יסודות של מצוינות

פילנתרופיה וחטיבת הביניים בישראל

תוכן העניינים

מבוא	האלבום השני | אלי הורביץ ותרצה שמיאן	**4**
פרק 1	רקע | אלי קנאי	**20**
פרק 2	נתיב פרו-אקטיבי לאוריינות מתמטית: בחירות אסטרטגיות וחדשנות פדגוגית | פרופ' טלי נחליאלי	**42**
פרק 3	כיתות מצוינות בחטיבות הביניים והמודל העירוני | עו"ד משה (מויש) לוי	**78**
פרק 4	כיצד מיישמים מתמטיקה יישומית — המהלך לשינוי תוכנית הלימודים בחטיבת הביניים | דלית שטאובר	**114**
פרק 5	שותפויות מקצועיות וציבוריות — מהכיתה אל המרחב הציבורי | רון קורמוס	**138**
פרק 6	כיצד חזון של מצוינות חינוכית שורד כאשר הקרקע רועדת? | אורן מג'ר	**158**

האלבום השני

מבוא

יש בעולם המוזיקה תופעה מוכרת בשם "תסמונת האלבום השני". אחרי שאלבום ראשון מצליח הרבה מעבר לציפיות, נדמה לרגע שהסוד פוענח. אז בפעם השנייה משתמשים באותם נגנים, באותו אולפן ובאותו מפיק, ועכשיו יש גם קהל שמחכה. אלא שהיצירה השנייה כבר נכתבת בזמן אחר, מול ציפיות אחרות ובתנאים חדשים. מה שנראה בדיעבד כמו נוסחה להצלחה, מתגלה לעיתים כמפגש חד-פעמי בין רעיון נכון, אנשים מתאימים, עיתוי מוצלח, עבודה קשה וגם מעט מזל.

זו נקודת הפתיחה של הספר הזה.

כאשר קרן טראמפ יצאה לדרך בשנת 2011, היא קיבלה על עצמה משימה ממוקדת וקצובה בזמן: לסייע למערכת החינוך בישראל לבלום את הירידה במספר התלמידות והתלמידים הלומדים חמש יחידות מתמטיקה בתיכון, ולהכפיל את מספר הבוגרים בתוך עשור. קבענו יעד ברור, הקצנו משאבים, בנינו תוכנית עבודה והתחלנו לפעול.

המהלך הצליח מהר יותר מכפי שהעזנו לקוות. מספר בוגרי חמש היחידות במתמטיקה עלה מכ-9,000 לכ-18 אלף, עוד לפני שחלף העשור ומוצו המשאבים שיועדו לכך. אבל חשוב לומר כבר כאן: הקרן לא הכפילה את מספר הבוגרים. מורות ומורים עשו זאת. תלמידות ותלמידים והוריהם עשו זאת. מנהלי בתי ספר, רשויות מקומיות, רשתות חינוך, אוניברסיטאות וארגוני חינוך עשו זאת. משרד החינוך אחז בהגה והפך מאמץ פילנתרופי ומקצועי למדיניות לאומית. תפקידה של הקרן היה לעזור לחבר, לזרז, להעמיד ידע, להוסיף משאבים במקום שבו נוצר חיכוך ולסייע לשותפים רבים להתכנס סביב יעד משותף.

השילוב הזה עבד. דור חדש של מורים נבנה, קהילות מקצועיות התפתחו, שותפויות מקומיות הוקמו, קואליציה רחבה תחת מהלך "5 פי 2" נפרסה ונוצרה תנופה ציבורית שהפכה את לימודי המתמטיקה ברמת חמש היחידות מיעד השמור למעטים לאפשרות שנראית לרבים בת ביצוע ומומלצת. המהלך תועד בשני ספרים קודמים, נחקר מזוויות שונות והפך למקרה בוחן. אנשים ממשרדי ממשלה, מן השדה החברתי ומתחומים אחרים הגיעו אלינו כדי ללמוד אותו ולשאול אותנו על פילנתרופיה קטליטית, על השפעה משותפת, על שותפות עם הממשלה ועל הדרך להזיז מדד לאומי בתוך זמן קצוב.

ככל שחזרנו וסיפרנו את הסיפור, כך התחזקה גם בנו התחושה שהנוסחה להצלחה בידינו.

כשההצלחה הקדימה את התוכנית

התוכנית המקורית של הקרן הייתה לסיים את פעולתה עם השלמת היעד. קרן טראמפ הוקמה כקרן מתכלה, לא כמוסד שנועד לפעול לעד. האתגר שלה לא הצטמצם להשגת התוצאה בלבד, אלא כלל גם בניית תנאים שיאפשרו לתוצאה להחזיק מעמד לאחר שהקרן תצא מן התמונה.

לקראת סיום המהלך בתיכון ביקשנו להקים שלוש תשתיות עצמאיות: מִנהלת "מהייטק להוראה", שתסייע בבניית הדור הבא של מורי המתמטיקה והמדעים; המכון הלאומי להוראה מתקדמת, שנועד לטפח את המקצוענות והמיומנויות המתקדמות של המורים; ורשת "ערי מצוינות", שתתמוך ברשויות המקומיות ותסייע להן להוביל את המצוינות בשטח. שתיים מן התשתיות מצאו בית והן ממשיכות לפעול. המכון הלאומי, לעומת זאת, לא קם. לאחר עבודת תכנון ממושכת וטקס השקה חגיגי, משרד החינוך החליט שלא להמשיך בהקמתו.

ראוי שהעובדה הזאת תופיע כבר בפתח הדברים. סיפורי הצלחה נוטים להסתדר בדיעבד בקו ישר לכאורה: הייתה בעיה, נבחר פתרון, הושג יעד ונבנתה קיימות. המציאות פחות מסודרת. גם כאשר מהלך משיג את היעד המרכזי שלו, חלק מהתשתיות שתוכננו אינן קמות, שותפויות משתנות ואחריות עוברת באופן שונה מכפי שציפינו.

בשלב הזה עמדנו בפני החלטה. יכולנו להכריז שהמשימה הושלמה, להעביר את מה שאפשר לשותפים ולסגור את שערי הקרן. זו הייתה אפשרות ממשית ורצינית. ואולם, לצד ההצלחה נותרו בידינו משאבים משמעותיים ובעיקר נותרה שאלה שלא נתנה לנו מנוח: האם ההישג בתיכון אכן יציב?

הנתונים הראו שהמהלך בתיכון קרוב למיצוי. מרבית התלמידים שעלו לכיתה י' עם בסיס מתאים כבר בחרו בחמש יחידות, והמערכת הצליחה לסייע לרבים מהם להתמיד. כדי להרחיב עוד את המעגל, לגוון אותו ולהבטיח את המשכיותו, היה צורך להתחיל מוקדם יותר. לא די היה לשמר תלמידים בתיכון; היה צורך להרחיב את הבסיס שממנו הם מגיעים.

חשבנו אפוא על מהלך משלים, קצר וממוקד יחסית, בן חמש עד שבע שנים. רצינו לחזק את בסיס המצוינות בחטיבת הביניים, לפתח מיומנויות מתקדמות ולהתחיל תהליכי התמחות כבר בגיל הזה, כדי שיותר תלמידות ותלמידים — מן המרכז ומהפריפריה, יהודים וערבים, בנות ובנים — יוכלו להגיע לתיכון כשהם מוכנים לבחור במסלול מאתגר. לא ראינו בכך משימה חדשה, אלא השלמה של המשימה הראשונה והגנה על ההישג שכבר הושג.

ידענו שחטיבת הביניים שונה מן התיכון. ידענו שאין בה בחינות בגרות, שהיא לא נהנית מאותה יוקרה ציבורית ושהיא מקבלת פחות תשומת לב. לא שיערנו עד כמה השוני הזה עמוק.

לא מסדרון, אלא שלב מכריע

תלמידות ותלמידים המגיעים לחטיבת הביניים חווים שינויים דרמטיים בשלל היבטי החיים. רק אתמול הם היו הבוגרים של בית הספר היסודי. היו להם כיתת אם מוכרת ומחנכת שלימדה חלק ניכר מן המקצועות ושימשה דמות מרכזית בסביבת הלימודים. כל מבחן או התרחשות בבית הספר עברו תחת עינם הבוחנת של ההורים. ופתאום, בתוך שבועות, הם נעשים הצעירים ביותר בקמפוס גדול. במקום מחנכת אחת הם פוגשים מורים רבים, ובמקום לנוע במרחב מוכר ופשוט יחסית, הם נכנסים ל"תחנת רכבת" רועשת ונעים בין כיתות, הקבצות, מעבדות וקבוצות חברתיות.

כל זה קורה בגיל שבו הגוף משתנה, הזהות מתגבשת, החברים נעשים מרכזיים יותר בחיים והסמכות המבוגרת נבחנת מחדש. דווקא כשהם זקוקים ליד מכוונת, ההורים נסוגים מעט והמורים פוגשים אותם לזמן קצר יותר ובקבוצות גדולות יותר.

אין בכך כתב אישום נגד חטיבות הביניים או אנשי החינוך העובדים בהן. להפך. פגשנו מנהלות ומנהלים, מורות ומורים, מדריכים ואנשי מחוז שעושים עבודה מסורה בתנאים מורכבים. הבעיה הייתה מבנית: בעוד ביסודי המטרה ברורה: בניית יסודות. בתיכון בחינות הבגרות מתוות את הכיוון. לחטיבת הביניים, לעומת זאת, חסרה לא פעם משימה מוסכמת. היא נדרשת לעשות הכול: להשלים פערים, להרחיב אופקים, להכין לתיכון, לטפח זהות, לאפשר התנסות, לשמור על שייכות ולנהל תקופה סוערת בחיי המתבגרים. כאשר הכול חשוב, קשה לדעת מה קודם למה.

הנתונים חיזקו את התחושה הזאת. פערים שהיו קטנים יחסית בכיתה ה' התרחבו מאוד עד כיתה ח'. תלמידים שהפגינו יכולת ומוטיבציה ביסודי איבדו לעיתים עניין וביטחון. המעבר מכיתה ט' לכיתה י' חשף פער בין נקודת הסיום של החטיבה לבין נקודת הפתיחה הנדרשת בלימודי חמש יחידות. תלמידות ותלמידים רבים נפלו בדיוק במרווח הזה. כפי שניסחה זאת אחת ממנהלות התוכניות: "חטיבת הביניים מצמיחה; החטיבה העליונה משמרת".

חיפשנו מדד שיוכל לעזור לנו להבין מה קורה בשלב שאין בו בחינה ארצית שנתית הנוגעת לכל תלמיד. מצאנו בפיז"ה (PISA) מצפן אפשרי. לא משום שמבחן בין-לאומי הוא תכלית החינוך, או מפני שחשבנו שצריך "ללמד למבחן". בחרנו בו מפני שהוא בוחן דבר שהיה כמעט חסר בשיח הישראלי: האם תלמידים בני 15 יודעים להשתמש בידע שלהם כדי להבין מצב חדש, לנסח בעיה, לבחור מודל, להסיק מסקנה, לפרש נתונים ולהתמודד עם אי-ודאות.

בעולם שבו מחשבים מבצעים פעולות חישוביות מהר יותר ובדיוק רב יותר מבני אדם, אין די בכך שתלמיד ידע להפעיל פרוצדורה מוכרת. הוא צריך לדעת מתי ובאילו נסיבות להשתמש בה, מה מגבלותיה ואיך לחבר אותה לבעיה שלא ראה קודם. לא רצינו להחליף מתמטיקה מופשטת במתמטיקה "קלה" או סיפורית. לא ביקשנו להפסיק להוכיח משפטים,

לגזור פונקציות או לחפוף משולשים. ביקשנו להוסיף למתמטיקה ממד שחסר בהוראה הישראלית: ממד של משמעות ושימוש בחיי היומיום, של הפעלת שיקול דעת. רצינו שהתלמידים ידעו לא רק איך פותרים תרגיל, אלא איזו מתמטיקה נדרשת כדי להבין כיצד מחלה מתפשטת, איך פועלת מערכת ניווט, מה עומד מאחורי רכב אוטונומי וכיצד מודל כמותי יכול לסייע בקבלת החלטה בעולם האמיתי.

התוכנית שנראתה פשוטה

בנקודת הפתיחה חשבנו שמדובר במהלך מקצועי פנימי. הנחנו שמשרד החינוך ירצה לשדרג את תוכנית הלימודים, להתאים אותה לסטנדרטים בין-לאומיים, לחזק את החיבור לתיכון ולרכז מאמץ בחטיבת הביניים. הערכנו שנעבוד לצד המשרד עם גוף פיתוח מרכזי ועם גוף מדידה אחד. לא ראינו צורך בקואליציה רחבה, בפעילות תקשורתית, בקמפיין ציבורי או במודל עירוני.

ההיגיון נראה לנו ברור. להורים לא באמת חשוב באיזה סדר נלמדים פרקי האלגברה. לילדים לא חשוב באיזה מקום ישראל מדורגת בפיז"ה; הם אינם מקבלים על כך ציון בתעודה, והדירוג אינו פותח או סוגר עבורם דלת אישית. חשבנו שאם נציג לאנשי המקצוע ידע משכנע, תכנים טובים וכלי הערכה, המערכת תאמץ אותם.

בדיעבד, זו הייתה הנחה שהתבררה כחלקית.

בנקודת הפתיחה לא נתנו די משקל לשאלה מי ירצה את השינוי, מי ירגיש שהוא נחוץ, מי יהיה מוכן לשאת במחירו ומי יראה בו איום. במהלך הראשון, הביקוש הציבורי לחמש יחידות היה מנוע מרכזי: תלמידים רצו, הורים ביקשו, מנהלים נמדדו ורשויות מקומיות התגאו. במהלך השני הנחנו שהיצע מקצועי טוב יותר יספיק. רק בהמשך התברר לנו ששינוי בתוכנית לימודים אינו עניין מקצועי בלבד. הוא נוגע בזהות של תחום הדעת, בתפיסות עמוקות של מורים ומפקחים, בסמכות, במסורת, בחלוקת משאבים ובשאלה מה נחשב ל"מתמטיקה אמיתית".

העמדה במשרד החינוך לא הייתה אחידה, והיא השתנתה עם השנים, עם המנהיגות ועם האנשים. היו אנשי מקצוע ומנהלים שתמכו במהלך וסייעו לו, ואחרים שלא היו שותפים לניתוח שלנו. בראשית הדרך, גורמים מרכזיים במשרד לא ראו בפיז"ה מדד חשוב דיו למצבה של חטיבת הביניים. הם העדיפו להתמקד בתוכנית הקיימת ובמבחני טימס (TIMSS), שבהם ישראל הציגה הישגים טובים יותר. היו שחששו שמתמטיקה יישומית תדלל את העומק המופשט, תפגע בהכנה לאקדמיה ותנמיך את הרף דווקא אחרי ההצלחה בחמש היחידות.

אנחנו סברנו אחרת, ועדיין סבורים כך. ואולם, לא היה מדובר בהתנגדות חסרת היגיון או בחילוקי דעות שאפשר לפתור באמצעות מצגת נוספת. זו הייתה מחלוקת מקצועית וערכית אמיתית. האתגר לא היה רק לשכנע בצדקת העמדה, אלא להבין שאיכות הטיעון לבדה אינה מניעה מערכת שלמה.

הגענו אל המהלך השני עם ביטחון שנבנה מן ההצלחה הראשונה. חשבנו שהשותפות עם המדינה יציבה, שהמנגנונים מוכרים ושאפשר יהיה לשחזר את דרך הפעולה. גילינו שהצלחת האלבום הראשון אינה מבטיחה שהקהל, האולפן ואפילו כלי הנגינה יתנהגו באותו אופן בפעם השנייה.

כשהדרך הראשית חסומה

כאשר התברר שהדרך הראשית אינה פתוחה, עמדו בפנינו שתי אפשרויות. יכולנו לקבל את עמדת הריבון, לסיים את עבודת הקרן ולהשאיר את הסוגיה לממשלה. זו הייתה אפשרות לגיטימית. קרן פילנתרופית אינה משרד חינוך. אין לה סמכות לקבוע תוכנית לימודים, והיא אינה רשאית לכפות על מערכת ציבורית סדר יום שאינו מקובל עליה.

בחרנו באפשרות אחרת: להכין את השדה לקראת שינוי שטרם הוחלט עליו.

פנינו למכון ויצמן למדע, לטכניון, לאוניברסיטת חיפה, לאוניברסיטה העברית, למכללות להכשרת מורים, למטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית, ולגופי מחקר ופיתוח נוספים. ביקשנו מהם ללמוד לעומק את המסגרת המושגית של פיז"ה ולפתח חומרי הוראה כאילו תוכנית הלימודים העתידית כבר קיימת. השאלה שהצבנו הייתה פשוטה וקשה: אילו משימות היינו רוצים שתלמידי חטיבת הביניים בישראל יפגשו, כדי שיוכלו לחשוב ברמה גבוהה, להשתמש בידע שלהם ולהתמודד עם בעיות מורכבות?

זו הייתה בחירה פרו-אקטיבית שנשאה סיכון מקצועי ומוסדי. השקענו בפיתוח תכנים לפני שהייתה ודאות שהמערכת תרצה בהם. הכשרנו מפתחים ומורים לפני שניתנה הבטחה שמישהו יאמץ את התוצרים. במובן מסוים, ניסינו לבנות גשר לפני שהצד השני החליט שהוא מעוניין לחצות את הנהר.

אפשר לראות בכך את יתרונה היחסי של פילנתרופיה: היכולת להשקיע באי-ודאות, לאפשר לאנשי מקצוע להתנסות ולבנות יכולת עוד לפני שנפתחת הזדמנות מדינית. ואפשר לשאול אם גוף חיצוני, גם כשהוא נשען על ידע ועל ניסיון, רשאי להקדים כך את המערכת הציבורית. המתח הזה אינו ניתן לפתרון מלא. הוא מלווה את כל המהלך ומציג את אחת השאלות המרכזיות שהספר הזה מבקש לפתוח לדיון.

במהלך השנים פותחו 17 תוכניות וכ-500 משימות למידה והערכה. חלקן שילבו מתמטיקה בהנדסה, בקיימות, ברפואה, בפיזיקה, בתכנות ובחלל; אחרות התמקדו בפרקטיקות הוראה, בדיון מתמטי, באבחון ובהיבטים רגשיים כמו חרדת מתמטיקה, חוסן ומסוגלות עצמית. נבנתה קהילה של חוקרות וחוקרים, מפתחות ומפתחים, שנדרשה לברר יחד מהי בכלל משימת אוריינות מתמטית טובה, כיצד מבדילים בין בעיה אמיתית לבין תרגיל רגיל שעטפו אותו בסיפור ואיך שומרים בו בזמן על רמה מתמטית גבוהה ועל חיבור לעולם.

מהר מאוד התברר שגם חומרי לימוד מעולים אינם מחוללים שינוי בכוחות עצמם. משימה שאין לתלמידים דרך מוכרת לפתור אותה דורשת הוראה אחרת. במקום להוביל את הכיתה צעד אחר צעד אל פתרון ידוע מראש, המורה נדרש לאפשר לתלמידים להיכנס למים עמוקים, להציע השערות, לבחור דרך, לטעות, להתווכח, לחזור לאחור ולנסות שוב. עליו לנהל דיון שבו כמה דרכי חשיבה יכולות להיות לגיטימיות, לזהות מה מסתתר מאחורי טעות ולהחליט מתי להתערב ומתי להמתין.

פדגוגיה מסוג זה דורשת ידע, שיקול דעת ואומץ. היא אינה מסתפקת בכך שהמורה שולט בחומר. היא דורשת ממנו להכיר היטב את דרכי החשיבה של התלמידים, להקשיב להן ולהתבסס עליהן. לכן הוקמו קהילות מקצועיות למורים, פותחו מסגרות הכשרה ונבנו רשתות של מורים מובילים. כ-1,700 מורות ומורים עברו פיתוח מקצועי במסגרת המהלך (ב-2022 תוכנית "מאור" שמה לה יעד להכשיר עוד 3,600 מורים במשך ארבע שנים).

גם כאן, ההתקדמות לוותה במגבלות. מערכת האבחון הדיגיטלית שנועדה לספק למורים ולמפתחים תמונת מצב אמינה נתנה מענה חלקי בלבד. עד היום חסרים לנו נתונים רחבי היקף על מה שנעשה בפועל מאחורי דלתות הכיתה: באיזו מידה השתנו דרכי ההוראה, כמה מן המשימות שפותחו אכן נלמדו ומה הייתה השפעתן על התלמידים. נוצרה ספרייה מקצועית עשירה מאוד, אבל המרחק בין חומר איכותי על המדף לבין למידה איכותית בכיתה נותר גדול.

למצוא מקום לשינוי בתוך המערכת

לאחר שפיתחנו מאות משימות, היה צורך למצוא את מי שילמדו אותן. תוכנית הלימודים הרשמית טרם כללה אותן, ומורים שנמדדו לפי הספק ובחינות פנימיות פשוט לא יכלו לפנות להן זמן.

כיתות המצוינות בחטיבות הביניים הציעו מרחב אפשרי. הן נהנו משעות הוראה נוספות, ממידה מסוימת של גמישות ומתלמידות ותלמידים שביקשו אתגר. במקביל, הן התאימו למטרה רחבה יותר: פתיחת הזדמנות למצוינות בפני מי שלא התקבלו לכיתות המצוינות הקיימות או לא קיבלו אפשרות כזאת ביישוב שלהם.

פנינו לרשויות מקומיות, לרשתות חינוך ולמחוזות של משרד החינוך. הצענו עסקה של אחריות משותפת: אתם תפתחו כיתות או קבוצות של מצוינות, תקצו להן שעות הוראה ותישאו באחריות המקומית, ואנחנו נעמיד לרשותכם חומרי לימוד, ליווי מקצועי, קהילות מורים, ניהול, נתונים ותמיכה בבניית המהלך. הקפדנו שלא לממן את שעות ההוראה עצמן, משום שידענו שמימון פילנתרופי זמני של שעות עלול ליצור בור שייפתח ברגע שהקרן תצא.

בדרך הזאת נפתחו 247 כיתות מצוינות חדשות בפריפריה ובמרכז, בחברה היהודית ובחברה הערבית. הפריסה הגיעה לכרבע מחטיבות הביניים בישראל. נוצרה מסה קריטית של בתי

ספר, רשויות, מורים ותלמידים שהתנסו במודל החדש והפכו רעיון תיאורטי לעשייה ממשית.

אבל גם המודל המקומי לא היה פתרון קסם. הרשויות שונות מאוד זו מזו ביכולתן להקצות שעות, לגייס מורים, להוביל שינוי ולהחזיק אותו לאורך זמן. בחלק מן המקומות נפתחו כיתות אם מלאות; באחרים נפתחו קבוצות שלמדו שעתיים בסוף יום הלימודים. היו רשויות שבנו הנהגה מקצועית איתנה, ואחרות שהתקשו לשמר את המהלך לאחר תום המענק. דווקא רשויות חלשות יותר, שאצלן הצורך בהרחבת ההזדמנות היה גדול במיוחד, התקשו לעיתים לשאת את חלקן במימון ולגייס מורים מתאימים.

העבודה המקומית לימדה אותנו עד כמה חשוב להתאים את המודל לכל מקום, ועד כמה מסוכן לבלבל בין התאמה לבין הנמכת הרף. היא גם המחישה שהצלחות מקומיות אינן שקולות לשינוי לאומי. אפשר להראות שהדבר אפשרי, ליצור ביקוש ולבנות יכולת, אבל ללא מדיניות ממשלתית, תקציב ציבורי ותוכנית לימודים רשמית, הפריסה נשארת מוגבלת ושברירית.

מן הכיתה אל סלון הבית

בתחילת הדרך חשבנו שאין צורך בפעילות ציבורית. עם הזמן למדנו שהשינוי מתחיל בכיתה, אבל אינו יכול להישאר בתוכה.

מורה יכולה ללמד משימה מצוינת, אך אם מנהל בית הספר אינו מקצה לתוכנית זמן, הרשות המקומית אינה משקיעה בה, ההורים אינם מבקשים אותה ומקבלי ההחלטות אינם מבינים את דחיפות הנושא — השינוי יישאר קטן ותלוי באנשים יוצאי דופן. כדי שתוכנית תתרחב, לא די לפתח את צד ההיצע; צריך לבנות ביקוש, לגבש שפה משותפת ולהפוך את הנושא לעניין ציבורי.

מתוך תפיסה זו התפתח רעיון "צינור המצוינות", שחיבר בין בחירה בכיתת מצוינות בחטיבת הביניים לבין חמש יחידות בתיכון, יחידות טכנולוגיות בצבא, לימודי הנדסה והשתלבות בהייטק. כך נולד מהלך TOP15, שביקש לכנס סביב יעד משותף משרדי ממשלה, רשויות, אקדמיה, חברות הייטק, ארגוני חינוך וקרנות. כך גם יצאו לדרך הקמפיין "הדרך להייטק מתחילה בחטיבה", שבוע המצוינות הישראלית וכנס "תתארו לכם", שביקשו להרחיב את השיח מן המתמטיקה אל ערך המצוינות עצמו.

גם כאן חווינו את תסמונת האלבום השני. הקואליציה של TOP15 נבנתה בתנאים שונים מאלה של "5 פי 2", ולכן התקדמה בקצב אחר. במשרד החינוך לא היה בתחילה גורם אחד שהחזיק את המהלך. השותפים לא תמיד הסכימו על הגדרת המצוינות, על המיומנויות שצריכות לעמוד במרכזה ועל חלוקת האחריות. חלקם הגיעו עייפים מן המהלך הקודם, ואחרים ראו את אותה בעיה דרך זוויות ואינטרסים שונים. העבודה לא התקדמה בקו ישר אלא בגלים, והקרן נדרשה לשנות כיוון, להוסיף שותפים, לוותר על מהלכים מסוימים ולהעביר את מרכז הכובד לאחרים.

ובכל זאת, התרחבות המעגלים הייתה חיונית. הבנו שתפקידה של פילנתרופיה אינו רק לממן פרויקטים מוצלחים. פיילוט יכול לעבוד היטב ובכל זאת הבעיה הלאומית תישאר בעינה. לפעמים תפקידה של הקרן הוא לעזור למערכת לראות את עצמה כמערכת: לחבר בין מי שפועלים במקביל, לבנות אמון, ליצור שפה משותפת ולאפשר לאחרים לקחת בעלות על הרעיון.

ואז הקרקע רעדה

המהלך החל בתקופה שנראתה יציבה יחסית, אך זמן קצר אחר כך פרצה מגפת הקורונה. בתי הספר נסגרו, הלמידה עברה לבתים, הפערים התרחבו, מורים ותלמידים ניסו להסתגל וסדרי העדיפויות של המערכת השתנו בן-לילה.

הקרן החליטה לא להקפיא את המהלך. יחד עם שותפים פותחו משימות מתמטיות מתוך המציאות של המגפה; הוקמו מכינות קיץ מקוונות; הוכשרו מורים חדשים; מענקים קיימים הותאמו; כנסים, קהילות וישיבות מקצועיות עברו לרשת. המשבר הפך בעצמו למעבדה למתמטיקה יישומית: גידול מעריכי, מודלים של הדבקה, נתונים, סיכונים ותנאי אי-ודאות נעשו חלק מחיי היומיום.

