמידי חטיבות ביניים כדי לסייע להם ולעודדם להשתלב בעתיד בלימודי 5 יח"ל במתמטיקה.

ד. סיורים במפעלי היי-טק – המשך והרחבה של סיורי תלמידים במפעלי היי-טק.

ה. המשך קיומם של בונוס 30 נקודות וכן רשת ביטחון.

תוספת שעות מצוינות בחטיבת הבינים

א. תוספת שעות - תוספת של כ-3,000 שעות הוראה לכיתות ט'.

ב. למידה חווייתית - הרחבת הלימוד הפורמאלי באמצעות למידה חווייתית – תחרות משחקים לתלמידי כיתות ז'-י'.

ג. קורס קיץ לתלמידי כיתה ט' לקראת המעבר לכיתה י' - כל בתי הספר המגישים ל-5 יח"ל במתמטיקה קיבלו שעות אפקטיביות בקיץ שנועדו לסייע לתלמידים במעבר מכיתה ט' לכיתה י'.

התמונה הכללית העולה משלל מרכיבי התוכנית בשנת תשע"ז היא שהתוכנית לחיזוק מצוינות במתמטיקה אינה עוד נחלתם של חלק מבתי הספר בלבד, אלא היא ביטוי למהפכה כלל-ארצית בלימודי המתמטיקה החובקת את כלל המגזרים והיישובים.

הערכת התוכנית

יישום התוכנית מלווה במחקר של הערכה מעצבת על ידי ראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, בכל אחת משלוש השנים תשע"ה-תשע"ז.

בשנים תשע"ה ותשע"ו התמקדו מחקרי ההערכה של התוכנית בעיקר בשאלות הקשורות ליישום מרכיביה השונים ולעמדות הגורמים השונים כלפיה. בשנתה השלישית של התוכנית, ההערכה המעצבת המלווה אותה נגעה פחות בפרטי היישום של התוכנית, שכן היא כבר נכנסה למסלול יציב, והתמקדה בבחינת ההשלכות של תהליך ההטמעה של התוכנית על כלל המערכת, תוך דגש על תפיסותיהם של כלל המעורבים בה בנוגע לעתידה ולהשפעותיה על התלמידים ועל המערך הבית ספרי כולו.

בשנה הנוכחית, תשע"ז, התמקדה ההערכה המעצבת בשלושה צירים מרכזיים:

1. השפעה נתפסת של התוכנית על התנהלות בית הספר על שלל היבטיה.
2. חשיפה ואפיון של הגורמים הקשורים להצלחת התוכנית בבתי הספר, ברמות שונות: תלמידים, מורים, מנהלים ורשות.
3. תפיסת ההשלכות של התוכנית בטווח הארוך.

אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר כללה מנהלי בתי ספר, רכזי מתמטיקה, מורים למתמטיקה, ותלמידים בבתי ספר המשתתפים בתוכנית וכן במדגם ארצי מייצג של כלל בתי הספר התיכוניים. כל בתי הספר, דוברי עברית ודוברי ערבית כאחד, משתייכים לחינוך הרשמי.

מערך המחקר בשנת תשע"ז עסק בשתי אוכלוסיות:

- (א) **קבוצת ה'ותיקים' בתוכנית** – 94 בתי הספר אשר בשנת תשע"ה נכנסו בפעם הראשונה לתוכנית "מתמטיקה תחילה" ונשארו בה שלוש שנים, ובכללן תשע"ז.
- (ב) **קבוצת "המדגם הארצי"** – מדגם ארצי מייצג של כלל בתי הספר התיכוניים, דוברי עברית ודוברי ערבית, המשתייכים לחינוך הרשמי. במחקר הנוכחי נכללו כל 300 בתי הספר מקבוצה 2 של המיצ"ב.

הבחירה בשתי קבוצות אלו למחקר ההערכה נבעה מכמה שיקולים. ראשית, היה חשוב לבחון את השפעותיה והשלכותיה של התוכנית בחלוף הזמן על המעגלים השונים של חיי בית הספר. המעקב אחר בתי ספר המשתתפים בתוכנית שלוש שנים מאפשר לבחון באופן ממוקד ומדויק את השפעותיה על פי מרכיביה השונים. עם זאת, אף שהתוכנית התייחסה בתחילתה להיבטים נקודתיים פנים-בית ספריים הקשורים להוראת המתמטיקה והתמקדה בעיקר בתוספת שעות, **במהלך שלוש שנות קיומה הורחבה התוכנית להיבטים והקשרים שונים החורגים מגבולות בית הספר**, כגון תיכון וירטואלי, הרחבת קהילות מורים, שילוב אנשי היי-טק בהוראה ועוד, ולכן נבחר גם מדגם ארצי של בתי ספר כדי לעמוד על ההשפעות רחבות ההיקף של התוכנית על כלל בתי הספר.

נדגיש כי הערכת הממצאים תיעשה בנפרד עבור כל אחת מהקבוצות, בעיקר תוך בחינת השינויים שחלו בהן בראי הזמן ללא השוואה ישירה בין הקבוצות, שכן מאחר שבמהלך השנים הפכה התוכנית מתוכנית פנים-בית ספרית לכלל-ארצית במרבית היבטיה, אי-אפשר לראות במדגם הארצי גורם המייצג בתי ספר שאינם מושפעים מהיבטים שונים שלה.

מערך המחקר

מחקר זה מתבסס על שיטות מחקר כמותיות ואיכותניות.

כלי ההערכה הכמותיים

כלי ההערכה הכמותיים במחקר הערכה זה כללו שאלונים שפותחו בהתאם למטרות התוכנית, לתפוקות ולתוצאות שהוגדרו. **פותרו שני שאלונים ייעודיים: אחד למנהלים ואחד למורים למתמטיקה.** השאלונים נבנו בהסתמך על מטרות התוכנית הלאומית ועל ראיונות ושיחות עם מוביליה. השאלונים למנהלים ולמורים הועברו טלפונית בחודשים יוני-אוגוסט 2017.

כלי ההערכה האיכותניים

כלי ההערכה האיכותניים כללו ראיונות עם מנהלי בית ספר, רכזי מתמטיקה ומורים המלמדים מתמטיקה גם ברמה של 5 יח"ל, וריאיון עם מורה לספרות או להיסטוריה. כל ריאיון נמשך בין שעה לשעה וחצי. הנתונים נאספו במחצית השנייה של שנת הלימודים תשע"ז, בחודשים מרס-מאי 2017.

דגימה

דגימה למחקר הכמותי

אוכלוסיית המחקר למחקר הכמותי כללה בתי ספר משתי קבוצות:

1. **קבוצת ה'ותיקים' בתוכנית** – כללה את כל בתי הספר שהצטרפו לתוכנית בתחילתה (שנת תשע"ה) וממשיכים גם השנה בתוכנית הלאומית לקידום המתמטיקה. 94 בתי הספר נכללו בקבוצה זו.

2. **קבוצת מדגם ארצי מייצג** של בתי ספר תיכוניים המשתייכים לחינוך הרשמי. המדגם כלל 300 בתי ספר.

במדגם למחקר הכמותי נכללו כל מנהלי בתי הספר וכל המורים למתמטיקה המלמדים 3, 4 או 5 יח"ל. בלוח 1 מוצגים מספר בתי הספר שנדגמו ושיעורי ההיענות של המנהלים והמורים בשתי הקבוצות של המחקר הכמותי.

לוח 1 – מספר בתי הספר שנדגמו ושיעורי ההיענות על פי קבוצות המחקר

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		בתי ספר (N)
300		94		
שיעור ההיענות	N	שיעור ההיענות	N	
92	275	86	81	מנהלים
81	1559	76	401	מורים

מאפייני קבוצות המחקר הכמותי

בלוח 2 מוצגים נתונים על מאפייני רקע חברתי-כלכלי של קבוצות המחקר הכמותי.

לוח 2 – התפלגות רקע חברתי-כלכלי (באחוזים)

מדגם ארצי	ותיקים בתוכנית	רקע חברתי-כלכלי	
25	33	גבוה	כלל בתיה"ס
39	52	בינוני	
36	15	נמוך	
33	44	גבוה	בתי"ס דוברי עברית
45	53	בינוני	
23	3	נמוך	
--	5	גבוה	בתי"ס דוברי ערבית
21	50	בינוני	
79	46	נמוך	

מלוח 2 עולה כי הרקע החברתי-כלכלי של בתי הספר בקבוצת הוותיקים בתוכנית גבוה משל בתי הספר שבמדגם הארצי, בשני מגזרי השפה.

עקרונות מנחים בהצגת הממצאים הכמותיים

- 1) **אוכלוסיית המורים** – כל הלוחות המציגים נתוני מורים מתייחסים לכלל המורים למתמטיקה שענו על השאלון המלמדים 3, 4, או 5 יח"ל, אלא אם כן צוין אחרת.
- 2) **פילוח לפי מגזר שפה** – הנתונים יוצגו לכלל האוכלוסייה כדי שלא להעמיס על הקורא. רק כאשר המגמות בשני מגזרי השפה היו שונות במידה ניכרת יוצגו הנתונים גם לפי מגזר שפה.
- 3) **השוואה לממצאים משנים קודמות** – נתונים של היבטים שנבדקו במחקרי הערכה גם בשנים קודמות יוצגו לצד הנתונים שעלו בשנים הקודמות, לשם השוואה.

דגימה למחקר האיכותני

לצורך ההערכה האיכותנית נבחרו 10 בתי ספר, מתוכם 7 בתי ספר דוברי עברית (5 בבתי ספר בפיקוח הממלכתי ו-2 בפיקוח הממלכתי-דתי) ו-3 בתי ספר דוברי ערבית. בתי הספר נדגמו מרשויות שבהן הייתה עלייה של ממש בשיעורי התלמידים הניגשים ל-5 יח"ל במתמטיקה בין השנים תשע"ה-תשע"ז, ומרשויות שבהן העלייה הייתה מתונה בלבד. הרשויות היו מהמרכז ומהפריפריה החברתית-כלכלית. בכל רשות נדגמו באקראי מספר בתי ספר, זאת כדי לבחון את ההשפעות הדיפרנציאליות של פעולות הרשות מחד ושל פעולות ומאפיינים של בית הספר מאידך על שיעורי התלמידים שניגשים ל-5 יח"ל במתמטיקה.

בכל בית ספר רואיינו המנהל, רכז המתמטיקה, מורים המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה וכן מורים למקצועות הומניים. בסך הכול רואיינו 10 מנהלים (7 בבתי ספר דוברי עברית ו-3 בבתי ספר דוברי ערבית), 10 רכזי מתמטיקה (7 ו-3 בהתאמה), 11 מורים למתמטיקה (7 ו-4 בהתאמה), 3 מורים לספרות ו-2 מורים להיסטוריה.

בלוח 3 מוצגים נתונים על פריסת בתי הספר שנדגמו למחקר האיכותני.

לוח 3 – פריסת בתי הספר במחקר האיכותני

מחוז	מגזר שפה	סוג פיקוח
1.	תל אביב	בתי"ס דוברי עברית
2.	תל אביב	בתי"ס דוברי עברית
3.	תל אביב	בתי"ס דוברי עברית
4.	חיפה	בתי"ס דוברי עברית
5.	ירושלים	בתי"ס דוברי עברית
6.	התיישבותי	בתי"ס דוברי עברית
7.	דרום	בתי"ס דוברי עברית
8.	מרכז	בתי"ס דובר ערבית
9.	צפון	בתי"ס דובר ערבית
10.	צפון	בתי"ס דובר ערבית

ממצאי מחקר ההערכה יוצגו על פי חמשת הפרקים הבאים:

1. **דומיננטיות התפיסה 'מתמטיקה מעל לכול':** התחזקות והשתלטות התפיסה של "מתמטיקה מעל לכול" בבתי הספר – תיאור והדגמה.
2. **מ'הטובים לטיס' ל'כולם לטיס'** – הפרק מתאר את המעבר מהתפיסה ולפיה מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל היא נחלתם של מעטים המוכשרים לכך, לתפיסה ולפיה מתמטיקה מתאימה וחשובה כמעט לכולם.
3. **פעולות בתי הספר להגדלת הסיכויים להצלחת התוכנית:** תיאור הכלים והאמצעים המגוונים שפיתחו בתי הספר כדי למקסם את סיכויי ההצלחה של התלמידים ב-5 יח"ל מתמטיקה.
4. **מידת ההצלחה של התוכנית - עמדות וניבויים:** בפרק יתוארו עמדות הגורמים השונים המעורבים בתוכנית בנוגע למידת הצלחתה והרצון להמשיך בה.
5. **קשיים, ספקות וקולות מתנגדים בסיפור ההצלחה של חמש יחידות לימוד -** בפרק יוצגו הספקות וההתנגדויות שנשמעים בבתי הספר לצד מה שנחשב סיפור ההצלחה של קידום המתמטיקה הגבוהה.

עיקרי הממצאים

פרק 1 - הדומיננטיות של התפיסה 'מתמטיקה מעל לכול'

במלאות שלוש שנים לתחילת התוכנית "מתמטיקה תחילה", או בשמה הנוכחי "קידום מתמטיקה", על גלגוליה השונים, התחושה היא שלפחות הישג ודאי אחד כבר נרשם לזכותה ולזכות המאמץ הכולל לקידום המתמטיקה ברמה של 5 יחידות לימוד, והוא **שנושא זה השתלט על סדר היום של רבים מבתי הספר, שבתוכנית ושאינם בתוכנית, והוכר כבעל חשיבות עליונה** וכמשימה שניצבת בראש סולם עדיפויותיהם. כפי שיתואר בהמשך, כנגד תפיסה זו של חשיבות-העל של המתמטיקה יש גם ערעורים והסתייגויות שונות, אך אין הם משנים את עצם השתרשות התפיסה עצמה, על השלכותיה המעשיות, בקרב מרבית מקבלי ההחלטות והמבצעים בפועל בבתי הספר.

הביטויים להשתרשות התפיסה הזאת מצויים הן במישור **ההצהרתי והאידיאולוגי**, הן במישור **ההיררכיה הארגונית** כמסרים וציפיות של דרגים שונים במערכת החינוך ובמערכת הבית ספרית ממי שמצויים תחתיהם, והן במישור **העשייה** – האופן שבו ה'שחקנים' העיקריים בתחום הזה: מנהלים, מורים ותלמידים - אימצו את התפיסה של מתמטיקה (גבוהה) מעל לכול ותרגמו אותה ל"פס ייצור" עובד ופעיל; כזה שהופך יותר תלמידים מאי פעם, כולל מי שלא נחשבו כלל שייכים לקבוצת ה'עילית' של מתמטיקה ברמה של 5 יחידות, לכאלו שמשתייכים אליה וצפויים לסיימה בהצלחה. את אופן הפעולה השלם של "פס הייצור" הזה, מבחינה מבנית ומבחינת דרכי ההוראה המופעלות בו, נפרט בפרקים הבאים. כרגע נציג את הביטויים העיקריים לדומיננטיות של התפיסה 'מתמטיקה מעל לכול'.

א. מסר חד-משמעי של המערכת

החשיבות העליונה של לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל נתפסת בבתי הספר כמסר חד-משמעי של "המערכת". צריך לזכור כי בכל רגע נתון "מונחתים" מלמעלה על בתי הספר שפע של תוכניות ופעילויות לביצוע, וגם בתוך בית הספר עצמו נוצרים כיווני פעולה שונים שכל אחד מהם תובע לעצמו תשומת לב והשקעת משאבים, לעיתים על חשבון פעילות אחרת. הרושם הוא שקידום המתמטיקה מקבל היום קדימות כמעט על פני כל האחרים. הוא הגיע לזה באמצעות שילוב של מסרים 'קשים' ו'רכים' שיורדים מלמעלה למטה בעניין חשיבותו העליונה של הנושא. מדובר **בהזרמת משאבים לתחום זה, בעיקר שעות הוראה, מתן עדיפויות לנושא על פני אחרים בתחומים שונים של התנהלות בתי הספר, ושימוש בהצהרות ובהסברים על חשיבותו העליונה של הנושא גם מהדרגים הגבוהים ביותר במשרד החינוך.**

המסר החד-משמעי בדבר חשיבותה של המתמטיקה בעיני המערכת בא לידי ביטוי בשטח הן במשאבים המוגברים שניתנו לבתי הספר והן בעמדות פורמליות ושיוקיות מטעם משרד החינוך:

הקצאת משאבים – תקציבים גדולים ממשרד החינוך, מהרשויות ועוד, מעל ומעבר לתחומי הלמידה האחרים. כפי שעלה גם במחקרים בשנים קודמות, **התמיכה מתוארת בעיקר במונחים של שעות לימוד** אך קיימים מרכיבים נוספים בתוכניות התמיכה השונות. מכל מקום, ברור שהעזרה במשאבים, מעבר לתרומתה הישירה ליכולת לקדם את הנושא, היא אולי הביטוי המשכנע ביותר לחשיבות העליונה שלו בעיני הגופים השונים שמממנים זאת, והדבר מחלחל גם אל המבצעים בשטח:

"...הרשות כאן תומכת בתוכנית ונותנת גיבוי למערכת. לא קורה מצב שאין היענות לבקשות שלנו. אנחנו מקבלים על כל שעה של המשרד שעה מהרשות. בנוסף הרשות תומכת אקטיבית בתוכנית ומוסיפה לנו שעות בהתאם לצורך, עזרת בגיוס מורים. אפשר להגדיר את הרשות כתומכת התוכנית..." (מנהל)

"...משרד החינוך נותן 15 שעות ל-3 שנים, 5 לשנה. אצלנו מתחילים ב-9 ועל זה מקבלים עוד שעות תרגול, זו מגמה עירונית, יש בנוסף גם שילוב עם קרן טראמפ..." (רכז)

"...קיים הסכם עם העירייה שעל כל שעה שמשרד החינוך נותן העירייה משווה. כך שאנחנו מקבלים 15 שעות תוספת, 7.5 שעות ממשרד החינוך ומספר דומה מהעירייה ואנחנו מחלקים כראות עיננו..." (מנהל)

ביטויי תמיכה פורמליים – הבולט שבהם הוא הקביעה שאין בגרות מצטיינת בלי הצטיינות ב-4-5 יחידות במתמטיקה:

"...המסר הברור הוא שהמתמטיקה היא סופר חשובה וזה אומר חמש יחידות או לפחות ארבע. אחרת אתה לא מצטיין..." (מורה)

"...להיות מצטיין זה גם וקודם כל במתמטיקה, אי אפשר שלא. זה דגל שהרמתי, זה קטר, זה סחב עוד דברים, גידול במספר המקצועות המדעיים אצלנו..." (מנהל)

"בי"א מקבלים תלמידים ל-5 שללא התוכנית הבית ספרית הם היו ב-4. זה כמו הנבואה שמגשימה את עצמה. אצלנו דוחפים את ה-4 ל-5. אני לא מרשה לרדת. אם אתה לא מת אתה לא יורד רמה..." (רכז)

הכרזות ואמירות – המרואיינים ציינו מסע הטפה ושכנוע מצד הדרגים הגבוהים ביותר במשרד החינוך - לא רק באמצעות הצהרות במרחב של מערכת החינוך עצמה, אלא כקמפיין מאורגן בתקשורת הכלל-ארצית, ובכלל זה שידורי פרסומת בטלוויזיה. וגם אם הדבר יצר לעיתים תגובות נגד, הקמפיין - בצד התמיכה החומרית - שיקף בצורה הברורה ביותר את החשיבות העליונה שהמערכת מייחסת לנושא:

"...נראה שהמערכת כולה מתגייסת למתמטיקה... דוחפים מכל הצדדים..." (מורה להיסטוריה)

"...כי החשיבות של המשרד בעיקר היה בהכשרת הלבבות במסר, ילדים שאמרו קודם מה זה נותן לי? הבינו פתאום, זה הפך לנושא לאומי וציבורי, זה חיזק מאוד את התחושה של התלמיד שהולכים בכיוון הנכון..." (מנהל)

חשיבותה של המתמטיקה המוגברת בעיני צוותי בתי הספר עלתה גם בסקרים. בלוח 4 מוצגים הנתונים.

לוח 4 – חשיבותו של מקצוע המתמטיקה - דיווחי מנהלים ומורים
"באיזו מידה, לדעתך, המקצוע מתמטיקה הינו חשוב בהתייחס לכל אחד מההיבטים הבאים:"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		
מורים	מנהלים	מורים	מנהלים	
94	95	95	90	הרמה הטכנולוגית של המדינה
82	76	85	75	הקריירה העתידית של התלמידים
67	70	72	62	החברה

נראה כי באופן גורף, מרבית המנהלים והמורים בכלל בתי הספר **סבורים כי ללימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל חשיבות עליונה לפרט ולחברה כאחד**. כמעט כל המנהלים והמורים מייחסים ללימודי מתמטיקה גבוהה חשיבות רבה לפיתוח הטכנולוגי של ישראל, ומרביתם גם סבורים כי ללימודי מתמטיקה גבוהה חשיבות לחברה בכללה. כמו כן, כ-75% מהמנהלים וכ-85% מהמורים ציינו את חשיבותה של המתמטיקה לקריירה של התלמידים בעתיד.

זאת ועוד, המורים סבורים כי גם התלמידים מייחסים חשיבות גדולה ללימודי מתמטיקה בכל הנוגע לעתידם, כפי שעולה מהנתונים המוצגים בלוח 5.

לוח 5 – חשיבות לימודי מתמטיקה גבוהה לעתיד התלמידים – דיווחי מורים
"באיזו מידה, לדעתך, התלמידים סבורים כי ללימודי 5 יח"ל יש השפעה על-"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		
88		85		הקריירה העתידית שלהם
68		65		ההצלחה שלהם בחיים

ניכר כי מרבית המורים, בשיעורים דומים בבתי הספר שבתוכנית (85%) ובכלל בתי הספר (88%), **סבורים כי התלמידים מייחסים ללימודי 5 יח"ל במתמטיקה חשיבות רבה מבחינת הקריירה שלהם בעתיד**, וכשני שלישים מהמורים גם סבורים כי התלמידים מייחסים ללימודי מתמטיקה גבוהה חשיבות גם מבחינת ההצלחה שלהם בחיים.

בהמשך נבחנו העמדות של צוותי בתי הספר בנוגע לקדימות הניתנת בבתי הספר להעלאת מספר התלמידים הלומדים 5 יח"ל במתמטיקה. הנתונים מוצגים בלוח 6.

לוח 6 – קדימות ללימודי מתמטיקה - דיווחי מנהלים ומורים
"האם העלאת מספר התלמידים הניגשים ל-5 יח"ל במתמטיקה היא אחת מהקדימויות המוגדרות
בתוכנית בית הספר השנה?"*
 (שיעורי המשיבים "כן", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
91	96	--	95	97	99	מנהלים
92	97	--	93	99	96	מורים

* בבתי ספר שיש בהם מגמת 5 יח"ל במתמטיקה

אף שגם השנה מרבית המנהלים והמורים סבורים כי העלאת מספר התלמידים הניגשים ל-5 יח"ל במתמטיקה היא אחת מהקדימויות המוגדרות בתוכנית בית הספר, **חלה ירידה קלה בהקשר זה בהשוואה לשנים עברו, גם בבתי הספר הוותיקים בתוכנית וגם בכלל בתי הספר.**

עמדות אלו של המנהלים והמורים בדבר החשיבות של העלאת מספר התלמידים הניגשים ל-5 יח"ל במתמטיקה באות לידי ביטוי גם במידת החשיבות שהם מייחסים ללימוד מתמטיקה ברמה זו. הנתונים מוצגים בלוח 7.

לוח 7 – החשיבות שבלימודי 5 יח"ל מתמטיקה – דיווחי מנהלים ומורים
"באיזו מידה, לדעתך, חשוב שתלמידים המסוגלים לכך אכן ילמדו מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל?"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
96	91	87	98	88	92	מנהלים
90	92	88	94	95	91	מורים

נראה כי באופן כללי חלה לאורך השנים עלייה גם בשיעורי המנהלים הסבורים כי חשוב שתלמידים המסוגלים לכך ילמדו 5 יח"ל מתמטיקה, ולמעשה מרביתם סבורים כך, גם בבתי הספר שמשותפים כבר שלוש שנים בתוכנית (98%) וגם בכלל בתי הספר (96%). **בקרב המורים לא חלה עלייה דומה אלא התייצבות, והשנה אף ירידה קלה, בנוגע לסוגיית החשיבות של לימוד המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, אם כי שיעורי המורים הסבורים כך נותרו גבוהים גם השנה (94% מהמורים בבתי ספר ותיקים בתוכנית ו-90% בכלל בתי הספר).**

יתרה מזאת, לדעת המנהלים, ללימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל יש השפעה רחבת היקף על התלמידים עצמם בהיבטים שונים. בלוח 8 מוצגים הנתונים.