היוזמות הניבו תוצאות שונות. אחת מהן, שניסתה ליצור מעין קמפוס דיגיטלי עצמאי לבני נוער, המחישה שלמידה עצמאית אינה נוצרת מתוכן איכותי ומפלטפורמה מושכת בלבד. התלמידים היו זקוקים לתיווך אנושי, לליווי ולמסגרת. גם במהלך החירום נדרשו הכרעות לא פשוטות: לא כל בקשה נענתה, חלק מן היעדים הותאמו ומענקים שונו. הגמישות גדלה, אך הקרן לא ויתרה על אחריות, מדידה ואבני דרך.

אחרי הקורונה הגיעו שנות אי-יציבות פוליטית, עם חילופי ממשלות והנהלות, ואחר כך התרחשה מתקפת 7 באוקטובר ופרצה המלחמה הארוכה. שוב נדרשה הקרן לשאול מהו תפקידה בשעת חירום. בימים הראשונים היא סייעה גם לצרכים דחופים שאינם בליבת האסטרטגיה. בהמשך חזרה אל תחום היתרון שלה: חינוך, מצוינות, מורים, תלמידים ושותפים מוכרים. מן הניסיון הזה נבנתה גם תפיסה מסודרת יותר של מענקי חירום ושל הגבול בין אחריות אזרחית לבין פיזור המאמץ.

המשברים לא היו תפאורה חיצונית למהלך. הם שינו אותו. הם האיצו את השימוש בטכנולוגיה, חידדו את חשיבות הלמידה העצמאית והחוסן, הרחיבו פערים, פגעו ברציפות ההוראה והעמידו במבחן את השותפויות שנבנו. במובן הזה, אחד ממדדי ההצלחה של המהלך היה עצם הישרדותו: העובדה שהמשימות המשיכו להתפתח, שהקהילות לא התפרקו, שהרשויות והאקדמיה נותרו מחוברות ושנשמרה תשתית שאפשר לחזור אליה גם לאחר שהקרקע רעדה.

נקודת המפנה — לא קו הסיום

בשנת 2022 חל שינוי. הנהגת משרד החינוך החליטה להתאים את תוכנית הלימודים במתמטיקה בחטיבות הביניים למסגרת המושגית של פיז"ה, ולבנות מהלך משותף להשלמת התכנים ולהכנת המורים. במקביל, הוועדה הבין-משרדית להגדלת ההון האנושי בהייטק, בראשות דדי פרלמוטר, המליצה להקים מאות כיתות מצוינות בחטיבות הביניים ולקדם "בגרות הייטק" הכוללת חמש יחידות במתמטיקה, חמש יחידות באנגלית וחמש יחידות בפיזיקה או במדעי המחשב. המלצות אלו קיבלו ביטוי בהחלטת ממשלה בשנת 2023.

זהו הרגע שאליו חותרות קרנות פילנתרופיות קטליטיות: המדינה לוקחת אחריות, מציבה יעדים, מקצה משאבים ומרחיבה מהלך שנבנה תחילה בהיקף מוגבל. ואולם, אין לראות בכך ניצחון של הקרן על משרד החינוך. השינוי נבע ממפגש של גורמים רבים: מחקרים, אנשי מקצוע, מנהיגות משרדית, ועדה ציבורית, רשויות, אקדמיה, תעשייה, מורים ותוצאות מן השטח. תפקידה של הקרן היה אחד מתוך המכלול הזה.

וגם כאן, אימוץ מדיניות אינו סוף הסיפור. חילופי ממשלות האטו את המומנטום, והמלחמה שינתה שוב את סדרי העדיפויות. צוותים מקצועיים המשיכו לדון באיזון בין מתמטיקה מופשטת ליישומית. תוכניות גובשו, אך היישום טרם השלים את הדרך מן ההחלטה אל הכיתה. החלטה ארצית צריכה לעבור דרך ספרי לימוד, הכשרת מורים, מערכות שעות, מנהלים, בחינות וכיתות. המרחק מירושלים אל שיעור מתמטיקה בכיתה ח' נשאר גדול.

הספר הזה נכתב למעשה בשתי נקודות זמן. ששת פרקי התיעוד הושלמו לפני פרסום תוצאות פיז"ה 2025, ולכן הם נשענים על תמונת המצב האחרונה שהייתה בידי הכותבים — תוצאות פיז"ה 2022. בשלב ההגהה, כשהספר כבר היה כמעט שלם, התפרסמו הנתונים החדשים. בחרנו שלא לעדכן בדיעבד את נקודת המבט של הכותבות והכותבים, אלא להניח כאן, במבוא, את התמונה המעודכנת ולבקש מן הקוראים להחזיק את שתי נקודות הזמן יחד.

ב-2022 נרשמה נקודת אור בשיעור המצטיינים במתמטיקה: ישראל עלתה מן המקום ה-31 למקום ה-22, אף שהציון הממוצע במתמטיקה ירד מעט. תוצאות פיז"ה 2025 חדות בהרבה. ישראל רשמה ירידה בכל שלושת תחומי הבחינה — מתמטיקה, קריאה ומדעים — ולפי הנתונים שפורסמו, אלה התוצאות הנמוכות ביותר שלה מאז החלה להשתתף במחקר. במתמטיקה נרשמה ירידה של 25 נקודות ושיעור התלמידים ברמות המצוינות ירד מ-8.4% ל-4.8%. בתוך שלוש שנים הצטמצמה קבוצת המצטיינים ביותר מ-40%. לצד התמונה הקשה, התלמידות הפגינו חוסן יחסי גבוה יותר, והפער המגדרי במתמטיקה כמעט נעלם.

מחזור 2025 משקף מערכת שלמה ודור צעיר שעבר שנים של קורונה, אי-יציבות ומלחמה, לצד פער מתמשך בין המיומנויות שפיז"ה בוחן לבין מה שתלמידים תרגלו באופן שיטתי בכיתה. ובכל זאת, אי אפשר לעבור לסדר היום על התוצאות. הן מחדדות את השאלות שהספר הזה

מציב: האם ההתמקדות בחטיבת הביניים הייתה מחויבת המציאות, או שהקושי המערכתי דורש סדר פעולות רחב יותר? האם קרן פילנתרופית יכולה להניע השפעה מערכתית במקום כה מורכב? האם ההישענות על ניסיונן של מדינות שהתאימו את תוכניות הלימודים ומערכי ההיבחנות שלהן לסטנדרטים הבין-לאומיים יכולה להספיק בישראל, כאשר המערכת כולה זקוקה לשיקום, או שנדרש שידוד מערכות כולל?

בעת שהספר יורד לדפוס, ישראל נמצאת בעין הסערה ובתקופת בחירות. הממשלה הבאה לא תצטרך להתחיל מדף ריק. על המדף כבר מונחים חומרי הוראה המותאמים לסטנדרטים הבין-לאומיים, שפותחו, נוסו ושופרו בשדה; נבנו קהילות מקצועיות ונצבר ידע בהכשרת מורים; ומשרד החינוך גיבש תוכנית לימודים לאומית חדשה, שנועדה להתחיל להיכנס ליישום בשנת הלימודים תשפ"ז. גם המודל להרחבת כיתות המצוינות והשותפויות עם הרשויות כבר קיים. השאלה היא אם המדינה תבחר ליישם, להטמיע ולהתמיד.

איכותה של אסטרטגיה אינה יכולה לעלות על איכות היישום שלה. המבחן הגדול מתחיל עכשיו: הכשרת המורים, זמן ההוראה, דרכי ההערכה, הליווי המקצועי, הניהול וההתמדה לאורך שנים. זה יהיה מבחן ליכולתה של ישראל לשקם את האמון בחינוך ואת המקצועיות שבתוכו, ולהשיב את עתידו של הדור הצעיר אל מרכז סדר היום, אחרי שנים שבהן הוא נדחק לא פעם לקרן זווית של מציאות הישרדותית.

בנקודה הזאת ניצבת גם הקרן בפני שאלה: האם תוצאות 2025 והתמשכות התהליך הממשלתי הן סיבה להרים ידיים, או להפך — להמשיך בנחישות ובעקביות ולהחזיק את הלפיד עד שהשינוי יגיע אל הכיתה? אין לנו תשובה סופית. אנחנו יודעים שהקרן אינה יכולה לבצע את המשימה במקום המדינה; אנחנו גם יודעים שהידע, הכלים והשותפויות שנבנו עלולים להתפוגג ללא מי שיחזיק אותם בתקופת המעבר.

היעד המקורי נעשה כעת מאתגר יותר מכפי שנראה ב-2022. ישראל אינה נמנית עם 15 המדינות המובילות במצוינות מתמטית בפיז"ה. יעדי ההרחבה והגיוון של בגרות הייטק טרם התממשו במלואם. תוכנית הלימודים החדשה עומדת בפתח היישום, וכיתות המצוינות עדיין אינן מגיעות לכל תלמידה ותלמיד שנכונים לאתגר. אנחנו עדיין באמצע הדרך, ובמובן מסוים מתחילים עכשיו את השלב המכריע שלה.

למה לתעד מהלך שטרם הסתיים

פעם בכמה שנים קרן טראמפ עוצרת ומתעדת את עשייתה. לא כדי לסכם פעילות בדוח חגיגי, אלא כדי לפתוח את התהליך לבדיקה. במלאת 15 שנים לקרן החלטנו לתעד את המהלך השני שלה, זה שהתמקד בחטיבות הביניים. בניגוד למהלך הראשון, שתועד פעמיים — באמצע הדרך ולאחר שהיעד המרכזי כבר הושג, הפעם בחרנו לכתוב בצומת החלטה: האם להמשיך ולהתעקש או להודות בכישלון.

יש בכך מורכבות ברורה. קשה לשפוט מהלך לפני שהתוצאות הבשילו. חלק מן המהלכים צעירים, אחרים הופסקו וחודשו, והשפעתם של תהליכי מדיניות וחינוך מתבררת לעיתים רק לאחר שנים. אבל יש בכך גם יתרון: הזיכרון עדיין חי. האנשים זוכרים לא רק מה הוחלט, אלא מה חשבו באותו רגע, אילו חלופות היו על השולחן, מה עורר חשש, מה נתפס כהזדמנות ומה התברר רק בדיעבד.

לשם כך פנינו לשישה כותבים וכותבות מבחוץ, שלכל אחד ואחת מהם זווית מקצועית אחרת. לא ביקשנו מהם לנסח עבורנו מסר, להצדיק את החלטות הקרן או להגיע למסקנה אחידה. ביקשנו מהם לפתוח את התיק: לקרוא מסמכים, לראיין אנשים, להשוות בין כוונות לתוצאות, לבחון הנחות יסוד ולהפעיל שיקול דעת עצמאי.

הם אינם דוברי הקרן, והפרקים אינם ניירות עמדה מטעמה. האחריות המקצועית לניתוח, לטיעונים ולמסקנות של כל פרק היא של הכותב או הכותבת. יש בפרקים ניסוחים שאנו מזדהים עמם מאוד, אחרים שמעוררים אצלנו אי-נוחות וגם טענות שאיננו מקבלים במלואן. איננו רוצים למחוק את ההבדלים האלה. להפך. שינוי מערכתי מורכב מכדי להיות מובן מנקודת מבט אחת, וספר שבו כל הפרקים נשמעים כאילו נכתבו בידי אותו ארגון היה מחמיץ את מטרתו.

המבוא הזה הוא המקום היחיד בספר שבו הקרן מדברת בקולה שלה. מכאן ואילך, הקולות הם של הכותבות והכותבים.

שישה מבטים על מהלך אחד

הפרק הראשון — אלי קנאי

אלי קנאי, שהיה ממובילי קרן אבי חי, מביא אל הספר ניסיון ייחודי של מי שליווה קרן מתכלה והתמודד מקרוב עם שאלות של יציאה מתוכניות ושל המשכיותן וקיימותן. פרקו משחזר את תהליך החשיבה האסטרטגי של קרן טראמפ באמצעות מסמכי המועצה המייעצת, תוכניות העבודה וההחלטות שהתקבלו לאורך השנים. הוא חוזר אל ההצלחה בתיכון, אל הניסיון להקים תשתיות שיחזיקו אותה ואל ההחלטה לפנות לחטיבת הביניים.

קנאי בוחן כיצד השתנתה דרך הפעולה של הקרן כאשר התברר שהשיטה שעבדה במהלך הראשון אינה מתאימה למהלך השני. הוא מתאר את המעבר ממודל הנשען על ממשלה מובילה וקואליציה רחבה למהלך שבו הקרן מימנה ישירות פיתוח תכנים, פנתה לשדה ובנתה מסלול חלופי. בתוך כך הוא שואל מהי קיימות אמיתית: האם היא שימור של ארגונים ותוכניות, או העברת הרעיונות, היכולות והאחריות למערכת הציבורית? פרקו מזכיר שפילנתרופיה המבקשת להיות זרז חייבת לפעול במהירות, אך גם לדעת שבסופו של דבר רק המדינה יכולה להחזיק שינוי בהיקף לאומי.

הפרק השני — טלי נחליאלי

פרופ' טלי נחליאלי, רקטורית ומובילה בתחום הוראת המתמטיקה במרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט, נכנסת אל לבו הפדגוגי של המהלך. היא מציגה את היסודות התיאורטיים של אוריינות מתמטית ושל החינוך המתמטי הריאליסטי, ומסבירה מדוע מידול, פתרון בעיות, חשיבה ביקורתית, יצירתיות ושיתוף פעולה אינם תוספות "רכות" למתמטיקה, אלא חלק מן העיסוק המתמטי עצמו.

באמצעות חקרי מקרה של תוכניות פיתוח שונות, היא בוחנת כיצד תורגם הרעיון למשימות, להכשרת מורים ולכיתות. היא מציגה את ההבדלים בין התוכניות, את המחלוקות סביב הגדרת האוריינות, את הקושי להבטיח רמה מתמטית גבוהה ואת הצורך בשינוי עמוק בדרכי ההוראה. נחליאלי אינה מסתפקת בתיאור ההישגים. כמי שהייתה שותפה בעצמה לאחד המיזמים, היא מצביעה גם על פערי הנתונים, על מגבלות מערכת האבחון ועל העובדה שאין עדיין ראיות מספקות להיקף השינוי הפדגוגי בכיתות. פרקה מציג תמונה מורכבת: תשתית תוכן אנושית ומקצועית מרשימה מאוד, לצד מערכת שעדיין מתקשה להפוך את העושר הזה לשגרה רחבת היקף.

הפרק השלישי — מויש לוי

מויש לוי, לשעבר סגן ראש העיר ומחזיק תיק החינוך בעיריית מודיעין-מכבים-רעות כ-20 שנה, וכיום מנכ"ל עיריית נתניה, מתבונן במהלך מן הזירה המקומית. פרקו עוסק בכיתות המצוינות ובמודל העירוני שנבנה כדי להקים אותן באמצעות שותפויות עם רשויות מקומיות, רשתות חינוך ומחוזות של משרד החינוך. הוא מסביר את המורכבות הייחודית של חטיבות הביניים: בתי הספר והמורים שייכים למשרד החינוך, אך הרשויות והרשתות משפיעות מאוד על סדרי העדיפויות, על המשאבים, על המנהלים ועל הקשר עם הציבור.

לוי מנתח את מבנה המענקים, מכתבי ההתחייבות של ראשי הרשויות, מנגנוני התקצוב, תפקידי מנהלי התוכניות, קהילות המורים והניסיון לבנות אחריות מקומית שאינה תלויה במימון הקרן. הוא מציג את הישגי ההרחבה של כיתות המצוינות בחטיבה ואת הקשר שנוצר בין כיתות אלה לבחירה במסלולים מתקדמים בתיכון, אך אינו מתעלם מן השונות הגדולה בין הרשויות, מקשיי הגיוס, מהמחסור במורים ומבעיית הקיימות ברשויות חלשות יותר. טענתו המרכזית היא שהזירה המקומית יכולה לפתוח דרך, להוכיח היתכנות וליצור ביקוש, אבל היא אינה תחליף למדיניות לאומית; גם לאחר שהמדינה לקחה אחריות, נותר לקרן תפקיד בסיוע לרשויות שמתקשות להגיע אל היעדים.

הפרק הרביעי — דלית שטאובר

דלית שטאובר, מנכ"לית משרד החינוך לשעבר, מספרת את הסיפור מתוך חדרי קבלת ההחלטות. זהו פרק אישי ומובהק בעמדתו, שנכתב בידי מי שהייתה שחקנית מרכזית בתהליך. שטאובר מתארת שני מהלכים שהתקדמו בקצב שונה מאוד: הרחבת כיתות המצוינות, שזכתה להסכמה רחבה יחסית; ושינוי תוכנית הלימודים לכלל תלמידי חטיבות הביניים, שנתקל במחלוקת מקצועית חריפה.

הפרק עוקב אחר דוחות המחקר, ועדת פרלמוטר, גיבוש בגרות ההייטק, החלטות הממשלה והשותפות בין משרד החינוך לקרן. שטאובר מציגה את הקרן כיחידת תגובה מהירה שאפשרה למערכת הממשלתית להשתמש בידע, בחיבורים ובגמישות שלא תמיד זמינים לה. לצד זאת, היא מתארת בפירוט את ההתנגדות בתוך המשרד ואת המאבק בין הנהגה המבקשת לשנות מדיניות לבין דרגים מקצועיים החוששים מן השינוי. זו פרשנותה של שטאובר לאירועים, והיא אינה בהכרח הפרשנות היחידה. דווקא משום כך יש לפרק חשיבות: הוא חושף כיצד נראית רפורמה מבפנים, כאשר סמכות פורמלית, מומחיות מקצועית, זמן פוליטי ושעון הביצוע אינם פועלים תמיד באותו קצב.

הפרק החמישי — רון קורמוס

רון קורמוס, יועץ מדיניות ציבורית, מרחיב את המבט מן הכיתה אל המרחב הציבורי. הוא שואל מדוע תוכנית פדגוגית טובה, מורים מוכשרים ואפילו החלטות מדיניות אינם מספיקים כדי להחזיק שינוי לאורך זמן. דרך סיפוריהם של "צינור המצוינות", TOP15, הקמפיין הציבורי, שבוע המצוינות הישראלית וכנס "תתארו לכם", הוא מתאר כיצד הקרן הרחיבה בהדרגה את גבולות הפעולה שלה.

קורמוס אינו מציג את המהלכים הללו כסיפור הצלחה נקי. הוא מתאר את הקושי לבנות שפה משותפת בין שותפים שונים, את העייפות שהותיר המהלך הקודם, את חילוקי הדעות סביב המושג "מצוינות" ואת המגבלות של קואליציות וקמפיינים. טענתו המרכזית היא ששינוי מערכתי זקוק למעגלים חיצוניים של לגיטימציה, ביקוש ואחריות: הורים, רשויות, תעשייה, תקשורת, קרנות והציבור הרחב. תפקידה הייחודי של פילנתרופיה, לפי הפרק, אינו רק לממן אלא לכנס, לחבר ולאפשר לאחרים לראות עצמם כבעלי חלק במשימה.

הפרק השישי — אורן מג'ר

אורן מג'ר, חוקר, כותב ועורך תוכן עצמאי, לשעבר עיתונאי ב"דה מרקר", בוחן כיצד המהלך שרד כאשר הקרקע רעדה. הוא עוקב אחר פעילות הקרן בזמן מגפת הקורונה ולאחר 7 באוקטובר, ומתאר את המעבר בין המשכיות אסטרטגית לתגובת חירום: פיתוח משימות חדשות, הכשרת מורים, מכינות דיגיטליות, שינוי מענקים, יציאה לשטח ותמיכה בשותפים.

מג'ר נותן מקום גם ליוזמות שהניבו תוצאות חלקיות ולדילמות שלא נפתרו. הוא בוחן את המתח בין גמישות לאחריות, את בקשות השותפים שלא תמיד נענו ואת השאלה עד כמה קרן חינוכית צריכה להתרחק מן הליבה שלה בעת אסון לאומי. מסקנתו מפוכחת: לוחות הזמנים והיעדים המקוריים נדרשו להתאמות. הצלחתה של הקרן בתקופה הזאת אינה מתמצה בתוצאה כמותית, אלא ביכולת לשמור על שותפויות, על תשתית מקצועית ועל כיוון, גם לאחר שני משברים גדולים.

לקרוא בעין פקוחה

ששת הפרקים אינם מתחברים לפסק דין אחד. הם אינם אמורים לעשות זאת.

אפשר לקרוא את הספר ולהשתכנע שהקרן צדקה כשבחרה לפתח תכנים עוד לפני שמשרד החינוך אימץ את הכיוון. אפשר גם לשאול אם גוף פילנתרופי צריך לפעול כך כאשר אנשי המקצוע במדינה מביעים הסתייגות. אפשר לראות בכיתות המצוינות דרך להרחיב הזדמנות; אפשר לחשוש שהן מחזקות מיון והסללה. אפשר לראות בפיז"ה מצפן מועיל; אפשר גם לשאול מה יכול מצפן אחד לעשות כאשר המערכת כולה מיטלטלת. אפשר להתרשם מן ההתמדה; אפשר לשאול מתי נכון להמשיך בעקביות ומתי נדרש לחשב מסלול מחדש. אפשר לראות במסלול העוקף מעשה חלוצי; אפשר לראות בו עדות למגבלותיה של שותפות שלא הבשילה עדיין במלואה.

אלו שאלות לגיטימיות. אנחנו מזמינים את הקוראות והקוראים להחזיק בהן לאורך הספר. לא כתבנו אותו כדי להוכיח שהקרן צדקה. כתבנו אותו משום שלקרן הפועלת במרחב הציבורי יש אחריות להסביר מה ניסתה לעשות, על סמך אילו הנחות, עם אילו משאבים, מה השתנה, מה התקדם, מה נותר חלקי ומה עדיין איננו יודעים. שקיפות אינה מסתכמת בפרסום רשימת מענקים. היא מחייבת לפתוח גם את תהליך החשיבה ואת המקומות שבהם המציאות אילצה אותנו לשנות כיוון.

המהלך הראשון לימד אותנו ששינוי מערכתי אפשרי. המהלך השני לימד אותנו שאין נוסחה קבועה לשינוי מערכתי.

למדנו שמדד ברור הוא אמצעי חיוני, אך הוא עלול גם לצמצם את שדה הראייה; שלמידה עמוקה לפני פעולה היא הכרחית, אבל לעולם אינה מכינה לכל מה שיגיע; שחומרי לימוד אינם משנים כיתה בלי מורים; שמורים אינם משנים מערכת בלי מנהלים ורשויות; ושגם אלה זקוקים למדיניות, למשאבים, לביקוש ציבורי ולזמן. למדנו שפילנתרופיה יכולה לפתוח אפשרויות, לממן אי-ודאות ולחבר בין שחקנים, אך אינה יכולה להחליף את המדינה. למדנו גם שהתמדה אינה פירושה היצמדות עיוורת לתוכנית. לפעמים הדרך היחידה להישאר נאמנים למטרה היא לשנות שוב ושוב את המסלול.

אולי האלבום השני מורכב מן הראשון. הוא ארוך יותר, מלא שינויי קצב ורעיונות שנאלצו למצוא צורה חדשה. אבל דווקא משום כך הוא מלמד אותנו יותר.

בסופו של דבר, אין זה רק סיפור על תוכנית לימודים, על מבחן פיז"ה או על קרן פילנתרופית. זהו סיפור על תלמידות ותלמידים בגיל שבו הם מתחילים לבחור מי יהיו, על מורות ומורים שמנסים לעזור להם לפגוש קושי בלי להירתע ממנו ועל מערכת שלמה שמבקשת להכין דור צעיר לעולם שכבר משתנה מהר יותר מכפי שאנו מצליחים להבין.

הספר הזה אינו המילה האחרונה. הוא הזמנה להתבונן, להתווכח, ללמוד ולשפר.

קראו אותו בעין ביקורתית. כך גם אנחנו נקרא אותו.

תרצה שמיאן
אלי הורביץ
קרן טראמפ לחינוך



אלי קנאי

יועץ לגופים שונים, בהם קרנות פילנתרופיות.
כיהן כמנהל הטכנולוגיה החינוכית בקרן אבי חי במשך כ-18 שנה עד לסיום פעילותה הפילנתרופית. בעבר פעל בשוק הפרטי ושימש כמנכ"ל עמותת סנונית, מהראשונות והמובילות בישראל להוראה וללמידה באינטרנט ולארכיטקטורת מידע.

רקע

פרק 1

קרן טראמפ הוקמה בשנת 2011 על ידי האחים אדי וג'ולס טראמפ מארצות הברית, במטרה לסייע לישראל להניע מהלך לאומי שיעודד ויטפח מצוינות בתחומי המתמטיקה והמדעים. הצורך בהקמת הקרן נולד מתוך תחושת חירום לאומית. בעשור הראשון של המאה ה-21, הוצגה ישראל כ"אומת הסטארט-אפ". ספרים נכתבו אודות הנס בישראל הקטנה[1] ומדינות שלחו לארץ משלחות כדי שילמדו כיצד לשחזר את ההצלחה גם אצלן. ואולם, נתונים פנימיים ובין-לאומיים חשפו מציאות מדאיגה: מספר בוגרי חמש יחידות במתמטיקה צנח בחדות, וישראל החלה להשתרך מאחור במבחנים הבין-לאומיים. מייסדי הקרן הבינו שהנכס האסטרטגי ביותר של המדינה, ההון האנושי והמצוינות המדעית, נמצא בסכנה, והקימו את קרן טראמפ עם יעד ממוקד וקצוב בזמן: להכפיל את מספר בוגרי חמש יחידות תוך עשור.

יעד זה נבחר מתוך מחשבה שגם קרן פילנתרופית זקוקה למדד פשוט ושקוף שקל לעקוב אחריו, בדומה למדידה והערכה של פירות השקעה עסקית. ההתערבות הפילנתרופית בתשומות דרך מתן מענקים כספיים צריכה לייצר שינוי בתפוקות, ואת השינוי הזה אפשר וצריך למדוד. הבחירה במדד ברור וחיצוני לקרן עצמה התאימה גם לרוח התחרותית של מובילי הקרן ולרצונם להשקיע במאמץ מרוכז לאורך תקופה קצובה ולהגיע להישג הנדרש. גישה זו מתאימה לסוג הפילנתרופיה שנבחרה, הפועלת באמצעות "השפעה משותפת" (קולקטיב אימפקט) ומחויבת לשפה משותפת בין כלל הגורמים המעורבים. המהלך של הקמת הקרן ושיטות העבודה שלה בתקופה שלאחר הקמתה מתועדים באתר הקרן ובספרים שהוציאה[2] ומתוארים בקיצור בפרק המבוא להלן.