לוח 8 – השפעת לימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל על התלמידים – דיווחי מנהלים ומורים
"באיזו מידה, לדעתך, ללימודים ברמה של 5 יח"ל במתמטיקה יש השפעה על התלמידים בהתייחס לכל

אחד מהיבטים הבאים:
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		
מורים*	מנהלים	מורים*	מנהלים	
87	88	91	91	הדימוי העצמי של התלמידים
87	86	90	85	התפיסה העצמית של התלמידים ביחס ליכולתם להתמודד עם אתגרים
85	78	88	84	הקריירה העתידית של התלמידים
81	81	82	83	הביטחון העצמי של התלמידים

* מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

מרבית המנהלים והמורים (80% ויותר), מעט יותר השנה בהשוואה לשנה שעברה, מייחסים ללימודים מוגברים במתמטיקה חשיבות רבה לתפיסה חיובית של התלמידים ביחס לעצמם, לביטחון העצמי שלהם וליכולתם להתמודד עם אתגרים. נראה כי מעט יותר מורים ממנהלים סבורים כך, אולי בשל העבודה הקרובה והאינטנסיבית שלהם עם התלמידים ומשום שהם מכירים מקרוב את השפעות הלימודים עליהם. יתרה מזאת, נראה כי לדעת המנהלים והמורים, ללימודים מוגברים במתמטיקה השפעות מיטיבות גם על מיומנויות החשיבה והמוטיבציה של התלמידים ועל הצלחתם גם במקצועות אחרים. בלוח 9 מוצגים הנתונים.

לוח 9 – השפעת התוכנית על התלמידים – דיווחי מורים*
"באיזו מידה, לדעתך, ללימודים ברמה של 5 יח"ל במתמטיקה יש השפעה על התלמידים בכל אחד

מהיבטים הבאים:
 (שיעורי המשיבים, באחוזים)

מדגם ארצי				ותיקים בתוכנית								
תשע"ז		תשע"ו		תשע"ה		תשע"ז		תשע"ו		תשע"ה		
השפעה לרעה	השפעה לטובה	השפעה לרעה	השפעה לטובה	השפעה לרעה	השפעה לטובה	השפעה לרעה	השפעה לטובה	השפעה לרעה	השפעה לטובה	השפעה לרעה	השפעה לטובה	
2	92	0	97	1	99	1	94	0	97	0	100	מיומנויות חשיבה מסדר גבוה
2	88	1	94	1	95	3	92	1	92	0	100	חתימה למציאות והישגיות של התלמידים
8	65	11	69	6	78	8	68	6	71	5	73	הצלחה במקצועות לימוד אחרים
32	45	24	55	19	65	24	56	22	60	10	72	השקעה במקצועות אחרים
31	30	28	30	21	41	23	39	29	31	16	34	חיי החברה לאחר שעות הלימודים
31	38	28	34	23	44	27	37	28	35	19	44	חוגים ועיסוקים לאחר תום הלימודים

* מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל. הייתה גם אפשרות להשיב "לא משפיע".

בחינה של עמדות המורים בדבר השפעתם של לימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל על התלמידים, במגוון היבטים, מעלה **מגמת הרעה בתפיסות המורים המלמדים 5 יח"ל מתמטיקה, בשתי הקבוצות, בדבר השפעת התוכנית על התלמידים**. גם השנה (תשע"ז), בדומה לשנתיים הקודמות, בולטת **ההסכמה בקרב מרבית המורים (יותר מ-90%) בדבר ההשפעה המיטיבה של לימודים אלו על מיומנויות החשיבה מסדר גבוה, על החתירה למצוינות ועל ההישגיות של התלמידים**. עם זאת ניכרת **מגמת ירידה במהלך השנים בשיעורי המורים הסבורים כך**. מגמה דומה נמצאה גם בתפיסות המורים בנוגע להשפעת התוכנית על ההשקעה של התלמידים במקצועות אחרים ועל ההצלחה בהם: רק כמחצית מהמורים סבורים כי לתוכנית השפעה חיובית על ההשקעה של התלמידים במקצועות אחרים, ורק כשני שלישים מהמורים סבורים כי לתוכנית השפעה חיובית על ההצלחה במקצועות אחרים. **בשני המקרים שיעורים אלו נמוכים בהשוואה לתשע"ה**.

במקביל ניכרת **עם השנים עלייה בשיעורי המורים הסבורים כי לתוכנית השפעות מזיקות על ההשקעה במקצועות אחרים: השנה, כרבע מהמורים בקבוצת הוותיקים בתוכנית (24%) וכשליש מהמורים במדגם הארצי (32%) דיווחו כך, יותר משיעוריהם בשנים הקודמות**. גם בנוגע לחיי החברה ולחוגים של התלמידים לאחר הלימודים ניכרת מגמת הרעה בעמדות המורים.

ב. אימוץ המסר של משרד החינוך 'מתמטיקה מעל לכול'

למרות מידת מה של ספקנות והסתייגות ממסריה החד-משמעיים של המערכת בדבר קידום לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, בסך הכול אפשר לזהות אצל מנהלים, רכזים ומורים אימוץ וקבלה של עמדה זו תוך כדי תרגומה למונחים של עשייה. **המנהלים תיארו התגייסות של הנהלות בתי הספר לטובת לימודי 5 יח"ל במתמטיקה**, ובכלל זה הקצאת משאבים ממקורות עצמאיים נוסף על מה שהתקבל ממשרד החינוך ומהרשויות, כשילוב של הרצון לעמוד בציפיות שהופנו אליהם מלמעלה ולהצדיק את המשאבים שהושקעו אצלם בנושא:

"...מתמטיקה חמש זה מלכת הלמידה, אני לא מוריד מאחרים, אבל מעלה את המתמטיקה. זה אומר שקודם כל אני כמנהל משקיע במתמטיקה..." (מנהל)

"...המורים מודעים להשקעה הענקית שעשיתי במתמטיקה וצריך להביא את הסחורה, זה השקעה שלי, של בית הספר, לא משרד החינוך. לכן המחויבות גדולה ורוצים להביא לתוצאות, נתתי שעות אתם תביאו תוצאות..." (מנהל)

המורים מדווחים כי אחרי הימנעות של שנים מצד מרבית מורי המתמטיקה מלהיכנס לתחום הקשה והתובעני כל כך של הוראת 5 יח"ל, נרשמה **התגייסות גוברת שלהם להוראה במתכונת זו**, מה שלווה בשינוי עמדות בדבר ההתאמה של תלמידים אליה (מגישה ממיינת לגישה מטפחת) ואימוץ דרכי הוראה מתאימות לכך:

"...למדנו כי הלב של העניין הוא איך גורמים לחמש יחידות בינוני או נמוך להיות טוב יותר. איך לתת לו אמונה ביכולת שלו, איך לשפר את הפדגוגיות, ללמד כך שיבנו. כשחמש זה לא רק למצטיינים הטבעיים נדרשת שיטה אחרת..." (רכז)

"...פתאום כמעט 90 אחוז אמרו 5 יחידות, גם כאלה מהקבצה ב' שבקושי יודעים מתמטיקה רוצים 5 יחידות. זה עשה בעיה... נתנו תגבור לחלשים ויצרנו שתי קטגוריות של חמש... מי שמוכן להתאמץ ולהשקיע ניתנה לו ההזדמנות..." (רכז)

ייחוס המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל לקבוצה מצומצמת למדי של 'עילויי מתמטיקה' ו/או כאלו המוכנים להשקיע בה את עיקר זמנם ומרצם, שבעבר משל בכיפה בקרב רבים מן התלמידים וההורים גם יחד, התחלף באמונה גוברת בחשיבות המתמטיקה ברמתה הגבוהה ביותר לתלמיד ולמדינה:

"...והורים היום יותר דואגים לעתיד הילד אם לא יהיה חמש יחידות. הייטק קורץ לכולם זה נעשה גם חשוב לילד וגם למדינה. אז אין היום הרבה שיעודדו ילד להיות מה שהוא היום אלא למכור את עצמם בשביל החמש יחידות..." (מנהל)

"...כי החשיבות של המשרד בעיקר היה בהכשרת הלבבות במסר, ילדים שאמרו קודם- מה זה נותן לי? הבינו פתאום. זה הפך לנושא לאומי וציבורי זה חיזק מאוד את התחושה של התלמיד שהולכים בכיוון הנכון..." (מנהל)

כדי לעמוד במחויבות שקיבלו עליהם וכמימוש מעשי של השתרשות התפיסה 'מתמטיקה גבוהה מעל לכול' נבנתה במרבית בתי הספר **מערכת לייצור המוני של תלמידי חמש יחידות**. לשם כך הוכנסו שינויים ניכרים בתנאי הקבלה, בדרכי ההוראה וכלי ההוראה ובאופן החלוקה לקבוצות לימוד. התוצאה הייתה כמובן שינוי ניכר באופי המסגרת של חמש יחידות מתמטיקה:

"...הבנו שיש צורך בחיבור בין החטיבה לתיכון ועובדים על החיבור. יש תגבור כבר בכיתה ט'. מכיתה י' נותנים לכמה שיותר תלמידים להיכנס ל-4-5 יחידות לימוד ויש עזרה ותגבור. אין למעשה מיון כי אם ההיפך, עידוד מסיבי ללכת גבוה. ככול שמתחילים מוקדם יותר יש סיכוי טוב יותר להצליח להביא כמה שיותר תלמידים לחמש יח"ל..." (מורה למתמטיקה)

"...היום אנחנו בונים מערכת שמתפקדת, שהעומס מפוזר על כמה שיותר מורים שכולם מסוגלים ללמד בחמש. אנחנו ממשיכים לנסות כי ככה גם אנחנו לומדים, אבל אפשר לומר שהעסק הזה עובד..." (רכז)

"...עושים הקלות למשל אמרנו שמ-80 נכנסים לחמש, בפועל גם 70 נכנסים אם רוצים. נותנים להם אפשרות ואז יש יותר תלמידים צריכים להתארגן ולבנות עוד כיתות לחמש וקבוצות עבודה לתגבור זה מחייב יותר עבודה ויותר תשומת לב ויד על הדופק ולראות מי זקוק לעוד תגבור, זה שינה את העבודה שלנו..." (מורה)

פעולות בית ספריות לעידוד לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל באו לידי ביטוי גם בנתוני הסקר. באופן כללי, **מרבית המורים בבתי הספר שבתוכנית (88%), יותר בבתי ספר דוברי ערבית (94%) מבבתי ספר דוברי עברית (86%), סבורים כי מנהל בית הספר מקדם את התוכנית לקידום המתמטיקה.** כדי לבחון אם הפעלת התוכנית באה לידי ביטוי בפעולות מצד בית הספר לשם עידוד תלמידים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה, נשאלו על כך המנהלים והמורים. בלוח 10 מוצגים הנתונים.

לוח 10 – פעולות לעידוד לימודי מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל – דיווחי מנהלים ומורים
"האם ובאיזו מידה בית ספרך נוקט פעולות על מנת לעודד תלמידים ללמוד מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל?"*

(שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
92	97	90	96	95	92	מנהלים
86	83	75	88	87	76	מורים

*בבתי ספר שיש בהם מגמת 5 יח"ל במתמטיקה

בקרב המורים חלה לאורך השנים עלייה בשיעורי המדווחים כי בית הספר שלהם נוקט פעולות לשם עידוד תלמידים ללמוד 5 יח"ל, זאת במידה דומה בשתי הקבוצות. **מגמה דומה מצטיירת גם בקרב המנהלים, אך זאת רק בבתי הספר שבתוכנית: השנה כמעט כל המנהלים שבתוכנית (96%) מדווחים כי בית הספר שלהם נוקט פעולות כדי לעודד תלמידים ללמוד מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל. בכלל בתי הספר, לאחר שבשנה שעברה חלה עלייה בהשוואה לשנה הקודמת בשיעור המנהלים הסבורים כך, השנה חלה ירידה קלה בשיעורם, אם כי גם השנה שיעור המנהלים הסבורים כך גבוה מאוד (92%).** עם זאת, כאמור, יש להתייחס בזירות להשוואות בין השנים של נתוני המדגם הארצי, שכן עם כניסתם של יותר בתי ספר לתוכנית נכללו במדגם הארצי השנה יותר בתי ספר שבתוכנית מבשנה שעברה.

כדי לבחון מה נעשה בפועל בבתי הספר לשם מימוש מְרָבִי של מטרות התוכנית, נשאלו המנהלים והמורים על פעולות שונות שנקטו על מנת לסייע לתלמידים להצליח ב-5 יח"ל במתמטיקה. בלוחות 11-13 מוצגים הנתונים על פי תחומים שונים.

לוח 11: פעולות בית הספר: תגבור שעות – דיווחי מנהלים ומורים
"האם בית הספר נוקט בפעולות הבאות על מנת לסייע לתלמידים להשלים את לימודיהם בהצלחה
(כלומר לעבור את מבחן הבגרות) ב-5 יח"ל?"
 (שיעורי המשיבים "כן" בבתי הספר שיש בהם מגמת 5 יח"ל מתמטיקה, באחזים)

מדגם ארצי						ותיקים בתוכנית						
מורים*			מנהלים			מורים*			מנהלים			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
87	74	61	95	97	90	89	82	80	95	100	95	תוספת של שעות לימוד
92	84	80	97	90	89	91	82	76	96	88	88	שעות פרטניות
89	89	86	95	98	98	92	89	91	95	99	98	תגבור לימודי בזמן הלימודים
84	78	80	89	81	93	83	79	83	93	97	90	תגבור לימודי בחופשות
78	77	74	92	86	96	79	78	75	94	91	94	מרתונים לפני בחינה
74	--	--	93	--	--	83	--	--	96	--	--	לימוד בקבוצות קטנות
83	--	--	90	--	--	83	--	--	94	--	--	ימים מרוכזים לפני בחינת הבגרות
72	--		86			76	--		92	--	--	תגבורים לימודיים בכיתות ט'
51	--		69			59	--		80	--	--	תגבורים לימודיים בכיתות ח'
79	--		80			85	--		87	--	--	קורסי קיץ בין כיתה ט' לי'

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

בדומה לשנה שעברה, **מרבית המורים והמנהלים - הן בבתי הספר הוותיקים בתוכנית והן בכלל בתי הספר - מדווחים על התגייסות כוללת לטובת הצלחת התוכנית** מבחינת שעות לימוד ותגבורים. לדבריהם, יותר מ-80% מבתי הספר מקיימים תגבורים לימודיים במתמטיקה, זאת כבר בכיתות ח' וט'. ניכר כי מגמה חיובית זו מקיפה את כלל בתי הספר, ולא רק את אלה המשתתפים כבר שלוש שנים בתוכנית באופן רשמי. במרבית הפרמטרים אף נראה שיפור בהשוואה לשנתיים הקודמות.

לוח 12 – פעולות בית הספר: תמיכה בהוראה וחונכות – דיווחי מנהלים ומורים
"האם בית הספר נוקט את הפעולות הבאות על מנת לסייע לתלמידים להשלים את לימודיהם בהצלחה
(כלומר לעבור את מבחן הבגרות) ב-5 יח"ל?"
 (שיעורי המשיבים * "כן", באחוזים)

מדגם ארצי						ותיקים בתוכנית						
מורים*			מנהלים			מורים*			מנהלים			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
33	40	31	41	47	44	39	42	31	48	43	49	תומכי הוראה מתנדבים
34	40	28	41	51	51	39	40	40	43	66	60	תומכי הוראה בשכר
49	46	--	62	58	--	53	42	--	68	58	--	חונכות תלמידים ע"י תלמידים מצטיינים משכבות עליונות
46	--	--	65	--	--	54	--	--	60	--	--	חונכות וירטואלית לתלמידים

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

דיווחי המנהלים על תמיכה בהוראה ועל חונכות מצביעים על ירידה של ממש בהיקף תומכי ההוראה בשכר ומתנדבים, בשתי הקבוצות, לשיעורים של פחות מ-50% מבתי הספר. מאידך, בבתי הספר שבתוכנית חלה עלייה בחונכות ע"י תלמידים מצטיינים משכבות עליונות: יותר מ-50% מהמנהלים והמורים בשתי הקבוצות מדווחים על כך. נתונים אלו מצטרפים למגמה שתוארה בנוגע לתגבור הוראה ומצביעים על נטייה להוראה ותמיכה פרטניות יותר.

לוח 13 – פעולות בית הספר: תגבור ופיתוח מקצועי – דיווחי מנהלים ומורים
"האם בית הספר נוקט בפעולות הבאות על מנת לסייע לתלמידים להשלים את לימודיהם בהצלחה
(כלומר לעבור את מבחן הבגרות) ב-5 יח"ל?"
 (שיעורי המשיבים "כן", באחוזים)

מדגם ארצי						ותיקים בתוכנית						
מורים*			מנהלים			מורים*			מנהלים			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
80	73	66	91	81	84	86	74	73	95	88	90	פיתוח מקצועי למורים המלמדים 5 יח"ל
68	--	--	86	--	--	73	--	--	89	--	--	סיוע למורים למתמטיקה
64	--	--	80	--	--	71	--	--	81	--	--	מעורבות מורים בקהילות מורים
79	70	--	77	68	--	82	74	--	79	71	--	שילוב עזרי למידה טכנולוגיים - סרטונים, תרגולים והמחשבות בהוראת מתמטיקה
58	61	51	65	65	57	57	56	55	73	68	53	פעולות לעידוד מוטיבציה התלמידים כמו מפגשים עם מהנדסים, סיורים במחזורי מדע וחברות היי טק
59	36	46	66	47	49	58	38	54	72	45	47	תוכניות לימוד יעודיות
46	--	--	46	--	--	58	--	--	54	--	--	מועדון ה"5" של מורים
51	41	--	47	46	--	46	44	--	44	46	--	שימוש או פיתוח קורסים מתקשמים להעשרת ההוראה ב-5 יח"ל
39	--	--	35	--	--	43	--	--	37	--	--	שילוב אנשי הייטק בהוראה

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

מהנתונים עולה כי הפיתוח המקצועי של המורים ושל טכנולוגיות ההוראה מקיפים את מרבית בתי הספר - שבתוכנית ושאינם בתוכנית: 60%-90% מבתי הספר מדווחים על פיתוח מקצועי למורים ועל שימוש באמצעים טכנולוגיים שונים ומפגשים עם אנשי היי-טק, לשם תגבור מערך הלמידה במתמטיקה. **בולטים לטובה הם הפיתוח המקצועי למורים ושילוב עזרי למידה טכנולוגיים**, שמידת השימוש בהם עלתה במידה ניכרת. במרבית ההיבטים הנוגעים לפיתוח המקצועי של המורים וההוראה ניכר שיפור בהשוואה לשנים הקודמות.

נשאלת השאלה אם הפעולות דלעיל הננקטות בבתי הספר כדי להגביר את הצלחת התלמידים בלימודי המתמטיקה הן הפעולות הנכונות. על מנת לבחון סוגיה זו נשאלו המנהלים והמורים מהם הגורמים המשפיעים, לדעתם, על סיכויי התלמידים להצליח בלימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל. בלוח 14 מוצגים הנתונים.

לוח 14 – עמדות בנוגע לגורמים המשפיעים על סיכויי ההצלחה של תלמידים – דיווחי מנהלים ומורים

"בהתייחס לכל אחד מן הגורמים הבאים, נא ציין באיזו מידה כל גורם משפיע לדעתך על האפשרות של תלמידים בבית הספר שלך להצליח בלימודי 5 יח"ל במתמטיקה:"

(שיעורי המשיבים "גורם משפיע עיקרי" בבתי ספר שיש בהם מגמת 5 יח"ל במתמטיקה, באחוזים)

מדגם ארצי						ותיקים בתוכנית						
מורים*			מנהלים			מורים*			מנהלים			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
90	94	90	97	98	95	88	96	91	98	97	93	איכות המורים
96	96	93	95	96	95	93	95	96	94	92	93	המוטיבציה וההשקעה של התלמיד
85	88	86	94	96	93	85	84	82	90	96	94	אמונתם של המורים בהצלחת התלמיד
84	89	87	90	93	92	85	88	87	91	92	87	השקעה ותמיכה של המורים
83	92	89	85	95	88	87	93	91	86	88	86	יכולתו האישית של התלמיד
72	70	72	82	82	80	69	68	72	79	77	76	אווירה מעודדת בבית הספר
73	81	81	69	77	73	76	84	80	66	64	70	מספר שעות לימוד מתמטיקה בתוכנית הלימודים
58	65	64	68	64	65	64	68	64	64	66	60	איכות חומרי הלימוד
64	72	69	68	65	64	64	78	64	62	58	62	מס' תלמידים בכיתה
56	67	--	64	67	--	60	65	--	64	59	--	תגבורים בזמן הלימודים ובחופשים
53	57	62	61	65	66	58	55	62	57	74	57	היחס לנושא בבית התלמיד
51	57	--	62	66	--	53	59	--	59	54	--	מרתונים לימודיים
43	35	43	43	41	--	49	39	37	36	33	--	שילוב תוכניות יעודיות בנושא חיזוק תלמידים בלימודי מתמטיקה 5 יח"ל
43	48	34	53	55	49	47	45	36	46	41	51	עזרה בלימודים (שיעורים פרטיים, חונכים וכד)
36	42	34	40	40	40	36	43	35	34	43	37	לחץ מצד ההורים
14	--	--	22	16	--	13	--	--	16	19	--	שילוב אנשי הייטק בהוראה

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

מסקירה כללית של הנתונים לאורך שלוש שנות קיומה של התוכנית עולות מספר מגמות. ראשית, מדרג הגורמים מבחינת חשיבותם להצלחת התלמידים נותר דומה במהלך השנים: **הגורמים החשובים ביותר שצוינו קשורים במורים עצמם - האיכות, ההשקעה והתמיכה שלהם בתלמידים ואמונתם בהצלחת התלמידים, ובתלמידים - המוטיבציה וההשקעה שלהם ויכולתם האישית**, זאת ללא הבדלים ניכרים בין מנהלים ומורים. המנהלים והמורים מייחסים חשיבות פחותה לגורמים של אווירה מעודדת בבית הספר, איכות חומרי הלימודים והיחס לנושא בבתי התלמידים. מעניין כי רק כשני שלישים מהמנהלים, ומעט יותר מורים, סבורים השנה כי למספר שעות הלימוד יש השפעה על סיכויי ההצלחה של התלמידים, ורק כמחצית מהמנהלים ומהמורים מייחסים למרתונים לימודיים השפעה על הצלחת התלמידים. לבסוף, ניכר כי **מנהלים ומורים מעטים בלבד מייחסים חשיבות לגורמי תמיכה שונים** כגון עזרה בלימודים, שילוב תוכניות ייעודיות לחיזוק התלמידים ושילוב אנשי היי-טק בהוראה, מבחינת השפעתם על הצלחת התלמידים.

השוואת הדירוגים לאורך שלוש שנות קיומה של התוכנית מעלה תופעה מעניינת. במרבית הגורמים שנבדקו, **בחלוף שנה מהחלת התוכנית חלה עלייה בשיעורי המנהלים והמורים המייחסים לגורמים שונים** השפעה על הצלחת התלמידים ב-5 יח"ל במתמטיקה. מגמה זו ניכרת בכל ההיבטים: אלה הקשורים לתלמידים עצמם ואלה הקשורים למורים ולגורמי תמיכה שונים. עם זאת, **בתום השנה השנייה להחלת התוכנית ניכרת מגמה הפוכה:** פחות מנהלים ומורים מייחסים לגורמים שונים השפעה על הצלחת התלמידים. בולטים במיוחד הם הגורמים של איכות המורים, יכולתו האישית של התלמיד ומספר שעות הלימוד. שתי מגמות הפוכות אלו נמצאו בקרב מנהלים ומורים כאחד, ללא הבדלים של ממש בין הקבוצות.

הסבר אפשרי להיפוך המגמה שחל לאורך השנים קשור אולי לשינויים בתפיסת השפעות התוכנית במהלך השנים - מתחושות של התלהבות ממנה בשנתה הראשונה לתחושת התפכחות ממנה בשנתה השנייה. בשנה הראשונה ההתלהבות מהתוכנית הייתה רבה. הממסד שידר מסרים של מהפכה ושליחות של ממש, מסרים שסחפו את בתי הספר לאופטימיות ואמונה בהצלחה. לאחר שנתיים נראה כי לנוכח הקשיים, ואולי הרף הגבוה מדי שנקבע מלכתחילה להצלחה של תלמידים, התחלפה ההתלהבות בתפיסה מציאותית יותר בדבר הגורמים שיביאו לידי הצלחתם של התלמידים ב-5 יח"ל במתמטיקה.

כעת נשאלת השאלה: האם המאמץ מספק? כלומר, האם מערך זה של אמצעים לשם הגברת ההצלחה של התלמידים במתמטיקה אכן מעלה במידה מספקת את שיעור התלמידים הלומדים ל-5 יח"ל? בלוח 15 מוצגים נתונים בנוגע לעמדות המנהלים בנושא זה.

לוח 15 – עמדות בנוגע לשיעורי התלמידים הלומדים 5 יח"ל במתמטיקה - דיווחי מנהלים*
"באיזו מידה, לדעתך, שיעור התלמידים הלומדים ל-5 יח"ל במתמטיקה בבית ספרך הינו מספק?" –
 (שיעורי המשיבים "מספק במידה רבה" או "מספק במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
57	57	44	68	67	54	מנהלים

* בבתי ספר שיש בהם מגמת 5 יח"ל במתמטיקה

מהנתונים עולה כי בתום שנתיים להחלת התוכנית חלה עלייה בשיעורי המנהלים הסבורים כי שיעור התלמידים הלומדים 5 יח"ל במתמטיקה מספק, ואילו בשנתה השלישית של התוכנית שיעורים אלו לא השתנו: רק כשני שלישים (68%) מהמנהלים בבתי הספר שבתוכנית ופחות מכך (57%) בכלל בתי הספר סבורים כי שיעור התלמידים הלומדים מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל מספק, והתמונה בנוגע לסוגיה זו לא השתנתה מהשנה שעברה למרות הגידול המוחלט בשיעורי התלמידים הלומדים 5 יח"ל. הפרק האחרון של דוח זה מוקדש להיבטים שונים של התוכנית המחייבים חשיבה מחדשת, לדידם של אנשי הצוות בבתי הספר, חזאת כדי למקסם את הישגי התוכנית.

ג. מעמדם הגבוה של המורים למתמטיקה

מן הנתונים מצטיירת תמונה של **התחזקות ניכרת במעמדם הגבוה ממילא של המורים למתמטיקה** בבתי הספר, עד כדי היווצרות מעין מעמד-על מיוחס בבתי ספר. הדבר נכון בנוגע לכלל המורים למתמטיקה, גם אם המיקוד הוא על מורים המלמדים 5 יח"ל. הללו שקודם היו מוערכים, אבל מצויים בצד, בשוליים, הפכו למוקד של התעניינות, יוקרה וחשיבות. עלייה זו בסטטוס של המורים למתמטיקה מלווה במתן עדיפות ממשית למקצוע זה בהתנהלות בית הספר, מה שמאשר קבל עם ועדה את העליונות של מי שמובילים אותו על פני כל השאר. הדבר עורר לא מעט קנאה וטרוניות:

"...בבית הספר יש שאמרו שאנחנו הנסיכים. אנחנו מקצוע נחשב בעיני התלמידים והוריהם..." (מורה למתמטיקה)

"...יש לפעמים תחושת קיפוח, מורים אחרים נאבקים עם פחות משאבים למרות שאנחנו נותנים הרבה משאבים לכולם..." (רכז)

"...המורים האחרים אומרים, למה מתמטיקה הכי חשוב? והם נורא מתבאסים כשהם רואים את התלמידים עושים שיעורי בית רק במתמטיקה..." (מנהל)

תחושות הקיפוח והתסכול של מורים שאינם מלמדים מתמטיקה עלו גם בסקר. הנתונים מוצגים בלוח 16.

לוח 16 – תפיסות בנוגע לתחושות של מורים שאינם מלמדים מתמטיקה – דיווחי מנהלים

ומורים בבתי"ס ותיקים בתוכנית

"האם ובאיזה אופן, לדעתך, ההצטרפות של בית הספר לתוכנית משפיעה על מורים המלמדים מקצועות מוגברים שאינם מתמטיקה, בהתייחס לתחושות שלהלן:"
(שיעורי המשיבים, באחזים)

ותיקים בתוכנית						
מורים			מנהלים			
התוכנית הגבירה או הגבירה מאוד	התוכנית לא השפיעה	התוכנית הפחיתה או הפחיתה מאוד	התוכנית הגבירה או הגבירה מאוד	התוכנית לא השפיעה	התוכנית הפחיתה או הפחיתה מאוד	
23	72	6	27	71	2	תחרות עם המורים למתמטיקה על התלמידים
24	72	4	--	--	--	מעמדך בבית הספר
27	67	7	26	71	4	קיפוח
26	66	7	27	61	13	תסכול
40	57	3	53	42	5	רצון להשתפר

מהנתונים עולה תמונה מורכבת בנוגע להשפעת ההצטרפות לתוכנית על תחושות המורים המלמדים מקצועות מוגברים אחרים. באופן כללי **ההשפעות אינן גורפות, וכשני שלישים מהמנהלים ומהמורים אינם מדווחים על עלייה בתחושות של תחרות על התלמידים, במעמד ובתחושות של תסכול וקיפוח**. עם זאת, ואין להקל ראש בכך, שיעור לא מבוטל מקרב המנהלים (27%) והמורים (23%) סבורים כי **התוכנית הגבירה את התחרות על התלמידים עם מורים אחרים**, ושיעורים כמעט זהים מקרב המנהלים והמורים סבורים כי **התוכנית הגבירה את תחושות הקיפוח** (26% מהמנהלים ו-27% מהמורים) **והתסכול של המורים** (27% מהמנהלים ו-26% מהמורים) בעקבות החלטה. לצידם יש גם מורים שחשים כי מעמדם בבית הספר עלה בעקבות התוכנית (24%). ממצא מעניין וחשוב הוא שמחצית מהמנהלים (53%) ו-40% מהמורים המלמדים מקצועות מוגברים אחרים **חשים כי התוכנית הגבירה את רצונם של מורים אחרים להשתפר**.

נוסף על כך נראה כי לדעת המנהלים והמורים, מספר המורים המלמדים מתמטיקה מוגברת עדיין אינו מספק. בלוח 17 מוצגים הנתונים.

לוח 17 – עמדות בנוגע למספר המורים למתמטיקה – דיווחי מנהלים ומורים

"האם מספר המורים המלמדים 5 יח"ל מתמטיקה השנה הינו מספק?"

(שיעורי המשיבים "כן", באחזים)

מדגם ארצי	ותיקים בתוכנית	
61	74	מנהלים
71	80	מורים*

* מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

נראה כי שיעור לא מבוטל של מנהלים (26% בקרב בתי הספר ותיקים בתוכנית ו-39% בכלל בתי הספר) ושל מורים ל-5 יח"ל במתמטיקה (20% בבתי הספר ותיקים בתוכנית ו-29% בכלל בתי הספר) **סבורים כי אין די מורים למתמטיקה**. פילוח הנתונים על פי מגזר שפה מצביע על **דפוס הפוך עבור בתי ספר דוברי עברית ובתי ספר דוברי ערבית**: בעוד בבתי ספר ותיקים בתוכנית, פחות מנהלים בבתי ספר דוברי ערבית (9%) מעמיתיהם בבתי ספר דוברי עברית (33%) מדווחים כי מספר המורים המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה אינו מספק, בכלל בתי הספר הדפוס הפוך: פחות מנהלים בבתי ספר דוברי ערבית (38%) מעמיתיהם בבתי ספר דוברי ערבית (43%) סבורים כך. תמונה דומה עולה גם בנוגע למורים: פחות מורים בבתי ספר דוברי ערבית (9%) מעמיתיהם בבתי ספר דוברי עברית (22%) מדווחים כי מספר המורים המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה מספק, ואילו בכלל בתי הספר הדפוס הפוך: פחות מורים בבתי ספר דוברי ערבית (28%) ממורים בבתי ספר דוברי ערבית (31%) סבורים כך. הסבר אפשרי להיפוך המגמות בשני מגזרי השפה, בשתי הקבוצות, הוא נקודת ההתייחסות של המנהלים והמורים: **ייתכן כי שני מגזרי השפה שונים מבחינת התפיסות של אנשי הסגל בדבר גובה התקן האופטימלי למספר המורים הדרוש** לשם השגת הוראה מיטבית, והמנהלים מדווחים על מצב המורים בהתאם לשוני בין אמות המידה.

פרק 1 – סיכום

נראה כי שלוש שנים לאחר החלטה, התוכנית "קידום מתמטיקה" הפכה לתוכנית הדגל של מערכת החינוך. הביטויים בשטח הם **המשאבים חסרי התקדים שמשרד החינוך משקיע לשם הצלחת התוכנית** והמסרים החד-משמעיים לטובתה בתקשורת. **ניכר כי המסר חלחל**: מרבית המנהלים והמורים מצהירים על חשיבות לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל הן ברמת המקור עבור החברה והן עבור התלמידים ועתידם. כמו כן, יותר מנהלים ומורים השנה, בהשוואה לשנים קודמות, מדווחים כי **בתי הספר נוקטים פעולות לשם הצלחת התוכנית**. מרבית המנהלים ויותר מהם אף מורים (80% ויותר), וקצת יותר השנה בהשוואה לשנה שעברה, מייחסים ללימודים מוגברים במתמטיקה **חשיבות רבה לתפיסה חיובית של התלמידים ביחס לעצמם, לביטחון העצמי שלהם וליכולותיהם להתמודד עם אתגרים**, ומרבית המנהלים והמורים (יותר מ-90%) גם סבורים כי ללימודים מוגברים במתמטיקה **השפעות מיטיבות גם על מיומנויות החשיבה מסדר גבוה ועל ההישגיות של התלמידים**. עם זאת ניכרת **מגמת ירידה במהלך השנים בשיעורי המורים הסבורים כך**. במקביל ניכרת גם **התחזקות של ממש במעמדם של המורים למתמטיקה בבתי הספר**, אך בקרב המנהלים והמורים, בשתי הקבוצות, עדיין קיימת תחושה כי מספר המורים למתמטיקה אינו מספיק לשם מימוש מיטבי של יעדי התוכנית. בד בבד, בקרב המורים שאינם מלמדים 5 יח"ל במתמטיקה יש המביעים **תחושות של תסכול וקיפוח** לנוכח ההתגייסות חסרת התקדים של המערכת כולה לטובת לימודי המתמטיקה.

פרק 2 - מ'הטובים לטיס' ל'כולם לטיס'

הפיכת לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל למשימת-העל של בית הספר ותלמידיו הייתה מלווה בעוד שינוי מרכזי שהתחייב מכך, שינוי שעומד במרכזו של פרק זה: **ביטול ודחיקה של המסר 'מתמטיקה גבוהה (חמש יח"ל) מתאימה ליחידי סגולה', לטובת 'כולם (כמעט) מסוגלים, או לפחות מוזמנים לנסות'**. את התהליך הזה נציג כאן דרך המהפך שעברו המורים למתמטיקה גבוהה מאוריינטציה ממינית לאוריינטציה מטפחת; בניית אתוס, אמונות תומכות וסיפורי הצלחה לגיבוי תפנית זו של מאה ושמונים מעלות בגישתם של מרבית המורים לנושא. **שינוי מקביל מתרחש אצל התלמידים והוריהם** שמאמצים את התפיסה כי אפשר ושווה לפחות לנסות לפצח את האגוז הקשה הזה של 5 יח"ל במתמטיקה, ובלבד שלא להישאר מחוץ למעגל שמבטיח יוקרה מיידית והצלחה בעתיד. פועל יוצא ישיר של תהליך זה הוא שינוי בעצם התפיסה של המסגרת הקרויה 'חמש יחידות' והפיכתה ממועדון סגור של קבוצת עילית קטנה, נחשבת ומסוגרת אבל למרות יוקרתה מצויה בסך הכול בשוליים, לזירה מרכזית של למידה שרבים וטובים מנסים את כוחם בה, ובכללם גם מי שכנראה אינם מתאימים לה. את המחיר משלמות קבוצות הארבע ובעיקר שלוש יחידות, שמעמדן נחלש. לעומת זאת, מקצועות מדעיים סמוכים יוצאים נשכרים מן המסר המשתלט הזה של "כולם לחמש יחידות".

א. עמדות המורים בנוגע לשילוב תלמידים ב-5 יח"ל

ניצחון כמעט מוחלט של הגישה המטפחת על פני הממינת בקרב סגלי ההוראה והנהלת בתי הספר - התפיסה ולפיה בהתייחסות נכונה אפשר להביא כמעט כל תלמיד ותלמידה, יהיו כישוריהם אשר יהיו, ל-5 יח"ל מתמטיקה דוחקת את רגלי התפיסה שקדמה לה, ולפיה רק מעטים מסוגלים לעמוד בדרישות הקשות הכרוכות בכך ותפקיד סגל ההוראה הוא לסנן החוצה את התלמידים שאינם מתאימים למסגרת זו. המהפך הזה מלווה במה שפחות נראה לעין במבט ראשון: העמקת המודעות של המורים לקיומן של שתי הגישות המנוגדות הללו. אם לפני כן הם החזיקו באחת מהן, כמעט תמיד הממינת, בלי לתת לעצמם דין וחשבון על כך ולמעשה בלי להכיר את הגישה האחרת, היום, גם אם רובם לא קוראים ל'ילדים' הללו בשם - "ממיין" או "מטפח", אצל רבים מהם גברה המודעות לקיום המתח והניגוד הזה בין שתי גישות ההוראה הללו, תוך הכרעה לכיוון החדש:

"...היום אנחנו מאפשרים לאותם תלמידים שהיו צריכים להיות ב-4 להיות ב-5, הגישה השתנתה ואנחנו מעוניינים לעודד את התלמיד לגשת לחמש גם אם זה קצת קשה..." (מנהל)

"...היום הגישה השתנתה, השאלה היא אם התלמיד רוצה ופחות אם הוא יכול, מי שרוצה להשקיע בחמש הדלת פתוחה, אנחנו ניתן לו תגבור פרטני ונסייע איפה שאפשר אבל התלמיד צריך לרצות ולדעת שזה מאמץ וצריך להשקיע..." (רכז)

"...אני חושבת שזה חינוכי להוביל את התלמידים למאמץ. אני לא מפחדת מהאמירות, נפשו הרגישה, הפגועה. קיבלת 40? תתאמץ יותר, אתם יכולים... יכולים. התלמידים לא צריכים להיות עילויים, השאלה היא רק האם מוכנים להשקיע יותר בלמידה..." (רכז)

מהנתונים הכמותיים עולה תמונה מעט מורכבת יותר. בלוח 18 מוצגים נתונים על דיווחי המנהלים והמורים בנוגע לקבלת תלמידים ל-5 יח"ל במתמטיקה.

לוח 18 – קבלת תלמידים למסגרת של 5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מנהלים ומורים
"כיצד מתקבלים תלמידים ל-5 יח"ל מתמטיקה?"
 (שיעורי המשיבים, באחחים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		
מורים*	מנהלים	מורים*	מנהלים	
22	22	25	28	ניתנת אפשרות לכל תלמיד שרוצה בכך, בלי קשר לציוניו
9	11	4	11	ניתנת אפשרות לכל תלמיד שרוצה בכך, בתנאי שלמד בשנה קודמת ב 4 יח"ל
52	43	55	43	ניתנת אפשרות לכל תלמיד שרוצה בכך, בתנאי שלמד בשנה קודמת ב 4 יח"ל, וציונו במתמטיקה בשנה הקודמת היה גבוה מסף מסויים
18	24	16	18	רק תלמידים שהמורים ממליצים עליהם מתקבלים ל 5 יח"ל

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

נראה כי רק כשליש מהמנהלים (39%) ומהמורים (29%) בבתי הספר הוותיקים בתוכנית, ובדומה לזה גם בכלל בתי הספר (33% מהמנהלים ו-31% מהמורים), מציינים כי לכל תלמיד שלמד 4 יח"ל במתמטיקה ניתנת האפשרות לעבור ל-5 יח"ל, ללא תלות בציוניו. כלומר, בשונה מהתמונה שעלתה בראיונות העומק, **על פי רוב, ויותר בבתי ספר דוברי ערבית, גישת הטיפוח עדיין אינה מיושמת באופן גורף ומרבית התלמידים המעוניינים ללמוד מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל צריכים לעבור סף מסוים של ציונים או המלצות.**

בהקשר זה נבדק אם גיוס התלמידים ל-5 יח"ל היה קל או לווה בקשיים. בלוח 19 מוצגים הנתונים.

לוח 19 – גיוס תלמידים – דיווחי מנהלים ומורים
"האם ובאיזו מידה שכנוע תלמידים מתאימים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה מלווה בקשיים?"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחחים)

מדגם ארצי	ותיקים בתוכנית	
24	21	מנהלים
27	19	מורים*

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

נראה כי בסך הכול **תהליך גיוס התלמידים המתאימים ל-5 יח"ל במתמטיקה אינו מלווה בקשיים**: מקרב המנהלים והמורים רק כחמישית דיווחו על קשיים. **הקשיים העיקריים שנמנו**: פחד של התלמידים להיכשל ותחושות אכזבה לנוכח כישלונות; חוסר רצון של התלמידים להשקיע בלימודים אלו גם, אבל לא רק, בשל פעילותם בתנועות הנוער בשעות אחר הצהריים; פערי ידע של תלמידים שבשלב כל כך מאוחר כבר אי-אפשר לצמצם; הנטייה של התלמידים להעדיף ציון גבוה על פני לימוד מוגבר; הצורך לגייס למאמץ גם את הורי התלמידים לנוכח התנגדות מצידם. בחינת הנתונים בפילוח על פי מגזר שפה מעלה כי הקשיים דווחו **יותר בבתי ספר דוברי ערבית מבבתי ספר דוברי עברית**: בעוד בבתי ספר דוברי עברית רק 14% מהמנהלים שבתוכנית ו-18% מעמיתיהם במדגם הארצי דיווחו על קשיים בגיוס תלמידים, בבתי ספר דוברי ערבית 38% מנהלים שבתוכנית ו-42% מעמיתיהם במדגם הארצי דיווחו על קשיים. מגמה דומה הסתמנה גם בקרב המורים: בבתי ספר דוברי עברית, 15% מהמורים שבתוכנית ו-24% מעמיתיהם במדגם הארצי דיווחו על קשיים בגיוס תלמידים, ואילו בבתי ספר דוברי ערבית דיווחו כך 36% מהמנהלים שבתוכנית ו-37% מעמיתיהם במדגם הארצי.

כדי להעריך את השיטה לגיוס תלמידים ל-5 יח"ל במתמטיקה נבדקו גם תפיסות המנהלים בנוגע **לתחושות ההצלחה של התלמידים**, שכן תפיסותיהם עשויות להשפיע על מאפייני הפעולות שנקטו. בלוח 20 מוצגים הנתונים.

לוח 20 – תפיסות בנוגע לתחושות ההצלחה של תלמידי 5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מנהלים
"באיזו מידה, לדעתך, התלמידים הלומדים ל-5 יח"ל במתמטיקה בבית ספרך חשים כי הם מסוגלים לעבור את בחינת הבגרות ב-5 יח"ל?"

(שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ז	תשע"ו	
83	87	91	94	מנהלים
84	--	86	--	מורים*

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

נראה כי **מרבית המנהלים, יותר בבתי ספר ותיקים בתוכנית בהשוואה לכלל בתי הספר, סבורים כי התלמידים אופטימיים** בדבר סיכוייהם להצליח בבחינת הבגרות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, אם כי השנה **שיעורם נמוך מבשנה שעברה**. ייתכן כי לאחר תקופה ראשונית של אופטימיות מיתנה המציאות, על קשייה, את הציפיות בנוגע להצלחת התלמידים בלימודי 5 יח"ל במתמטיקה.

ב. אמונות תומכות בגישה השלטת החדשה

שינוי פרדיגמה כגון זה שהתחולל כאן, מגישה ממיינת לגישה מטפחת, מלווה מעצם טבעו בהנחות, אמונות, טיעונים, דוגמאות וסיפורים שנותנים לו ביסוס ומגבים אותו. זאת בעיקר כשמדובר על הדרג

המבצע, שלרשותו עומדים פחות חומרים תיאורטיים, יחסית, ויותר התנסויות יום-יומיות המתורגמות לרמה של כללים, טענות סמי-פדגוגיות והמחשות חיות מהשטח:

היעדר התוקף של הגישה הממיינת – הגישה הממיינת מבוססת על יומרה חסרת בסיס לנבא מראש מה יוכלו ומה לא יוכלו נער או נערה בכיתה ט' או י' להשיג בתחום זה לכשיגיעו לכיתה י"ב. לכן היא פסולה מעיקרה, ויש להכיר בעובדה שאי-אפשר לעשות זאת וכי אין אפשרות לתת הזדמנות לכל המעוניין:

"...היום נעלמה השחצנות שלנו כמורים שניסינו להיות נביא מול התלמיד... הנביא היה לדעת מי יצליח ומי לא. ובמקום זה היום יש ניסיון לעזור, להצליח, לעודד ולטפח..." (מורה למתמטיקה)

"...היום מקבלים כל מי שמוכן להשקיע, מלמדים אותו לחשוב לא לשגן זה המסר בתוכנית. אתה רוצה, ניתן לך אפשרות. אתה תחליט אם זה מתאים לך, לא המורה ואם תתמיד ותשקיע נעודד אותך ונעזור לך להצליח..." (רכז)

ההצלחה אפשרית – עם עזרה מתאימה כמעט כל אחד יכול לסיים בהצלחה 5 יחידות לימוד במתמטיקה, לכן צריך להזמין התנסות רבה ככל האפשר:

"...פחות ממיינים, פתחנו דלת למי שרוצה. נותנים הזדמנות ועוזרים בשעות תגבור, בתוספת שעות, פרטני, כל דבר שיכול לסייע לתלמידים שרוצים..." (מנהל)

"...חובת ההוכחה עליהם...ומטבע הדברים הורדנו את הקריטריונים, פתחנו צוואר בקבוק. גם החטיבות פתחו צוואר בקבוק וגם אנחנו. יש תלמידים שבעבר לא היו בחמש, הגישה השתנתה, נותנים צ'אנס, מטפחים ועוזרים, מאמינים שהתלמיד יכול, נותנים עוד שעות תגבור... ונראה מה יהיו התוצאות..." (מנהל)

"...מתמטיקה תחילה נתן לנו את האפשרות לראות את זה אחרת, לחשוף את החמש יחידות לקבוצה רחבה, ניער אותנו מהקיבעון שליווה אותנו המון שנים..." (רכז)

"מורשת קרב" – סיפורי הצלחה של תלמידים שנחשבו מקרים אבודים והצליחו להשתלב במגמת 5 יחידות לימוד במתמטיקה ולהתמיד בה:

"...יש לי ילד שהיה עד תחילת רבעון ג בכיתה י' הוא היה ב-4 או 3 והוא בא ואמר 'אני חלש, אבל אני רוצה ללמוד אצלך'. כל י' הוא נכשל והתאמץ ומקבל 20-40, אבל לא מתייאש. אני רוצה לנסות! אמרתי 'תמשיך כל עוד אתה מעוניין, תמשיך'. בי"א, בשני הרבעונים הראשונים, הוא נכשל ובשלישי הצליח ומאז הכול הצליח..." (רכז)

"...הייתה לי תלמידה בי"א שנכשלה כל הזמן, אבל ראיתי בעיניים שלה שהיא נהנית החזקתי אותה בשני שלא תרד זה היה סיפור הצלחה והיו כאלה שנשרו למרות הכול..." (מורה למתמטיקה)

בשלות מאוחרת – יש תלמידים שכישרונם בתחום המתמטי מבשיל בגיל מאוחר יחסית, לכן יש לאפשר לכל המעוניינים להצטרף למסגרת של 5 יחידות לימוד במתמטיקה ולתת אפשרות לכישרונם לבוא לידי ביטוי:

"...יצרתי מצב שיש לזה סיכוי כי הרוח היום שונתה לגמרי מלהעיף מהר מאוד כשלא הגיעו ל-60 או נכשלו. ואני אמרתי לא, אני רוצה לעודד אותם גם אם נכשלים להמשיך לנסות כי יש שינויים בבשלות של התלמיד וביכולת להתמודד עם מתמטיקה מי' לי"א..." (רכז)

ג. גישת התלמידים בנוגע להצלחתם

התחזקות התפיסה בקרב תלמידים והוריהם לפיה חשוב מאוד וגם אפשרי ללמוד מתמטיקה גבוהה – ניכר שהצלחה במתמטיקה ברמה של 4 או 5 יח"ל כבר לא נתפסת אצלם כמיועדת ומתאימה רק ליחיד סגולה או לבעלי נכונות-על להשקיע, אלא כמטלה שכל מי שרוצה 'להיות משהו' בחיים צריך לעמוד בה:

"...כל הפרויקט הזה זה שינוי תפיסה. הוא מראה שבמאמצים גדולים וביותר שעות אפשר להביא גם תלמידים מתקשים לפחות ל-70 ולאפשר להם המשך לימודים במה שהם רוצים..." (מנהל)

"...יש ילדים שאצלם הלחץ הוא מההורים. זה אומר שהם דוחפים את הילד לחמש, הוא היה מסתפק בפחות אבל הם אלו שמאמינים כי הוא יכול ומתגייסים לעזור לו..." (רכז)

תמונה מורכבת יותר עולה מנתוני הסקר בקרב המורים על הגורמים שהם מייחסים לבחירתם של התלמידים ללמוד 5 יח"ל מתמטיקה. בלוח 21 מוצגים הנתונים.