סיפורה של קרן טראמפ אינו רק סיפור על ציונים במתמטיקה, אלא גם מקרה בוחן מרתק של "פילנתרופיה קטליטית" — גישה פילנתרופית שאינה מסתפקת במתן מענקים לצדקה ולכיבוי שרפות, אלא שואפת לשמש כזרז (Catalyst) לשינוי חברתי ומערכתי רחב. כפי שנראה בהמשך, הקרן לא נמנעה גם מגישות פילנתרופיות מסורתיות בהמשך הדרך. למרות המשאבים הרבים שיש לחלק ניכר מהקרנות, קרן פילנתרופית אינה יכולה להחליף את המדינה לאורך זמן. בדומה לפיגומים שמקימים סביב בניין במטרה לבנות קומות חדשות ויציבות ומפרקים כאשר הבניין עומד בזכות עצמו, כך פועלת הקרן באופן זמני בתוך מערכת החינוך הציבורית ומחזקת רכיבים חשובים בעשייה הממלכתית.

שיטת הפעולה של הקרן הצליחה מאוד ובזמן קצר מהמצופה, אך מובילי הקרן זיהו נקודת כשל במהלך — הוראת המתמטיקה בחטיבות הביניים — ולכן המיקוד היה בשינוי תוכנית הלימודים בחטיבה ובשיפור איכות ההוראה. ואכן, פרופ' לי שולמן ז"ל, שהוביל את המועצה המייעצת הבין-לאומית של הקרן כינה אותה "קרן של מורים"[3]. המורים גם סייעו בהובלת המהלך וגם נהנו באופן משמעותי ממשאביה. מתוך רצון לשמר את ההישג של הקרן ולהמשיכו

---

[1] למשל "Startup Nation"

[2] "אתגר המצוינות והרוח הישראלית" ועוד

[3] "אתגר המצוינות והרוח הישראלית", עמ' 17

לאורך שנים באמצעות הפעולה השוטפת של בתי הספר, רצו מובילי הקרן לטפל בנקודת הכשל באופן נקודתי ואז לסיים את העבודה כמתוכנן כאשר הם משוכנעים, עד כמה שאפשר, שההצלחה מובטחת לעתיד הנראה לעין. משרד החינוך הוביל את התוכנית הלאומית להרחבת המצוינות בחינוך המדעי בישראל והקרן כיבדה ריבונותו, תמכה בו, ונזהרה לא להיכנס לנעלי המדינה, למשל לא לממן שעות הוראה שמימונן יסתיים עם תום פעילות הקרן.

המציאות מעמידה בפני מקבלי החלטות מורכבויות שונות בבואם להציע פתרונות מערכתיים המיועדים להחזיק מעמד לטווח ארוך. לעיתים שיטת פעולה שהתאימה למהלך פילנתרופי אחד אינה מתאימה עוד בשלב אחר. כפי שיתואר להלן, הקרן בחרה מראש לוותר על גישת "ההשפעה המשותפת" בתכנון המהלך בחטיבות הביניים. אחר כך, כשהתעוררו קשיים, היה ניסיון לבחון חזרה למנגנון זה, ולבסוף בחרה הקרן בשילוב של גישה פילנתרופית מסורתית. מחד גיסא, הקרן הפעילה מענקים ישירים ליצירת תכנים, ומאידך גיסא היא שיתפה פעולה באופן ישיר עם הצרכנים (עיריות, בתי הספר והמורים), כדי לאתחל ולזרז את השינוי בהוראה בחטיבות הביניים. בכך יצרה הקרן מעקף זמני לצד ה"פיגומים" שתוארו קודם לכן, כדי להגיע בכל זאת לשינוי המערכתי המיוחל. מתוך הצורך בשינויים הללו גם משך הפעולה של הקרן השתנה, והוחלט להאריך אותו מעבר לעשר השנים שהוקצבו במקור.

בפרק זה, המהווה מבוא לספר העוסק בפעולות קרן טראמפ בחטיבות הביניים בשנים 2018-2025, נסקור את מהלכי הקרן ואת התהליכים שעברה בשנים המאתגרות הללו, שכללו את מגפת הקורונה ומלחמה מרובת חזיתות. הספר מעלה שאלות עקרוניות החורגות מגבולות החינוך המדעי: מהן הדרכים השונות שבהן יכולה קרן פילנתרופית לפעול כדי להניע ממשלה מבלי לייצר תלות? מה ניתן ללמוד מהמקרה הישראלי על היכולת של קהילה מקצועית לבנות את עצמה מתוך השטח? דרך שחזור המהלכים, הנתונים והדילמות, ננסה לבחון עד כמה המהלך של הקרן לשיפור המצוינות במתמטיקה ובמדעים יציב ומה נותר להשלמת המהלך כולו בעתיד.

הפרק עוקב אחרי תהליכי החשיבה של קרן טראמפ, תוך פסיעה בעקבות דיוני המועצה המייעצת הבין-לאומית של הקרן והחומרים שהוגשו לה. מטבע הדברים נושאים רבים עלו שוב ושוב במהלך השנים, והם מופיעים כאן בהקשר של הישיבות שבהן נדונו.

להמשיך להצטיין

קרן טראמפ זכתה בהצלחה מרשימה במחזור הפעילות הראשון שלה, ועמדה במשימה שבחרה לעצמה. למעשה, כבר בשנת 2017 העידו מספרי התלמידים הלומדים מתמטיקה בהיקף של חמש יחידות שהיעד מובטח, ובשנת 2018 מספר הניגשים לבגרות במתמטיקה ברמה זו הוכפל מכ-9,000 בוגרים בשנה ל-18 אלף, וזאת בטרם סיימה הקרן את תקופת הזמן הראשונית שהקציבה לעצמה ואת ההשקעה הכספית שיועדה מראש למשימה זו — כמאה מיליון דולר. ניתן לומר כי הכוכבים נעו ממסילותם והסתדרו בשורה: שרים ומנכ"לי משרד החינוך הסכימו להוביל את המאמץ, ולא פרצה מגפה או מלחמה. הקרן פעלה באופן חכם, כזרז המוסיף שמן לגלגלי המערכת בנקודות החיכוך הרבות ויוצר שיתופי פעולה עם מאות ארגונים. כך, תוך פחות משבע שנים ועם יתרה של רבע מסכום הכסף שהוקצה למטרה זו, המשימה הושגה.

אפשר היה "להכריז ניצחון" ולפרוש. ואולם, מובילי הקרן רצו להמשיך ולהצטיין, להעמיק, להרחיב ולהבטיח את ההמשכיות והקיימות של ההישג בהמשך הדרך.

יותר מכול היו חשובות לקרן ההגנה על ההצלחה וההבטחה שגם בעתיד הנראה לעין, ולמשך זמן ארוך ככל האפשר, מספר הבוגרים המסיימים בהצלחה בגרות בהיקף של חמש יחידות לא יפחת ואף יגדל. לכך נוספו מטרות נוספות, למשל הבטחת שוויון הזדמנויות: גיוון בהרכב האוכלוסייה המצטיינת כך שתכלול את כלל המגזרים ואת אוכלוסיות הפריפריה השונות בישראל. כאמור, אנשי הקרן דימו את המצב לבניין הנתמך בפיגומים. עומד — אבל שברירי. "מה צריך לעשות", שאלו את עצמם, "כדי להבטיח שגם לאחר הסרת הפיגומים הפילנתרופיים — יעמוד הבניין ביציבות ללא תמיכה נוספת?"

כדרכה, יצאה הקרן למסע למידה שכלל מספר ערוצים — למידת העשייה הפילנתרופית הראויה בשלבים המכונים "יציאה", או הבטחת קיימות והמשכיות, ולמידת החסמים העומדים בדרך להגדלת מספר המסיימים ברמת חמש יחידות. הקרן הניחה שהסרת חסמים מסוג זה תועיל ללא ספק גם להבטחת הקיימות. משהתגלתה בעיה ברמת התלמידים העולים לתיכון ומתעתדים ללמוד חמש יחידות במתמטיקה — נראה היה שצריך להתחיל לפעול ברמת חטיבות הביניים. הצורך בכך עלה כבר במסמך המתאר את עיקרי התובנות של המועצה המייעצת בנובמבר 2016, ובו נכתב כי "המהלך שנעשה מול תלמידים שהתקשו בחמש יחידות או שהצטיינו בארבע יחידות מתקרב למיצוי". כלומר: מבחינת מימוש הפוטנציאל של תלמידים שעלו לתיכון — המהלך הסתיים, וקשה יהיה למצוא מועמדים נוספים בכיתות י' שיוכלו להתקדם לרמת חמש יחידות במתמטיקה. אם רוצים עוד תלמידים הלומדים לבגרות במתמטיקה של חמש יחידות — יש להרחיב את הבסיס, קרי את מספר התלמידים הראויים להאצה לקראת בגרות איכותית לפני הכניסה לתיכון, כלומר בסיום חטיבת הביניים.

קרן טראמפ חיפשה דרך לאמוד את איכות הלמידה בחטיבת הביניים, ומצאה במבחן פיז"ה (PISA) מדד המספק לה תובנות על הנעשה בכיתות. מבחן זה מתקיים אחת לשלוש שנים, ונערך על ידי מִנהל החינוך של הארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכלי (OECD). המבחן בודק את רמת האוריינות של תלמידים בני 15 בשלושה נושאים: אוריינות בקריאה, אוריינות במתמטיקה ואוריינות במדעים, וכן אוסף מידע לגבי הרקע שלהם. מדד נוסף שהקרן בדקה הוא המיצ"ב ("מדדי יעילות וצמיחה בית-ספרית"), מבחן ישראלי שעורכת ראמ"ה (הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך) ושהוחלף בהמשך על ידי מבחן אסי"ף ("אקלים, סביבה חינוכית ויעדים פדגוגיים"). נוסף לכך, הקרן עוקבת אחרי מבחן טימס (TIMSS) הנערך אחת לארבע שנים על ידי הארגון הבין-לאומי להערכת הישגי התלמידים במתמטיקה ובמדעים (IEA).

בישראל של שנת 2015, שיעור המצוינות במתמטיקה בחטיבת הביניים בפיז"ה עמד על 8.9% בלבד, והפערים בין התלמידים במהלך החטיבה גדלו. זאת ועוד, במבחן המיצ"ב בשנת 2017 שהועבר לתלמידי כיתות ה' ההפרש בין התלמידים המצטיינים לתלמידים המתקשים עמד על 22 נקודות, אך בכיתה ח' פער זה עמד על 106 נקודות, כמעט פי חמישה (!) מהפער בכיתה ה'. מאחר שבמבחני המיצ"ב מקובל להגדיר כל 30 נקודות במבחן כשנת לימוד — הרי שהפער בכיתות ח' בין המצטיינים למתקשים שווה ערך ליותר משלוש שנות לימוד. אמנם הגיוני להניח שפערים מתרחבים בהתאם ליכולות לאורך זמן, שכן הפרש קטן בנקודת המוצא גדל ככל שהמרחק עולה, אך הפער הזה שנוצר תוך זמן קצר היה נראה גדול מאוד וראוי להתמודדות. בקרן התרשמו שאפשר להעלות את רמת הלימודים של כלל התלמידים בחטיבה, להרחיב את מעגל המצוינות המזין את התיכון ולסייע לחטיבות לממש את המטרה שלשמה הוקמו בשלהי שנות ה-60: לחולל אינטגרציה ולתת הזדמנות לתלמידים מתקשים, במיוחד מאוכלוסיות שבאופן מסורתי מתקשות במתמטיקה, לסגור פערים ולזכות בנקודת זינוק טובה יותר כשיגיעו לתיכון.

בחינה מקצועית העלתה שבעוד תוכניות לימודים ביסודי ובתיכון עברו שינויים, התוכניות בחטיבת הביניים לא שונו ולא הותאמו כלל למבחנים הבין-לאומיים שאליהם כבר התכוונו הלימודים בתיכון. נוצר פער מקצועי בתחום ההוראה: מה שלומדים בחטיבה אינו מתאים למה שנדרש בכניסה לתיכון, ורק תלמידים מצטיינים מגשרים על הפער במעבר. התברר שהתוצאות הנמוכות יחסית של תלמידי ישראל במבחן פיז"ה הבין-לאומי נובעות מכך שהתלמידים אינם מוכנים לבחינה, שכן הם לא למדו את המיומנויות הנדרשות.

בקרן הגיעו למסקנה שחטיבת הביניים היא החוליה החלשה בשרשרת של מערכת החינוך בתחום המתמטיקה והמדעים. יש לכך סיבות רבות, והן מפורטות בדוחות שהקרן הזמינה ולמדה: המעבר של התלמידים מ"החממה" ביסודי להמולת החטיבה, שלעיתים קרובות צמודה לתיכון וכוללת שפע מקצועות, הנלמדים אצל מורים שונים; שעות המחנך המצומצמות; מערכת השעות המפוצלת בין שיעורים בכיתת האם המוכרת והמגוננת ובין שיעורים בכיתות של מקצועות ספציפיים והקבצות, הנלמדים במקומות שונים בבניין בית הספר; והבלבול הכרוך בגיל ההתבגרות באופן כללי, שכן בשלב זה מתחילה להתגבש הזהות האישית והחברתית. מסיבות אלו יש לתלמידים בחטיבת הביניים הרבה מה לעשות מעבר ללימודים. עם זאת,

חוליה חלשה היא גם אתגר ופוטנציאל לשיפור, ובקרן חשבו שהתערבות מקצועית בחטיבה תניח יסודות טובים יותר לתלמידים בבואם לתיכון, עם מוכנות טובה ללימודי מתמטיקה ומדעים ברמה גבוהה, תוך מתן שוויון הזדמנויות לילדים שאולי איבדו את דרכם או הוסללו החוצה במהלך החטיבה למרות הפוטנציאל שלהם להצליח בחמש יחידות מתמטיקה בתיכון.

מניתוח הפערים בין המרכז לפריפריה עלה שלתלמידי המרכז מוצעות אפשרויות רבות יותר להתקדמות במסגרת מסלולי מצוינות, ושמספר המורים במרכז שמנהלי בתי הספר יכולים להעסיק גדול יותר, מה שמוביל לזמינות גבוהה יותר. במחוזות חיפה, מרכז ותל אביב, יותר מ-66% מהתלמידים העידו שהוצעו להם מסגרות מסוג זה. לעומת זאת, רק כמחצית מתלמידי מחוזות צפון ודרום העידו כך, ובירושלים, יהודה ושומרון הוצעו אף פחות מסגרות להצטיינות.

ניתוח הפערים על רקע פרנסה והשכלה (סוציו-אקונומי), על בסיס מבחני מיצ"ב וטימס, מלמד כי הרקע המשפחתי נותר המנבא החזק ביותר להצלחה במערכת החינוך, וכי בכיתה ח' הפערים בהישגים הלימודיים שקולים ליותר משתי שנות לימוד בין תלמידים מרקע מבוסס לתלמידים מרקע מוחלש. נתוני פיז"ה מצביעים על כך שתלמידים מהרבעון הכלכלי העליון השיגו ציון ממוצע הגבוה ב-85 נקודות מתלמידי הרבעון התחתון, פער המוסבר בשיעור של 32% על ידי המעמד הסוציו-אקונומי לבדו. מעניין לציין שפערי המגדר בציון הכולל במתמטיקה מצומצמים הרבה יותר, אך הם באים לידי ביטוי בבחירת מסלולי המצוינות. שיעור הבנות הבוחרות להתמחות בפיזיקה ובמדעי המחשב נותר נמוך משמעותית מזה של הבנים, ללא קשר לרקע הכלכלי של משפחתן. החומרים שהוגשו לקרן בשנים הבאות הוכיחו, כצפוי, שבנות הניגשות לבגרות בחמש יחידות במתמטיקה מצליחות לא פחות מהבנים, ובסקרי המוטיבציה בכניסה לחטיבה נמצא שהמוטיבציה של הבנות להצליח במתמטיקה חזקה מזו של הבנים. עם זאת, בסקרים הן העידו על עצמן שהן מעוניינות ללמוד בקבוצות קטנות עם חברות ולעבוד על פרויקטים, יותר משהבנים העידו על עניין בצורה זו של למידה (הבנים הדגישו את רצונם שהמורה יסביר טוב יותר את חומר הלימוד).

אם כן, הקרן זיהתה צוואר בקבוק בחטיבת הביניים, שלב במערכת החינוך שאינו מכין לתיכון מספיק תלמידים המסוגלים ללמוד חמש יחידות מתמטיקה ומדעים. כמו כן, הקרן למדה על הבעיות שגרמו לכך: קושי מקצועי בתוכנית הלימודים, מבנה בתי הספר היוצר בלבול ומבוכה בקרב התלמידים הצעירים ופתיחת פערים. השלב הבא היה לוודא שיש לקרן יכולות להתמודד עם בעיות אלה.

לקרן היו כמה כלים שיעילותם הוכחה במסגרת ההתערבות הראשונה שלה בתיכון, ושבעזרתם חשבה שתוכל להתמודד עם אתגרי החטיבה. למשל, במהלך השנים תמכה הקרן בפיתוח והטמעה של ההוראה הקלינית בתיכון, שהיא הוראה המבוססת על היכולת של המורה לאבחן את הצרכים של כל תלמיד ולפעול לפי צרכים אלה. הוראה בצורה זו אינה עוסקת רק בהוראת הכיתה כמכלול, כי אם בקידום כל תלמיד בפני עצמו, והיא מתאימה מאוד ליישום בחטיבה, כאשר ההבדלים בין התלמידים מתרחבים.

מובילי הקרן שיערו שאם יוכלו ליישם שיטות הוראה אלה בחטיבת הביניים ייתכן שניתן יהיה להעלות את הרמה כולה, וגם לסגור פערים אצל תלמידים המשתייכים לאוכלוסיות מתקשות.

במהלך השנים הקודמות עסקה הקרן עם שותפיה במיתוג ושיווק של הבגרות בהיקף חמש יחידות במתמטיקה בקרב הציבור הרחב. הקרן הצליחה לגרום להורים ולתלמידים לתפוס את הבגרות האיכותית כיעד חשוב ובר השגה, ועוררה בהם מוטיבציה להתאמץ ולהתמודד עם האתגר.

כמו כן, הניחו בקרן שהשותפות עם משרד החינוך חזקה ויציבה. המשרד פועל באמצעות כמה מערכות האחראיות על היבטים שונים של העבודה: אנשי תוכניות לימודים, הכשרת מורים, מפקחים וכן ועדות מקצוע השייכות למזכירות הפדגוגית ומנחות את עיצוב תוכניות הלימודים, תוכני הבחינות וקביעת תחומי הדעת. מובילי הקרן חשבו שעבודה עם אנשי תוכניות לימודים במשרד מחד גיסא והכשרת מורים מאידך גיסא, לצד עבודה עם המפקחים המקצועיים וועדות המקצוע — יאפשרו שינוי מקצועי בתוכניות הלימודים, בדרכי ההוראה ובאופני הבחינה, כמו מבחני מפמ"ר — מבחנים מטעם המפקח על הוראת מקצוע הלמידה, וציפו להגיע ליעדים הללו במאמץ קצר וממוקד עד לשנת 2024.

במסגרת המהלך להכפלת מספר בוגרי חמש יחידות במתמטיקה, הפעילה קרן טראמפ מודל פילנתרופי המכונה "פילנתרופיה קטליטית": בגישה זו הקרן מגייסת שותפים בעלי עניין לחבור יחד ומשתמשת במשאבים שלה כזרז להשגת המטרות. "קולקטיב אימפקט", מודל שיתופי שהופעל על ידי ארגון "שיתופים", פעל היטב עם מאות גופים בהתערבות הראשונה של הקרן בתיכון, אך נראה תחילה פחות מתאים להתערבות בחטיבות הביניים[4], שצפויה הייתה להתמקד בעבודה מול משרד החינוך בנושא תוכנית הלימודים. עם זאת, קרן טראמפ נותרה נאמנה להרגל של יצירת מדדים ברורים ובדיקת ההתקדמות מולם, אמצעי שהוא רכיב הכרחי בעולמות של קולקטיב אימפקט, ויצאה לבחור ולהגדיר יעדים ברורים להתערבות בחטיבה. אמצעי זה יועיל גם בהמשך בעבודה מול משרד החינוך ומול גופים המפתחים את תוכניות הלימודים.

באופן זה מובילי הקרן אבחנו בעיה בחטיבת הביניים והעריכו שיש בכוחם לבנות תוכנית התערבות פילנתרופית שתשפר את המצב וגם תבטיח את הקיימות וההמשכיות של ההתערבות המקורית בתיכון — הכפלת מספר בוגרי מתמטיקה בהיקף של חמש יחידות.

לקראת כינוס ישיבת המועצה המייעצת הבין-לאומית של הקרן, גוף המתכנס בכל שנתיים ומסייע לקרן בגיבוש מטרותיה ותוכניותיה, נכנסה הקרן ללימוד מעמיק של נושא חטיבות הביניים בישראל — נושא שהיה זר לאנשי הקרן עד לשנת 2017. ראשית ריכזה הקרן נתונים על חטיבות הביניים בישראל, לרבות האוכלוסייה (יותר מ-400 אלף תלמידים בכיתות ז' עד

[4] ראו פרק מס' 5 ואתר הקרן

ט', ב-2,564 בתי ספר חילוניים, ערביים, דתיים וחרדיים), ציוני המיצ"ב בכיתה ח' (ממוצע של 55.3 במתמטיקה ו-41.3 במדעים, עם פערים גדולים במתמטיקה כאמור, ופערים פחות גדולים במדעים), הפערים לפי מגדר, מיקום ומגזר, המורים המלמדים בחטיבה, השכלת המורים והכנסתם. הנתונים הושוו גם עם נתונים שנאספו על מאפייני תלמידי חמש יחידות מתמטיקה והוריהם, לפי מדדים סוציו-אקונומיים ומדדי השכלה של ההורים. כצפוי, נמצא מתאם בין השכלה ומדד סוציו-אקונומי גבוה לבין למידה ברמת חמש יחידות במתמטיקה. כמו כן, הקרן ריכזה מידע על מסלולי המצוינות המוצעים בחטיבות הביניים, בדומה לכיתות המצוינות שהיא סייעה לפתוח בתיכונים.

המרכז הארצי לבחינות ולהערכה סיפק נתונים על תפיסות ההורים לגבי חטיבת הביניים: 78% העידו כי הם שבעי רצון מרמת הלימודים בבית הספר של ילדיהם, ו-69% ציינו שילדיהם זכו במורים טובים. ההורים ראו בחטיבת הביניים מקום ללימוד תפקידים חברתיים וערכיים וכן לרכישת מיומנויות והרגלי למידה, אך לא ייחסו חשיבות לרמת הלימודים והתכנים. עם זאת, לימודי המתמטיקה והמדעים היו חשובים להורים והם תמכו בילדיהם בהתמודדות עם המקצועות הללו.

תהליך הלמידה של הקרן כלל הזמנת מחקרים וסקירות ממגוון מומחים וראיונות עומק עם מורים, מנהלי בתי ספר ומובילי מדיניות חינוכיים. כל זאת כדי לקבל תמונה רחבה ומעמיקה של חטיבות הביניים בישראל בכלל, ושל הבעיות בהוראת המתמטיקה והמדעים בחטיבה בפרט. בהשראת ההצלחה של המהלך הקודם, הקרן ביקשה תחילה להסתמך על רעיונות דומים של פילנתרופיה הפועלת כזרז וכפיגום (הפילנתרופיה הקטליטית המוזכרת לעיל), תוך שיתוף פעולה עמוק עם הממשלה — משרד החינוך, רשויות מקומיות, רשתות בתי ספר וכמובן המורים.

המורים ואנשי החינוך סיפרו על הקשיים המיוחדים בהוראת מתמטיקה בחטיבות הביניים. גם התלמידים נשאלו בסקר אינטרנטי אודות הגורמים המשפיעים על המוטיבציה שלהם להשקיע ולהצטיין במתמטיקה ובמדעים. המרכז הארצי לבחינות ולהערכה סיפק מחקר נוסף על מבחן פיז"ה — גורמים ומניעים להצלחת תלמידים במבחני פיז"ה 2015. מסמך מקיף זה התבסס על מחקרים אחרים של חברת הייעוץ מקינזי וכן על מחקרים אקדמיים.

לאחר המעורבות של הקרן בתיכון, התברר שאף על פי שהחטיבות נמצאות פעמים רבות באותו מבנה פיזי — מבנה הבעלויות והעסקת המורים שונה לחלוטין. התיכונים מופעלים על ידי בעלויות (כגון הרשתות אורט ואמית) במסגרת הרשויות המקומיות בדרך כלל, ואילו החטיבות מופעלות ישירות על ידי משרד החינוך. בדרך כלל מורי החטיבה צעירים יותר, רמת השכר בחטיבה נמוכה יותר, היקף המשרה נמוך יותר, והמורים משתייכים לאיגודים מקצועיים שונים. קיים פער ניכר ברמת ההשכלה וההתמחות, שכן למורי התיכון שיעור גבוה פי שניים של תארים מאוניברסיטאות לעומת עמיתיהם בחטיבה, שהם לרוב בוגרי מכללות לחינוך וחלקם מלמדים מתמטיקה ללא התמחות ספציפית במקצוע.

אחת התרומות המשמעותיות ביותר של קרן טראמפ, בדומה לקרנות אחרות שעסקו בשיפור מערכת החינוך, היא ההתמקדות באיכות ההוראה. קרן פוזן עסקה בכך בתוכנית "אופקים", וקרן אבי חי עסקה בכך במספר פרויקטים ברמת האקדמיה (תוכנית "רביבים"), בתוכניות הכשרה לקבוצות מורים רחבות בארץ (תוכנית "בארי") ובמגוון תוכניות למורים כגון "פרדס" ותוכניות אחרות למדריכים ולחניכים של מחנות הקיץ בארצות הברית. איכות ההוראה וההדרכה קובעת במידה רבה את רמת התלמידים, וקרן טראמפ גם היא עסקה בכך בכמה תוכניות. אנשי הקרן יצאו לבדוק בספרות המחקרית מה נעשה בעולם בתחום זה, ומצאו בה דוגמאות לקידום הוראה איכותית בסינגפור, באוסטרליה, בבריטניה, בניו זילנד, בקנדה ובארצות הברית.

נבחרת מאנשי הקרן וקבוצת מומחים יצאו לסיור לימודי בארצות הברית, שכלל השתתפות בכנס האיגוד האמריקאי למחקר בחינוך (AERA) ופגישות נוספות, למיקוד הידע בנוגע ללימודים בחטיבות הביניים. הם חזרו וסיכמו תובנות בנושא המוטיבציה של מורים ותלמידים ללמד וללמוד בחטיבות הביניים, בעקבות השיחות והביקורים שערכו בבתי ספר בניו יורק ועוד. במסגרת אותו ביקור למדו נציגי הקרן גם על מבנה המערכת בגילי חטיבות הביניים; על תפיסות ושיטות של הוראה, למידה וניהול; על תמיכה, ליווי ופיתוח מקצועי של מורים; ועל פיתוח אמצעי לימוד.