לוח 21 – הגורמים לבחירתם של תלמידים ב-5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מורים*
"ביחס לכל אחד מהגורמים הבאים, באיזו מידה הגורם היווה לדעתך שיקול חשוב השנה עבור תלמידים בבית ספרך בבחירתם ללמוד מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
94	89	96	90	90	94	שאיפה למצוינות
90	85	91	91	83	93	רצון ללימודי מקצוע בעתיד המחייב 5 יח"ל
87	--	--	87	--	--	יוקרת המקצוע
78	73	--	80	82	--	הגדלת הבונוס לציון ב 5 יח"ל ל-35 נקודות
77	72	77	83	76	71	תמיכה מצד בית הספר
74	63	72	73	56	62	מעמד חברתי בבית ספר
74	66	68	73	62	72	תמיכה ושכנוע ע"י המורים
66	56	--	70	58	--	שינוי במעמד מקצוע המתמטיקה בעיני התלמידים בשנים האחרונות
68	41	51	62	40	45	לחץ הורים
56	67	75	50	69	73	אהבת מתמטיקה
53	49	--	55	45	--	רשת הביטחון מבחינת בחינות הבגרות
22	27	31	20	23	33	קלות הלימודים

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

מהנתונים עולה תמונה מורכבת של עמדות המורים בנוגע לגורמים אשר משפיעים, לדעתם, על בחירתם של תלמידים ב-5 יח"ל במתמטיקה. כמו בשנים קודמות, **השאיפה למצוינות והרצון ללמוד בעתיד מקצוע המחייב 5 יח"ל במתמטיקה הם, לדעת מרבית המורים, הגורמים שבבסיס הבחירה של התלמידים במסלול זה, ואף ניכרת עלייה בשיעורי המורים הסבורים כך בהשוואה לשנה שעברה.** גם יוקרת המקצוע היא, לדעת מורים רבים, גורם חשוב בבחירת התלמידים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה. בדיקת השפעתם של גורמים בית ספריים על החלטת התלמידים מעלה מגמה מעניינת: **יותר מורים סבורים היום כי תמיכה מצד בית הספר, מעמד חברתי בבית הספר ותמיכה ושכנוע מצד המורים הם גורם מדרבן בבחירתם של התלמידים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה.** בהשוואה לשנה שעברה חלה עלייה של 10%-18% בשיעורי המורים, בכלל בתי ספר, הסבורים כי לגורמים אלו השפעה על בחירת התלמידים. זאת לאחר שבשנה שעברה הייתה ירידה בהשוואה לשנה שקדמה לה - השנה הראשונה להחלת התוכנית - במרבית הגורמים הללו בשיעורי המורים הסבורים כי אלה משפיעים על החלטת התלמידים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה. גם השינוי במעמדו של מקצוע המתמטיקה בעיני התלמידים ולחץ מצד ההורים הם היום גורמים מרכזיים יותר בבחירת התלמידים.

מנגד, **פחות מורים סבורים היום כי אהבת המתמטיקה היא גורם חשוב בבחירת התלמידים ב-5 יח"ל במתמטיקה, וגם לרשת הביטחון אין, לדעתם, השפעה של ממש:** רק 55% מהמורים בבתי הספר שבתוכנית ו-53% בכלל בתי הספר סבורים כי תלמידים בוחרים ב-5 יח"ל מסיבה זו.

ד. המסגרת של חמש יח"ל במתמטיקה ומשלימותיה

הפיכתן של 5 יח"ל במתמטיקה ממועדון אליטיסטי סגור ומצומצם למקום מבוקש זמין יחסית, למרות הקושי הטמון בו, מביאה לשינוי בהגדרת משימתו הבסיסית, באופיו ובכמה מהנחות היסוד הנלוות אליו. פועל יוצא מכך הוא היחלשות מעמדן וכוח משיכתן של המסגרות המשלימות של חמש יח"ל, הלא הן ארבע ובעיקר שלוש יח"ל.

שינוי בתפיסת ההשתייכות למועדון ה'חמש יחידות' – קולות המרואיינים משקפים היחלשות של התפיסה לפיה השתייכותו של תלמיד למסגרת של 5 יח"ל היא הערובה הטובה ביותר להצלחתו בה (שהרי רק הטובים ביותר מגיעים אליה), והתחזקות התפיסה כי **מסגרת זו פתוחה לכל מי שחפץ לנסות את כוחו בתחום, ולכן הצטרפות אליה היא בגדר הזדמנות** ולא ערובה להצלחה בה:

"...הכיתה בחמש מגוונת. יש את חמש טבעי ואת אלה שנכנסו לחמש בעקבות התוכנית, חלק אולי יצליחו פחות, אבל לכולם אולי תהיה אפשרות לסיים חמש יח"ל והשאלה היא מה זה אומר לגבי תלמיד שסיים בציון נמוך, או אולי נכשל..." (רכז)

"...השנה נתנו הזדמנות ונראה לאן זה יוביל אותנו. מה זה יעשה לאלה שהם חמש ללא הנחות ולאלה שנכנסו לחמש עם הנחות ותגבורים..." (מנהל)

"...גם עכשיו יש ילדים שאומרים 'אני אוותר. אין לי חיים, אין חיים בחמש'. ואני אומרת לאלה שאומרים שאין חיים בחמש שהם צריכים לגלות את זה שיש חיים בחמש, שיש גאוות יחידה, ומי שרוצה ומתאמץ משיג זה חשוב, הציון פחות חשוב יותר חשוב שעבר את זה..." (מורה למתמטיקה)

כמו כן ניכרת היחלשות הקשר הנתפס בין איכות הלמידה במסגרת של 5 יח"ל במתמטיקה להצלחת התלמיד בהמשך דרכו. לפי תפיסה זו, בחוץ לא יבדילו בין חמש 'גבוה' לחמש 'נמוך', לכן עצם ההשתייכות למסגרת זו והיכולת לסיים אותה בכל ציון שהוא חוץ מ'נכשל' הן יעד בפני עצמו. וכך, באופן פרדוקסלי משהו, חמש יח"ל במתמטיקה מאבדות את הזהות האמורה להתקיים בהן בין מסגרת אליטיסטית שכולה מצוינות לבין השאיפה להצטיין בה:

"...40 אחוז מהתלמידים זה החזקים. 60 זה הארבע וחצי, כאלה שלא מובהקים ויותר קשה להם, אבל כשיצאו מבית הספר לא תהייה אפשרות להבחין ביניהם וטוב שכך..." (מנהל)

בהקשרים אלו גם חלה התחזקות ניכרת של התפיסה ולפיה יש **עדיפות למספר היחידות על פני ציון גבוה בקרב צוותי ההוראה**. שינוי קטן יותר בתחום זה חל בקרב התלמידים וההורים:

"...מתברר שתלמיד עם יכולות לימודיות טובות ורצון להשקיע יכול להגיע לחמש גם אם הוא לא חמש מובהקים ומבחינתו אפילו אם יקבל ציון לא גבוה בסוף, זה עדיף..." (מורה)

"...השנה דחפתי לחמש כל מי שחשבתי שיעמוד במשימה כי בעיני עדיף 65 בחמש על 90 או אפילו 100 בארבע..." (רכז)

"...הדילמה של ציון טוב או לגמור חמש יחידות עדיין קיימת למרות הגדלת הבונוס ל-35. תלמידים גבוליים שיכולים היו במאמץ לקבל 60 עדיין מתפתים לקבל 100 ב-4. המשרד מעדיף את חמש יחידות גם עם 60, אבל הילד וההורים הרבה פעמים מעדיפים 100 ב-4 ואז הוא יכול גם לקנות לו חיים קלים יותר. הם פורחים עכשיו, לא לחוצים. הם זנב לאריות, מעדיפים חוויה טובה על פני הצלחה..." (רכז)

בתוך כך מצטיירת היחלשות התפיסה כי בתוך המתמטיקה מתקיימת אליטה של המוכשרים ללמוד 5 יח"ל, לטובת התפיסה כי **כל המתמטיקה היא אליטה אל מול שאר המקצועות** שכן היא צבועה בצבעי ה'חמש יחידות'.

"... מתמטיקה תמיד הייתה המקצוע הכי חשוב זוהי האליטה ועכשיו בגלל כל הנושא של חמש הם קבלו עוד דחיפה למעלה..." (מנהל)

"הם מרגישים מורמים... כשאני חושבת על כמה פרצופים בצוות, תחושת הזהות שלהם זה מורה למתמטיקה, לא סתם מורה..." (מנהל)

וכך, המרואיינים מדווחים על תחושה כי **המסגרת של 4 יח"ל נחשבת פחות מבעבר**. היא עדיין פתרון לתלמידים שאינם רוצים לוותר על מתמטיקה ברמה טובה, גם אם לא הטובה ביותר, אף שאינם רוצים או מסוגלים להיקלט בחמש יחידות, אבל מעמדם נמוך משהיה בעבר הלא רחוק. זאת כיוון שרבים מחבריהם, ולא רק קומץ משוגעים לדבר, לומדים היום 5 יח"ל במקצוע זה:

"...ההשלכות שלה הן מרחיקות לכת כי אם בעבר ארבע היה בסדר ואפילו יותר, היום זוהי הברירה הפחות טובה והיא נחשבת פחות... חמש נחשב מאוד והאחרים מיועד לפחות טובים בינוניים ומטה..." (מנהל)

"...ככול שנשנה את הרכב תלמידי החמש ונעשה דרוגות ביניים זה יקרין על המקום של הארבע בתודעה של התלמידים זה חבל... כי ארבע זה עדיין טוב מאוד..." (רכז)

ואילו המסגרת של 3 יח"ל נתפסת כמקומם של החלשים ואף המוגבלים, או אלו ש"כלל לא בעניין" של מתמטיקה:

"...אנחנו דוחפים קדימה כי בארבע, יש ארבע חלש, ארבע הבינוני וכן הלאה. מה שקרה זה שהשלוש נהפך בעיקר לתלמידי מב"ר..." (מנהל)

"...מאז שהמגמה היא לאפשר לכל תלמיד לגשת לארבע או חמש הרי שבשלוש נשארו החלשים או כאלה שמתמטיקה לא חשובה להם ביחס למקצועות אחרים..." (רכז)

פועל יוצא מכל אלה, לדברי המרואיינים, הוא **זינוק במספר התלמידים במסגרות של 5 ו-4 יח"ל במתמטיקה** והתמעטות מספרם של הלומדים 3 יח"ל (התהפכות הפירמידה על ראשה):

"...ברמת בית הספר אנחנו מגיעים ל-33% מסיימי 5 יח"ל. השיטה מגדילה את כמות המסיימים, יש יותר מסיימי 5 ממסיימי 4..." (מנהל)

"...הפירמידה התהפכה, היו לנו שלוש כיתות של 3 יח"ל, שתי כיתות של 4 יח"ל וכיתה אחת של 5. וכעת כיתה אחת של 3, שתי כיתות של 4, אחת של 4-5 ושתיים של 5. זה לא מצב טבעי, זה לא הגיוני זה התהפך..." (מנהל)

ה. השפעות התוכנית על מורים ותלמידים שאינם משתייכים למסגרת של 5 יח"ל במתמטיקה

בצד עליית קרנן של 5 יח"ל במתמטיקה נבחנו בסקרים ההשלכות של תהליך זה על מורים ותלמידים שאינם משתייכים למסגרת זו. בלוחות 22-23 מוצגים הנתונים.

לוח 22 – השפעת התוכנית על תחושות המורים שאינם מלמדים 5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מורים שבתוכנית
 "האם וכיצד השפיעה, לדעתך, ההצטרפות של בית ספרך לתוכנית לקידום מתמטיקה על-"
 (שיעורי המשיבים, באחזים)

ותיקים בתוכנית			
השפיעה לטובה או מאוד לטובה	לא השפיעה	השפיעה לרעה או מאוד לרעה	
30	56	14	תחושות בקרב מורים ל-4 יח"ל מתמטיקה שאינם מלמדים 5 יח"ל
35	39	27	תחושת לחץ בקרב התלמידים

לוח 23 – השפעות התוכנית על התלמידים שאינם לומדים 5 יח"ל במתמטיקה –

דיווחי מורים שבתוכנית
 "באיזו מידה, לדעתך, התוכנית לחיזוק המצוינות במתמטיקה אשר מבקשת לעודד את כלל התלמידים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה, כפי שהיא מתבטאת בתוכניות הבית ספריות, משפיעה על הדימוי העצמי של תלמידים שאינם לומדים 5 יח"ל?"
 (שיעורי המשיבים, באחזים)

ותיקים בתוכנית			
התוכנית תורמת במידה רבה או רבה מאוד לדימוי העצמי של התלמידים	התוכנית לא משפיעה על הדימוי העצמי של התלמידים	התוכנית פוגעת במידה רבה או רבה מאוד בדימוי העצמי של התלמידים	
14	35	51	

כמחצית מהמורים למתמטיקה (56%) סבורים כי התוכנית אינה משפיעה על תחושות עמיתיהם שאינם מלמדים 5 יח"ל במקצוע זה, ופחות מהם (39%) סבורים כי התוכנית אינה משפיעה על תחושות הלחץ בקרב התלמידים. אומנם כשליש מהמורים סבורים כי ההצטרפות לתוכנית משפיעה לטובה או מאוד לטובה על תחושות של מורים שאינם מלמדים 5 יח"ל (30%) ועל תחושות הלחץ בקרב התלמידים (35%), אולם שיעורים נמוכים אך לא מבוטלים של מורים סבורים כי התוכנית משפיעה לרעה הן על תחושות של מורים שאינם מלמדים 5 יח"ל במתמטיקה (14%) והן על תחושות הלחץ בקרב התלמידים (27%), **וחמור מזה, מחצית מהמורים סבורים כי לתוכנית השפעה מזיקה על הדימוי העצמי של התלמידים שאינם לומדים 5 יח"ל במתמטיקה.** למרות התרומות החיוביות של התוכנית, יש לתת את הדעת גם על התחושות השליליות העולות בקרב המורים והתלמידים שאינם משתייכים למסגרת של 5 יח"ל במקצוע זה.

1. השלכת התוכנית על היחס כלפי שאר מקצועות הלימוד

מקולות המרואיינים עולה כי החשיבות הגוברת של מתמטיקה גבוהה מקרינה על מקצועות סמוכים, בעיקר בתחום המדעים. ניכר כי למקצועות בתחום זה שיש להם זיקה קרובה יחסית למתמטיקה גבוהה, החיזוק במעמד המסגרת הזאת עושה רק טוב. אשר למקצועות לא מדעיים, "הומניים", יש קולות לכאן ולכאן, בצד ההשלכות החיוביות המיוחדות לכך, גם אם הן הדומיננטיות פחות.

העלייה בשיעור הנרשמים ל-5 יח"ל בפיזיקה ובמקצועות אחרים המחייבים 5 יח"ל במתמטיקה מיוחסת לשינוי כולל בהתייחסות למקצועות הריאליים הקשים הללו, לשאיפה גוברת למצוינות שהם מייצגים, ולנגישותן של מסגרות אלו, המחייבות 5 יח"ל במתמטיקה כתנאי להצטרפות אליהן, יותר מבעבר:

"...תיכון מקיף XXX הפך להיות ריאליסטי, מדעי יותר. אנחנו שיאנים בגידול אחוזי, בית הספר נצבע בצבעים יותר מדעיים ריאליסטיים, יש יותר תלמידים במחשבים, בפיסיקה..." (מנהל)

"...יש יותר תלמידים בפיסיקה מוגבר, אולי זה בגלל התוכנית של מתמטיקה. השאלה היא אם זה שינוי מגמה כי פיסיקה נתפס גם כמקצוע קשה. אבל יתכן וההתנסות בחמש במתמטיקה עושה משהו לתלמיד..." (מורה למתמטיקה)

יתרה מזאת, עולה כי **העשייה בתחום 5 יח"ל במתמטיקה מקרינה על מקצועות לא מדעיים** או לא ריאליים, כחלק מיצירת אקלים של מצוינות בבתי הספר:

"...אני לוחץ למצוינות בכל תחום... לא אכפת לי שזה יהיה ספורט או כל מקצוע אחר, התוכנית של מתמטיקה שימשה כמנוף להעלות את ערך המצוינות..." (מנהל)

"...אם כמורה אתה נלחם על ילד בחמש זה מקרין על האמונה שלו בעצמו, על המסוגלות, כשנלחמים על התלמיד בחמש יחידות מתמטיקה והוא מצליח הוא בטוח מאמין בלשון, היסטוריה ותנ"ך שהוא מסוגל..." (רכז)

"...אני בעד ערך המצוינות ואת זה התוכנית עושה ולדעתי זה משפיע על עוד מקצועות לא רק ריאליים, למשל הרבה תלמידים מצטיינים באומנות בספרות ועוד ולדעתי זה דבר חיובי..." (מנהל)

מגמות אלו של עלייה בחשיבות הנתפסת של כלל המקצועות באו לידי ביטוי גם בנתוני הסקר. תחילה בדקנו אם לתוכנית יש השפעה על העניין של התלמידים במקצועות מדעיים. בלוח 24 מוצגים הנתונים.

לוח 24 – השפעת התוכנית על לימוד מקצועות מדעיים - דיווחי מנהלים ומורים

"האם וכיצד לדעתך ההצטרפות של בית הספר לתוכנית משפיעה על הרצון של התלמידים להגביר מקצועות מדעיים אחרים, כמו פיזיקה וביולוגיה? בעקבות התוכנית -"
(שיעורי המשיבים, באחזים)

ותיקים בתוכנית		
מורים	מנהלים	
1	0	יש ירידה גדולה במספר התלמידים המעוניינים להגביר מקצועות מדעיים
4	2	יש ירידה מסוימת במספר התלמידים המעוניינים להגביר מקצועות מדעיים
40	44	התוכנית לא השפיעה על מספר התלמידים המעוניינים להגביר מקצועות מדעיים
45	48	יש עלייה מסוימת במספר התלמידים המעוניינים להגביר מקצועות מדעיים
10	6	יש עלייה גדולה במספר התלמידים המעוניינים להגביר מקצועות מדעיים

גם מידת התעניינותם של תלמידים בהגברת מקצועות מדעיים מעידה על השפעה חיובית של התוכנית. אומנם כמחצית מהמנהלים והמורים סבורים כי התוכנית לא השפיעה על התלמידים בהקשר זה, ואחוזים מעטים בלבד (2% מהמנהלים ו-5% מהמורים) סבורים כי התוכנית גרמה לירידה במספר התלמידים המעוניינים להגביר מקצועות מדעיים, אולם בהלימה לרוח הדברים העולה מהנתונים האיכותניים, **מחצית מהמנהלים והמורים סבורים כי התוכנית גרמה לעלייה במספר התלמידים המעוניינים להגביר מקצועות מדעיים**. כלומר, נראה כי לתוכנית השפעות מקיפות על כלל לימודי המקצועות המדעיים, מעבר ללימודי המתמטיקה עצמה.

כמו כן נבחנה ההשפעה של ההצטרפות לתוכנית על החשיבות הנתפסת של מקצועות אחרים בעיני התלמידים והמורים. בלוח 25 מוצגים הנתונים.

לוח 25 – השפעת התוכנית על מקצועות לימוד אחרים - דיווחי מנהלים ומורים
"האם וכיצד השפיעה, לדעתך, ההצטרפות לתוכנית על כל אחד מהיבטים הבאים:"
 (שיעורי המשיבים, באחוזים)

מורים		מנהלים				
השפיעה לטובה או מאוד לטובה	לא השפיעה	השפיעה לרעה או מאוד לרעה	השפיעה לטובה או מאוד לטובה	לא השפיעה	השפיעה לרעה או מאוד לרעה	
30	54	16	26	46	29	החשיבות הנתפסת של מקצועות אחרים בעיני תלמידים
21	66	13	27	54	20	החשיבות הנתפסת של מקצועות אחרים בעיני המורים
39	54	6	--	--	--	המוטיבציה של התלמידים ללימודים ביתר המקצועות

מהנתונים עולה כי כשליש מהמנהלים והמורים סבורים כי לתוכנית השפעה מיטיבה על החשיבות הנתפסת של מקצועות אחרים בעיני התלמידים, וכרבע מהם סבורים כי ההשפעה היא גם בעיני המורים. שיעורים נמוכים יותר (29% מהמנהלים ו-16% מהמורים) סבורים כי להצטרפות לתוכנית יש גם השפעה מזיקה על החשיבות שהתלמידים מייחסים למקצועות אחרים, ושיעורים נמוכים אף יותר (20% מהמנהלים ו-13% מהמורים) סבורים כי התוכנית משפיעה לרעה על היחס כלפי מקצועות אחרים.

פרק 2- סיכום

בתום שלוש שנים לקיומה של התוכנית לקידום המתמטיקה נראה כי ההשפעה המרכזית שלה באה לידי ביטוי במהפך של ממש שהיא חוללה בגישת כל המעורבים בה – מנהלים, מורים, תלמידים והורים, מתפיסה ולפיה מתמטיקה מוגברת מתאימה רק למי שנולדו לכך, למי שיש להם את זה, לתפיסה הרואה כמעט בכל תלמיד פוטנציאל להצלחה במסגרת זו בהינתן התנאים המתאימים. בצד התפיסה הממיינת, ששלטה עד לא מזמן במרבית בתי הספר, קמה לה - אם כי עדיין לא באופן גורף - התפיסה המטפחת, זו המאמינה בהצלחה של כל תלמיד ותלמידה הרוצים בזה ומשקיעים את כל כולם לשם כך, בתמיכתם הנדיבה של גורמים מערכתיים. הגורמים העיקריים המניעים תלמידים לבחור במסלול המפרך דומים לאלה שעלו בשנים קודמות, והם **השאיפה למצוינות, הרצון ללמוד בעתיד מקצוע המחייב 5 יח"ל במתמטיקה ויוקרת המקצוע**. בד בבד התחזקה התפיסה כי **למספר יחידות הלימוד חשיבות עליונה**, יותר מלציון עצמו. יתרה מזאת, מדיווחי המעורבים בתוכנית עולה גם אפקט של 'הילה' לתוכנית: ניכרת עלייה ברצון של התלמידים להגביר מקצועות מדעיים נושקים. עם זאת, בצד עליית קרנה של "אליטת ה-5 יח"ל במתמטיקה", ואולי באופן טבעי, חל פיחות במעמד של לימודי 4 ו-3 יח"ל במתמטיקה בעיני המורים והתלמידים כאחד, מה שגורם, לדעת רבים מהמורים, נזק לדימוי העצמי של התלמידים במסגרות אלו. גם השפעת התוכנית על היחס של המורים והתלמידים כלפי מקצועות אחרים אינה חד-משמעית, ונשמעים קולות בדבר השפעות מיטיבות אך גם מזיקות של התוכנית בהקשר זה.