כדי לא להציף את חברי המועצה המייעצת בחומרי למידה, סיכמו למענה אנשי הקרן מחקרים אחדים. כך למשל הוכן דוח בנושא הגורמים הדרושים לקידום מצוינות לימודית בפריפריה החברתית על בסיס מחקר של המכון לחינוך דמוקרטי. ראמ"ה, שותפה משמעותית של הקרן לאורך השנים, הכינה דוח בנושא הוראה בקבוצות לימוד (הקבצות) בחטיבות הביניים בראי המבחנים. אמנם היה זה דוח מוקדם יחסית (משנת 2013, בניגוד לרוב החומרים שהועברו למועצה שהיו עדכניים וליתר החומרים שהיו בטווח שנה או פחות ממועד ההתכנסות בנובמבר 2018), אבל נושא ההקבצות וההיבחנות מהותי מאוד לעבודת הקרן, והתובנות מדוח זה על הצטיינות התלמידים ועל הקשר בין הצטיינות לסוג אוכלוסיית התלמידים, לניסיון ולהשכלה של המורים ולדרכי ההוראה שלהם השפיעו על עיצוב ההתערבות המתוכננת של הקרן.

כפי שצוין, קרן טראמפ הדגישה את מקומם של המורים ואת איכות ההוראה בחתירה להכפלת המספר של בוגרי חמש יחידות במתמטיקה, כמתואר בסקירות קודמות[5]. הקרן אף ניסחה "מצפן" להוראה קלינית המנחה את עבודת המורים, אך מסתבר שהיו מנהלים של בתי ספר שהתפלאו לגלות שנותרו מאחור — מעורבותם הובאה בחשבון רק בשלבים מאוחרים יחסית של המהלך כולו. המנהלים הדגישו את מקומם של בית הספר, של המנהלים ושל מובילי בית הספר בהכוונת העשייה החינוכית של מורים ותלמידים. כדי לעמוד על תפקיד בית הספר והמנהלים לעומק ולהכין מהלך משלים בחטיבות, כללו החומרים שהוצגו למועצה המייעצת שני מסמכים: האחד, מסמך שכתב אחד מחברי המועצה המייעצת — אהרון כריש,

[5] "הוראה קלינית במפגש עם השטח", מתוך: "אתגר המצוינות והרוח הישראלית", 2018

שראיין שבעה מנהלים של בתי ספר, והשני, דוח בשם "כיצד מנהלי בתי ספר מובילים למצוינות במתמטיקה ומדעים" שכתב ציון רגב.

מנהלי חברות גדולות נוטים לתת משקל רב לאיכות הניהול, בטענה כי הנהלת המוסד קובעת כיצד הוא מתנהל ובכך משפיעה רבות על ערכו. לעיתים שווי חברה אכן נגזר מזהות מנהליה. ההקבלה לעולם החינוך ולבית הספר (במקרה זה) אינה מושלמת. השליטה של מנהלים בזהות המורים מעטה, וגם דרכי ההוראה וחומרי הלמידה אינם בשליטתם. ובכל זאת, איכות הניהול בבתי הספר והמנהיגות החינוכית של המנהל, שבאה לידי ביטוי ביכולתו להביא מורים מצטיינים, לבחור תוכניות תוספתיות (מעבר לשעות הלימודים הסדירות) ולמצוא דרכים יצירתיות להעלאת הרמה בבית ספרו — עשויות ליצור הבדל משמעותי. כריש ורגב כתבו על הניהול ועל התהליכים בבתי הספר שפגשו, תוך תפיסה של למידה מהצלחות, ותובנות אלה הדריכו את הקרן בקביעת מנגנוני הפעולה בחטיבה, כשהוסיפה את המעגל הבית-ספרי כמעגל משמעותי נוסף אחרי מעגל איכות ההוראה.

הקרן העמיקה את ההיכרות עם אופן עבודת המורים והתפתחותם המקצועית: ד"ר אדווה מייזל, רכזת מדעים בחטיבת ביניים בבאר שבע כתבה את הדוח "כיצד צוותי מורים למתמטיקה בונים בבית הספר יכולת מקצועית משותפת: זווית המבט של המורים ורכזי המקצוע". דוח זה, שהתבסס על ראיונות עם מורים ורכזים בחמישה בתי ספר, עסק ב"קהילה מקצועית לומדת", המבוססת על רכז משמעותי שיוכשר לתפקידו ועל זמן קצוב למפגשים של המורים. אציין כי נושא השתלמויות המורים נדון בהרחבה במקורות רבים ונמצא כי עבודה מתמשכת הקשורה לעשייה עצמה תוך צפייה, מדידה ושיפור לאורך זמן מאפשרת התקדמות מקצועית טובה, לעומת השתלמות נפרדת, מחוץ להקשר הקונקרטי, שמובילה לתוצאות מוצלחות פחות. ד"ר הדס ברודי שרודר בדקה "איך לשפר את המעבר בין חטיבת הביניים לתיכון בלימודי המתמטיקה והמדעים: קולם של המורים", באמצעות שיחות עם מורים. מסמך זה מתאר בעיות ורעיונות לפתרון שבאו לידי ביטוי במתווה הפעולה שהקרן הציעה.

ישיבת המועצה בנובמבר 2018 עסקה גם בדרכים להבטחת הצלחת המהלכים של הקרן לאורך זמן, והתקיימו דיונים במסמכים שהתקבלו בנושא זה. "תמיכה אפקטיבית בתנועה חברתית" היא הכותרת של סקירה והמלצות לפעולה של אנשי הזרוע הדיגיטלית מטעם קרן טראמפ, שהקימו בין היתר את המגזין האינטרנטי (בעיקרו) "הגיע זמן חינוך" ופעלו להעלאת המודעות לחשיבות של בגרות איכותית, כמתואר בדיווחי הקרן. "הגיע זמן חינוך" הוקם והופעל במסגרת המהלך להכפלת מספר בוגרי חמש יחידות במתמטיקה, כדי ליצור עוד ציר של תמיכה ציבורית במהלך ולהעלות את קרנם של המורים ואת מקצועיותם. המסמך מתאר קמפיינים מוצלחים מהעולם, מפרט כיצד ניתן בעבודה נכונה מאחורי הקלעים להניע שינוי, ולבסוף בוחן את המגזין "הגיע זמן חינוך" בהתאם.

במסגרת ההכנות לישיבה, מתוך מודעות לבעיית הקיימות וההמשכיות העומדת לפתחה של קרן טראמפ, כבר ב-2017 יצאו ג'ו כהן ואלי הורביץ לכנס המרכז לפילנתרופיה אפקטיבית (CEP) ולסדרת פגישות עם מנהלי קרנות ומומחים לפילנתרופיה כדי ללמוד על דרכים להבטחת הקיימות של הישגים פילנתרופיים. במסמך תובנות שגובש בעקבות הביקור והוצג בפני חברי הקרן, פורטו שתי שיטות עבודה מרכזיות: הקמת ארגונים מתערבים (Intermediary) בעלי מנגנון להמשכיות משלהם, ש"יישאו את הלפיד" הלאה לאחר סיום המעורבות של הקרן; והבטחת ההמשכיות של תוכניות ששולבו מראש בארגונים יציבים קיימים, שאין חשש לעתידם, באמצעות חיזוק והסדרה של מנגנוני תמיכה כספית בתוכניות אלה וטיפוח המנהיגות הפנימית שלהן.

גם קרן אבי חי הקימה ארגונים מתערבים מהסוג הנזכר לעיל ותמכה בהם הן בארץ והן בחו"ל לקראת סיום פעילותה בשנת 2019. לדוגמה, לקראת סיום מעורבותה של הקרן בבתי הספר היהודיים היומיים בארצות הברית, היא סייעה, לצד קרנות נוספות כגון Jim Joseph Foundation, באיחוד מספר ארגונים שפעלו בתחום זה לכדי גוף גדול אחד בשם "פריזמה". בו זמנית, קרן אבי חי דאגה למצוא מקום לחלק מתוכניות הדגל שלה בארגונים קיימים בצורה שתבטיח ככל האפשר את ההמשכיות של הרעיונות שבהם האמינה. העיסוק בהמשכיות וקיימות אינו עיסוק בארגון כזה או אחר, והדוגמה של קרן טראמפ מבהירה זאת היטב. לא מדובר בסידור עבודה או בשימור מנגנון, אלא בדאגה לכך שהמטרות שהושגו בעמל רב לאורך שנים יישמרו ואולי אף יתרחבו ויעמיקו לאורך זמן.

בנושא הבטחת הקיימות של הישגי הקרן, בחומרים שהוגשו למועצה המייעצת נכללו מסמכים המתארים את ההצעה להקמת המכון הלאומי להוראה מתקדמת במתמטיקה ובמדעים, ואת מִנהלת "מהייטק להוראה" העוסקת בהסבת מורים ממקצועות הייטק להוראה בבית הספר, תוך הדגשת המיומנויות שהפכו לסמל לעשייה של הקרן — ההוראה הקלינית המתאפיינת ביכולת של המורה לאבחן את התלמידים ולתת לכל תלמיד את התמיכה הראויה. המחקר של מכון סאלד עסק בהערכת תוכנית "הוראה פלוס" לקראת הסדרת התוכנית יחד עם מכון מופ"ת. מחקר אחר, בנושא קליטת מוסבים להוראה, התבסס על ראיונות עומק שערכו חיים לפיד ולאה פס עם עשרות מורים "מוסבים", רכזים ומנהלים. המחקר ציין מספר תובנות לשיפור קליטת המורים המוסבים בבתי הספר בעתיד.

מספר עיריות היו שותפות לתהליך שהקרן הובילה בתיכון. ערים אלו (למשל אשדוד, רמלה ובאר שבע) זכו לקבל מענקים ישירים לצורך התנסות ראשונית (פיילוט) וזירזו את שאר המערכת לראות בבגרות ברמת חמש יחידות במתמטיקה מגמה שיש לשאוף אליה בכל מקום — גם ברמה הלאומית. במעבר למיסוד מעורבות עירונית לקראת סיום הפעילות של הקרן, הוקמה רשת "ערי מצוינות" (כפי שיתואר בהמשך), והחומרים כללו דיווח על הערים שהצליחו להגיע להישגים מרשימים בהעלאת אחוז הבוגרים הניגשים לחמש יחידות במתמטיקה. רשת "ערי מצוינות" הפכה לאחת התוכניות שהקרן הצליחה למסד, וגם כיום התוכנית ממשיכה לספק לרשויות תמיכה ולהפיץ מידע על ערי מצוינות.

לבסוף, הקרן המשיכה, כאמצעי לביקורת רציפה על עבודתה, לקבל דוח של המרכז לפילנתרופיה אפקטיבית (CEP) הבוחן קרנות רבות ומאפשר להעריך כל קרן אל מול קרנות אחרות הדומות לה. בשנת 2018 התקבל דוח נוסף שניתן היה להשוות אותו בדיוני הקרן עם דוח קודם, וגם המסקנות מדוח זה עמדו לנגד מובילי קרן טראמפ בבואם לתכנן את האסטרטגיה של המהלך הבא בחטיבות הביניים ושל הבטחת הקיימות של ההצלחה בתיכון.

המתווה

על בסיס הלמידה הוכן מתווה דרך לשנים הבאות, ובנובמבר 2018 התכנסה כאמור המועצה המייעצת של הקרן, שבחנה במשך מספר ימים את החומרים השונים ושוחחה עם חלק ממחברי המסמכים, עם נציגי ממשלה, עם רשויות ועם חברות. המועצה המייעצת דנה בהיבטים שונים של המתווה, הן בנושאים הקשורים לפעולות המבטיחות קיימות להישגים בתיכון, והן בנושאים החדשים הקשורים לתוכניות לחטיבת הביניים, ותובנות מתהליך זה הנחו את עבודת הקרן.

באותו זמן האמינו אנשי הקרן שאחרי ההצלחה המדהימה בתיכון, נדרשות רק כמה השלמות מקצועיות, כמה הסדרות לפרויקטים חשובים והקמת מוסד אחד — ובזה תסיים הקרן את תפקידה. שלושה תחומי התמקדות הוגדרו למרחב הבית-ספרי: למידה, הוראה והתארגנות בית-ספרית. על בסיס המחקרים היה נראה שהתלמידים רוצים ללמוד ולהצליח במתמטיקה ובמדעים ברמה גבוהה, ושההורים מגבים רצון זה. בבסיס המתווה עמדה התפיסה ולפיה התלמידים זקוקים להוראה איכותית שתוביל אותם להתקדמות מרמתם ומהאתגרים הספציפיים שלהם, והמורים זקוקים לתכנים שמתאימים למבחנים הבין-לאומיים ולשיטות הפעולה המוכחות של הקרן בהוראה קלינית. אחת הדרכים להגיע לכך היא יצירת קהילות מורים של הוראה איכותית המתאימה לתלמידים. בית הספר צריך לתת מענה להטרוגניות של חטיבת הביניים, לתמוך במסע המורים, הרכזים והקהילות ולהקצות משאבים לקבוצות התלמידים השונות. הוא צריך למצוא מורים מעולים ולפתוח מסלולי הצטיינות ברמות שונות.

במחקר מקובל להבדיל בין "תודעה מקובעת" לבין "תודעה מתפתחת" (או בין דפוס חשיבה קבוע לדפוס חשיבה מתפתח)[6], כלומר האמונה שיכולות ואינטליגנציה הן דברים קבועים מראש, לעומת התפיסה שמאמץ, תרגול ולמידה מטעויות מובילים לשיפור והתפתחות. שני המושגים המנוגדים הללו, שמקורם בעולם הפסיכולוגיה, באים לידי ביטוי גם בהתייחסות מערכת החינוך לתלמידים. מורים ומערכות עשויים להתאפיין ב"תפיסה ממיינת", המניחה שלכל תלמיד יש "רף כישרון" שאינו ניתן לשינוי, או ב"תפיסה מטפחת", המניחה שכל תלמיד יכול לשפר את הישגיו אם רק יקבל את הכלים וההכוונה המתאימים[7]. קרן טראמפ תומכת

[6] https://online.hbs.edu/blog/post/growth-mindset-vs-fixed-mindset

[7] "אתגר המצוינות והרוח הישראלית"

בגישה השנייה, דהיינו בתפיסה מטפחת, הן בהקשר של תלמידים והן בהקשר של מורים. אנשים יכולים ללמוד, להתפתח, להשתנות ולהתקדם, ותוכניות הקרן מכוונות לפתח את כוחות ההוראה כך שהמורים יוכלו להתפתח ולפתח את הלמידה אצל התלמידים. המפתח להצלחה הוא בזיהוי הקשיים וביצירת תוכניות לימודים המאתגרות את הלומדים בנקודה שבה ההתקדמות לא קלה מדי אך גם לא בלתי אפשרית, וזאת בצורה תומכת המשכיות. כדי למנוע שקיעה של תלמידי החטיבה בתודעה מקובעת של חוסר יכולת ("אני לא חכם"), על המערכת כולה — מורים ומנהלים — לרכז מאמץ בתמיכה בתלמידים ולהסכים שלא לעזוב איש את רעהו. עליהם לאפשר לכל אחד להתקדם במסלול מתאים בעזרת אמצעי למידה טובים, תוך הקפדה על אחריות אישית, שקיפות ופתיחות, ויצירת מוטיבציה וביטחון ללמידה המאתגרת.

המתווה הציע לתמוך בתוכניות לקידום הוראה איכותית בחטיבה: חיזוק הידע המתמטי של המורים ובניית קהילות מורים שיסייעו זה לזה בבניית תפיסת הוראה משותפת, תוך עבודה משותפת על נתוני התלמידים וחשיבה על אופן הקידום של כל תלמיד. לשם כך היה צורך לפנות לגורמי הפיתוח, כדי שיפתחו חומרי לימוד בהתאמה לסטנדרטים הבין-לאומיים וישלבו אותם בתוכנית הלימודים ברמות חשיבה שונות ובדרגות קושי עולות. ההנחה הייתה שניתן יהיה להוביל את המהלך יחד עם משרד החינוך, הפיקוח וועדות המקצוע.

הפעם החטיבות והמנהלים זכו להתייחסות מיוחדת בתוכנית הקרן — מתוך שאיפה לקדם פתיחת מסלולים למצטיינים בכמות גדולה יותר וברמות לימודים מגוונות יותר. כמו כן הוצע ליצור ולשמור מערכת נתונים שתאפשר מעקב אחרי ההתקדמות ותמיכה בכל תלמיד ותלמיד, כדי שלא "יאבדו" בתוך ההטרוגניות והגיוון של האוכלוסייה המגיעה לחטיבה. לבסוף, הוצע שהחטיבות יקפידו על בניית רצף לימודי לקראת מסלולי הלמידה המוגברים במתמטיקה ובמדעים בתיכון, כך שהמעבר מכיתה ט' לכיתה י' יהיה חלק ככל האפשר. אמנם כפי שצוין חטיבות רבות הן חלק ממבנה התיכון במסגרות שש-שנתיות, אך גם שם יש הפרדה וצורך לבנות גשר מהחטיבה לתיכון. הקרן פנתה גם לרשויות המקומיות ולבעלויות על רשתות חינוך שאיתן הייתה בקשר במסגרת ההתערבות בתיכון, כדי לעודד אותן לפתוח כיתות מצוינות נוספות בחטיבות הביניים.

אחד העקרונות בפילנתרופיה (מסורתית, אסטרטגית וקטליטית כאחד) הוא שלא לעשות נזק. לעיתים, גם אם מערכת אינה פועלת באופן אופטימלי, התערבות באמצעות כסף מבחוץ לא תועיל ואולי אף תזיק. יש דוגמאות רבות של קרנות שיצרו תלות במימון חיצוני ומנעו מהשוק לקחת על עצמו את המשימה, ובסופו של דבר יצא שכרן בהפסדן. בהתאם, יודגש כי בשנת 2018 קרן טראמפ לא שאפה "להציע שינוי ספציפי בתוכניות הלימודים, במערך המבחנים או בארגון הלמידה"[8]. משרד החינוך ובתי הספר אמונים על כל זה ובאותו שלב הקרן לא ראתה צורך בהתערבות.

[8] מתווה 2018, עמ' 7

המהלך בחטיבה היה חלק מהשלמת ההתערבות המרכזית הראשונית ומהבטחת מסלול ההצלחה מהיסודי דרך החטיבה ועד לתיכון. נקודת המוצא הייתה שכשהחטיבה תעמיד תשתית מספקת של תלמידים ראויים לבית הספר התיכון — המערכת התיכונית תדע להוביל את התלמידים הלאה לרמות הגבוהות במתמטיקה ובמדעים. כמו כן, בהתאם למחקרים קודמים שעמדו לרשות מקבלי ההחלטות בקרן, ניתן היה להניח שתלמידים אלה יוכלו בהמשך כבוגרים להוביל תהליכים ושינויים הן לרווחת עצמם והן לחיזוק חוסנה של המדינה. כדי להבטיח גם את המהלך הזה ניגשה הקרן לסגור כמה "קצוות פרומים", באופן שיבטיח את איכות ההוראה במתמטיקה ובמדעים בישראל: הסדרת קהילות המורים ומִנהלת ההייטק, והקמת המכון הלאומי להוראה מתקדמת במתמטיקה ובמדעים.

העברת האחריות על פעילות מצליחה שהחלה כניסוי בכסף פילנתרופי לאחריות המדינה היא אסטרטגיית "יציאה" מקובלת לקרן. מטבע הדברים, לעיתים קרנות יכולות לקחת סיכונים בתוכניות חדשניות שהמדינה מתקשה לקדם בגלל נושאי מִנהל תקין, פיקוח על תוכן חיצוני, חובת מכרזים וכדומה. במצבים אלו הקרן בונה תוכניות תוספתיות ולאט לאט מעבירה את האחריות עליהן לגורם ממשלתי היכול לתקצב אותן, לפקח עליהן ולהפעיל אותן מתוך בסיס תקציב המדינה, ואף להרחיב אותן לכלל המערכת. מובילי קרן טראמפ, שכללו במסגרת המועצה המייעצת גם בכירים במשרד החינוך, ונועצו באנשי המשרד מראש, השכילו להעביר חלק מהאחריות כבר מההתחלה, ולקראת סיום המהלך בתיכון נערכו שיחות למיסוד חלק מהפעילויות שזכו לתמיכה משמעותית יותר של הקרן. כבר במהלך הראשון נוספו שעות הוראה ותוקצבו מסלולי מצוינות מטעם המדינה. "מִנהלת ההייטק" מצאה את מקומה הטבעי במסגרת מכון מופ"ת והיא עוסקת בהסבת מורים להוראה במתמטיקה ובמדעים. מעט מורכב יותר היה הדיאלוג לגבי קהילות המורים, שבהן השקיעה קרן טראמפ סכומים גדולים בהרבה מהסכומים שמִנהל הוראה נהג לתקצב במסגרת השתלמויות מורים. בסופו של דבר נמצאו מקומות ומקורות תקציביים לתוכניות רבות של הקרן.

המכון להוראה מתקדמת תואר כבר בתובנות המועצה המייעצת בנובמבר 2016, והוצג במלואו במסגרת ישיבות המועצה שנתיים אחר כך. המכון נועד לשמש בית מקצועי למורים, מרכז מומחיות בהוראה (בדגש על הוראה קלינית) וזרוע מדיניות בתחום הפיתוח המקצועי של המורים. במסגרת זו, בעקבות המודל הסינגפורי, נקרא המכון להגדיר מסלולי התמחות למורים, למשל מסלול ניהול, ולשמש מרכז ידע מקצועי, קליני וכדומה, כך שלמורים יהיה מסלול קידום המתאים ליכולותיהם, והמערכת תזכה בעושר פדגוגי. המרכז היה אמור להקים שכבה נבחרת של מורים מובילים, שבתורם היו אמורים להפעיל מאות קהילות למטרת פיתוח מקצועי, לספק להן ליווי פדגוגי ולסייע להן לפתח כלים להוראה. לבסוף, המכון להוראה מתקדמת במתמטיקה ובמדעים נקרא להשמיע את קולם של המורים במערכת הרחבה: משרד החינוך והאקדמיה. הכוונה הייתה שחלק משיטות הפעולה שקרן טראמפ נקטה

באופן ישיר או באמצעות גופים אחרים ירוכזו תחת המכון: כנס מקצועי שנתי למורים ולאנשי חינוך, פרס שנתי למורים מצטיינים, אתר אינטרנט ופרסומים שונים. מכון דוידסון במכון ויצמן למדע מקיים כמה מהתפקידים המתוארים אם כי בצורה שונה, ואנשי הקרן חשבו שמכון ויצמן יהיה מקום מתאים להקמת המרכז החדש. בתוך משרד החינוך, מִנהל עובדי הוראה אחראי על הפיתוח המקצועי של כלל עובדי ההוראה בישראל (יותר מ-200 אלף עובדים) והמשרד צריך להיות מעורב ולהוביל מרכז כזה. ואכן, אנשי הקרן תמכו בשותפות בין האוניברסיטאות, מכון ויצמן ומשרד החינוך בנושא זה, ובשנת 2018 כבר נמצאה תוכנית מגובשת להקמת המרכז במימון משותף, כאשר שר החינוך מכהן כיו"ר ועדת ההיגוי של המכון וסגנו הוא נשיא מכון ויצמן.

בסיום המסמך "לבחור במצוינות ולבנות דרך לעתיד: מעלים את הרף בלימודי המתמטיקה והמדעים בחטיבת הביניים — מתווה דרך 2019-2024" — המסמך שבו דנה המועצה המייעצת בשנת 2018 ופרק זה מתבסס עליו במיוחד, מופיע פירוט ששת המדדים להשגה עד 2024. כאמור, לא תמיד מוכנה קרן להגדיר מדדים בצורה כה ברורה ושקופה, והדבר נפוץ במיוחד במנגנון פעולה שיתופי שבו גופים רבים נמדדים יחד, אך קרן טראמפ בחרה לאתגר את עצמה ברמה גבוהה זו. הבעיה הייתה שאין מדד אחד קל וברור הדומה להכפלת מספר הבוגרים ברמת חמש יחידות במתמטיקה, כמו במהלך בתיכון. אין מבחן חיצוני ברור ומוסכם בסיום החטיבה שיוכל להוות מדד ראשי כך שגם הורים ותלמידים יראו בו מוקד שאיפותיהם. מבחני המיצ"ב ומחקרי טימס (TIMSS) ופיז"ה (PISA) הבין-לאומיים אינם נערכים מדי שנה, והם בוחנים בעיקר את המערכת ולא את התלמידים כבודדים. למרות כל זאת בחרה הקרן, לצד מדדי ביניים פנימיים, במדדים חיצוניים שאפתניים: המשך השיפורים בתוצאות מבחן המיצ"ב תוך צמצום הפערים בין האוכלוסיות, חזרה לקבוצת 15 המדינות המובילות בטימס, ויעד מרשים במיוחד: העפלה ל-15 המדינות המובילות גם במבחן פיז"ה. בשלב זה, לצורכי משיכת הקהל, החל השימוש בביטוי TOP15 — המבטא מבחינה תקשורתית את שאיפות הקרן להשתמש בפעילות בחטיבת הביניים כאמצעי להפוך את מדינת ישראל למדינה מובילה במבחנים בין-לאומיים.

אל המימוש

שנת 2019 חלפה בהגדרת התוכניות ובהמשך העבודה המקצועית, תוך מחשבה שעיקר הביצוע המשותף עם משרד החינוך צפוי להיות פשוט. בניגוד למהלך בתיכון, לא תוכנן מודל שיתופי בסגנון קולקטיב אימפקט למהלך בחטיבה. הפעם לא נבנתה קואליציה רחבה של ארגונים פרטיים וציבוריים, שהייתה משמעותית כארגון מתכלל בעבודה בתיכון. ארגון "שיתופים" היה מעורב רק בתחילת הדרך, שכן לא הרבה ארגונים גילו עניין בנוגע למהלך בחטיבת הביניים: העלאת מיקומה של מערכת החינוך בישראל למקום ה-15 במבחנים הבין-לאומיים. חברות ההייטק שסייעו בתוכנית בתיכון לא ראו בתלמידי חטיבת הביניים קהל משמעותי מספיק להשקעה בשלב הזה, משום שהמרחק בינם לבין שוק העבודה גדול. המחשבה הייתה שמדובר בתהליך מקצועי המתנהל בעיקר מול משרד החינוך, ולכן אין צורך

ביצירה ובניהול של שותפויות רבות שימנפו את העשייה. ואולם, חילופי מנהיגות ופקידות בכירה במשרד החינוך עיכבו את ההתקדמות. במזכירות הפדגוגית, ועדת המקצוע במתמטיקה לא הזדרזה לשנות את תוכנית הלימודים בחטיבת הביניים, והפיקוח תפס את תפקידה של חטיבת הביניים כמקום של מפגש בין אוכלוסיות ושל פיתוח אישי וערכי, ופחות כמחולל האצה לימודית במתמטיקה ובמדעים. כל אלה אתגרו את הפעולה המתוכננת של הקרן.

כפי שידעו רבים ממובילי הקרן, העבודה עם הממשלה בכלל ומשרד החינוך בפרט דורשת סבלנות רבה. משרדי ממשלה בכלל נוטים להיות כבדי תנועה ביחס לגופים פרטיים, ויש שיאמרו שטוב שכך. ריבוי רפורמות ורדיפה אחרי אופנות חינוכיות לא הוכיחו את עצמם לאורך השנים, וגוף מעט שמרני עם בלמים סבירים, אולי נכון יותר שיוביל את עיקר העשייה במערכת החינוך. עם זאת, השותפות ארוכת השנים וההצלחה המוכחת של הקרן בתיכון עודדו אותה להמשיך בדיאלוג עם גורמי משרד החינוך ובינתיים להמשיך ולקדם את המתווה בחטיבה עם שותפי תוכן, רשויות מקומיות, רשתות של בתי ספר וגורמים מתערבים נוספים.

המאמץ להקמת המכון הלאומי להוראה מתקדמת במתמטיקה ובמדעים, מכון שכאמור היה אמור לקום במכון ויצמן וכבר יצר ציפיות גדולות, נעצר כשהתברר שהשותף המרכזי המיועד להובלתו — משרד החינוך — אינו בשל למהלך בשלב זה. מכיוון שלקרן טראמפ לוח זמנים קצוב, הוחלט לוותר על המאמץ הזה לעת עתה.

שנת 2020 פתחה את עידן התהפוכות במערכות חיינו, ומאז מרץ 2020 ועד כתיבת שורות אלו, באפריל 2026, לא למדו תלמידי ישראל שנת לימודים אחת כסדרה. במרץ 2020 פרצה מגפת הקורונה בישראל, ומאז חוותה המערכת גלי תחלואה שגרמו לצמצום ההוראה בפועל לאורך שלוש השנים הבאות. יצוין שהחל מאוקטובר 2023 ישראל מצויה במלחמה מרובת חזיתות אשר גם בגללה המסגרות החינוכיות אינן פועלות כסדרן.

קורונה

התכנסות המועצה המייעצת של הקרן בנובמבר 2020 לוותה (שוב) בחומרי רקע רבים, כ-15 קבצים המצויים כולם באתר הקרן. חומרים אלה כוללים מיפויים של מיומנויות במתמטיקה ובמדעים, דיונים והמלצות בדבר האופי הרצוי ללמידת מתמטיקה בחטיבה, ראיונות עומק עם מורים ומובילי חינוך לגבי כיתות ומסלולי מצוינות ומוריהם, בתי ספר מצטיינים, מידע אודות מבחני פיז"ה הקרובים וסקרי דעת קהל של הורים ותלמידים. כרגיל, לא נפקד הדיווח הדו-שנתי מהמרכז לפילנתרופיה אפקטיבית לקבלת משוב הארגונים הנתמכים.

ללא ספק, מעל כל החומרים והעשייה ריחף ענן הקורונה. הצוות כתב מסמך "סיכום תמונת מצב 2021 בעקבות משבר הקורונה" ובו סקירת המצב בחטיבות הביניים והצעות לעדכון תוכנית העבודה של הקרן בשנים הבאות בהתאם. בסופו של דבר, לאחר הגל הראשון של המגפה, דיווחו התלמידים והמורים שהלמידה נפגעה, אבל מבחינת המוטיבציה והסקרנות המגפה הציבה גיבורי תרבות חדשים, מדענים ורופאים, לצד עניין מחודש במתמטיקה ובמדע.

ביטויים כגון "גידול אקספוננציאלי" ו"שיטוח העקומה" ומושגים כמו "וירוסים" ו"חיסוני mRNA" הפכו לפופולריים בחברה ובתקשורת. גם המוטיבציה ללמוד ולהבין מתמטיקה ומדע במובן האותנטי — עלתה. זאת ועוד, המערכת עברה באחת ללמידה דיגיטלית, ומורים ותלמידים שנמנעו משימוש במחשב מצאו עצמם מולו שעות רבות בכל יום. המעבר ללמידה דרך האינטרנט באמצעות מחשבים יצר בעיה נוספת בפריפריה: יש מקומות שבהם האינטרנט אינו יציב, ואין לכל ילד במשפחה מחשב. אמנם במשך השנים חוזקה הקישוריות בישראל, אבל בראשית תקופת הקורונה האתגרים הללו הקשו על משפחות שבהן למדו כמה ילדים באותו זמן. בפועל, המערכת עברה ללמידה יחידנית. אמנם רוב המורים לימדו את כל היחידים באותו אופן, ככיתה אחת, אבל נוצרו הרגלי למידה של תלמידים בלמידה עצמית, והמורים נחשפו לכלים הטכנולוגיים שיוכלו לאפשר להם הוראה מכוונת אישית בהמשך.

לפיכך, הציעו אנשי הקרן לתפוס את השור בקרניו ולשים דגש חדש על העברת "מרכז הכובד" של האחריות ללמידה אל התלמיד. תיאוריית השינוי המעודכנת התמקדה אף יותר בפיתוח "לומד עצמאי" בעל מוטיבציה פנימית, המסוגל להתמודד עם בעיות מורכבות בתנאי אי-ודאות. ההתנהלות בתקופת המגפה עצמה הייתה חוויה של עמידה בתנאי אי-ודאות, כך שניתן היה להניח שהמורים והתלמידים יהיו מוכנים לכך. במקצוע המתמטיקה, שינוי זה חייב מעבר מדגש על "הספק חומר" וטכניקה אלגברית בלבד לרמות חשיבה גבוהות, אוריינות מתמטית והסקה מתמטית המבוססת על הקשרים מהעולם האמיתי (שוב, כמו שלמדנו בתקופת הקורונה). השינויים הללו התאימו מאוד למעבר לתוכנית לימודים התומכת היטב במבחנים הבין-לאומיים שהוכרזו כמדדי הצלחה של הקרן.

במסמך המסכם את עיקרי התובנות של דיוני המועצה המייעצת משנת 2020, ניתן ביטוי למחלוקת בנוגע לאופן שבו יש להמשיך לפעול, בהיעדר הובלה ברורה של משרד החינוך. מחד גיסא, מאז הקמתה הקפידה הקרן לפעול יחד עם המשרד ולתת לו להוביל. מאידך גיסא, תקופת הקורונה העצימה את האוטונומיה של השלטון המקומי וקידמה למידה עצמאית של התלמידים, ולכן אפשר היה לנסות לפעול מול המוסדות, בתי הספר והתלמידים באופן ישיר. לפיכך הוחלט שהקרן תפעל מול כל מי שמוכן להצטרף למאמץ — בממשלה, באקדמיה, בשלטון המקומי, בתעשייה ובחברה האזרחית. כמו כן, הוחלט להעמיק ולהרחיב את שיתופי הפעולה והידע בקהילה המקצועית. מובילי קרן טראמפ הביאו בחשבון את העובדה שהקרן מתכלה, ולכן אין לה זמן להמתין והיא נדרשת לפעול במהירות בהתאם להזדמנויות, אך בסופו של דבר היה ברור כי המהלך לא יכול להתקיים ללא תמיכה ארוכת טווח של הגורמים הממלכתיים, במקרה זה משרד החינוך.

בהתאם לכך הקרן פעלה בתיאום עם משרד החינוך והרשויות המקומיות להקמת תשתיות מקצועיות להוראה איכותית ברוח ההצעות וההמלצות. המהלכים המרכזיים כללו הגברת התמיכה בפיתוח חומרי לימוד מאתגרים, ותמיכה בטיפוח קהילות מורים מקצועיות שידעו להשתמש בחומרים הללו. כמו כן, נמשכה התמיכה בהרחבת שורות המצוינות על ידי פתיחת כיתות מצוינות חדשות (כמו עמ"ט ומופת) גם בפריפריה החברתית והגאוגרפית, באמצעות שיתופי פעולה עם הגורמים המוזכרים לעיל והבעלויות של רשתות בתי הספר.

הקרן הבינה שמשרדי הממשלה לא פנויים בשלב זה לקחת את המושכות בחטיבת הביניים, ולכן בחרה להמשיך להניע תנופה ציבורית וקהילתית שתבטיח שהשינוי יכה שורשים עמוקים במערכת. כאשר התברר שהפעולה המקצועית מול המשרד נתקלת בקשיים, חשבו אנשי הקרן לחזור לתהליך הסיזיפי של פעולה כזרז, בשיתוף ארגונים רבים ככל האפשר להשגת המטרות שהוגדרו. פניות לשותפים מהעבר כגון ארגון "שיתופים" הראו שהקרן צריכה להמשיך להוביל את התהליך מאחורי הקלעים, אך בכוחות עצמה, עם הרבה נחישות וסבלנות, בזמן שגלי הקורונה המשיכו להכות בעולם במהלך השנתיים הבאות.

לפיכך פעלה הקרן בשיטה הפילנתרופית המסורתית: טובי המוחות מהמחלקות להוראת המדעים והמתמטיקה וחברות מובילות נבחרו לפתח את משימות האוריינות החדשות, ולמורים הוצע להשתמש בחומרי הלימוד הללו. מתוך תקווה שתוכנית הלימודים בחטיבה תשתנה בסופו של דבר, פנתה הקרן לטכניון, לאוניברסיטאות, למכון ויצמן ולמטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית, והציעה להם לפתח תוכניות חדשות כאילו שתוכנית הלימודים החדשה לחטיבת הביניים כבר קיימת. במילים אחרות, ניתן לגורמי הפיתוח חופש לתכנן חומרי לימוד יחד עם המומחים מטעם קרן טראמפ. השאלה שהנחתה את הצוותים המפתחים הייתה: כיצד היינו רוצים לראות חומרים מאתגרים, ברמת קושי עולה, המפתחים חשיבה מתקדמת כולל רמת הפשטה ויישום, כך שיכינו את התלמידים למבחנים הבין-לאומיים? בשיחה עם ד"ר דלית שטאובר, מנכ"לית משרד החינוך בשתי קדנציות נפרדות וחברת המועצה המייעצת של הקרן, היא תיארה את התוצאה כ"צבת" שנוצרה בתמיכת הקרן: מצד אחד פותחו חומרים, ומצד שני הפיתוח המקצועי של המורים סייע בקבלת החומרים החדשים. העבודה עם הרשויות והבעלויות יצרה מסלולי הצטיינות נוספים, וכך התנועה לעבר למידה המתאימה למטרות הקרן התקדמה ופרצה החוצה. למעשה, ניתן לומר שהעבודה התבססה על המודל הפילנתרופי הישן והטוב: "בנינו והם באו". חומרי הלמידה החדשים היו טובים, אקטואליים ואותנטיים, והתאימו לעולמם של התלמידים, ולאחר התנגדויות ראשוניות לשינוי — המורים רצו ללמד באמצעותם. בתחילה מדובר היה בחומרים תוספתיים על בסיס שעות שהוקצו על ידי הרשויות, המחוזות והרשתות, ובכלי הערכה ובחינה שפותחו על ידי גופי הפיתוח בהתאמה לתוכניות. זו הייתה עסקה משתלמת לכל הצדדים: הגורמים המממנים של אותן שעות תוספתיות קיבלו בתמורה חומרים והדרכה מגופים מובילים. במקום ללמד רק על חפיפת משולשים וחקר המשוואה מהמעלה השנייה, כללו החומרים בעיות אותנטיות בהקשרים של העולם האמיתי, כגון ספורט, כיפת ברזל ורכב אוטונומי. בנוסף, במסגרת המאמץ לעודד למידה עצמית (בימי מגפת הקורונה), תמכה הקרן בכמה פלטפורמות ללמידה עצמית כגון קמפוס מקוון של עמותת תפוח, מכינות קיץ מקוונות במתמטיקה ועוד.

הבחירה הזו של הקרן — להתקדם אף שאין עדיין תוכנית לימודים, אינה מובנת מאליה. ראשית, הקרן בדרך כלל פעלה בצמוד למשרד החינוך, וכאן היא לקחה סיכון ופעלה מתוך הנחה שהשינוי בהובלת המשרד יקרה בתוך זמן סביר. כל קרן פילנתרופית בוחרת את רמת הסיכון המתאימה לה, ובהתאם יושפעו רמת השליטה שלה בתהליך ובתוצר וקצב הפעילות כולה. לקרן פילנתרופית יש כלי מרכזי אחד בלבד, והוא משאבים פיננסיים, אבל משאבים לא עושים כלום לבד. כדי לחולל שינוי נדרשים שותפים שיפעלו באמצעות המשאבים,

וכפי שכבר ציינתי, הדבר הראשון שקרנות נזהרות בו הוא שלא לעשות נזק. שנית, קרנות המנסות להוביל שינוי משמעותי בדרך כלל יפעלו באופן אסטרטגי, בניסיון ללחוץ בדיוק על מספר הנקודות הנכון שיבטיחו הגעה לתוצאה המקווה. כאשר קרן מפעילה גורמים רבים ייתכן שהתוצאה תגיע מהר מהמצופה, כפי שקרה לקרן טראמפ במהלך בתיכון. במהלך ההוא, ידעה הקרן לוותר על חלק מהשליטה בתהליך — ובתנאי שהיעד יושג. הוויתור על שליטה מהווה סיכון, שמובילי קרנות נוהגים לקחת בזהירות רבה. כפי שידעה קרן טראמפ לקחת סיכון בפעילותה כזרז, במסגרת של פילנתרופיה קטליטית בהתערבות הראשונה, כך היא גם לקחה סיכון במהלך השני, בהתקדמות באופן מסורתי של תמיכה בבניית חומרי למידה המתאימים לתוכנית לימודים שטרם הוכנה, מתוך מחשבה שהמורים והתלמידים ייעזרו בהם בכל מקרה. הסיכון היה מגודר היטב: החומרים פותחו על ידי טובי המפתחים ונבדקו באמצעות חוקרים בשליחות הקרן שתיקפו את איכותם, המורים עצמם עברו השתלמויות מקצועיות שהכינו אותם לשימוש בחומרים, ונפתחו כיתות להוראה ברמות המתאימות. לבסוף, מובילי הקרן האמינו שבסופו של תהליך, משרד החינוך, המפקחים וועדות המקצוע יממשו את מחויבות המדינה להסכמים בין-לאומיים שעל בסיסם המערכת פועלת ונבחנת במבחני טימס ופיז"ה.

הקרן המשיכה למסד את התוכניות שבהן תמכה בתוך מוסדות ציבוריים מתאימים, תוך הבטחת ההמשכיות של התוכנית. כאמור, רשת "ערי מצוינות" פועלת במסגרת המכון לשלטון המקומי, ובשיתוף אוניברסיטת תל אביב היא מקיימת הכשרה מקצועית למנהלי המצוינות ברשויות המקומיות, מספקת לרשויות המקומיות ייעוץ ארגוני ומקצועי, מכנסת את ראשי אגפי החינוך העירוניים ואת ראשי הערים, מעבירה השתלמויות ומקיימת כנסים, ומדי שנה מפרסמת את "מפת המצוינות בישראל", המציגה את הזכאות לבגרות במתמטיקה ברמת חמש יחידות של תלמידי הערים השונות.

בהמשך להסכמות שהושגו, מִנהלת ההייטק העוסקת בהסבת עובדי הייטק להוראה אכן מצאה מקום בתוך שאר עולמות ההסבה האקדמית במכון מופ"ת כזרוע של משרד החינוך, וגם קהילות המורים הופעלו באמצעות תקציבים שמִנהל עובדי ההוראה הסדיר. תהליך ההסדרה של קהילות המורים כלל עוד בשנות ההתערבות בתיכון שיתוף פעולה עם משרד החינוך, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים ויד הנדיב ("יוזמה — מרכז לידע ולמחקר בחינוך") שהגדירו "מורים מובילים" שיכולים להוביל קהילות מקצועיות בתוך בתי הספר. בהמשך לכך קרן יד הנדיב תומכת בתוכנית "השקפה" המסייעת למורים מובילים בקהילות מקצועיות בבית הספר.

קרן טראמפ עצמה דאגה להמשיך ולפרסם נתונים ולהפעיל מדיה בתשלום, ובאמצעות הזיהוי שיצרה לעצמה עם מצוינות חינוכית דאגה שנושא הבגרות האיכותית יישאר בתודעה הציבורית ועל סדר היום של מקבלי ההחלטות. נוסף על כך, אחד הגורמים המוטיבציוניים ללמידה לבגרות בהיקף חמש יחידות במתמטיקה הוא אופן חישוב הממוצע בכניסה לאוניברסיטאות. סטודנטים המעוניינים להתקבל לתוכניות יוקרתיות זקוקים לממוצע גבוה, והאוניברסיטאות הסכימו כבר בתחילת הדרך להעניק משקל נוסף לבגרות המוגברת במתמטיקה. לעיתים,

השימוש בתמריץ הוא צעד אפקטיבי מאוד, לפחות לגבי קהילת המבקשים להגיע לתוכניות אלו, וכל עוד הוא קיים, יש לשער שגם רמת המוטיבציה הגבוהה תישאר.

הישורת האחרונה והמשכיות חדשה

גם לקראת המפגש של המועצה המייעצת שהתכנסה בנובמבר 2022 הוכנו חומרים רבים (כ-16 קבצים), אך רובם כבר עם הפנים קדימה, למתווה דרך חדש לשנים 2023-2028. מתווה זה, המכונה "חינוך למצוינות בעידן הדיגיטלי", עוסק בשאיפה ל"בגרות הייטק" הכוללת מתמטיקה, אנגלית ופיזיקה או מחשבים ברמת חמש יחידות. תוכנית זו ממשיכה את התוכניות הקודמות, והעמידה ביעדי המתווה החדש כוללת במידה רבה את העמידה ביעדי המתווה הקודם. בשנת 2021 המשיכה מגמת העלייה במספר בוגרות ובוגרי חמש יחידות במתמטיקה והגיעה ל-20,992 בוגרים, המהווים מעל 16% מהמחזור. מגמת הצמיחה נמשכה גם בלימודי חמש יחידות בפיזיקה — כל זה כאשר הקרן סיימה את התמיכה בתוכניות הספציפיות שפעלו עד שנת 2018 בתחום זה.

לגבי ההתערבות בתחום חטיבות הביניים: אנשי הקרן דיווחו על התשומות שבוצעו בתמיכת הקרן במהלך השנים 2018-2022, בשלושה צירים מרכזיים: 1,700 מורים ומורות עברו פיתוח מקצועי, כ-500 משימות המתאימות למבחני פיז"ה פותחו על ידי גופי הפיתוח בתמיכת הקרן, ו-247 כיתות מצוינות נפתחו בחטיבות הביניים, בדגש על הפריפריה.

בשנת 2022 נראה שהסיכון שלקחה הקרן בפיתוח החומרים עוד בטרם הוסכמה תוכנית לימודים חדשה בחטיבות — השתלם. משרד החינוך פנה אל הקרן כדי שתעמיד לרשותו את החומרים שהיא סייעה בפיתוחם, והקרן הסכימה, תוך המשך שיתוף פעולה בהתאמת תוכנית הלימודים במתמטיקה והפיתוח המקצועי של המורים כפי שיתואר בהמשך. כבר ב-2021 פרסם משרד החינוך תפיסת מדיניות מעודכנת תחת הכותרת "תפיסת הלמידה המתחדשת", מסמך שלפי בדיקת מומחי ראמ"ה נמצא בהלימה חלקית למיומנויות המתאימות למבחנים הבין-לאומיים. עם זאת, אפילו בשנת 2024 טרם היה ברור לאן פני המשרד מועדות, והקרן ביקשה הבהרה לגבי מועד המימוש של התאמת התוכניות ותקצוב התוכנית בבית הספר והפיתוח המקצועי של המורים.

בשנת 2024 נסובו דיוני הקרן גם על פגיעת המלחמה, שפרצה ב-7 באוקטובר 2023, בהישגי התלמידים. שוב לא התקיימו לימודים כסדרם בכל הארץ, אך את הפגיעה המשמעותית ביותר חוו המפונים, תלמידי עוטף עזה והצפון, שנדדו בארץ והוקמו להם בתי ספר זמניים והיברידיים. למעשה, התקיימו בארץ שתי מערכות חינוך "מקבילות", זו הרגילה שנפגעה אבל לפחות פעלה באותן מסגרות, עם אותם מורים המלמדים אותם תלמידים (למעט מורים שיצאו למילואים), לעומת מערכת החינוך למפונים שמטבע הדברים התמקדה בצרכים אחרים. לשבחם של התלמידים ייאמר כי קיימות עדויות לכך שדווקא הם ביקשו להמשיך ללמוד מתמטיקה ברמה גבוהה ככל האפשר. המלחמה גם השפיעה על הבגרויות עצמן,

כך שהשוואה בין הישגי התלמידים במבחנים בקיץ 2023 לאלה של שנים עברו לא תהיה מדויקת. ניתוח ההישגים של התלמידים הערבים בפיז"ה הראה שלהם יש בעיה נוספת: בעיית השפה. חלקם כינו את שפת המבחן "שפה מוזרה", ויהיה צורך להכין חומרי למידה שיגשרו על פערי השפה ולפעול יחד עם הרשויות המקומיות כדי לצמצם את הפער.

בשנת 2022 הגיע מספר הבוגרים והבוגרות של חמש יחידות במתמטיקה לשיא: 21,553 שהם יותר מ-17% מהמחזור, ובשנת 2023 נבחנו 20,640 שהם 16.3% מהמחזור כולו, אך מספר זה אינו בר השוואה כאמור. מספרים אלו הושגו ללא מעורבות של הקרן במאמצים בתיכון מעבר למענקים נקודתיים בזמן המלחמה. לגבי המדד המרכזי שהוצג לחטיבת הביניים, תוצאות במבחן הפיז"ה, התוצאה חלקית אך הדרך נראית מבטיחה: תלמידי ישראל עלו מהמקום ה-31 בשנת 2018 למקום ה-22 בעולם בשנת 2022 בשיעור המצוינות במתמטיקה. עלייה יחסית זו התאפשרה גם בצל ירידה בהישגים במדינות רבות בעולם המערבי, והיא חשפה בישראל פערים מגדריים מתרחבים ופערים גדולים מאוד בין השליש הגבוה לשליש הנמוך מבחינה כלכלית, וכן בין תלמידים יהודים לערבים כפי שהוזכר.

לגבי תוכנית הלימודים בחטיבת הביניים, הוקם צוות משותף בהובלת משרד החינוך שבו שותפים הקרן ואוניברסיטת חיפה כגורם מתכלל. גובשה תוכנית להשלמת הפיתוח ולהכנה מקצועית של אלפי מורים בתוך ארבע שנים (מאז פרק הזמן הזה התארך), והוקדש למהלך תקציב משותף. פעולות היישום החלו, אך בצל המלחמה ומחלוקת פנימית, האט משרד החינוך את ההתקדמות. נכון להיום המהלך נמצא בשנתו הרביעית, נבנתה תשתית במשרד החינוך ותוכנית הלימודים שונתה.

ההתערבות הנוכחית לתמיכה בבגרות הייטק כוללת מהלך "להרחיב, לשדרג ולגוון את מעגל המצוינות" (מתווה 2024, מפת דרכים לשנים 2025-2035) וזה יכול כמובן לתת תנופה לקידום מטרות ההתערבות בחטיבות הביניים: הקרן שואפת לפעול כך שייפתחו כיתות ומסלולי מצוינות נוספים תוך דגש על הפריפריה. כבר במתווה לשנים 2018-2023 נאמר שהמטרה היא הכפלת מספר הלומדים במסלולי מצוינות מ-15 אלף ל-30 אלף תלמידים בשנה בחטיבת הביניים. במסגרת בגרות ההייטק שואפת הקרן להגיע ליותר מ-20 אלף בוגרים בשנה, בדומה לרמה הנוכחית של בוגרי מתמטיקה ברמת חמש יחידות.

אנו לא יודעים מהם המקצועות שמדינת ישראל תזדקק להם בעתיד. מחקרים מאמצע העשור השני של המאה הציגו את מקצועות הידע כבטוחים, וטענו שמקצועות עבודת כפיים בסכנת החלפה על ידי רובוטים. ואולם, מחקרים חדשים טוענים שבינה מלאכותית תחליף מקצועות ידע כמו מתכנתים ואנליסטים, ואולי עבודות כפיים דווקא בטוחות יותר מפני שינוי. מסמכים שהוצגו לקרן טראמפ מבדילים בין משרות המבוססות על עבודה חזרתית ונמצאות בסכנת הכחדה, לבין משרות המבוססות על משימות חשיבה לא חזרתיות, שהן מקצועות העתיד. קרן טראמפ עוסקת מעל לכול במצוינות, ולמצטיינים תמיד יש מקום. לדוגמה, סוכני נסיעות רבים איבדו את עבודתם עם כניסת האינטרנט אך המצטיינים עודם עוסקים בעבודתם. פיתוח סקרנות ולמידה עצמאית, מיומנויות הנדרשות למעבר בין מקצועות

ולעמידה בשינויים התכופים בתוך כל מקצוע, היה חלק מהתוכניות שבהן תמכה הקרן בחטיבת הביניים. זאת ועוד, בחומרי הקרן משנת 2024 מופיעות תוכניות לחיזוק נוסף של הנושא, וכן לשיפור מיומנויות "רכות" כגון הצגת טיעון ועבודת צוות לצד יישום ערכים של אחריות מוסרית ושיפור פני החברה.

קרנות רבות רואות בהון האנושי — הן בתוכן והן מחוצה להן — חלק בלתי נפרד מאסטרטגיית היציאה שלהן, והן משקיעות בפיתוחו מתוך ראייה רחבה, בדומה לחקלאי המשקיף על השדה כולו. המעשה הפילנתרופי משול לטיפוח הגינה: דילול במקום אחד ושתילה במקום אחר, הוספת מים ודשנים וכדומה. זיהוי יזמים, תמיכה בהם ופיתוח שלהם מסייעים בצמיחה ארוכת טווח. לאחר שנות פעילות רבות, אין ספק שלצד העמידה ביעדים המדידים שהציבה קרן טראמפ לעצמה, חשיבותה גם תימדד באנשים שתותיר בתום פעילותה, במורשת האנושית שלה.

תודות

אבקש להודות לאלי הורביץ, מנכ"ל קרן טראמפ, ולדלית שטאובר, לשעבר מנכ"לית משרד החינוך, שהקדישו מזמנם לריאיון עמי וחלקו מניסיונם ומתבונתם.

כמו כן, תודה לתרצה שמיאן מקרן טראמפ על הסיוע והליווי לאורך העבודה על הפרק.



פרופ' טלי נחליאלי

רקטורית המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט וחוקרת בתחום הכשרת המורים וההתפתחות המקצועית של מורים למתמטיקה.
תחומי המחקר שלה מתמקדים בתהליכי למידת מתמטיקה ובזיהוי ובאפיון פרקטיקות להוראת מתמטיקה המעודדות חשיבה, חקירה וגילוי. הובילה יחד עם פרופ' עינת הד-מצויינים שני פרויקטים בתמיכת קרן טראמפ שנועדו למורי חטיבות הביניים: "מחשב"ה — מהלכים מעודדי חשיבה בהוראת מתמטיקה", ופרויקט ההמשך "קהילות מחשב"ה למאה ה-21".