פרק 3 – פעולות בבתי הספר להגדלת הסיכויים להצלחת התוכנית

המערך להעלאת מספר התלמידים במגמת 5 יח"ל במתמטיקה נבנה בבתי הספר תוך כדי תנועה. התוכנית "מתמטיקה תחילה" החלה לפעול באמצע שנת תשע"ה וחייבה את הנוגעים בדבר לאלתר ולהשתמש במשאבים שהזרמו אליהם, בעיקר שעות הוראה, ללא תכנון מוקדם. בתוך שנתיים-שלוש התגבשו במרבית בתי הספר דפוסי פעולה דומים למדי שנוצרו בעקבות אילוצים בשטח ושיתוף במידע. מדובר בפעולות בכמה מישורים המחזקים זה את זה: **ברמה הביורוקרטית** - הקטנת חסמי הכניסה למגמת 5 יח"ל במתמטיקה והגדלת החסמים ליציאה ממנה; **במישור של ציר הזמן** - התחלה מוקדמת יותר של פעולת הגיוס למסגרת של 5 יח"ל ודחיית ההיפלטות ממנה החוצה ככל האפשר; **בממד המבני** - יצירת דרגות ביניים בין 4 ל-5 יח"ל כדי להתמודד עם השונות הגוברת באוכלוסייה הפחות ופחות סלקטיבית הלומדת 5 יח"ל. להשלמת התמונה, מרכיב חשוב במיוחד במנגנון המשומן שנבנה עם הזמן הוא **הפיכת המורים מכלי לביצוע התוכניות לקידום 5 יח"ל ליעד לשינוי בפני עצמו**, כדי שיוכלו לבצע את הנדרש מהם בדפוס הפעולה החדש של מסגרת זו.

א. שימוש באמצעים ביורוקרטיים

אחת הפעולות הבולטות המאפיינות את מימוש התפיסה "מתמטיקה 5 לכול" היא **הורדת חסמי הכניסה למגמת 5 יח"ל במתמטיקה, בעיקר בכיתה י'**, עד למצב שבו כמעט כל מי שרוצים יכולים להצטרף אליה. הרציונל המוצג לכך, שמקורו בהנחות יסוד שנדונו בפרקים הקודמים, הוא כפול: ראשית מדובר בעניין בעל חשיבות רבה ביותר לקריירה של התלמיד בעתיד ולכן יש לתת הזדמנות לכל מי שרוצים בזה. לכך מצטרפת האמונה כי אין הכרח בכישרון חריג כדי לעמוד בדרישות המסגרת הזאת ולסיימה בהצלחה (מה גם שהרף הונמך, כפי שהראינו בפרק קודם). כל מי שבאמת רוצים בזה ויתאמצו מספיק לשם כך מסוגלים לעשות זאת:

"...ב-י' אני מאוד ליברלית, דורשת, אבל גם אם לא מתאים לרמה, מחנכת לעבודה עצמית אבל עדיין לא דורשת תוצאות. ואילו ב-א אני מלמדת בקצב מהיר, אין לי ברירה ואז מתחילים לפול, אבל נותנת צ'אנס, לא נושרים בקלות. אולם הנשירה אצלי קטנה, ולכן יש לי פחות ציונים גבוהים..." (מורה למתמטיקה)

"...היום אנחנו מאפשרים להיכנס לחמש ב' כמעט לכולם, גם בינוניים, יש תגבור ופרטני וכל מי שמוכן להשקיע ולהתקדם הדלת פתוחה, בהמשך מי שלא מתקדם נופל אבל לכל תלמיד יש הזדמנות להשתפר..." (רכז)

במקביל, מדווח על **חיזוק חסמי יציאה ממסגרת של 5 יח"ל** הבא לידי ביטוי בצורך באישור של הסגל, במסע שכנוע ובלחץ על המבקשים לנטוש כדי שיישארו במסגרת זו:

"...אין מצב שילד עוזב חמש יחידות בלי המון שיחות עם בעלי תפקידים וגם אם ההורים מאשרים, ואז לפעמים הוא מוותר..." (רכז)

"...לא נותנים אצלנו מעבר ישיר מחמש לארבע. זה עובר דרך שיחות עם התלמיד, התייעצות עם היועצת והמורים וגם ההורים מעורבים בהתלבטות.. ההחלטה היא של התלמיד יחד עם המורה והרכז. לפעמים המנהל מתערב גם..." (רכז)

השאלה היא האם כל התלמידים המסוגלים ללמוד מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל אכן עושים זאת, ואם לא – מדוע? בלוחות 26-27 מוצגים נתונים בנוגע לסוגיה זו.

לוח 26 – פוטנציאל לא ממוצה של תלמידים המתאימים ל-5 יח"ל – דיווחי מורים*
 "מהו, להערכתך, שיעור התלמידים בבית ספרך המסוגלים להצליח ב-5 יח"ל במתמטיקה, כלומר לעבור את הבחינות, אך אינם לומדים 5 יח"ל?"
 (שיעורי המשיבים "שיעור גדול" או "שיעור גדול מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית		
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה
9	5	6	15	5	5

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

שיעור לא גבוה מקרב המורים - 15% בבתי הספר שבתוכנית ו-9% בכלל בתי הספר - סבורים כי שיעורים גדולים או גדולים מאוד של תלמידים מסוגלים ללמוד 5 יח"ל אך אינם עושים זאת. כלומר, עולה כאן תפיסה ולפיה קיים פוטנציאל של תלמידים המסוגלים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה שעדיין לא מוצה, וזאת בהשוואה לשנתיים הקודמות, שבהן שיעור המורים שסברו כך היה זניח (5%-6% מהמורים בשתי הקבוצות). ממצאים אלו תואמים את מסקנות הפרק הקודם כי חל השנה שינוי בתפיסות המורים בדבר מסוגלותם של תלמידים להצליח בלימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל וכי אין זו נחלתם של מתי מעט שנולדו לזה.

כדי לעמוד על הסיבות האפשריות לכך נשאלו המורים על הגורמים שמונעים, לדעתם, מתלמידים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה אף שהם מתאימים לכך. הנתונים מוצגים בלוח 27.

לוח 27 – הסיבות לאי-הצטרפות של תלמידים ל-5 יח"ל במתמטיקה - דיווחי מורים שבתוכנית "ביחס לכל אחד מהגורמים הבאים, באיזו מידה הגורם היווה לדעתך שיקול חשוב עבור תלמידים בבית ספרך המסוגלים ללמוד מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל אך בכל זאת בחרו ללמוד בהיקף של 4 יח"ל?"* (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד" בבתי ספר שיש בהם מגמת 5 יח"ל במתמטיקה, באחוזים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ז	תשע"ו	
86	90	88	88	השקעה גדולה מדי
80	85	81	84	קושי הלימודים
71	75	67	76	פחד מכשלון
62	63	57	63	כדאיות גבוהה יותר להבחן ב - 4 יח"ל מבחינת שקלול הציון הסופי בכניסה להשכלה גבוהה
50	59	53	60	חשש מפגיעה בלימודים במקצועות אחרים
48	53	50	52	העדר רצון ללימודי מקצוע בעתיד המחייב 5 יח"ל
42	51	43	50	העדר שאיפה למצוינות
43	52	42	48	העובדה שקיימת אפשרות להשלים ל - 5 יח"ל בעתיד
37	46	36	46	העדר אהבת מתמטיקה
25	40	19	37	איכות המורים
30	38	27	33	העדר תמיכת הורים
19	32	16	33	העדר תמיכה ושכנוע ע"י המורים
15	30	11	27	חוסר אכפתיות של המורים אם התלמידים ילמדו ב - 5 יח"ל

*שאלות אלו לא נשאלו בתשע"ה

לדעת המורים, הגורמים העיקריים שבעטיים תלמידים המסוגלים לכך נמנעים מללמוד 5 יח"ל במתמטיקה היו ונותרו **השקעה גדולה מדי, קושי הלימודים והפחד מכישלון**. עם זאת, **השנה ניכרת ירידה** בשיעורי המורים הסבורים כך, בכל בתי הספר. גם משקלם של שאר הגורמים בהחלטתם של תלמידים שלא ללמוד 5 יח"ל לא השתנה בהשוואה לשנה שעברה, והגורמים שצוינו ע"י מיעוט מקרב המורים התייחסו לאיכות המורים, היעדר תמיכה של הורים ומורים וחוסר אכפתיות של המורים.

מהנתונים בולטת מגמה של **ירידה ניכרת בשיעורי המורים, בכלל בתי הספר, התולים בגורמים השונים את החלטתם של תלמידים שלא להצטרף ל-5 יח"ל במתמטיקה. לא קיים גורם אחד אשר חשיבותו עלתה בעיני המורים**. אפשר להציע הסברים שונים לכך. ראשית, הורדת רף הכניסה של תלמידים למגמת 5 יח"ל הפחיתה את שיעורי התלמידים המסוגלים ללמוד מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל אך בוחרים שלא לעשות זאת. שנית, ייתכן כי יש שיפור במאמצים הננקטים בבתי הספר כדי להקל על תלמידים להתקבל למגמה של 5 יח"ל, וגורמים שהיו בעבר עקב אכילס מבחינת הצטרפותם של תלמידים למגמה זו הם כיום רלוונטיים פחות.

ב. שינויים בממד הכרונולוגי

החזקת התלמידים במסגרת של 5 יח"ל כמעט בכל מחיר לוותה גם **בדחיית הסינון מ-5 ל-4 יח"ל למועד מאוחר ככל האפשר**, זאת כדי להמשיך להשקיע בינתיים ב'מתנדנדים' ובסרבנים בתקווה להניאם מלפרוש ולהביאם בכל זאת אל סוף המסלול של 5 יח"ל:

"...ובנוסף עשינו תחנות מעבר לאורך כל כיתה י'. 4 תחנות, כולל תחילת י"א ידועות מראש, במקום אחת שהייתה בעבר. זה מגביר את המוטיבציה שלהם, אנחנו נותנים תגבור ואלה שמשוכנעים שיכולים ושואפים להגיע יש להם עוד הזדמנויות עוד פעם ועוד פעם, ואז התחילה זרימה למעלה שלא הייתה, בעבר..." (רכז)

"...לתלמידים יש הזדמנות... לא ממיינים בתחילת י"א, מושכים כמה שאפשר ועוזרים לאלו שמתנדנדים, רק אם התלמיד לא משתפר נותנים לו אופציה של מעבר לארבע..." (מורה למתמטיקה)

ובמקביל גם **נמשכה המגמה של התחלה מוקדמת יותר ויותר בהכנת מועמדים לכניסה ל-5 יח"ל** וצמצום פערים בידע המתמטי שלהם הנדרש לשם כך, בין היתר ע"י הפעלת קורסי מכינה למתמטיקה גבוהה עוד לפני ט':

"...עשינו שינוי בחטיבה ומורים של חמש התחילו ללמד בכיתות ט'. רוצים להרגיל אותם לחשיבה מתמטית. ככה מאתרים את אלה שהם פוטנציאל טבעי לחמש ואלה שאפשר להביא אותם לחמש עם הדרכה נכונה..." (מנהל)

"...יש לפני הכניסה לחטיבה העליונה תוכנית הכנה. זה אומר שבקיץ לתלמידים יש אפשרות להיות בתוכנית העשרה מיוחדת במתמטיקה. ראינו שצריך תיווך במעבר לחטיבה העליונה זה שנה שנייה שמקיימים את הסדנא הזאת..." (רכז)

נתוני הסקר מחזקים את החשיבות שהמנהלים מייחסים לתגבור לימודי המתמטיקה בשלבים מוקדמים יותר. בלוח 28 מוצגים הנתונים.

לוח 28 – תגבור לימודי מתמטיקה בשכבות הנמוכות – דיווחי מנהלים שבתוכנית "באיזו מידה, לדעתך, תגבור לימודי המתמטיקה בשכבות נמוכות (ח'-ט') חשוב לשם הגדלת הסיכויים של תלמידים להצליח בלימודי 5 יח"ל במתמטיקה?"
(שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי	ותיקים בתוכנית	
88	91	מנהלים
93	93	מורים

כדי לעמוד על ההשפעות של התחלה מוקדמת יותר בהכנת מועמדים לכניסה ל-5 יח"ל במתמטיקה נבדק אם התרחש שינוי בשלב הלימודי שבו קיים מעבר של תלמידים מ-5 יח"ל ל-4 או ל-3 יח"ל. בלוח 29 מוצגים הנתונים.

לוח 29 – השלב הלימודי של מעבר תלמידים מ-5 יח"ל מתמטיקה – דיווחי מורים
"באיזה שלב לימודי שיעור התלמידים היורדים מ-5 יח"ל במתמטיקה ל-4 יח"ל או ל-3 יח"ל הוא הגבוה ביותר?"* (באחוזים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית				
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
34	38	32	32	34	34	בין כיתה י' לי"א
39	39	44	42	43	42	במהלך כיתה י"א
22	19	21	22	20	20	בין כיתה י"א לי"ב
5	4	4	4	3	4	במהלך כיתה י"ב

*בבתי ספר שיש בהם מגמה של 5 יח"ל במתמטיקה

דפוסי המעבר של תלמידים מ-5 ל-4 או ל-3 יח"ל במתמטיקה דומים בתשע"ז לדפוסי תשע"ו ותשע"ה. חלק הארי של התלמידים עוזבים את המגמה של 5 יח"ל במהלך כיתה י"א, מעט יותר בבתי הספר הוותיקים בתוכנית (42%) מבמדגם הארצי (39%); כשליש מהתלמידים עוזבים בין כיתה י' לי"א, וכ-22% מהתלמידים בין כיתה י"א לי"ב. רק מעטים עוזבים את המגמה של 5 יח"ל במתמטיקה במהלך כיתה י"ב. עם זאת נראה כי חלה השנה דחייה קלה בשלב הלימודי שבו תלמידים עוזבים את לימודי 5 היחידות במתמטיקה: בהשוואה לתשע"ו, מעט יותר מורים מדווחים השנה על עזיבת תלמידים בין כיתה י"א לי"ב (עלייה מ-20% ל-22% בבתי ספר שבתוכנית ומ-19% ל-22% במדגם הארצי), ובמקביל מעט פחות מורים מדווחים השנה על עזיבת תלמידים בין כיתה י' לי"א (ירידה מ-34% ל-32% בבתי ספר שבתוכנית ומ-38% ל-34% במדגם הארצי). כלומר, מסתמנת מגמה קלה של הישארות ב-5 יח"ל לאורך זמן רב יותר, בדומה לרוח הדברים שעלתה בראיונות שבהם תוארו מאמצי המורים להשאיר תלמידים ב-5 יח"ל זמן רב ככל האפשר.

ג. אמצעים מבניים

אחת הדרכים שהונהגה השנה ביתר שאת כדי להקל את המעבר והכניסה של תלמידים ל-5 יח"ל במתמטיקה הייתה יצירת דרגות ביניים בין יחידות הלימוד ובתוכן, והגמשה בהקצאת השעות לקבוצות השונות.

יצירת דרגות ביניים – שלא כנהוג עד כה, בתי הספר יצרו דרגות ביניים במרחב שבין שלוש לחמש יחידות באמצעות קבוצות הומוגניות של תלמידים המוגדרים כחמש חזק, בינוני, או נמוך. כך גם בארבע

ולעיתים בשלוש יחידות. לכל הקבצה כזו אמור להינתן מענה ממוקד התואם את רמתה וצרכיה, וזאת כדי להעלות תלמידים כיחידים במדרגות האיכות הללו עד לחמש יחידות ברמה הגבוהה ביותר, ובה בעת לשמור במסגרת זו ככל האפשר גם את התלמידים המוכשרים פחות והשאפתניים הפחות מקרב מי שהגיעו אליה:

"...ה-3 יחידות הפכו בשנה האחרונה למב"ר את האחרים אני מעבירה ל-4 עם תגבור זה ארבע חלש..."
(רכז)

"...איך מלמדים תלמידים חלשים חמש לעומת חזקים... כי בעבר המורים היו מתוכננים על חזקים חמש, לכן העקומה הייתה אסימטרית לגמרי. כולם היו בין 80-100 ולא היה 60 או 70. היום מנסים ללמד לציון גבוה, אבל עם יותר זמן ואיטיות. לחזקים זה הפריע אז פיצלנו את הכיתה לשתי קבוצות..." (רכז)

"...יש לנו הרבה יותר קבוצות, יש חמש חזק, וחמש בינוני ויש ארבע וחצי ששם כל אלה שמתנדנדים, אותו חומר אבל בקצב אחר. מאפשרים יותר תגבור, יותר יחס אישי ונראה איך זה יתקדם עד לסוף השנה..."
(מורה למתמטיקה)

ובמיעוט מקרים גם **יצירת קבוצות הטרוגניות של חמש יחידות**. זאת עקב אילוף – חוסר בתלמידים להקבצות שונות ברמתן ו/או העדפת דרך זו על פני יצירת הקבוצות לפי רמות, אם משום הקושי שהדבר יוצר, בעיקר בעבודה עם קבוצה על טהרת דרגת האיכות הנמוכה, ואם משום ההערכה שבדרך זו התלמיד החזק יהיה מקור השראה לחלש וימשוך אותו אליו:

"...השנה נכנסו לתוכנית הרבה תלמידים שפחות התאימו לחמש, זה פחות כיף למורים כי הכיתה לא הומוגנית וגם לא כל התלמידים נהנים מזה, אני מקווה שהטובים יסחבו את כולם למעלה..." (רכז)

"...אצלנו משקיעים הרבה כבר מכיתה י' יוצרים קבוצות הומוגניות לפי הרמה כאשר המטרה להביא אותם בשלים יותר בי"א. מתלבטים כל הזמן אם טוב קבוצה הומוגנית או לא והשנה יצרנו קבוצה מעורבת שמחולקת לתת קבוצות קטנות שבה יש תלמיד חזק מוביל ושניים חלשים, או אחד חלש ושניים חזקים... זה עובד טוב והחזקים עוזרים לחלשים יותר..." (מורה למתמטיקה)

שימוש בשעות שנוספו למגוון של מסגרות למידה לקידום התלמידים - הדרכים הנפוצות לשימוש מגוון בשעות שנוספו היו פיצול כיתות ויצירת קבוצות תגבור. כמו כן נעשה שימוש בשעות פרטניות וניתנה עזרה מרוכזת לתלמידים הזקוקים לכך לפני בחינות:

"...זה אומר שצמצמנו את גודל הכיתה גם בשלוש פלוס, גם בארבע ובארבע פלוס וגם בחמש...ההנהלה החליטה להשקיע וצוחקים ואומרים ש - 70 אחוז מהתקציב מושקע במתמטיקה, ואנחנו מנצלים את השעות הנוספות לחיזוק ותגבור ואת הפרטני לחיזוק אישי של תלמיד שמתקשה..." (רכז)

"...המורים הם חלק מהמחויבות, הם נותנים מעבר לשעות, גם מזמנם החופשי... אנחנו מנצלים את 'עז ותמורה' לעבודה פרטנית ומגייסים כמה שיותר שעות שיהיה לתגבור ותרגול..." (מנהל)

ד. גיוס, טיפוח וחיזוק מורים למתמטיקה ברמה של 5 יח"ל

נראה כי חלה השנה התחזקות של תהליך שהתרחש בהדרגה במהלך שנות הפעלתה של התוכנית לקידום המתמטיקה, ועתה הוא הגיע לכדי בשלות רבה יותר: **המורים למתמטיקה, שזוהו כמרכיב קריטי להשגת מטרות התוכנית, הפכו ליעד לעבודה של בית הספר** ושל המערכת כמעט כפי שהתלמידים הם יעד כזה. זאת כמובן בהנחה שכך יוכלו להוביל את התלמידים ללימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל ולהצלחה בבחינת הבגרות. לשם כך נעשו פעולות משלימות, אינטנסיביות יותר מבעבר, כדי לאתר ולטפח מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל ולהקנות להם כלי הוראה מתאימים במונחים פדגוגיים ובמונחי ידע מתמטי מתקדם. האפקטיביות המסתמנת של פעולות אלו נובעת גם משיתוף הפעולה הרחב בין שורה של גורמים בזירה זו של פיתוח משאבי ההוראה למתמטיקה גבוהה: כוחות מתוך בית הספר, משרד החינוך, עמותות, וקרנות וגופים שונים שנרתמו לכך.

שינוי מתפיסה מממיינת לתפיסה מטפחת גם בנוגע למורים – מעבר מראייה ולפיה המורים המלמדים 5 יח"ל הם קומץ מובחר מבחינת ידע ונכונות להשקיע, וכל השאר אינם כשירים לכך משום שאינם עומדים בתנאים אלו, לאמונה שכמעט כל המורים למתמטיקה יכולים, במאמץ הולם מצידם בתוספת עידוד והכשרה מתאימה, ללמד בהצלחה במסגרת זו:

"...הסגן שלי שתמיד לימד 3 ו-4 יחידות עבר לחמש לאחר שהלך לקורס כתלמיד אצל יואל גבע, קרע את התחת והוא הולך לעשות עוד פעם את הקורס, להיות מוכן לי"ב. אנחנו מעודדים את המורים לחזור ללמוד ולחזק את הידע שלהם..." (מנהל)

"...זה מתבטא בכך שיש לנו עבודת צוות עקבית עם המורים, תוכנית לימודים. יורדים לרמת שאלות שאנחנו נעלה בכיתה, איך אנחנו ניקח את הנושא ונציג לכיתה, איזה שאלות נחוצות לשקף עוד צורת חשיבה, ושאלות לשקף את המצוינות שלו. כל אחד בטכניקה שלו להביא את הנושא לטופ שלו ואז דיון בינינו המורים..." (רכז)

"...יש רכזת ששומרת על רוח צוות. יש לנו מורים ממופת שנותנים הדרכה. הרעיון הוא שיהיה פיזור בידע, שלא תהיה רק התמחות לחמש יח' או גיאומטריה או דיפרנציאלי. רוב הקבוצה תהיה מסוגלת לעשות הכול שכמה שיותר מורים ילמדו חמש יחידות והעומס יתפזר ויהיה גם גיוון בחשיבה וביכולות של המורים..." (מורה למתמטיקה)

עיבוי מערך ההוראה ומערכי תמיכה – לדברי המרואיינים התוכנית הביאה גם להקמתן של מסגרות השתלמויות למורים בבית הספר ושל קהילות מורים, ולחניכת מורים על ידי עמיתיהם המנוסים מהם. לצד זאת חל גידול בגיוס מורים חדשים, בעלי ותק ומתמחים או מי שעברו הסבה מקצועית, והמשך חניכה שלהם בבתי הספר עצמם:

"...המורים עובדים הרבה בזוגות בכדי להכניס מורים חדשים ל-4 ו-5. מורה עם ניסיון וידע עובדת עם מורה מתחיל. זה חשוב, זה כמו שברפואה לומדים מהרופא הבכיר ככה גם כאן. יש לנו השתלמות שעזרת ברמת הידע למורה של שלוש וארבע ללמד חמש ויש כל הזמן הדרכה והוראה בזוגות..." (רכז)

"...יש הרבה ישיבות של המורים, מעלים ביחד רעיונות איך ללמד, איך להציג עוד פתרון, איזה שאלות להציג במבחנים... העבודה הזאת מעשירה אותי ועזרת לשפר את ההוראה..." (מורה למתמטיקה)

ניצול מאגר המורים ביחידות הלימוד השונות - יצירת התאמה בין דרגות הביניים לתלמידי 5 ו-4 יח"ל (חמש חזק, בינוני וכדומה) לבין דרגות ביניים בניסיון ובכישורים של מורים למתמטיקה גבוהה. הדבר מאפשר ניצול טוב יותר של קאדר מורים גדול יותר, ומקל את גיוסם של מורים למסגרת זו והשבחה הדרגתית של יכולותיהם:

"...בי"א יש מורים שרק התחילו עם חמש ואז הם מלמדים את החמש חלש שזה בין ארבע לחמש. אלה כיתות קטנות עם הרבה תגבור שמלווה אותן גם מורה וותיק. זה מאפשר למורה גם לתרגל את עצמו וגם לרכוש ניסיון..." (רכז)

"...אנחנו מעודדים את המורים לעבור השתלמות ולהעשיר את הידע ולעבור ללמד ארבע וחמש. עשינו מסלול שבו מורה מתחיל עם ארבע וחצי ואחר כך עובר לחמש... חשוב לנו לפזר את העומס של החמש בין כמה שיותר מורים..." (מנהל)

שינוי בתפיסת מהותם של לימודי המתמטיקה – השינויים הטכניים שנולדו בעקבות החלת התוכנית לוו בשינוי מהותי בגישתם של הגורמים השונים המעורבים במהלך בכל הנוגע לשאלה מהי מהות המתמטיקה שיש ללמד במסגרת בית הספר. כך, נחלשה התפיסה של מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל כדרך להקנות צורת חשיבה "פילוסופית" וכישורי עומק קוגניטיביים לתלמידים, והתחזקה הראייה שלה כפרקטיקה, מיומנות ואמצעי נדרש לקידום קריירה בעתיד, ראייה שמיתרגמת למתן כלים זיהוי נקודות תורפה בהבנת החומר, ולעבודה רבה יותר מבעבר על המוטיבציה של התלמידים. נראה כי שינוי הדגש הזה הוא פועל יוצא מן השינוי שחל באוכלוסיית התלמידים, שהקושי לשמור עליהם במסגרת תובענית זו דוחק הצידה את השאיפה להגיע ללמידה ברבדים מעמיקים יותר. מתווספת לכך העובדה שאוכלוסיית המורים התרחבה ונעשתה מגוונת יותר, ולא כל הנמנים עמה גדלו על ברכי ערכים אלו של טיפוח החשיבה הפילוסופית באמצעות התנסות במתמטיקה:

"...החמש יחידות זה אתגר, התלמיד מתאמץ, זה מאתגר ודורש התמודדות עם קושי ואפילו כישלון זה חשוב, זה עוזר לצבא, ללימודים בהמשך..." (מורה למתמטיקה)

"...בסוף, כמה שזה קשה, אם אתה משקיע ותופס את הפרינציפ, אתה תעשה את זה. זה לא בשמיים..." (מורה למתמטיקה)

"...לתלמידים ממוצעים יש קושי הרבה פעמים, אבל מי שרוצה ומשקיע יכול להצליח זה פותח אפשרויות לעתיד... חמש יחידות חשוב להרבה מקצועות..." (מנהל)

שינוי בסגנון ההוראה של המורים – ההתאמות לדרישות הנובעות מהתוכנית חוללו שינוי בסגנון ההוראה של רבים מן המורים המלמדים 5 יח"ל גם ללא השתלמויות שנועדו לכך. שינוי זה מתרחש בחלקו באופן טבעי מעצם המעבר ההדרגתי לקבוצות למידה קטנות יותר, ובחלקו עקב צורך של מורים להתאים את דרך ההוראה שלהם להקבוצות ברמות שונות. שינוי בסגנון ההוראה של המורים למתמטיקה גבוהה התרחש גם בזכות הכשרה ייעודית לכך ואימוץ טכניקות ותורות הוראה 'מתקדמות' בהשראת מכון ויצמן, קרן טראמפ וגופים אחרים:

"...את התגבור אנחנו עשינו בעבר בקבוצות קטנות יותר כי היו מספיק שעות. זה נתן לי אפשרות לשנות את שיטת ההוראה שלי, יותר התאמה לתלמיד, לראות מה הקושי ודרך זה להסביר. העברתי את הסגנון הזה לכיתה, יש מספיק שעות זה הולך טוב..." (מורה למתמטיקה)

"...אני מרגישה שהיום יש לי יחס יותר חיובי לתלמיד. בהתחלה הכול היה כמו בצבא, התייחסות כמו לחיילים. היום הכול יותר אישי, לומדת להכיר את התלמידים, לראות מה חשוב להם. עושה ניסויים בכדי למצוא עוד דרך ללמד אותם, מעודדת יותר... חשוב לי שהם יבינו את החומר..." (מורה למתמטיקה)

שיתופי פעולה בין המורים – במסגרת התוכנית נוצרו צוותי עבודה של מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל בבתי ספר, שפועלים מתוך שיתוף פעולה להשגת המטרה תוך תמיכה מקצועית ובין-אישית זה בזה. זאת לעומת המצב השכיח עד לא מכבר, שהתאפיין בבדידותו של המורה המלמד 5 יח"ל:

"...היו לנו סטודנטים מצטיינים וגייסנו אותם, הם חלק מהצוות ועושים יחד אתנו השתלמות כל הזמן. בנינו הוראה משולבת של צעיר וותיק וככה גם המורה הצעיר לומד מהניסיון של הוותיק והמורה הוותיק לומד שיטות חדשות מהצעיר. זה הגדיל בצורה משמעותית את הצוות והעומס היום מתפזר ושיחרר אותנו מהתלות במורים הפנסיונרים..." (רכז)

עמדות המורים בנוגע להוראת מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל – כדי לעמוד על ההשפעות של המאמצים השונים שהושקעו בהשבת המורים למתמטיקה, נבחנו העמדות השונות של מורים למתמטיקה כלפי הוראה ברמה של 5 יח"ל. תחילה נבדק הרצון שלהם ללמד מתמטיקה. בלוחות 30-31 מוצגים הנתונים.

לוח 30 – עניין ללמד מתמטיקה - דיווחי מורים
"באיזו מידה, לדעתך, מורים למתמטיקה מעוניינים ללמד 5 יח"ל?"
(שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי	ותיקים בתוכנית
35	36

לוח 31 – המלצה ללמד 5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מורים*
"באיזו מידה היית ממליץ למורים למתמטיקה ללמד בהיקף של 5 יח"ל?"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית		
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה
75	76	80	72	76	80

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

אף שרק כשליש מהמורים סבורים כי מורים מעוניינים ללמד 5 יח"ל במתמטיקה, שני שלישים מהמורים, בבתי הספר שבתוכנית מעט פחות השנה מבשנה שעברה (ירידה מ-76% ל-72%), היו ממליצים למורים ללמד בהיקף של 5 יח"ל. השוואה בין הנתונים לאורך שלוש שנותיה של התוכנית **מצביעה על ירידה קלה אך נמשכת בשיעור המורים שהיו ממליצים** למורים למתמטיקה ללמד 5 יח"ל.

כדי לעמוד על הסיבות העשויות להשפיע על החלטתם של מורים לבחור ללמד 5 יח"ל במתמטיקה, נשאלו על כך המורים. בלוחות 32-34 מוצגים הנתונים.

לוח 32 – השפעת העומס על ההחלטה ללמד 5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מורים
"לפי דעתך, העומס על המורים בהוראת מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל בהשוואה ל-4 יח"ל הוא:"
 (שיעורי המשיבים "הרבה יותר או קצת יותר ב-5 יח"ל מאשר ב-4 יח"ל", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית		
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה
89	91	92	88	93	91

כמו בשנתיים הקודמות, **מרבית המורים בכלל בתי הספר סבורים כי העומס על המורים המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה גבוה יותר בהשוואה להוראת 4 יח"ל**. עם זאת חלה השנה ירידה קלה בשיעורי המורים הסבורים כך, בשתי הקבוצות.

לוח 33 – גורמים המשפיעים על ההחלטה של מורים ללמד 5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מורים*
"באיזו מידה כל אחד מהגורמים הללו השפיע על החלטתך ללמד מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל:"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
93	94	97	93	96	96	אתגר מקצועי
88	92	95	86	96	96	עניין בחומר
82	86	94	84	89	95	חשיבות הנושא
70	65	77	59	67	77	רמת התלמידים
56	56	65	50	56	64	יחס מצד התלמידים
55	51	62	53	54	57	מעמד בבית ספר
22	23	23	20	20	19	החלטה או שכנוע ע"י המנהל/ת
13	8	11	9	9	8	תגמול כספי
8	6	9	3	8	5	הקלות במטלות אחרות

*מורים למתמטיקה המלמדים 5 יח"ל

באופן כללי, בקרב מרבית הגורמים שנשאלו נמשכת מגמת הירידה שנצפתה גם בשנה שעברה בשיעורי המורים למתמטיקה המייחסים לכל אחד מהגורמים השפעה על החלטתם ללמד 5 יח"ל. כמו בשנים קודמות, גם השנה בלטו שלושה גורמים אשר לטענת מרבית המורים, בכלל בתי הספר, הם הסיבות להחלטתם ללמד 5 יח"ל: **אתגר מקצועי, עניין בחומר וחשיבות הנושא**. בנוגע לגורמים אלו **בולטות הירידות בשיעורי המורים הסבורים כך בהשוואה לשנה שעברה**. גם היחס מצד התלמידים הוא היום שיקול שכיח פחות בקרב מורים בבתי ספר ותיקים בתוכנית, בהשוואה לשנה שעברה (ירידה מ-56% שדיווחו כך בשנה שעברה ל-50% השנה). נתון מעניין נוגע לרמת התלמידים: בקרב מורים בבתי ספר ותיקים בתוכנית, גורם זה משמעותי פחות השנה (ירידה מ-67% בשנה שעברה ל-59% השנה), אך בבתי ספר שבמדגם הארצי חלה דווקא עלייה בשיעורי המורים המציינים כי רמת התלמידים משפיעה על החלטתם של מורים ללמד 5 יח"ל במתמטיקה (מ-65% בשנה שעברה ל-70% השנה).

כמו בשנה שעברה, גם השנה לא נראה כי ההחלטה של מורים ללמד 5 יח"ל במתמטיקה מונעת משיקולי תגמול: שיעורים נמוכים בלבד מקרב המורים ציינו תגמול כספי והקלה במטלות אחרות בתור גורמים שהשפיעו על החלטתם ללמד מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל.

לוח 34 – גורמים המשפיעים על החלטתם של מורים שלא ללמד 5 יח"ל במתמטיקה

- דיווחי מורים*

"באיזו מידה כל אחד מהגורמים הללו השפיע על החלטתך ללמד מתמטיקה בהיקף של 4 יח"ל ולא של 5 יח"ל"

(שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי			ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
38	30	42	45	32	46	עומס, השקעה גדולה מדי ב- 5 יח"ל
20	28	39	30	26	35	רמת החומר
27	25	30	29	28	33	אווירת לחץ ב-5 יח"ל
27	30	24	27	31	35	החלטה או שכנוע של המנהל/ת
11	12	11	10	12	10	יחס מצד התלמידים
10	9	8	10	5	11	יחס מצד ההורים
19	14	26	19	18	25	תואר אקדמי מתאים או הסמכה מתאימה

*מורים למתמטיקה ברמה של 4 יח"ל שאינם מלמדים 5 יח"ל

הנתונים על הסיבות להחלטתם של מורים שלא ללמד 5 יח"ל במתמטיקה דומים על פי רוב לנתוני השנים הקודמות. הגורמים המובילים היו ונותרו עומס והשקעה גדולים מדי ב-5 יח"ל, רמת החומר ואווירה של לחץ. עם זאת ניכרת בשתי הקבוצות עלייה בשיעורי המורים המדווחים כי נמנעו מללמד 5 יח"ל עקב עומס והשקעה גדולים מדי, לכדי 45% בבתי הספר שבתוכנית ו-38% בכלל בתי הספר. כלומר, ניכר כי הלחץ והעומס שחווים המורים המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה הם גורם מרתיע עבור מורים אחרים, הבוחרים בסופו של דבר שלא ללמד מתמטיקה במתכונת מוגברת.

פרק 3 – סיכום

שלוש שנים לאחר החלת התוכנית התגבש במרבית בתי הספר מערך פעילות מקיף, מורכב ומשומן היטב שמטרתו להעלות את מספר התלמידים הלומדים מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל. נראה כי המהפכה כוללת את כל החזיתות הקשורות בלימודים ברמה זו. ראשית, הוקטנו חסמי הכניסה ל-5 יח"ל והוגדלו החסמים ליציאה מהן, מתוך אותה תפיסה חדשה, מטפחת, המאמינה שמתמטיקה גבוהה אינה רק נחלתם של מי שנולדו לכך. נראה כי הגורמים העיקריים שבעטיים תלמידים המסוגלים ללמוד 5 יח"ל נמנעים מלעשות כן היו ונותרו השקעה גדולה מדי, קושי הלימודים והפחד מכישלון, אם כי פחות מורים סבורים כך השנה בהשוואה לשנים קודמות. היבט נוסף של טיפוח המגמה של 5 יח"ל במתמטיקה קשור במאמצים מוגברים לשמור על תלמידים 'מתנדנדים' ברמה של 5 יח"ל זמן רב ככל האפשר ולדחות

את הסינון במעבר מ-5 ל-4 יח"ל, מתוך הבנה שאולי יתגברו על משברי ביניים ובכל זאת יישארו במסגרת המוגברת עד סוף כיתה י"ב. אחת הדרכים שהונהגה השנה ביתר שאת לשם הקלת המעבר של תלמידים ל-5 יח"ל במתמטיקה היא **יצירת דרגות ביניים בין מגמות הלימוד ובתוכן** והגמשה בהקצאת השעות לקבוצות השונות, תוך ניצול שעות שנותרו לשם קידום תלמידים מתקשים. לבסוף, טיפוח מערך של מורים שמתאימים ללמד 5 יח"ל במתמטיקה קיבל השנה חשיבות עליונה. **ניכרים מאמצים מוגברים לאתר ולטפח מורים למתמטיקה מוגברת**. הוגדלו מאוד מערכי התמיכה וההשתלמויות המקצועיות למורים, לצד גידול בגיוס מורים חדשים וניצול מורים קיימים המלמדים 3 ו-4 יח"ל במתמטיקה. בעקבות השינויים המערכתיים במבנה מגמות הלימוד **חל שינוי של ממש גם בסגנון ההוראה של המורים** והוא נעשה אישי וממוקד יותר תוך אימוץ של שיטות הוראה 'מתקדמות'. בד בבד, השנה גם **גברו מאוד שיתופי הפעולה בין המורים**, בתוך בתי הספר וביניהם וגם ברשת האינטרנט. אך אליה וקוץ בה: השנה, **יותר מורים המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה חשים כי מוטל עליהם עומס**, ועקב זאת גם פחות מהם היו ממליצים השנה למורים אחרים ללמד 5 יח"ל. העומס הכרוך בהוראת 5 יח"ל במתמטיקה הוא הסיבה העיקרית לכך שמורים המלמדים 4 יח"ל נמנעים מלעבור וללמד 5 יח"ל.

פרק 4 – מידת ההצלחה של התוכנית - עמדות וניבויים

הצלחתה של התוכנית, ולמעשה של כל תוכנית מקיפה, תלויה בסופו של דבר הן בשינויים האובייקטיביים המתרחשים בעקבות החלטה והן בתפיסות של המעורבים בה בכל הנוגע לתוכנית וליכולתה לחולל שינוי בר קיימא. פרק זה עוסק בסוגיות אלו.

א. השפעת התוכנית על היחס למתמטיקה

מנהלים ומורים נשאלו באיזו מידה התוכנית לקידום המתמטיקה השפיעה על היחס שלהם ושל התלמידים בנוגע לחשיבותה של מתמטיקה מוגברת לעתידם של התלמידים. בלוחות 35-36 מוצגים הנתונים.

לוח 35 – עמדות בנוגע לחשיבות התוכנית לקידום המתמטיקה – דיווחי מנהלים ומורים שבתוכנית

"באיזו מידה התוכנית "קידום מתמטיקה" שינתה את יחסך בנוגע לחשיבות מקצוע המתמטיקה מבחינת עתידם של התלמידים? בעקבות התוכנית אני -"
(שיעורי המשיבים, באחזים)

ותיקים בתוכנית		
מורים	מנהלים	
2	0	מייחס למתמטיקה הרבה פחות חשיבות מבחינת עתידם של התלמידים
2	0	מייחס למתמטיקה פחות חשיבות מבחינת עתידם של התלמידים
14	21	מייחס למתמטיקה יותר חשיבות מבחינת עתידם של התלמידים
15	21	מייחס למתמטיקה הרבה יותר חשיבות מבחינת עתידם של התלמידים
62	54	גם לפני התוכנית ייחסתי למתמטיקה חשיבות רבה מבחינת עתידם של התלמידים ועמדתי לא השתנתה גם לאחר הטמעת התוכנית
5	4	גם לפני התוכנית ייחסתי למתמטיקה חשיבות מועטה מבחינת עתידם של התלמידים ועמדתי לא השתנתה גם לאחר הטמעת התוכנית

כשליש מהמנהלים והמורים מציינים כי התוכנית גרמה להם לייחס כיום למתמטיקה חשיבות רבה יותר או הרבה יותר מבחינת עתידם של התלמידים. שאר המנהלים והמורים מעידים כי עמדתם בדבר חשיבותה של המתמטיקה נותרה גבוהה בלי קשר לתוכנית. עמדות המנהלים והמורים דומות בבתי הספר שבתוכנית ובמדגם הארצי.

לוח 36 – עמדות תלמידים בנוגע לחשיבות התוכנית לקידום המתמטיקה – דיווחי מנהלים ומורים שבתוכנית

"באיזו מידה, לדעתך, התוכנית "קידום מתמטיקה" שינתה את דעתם של התלמידים בנוגע לחשיבות מקצוע המתמטיקה מבחינת עתידם? בעקבות התוכנית -"
(שיעורי המשיבים, באחזים)

ותיקים בתוכנית		
מורים	מנהלים	
1	0	התלמידים מייחסים למתמטיקה הרבה פחות חשיבות מבחינת עתידם
2	0	התלמידים מייחסים למתמטיקה פחות חשיבות מבחינת עתידם
41	39	התלמידים מייחסים למתמטיקה יותר חשיבות מבחינת עתידם
30	26	התלמידים מייחסים למתמטיקה הרבה יותר חשיבות מבחינת עתידם
27	32	גם לפני התוכנית התלמידים ייחסו למתמטיקה חשיבות רבה מבחינת עתידם ועמדתם לא השתנתה גם לאחר הטמעת התוכנית
1	4	גם לפני התוכנית התלמידים ייחסו למתמטיקה חשיבות מועטה מבחינת עתידם ועמדתם לא השתנתה גם לאחר הטמעת התוכנית

ניכר כי מרבית המנהלים והמורים סבורים כי קיומה של התוכנית גרם לשינוי בעמדות התלמידים בדבר חשיבותה של המתמטיקה מבחינת עתידם: **כשני שלישים מהמנהלים ומהמורים סבורים כי התוכנית שינתה לטובה את דעתם של התלמידים** בנוגע לחשיבותה של המתמטיקה לעתידם. במילים אחרות, המנהלים והמורים סבורים כי התוכנית משפיעה על תפיסות התלמידים יותר משהיא משפיעה על תפיסות המנהלים והמורים עצמם בדבר חשיבותה של המתמטיקה לעתידם של התלמידים. **תפיסות כלפי בית הספר** – בהמשך בדקנו אם תפיסות התלמידים והמורים כלפי בית הספר השתנו בעקבות התוכנית. בלוח 37 מוצגים הנתונים.

לוח 37 – השפעת הצטרפות לתוכנית על התפיסות כלפי בית הספר – דיווחי מורים שבתוכנית
"האם וכיצד השפיעה, לדעתך, הצטרפות של בית ספר לתוכנית לקידום מתמטיקה על-"
(שיעורי המשיבים, באחזים)

ותיקים בתוכנית			
השפיעה לטובה או מאוד לטובה	לא השפיעה	השפיעה לרעה או מאוד לרעה	
56	41	3	תפיסת בית הספר בעיני התלמידים
49	50	1	תפיסת בית הספר בעיני המורים

נראה כי המורים סבורים שהתוכנית מיטיבה עם דימוי בית הספר בעיני התלמידים והמורים: כמחצית מהמורים סבורים כי התוכנית השפיעה לטובה או מאוד לטובה על תפיסת בית הספר בעיני התלמידים (56%) ובעיני המורים (49%), וכמחצית מהמורים סבורים כי התוכנית לא השפיעה על תפיסת

בית הספר בעיני התלמידים ובעיני המורים. רק מיעוט זניח של המורים סבורים כי תפיסת בית הספר בעיני התלמידים והמורים הורעה בעקבות התוכנית (3% ו-1%, בהתאמה).

המנהלים שבתוכנית נשאלו על תחושת התחרותיות בין בתי הספר בעקבות התוכנית. בלוח 38 מוצגים הנתונים.

לוח 38 – העברת ידע ושיתופי פעולה בין בתי ספר – דיווחי מנהלים שבתוכנית

" באיזו מידה, לדעתך, התוכנית משפיעה על תחושת התחרותיות הכללית בין בתי הספר? בעקבות התוכנית יש תחושה של-"
(שיעורי המשיבים, באחוזים)

ותיקים בתוכנית	
31	הרבה יותר תחרות בין בתי הספר
35	יותר תחרות בין בתי הספר
4	פחות תחרות בין בתי הספר
0	הרבה פחות תחרות בין בתי הספר
16	גם לפני התוכנית הייתה תחושה של תחרות רבה בין בתי הספר והתוכנית לא שינתה זאת
14	גם לפני התוכנית הייתה תחושה של תחרות מועטה או בכלל לא בין בתי הספר והתוכנית לא שינתה זאת

כשני שלישים מהמנהלים (66%) סבורים כי התוכנית הגבירה את התחרות בין בתי הספר, ורק מיעוטם (4%) סבורים כי התוכנית הפחיתה את רמת התחרותיות בין בתי הספר.

עמדות כלפי המתמטיקה - באופן כללי, 56% מהמנהלים סבורים כי התוכנית הלאומית לקידום המתמטיקה יצרה בבתי הספר שינוי בר קיימא ביחסם של תלמידים כלפי המקצוע. המנהלים נשאלו גם על המידה שבה התוכנית עשויה לגרום, לדעתם, לשינוי בעמדות התלמידים והמורים כלפי לימודי המתמטיקה ועל המוטיבציה של התלמידים ללמוד מתמטיקה מוגברת. בלוחות 39-40 מוצגים הנתונים.

לוח 39 – השפעת התוכנית על שינוי בעמדות התלמידים והמורים כלפי יח"ל במתמטיקה – דיווחי מנהלים שבתוכנית

" באיזו מידה, לדעתך, התוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה - "
 (שיעור המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
73	73	76	עשויה לגרום לשינוי בעמדות התלמידים כלפי היבחנות ברמה של 5 יח"ל במתמטיקה?"
59	62	68	שינתה את היחס ללימודי מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל בקרב המורים בבית הספר?

לוח 40 – השפעת התוכנית על המוטיבציה של התלמידים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה – דיווחי מנהלים שבתוכנית

" האם ובאיזה אופן התוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה משפיעה על המוטיבציה של התלמידים ללמוד מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל?"

(שיעור המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

ותיקים בתוכנית								
תשע"ז			תשע"ו			תשע"ה		
השפיעה לטובה או מאוד לטובה	לא השפיעה	השפיעה לרעה או מאוד לרעה	השפיעה לטובה או מאוד לטובה	לא השפיעה	השפיעה לרעה או מאוד לרעה	השפיעה לטובה או מאוד לטובה	לא השפיעה	השפיעה לרעה או מאוד לרעה
78	22	0	83	15	2	95	4	1

מרבית המנהלים סבורים כי התוכנית עשויה להשפיע על עמדות התלמידים והמורים כלפי היבחנות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל ועל המוטיבציה של התלמידים ללמוד ברמה זו. עם זאת, **לאורך שלוש שנותיה של התוכנית ניכרת ירידה מתמשכת בשיעורי המנהלים הסבורים כך**: מ-95% בתשע"ה ל-78% השנה. יש לזכור כי מדובר בבתי ספר שהתוכנית פועלת בהם זה שלוש שנים, כלומר היא כבר חלק אינטגרלי מחיי בית הספר. מכאן שלאחר שלוש שנים קשה להפריד בין האווירה בבית הספר המקדמת לימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל לבין השפעת התוכנית עצמה על המוטיבציה של התלמידים ללמוד 5 יח"ל.

האפקטיביות הנתפסת של התוכנית – היבט חשוב של התוכנית נוגע לעמדות המורים והמנהלים בדבר סיכויי הצלחה של התוכנית מבחינת מספר התלמידים הלומדים 5 יח"ל במתמטיקה. בלוחות 41-42 מוצגים הנתונים בסוגיה זו.

לוח 41 – אמונה בדבר הצלחתה של התוכנית - דיווחי מנהלים ומורים שבתוכנית
"באיזו מידה, לדעתך, התוכנית תצליח בתנאים הנוכחיים לשמור על ההישג של הכפלת מספר
התלמידים הלומדים ל-5 יח"ל גם בשנים הבאות?"
 (שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מנהלים	מורים
74	57

לוח 42 – מידת השינוי בעמדות המנהלים והמורים כלפי התוכנית – דיווחי מנהלים שבתוכנית
"האם חל שינוי -"
 (שיעורי המשיבים, באחוזים)

ותיקים בתוכנית						
תשע"ז			תשע"ו			
חל שינוי או לרעה שינוי גדול	לא חל שינוי	חל שינוי או לטובה שינוי גדול	חל שינוי או לרעה שינוי גדול	לא חל שינוי	חל שינוי או לטובה שינוי גדול	
2	52	47	0	46	54	"בעמדתך כלפי יכולתה של התוכנית לגרום לעלייה במספר התלמידים המסיימים 5 יח"ל, בהשוואה לעמדתך בשנה שעברה?"
0	56	44	2	37	62	"בעמדות המורים כלפי התוכנית בהשוואה לעמדותיהם בשנה שעברה?"