נתיב פרו-אקטיבי לאוריינות מתמטית: בחירות אסטרטגיות וחדשנות פדגוגית

פרק 2

מבוא

במשך עשורים, סוג ההוראה הדומיננטי בשיעורי מתמטיקה בבתי הספר העל-יסודיים היה "הוראת מסירה" — הוראה שמתמקדת בהגדרות מופשטות, בתרגול ובהפעלה של פרוצדורות.[9] מודל מסורתי זה אמנם סיפק, ועדיין מספק, נתיב המאפשר הצלחה במבחנים פרוצדורליים סטנדרטיים, כולל מבחני הבגרות, אך הוא מותיר את התלמידים והתלמידות ללא הכנה ראויה להתמודדות עם המציאות המשתנה, עתירת הנתונים והמורכבת של המאה ה-21. לעומת זאת, בבתי ספר שונים בעולם אנו עדים לשינויים בהוראת המתמטיקה ולפנייה לכיוונים המדגישים פתרון בעיות, למידה הנטועה בהקשרים שונים (כולל הקשרים חוץ-מתמטיים) ובעיקר את תפקיד הלומדים כבעלי "סוכנות" (Agency), כאלה שאמורים לקחת על עצמם את האחריות לתהליך הלמידה — ליזום, לכוון את עצמם ולהוביל אותו.

פרק זה מתמקד בניתוח מהלך רחב היקף, אשר ביקש להניע שינוי מערכתי ולערער על הקיפאון התוכני והפדגוגי המאפיין את חטיבות הביניים בישראל (כיתות ז'-ט'), תוך התמקדות במסלולי המצוינות המשמשים כחממה למנהיגות המדעית והטכנולוגית העתידית של המדינה.

במרכז הפרק עומד ניתוח של החלטה אסטרטגית לא טריוויאלית שקיבלה קרן טראמפ. הקרן בחרה באסטרטגיה פרו-אקטיבית שהתבססה על ההנחה שהעשרת השטח בחומרי הוראה איכותיים, לצד התפתחות מקצועית אינטנסיבית של מורות ומורים, עשויות ליצור מציאות פדגוגית חדשה, ובסופו של דבר לעורר ולמשוך את משרד החינוך להצטרף למהלך, לאמץ אותו ואף להרחיב אותו.

הפרק מבסס תחילה את התשתית התיאורטית והמושגית של החינוך למתמטיקה יישומית, המעוגן בעקרונות החינוך המתמטי הריאליסטי (Realistic Mathematics Education - RME) שהוביל המתמטיקאי ההולנדי יליד גרמניה הנס פרוידנטל. הוא התייחס למתמטיקה כאל פעילות אנושית דינמית של הבניית משמעות (מתמטיזציה). נוסף לכך, הפרק מתייחס למסגרת המתמטית של פיז"ה (PISA) מטעם ה-OECD. רקע תיאורטי זה מדגיש כי מיומנויות המאה ה-21, ובפרט חשיבה ביקורתית, יצירתיות ושיתוף פעולה, אינן "מיומנויות רכות" כלליות הנלמדות לצד הלימודים האקדמיים, אלא מיומנויות קוגניטיביות שהן מעצם טבען חלק מתהליך למידת המתמטיקה.

בהמשך, הפרק מציג חמישה חקרי מקרה נבחרים של תוכניות פדגוגיות חלוציות, שפותחו והוטמעו בשטח כדי לממש חזון זה. שלוש התוכניות הראשונות — Integrated Math & Technology או בקיצור i-MAT (בהובלתה של פרופ' זהבית כהן מהטכניון — מכון טכנולוגי לישראל), "דברו אליי במספרים" (בהובלתן של פרופ' רון בלונדר וד"ר שלי רפ ממכון ויצמן למדע) ו"מאור" (בהובלתה של פרופ' רוזה לייקין מאוניברסיטת חיפה) — מתמקדות בפיתוח וביישום של משימות אוריינות מתמטית בהקשרים מגוונים. הן נבדלות זו מזו בפרשנותן

[9] Brown, 2003; Draper, 2002; Nachlieli & Tabach, 2019

לאוריינות מתמטית, במסגרות שבהן פותחו ובמסגרות ההתפתחות המקצועית למורות ולמורים שלימדו בעזרתן. התוכנית הרביעית, "קהילות מחשב"ה למאה ה-21" (בהובלתן של פרופ' עינת הד-מצויינים מהטכניון ופרופ' טלי נחליאלי מהמרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט), התמקדה בפיתוח פרקטיקות הוראה המקדמות השתתפות חקירתית בכיתה, "סוכנות" של התלמידים ודיונים מתמטיים עשירים, וכן בהובלה של קהילות למידה מקצועיות למורים. התוכנית החמישית, "היבטים רגשיים-חברתיים של למידת מתמטיקה" (בהובלתה של פרופ' ענת שושני ממרכז מיטיב לפסיכולוגיה חיובית באוניברסיטת רייכמן), עוסקת בגורמים המשפיעים על למידת המתמטיקה לעיתים קרובות ומעצבים אותה, כגון חרדת מתמטיקה, תחושת מסוגלות עצמית, חוסן ושינוי עמדות כלפי מתמטיקה.

מעבר לפיתוח החומרים, הפרק מנתח את תוכנית "הידאטה" (בהובלתם של ד"ר יניב ביטון וד"ר אורנה לביא ממטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית), שעסקה בפיתוח פלטפורמה דיגיטלית לאבחון מבוסס-נתונים, במטרה לסייע למורים להעריך אם תלמידים שנחשפו למשימות האוריינות החדשות אכן מפתחים בהצלחה את מיומנויות המידול המתמטי הנדרשות למאה ה-21.

בסך הכול מומנו ופותחו 17 תוכניות ייעודיות לחטיבות הביניים בישראל, השייכות לארבע הקטגוריות הבאות: מתמטיקה יישומית (התוכניות: "לחשוב רחוק עם מתמטיקה", מכון ויצמן למדע; "מאו"פ מתמטי", אוניברסיטת חיפה; "מודלים לחשיבה", אוניברסיטת חיפה; i-MAT, הטכניון), מדעים עתירי מתמטיקה (התוכניות: "ביורפואה חישובית", מכון ויצמן למדע; "דברו אליי במספרים", מכון ויצמן למדע; "הפיזיקה של התנועה", הטכניון; "ברוח פיז"ה — מתמטיקה בחלל", IASA — המרכז הישראלי למצוינות בחינוך; "פרקטימטיקה", האוניברסיטה העברית בירושלים ועמותת תעשיידע; "שער לפיזיקה", מכון ויצמן למדע; OnTop, המרכז לחינוך סייבר), פדגוגיה של מתמטיקה יישומית (התוכניות: "מהלכי"ם", מכון ויצמן למדע; "קהילות מחשב"ה למאה ה-21", הטכניון והמרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט), ואבחון ותרגול עצמי ("ברוח פיז"ה", IASA — המרכז הישראלי למצוינות בחינוך; "הידאטה", מטח; "מאסטר it", מטח; Top Online, מטח). במסגרת תוכניות אלה פותחו כ-500 משימות, במטרה להניע שינוי בלמידת המתמטיקה — הן מההיבט של חומרי הלימוד (מעבר לאוריינות מתמטית, או מתמטיקה יישומית), והן באופי הלמידה בכיתה בכלל. הפרק בוחן כיצד מהלכים פדגוגיים אלה מתורגמים לפרקטיקה, ובודק את מידת ההצלחה שלהם בהסתמך על אמת המידה הגלובלית שאומצה על ידי קרן טראמפ — מבחני פיז"ה הבין-לאומיים, הבודקים אם הדור הצעיר פיתח את המיומנויות והכלים הדרושים כדי לשגשג במאה ה-21.

רקע תיאורטי

חלק זה מתייחס ליסודות התיאורטיים של החינוך המתמטי הריאליסטי, למסגרת המתמטית של פיז"ה מטעם הארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכלי של המדינות המפותחות (OECD) ולאופן שבו שני אלה משתלבים לכדי טיפוח מיומנויות קוגניטיביות ושיתופיות החיוניות לעידן הנוכחי.

חינוך מתמטי ריאליסטי

החינוך המתמטי הריאליסטי, או ה-RME, הוא גישה פדגוגית קונסטרוקטיביסטית-חברתית של הוראת המתמטיקה ולמידתה, שפותחה בהולנד בשלהי שנות ה-60 ובשנות ה-70 של המאה ה-20, על ידי הנס פרוידנטל ועמיתיו, ומשנת 1971 במסגרת מכון IOWO (כיום מכון פרוידנטל). גישה זו התנגדה לפרדיגמה המסורתית של הוראת המתמטיקה, המציגה מושגים מופשטים באמצעות הגדרות פורמליות ואלגוריתמים בטרם יישומם על בעיות מילוליות מלאכותיות[10].

בבסיס גישת ה-RME עומדת טענתו של פרוידנטל שיש לראות במתמטיקה פעילות אנושית דינמית (מתמטיזציה) ולא גוף ידע קבוע, המוכן מראש להעברה הלאה.[11] פרוידנטל טען שבמקום להיות צרכנים של מתמטיקה שנוצרה והתגלתה מראש, יש לאפשר לתלמידים ולתלמידות הזדמנויות להמציא מחדש מושגים מתמטיים באמצעות תהליכי גילוי היסטוריים-חברתיים, וכל זאת בליווי הדרכה.

עיצוב משימות ה-RME נשען על חמישה עקרונות הוראה השזורים זה בזה[12]. הראשון — התלמידים הם משתתפים פעילים בהפקה ובגילוי של המתמטיקה ולא צרכנים פסיביים; השני — בעיות מתמטיות צריכות להופיע בהקשרים בעלי משמעות, המאפשרים לתלמידים לבחון אותם על ידי התנסות ולדמיין אותם. הקשרים אלה יכולים לחרוג מהמציאות הפיזית ולכלול גם עולמות דמיוניים או עולמות תוכן מתמטיים תיאורטיים; השלישי — תלמידים מתקדמים דרך רמות שונות של הפשטה מתמטית. התקדמות זו מגושרת באמצעות מודלים המתפתחים מהקשר ספציפי לחשיבה מתמטית מופשטת;[13] הרביעי — תחומי המתמטיקה (למשל אלגברה, גיאומטריה, סטטיסטיקה) משולבים זה בזה ולא נלמדים בנפרד, באופן המשקף כיצד בעיות מהעולם האמיתי מצריכות כלים משולבים ומגוונים; והחמישי — הלמידה היא פעילות חברתית הכוללת שיח עמיתים, רפלקציה קולקטיבית והתנגשות של אסטרטגיות לא-פורמליות. כל אלה מזרזים המשגה מסדר גבוה.

---

[10] De Lange, 1996; Gravemeijer, 1994

[11] Freudenthal, 1973, 1991

[12] Gravemeijer, 1994; Van den Heuvel-Panhuizen, 2003

[13] Gravemeijer, 1999

המסגרת המתמטית של פיז"ה

תוכנית ההערכה הבין-לאומית של תלמידים (PISA — Programme for International Student Assessment) של ה-OECD הופכת את עקרונות הליבה של ה-RME לאופרטיביים בקנה מידה עולמי, באמצעות ההגדרה של אוריינות מתמטית והערכתה. מבחן פיז"ה מעריך את יכולתם של אזרחים בני 15 ליישם חשיבה מתמטית בהקשרים אותנטיים ומגוונים מהעולם האמיתי[14].

המסגרת המושגית של פיז"ה מגדירה אוריינות מתמטית באופן הבא: "[...] יכולתו של אדם להסיק באופן מתמטי ולנסח, ליישם ולפרש מתמטיקה כדי לפתור בעיות במגוון הקשרים מהעולם האמיתי. היא כוללת מושגים, פרוצדורות, עובדות וכלים לתיאור, להסבר ולחיזוי של תופעות"[15]. באמצעות מתן עדיפות לתהליך של היסק לצד פתרון בעיות, המסגרת רואה באוריינות המתמטית כלי קוגניטיבי החיוני לאזרחות פעילה, רפלקטיבית ואנליטית.

בליבת מסגרת פיז"ה ניצב מחזור מידול מתמטי דינמי בן ארבעה שלבים, המשקף את רעיון המתמטיזציה אשר בבסיס תיאוריית ה-RME[16]: ניסוח, יישום, פירוש והערכה.

ניסוח: התלמידים מתרגמים את האתגר מהעולם האמיתי למבנה מתמטי. **יישום:** לאחר שהבעיה תורגמה לצורה מתמטית, התלמידים מיישמים מושגים מתמטיים, עובדות, פרוצדורות וחשיבה אלגוריתמית כדי להפיק תוצאות מתמטיות. **פירוש והערכה:** התלמידים מתרגמים את התוצאות המתמטיות בחזרה אל ההקשר המקורי מהעולם האמיתי שבו נתונה הבעיה. עליהם להחליט אם הפתרון המתמטי הגיוני, לבחון את מגבלות המודל שבחרו ולהבין כיצד התוצאות הכמותיות חלות על התרחיש מהעולם האמיתי.

כדי לשקף סביבות טכנולוגיות מודרניות ומבוססות-נתונים, מסגרת פיז"ה מתייחסת לארבע קטגוריות של תוכן מתמטי[17]. הקטגוריה הראשונה היא "כמות": התמקדות בחוש למספרים, בחשיבה של יחסים (חשיבה פרופורציונלית), באחוזים ובאומדנים מספריים בעולם האמיתי; השנייה היא "אי-ודאות ועיבוד נתונים": קטגוריה זו מתמקדת באוריינות סטטיסטית, בניתוח נתונים, בהסתברות ובזיהוי מגמות של נתונים; השלישית היא "שינוי ויחסים": התמקדות ביחסים פונקציונליים, במערכות של משתנים ובמידול אלגברי; והקטגוריה הרביעית היא "מרחב וצורה": קטגוריה זו מקיפה מגוון רחב של תופעות הנגלות בכל מקום בעולם החזותי והפיזי, כמו דפוסים, תכונות של עצמים, מיקומים וכיוונים וכן ייצוגים של עצמים.

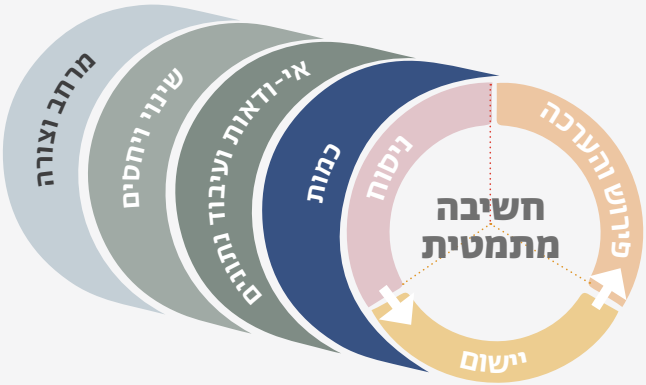
---

[14] OECD, 2018, 2023

[15] OECD, 2023, p. 15

[16] OECD, 2022

[17] OECD, 2023



מחזור המידול של פיז"ה, OECD (PISA, 2022)

הקשר למיומנויות המאה ה-21

הקישור בין הפילוסופיה הפדגוגית של ה-RME לבין המסגרת המושגית של פיז"ה משמש תשתית רבת-עוצמה למיומנויות המאה ה-21, כמו חשיבה ביקורתית, תקשורת, שיתוף פעולה ויצירתיות. ממחקר חינוכי עכשווי עולה שמיומנויות המאה ה-21, הנתפסות לעיתים כ"מיומנויות רכות" כלליות הנפרדות מהליבה האקדמית, שזורות מעצם טבען בתהליכים של מידול מתמטי ולמידה חקירתית ברמה גבוהה[18].

[18] English, 2017; Niss & Blum, 2020

ההחלטה האסטרטגית של קרן טראמפ

רקע

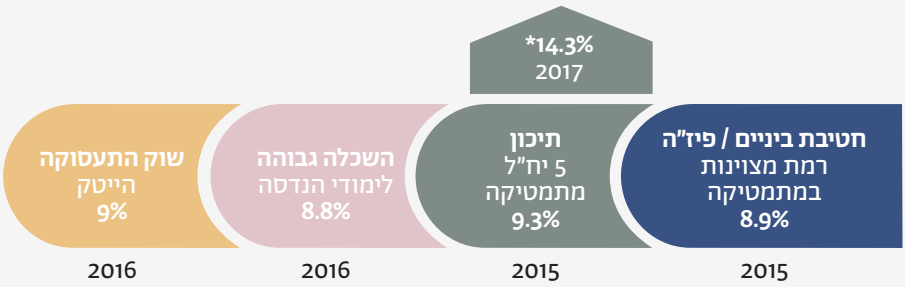
המעבר של הקרן לפעילות ייעודית בחטיבות הביניים, תוך התמקדות באוריינות מתמטית יישומית, נולד כהחלטה אסטרטגית שסימנה את ראשית השלב השני בתוכנית העבודה שלה. הקרן הוקמה בשנת 2011 במטרה לסייע לישראל להוביל תוכנית לאומית לעידוד ולטיפוח מצוינות בתחומי המתמטיקה והמדעים. היא יצאה לדרכה עם יעד מוגדר הן בזמן והן במשאבים: לפעול במשך עשור כדי לעצור את הירידה במספר התלמידים והתלמידות אשר בוחרים ללמוד במסלול של חמש יחידות מתמטיקה בבתי הספר התיכוניים, ואף להכפיל מספר זה. יעד זה מוכר כפרויקט "5 פי 2".

בשנת 2017, כשהתברר שהמערכת מגיבה במהירות למהלך הציבורי והממשלתי ושיעד ההכפלה הושג מוקדם מהצפוי, החלה הקרן לתכנן את אסטרטגיית היציאה שלה. תכנון זה כלל הקמת תשתיות ארוכות-טווח שיאפשרו לתנופה זו להימשך גם לאחר שהקרן תחדל מהשקעותיה, ובהן תוכניות התמחות קלינית להסבת עובדי הייטק להוראת מתמטיקה וגיבוש רשת "ערי מצוינות" בשיתוף אוניברסיטת תל אביב.

ואולם, דווקא בצומת זה נחשף פער פדגוגי ומערכתי עמוק. במהלך דיון שנערך בלשכת שר החינוך דאז, נפתלי בנט, לקראת מבחני פיז"ה של 2018, סבר השר שהעלייה הדרמטית במספר תלמידי כיתות י' הלומדים ברמה המוגברת תתורגם לזינוק בהישגי המדינה במבחנים הבין-לאומיים. מנגד, גורמי המקצוע המפקחים על הוראת המתמטיקה במשרד החינוך לא צפו שיפור של המערכת במבחן זה משום ש"זו לא אותה מתמטיקה". הם הסבירו שבעוד תלמידים ותלמידות בישראל מפגינים בעיקר שליטה במתמטיקה הפרוצדורלית והאקדמית הנדרשת להצלחה בחמש יחידות, מבחני פיז"ה מעריכים אוריינות מתמטית יישומית. אוריינות זו נמדדת ביכולתם של בני 15 להשתמש בכלים מתמטיים כדי לפענח, למדל ולפתור בעיות מורכבות מהעולם המעשי, בדגש על נתונים ואי-ודאות — תכנים שלמעשה לא נלמדו בבתי הספר. הדגש המרכזי של מבחנים אלה הוא בחינת המידה שבה פיתחו הלומדים מיומנויות שיאפשרו להם להתמודד עם אתגרי המאה ה-21.

דיון זה המחיש להנהלת הקרן כי פיתוח שכבת המצוינות לא הושלם, ובכך הפך לנקודת מפנה בפעילותה. בשיחות שניהלה הקרן עם מומחים ומומחיות בין-לאומיים, ובראשם אנדריאס שלייכר, מנהל אגף החינוך והמיומנויות ב-OECD, העמיקה ההבנה שהמודל הישראלי הקיים מפיק "צינור מצוינות" יעיל אך צר מאוד, המנתב תלמידים מגיל 12 לערך היישר אל תעשיית ההייטק. צינור זה כולל את בחירת התלמידים ללמוד בכיתת מצוינות בחטיבת הביניים, ללמוד מתמטיקה ברמת חמש יחידות בתיכון, להשתלב ביחידות מתאימות בצבא ומשם להמשיך אל תעשיית ההייטק (לעיתים דרך לימודים אקדמיים מתאימים).

צינור המצוינות של ישראל



* כתוצאה ממהלך "5 פי 2", המאמץ הלאומי להגדלת מספר הלומדים 5 יח"ל במתמטיקה

בשנים 2015-2016 נכנסו כ-9% מהתלמידים והתלמידות בישראל לצינור מצוינות זה; שיעור התלמידים והתלמידות שהצליחו במבחני פיז"ה, כלומר שהגיעו לרמות מצוינות (5 ו-6 של פיז"ה), עמד גם כן על 9%, וזה היה בקירוב שיעור המסיימים שהגיעו מאוחר יותר לתעשיית ההייטק. אותה קבוצה של כ-9% מהתלמידים והתלמידות בישראל שיקפה פרופיל דמוגרפי צר, שהורכב בעיקר מבנים יהודים מאזור מרכז הארץ. שלייכר הצביע על כך שפוטנציאל הצמיחה האמיתי של ישראל טמון בהרחבת הצינור ובגיוונו, באמצעות הכללה של בנות, תלמידים ותלמידות מהחברה הערבית, ותלמידים ותלמידות מהפריפריה הגיאוגרפית והחברתית. תובנות אלה הובילו להחלטה אסטרטגית של הקרן — להישאר בשדה החינוכי ולהשיק תוכנית משלימה, הממוקדת בחטיבות הביניים ומכוונת לשכבות הגיל הרלוונטיות למבחן פיז"ה ולשלב הקריטי שבו נקבע הניתוב למסלולי המצוינות.

ההנחות הפדגוגיות שבבסיס ההחלטה

בבסיס השקת התוכנית בחטיבות הביניים עמדו מספר הנחות פדגוגיות ומערכתיות. מהנחות אלה נגזרו שיטות עבודה, שחלקן התבררו בדיעבד כמורכבות ליישום. ההנחה הפדגוגית המרכזית הייתה שהוראת מתמטיקה ברמת מצוינות אינה יכולה להתמקד אך ורק בלמידת פרוצדורות, אלא צריכה לכלול פיתוח חשיבה מסדר גבוה ואוריינות יישומית המותאמת לדרישות המאה ה-21. הנחה נוספת הייתה שהמסגרת המושגית של פיז"ה, המכוונת לרמות

קוגניטיביות גבוהות (רמות 5 ו-6 במבחן), מהווה עוגן פדגוגי מתאים שיכול לשמש מצפן לשינוי מושגי עמוק בשדה.

משיחה עם אלי הורביץ, מנכ"ל קרן טראמפ, עולה כי מבחינה מערכתית, הקרן הניחה שמדובר במהלך משלים, קצר וממוקד, אשר יימשך בין חמש לשבע שנים ויתרכז בעיקר בפיתוח חומרי למידה, כלי הערכה ומבחנים מתאימים. נקודת המוצא הייתה שחטיבות הביניים מתפקדות באופן דומה לתיכונים, ומכיוון שבתי ספר רבים הם מוסדות שש-שנתיים (כיתות ז'-י"ב), ניתן יהיה להישען על רצף ההוראה והדרגות המקצועיות הקיימים. על פי תפיסה ראשונית זו, מובילי התוכנית לא היו אמורים להשקיע בהסברה ציבורית נרחבת, שכן הורים, תלמידים ותלמידות נוטים לקבל את ההכרעות הפדגוגיות של הדרג המקצועי בנוגע לתוכן הנלמד. יתרה מזו, נתוני הבסיס הצביעו על כך שלא היה מחסור כמותי במורים ובמורות בחטיבות הביניים, ולכן יש להתמקד אך ורק באיכות התוכן ובנגישותו באמצעות גופי פיתוח מרכזיים כגון המזכירות הפדגוגית ומטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית.

החלופות שנשקלו והבחירה שהתקבלה

ואולם, כבר בשנה הראשונה להשקת התוכנית, נתקלה הקרן בריק ממשלתי ובהתנגדות ששיבשו את מסלול השינוי שלה. משרד החינוך הבהיר שאין לו עניין בתוכנית הממוקדת ספציפית במדדי פיז"ה, והעדיף במקום זאת לרכז את המאמצים המערכתיים סביב מבחני טימס (TIMSS), שבהם הגיעה ישראל באותה עת להישגים גבוהים (מקום שביעי בעולם במבחן האחרון לאותה תקופה). מבחנים אלה הדגישו שליטה פרוצדורלית בתוך תוכנית הלימודים הקיימת והלמו תפיסה מערכתית הרואה בהשכלה אקדמית גבוהה את היעד הבא של בוגרי מערכת החינוך. לעומת זאת, המפקחים ומקבלי ההחלטות במשרד תפסו את מדד פיז"ה כסטנדרט חיצוני וכלכלי השייך לתחומי שוק העבודה של ה-OECD, ואחדים אף הצהירו בגלוי שאילו היה הדבר תלוי בהם, ישראל הייתה בוחרת שלא להשתתף כלל במבחן זה.

מציאות זו הציבה בפני הקרן אתגר אסטרטגי: משרד החינוך המשיך לבחון תלמידים ותלמידות בישראל באמצעות מבחני פיז"ה, אך סירב להכין אותם אליהם ובכך גזר עליהם למעשה כישלון צפוי. נוכח היעדר המוכנות המערכתית והשותפות הממשלתית, עמדו בפני הנהגת הקרן שתי חלופות פעולה עיקריות. האחת הייתה נסיגה והשלמה: קבלת עמדת הריבון, מתוך ההבנה שהפילנתרופיה אינה יכולה לכפות סדר יום פדגוגי הנוגד את המדיניות הרשמית של משרד החינוך, וסיום תפקיד הקרן כפי שתוכנן במקור. השנייה הייתה פעולה חלוצית כזרז והנעה לשינוי: בחירה מודעת לקפוץ למים ולפעול ללא משרד החינוך בשלב הראשון. החלטה זו לא כללה הגברה של מדיניות קיימת (כפי שהיה במהלך תוכנית "5 פי 2"), אלא התנעה של מהלך שטרם זכה לבעלות מערכתית מלאה.

הקרן בחרה בחלופה השנייה — השקעה בפיתוח חומרי למידה והערכה ובבניית תשתיות עוד בטרם הובטחה קליטתם במערכת. חלופה זו כללה שותפות עם חוקרים מובילים מהאקדמיה לצד בניית מסגרות התפתחות מקצועית לצוותי הוראה, כדי לאפשר לאנשי החינוך לרכוש שליטה לא רק בתוכן אלא גם בפדגוגיה המתאימה. כלומר, היה ברור שכדי שהתלמידים יפתחו מיומנויות של המאה ה-21 ויפתרו בעיות של מידול מתמטי, בהלימה לתכנים הנמדדים בפיז"ה, נדרש שינוי לא רק בחומרי הלימוד אלא גם באופן ההוראה. גישה זו של הקרן הייתה פרו-אקטיבית במהותה, ויצאה מתוך הנחה שאם בעוד מספר שנים יחליט משרד החינוך להתאים את תוכנית הלימודים למסגרת הבין-לאומית, יהיה בלתי אפשרי להתחיל מאפס באותו רגע. הכשרת צוותי פיתוח של חומרי למידה והערכה, יצירת תוכן איכותי, בניית ידע מקצועי ושיפור יכולות ההוראה וההטמעה של צוותי ההוראה — כל אלה מצריכים זמן. לפיכך, דווקא משום שהמערכת טרם הייתה מוכנה, הגיע הזמן להכשיר את השדה.