ניכר מהנתונים כי גם השנה, כמו בשנה שעברה, כמחצית מהמנהלים מדווחים על **שינוי לטובה בעמדותיהם ובעמדות המורים כלפי סיכוייה של התוכנית להצליח**, קרי, לגרום לעלייה במספר התלמידים המסיימים 5 יח"ל מתמטיקה. ממצאים אלו קריטיים להצלחת התוכנית, שכן אמונה של המנהלים והמורים בדבר סיכוייה של התוכנית להצליח היא תנאי הכרחי, אם כי לא מספיק, להצלחתה.

ב. שביעות הרצון מהתוכנית והרצון להמשיך בה

תחילה נשאלו המנהלים באיזו מידה הם, המורים והתלמידים שבעי רצון, לדעתם, מהתוכנית. בלוח 43 מוצגים הנתונים.

לוח 43 – שביעות רצון מהתוכנית – דיווחי מנהלים שבתוכנית "באיזו מידה -"

(שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

ותיקים בתוכנית			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
73	85	82	אתה שבע רצון מהתוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה?
82	83	--	לדעתך התלמידים שבעי רצון מהתוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה?
80	85	--	לדעתך המורים למתמטיקה שבעי רצון מהתוכנית הלאומית לקידום מתמטיקה?

מרבית המנהלים בבתי הספר שבתוכנית מביעים שביעות רצון (73%) וסבורים כי גם התלמידים (82%) והמורים (80%) שבעי רצון ממנה, **אם כי חלה ירידה בשיעורי המנהלים הסבורים כך בהשוואה לשנה שעברה**, לאחר עלייה קלה בהשוואה לשנה הראשונה של התוכנית. המנהלים **ציינו לטובה את תוספת המשאבים, תחושת הדרבון בקרב המורים, המוטיבציה בקרב התלמידים וההילה של מקצוע המתמטיקה, אך הלינו על התסכול ותחושת הקיפוח שנוצרו בנוגע לשאר המקצועות וכן על הצורך בהכשרת מורים**. לדעת המנהלים, התלמידים שבעי רצון מתוספת הזמן, מהיחס מצד המורים ומהלימוד בקבוצות קטנות יותר, והמורים שבעי רצון, לדעת המנהלים, מתוספת השעות וההשתלמויות, מהאפשרות ללמד בקבוצות קטנות ומתחושת הגאווה, אך גם סבורים כי הצלחת התוכנית תלויה לא רק בתוספת שעות אלא גם ביכולות של התלמידים, וכי אין בה מענה לטווח הארוך.

רצון להמשיך בתוכנית - לבסוף נבדק באיזו מידה המנהלים והמורים היו רוצים להמשיך ליישם את התוכנית בבית ספרם בשנה הבאה (תשע"ח). בלוח 44 מוצגים הנתונים.

לוח 44 – הרצון להמשיך ליישם את התוכנית בבית הספר – דיווחי מנהלים ומורים בתי ספר שבתוכנית

"האם תרצה להמשיך וליישם את התוכנית בבית ספרך בשנה הבאה?"

(שיעורי המשיבים, באחוזים)

מורים			מנהלים			
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	תשע"ז	תשע"ו	תשע"ה	
60	54	55	76	64	69	כן, במתכונתה הנוכחית
38	45	43	24	36	30	כן, עם שינויים
2	1	3	0	0	1	לא

השנה חלה עלייה בקרב המנהלים והמורים כאחד ברצון להמשיך וליישם את התוכנית ללא שינויים (מ-64% ל-76% בקרב המנהלים ומ-54% ל-60% בקרב המורים). כמו בשנה שעברה, לא היו מנהלים שלא היו מעוניינים להמשיך בתוכנית, ורק 2% מהמורים (בהשוואה ל-1% בשנה שעברה) לא היו

רוצים להמשיך בתוכנית. מעניין לציין כי בהלימה לרוח הכללית של הממצאים, העלייה בשיעורי המנהלים והמורים המעוניינים בהמשך התוכנית כמות שהיא באה לאחר ירידה בשיעורים אלו בשנה השנייה של התוכנית, בעיקר בקרב המנהלים. כלומר, **ניכר השנה שינוי מגמה כלפי התוכנית, לאחר היסוסים וספקות כלפיה בשנה הקודמת.**

המנהלים והמורים ציינו מספר שינויים שהיו רוצים לראות בתוכנית, ובראשם יותר משאבים בחטיבות הביניים, יותר שעות, תוספת של מורים מתאימים, הרחבת חונכויות והדרכת מורים וליווי רגשי לתלמידים.

פרק 4 – סיכום

השנה ניכר שיפור של ממש ביחסם של כלל הגורמים המעורבים בתוכנית כלפי מקצוע המתמטיקה בכלל והמתמטיקה המוגברת בפרט. מנהלים ומורים רבים סבורים כי **התוכנית גרמה להם לראות במתמטיקה מרכיב חשוב מבחינת עתידם של התלמידים**, ולדעתם גם התלמידים רואים בה מרכיב חשוב לעתידם. גם השנה, כבשנה שעברה, מנהלים רבים מציינים את **השינוי הטובה בעמדותיהם ובעמדות המורים כלפי סיכוייה של התוכנית להצלחה, קרי, לגרום לעלייה במספר התלמידים המסיימים 5 יח"ל במתמטיקה**. יתרה מזאת, העלאת קרנה של המתמטיקה אף שיפרה את **דימוי בית הספר בעיני התלמידים והמורים**. ממצאים אלו קריטיים להצלחתה של התוכנית, שכן אמונה של המנהלים והמורים בדבר יכולתה של התוכנית להצליח היא תנאי הכרחי, אם כי לא מספיק, להצלחתה. השנה חלה עלייה בשיעור המנהלים והמורים כאחד המביעים רצון להמשיך וליישם את התוכנית **ללא שינויים**. כל המנהלים ציינו כי הם מעוניינים להמשיך בתוכנית, עם או בלי שינויים. המנהלים ציינו לטובה את תוספת המשאבים, את תחושת הדרבון בקרב המורים, את המוטיבציה בקרב התלמידים ואת ההילה של מקצוע המתמטיקה, אך הלינו על התסכול ותחושת הקיפוח שנוצרו בנוגע לשאר המקצועות וכן על הצורך בהכשרת מורים. לדעת המנהלים, התלמידים שבעי רצון מתוספת הזמן, מהיחס מצד המורים ומהלימוד בקבוצות קטנות יותר, והמורים שבעי רצון, לדעת המנהלים, מתוספת השעות וההשתלמויות, מהאפשרות ללמד בקבוצות קטנות ומתחושת הגאווה, אך גם סבורים כי התוכנית תלויה לא רק בתוספת שעות אלא גם ביכולות של התלמידים וכי אין בה מענה לטווח הארוך.

פרק 5 - קשיים, ספקות וקולות מתנגדים בסיפור ההצלחה של 5 יח"ל

כפי שהיה אפשר להניח מראש, התמונה בנוגע לתוכנית לקידום לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל אינה כולה ורודה, אבל גם אין מדובר כאן בסיפור שיש לו צד חיובי וצד שלילי שקולים. **בקרוב מרבית המרואיינים תחושת ההישג וההתקדמות בלימודי 5 יח"ל במתמטיקה, אשר לה הוקדשו פרקיו הראשונים של דוח זה, היא השלטת, ועם זאת יש גם קולות אחרים - לעיתים אצל אותם אנשים עצמם שבסך הכול רואים בתוכנית סיפור הצלחה, ולעיתים אצל מעין אופחיציה, מיעוט שהספקות, השאלות והטענות שהוא מציג יש בהם להעמיד בספק את הראייה המוסכמת והיחס החיובי כל כך כלפי הפרויקט כולו. בפרק זה קובצו הקשיים וההתנגדויות הנפוצים שעלו בראיונות ומיינו לשני סוגים עיקריים. האחד מתמקד בהשגת התפוקה המצופה מתוכניות לקידום המתמטיקה. בעניין זה יוצגו ספקות בדבר האפשרות של 'פס הייצור' שנבנה לספק את שמצופה ממנו, ובהקשר זה יועלו סימני שאלה עקרוניים יותר בנוגע להגדרת התפוקה שהתוכניות חותרות אליה, אם לא במוצהר אזי בפועל. הסוג האחר של קשיים וההתנגדויות נוגע לתוצאות לוואי לא רצויות של התהליך המתרחש היום, גם אם הוא אכן משיג את מטרותיו המוצהרות.**

א. ספקות בדבר השגת התפוקה המצופה

קושי בתהליך הייצור - הצפת המגמה של 5 יח"ל במתמטיקה בתלמידים שהגיעו אליה עם נכונות מוגבלת, יחסית, לעשות מאמץ ועם כישורים טבעיים מוגבלים, רק משום ש'כך עושים היום כולם' זה מה שהמערכת מצפה מהם, יוצרת, לדברי המרואיינים, בעיות משני סוגים עיקריים: השכיח יותר - **הוראת 5 יח"ל בקבוצות הומוגניות שחלקן חלשות למדי**. השכיח פחות - הוראת החומר הזה **בקבוצות מעורבות שיש בהן פערים גדולים מבחינת רמת המשתתפים בהן**. בשני המקרים מלאכת ההוראה נעשית קשה יותר, וגובר החשש בנוגע לתוצאותיה. הצורך לעבוד עם קבוצות שלמות של תלמידים שהם לא '5 טבעיים' כרוך, על פי עדויות המורים, בקושי רב. הקבוצות הללו הוקמו על סמך ההנחה שהתייחסות דיפרנציאלית לכל קבוצה כזו תאפשר ל'חמש חלש' או 'בינוני' לאמץ דפוסי למידה והשקעה של 'חמש אמיתי' ותסייע לו לעכל את החומר. ואולם חלק מהמורים שעובדים עם קבוצות כאלו דיווחו כי מרבית התלמידים בהן אינם מראים נכונות לעבוד קשה כדי להגיע לרמה הנדרשת, למרות קשיי התפיסה שלהם בתחום זה. וגם מי שמוכנים לעשות מאמץ, לא ברור שיהיו מסוגלים לעמוד בדרישות התובעניות של החומר הקשה הזה בלי הכישורים ה'טבעיים' הנחוצים לשם כך:

"...זה הבאג בתוכנית, התלמידים האלה, שהם לא ממש חמש חזק לא בא מהם, זה מההורים, מהלחץ של המערכת ואם הילד לא רוצה, אם זה לא בא ממנו, זה לא ילך..." (רכז)

"...בתוכנית הם נותנים תקציבים ומלמדים מורים איך ללמד, אבל איך לעורר מוטיבציה לעבוד קשה ולעמוד מול כישלונות, בעיקר שתלמידי היום מתייאשים מהר, על זה צריך לחשוב מעבר למה שאני בתור מורה יכולה לעשות. אני מנסה להלהיב אותם, אבל לא עם כולם מצליחים כי לחלק זה קשה..." (רכז)

"...בתיכון הקטע של להריץ יותר למעלה מקובל עלי, לתמוך יותר בחלשים של חמש אבל זה קשה יותר כי לפעמים הכיתה כאילו תקועה, יש הרבה יותר שעות פרטניות וזה עוזר אבל לפעמים יש קושי שכל הכיתה מתקשה אני חושבת שאולי כיתה הטרוגנית עדיפה..." (מורה למתמטיקה)

מאידך, תלונות הפוכות השמיעו אנשי צוות שנאלצו לעבוד עם קבוצות מעורבות של תלמידים שכישריהם במתמטיקה שונים זה מזה יותר מבעבר, מה שמציב לפני המורה קשיים חמורים האופייניים למצבים כאלו. לתחושתם, ההתמודדות עם מצבים אלו באמצעות טיפולים דיפרנציאליים בתלמידים חלשים, שעות תגבור וכד', אינה תמיד מספיקה כדי להתגבר עליהם במידה הנאותה:

"...כשהייתה כיתה מעורבת הטובים סבלו, זה הפסיק לעניין אותם, הם רצו ללכת קדימה... היה גם פחות כיף גם למורים, לאחר כמה זמן פיצלנו את הכיתה..." (רכז)

ב. חששות מאי-השגת התפוקה המצופה

ברובם המכריע של המקרים, החשש והפסימיות בעניין זה אינם מובעים בסימן קריאה, אלא בסימן שאלה טורד ומטריד. זאת משום שדרישת המינימום בסוף הדרך, מבחן הגמר, נשארה כשהייתה, בניגוד להקלת תנאי הכניסה ל-5 יח"ל בתחילתה, ולגמרי לא ברור כמה מתלמידי מגמה זו של 5 יח"ל, ה'המונית' וה'מיתרנית' יותר, יעמדו בהצלחה בדרישות. תשובה חלקית לכך ניתנת עם המעבר מכיתה י"א לי"ב, שמאופיין בקפיצת מדרגה במידת הקושי של החומר הנלמד, מה שמאפשר לבחון את ממדי הנשירה בשלב זה. למרות הניסיונות לגלות אופטימיות, חוששים רבים מאנשי הצוות, המבחן האמיתי מגיע רק בסוף הדרך. שם תינתן התשובה בדבר יכולתו של 'חמש לא טבעי' לעבור בהצלחה את בחינת הגמר במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל. וכך, שלא כעניינים כגון הניצול הנכון של השעות שנוספו, שהעסיקו את אנשי הצוות בתחילת הדרך ובינתיים כמעט ירדו מסדר יומם, שאלה מרכזית זו בדבר היכולת של לא מעט מתלמידיהם לא להיכשל, לפחות, בבחינת הגמר נשאלת עתה לא פחות מבשנים הקודמות:

"...השנה נכנסו לתוכנית הרבה תלמידים שפחות התאימו לחמש קלאסי, זה פחות גם כיף למורים. פתחתי לגמרי את המסלול ונראה...אם הגדלתי את אחוז המסיימים אני אשאר בשיטה הזו, אם לא - אקשיח שוב את הקבלה במעט כדי שהמורים והתלמידים הטובים יחזרו ליהנות..." (רכז)

"...לתלמידים יש הזדמנות... לא ממיינים בתחילת י"א, מושכים כמה שאפשר ועוזרים לאלו שמתנדנדים, רק אם התלמיד לא משתפר נותנים לו אופציה של מעבר לארבע זה קורה אולי ב-20% מהמקרים..."

הרבה פעמים זה קשה לתלמיד להחליט כי זה כאלו כישלון, אנחנו מתלבטים הרבה מה טוב לתלמיד... אני מעודדת, אבל ההחלטה תהיה של התלמיד, החשש הגדול שלי זה מכישלון בסוף התהליך..." (רכז)

"... מעניין אם כולם יצליחו במבחן ... יש כמה תלמידים שסוחבים בקושי אבל מתעקשים ואני אתם. אני מעריכה את הרצון השאלה אם זה יעזור... לא רוצה לחשוב מה יהיה אם בגלל זה לא יקבלו תעודה..." (מורה למתמטיקה)

ג. תהיות בדבר טיב התוצאה המבוקשת

לכאורה התשובה על שאלה זו פשוטה מאוד, והיא: הגדלת מספר המסיימים בהצלחה את מבחן הגמר במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל - גם אם עדיין אין ביטחון באיזו מידה יגדל מספרם. ואולם ברקע עולים לפחות שני סימני שאלה בהקשר זה:

זכאות לבגרות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל לעומת גובה הציון בבחינה. כפי שצוין בפרקים קודמים, המערכת הכריעה לטובת הזכאות והיא אומנם מממשת זאת במדיניותה, אולם לא זו בלבד שיש תלמידים והורים שאינם לגמרי מקבלים זאת, אלא שגם בקרב אנשי סגל הספק עדיין מקנן. ספק זה הוא חלק מהשאלה הרחבה יותר מה באמת משמש אמת מידה להצלחה מבחינתם: מספר שיא של תלמידים במגמת 5 יח"ל? זכאות בבגרות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל בכל ציון שהוא? מה הגבול התחתון? האומנם, כפי שהמערכת מנסה לשכנע את התלמידים וההורים, ציון 60 ב-5 יח"ל עדיף מציון גבוה בהרבה ב-4 יח"ל?

"...השאלה שמטרידה היא מתי כדאי 4 מצטיין על 5 נמוך או נכשל. אלה היו בעיות שלנו. אנחנו לומדים מהם. מה שחבל שתלמידים נפגעו ... נקודה שהכי כואבת שיש ילדה בלי זכאות בכלל. זה מצב שאני לא חוויתי זה כואב וקשה במיוחד. מה שמטריד זה לדעת לעתיד איפה הגבול. זה אומר כמה לדרבן וללחוץ וכמה לומר עד כאן..." (רכז)

"...אני לא שואלת את עצמי מה קורה למי שמחוץ לחגיגה, שהיה בחמש ועבר לארבע אני מקווה שהם למדו להגיד 'אני טוב, אבל לא בנושא הזה' ומצאו את עצמם, כי זה לא קל..." (מורה למתמטיקה)

"...יש כאלה שמעדיפים בדרך לעבור ל-4. הם יכולים לעשות חמש, אבל זה מאמץ עצום עבורם וסיכון לא קטן להיכשל וגם אם לא הם יגיעו במקרה הטוב ל-70, אבל המאמץ לא שווה להם. הם עברו לארבע ואין מה להגיד להם כי לפעמים הם מרגישים שחרור..." (מורה למתמטיקה)

בהקשר זה עולה גם השאלה מה חשוב יותר לתלמיד, למערכת: עצם ההשתייכות למסגרת של 5 יח"ל או הצלחה בה? לעניין זה אין התייחסויות ישירות של מרואיינים, שהרי איש לא יצהיר שיש בכלל ספק בדבר, אבל דומה שהיא נשמעת מעצם החשש שתיארנו קודם שלא "לספק את הסחורה" ברגע האמת. חשש שמשתמע ממנו, בין השאר, כי מה שהושג באופן כה משכנע - הגדלת מספר התלמידים במגמת 5 יח"ל

כאמצעי להגיע למספר רב יותר של תלמידים שמסיימים אותה בהצלחה, שהיא ללא ספק היעד הפורמלי של התוכנית, הפך בהדרגה ליעד בפני עצמו שהכול מתבשמים בו. גם אם בלב מנקה, כאמור, החשש.

ד. תוצאות לוואי לא רצויות של התהליך

הביקורת על תהליכי הקידום של 5 יח"ל במתמטיקה נוגעת בעיקרה למחירים הנגבים מן המעורבים בהם ישירות, בעיקר מהתלמידים ברמות השונות של המתמטיקה אבל לעיתים גם מהמורים למתמטיקה. באופן עקיף יותר הדבר משפיע גם על מקצועות אחרים, בעיקר בתחום ההומניסטי, שרואים עצמם נפגעים מן ההתרכזות חסרת התקדים של בית הספר ומערכת החינוך בקידום המתמטיקה. הדגש כאן הוא על צמד המילים "חסרת תקדים", שכן במבט כוללני, בדברים שנאמרים בעניין זה בולטת העובדה שתוצאות הלוואי הלא רצויות מיוחסות לחרפותם של הצעדים שנקטו לתגבור המתמטיקה יותר מלעצם ההעדפה של המקצוע, שאיננה חדשה כלל ועיקר. בפרספקטיבה זו מצטיירת התוכנית כתהליך אגרסיבי שבו כל האמצעים מקודשים לשם השגת המטרה, בלי לתת את הדעת על המחיר שמשלמים הגורמים המעורבים בכך במישרין ובעקיפין.

נמנה עתה את הנזקים שמיוחסים לתוכנית בכל הנוגע לתלמידים ולמורים למתמטיקה ולמקצועות אחרים.

פגיעה בתלמידים

פגיעה בתלמידים שאינם מתאימים או בתלמידים שלא באמת מעוניינים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה אך בכל זאת מוצאים עצמם במסגרת זו. מכבש הלחצים המופעל על תלמידים אלו להיכנס למסגרת התובענית הזאת ולא לצאת ממנה אלא כשכלו כל הקיצין, כל זאת תוך יצירת רושם שלפיו כולם יכולים, גובה מחיר מרבים מהם: **חויית כישלון מיותרת למי שנושר מ-5 יח"ל, למידה והתמדה במסגרת זו תוך סבל וקושי שאינם בהכרח מוצדקים לכל תלמיד ותלמיד**, גם אם הדבר מסתיים בהצלחה, ופגיעה ביכולתו של התלמיד כפרט לקבוע את העדפותיו האישיות לפי טעמו, נטייתו ואמונותיו:

"...ההרגשה היא שאנחנו עושים יותר מדי שהלחץ על כולם גדול. זה אומר שהאחריות של הילדים יורדת. אנחנו עושים בשבילם הכול ומבקשים מהם רק לשבת וללמוד. חסרים המוטיבציה שלהם, הרצון שלהם. יש לפעמים הרגשה שצריך לתת מוטיבציה. אין להם משהו פנימי שדוחף אותם. שואלת לפעמים אם זה נכון לדחוף ככה. אם ילד לא רוצה, למה להכריח אותו? מה יהיה אם הוא לא יצליח? מי ישלם את המחיר, התלמיד שיחווה כישלון או אנחנו המורים? שואלת את עצמי הרבה אם זה נכון..." (מורה למתמטיקה)

"...יש בעיה נוספת, בגלל הלחץ להחזיק את הילדים, גוררים אותם על 45, גורמים להם לתסכול, פוגעים להם במוצוע, מביאים אותם למצב שיוורדים ממש בסוף ואז במקום שיקבלו 100 ב-3 יח"ל הם מקבלים

80 ב-4 זה פוגע בתלמידים זה הכי מפריע לי. זה עקב אכילס של התוכנית. לא מגדירים את נקודת ההחלטה להורדה. נועדתי כמורה לדאוג לתלמידים ואני לא בטוחה שככה אני דואגת לתלמידים..." (רכז)

"...המעבר מחמש לארבע, או מארבע לשלוש נחוה ככישלון נוראי, אני מציעה להם לעשות זאת אם הם סובלים. תלמידה עם ממוצע גבוה בכל המקצועות 3 שנים עם 50 במתמטיקה ועדיין מסרבת ומפחדת לרדת..." (רכז)

חיזוק למגמה זו עולה גם מנתוני הסקר. בלוח 45 מוצגים הנתונים.

לוח 45 – לחץ להשתייך ל-5 יח"ל – דיווחי מורים

"באיזו מידה קורה שתלמידים שאינם מתאימים ביכולותיהם ל-5 יח"ל במתמטיקה בכל זאת לומדים ל-5 יח"ל רק כדי לא להשתייך לקבוצת התלמידים הנחשבים 'פחות טובים'?"*
(שיעורי המשיבים "במידה רבה" או "במידה רבה מאוד", באחוזים)

מדגם ארצי		ותיקים בתוכנית		
תשע"ז	תשע"ו	תשע"ז	תשע"ו	
34	14	32	18	מורים

*השאלה לא נשאלה בתשע"ה

הנתונים מצביעים על עלייה מדאיגה בשיעורי המורים הסבורים כי קיים לחץ חברתי להשתייך ל'מועדון ה-5 יח"ל, במידה דומה בבתי הספר שבתוכניות ובמדגם הארצי.