בחירה זו טמנה בחובה סיכון גבוה, משום שהצלחתה הייתה תלויה לא רק באיכות החומרים והפיתוח, אלא גם בתגובת המערכת — אם, מתי ובאיזה אופן היא תאמץ כיוון זה. ואולם, הקרן ראתה בבחירה זו חלק מהתפקיד הייחודי של פילנתרופיה אסטרטגית, שאינה אמורה לשמש מגבר בלבד למדיניות קיימת, אלא גם מחויבת לפעול כחלוצה פדגוגית בעתות של קיפאון מערכתי.

החלטה זו תורגמה לפעילות רחבת היקף ומורכבת מבחינה תפעולית. כאמור, המהלך הוביל לפיתוח 17 תוכניות שונות ליצירת חומרי למידה והערכה, בהובלת מומחים ומומחיות בולטים לחינוך מתמטי ומדעי מהאקדמיה, מהאוניברסיטאות ומהמכללות להכשרת מורים.

מעורבות מומחים בין-לאומיים וגיבוש סטנדרט האיכות

אחד האתגרים המרכזיים בתהליך היה היעדר הבהירות בשדה לגבי המושג "מתמטיקה יישומית" (או "אוריינות מתמטית"). צוותי הפיתוח של חומרי הלמידה מהאקדמיה נטו בתחילה להתבונן במבחני פיז"ה בספקנות. החשש היה שהתוכן המתמטי הנבחן במבחני פיז"ה אינו עמוק מספיק, ולא יוביל ללמידת מתמטיקה ברמה גבוהה. נוסף לכך, אף שהוחלט לאמץ את המסגרת המושגית של פיז"ה, שהציעה המשגה של אוריינות מתמטית הכוללת מידול, פתרון בעיות ויישום ידע, התברר במהרה שבישראל חסרה מומחיות רחבה ומבוססת בפיתוח משימות מסוג זה. באותה עת, איש מהשותפים, לרבות הקרן עצמה, לא היה באמת מומחה למסגרת המשימות של פיז"ה. גם כשהוגדר היעד של פיתוח משימות ברמות 5-6, לא היו כלים ברורים כדי לוודא אם המשימות אכן עומדות בסטנדרט זה.

לפיכך, הקרן נדרשה לבנות מנגנונים ללמידה ולתיקוף תוך כדי תנועה. לשם כך היא נקטה שתי פעולות. האחת הייתה גיוסו של פרופ' זביגנייב מרצ'יניאק, סגן שר החינוך הפולני לשעבר וראש צוות מומחי המתמטיקה הבין-לאומי של פיז"ה ב-OECD. פולין שימשה מודל לחיקוי לקרן, בהיותה מדינה שהצליחה לעשות קפיצה מרשימה בהישגיה ולמקם את עצמה בעשירייה הראשונה במבחני פיז"ה (במחזור 2018). תפקידו של מרצ'יניאק היה לסייע בבחינת איכות המשימות שפותחו כאן בישראל ולספק משוב מקצועי. במהלך מפגשי משוב מובנים הועברו אליו משימות, והוא סיפק הערכה מפורטת בנוגע להלימתן לרמות הקוגניטיביות 5 ו-6 של מסגרת פיז"ה. מעורבות זו עוררה לא אחת ויכוחים מקצועיים נוקבים עם צוותי הפיתוח המקומיים — למשל, סביב ההגדרה המדויקת של משימת אוריינות מורכבת — אך היא הבטיחה שהחומרים שפותחו יעמדו בסטנדרט הבין-לאומי הגבוה ביותר. מהלך זה סיפק נקודת ייחוס מקצועית חשובה, אך בסופו של דבר נשען על מומחה יחיד ועל מדגם של חומרים. במילים אחרות, גם לאחר הכנסת המומחיות הבין-לאומית, נותר לצוותי הפיתוח מרחב גדול לפרשנות ולשיקול דעת.

בו-זמנית, הקרן הקפידה לפתח ולטפח רשת של מומחים ומומחיות בקרב השותפים. מטרת הרשת הייתה ללמוד יחד את המסגרת המושגית ולבחון באופן קולקטיבי את הלימתן של משימות שונות לנדרש ממשימות ברמות 5 ו-6 על פי פיז"ה. רשת הפיתוח הייתה שיתופית. מכאן שאחת מתוצאות התוכנית — גם אם היא לא בהכרח הוגדרה מראש כיעד מרכזי — הייתה יצירת קהילה של חוקרים, מפתחים ומובילי תוכניות שנדרשו להבין יחד מהי משימת פיז"ה טובה, כיצד לבנות מתמטיקה יישומית שאינה רק "סיפור העוטף תרגיל מתמטי" ואיך לבנות חומרי למידה המקדמים חשיבה מתמטית עמוקה.

בחירת זירת הפעולה: כיתות מצוינות בחטיבת הביניים

מכיוון שתוכנית הלימודים הרשמית במתמטיקה לא הותאמה למסגרת המושגית של פיז"ה, התעוררה שאלה מעשית: היכן יילמדו החומרים שפותחו? משרד החינוך והקרן זיהו את כיתות המצוינות בחטיבות הביניים כזירה אפשרית. כיתות אלה, שנפתחו בבתי ספר רבים כמענה לתלמידים ולתלמידות בעלי יכולת ומוטיבציה גבוהות במתמטיקה ובמדעים, כללו בדרך כלל שעות העשרה ומידה של גמישות מעבר לתוכנית הלימודים הסטנדרטית. עבור הקרן, הייתה זו מסגרת שניתן לנסות וללמד בה מתמטיקה יישומית ואוריינית בלי להמתין לשינוי כולל בתוכנית הלימודים.

כדי להרחיב את צינור המצוינות הישראלי ולהנגיש הזדמנויות כבר בגיל חטיבת הביניים, החליטה הקרן להוביל מהלך לפתיחת מספר גדול יותר של כיתות מצוינות. השאיפה הייתה לשנות את המצב הקיים, שבו רק כ-35 תלמידים ותלמידות בשכבת לימודים אחת זוכים להתקבל לנתיב הצטיינות, ולפתוח כיתות מצוינות נוספות שיאפשרו ליותר תלמידות ותלמידים, יהודים וערבים, מהפריפריה ומהמרכז, להצטרף. לפיכך, פנתה הקרן לרשתות בתי ספר,

לרשויות מקומיות ולמחוזות חינוך, והציעה מעין עסקה אסטרטגית: אם הם ירחיבו את ההזדמנות למצוינות על ידי פתיחת כיתות נוספות והשקעת שעות ההוראה הנדרשות, הקרן תעמיד לרשותם תפריט עשיר של תוכניות וחומרי למידה, בליווי גופי פיתוח מהאקדמיה ומהשדה החינוכי. מהלך זה העביר חלק מהאחריות לגורמים מחוץ למשרד החינוך הריכוזי, אך השאיר אותה בתוך המערכת הציבורית הרחבה. הוא לא עקף את המערכת, אך גם לא המתין להכרעה מלאה מן המטה. באותה עת נפתחו במסגרת מהלך זה כ-250 כיתות מצוינות חדשות, כמעט הכפלה של מספר כיתות המצוינות שהיו עד אז.

שימוש בנתונים ובכלי אבחון לפיתוח ולשיפור

מכיוון שמבחן פיז"ה הרשמי הוא מבחן מדגמי המתקיים רק אחת לכמה שנים, הקרן זיהתה צורך קריטי בכלי הערכה פנימיים שישמשו מד-כיוון ויספקו נתונים שוטפים על אפקטיביות הלמידה וההתקדמות. בתחילה פנתה הקרן ל-OECD כדי לייבא כלי הערכה ייעודי המכונה "PISA for Schools", שנועד לבחון בתי ספר ספציפיים אל מול אמת המידה הבין-לאומית. מהלך זה לא צלח, ובהמשך התמקדו המאמצים בבניית מערכת הערכה אבחנתית מבוססת-נתונים העוקבת אחר תהליכי הלמידה.

כתוצאה מכך, הוקמה תוכנית "הידאטה" בשיתוף עם מטח, שנועדה להעריך את הישגי התלמידים והתלמידות במשימות האוריינות ולספק לצוותי הפיתוח וההוראה משוב מבוסס-נתונים לשיפור מתמשך של חומרי הלמידה. בדיעבד, מסגרת "הידאטה" לא הצליחה למלא את ייעודה זה מסיבות שונות (ראו פירוט בעמ' 71), אך עצם פיתוחה שיקף את המחויבות האסטרטגית לניהול מבוסס-נתונים. כמו כן, מתוך ההבנה שלמידת מתמטיקה ברמה גבוהה, כזו שמתבססת על פתרון בעיות ללא דרך מוכרת לפתרון, כרוכה גם באתגרים רגשיים, שיתפה הקרן פעולה עם מרכז מיטיב באוניברסיטת רייכמן. המרכז פיתח שיעורים וכן כלי משוב והערכה רגשיים-חברתיים, במטרה לבחון את השפעת התוכנית על החוסן והתפיסה העצמית של התלמידים והתלמידות בכיתות המצוינות, ולסייע להם בפיתוח היבטים אלה.

בסופו של דבר, מערך מורכב זה של מהלכים פדגוגיים ומערכתיים, החל מהקמת סטנדרט הערכה בין-לאומי ייעודי, דרך ההרחבה האסטרטגית של מסלולי המצוינות בחטיבות הביניים ועד להמשגת משוב אבחוני דיגיטלי, הגדיר את גבולות הפעולה של תוכנית השלב השני של הקרן. בבחירתה לפעול כקטר עצמאי בתקופה של היסוס בירוקרטי, יצרה הקרן ספרייה מקיפה של חומרי לימוד, וטיפחה רשת איתנה וחוצת-מוסדות של אנשי חינוך מתמטי ומורים. בעוד אלה הצליחו להכניס לבתי ספר מסוימים למידת מתמטיקה ממוקדת אוריינות, כדאיותם ארוכת הטווח וההרחבה המערכתית של אותם מהלכים נותרו תלויות בבחירה המקומית של בתי ספר בודדים ובנכונותו של משרד החינוך לאמץ את המהלך. הסעיפים הבאים מציגים דוגמאות לגבי האופן שבו חזון אסטרטגי זה יושם, הותאם והוערך במסגרת של חמש תוכניות חלוציות ומובחנות בשדה.

חקרי מקרה

חלק זה מציג חמישה חקרי מקרה מתוך פרויקטים השונים זה מזה באופיים, שכל אחד מהם כולל פיתוח תוכן והטמעה בקרב קהילות למידה מקצועיות של צוותי הוראה. כל אחד מהפרויקטים הללו משקף פרשנות מובחנת לאוריינות מתמטית בהלימה עם המסגרת המושגית של פיז"ה.

כל מקרה בוחן יוצג על פי הרקע והמאפיינים של הפרויקט, התובנות הרטרוספקטיביות בנוגע אליו, ההנחות הפדגוגיות שבבסיס התוכן שפותח, תהליך פיתוח החומרים והעקרונות המנחים וכן ההטמעה בקרב המורים והמורות.

חמשת חקרי המקרה הנדונים כאן הם: i-MAT — שילוב מתמטיקה בהקשרים הנדסיים; "דברו אליי במספרים" — שילוב מתמטיקה בהקשרים של קיימות וסביבה; "מאור" — מתמטיקה אוריינית לחטיבת הביניים; "קהילות מחשב"ה למאה ה-21" — מהלכים מעודדי חשיבה בהוראת המתמטיקה; וחקר המקרה החמישי עוסק בהערכת היבטים רגשיים-חברתיים במהלך למידת המתמטיקה.

בנוסף, חלק זה מציג את פרויקט "הידאטה", בהובלת ד"ר אורנה לביא וד"ר יניב ביטון ממטח, שמטרתו הייתה להעריך את האוריינות המתמטית של תלמידים ותלמידות שלמדו באמצעות המשימות שפותחו במגוון התוכניות.

1) תוכנית i-MAT — גשר בין אקדמיה, הנדסה ומתמטיקה יישומית

רקע

תוכנית i-MAT הושקה ב-2020 על ידי פרופ' זהבית כהן מהטכניון. התוכנית צמחה מתוך חזון אקדמי ומעשי, שעיקרו — הכנסת המתמטיקה המשמשת את עובדי ההייטק, הטכנולוגיות המתקדמות והתעשייה לכיתות חטיבת הביניים. המניע העיקרי לתוכנית היה הפער המוכר בין מתמטיקה בית-ספרית, הנוטה להתמקד בפרוצדורות מנותקות מהקשר יומיומי, לבין האופן שבו מהנדסים וחוקרים משתמשים במתמטיקה ככלי דינמי לפתרון בעיות מורכבות מהעולם האמיתי, והרצון להביא לכיתה את המתמטיקה שבהייטק.

בריאיון עם זהבית כהן, היא סיפרה: "החלטנו להתחיל לפתח משימות שמציגות את המתמטיקה הנדרשת בעולם הטכנולוגי וההנדסי שסביבנו. עבדנו יחד — מומחים וחוקרים מהפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה לצד מהנדסים מהטכניון ומחברות הייטק — וראינו שלחיבור האותנטי הזה יש איכות ייחודית. הרגשנו שיש בידינו משהו שיכול להיות רלוונטי ומשכנע יותר עבור התלמידים והתלמידות ולאפשר להם להבין שמתמטיקה אינה נלמדת באמת

ללא סיבה, אלא קשורה עמוקות לעולמות שבהם יוכלו לעסוק בעתידם. בשיעור מתמטיקה, תלמידים ותלמידות יכולים להבין כיצד פועלת כיפת ברזל, כיצד מתפקד מכשיר מובילאיי המצפצף ברכבם או איך פועל הטלפון הנייד שלהם. כשעובדים עם תלמידים ותלמידות על משימות כאלה, פתאום רואים את האור בעיניהם".

כחלק ממאמץ לאומי להרחבת המצוינות המדעית בחטיבות הביניים, התוכנית ממומנת על ידי הקרן ומיושמת כיום בקנה מידה לאומי רחב: בתי ספר רבים מאמצים אותה, מעורבים בה מאות מורים ומורות ואלפי תלמידים ותלמידות בישראל, והיא מלווה במחקר אקדמי מקיף העוקב אחר התפתחותה ויישומה.

הנחות פדגוגיות ופיתוח חומרי למידה-הוראה

תוכנית i-MAT פועלת על בסיס ההנחה שמידול מתמטי הוא מיומנות חיונית הנדרשת מתלמידים של המאה ה-21. המשימות פותחו מנקודת מבט הנדסית, תוך הסטת המוקד מהוראה הממוקדת בפרוצדורות אל מחזור המידול המתמטי. תהליך זה כרוך בזיהוי בעיה מתמטית המופיעה בהקשר הנדסי-מדעי, בבניית מודל מתמטי מתאים לפתרון הבעיה, בפתרון הבעיה המתמטית ובהערכת הפתרון בתוך הקשר הבעיה.

תהליך הפיתוח נשען על קבוצה רב-תחומית של מפתחים וחוקרים. בשלבים הראשונים של הפרויקט, צוות פיתוח שלם נדרש לכחודשיים של עבודה רצופה כדי לבנות, לחדד ולתקף משימה אחת. משימות אלה עברו תיקוף באמצעות מחוון דו-ממדי ייחודי שפיתח צוות המחקר[19], המודד את סוגי פריטי המידול ואת רמותיהם הקוגניטיביות בהלימה למסגרות פיז"ה (בדגש על הגעה לרמות המיומנות הגבוהות 5 ו-6). כלומר, מהשלבים הראשונים של הפרויקט, הוא לווה במחקר מעמיק.

במסגרת התוכנית פותחו עשרות יחידות לימוד, וכל יחידת לימוד נועדה להילמד במשך שלושה עד ארבעה שיעורי מתמטיקה. במסגרת ההתפתחות המקצועית של צוותי ההוראה, שבמהלכה נלמדו התכנים שפותחו בתוכנית, גילו המורים התלהבות רבה, אך הביעו נכונות ליישם בכיתותיהם יחידת לימוד אחת בשנה לכל היותר. היה ברור לצוות התוכנית שמצב זה לא יאפשר לתלמידים ולתלמידות לפתח מיומנויות מידול מתמטי ברמה גבוהה. כתוצאה מכך, הגישה השתנתה: מתוך הנחה שמורים לא מלמדים בכיתה משימות ארוכות, עבר הצוות לפיתוח של משימות קצרות יותר, אשר ניתן ללמד בשיעור בן 45 דקות. כך התלמידים והתלמידות עדיין יכלו לעסוק במידול מתמטי בתוך הקשרים הנדסיים.

כדי להבטיח מענה לכלל המגזרים במערכת החינוך הישראלית ולאפשר תפוצה בין-לאומית, כל חומרי הלמידה הונגשו במלואם בשלוש שפות: עברית, ערבית ואנגלית.

---

[19] Kohen & Gharra-Badran, 2023

הטמעה

ההטמעה המוצלחת של i-MAT מבוססת על ההבנה ששינוי בתכנים הנלמדים מחייב שינוי מקביל בפרקטיקות ההוראה. לפיכך, קמו במסגרת התוכנית מנגנוני הכשרה ותמיכה ממוסדים — קהילות לאומיות, אזוריות ועירוניות של צוותי הוראה. קהילות אלה שימשו מרחב בטוח שבו המורים חוו את המשימות ממקור ראשון — מנקודת מבט של למידה, ניתחו עבודות של תלמידים, דנו בשגיאות נפוצות ופיתחו את הידע התוכני-הנדסי, המתמטי והפדגוגי הנדרש להוראת מתמטיקה יישומית. המורים והמורות שהשתתפו בתוכנית השתלבו ברשת מקצועית רחבה, וחלקם התקדמו לתפקידי הנחיה ומנהיגות בתוך הפרויקט.

נוסף לקהילות המורים, הוראת מידול יעילה מתבצעת גם בקרב פרחי הוראה בשלב הכשרתם בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון, דרך קורסים שמאפשרים פיתוח והערכה של הוראת מידול והתנסות בו. חלק מהקורסים נלמדים במעבדת MtED, מעבדת סימולציה שמאפשרת הוראה מול קבוצות תלמידים מרחבי הארץ שמגיעות לטכניון.

על אף החדירה המוצלחת לשדה החינוכי, המפגש בין יישום משימות המידול לבין האופי הריכוזי של מערכת החינוך הישראלית חשף חסמים מבניים ופדגוגיים משמעותיים. החסם העיקרי הוא אילוצי הזמן והלחצים לכיסוי תוכנית הלימודים. משימות מידול מצריכות זמן ניכר לחקירה, לניסוי וטעייה ולדיון כיתתי. עבור המורים בישראל, הפועלים תחת לחצי זמן נוקשים להכנה למבחנים, הקצאת שיעורים מרובים למשימה אחת מציבה אתגר גדול, במיוחד מאחר שמיומנויות המידול והאוריינות המתמטית טרם הוגדרו כדרישת חובה בתוכנית הלימודים הרשמית של מסלולים מסוימים.

קושי נוסף נבע מכך שההקשר החוץ-מתמטי לא תמיד נתפס כרלוונטי להוראת המתמטיקה. כלומר, בעוד מידול מתמטי דורש מעבר מההקשר החוץ-מתמטי להקשר המתמטי המוכר, ולאחר מכן חזרה אל ההקשר החוץ-מתמטי, מורים ומורות מעדיפים לעיתים קרובות משימות מתמטיות הממוקדות אך ורק בהקשר המתמטי, תוך הימנעות מהאיטרציה המחזורית של משימות המידול.

חסמים נוספים כוללים את היעדר הניסיון המוקדם של צוות ההוראה עצמו בתהליכי מידול, חשש מהוראת הקשרים הנדסיים ומדעיים מורכבים החורגים מליבת הדיסציפלינה שלהם וקושי פדגוגי בניהול שיעור פתוח שבו התוצאה הסופית אינה ידועה מראש.

תובנות

שתי תובנות מרכזיות עולות מפרויקט זה. התובנה הראשונה היא שהמפתח לקיימות של פרויקט חינוכי טמון בקשר הדוק בין מחקר לבין מעורבות ומחויבות גבוהות של צוות

ההובלה. הליווי המחקרי הנרחב של הטכניון אפשר לצוות הפיתוח לעקוב אחר קשיים של המורים והמורות בזמן אמת, לייצר להם פיגומים פדגוגיים מתאימים ולכייל במדויק את רמות המשימות לפי מחזור המידול.

תובנה שנייה היא שהטמעת מתמטיקה יישומית כחלק אינטגרלי מההוראה מצריכה לא רק אספקה של חומרי למידה מצוינים, אלא גם שינוי תרבותי עמוק בתפיסת תפקיד המורה — מעבר מעמדה של "מעביר ידע" אל מנחה היכול לשאת אי-ודאות ולתווך לתלמידים ולתלמידות את מורכבות העולם האמיתי.

2) "דברו אליי במספרים" — מתמטיקה בהקשר של קיימות וסביבה

רקע

התוכנית "דברו אליי במספרים" הוקמה על ידי פרופ' רון בלונדר וד"ר שלי רפ מקבוצת הכימיה במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע. התוכנית עוסקת בסוגיות גלובליות קריטיות בהלימה ליעדי הפיתוח בר-הקיימא (SDGs — Sustainable Development Goals) של האו"ם לשנת 2030, שאומצו על ידי מדינות ברחבי העולם ובהן ישראל. יעדים אלה נועדו להבטיח איכות חיים לדורות הבאים באמצעות מיגור העוני, הגנה על כדור הארץ והבטחת הכלה חברתית.

אוכלוסיית היעד של התוכנית כוללת את תלמידי ותלמידות כיתה ט' הלומדים במסלולי מצוינות מדעית או במסלולי מתמטיקה מתקדמים. מטרת התוכנית היא לטפח שיח מדעי המבוסס על נתונים ועל מתמטיקה ומאפשר לתלמידים ולתלמידות לנתח סוגיות סביבתיות מורכבות, להציע פתרונות מבוססי-ראיות ולפתח למידה פעילה ("סוכנות") המשפיעה ישירות על סביבתם הקרובה על בסיס הממצאים הכמותיים שעלו כתוצאה מניתוח הסוגיות הסביבתיות.

במהלך ריאיון, תיארה פרופ' בלונדר את המוטיבציה המרכזית שמאחורי פיתוח הפרויקט, את תפקיד המדע ואת הדחיפות המערכתית:

"רצינו להביא נתונים מהעולם האמיתי לכיתה, כדי לעזור לתלמידים ולתלמידות לראות מה קורה סביבנו עם משבר האקלים — לא ברמת הסיסמאות, אלא דרך המספרים. המתמטיקה היא השפה שמאפשרת לנו להבין אם המצב משתפר או מחמיר. יש כאן יעדים בעלי רקע מדעי משמעותי מאוד, כגון מים נקיים לכל אדם על פני כדור הארץ, אנרגיה נקייה, חיים מתחת למים וכמובן סוגיית ההתחממות הגלובלית. אלה יעדים שעל האנושות להשיג כדי שלא נגיע למצב בלתי-הפיך, שכן בכל אחד מהתחומים הללו קיימת נקודת אל-חזור. מבחינתי, הכימיה היא כלי לטיפול בסוגיות אלה.

אך ברגע שמדברים על יעדים ומטרות ספציפיים מאוד, לא מדובר רק בהבנת הכימיה שבבסיסם ובשימוש במתמטיקה כדי לפתור אותם; מדובר גם בהתחשבות בשיקולים של מהו המצב הנוכחי, מה מראים הנתונים, כיצד נוכל ללמוד מהנתונים על המצב הקיים, כיצד נוכל לוודא שהפתרונות שאנו מציעים אכן נותנים מענה לסוגיה המתעוררת, וכמה עלינו לשנות, למשל, בצריכת האנרגיה, כדי להימנע מהגעה לנקודת האל-חזור".

הנחות פדגוגיות ותהליך פיתוח החומרים

התשתית הפדגוגית של התוכנית נשענת על שילוב בין הגדרת האוריינות המתמטית מהמסגרת המושגית של פיז"ה לבין פדגוגיה מבוססת-נתונים. יעדי הפיתוח בר-הקיימא (SDGs) שימשו הקשר אותנטי לחשיבה מתמטית מסדר גבוה.

משימות האוריינות שפותחו הן מודולות דיגיטליות, העוסקות בהקשרים אותנטיים של אקלים וסביבה, ובהם זיהום אוויר, אפקט החממה, טביעת הרגל הפחמנית, ניהול משאבי מים, אנרגיה מתחדשת וכימיה ירוקה. כל יחידת לימוד שפותחה כוללת אתגר של פיתוח בר-קיימא ומשלבת את הרקע המדעי הרלוונטי לצד נתונים מתמטיים. התלמידים נדרשים לנתח סוגיות שונות הקשורות לתחומים אלה, להציע פתרונות מבוססי-נתונים, ובעקבות מסקנותיהם — ליישם אקטיביזם מובנה המוטמע בכל יחידת לימוד. כלומר, התוכנית שמה דגש מרכזי על הפיכת התלמידים והתלמידות לאקטיביסטים ולסוכני שינוי, באמצעות תרגום נתונים יבשים לפעולות קונקרטיות.

בליבת התוכנית עמדו שתי הנחות פדגוגיות השזורות זו בזו. לפי ההנחה הראשונה, הבנה עמוקה של מושגים מתמטיים (כגון קצב שינוי ופרשנות של גרפים רב-משתניים) חיונית להבחנה בין עובדות מדעיות לבין חדשות כזב או מניפולציות תקשורתיות בנוגע לסוגיות אקלים. לפי ההנחה השנייה, חשיפה פסיבית למשבר האקלים מייצרת חרדה ואדישות בקרב התלמידים והתלמידות[20]. בהתאם לכך, הפרויקט מעוגן במודל מושגי שלפיו שילוב פדגוגיה מבוססת-נתונים עם ערך רגשי מוביל לטיפוח סוכנות התלמידים והתלמידות, המוגדרת כיכולתם ונכונותם לנקוט עמדה, לקבל החלטות מושכלות ומבוססות-נתונים ולהשפיע באופן פעיל על סביבתם (התנהגות פרו-סביבתית). במסגרת זו, המתמטיקה משמשת עוגן רציונלי המעצים את התלמידים ועוזר להם לעבור ממצב של חרדה אקולוגית למצב של פעולה מבוססת-ידע.