פגיעה במעמדן של 3 ו-4 יח"ל במתמטיקה – אחד המחירים שהתוכנית גובה הוא ירידה במעמד של 4 יח"ל חיהוי 3 יח"ל עם תלמידים שאינם חלק מה'חגיגה' של המיועדים להצלחה:

"...המתמטיקה גומרת את הילדים, יש מקצוע חדש שזה מתמטיקה 5 יח"ל הוא הכי חשוב. זה לא כמו מעבר מ-4 ל-5, זה מקצוע אחר, גם לילדים הטובים זה דורש הרבה מאוד משאבים. אנחנו נותנים כאן הרבה שעות תגבור. זה משנה את היחס כאילו אלה שבארבע הם פחות טובים..." (מורה למתמטיקה)

"...מושכים למעלה ומי שנשאר בארבע מרגיש פחות טוב ושלוש הפך ממש ללא מוצלחים זה תהליך מעוות, לא נכון..." (מנהל)

פגיעה במורים למתמטיקה: היררכיה במעמד המורים - חלוקה לא שוויונית של תלמידי 4 ו-5 יח"ל חזקים וחלשים בין המורים מטילה עליהם קשיים לא שווים, ובהתאם לזה יוצרת מורים 'שווים יותר' ו'שווים פחות' בקרב מורי המתמטיקה עצמם:

"...המורים של חמש הם הכי נחשבים, מי שמלמד שלוש או אפילו בקבוצה של החלשה יותר של ארבע נחשב פחות..." (מורה למתמטיקה)

פגיעה במורים במקצועות אחרים ובערכים הומניים - מנקודת מבטם של רבים מן המורים במקצועות האחרים, בעיקר ההומניים, התוכנית לקידום המתמטיקה פוגעת בעיקר בהם בכך שהפכה אותם יותר מבעבר למורים סוג ב':

"... הכול סביב החמש יחידות, הם הקובעים בבית הספר, הם מבטלים הפסקות, מבטלים לי שיעורים כי לתלמידים יש מבחן... הם הכי חשובים... מורי הארבע והשלוש פחות נחשבים, הכי מתחשבים בחמש..." (מורה לספרות)

"...מתמטיקה הוא תמיד היה המקצוע החשוב, מורי מתמטיקה נחשבו יותר וכד', אבל התוכנית הזאת העלתה את הנושא לרמות חדשות, מורי המתמטיקה הם ליגה אחרת והכול בבית הספר סובב סביבם זה רע..." (מורה לספרות)

מורים למקצועות הומניים ומקצת המנהלים ראו בהבלטה חסרת הפרופורציה, לדעתם, של מקצוע המתמטיקה פגיעה במקצועות ההומניים ובערכים הקשורים אליהם. **בעיניהם יש פה החרפה של ממש במצב המקצועות ההומניים**. האטרקטיביות שלהם ירדה אף יותר בהשוואה להאדרה הגוברת של מקצוע המתמטיקה, מה שמשליך על ההרשמה אליהם ועל מקומם ומעמדם בבית הספר. זאת למרות העובדה שבית הספר משתדל שלא לפגוע בהם. **גרוע לא פחות הוא המסר הערכי המגולם בהעמדת המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל מעל לכול: אומה של טכנולוגיה, אקזיטים, עשיית כסף, תוך זניחת ערכים אחרים ותרבות וידע רחבים יותר**. באקלים כזה נפגעים המקצועות ההומניים ומעומעמים פרויקטים נוספים של בית הספר בתחומי החברה והאומנות:

"אנחנו נקודת מפלט. אני נתקלת בילדים נבונים שמתאימים ולא בוחרים בגלל הדימוי. כשלא הייתה הבהילות למתמטיקה, היו אצלנו חברה טובים, היום מגיעים מ-3 יח"ל..." (מורה להיסטוריה)

"...אני חושבת שיש הפרזה. העולם לא קם ונופל על מתמטיקה. זה כאילו כול השאר לא חשוב זה לא טוב..." (רכז ספרות)

"...אם אנחנו נקטין את המקצועות ההומניים, או מקצועות חובה כמו היסטוריה, תנ"ך, מדעי החברה, אם כמערכת נקדם רק מתמטיקה ואנגלית, אם נקטין אותם, יהיו כאן תלמידים בורים. ממש חושבת שאסור לזנוח את הספר, את המילה הכתובה ואת המקצועות רבי המלל, זו טעות..." (מנהל)

"...אם המגמה תמשיך, אני חוששת שיהיו לזה השלכות על התלמידים ועל מערכת החינוך כולה, כי כאשר הכול מרוכז במתמטיקה המקצועות האחרים נתפסים כשוליים ולא חשובים זה מעורר שאלה לגבי המערכת כולה..." (מנהל)

בפרקים הקודמים צוטטו מורים שטענו כי קידום המתמטיקה לא זו בלבד שלא הזיק אלא אף יצר דגם של מצוינות שמקרין גם למקצועות שלהם. אומנם זו עמדת מיעוט בנושא זה, **אבל יש גם עמדת ביניים של מיעוט מקרב המורים למקצועות ההומניים, שרואים בקידום המופגן של 5 יח"ל במתמטיקה**

חיזוק מה של מצב שבפועל קיים מזמן ויש להשלים איתו. לדעתם, המתמטיקה אולי הועלתה עכשיו למדרגה גבוהה אף יותר מבעבר, אבל לא הורידה בדרגה את המורים למקצועות ההומניים והיא לא באמת על חשבונם:

"... מתמטיקה תמיד נחשבה למשהו מיוחד. מי שהיה טוב במתמטיקה נחשב לחכם, מוצלח יותר מתלמיד שטוב בהיסטוריה או ספרות, התוכנית הזאת של מתמטיקה העצימה את כל התהליך..." (מורה להיסטוריה)

"...אני לא מרגישה שיש פערי סטאטוס אצלנו. יש מקום להומנית, הוסיפו לנו שעה חו אמירה ערכית של בית הספר, זה נכון שיש דגש על מתמטיקה ותמיד היה אבל לא מרגישה שזה פוגע במקצועות האחרים..." (רכז ספרות)

"...יש לנו הרבה תלמידים מצטיינים עם מופעי אמנות, ומדע, אז באמת יש פה הרבה מצטיינים בהרבה תחומים ולא רק במתמטיקה..." (מנהל)

פרק 5 – סיכום

התמונה המצטיירת בנוגע לתוכנית לקידום המתמטיקה איננה חד-גונית, ובצד תחושת ההצלחה לאורך שלוש שנות קיומה, כפי שהוצגה בדוח הנוכחי, **עולים גם ספקות ותהיות לא מבוטלים בדבר מהותה ואף גורלה של התוכנית.** סוג אחד של קשיים שעלה מדברי המרואיינים נוגע לתהליך בניית קבוצות הלימוד לשם מימוש התפיסה "5 כמעט בכל מחיר": קבוצות הלימוד הומוגניות וחלשות מדי, או שהן מעורבות מדי ויש בהן פערים גדולים מבחינת רמת התלמידים. אלה וגם אלה מהוות חסמים בפני מקסום ההוראה במגמת 5 יח"ל במתמטיקה. קושי מסוג אחר הם הספקות שמעלים מורים לא מעטים בדבר המידה שבה התלמידים הנמצאים כיום במסלול לבגרות במתמטיקה ברמה של 5 יח"ל אכן יפרעו בסופו של תהליך את השטר והוא הצלחה בבחינת הבגרות. ספק נגזר מזה מתייחס לטיב ההצלחה: האם ההצלחה היא עצם הזכאות לבגרות ב-5 יח"ל במתמטיקה, גם בציון נמוך, או שמא עדיף, בעיני המערכת והתלמידים כאחד, ציון גבוה גם ב'מחיר' של היבחנות ב-4 או ב-3 יח"ל 'בלבד'. ההתמקדות של התוכנית ב-5 יח"ל גרמה לפיחות גדול במעמדן של המגמות ל-4 ול-3 יח"ל במתמטיקה עד כדי יצירת מעמדות של 'טובים יותר' ו'טובים פחות' בקרב מורים ותלמידים כאחד. נראה שהמתח בסוגיה של זכאות מול גובה הציון עדיין קיים, לפי שעה ללא הכרעה.

אף שהתוכנית מתמקדת רק במקצוע המתמטיקה, השפעותיה חורגות למעגלים רחבים יותר בחיי בית הספר, חלקן לא רצויות ומחייבות חשיבה והתגייסות מחודשים. אמנם עיקר הביקורת על תהליכי קידומן של 5 יח"ל במתמטיקה נוגע למחירים שהדבר גובה מן המעורבים בהם ישירות, בעיקר מתלמידים למתמטיקה במסגרותיה השונות, וגם ממורים למתמטיקה, החווים עומס הולך וגדל עם השנים. אבל

לתוכנית השפעות מזיקות גם בהקשרים רחבים יותר. **תלמידים "לא מתאימים" ל-5 יח"ל במתמטיקה** או שאינם באמת מעוניינים בזה אבל בכל זאת מוצאים עצמם במסגרת זו, נפגעים. הלחץ להישאר במסגרת התובענית גובה מהם מחיר כבד בדמות **תחושות של מצוקה והיעדר יכולת בחירה במקרה של הישארות ב-5 יח"ל, ותחושות של כישלון ופגיעה בדימוי העצמי במקרים של נשירה ממנה.** לראיה: השנה ניכרת עלייה מדאיגה בשיעורי המורים הסבורים כי קיים לחץ חברתי להשתייך ל'מועדון ה-5 יח"ל', עד כי שליש מהמורים סבורים כך.

יתרה מזאת: התוכנית 'שואבת' את כל תשומת הלב, המעשית והאידיאולוגית, לתוך המתמטיקה והמקצועות הריאליים, ומשאירה הרחק מאחור את שאר המקצועות, מקופחים ולעיתים מוזנחים. **לדעת המורים למקצועות ההומניים, הפגיעה אינה רק בהם, מי שבמקרה הטוב נחשבים כעת מורים סוג ב', אלא היא מעלה תהיות בדבר טיב המסר המועבר לתלמידים באמצעות התוכנית, כקו מנחה לחיים, ולפיו הטכנולוגיה וההצלחה החומרית עומדות בראש סדר העדיפויות הערכי.** "האם זה מה שאנחנו רוצים שילדינו יפנימו?" שואלים לא מעט מורים.

סיכום כללי

המאמץ המרוכז לקידום 5 יח"ל במתמטיקה בבתי הספר בשלוש השנים האחרונות, על התוכניות השונות שהופעלו לשם כך, מסתמן כהישג אסטרטגי. זאת גם בהפיכת 5 יח"ל במתמטיקה לנושא בעל חשיבות עליונה בבתי הספר, גם בבניית מערכת שלמה של כלים ואמצעים חומריים, מבניים ופדגוגיים כדי לקדם את הנושא, גם במספר התלמידים הלומדים מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל וגם בהקרנת מידת מה של ערך המצוינות על בית הספר בכללותו. כל אלה תוך שימוש במשאבים חיצוניים ניכרים, כספיים והסברתיים, בד בבד עם התגייסות ניכרת של בתי הספר עצמם.

לצד הישגים אלו מרחפים מספר סימני שאלה על מה שהושג בפועל, על דרכי הפעולה שננקטו לשם כך ועל המחירים שהדבר גובה מבתי הספר ומהתלמידים. מדובר בשאלות שהמחקר הנוכחי וקודמיו יכולים לשאול יותר מלענות עליהן כרגע. סימני שאלה אלו הם שצריכים לעמוד במרכז המחקרים שיבחנו את תהליך ההתפתחות של תחום למידה זה בשנים הבאות.

- **מה הושג 'בשורה התחתונה'?** האם במונחי התוכניות עצמן ההצלחה מובטחת? מוכחת? השאלה היא אם יגדל במידה ניכרת מספרם של התלמידים שמסיימים בהצלחה 5 יח"ל במתמטיקה, או שבמשוכה האחרונה הזאת יפלו רבים ממי שבכוח התנופה האדירה של התוכניות, העידוד, הלחץ, החיקוי החברתי והסיוע המסיבי שקיבלו יגיעו עד לבאר, אבל לא יהיו מסוגלים לשתות ממנה. מה שמעלה כמובן את השאלה מה ייחשב הישג ראוי במונחים אלו של שיעור המסיימים. מה באופן מוחלט ומה יחסית למשאבים המושקעים, למספר שנות קיומה של התוכנית ולעובדה שכרגע מדובר במחזור ראשון של מסיימים, כשהתוכנית והפרויקט כולו על כל תצורותיה הלך והשתכלל והעצים במהלך השנים הללו. מה ייחשב אם כך הישג כשמדובר בדור הראשון של בוגרי התוכנית ומה לאחר מכן? שאלות כגון אלו נשמעות לא אחת מפי אנשי הצוות עצמם, שחוששים שמא לאחר כל ההשקעה הניכרת והמאמצים הרבים יתברר שאין הם מסוגלים 'לספק את הסחורה', זאת בעוד לא ברור כלל מי יקבע את אמת המידה להצלחה ואם מערכת החינוך ובתי הספר יתמודדו עם שאלה זו בפתיחות ובמלאות, או שינסו לשווק ולהציג הצלחה מעבר למה שיתרחש בפועל.

- **ניצחון מוחץ מדי של הגישה המטפחת?** תהייה נוספת היא האם מה שנראה כניצחון מוחץ של הגישה המטפחת על פני הגישה הממיינת בעבודה עם התלמידים יתברר כצעד אחד יותר מדי. כיצד גישה זו מיתרגמת בפועל לפרקטיקה של עבודת אנשי הצוות בניסיון לספק מספרים גדולים ככל האפשר של מסיימים? האם הפעלת הגישה המטפחת באופן כה טוטאלי מתאימה בכלל לתחום למידה קשה ותובעני כמו מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל? ומה ההבדל בין עידוד וטיפוח לבין דחיפה ואולי גם אילוף תלמידים להגיע למקום שאינם מסוגלים להיות בו או לא באמת מעוניינים בו? השאלה היא באיזו מידה בית הספר והמדינה אמורים להתערב באופן כה מסיבי בתהליך הברירה הטבעית והבחירה על פי סדרי עדיפויות של תלמידים. את מי למעשה משרתת התוכנית: את המדינה,

או את התלמיד כפרט? באיזו מידה האינטרסים שלהם אכן זהים? ולנוכח הדיבורים על הכנסת תלמידים לחוויות של כישלון, או ללימודים מתוך מידה זו או אחרת של אילוץ וסבל, מה באמת ההיקף ומידת החומרה של תופעות כאלו? האם הן שוליות, גם אם לא רצויות בכל מקרה? האם נשירה מ-5 יח"ל היא בעיני אנשי הצוות רעה חולה שבמאבק נגדה המטרה מקדשת כמעט את כל האמצעים, או שהיא מטופלת באותו תחכום ובאותה מקצועיות, ובכלל זה עזרה לתלמיד הנושר כמו למי שעולה ל-5 יח"ל? האם בתי הספר בנו גם תהליך של פיקוח, עזרה, איזונים ובלמים כדי שלא להכניס את אנשי הצוות, התלמידים והוריהם להלך רוח של הצלחה בכל מחיר בתחום זה, על הנזקים שהדבר עלול לגרום? והאם התלמידים הנדחפים בכל הכוח מאחור, אכן מצליחים לעמוד ביעד הנדרש?

- **חזרה לדרכים אחרות של גישה ממיינת?** יש לתהות אם הגישה הממיינת, שלכאורה נוצחה בגדול תוך כדי מעבר מגישה של 'הטובים לחמש יחידות' ל'כולם לחמש יחידות', לא חזרה בדלת האחורית. זאת בדמות יצירת דרגות ביניים של 5 ו-4 יח"ל ל'חזקים', 'בינוניים' ו'חלשים' ותיעול התלמידים כל אחד למגרה' המתאימה לו. האם התשובה הקיימת כרגע, לכאורה, על קושיה זו, ולפיה הדבר נועד רק להתאים את אופן הלמידה לתלמידים השונים אבל לא לקבוע את היעד הסופי, שנשאר מבחן מסכם אחיד וזהה לכולם - האם התשובה הזאת מספקת? זאת גם במונחי ההשפעה של התיוג הזה על הדימוי העצמי של התלמיד והכוח של יצירת המעמדות הזמניים הללו כמעצב תפיסות של טובים יותר ופחות, וגם במונחי התוצאה: האם הכנסת תלמידים למגרה של 5 יח"ל חלשים' לא מביאה, למרות שדרים נגדיים, להקטנת האמון של התלמיד ביכולתו לעמוד בדרישות המבחן ו/או המוטיבציה לכך? זאת ועוד: האם התמסדות האמצעי הזה של חלוקה לרמות שונות של 5 יח"ל לא תזלוג אל מעבר לגבולות בתי הספר, וכך המערכות הקולטות, המודעות לעובדה שבמקום אליטה מצומצמת יחסית ואיכותית במיוחד של בוגרי 5 יח"ל יש לפניהן עתה קהל מסיימים רחב והטרוגני ברמתו, תתחלנה אף הן לסוגים ל'חזקים' ו'חלשים'?

- **זילות אפשרית של 5 יח"ל במתמטיקה?** איזו השפעה יכולה להיות לריבוי היחסי של בוגרי 5 יח"ל במתמטיקה, אם אומנם יהיה ריבוי כזה, על האופן שבו ייתפסו התחום הזה ובוגריו? איזו השפעה עשויה להיות לזה על כניסת תלמידים שאינם 5 יח"ל טבעיים' למסגרת זו והעדפת הזכאות על פני רמת הישג במבחן הגמר? האם בצד היווצרות הבחנה אפשרית בין רמות של 5 יח"ל לא תיווצר מעין זילות של הנושא כולו? האם תיווצר דחיפה ל-6 יח"ל עבור אליטת התלמידים שמאבדת מייחודה בתוך ה-5 יח"ל ההמוני יותר שנוצר? האם כדי להבטיח שיעור גבוה ככל האפשר של מסיימים בהצלחה, בעוד רבים מהלומדים 5 יח"ל הם בעלי יכולות מצומצמות בתחום זה בהשוואה לעבר, לא ייווצר לחץ להפחית את הדרישות במבחן הגמר?

- **התמדת הישגי התוכנית?** מתוך הקולות עולה גם השאלה האם השינוי במערך ההוראה, בסגנון ההוראה, בדומיננטיות של התחום בבתי הספר ובשיעור התלמידים שנכנסים למסגרת של 5 יח"ל

מותנה בהמשך של הזרמת משאבים מצד המערכת, או שהוא בר קיימא מעבר לכך? שאלה מרכזית היא מה הוטמע בבית הספר ומותנה כיום פחות במשאבים חומריים, ומה לא יוכל לפעול אלא בעזרת הזרמה מתמדת של משאבים מיוחדים. האם ימשיכו בתי הספר להעניק עדיפות לנושא גם משעה שהמשרד יניף דגלים אחרים בתור יעדים מרכזיים שלו, ובאיזו מידה ירצו ויוכלו בתי הספר להמשיך בריצה הגדולה קדימה בתחום הזה בלי גיבוי ממשי וגם סמלי מצד המערכת?

- **מה לומדים ב-5 יח"ל?** בסופו של דבר לא נבחנה עדיין לעומק השאלה מה למעשה רוכש תלמיד של 5 יח"ל במתמטיקה. מה מדגישים מוריו ולמה המערכת מכוונת אותו: להשתלטות על הטכניקה המתמטית, לשליטה בחומר ולהצלחה בבחינה? לחשיבה מתמטית-פילוסופית כפי שהיא מתגלמת במתמטיקה בדרגותיה הגבוהות יותר? לרכישת הרגלי עבודה ולמידה, הערך של עבודה קשה והאמון ביכולתו להשיג באמצעותה גם מה שנראה מעבר לכוחותיו? קשה לדעת אם חל שינוי במשקלם של מרכיבים שונים אלו בלמידה של 5 יח"ל מתמטיקה עם הפעלת התוכנית ובמהלך שנות הפעלתה. האם המעבר ללימוד המוני יותר במסגרת זו, לעומת מיעוט נבחר ומצטיין כפי שהיה קודם לכן, גרם להפחתת משקלן של 5 יח"ל במתמטיקה כמסגרת שמעודדת חשיבה והרגלי למידה, מעבר לנושא המתמטי עצמו לשם הצלחה במבחן בדרך הקצרה והפשוטה ביותר, והאם קיימות תפיסות שונות בעניין זה בקרב גורמים שונים במערכת?

- **קידום המתמטיקה הגבוהה כדגם חיובי בבית הספר** – עדיין לא ברור אם סיפור ההצלחה של 5 יח"ל עד כה מתורגם לתחומים נוספים של למידה והתנהלות בבית הספר. בהקשר זה אפשר לשאול מה, למשל, נלקח משם לטובת התוכניות לחיזוק האנגלית גם על ידי מובילי התוכנית במשרד החינוך וגם באופן ספונטני בבתי הספר עצמם. ערך המצוינות? עצם האמון ביכולת להשיג יותר גם בתחומי למידה קשים? דרכי הוראה משתפות ותומכות יותר בתלמיד, בדומה למה שאימצו רבים מהמורים למתמטיקה? השאלה שעולה היא מה אפשר לקחת מן התוכניות לקידום המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל גם בלי המשאבים הרבים שהוקצו לה, גם בלי היכולת לפצל את התלמידים לקבוצות קטנות יותר; מה ייחודי ל-5 יח"ל במתמטיקה ומה אוניברסלי יותר.

- **חומרת הפגיעה של קידום המתמטיקה הגבוהה בתלמידים שמחוצה לה ולמי שמשתייכים אליה** – לא ברור איזה משקל יש לתת לטענות ברוח זו שהשמיעו מקצת המרואיינים. איזו השפעה יש להתעצמות של 5 יח"ל במתמטיקה על מי שנשארים 'מחוץ לתמונה' במקצוע זה, ומה קורה למי שלומדים מתמטיקה ברמה של 3 יח"ל, ששיעורם מקרב תלמידי השכבה בבית הספר פחת ושוליותם גברה מבחינת 'תו התקינות' ומה שנחשב כלי הכרחי להצלחה בחיים. מה זה עושה לדימוי העצמי שלהם כתלמידים וכבני אדם? האם הם מצטיירים כנחשלים, כמי שאינם הולכים עם הזרם? ומה אשר לתלמידי 5 יח"ל 'לא טבעיים' שמחובקים חיבוק דוב ע"י המערכת - האם חוויות של לחץ וכישלון אצל חלקם אינן אלא אירועים זניחים ובודדים, והאם בעתיד לא יכירו גם הם תודה על

הנחישות שבה משכו אותם להמשיך הלאה למרות הכול? או שמא בתי הספר אכן איבדו בחלקם את הרסן בניסיון 'לספק את הסחורה' על גבם של חלק מהתלמידים?

• **מה באמת עושה קידום לימודי המתמטיקה ברמה של 5 יח"ל למקצועות ההומניים?**

בהתחשב בביקורת של חלק מן המורים למקצועות ההומניים, החברתיים והאומנותיים ושל מקצת המנהלים על ההשלכות השליליות של ההעדפה הניכרת של המתמטיקה על תחומי הלימוד הללו, נשאלת שאלה בדבר השפעת התוכנית על תחומים אחרים, הומניים. באיזו מידה אכן יש השפעה שלילית כזו, גם במובן הקונקרטי של הרשמה למגמות אלו והשקעה בלימודים בתחומים אלו, וגם במובן הרחב יותר של המשמעות הסימבולית של העדפה בולטת זו? האומנם מנשבת מתוכניות הקידום של המתמטיקה הגבוהה תפיסה המבליטה את עליונותם הניכרת של ערכים חומריים, של הצלחה חומרית, על כל דבר אחר? של לימוד למטרות קריירה על פני ערכים של הרחבת הדעת, השכלה רחבה וכל מה שהתחום ההומני אמור להביא איתו? האם במובן זה ההעצמה של חמש יחידות במתמטיקה על חשבון המקצועות ההומניים אינה אלא ביטוי ותולדה של מגמה כללית ורחבה יותר שמשקל התוכניות הנוכחיות לקידום המתמטיקה בה זעום יחסית, או שיש לה תרומה של ממש להחרפת מגמה זו בבתי הספר? האם יש הבדלים בין בתי ספר בתחום זה? מה גורם להם? מה עושים או יעשו מנהלים המבקשים למתן את השלכות התוכנית על התחום ההומני, ובאיזו מידה הדבר נעשה בעידוד ובתמיכה של משרד החינוך?

אחרית דבר

התוכנית לקידום המתמטיקה יצאה לדרך, ונראה שנכנסה לתלם שאין ממנו חזרה. מאמצים רבים הושקעו בשלוש שנים בלבד מאז הוחלה בחלק מבתי הספר, והשפעתה על שיעור התלמידים הלומדים מתמטיקה מוגברת אינה מוטלת בספק. רוח התוכנית נוגעת למעגלים שונים בחיי בית הספר, בעיקר - אבל לא רק - בתחום המתמטיקה, ואין ספק שהשפעתה גדולה ממה שצפו עם השקתה. בצד הצלחתה ניכרים גם נזקים לא מבוטלים - חלקם נקודתיים, אחרים מקיפים - בקרב התלמידים והמורים ומבחינת האווירה בבית הספר. אלה מחייבים חשיבה מחדשת וביצוע התאמות אד-הוק לשם המשך הצלחתה של התוכנית וצמצום נזקה.

*

*

*