להלן מספר דוגמאות מהכיתה:

• חישוב נטיעת העצים: במסגרת יחידה העוסקת בהתחממות גלובלית, נדרשו התלמידים לבצע משימת אקטיביזם מובנית ומורכבת — לחשב את מספר העצים שיש לנטוע לאורך כביש

[20] Rap, Blonder, Sindiani-Bsoul, & Rosenfeld, 2022; Sindiani-Bsoul, Rosenfeld, Rap, & Blonder, 2026

ירושלים-תל אביב כדי לקזז ולאזן את פליטות הפחמן המצטברות של כלי הרכב הנוסעים בעורק תחבורה מרכזי זה.

• צמצום השימוש בכוסות פלסטיק חד-פעמיות: במסגרת יחידה שחקרה את תרבות הצריכה ואת הנזק הנגרם מפלסטיק, חקרו התלמידים נתונים כמותיים הקשורים לשימוש בכלים חד-פעמיים בקהילותיהם. בעקבות הבדיקה שעשו, קיבלו התלמידים החלטה משותפת לערב את בני המשפחות שלהם — להציג להם את הנתונים שאספו ולהסביר להם על הנזק הכרוך בשימוש בפלסטיק, במטרה לצמצם את השימוש בכוסות פלסטיק חד-פעמיות במהלך החגים. דיוניהם ודרכי השכנוע שלהם התבססו על נתונים. במקביל, כדי לחולל שינוי מערכתי רחב יותר, ניסחו התלמידים מכתב מנומק שאותו הם שלחו לראש מחלקת התברואה העירונית, ובו הציגו דרישה מגובת-נתונים להגדלת פריסת פחי המִחזור הייעודיים בעירם.

הפרויקט לווה במחקר מעמיק, שכלל גם סטודנטים למחקר במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע. מחקרים אלה ניתחו היבטים שונים בפיתוח ובהפעלה של התוכנית, כמו השפעתה על פיתוח חשיבה ביקורתית, שינוי עמדות בנושאים של סביבה וקיימות וטיפוח סוכנות בקרב הלומדים.

הטמעה

מודל ההטמעה של התוכנית התבסס על התפתחות מקצועית מתמשכת ועל יצירת רשתות תמיכה למורים, מתוך הנחה שהמורה הוא סוכן השינוי המרכזי בכיתה:

<u>קהילות אזוריות של צוותי הוראה</u>. התוכנית הקימה והפעילה שלוש קהילות מורים מקצועיות בפריסה גיאוגרפית רחבה: קהילה מרכזית (במכון ויצמן למדע), קהילה צפונית (באזור חיפה) וקהילה דרומית (באזור באר שבע). קהילות אלה נפגשו באופן סדיר לאורך שנת הלימודים, וסיפקו למורים תמיכה פדגוגית ודיסציפלינרית מתמשכת.

<u>התפתחות מקצועית והנחיית עמיתים</u>. המורים בקהילות אלה עברו תהליך צמיחה מקצועית מובנה. מורות ומורים ותיקים שהשתתפו בתוכנית בשלביה הראשונים התקדמו לתפקידי מנהיגות, ובהמשך הובילו בעצמם את קהילות המורים העמיתים. התקדמות פנימית זו תרמה ליציבות ולקיימות ארוכות-טווח של הרשת המקצועית בשדה החינוכי.

<u>מדריכים למורה</u>. לצד המשימות הדיגיטליות, פותחו מדריכים מקיפים למורה עבור כל יחידה. מדריכים אלה כללו רקע מדעי מפורט על תופעות אקלים, דגשים פדגוגיים ספציפיים, אסטרטגיות להתמודדות עם תפיסות שגויות נפוצות של התלמידים והתלמידות ומסגרות מובנות לניהול דיונים כיתתיים פתוחים סביב נתונים סביבתיים, כדי לסייע למורים ולמורות לתווך את התוכן הבין-תחומי.

תובנות

המפגש בין תוכנית לימודים בין-תחומית לבין השדה החינוכי חשף אתגרים מבניים משמעותיים הנובעים מהחלוקה המסורתית של הדיסציפלינות בתוך המערכת החינוכית. המורים למתמטיקה חוו קושי ותחושת חוסר ביטחון נוכח הדרישה ללמד תוכן מדעי מורכב מתחומי הכימיה ומדעי הסביבה, החורגים לחלוטין מהכשרתם המקצועית המרכזית, וחלקם הביעו התנגדות ראשונית להוראת היחידות. המורים למדעים נתקלו בקשיים בניסיון לתווך לתלמידים את המיומנויות המתמטיות מסדר גבוה ואת המידול הפורמלי שנדרשים למשימות. קשיים אלה של המורים דרשו השקעה של משאבי תיווך נרחבים והכשרה ממוקדת של המורים כדי לגשר בין שני תחומי הדעת — מדעים ומתמטיקה.

התובנה המרכזית מהפרויקט היא ששילוב מוצלח של אוריינות מתמטית בתוך הקשרים בין-תחומיים מצריך מענה מותאם לחסמי הזהות המקצועית של המורה הדיסציפלינרי. כדי שמשימות המשלבות מדע, סביבה ומתמטיקה יוטמעו בהצלחה ובלי לעורר התנגדות, יש לספק למורים מעטפת תמיכה מתמשכת, כמו קהילות המורים והמדריכים המפורטים שנכתבו למורים. תמיכה זו אפשרה להם לגשר על פערי הידע הדיסציפלינריים ולפתח ביטחון בהובלת שיח כיתתי מבוסס-נתונים, המתמקד בנתונים מורכבים מהעולם האמיתי. כל אלה יכולים להעצים את התלמידים שלהם לפעול בטרם תגיע האנושות לאותן נקודות אל-חזור אקולוגיות.

3) תוכנית "מאור" — מתמטיקה אוריינית בחטיבות הביניים

רקע

התוכנית הלאומית "מאור" פותחה ועוצבה על ידי פרופ' רוזה לייקין במסגרת מרכז חמ"ה (המרכז לחקר מחוננות והצטיינות) שבפקולטה לחינוך באוניברסיטת חיפה, לבקשתה של דלית שטאובר, שהייתה אז מנכ"לית משרד החינוך, בשיתוף ובתמיכת הקרן. שטאובר ביקשה שהתוכנית תיתן מענה לכלל התלמידים, כלומר שהיא לא תתמקד רק בפיתוח ובהתאמה של משימות לרמות המצוינות (רמות 5-6 של פיז"ה) אלא גם תביא בחשבון רמות נמוכות יותר. תוכנית זו פותחה כתוכנית מעטפת לכלל התוכניות; חלק מהמשימות פותחו כבר בעבר על ידי הצוות של פרופ' לייקין (כמו "מאו"פ מתמטי" — משימות אוריינות לפיתוח מתמטי), אבל היא כוללת גם התאמה ועיבוד של משימות מתוכניות נוספות (כמו התוכניות i-MAT, "מודלים לחשיבה", "לחשוב רחוק עם מתמטיקה" ו"מהלכי"ם").

כלומר, תוכנית "מאור" פותחה כתוכנית המיועדת לכלל התלמידים בכיתות חטיבת הביניים, ולא רק כתוכנית מצוינות בדומה לתוכניות הקודמות. מטרתה היא להנגיש לכלל אוכלוסיית הלומדים משימות מידול מורכבות ורב-שכבתיות. משימות אלו שזורות בהקשרים מגוונים של

התרבות האנושית, כגון מדעי הטבע, מדעי החברה, אומנויות, אדריכלות וספורט, ומיועדות לפתח חשיבה מתמטית מסדר גבוה. באמצעות גישה זו, התוכנית מבקשת להבטיח כי ההעשרה המתמטית תישאר פתוחה לכולם ותשמש אמצעי לקידום מוכנות אקדמית רחבת היקף, במקום להפוך למנגנון של ניתוב מוקדם והדרה חברתית.

הנחות פדגוגיות ותהליך פיתוח החומרים

התשתית המושגית של תוכנית "מאור" מעוגנת במסגרת תיאורטית המבדילה, ועם זאת משלבת, בין שתי צורות נפרדות של אוריינות הנדרשות לפתרון מוצלח של בעיות מהעולם האמיתי: אוריינות מתמטית ואוריינות הקשרית[21]. אוריינות מתמטית כרוכה ביכולתם של התלמידים לנסח, ליישם ולפרש מתמטיקה כדי לפתור בעיות. לעומת זאת, אוריינות הקשרית כוללת את הידע הספציפי לתחום, את המינוחים הטכניים המקובלים ואת המנגנונים העומדים בבסיס התחום הלא-מתמטי שבו הבעיה מוטמעת (למשל, הבנת הפיזיקה של האקוסטיקה במוזיקה או של נשיאת העומסים של מבנים באדריכלות). התוכנית מניחה שקשיים במידול נובעים לעיתים קרובות מחסר באוריינות הקשרית ולא מקשיים בתחום המתמטיקה בלבד. לפיכך, עיצוב המשימות צריך להתייחס באופן מפורש לשני הממדים.

כדי ליישם אתגרים אלה בכיתות הטרוגניות מבלי לרדד את הדיוק והעומק המתמטי שלהם, פיתח צוות "מאור" עיצוב מובנה ייחודי משלו המכונה "המבנה המדורג", שכולל מהלכים מלמעלה-למטה ומלמטה-למעלה[22]. במקום להקצות משימות שונות למסלולי תלמידים שונים, כל אחת מבעיות המידול שפותחה כללה פיגום מובנה המחולק לארבעה שלבים מתקדמים:

שלב 1 משמש כנקודת כניסה נגישה לכל התלמידים, במטרה למזער ככל הניתן הדרה. שלב זה מספק הסבר מפורט על התחום מהעולם האמיתי לצד דרישות מתמטיות מודרכות וישירות, כדי לבסס היכרות ראשונית.

שלבים 2 ו-3 משמשים כגשרים קוגניטיביים. מטרתם להגדיל בהדרגה את מורכבות המשימה באמצעות הגדלה של הפורמליזציה המתמטית הנדרשת, של העומק ההקשרי של התחום או של שניהם.

שלב 4 הוא השלב שבו מוצגת הבעיה המורכבת בצורתה האותנטית והלא-מודרכת, המחייבת את התלמידים לבצע את כל שלבי מעגל המידול כדי להגיע לפתרון עצמאי.

---

[21] Leikin, et al., in press

[22] Leikin, et al., in press; Leikin & Ovodenko, 2024

בהלימה עם תיאוריית הפעילות (Activity Theory)[23], פיתוח משימות "מאור" מומשג כפעילות קולקטיבית שנועדה לשלב בין שלושה סוגים של מומחיות, הפועלים לעיתים קרובות באמצעות זוגות שיתופיים של מעצבים מומחים[24]:

• מומחה ההקשר שתפקידו לספק ידע לא-מתמטי עמוק וספציפי לתחום, כדי להבטיח שהמשימות יישארו אותנטיות ולמנוע מצב שבו התרחיש מהעולם האמיתי יהפוך לסיפור-כיסוי שטחי.

• מומחה למתמטיקה שתפקידו לבסס מושגים, מבנים ופעולות מתמטיות ברמה גבוהה, כדי להבטיח שמשימת הליבה תשמור על עומק קוגניטיבי ולא תצטמצם להפעלה של פרוצדורות.

• מומחה בית-ספרי/פדגוגי אשר בוחן את ההיתכנות של הפעלת המשימה בכיתה. מומחה זה מווסת את השפה והפיגומים הניתנים כך שיתאימו לאילוצים הקוגניטיביים בפועל ולמציאות ההטרוגנית של כיתות חטיבת הביניים.

במחקרם[25] על תהליך פיתוח הבעיות ב"מאור", הראו לייקין ואובודנקו שבעוד כל המעצבים שותפים למטרה של טיפוח אוריינות מתמטית, פעולותיהם נבדלות בהתאם למומחיותם העיקרית. למשל, מומחי המתמטיקה מתמקדים באופן עקבי במשימות רבות-פתרונות ובהכללות, בעוד מפתחים בעלי אוריינטציה בית-ספרית נותנים עדיפות לרצף ההוראה ולקריאות. שילוב הפרספקטיבות המשלימות הללו מגדיל את הסיכוי לכך שהמשימות הסופיות יתאימו להפעלה בכיתה הטרוגנית.

הטמעה

אסטרטגיית הפריסה של "מאור" מכירה בכך שפיתוח אוריינות בקרב תלמידים כרוך בתהליכי למידה של מורים. לכן התוכנית מתמקדת בהתפתחות מקצועית אינטנסיבית של מורים, שמטרתה לספק להם את התמיכה הנדרשת להוראת מתמטיקה ממוקדת-אוריינות בכיתותיהם. במסגרת ההתפתחות המקצועית, המורים לומדים איך לתמוך בתלמידים שלהם כשהם נדרשים להתמודד עם נתונים עמומים מהעולם האמיתי וכשאין להם דרך מוכנה לפתרון הבעיה האוריינית. כלומר, מפגשי ההתפתחות המקצועית מקנים למורים אסטרטגיות פדגוגיות ופרקטיקות הוראה כדי שיוכלו לספק לתלמידיהם דרכים להתמודדות עם המשימות החדשות. מסגרת זו כוללת סיוע באבחון מקור הקשיים של התלמידים — האם הם נובעים מחוסר באוריינות הקשרית (המצריך הבהרה ספציפית לתחום) או מחוסר באוריינות מתמטית (המצריך פיגום מתמטי).

---

[23] Leontiev, 1978

[24] Leikin & Ovodenko, 2024

[25] Leikin & Ovodenko, 2024

בכיתה, המורים משתמשים במבנה המדורג כדי לנהל קבוצות תלמידים הטרוגניות. ההוראה לכלל הכיתה מתחילה בהקשר היסודי שבשלב 1, המאפשר לכל התלמידים והתלמידות נקודת כניסה משותפת. לאחר מכן, המורה משתמשת באופן מושכל בשלבי הביניים (שלבים 2-3) כדי להתאים את המשימה ולתמוך בתלמידים שונים בהתמודדות שלהם עם ההפשטות הנדרשות בשלב 4, בתוך אותה מסגרת לימודית.

מחקר שבדק את תפיסותיהם של מורים למתמטיקה המלמדים את משימות "מאור" הראה שמורים מעריכים מאוד את השילוב הבין-תחומי, בשל יכולתו לעורר עניין אצל התלמידים ולהדגים את התועלת של המתמטיקה בעולם שמחוץ לכיתה[26]. ואולם, ממחקרי ההטמעה גם עולה שאמונותיהם הפנימיות של המורים לגבי השאלה אם להקשר יש מקום בשיעור מתמטיקה משפיעות באופן ניכר על האופן שבו הם מבצעים את המשימות, ומחייבות את הפרויקט לספק מדריכים מקיפים למורה המציעים תשתית הקשרית ומתמטית איתנה.

תובנות

במסגרת מפגשי ההתפתחות המקצועית של "מאור", הציפו המורים את תחושות המתח שלהם בנוגע לזהותם המקצועית. לצד התלהבות רבה מיכולתה של התוכנית להגביר את המוטיבציה של התלמידים ולהדגים את הרלוונטיות של המתמטיקה לעולם האמיתי, הם הביעו חוסר ביטחון לגבי היכולת שלהם ללמד משימות כאלה בכיתה. מורי מתמטיקה רבים חוו אי-נוחות במהלך הוראת נושאים שהם "מחוץ לתחום" מבחינתם — הן מבחינת הידע המתמטי שלהם והן מבחינת דרישות תוכנית הלימודים. קושי זה בלט במיוחד בהתמודדות עם הדרישות הספציפיות של אוריינות הקשרית במשימות (כגון הסברים על תיאוריה מוזיקלית או על פיזיקה בהקשר של אדריכלות). תובנה זו חושפת כי שילוב מוצלח של אוריינות מתמטית תלוי במידה רבה בנכונותו של המורה לשאת אי-ודאות הקשרית ולצאת אל מחוץ לגבולות המסורתיים של הוראה מתמטית פרוצדורלית.

אחת התובנות המרכזיות של תוכנית "מאור" היא שלמידה בקבוצות הטרוגניות וקפדנות מתמטית-אקדמית יכולות להתקיים זו לצד זו באמצעות ארכיטקטורת משימות מכוונת. התערבויות חינוכיות מסורתיות נוטות לעיתים קרובות להוריד את הדרישות הקוגניטיביות של המשימות מתלמידים בעלי הישגים נמוכים במתמטיקה. לעומת זאת, תוכנית "מאור" מספקת מודל-נגד אמפירי להרחבה מערכתית: באמצעות ניתוק המכשולים ההקשריים מהמכשולים המתמטיים דרך "המבנה המדורג", התוכנית מדגימה שאפשר לבצע בהצלחה אותה משימת מידול מורכבת עם קבוצות תלמידים מגוונות. הקיימות ארוכת-הטווח נשענת על התקדמות מעבר לחלוקה פשוטה של חומרים; היא מצריכה מהמורים ללמוד ולהכיר דרכים שונות ליצירת פיגומים שונים עבור תלמידים שונים.

---

[26] Leikin, et al., in press

4) "קהילות מחשב"ה למאה ה-21" — מהלכים מעודדי חשיבה בשיעורי המתמטיקה

רקע

בעוד שלושת חקרי המקרה הקודמים (i-MAT, "דברו אליי במספרים" ו"מאור") התמקדו בעיקר בפיתוח ובעיצוב של משימות אוריינות בהקשרים מגוונים, כגון הנדסה, קיימות ומדעים, תוכנית "קהילות מחשב"ה למאה ה-21" התמקדה בפיתוח ובהטמעה של פרקטיקות הוראה מעשיות. התוכנית, שפעלה בשנים 2020-2024 בהובלתן של פרופ' עינת הד-מצויינים מהטכניון ופרופ' טלי נחליאלי מהמרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט, היוותה פרויקט המשך לפיילוט מוקדם יותר של התפתחות מקצועית, שהתקיים בשנים 2016-2019[27].

הפרויקט נולד מתוך התובנה כי הפצה של חומרי לימוד, איכותיים ככל שיהיו, אינה מספיקה כדי לחולל את השינוי המבוקש בשטח. כדי לעבור מהוראה מסורתית, הממוקדת במורה כמקור ידע ובשינון פרוצדורות, להוראה המציבה במרכז את תהליכי החשיבה של הלומדים, נדרש שינוי תרבותי עמוק. פרקטיקות ההוראה שפותחו בתוכנית נועדו לעודד "סוכנות" בקרב התלמידים ולזמן להם הזדמנויות לפתח רעיונות מתמטיים ולפתור בעיות מורכבות שעבורן אין להם פרוצדורות מוכנות מראש. מחקרים מראים שכדי לחולל שינוי כזה, לא די בבחירה של משימות מאתגרות להוראה בכיתה, שכן לעיתים קרובות מדי הדרישה הקוגניטיבית מהתלמידים יורדת על ידי תיווך לא יעיל מצד המורה[28] ונדרשת למידה של פרקטיקות הוראה ייחודיות המיועדות למטרה זו.

מבחינת הקרן, מטרת היוזמה הייתה להקנות למורים את הכלים הפדגוגיים להפעיל בכיתותיהם את משימות האוריינות שפותחו בתוכניות השונות, ובכך לקדם את מיומנויות המאה ה-21 של התלמידים בהלימה למדדי הערכה הבין-לאומיים של מבחני פיז"ה.

כדי ליישם חזון זה, התפתחה במסגרת הפרויקט רשת ארצית של קהילות למידה מקצועיות עבור מורי מתמטיקה בכיתות המצוינות של חטיבות הביניים. במהלך ארבע שנות פעילותו, התרחב הפרויקט מעבר לציפיות הראשוניות: בעוד היעד המקורי עמד על הקמת 12 קהילות עבור כ-200 אנשי ונשות חינוך, הרי שעד לסיומו בשנת 2024 לקחו חלק בקהילות מחשב"ה 706 מורות ומורים, הן מהחברה דוברת העברית והן מהחברה דוברת הערבית.

---

[27] Heyd-Metzuyanim et al., 2020

[28] Stein et al., 2008

הנחות פדגוגיות

התשתית המושגית של פרויקט "מחשב"ה" מעוגנת בשילוב של כמה מסגרות תיאורטיות ופדגוגיות: הגישה הקומוגניטיבית של ספרד[29], מודל "חמש הפרקטיקות לניהול דיונים מתמטיים פוריים בכיתה"[30] ועקרונות "השיח המחויב" (Accountable Talk™). גישות אלו רואות בלמידת מתמטיקה פעילות תקשורתית במהותה, ובתהליך הפיתוח המקצועי של המורה — משא ומתן מחודש, מורכב ורגיש, על זהותו המקצועית בכיתה.

בהתאם לכך, התוכנית מכוונת לחולל שינוי עמוק בשיח הפדגוגי של המורים, ולהוביל אותם מ"שיח של מסירה" (DPD — Delivery Pedagogical Discourse), שבו המורה נמצא במרכז ותפקידו להעביר ידע פרוצדורלי, אל עבר "שיח חקירתי" (EPD — Exploratory Pedagogical Discourse). שיח חקירתי זה מתייחס לכיתה כאל מערכת שבה התלמידים מפתחים נרטיבים מתמטיים, מעלים טענות מתמטיות מסדר גבוה ומתמודדים עם בעיות מורכבות שאין עבורן אלגוריתם מוכן מראש. דגם זה מציב במרכז את ה"סוכנות" של התלמידים ואת האחריות שלהם לתהליך הלמידה.

בבסיס הפרויקט עומדת ההנחה הפדגוגית כי מעבר תרבותי זה אינו יכול להתממש באמצעות הרצאות תיאורטיות בלבד. פיתוחו של שיח חקירתי דורש מפגש סינרגטי ומובנה בין הניסיון המעשי העשיר של מורים מומחים לבין הידע המחקרי והכלים המושגיים שמביא עמו הצוות האקדמי.

הטמעה

כדי להגיע למספר רב של מורים מבלי לרדד את איכות השיח הפדגוגי, פעל הפרויקט על פי מודל "מניפה" מדורג של קהילות למידה מקצועיות[31]. בליבת המודל עמדה קבוצה נבחרת של מורים-מובילים, שהשתתפה בקהילת למידה מרכזית בהנחיית הצוות האקדמי של "מחשב"ה". מורים-מובילים אלה עברו הכשרה מושגית ופרקטית אינטנסיבית בהיקף של 30 שעות עוד לפני תחילת שנת הלימודים. עם פתיחת השנה, הם החלו להוביל קהילות למידה מקצועיות אזוריות עבור מורי המתמטיקה בשטח, ובכך הניחו תשתית ארצית לצמיחה מקצועית המובלת על ידי עמיתים.

במהלך שנת הלימודים נמשכה הכשרתם של המורים-המובילים בקהילה המרכזית, במקביל לתפקידי הובלת הקהילות האזוריות שלהם, במטרה לגשר באופן עקבי בין תיאוריה לפרקטיקה.

---

[29] Sfard, 2008

[30] Stein & Smith, 2011

[31] Levy et al., 2020

כדי להבטיח שהמובילים יפתחו ניסיון אותנטי וממקור ראשון עם המורכבות של הוראה חקירתית, הם נדרשו ליישם את משימות האוריינות של "מחשב"ה" בכיתותיהם שלהם. התנסות זו אפשרה להם לבחון בזמן אמת את יעילותן של פרקטיקות ההוראה שרכשו, ובהן "חמש הפרקטיקות" לניהול דיונים ומהלכי "השיח המחויב".

נוסף לכך, כדי לסייע למורים-המובילים החדשים להתמודד בהצלחה עם אתגרי ההנחיה הראשוניים, הם הובילו את הקהילות בצוותים של שלושה או ארבעה עמיתים. מערך שיתופי זה סיפק להם מעטפת רגשית ומקצועית בטוחה, והעניק להם מרחב מוגן לניתוח משותף של תהליכי ההנחיה והדינמיקה בקבוצות המורים.

תובנות

שינוי השיח הפדגוגי כרוך בשינוי בשיח הזהות של המורים. התובנה הפדגוגית המרכזית מחקר המקרה של "מחשב"ה" היא שהמעבר משיח פדגוגי מסירתי (DPD) לשיח פדגוגי חקירתי (EPD) כרוך בשינויים עמוקים בזהות המקצועית של המורה. מתן אפשרות לתלמידים להתמודד עם בעיות שפתרונותיהן אינם ידועים מראש, פירושו ויתור על שליטה מסוימת מצד המורה. הפרויקט הדגים שפרקטיקות הוראה המתבססות על מודל "חמש הפרקטיקות" ומהלכי "השיח המחויב" יכולות לשמש עוגן חיוני, המונע מדיונים פתוחים להידרדר לשיח ריטואלי המתמקד בפעולות טכניות בלבד. בכך הן מעניקות למורים ולמורות את הביטחון המעשי הדרוש לשמירה על דרישות קוגניטיביות גבוהות.

התפקיד הכפול של המורים המובילים כמובילי קהילות ומורים בפועל. אחת התובנות המשמעותיות שעולה מתוכנית זו היא שהדרישה מהמורים-המובילים ללמד אותן משימות בדיוק בכיתותיהם מבססת אותנטיות מקצועית עמוקה. במהלך הובלת הקהילות, המורים המובילים יכלו לשתף מניסיונם, וכן לנתח את הקשיים וההתמודדויות שהעלו המורים מתוך היכרות והבנה אישיות, באופן ששיפר באופן ניכר את האמון ההדדי ואת הביטחון בתוך קהילות הלמידה המקצועיות.

הובלת קהילות על ידי צוותים של מורים-מובילים. תובנה נוספת מהתוכנית מתייחסת להתפתחות המקצועית של מובילי הקהילות. הבחירה לאפשר למורים המובילים החדשים להוביל בשנתם הראשונה קהילות בצוותים של שלושה-ארבעה מובילים יחד, ולצמצם את גודלן של קהילות הלמידה המקצועיות, מיתנה את תחושות הבידוד והפגיעות שמאפיינות מהלך הובלה של רפורמות מערכתיות. הרחבה (upscaling) בת-קיימא מותנית לא רק במהירות שבה קמות קהילות נוספות, אלא גם בחוזקן של הקהילות המקצועיות, שמושתת על הביטחון הקוגניטיבי והמנטלי של מובילי הקהילות.

5) "היבטים רגשיים-חברתיים של למידת מתמטיקה" — פלטפורמה פסיכו-פדגוגית לטיפוח מוכנות, מסוגלות ומימוש עצמי

רקע

התוכנית "היבטים רגשיים-חברתיים של למידת מתמטיקה" הוקמה כשיתוף פעולה בין מרכז מיטיב לפסיכולוגיה חיובית באוניברסיטת רייכמן, מטח והקרן. בהובלה אקדמית של פרופ' ענת שושני, הפרויקט נועד לתת מענה לאתגר חינוכי לאומי קריטי: הגדלת מספר התלמידים והתלמידות הבוחרים מסלולי מתמטיקה ברמה גבוהה ומצליחים בכך, ובמקביל הרחבת ההשתתפות בקרב אוכלוסיות תלמידים ותלמידות מגוונות מאוד.

התוכנית פותחה מתוך הבנה שצוואר בקבוק מרכזי בחינוך המתמטי אינו נוגע רק לידע של התלמידים, אלא גם לאופן שבו הם מתמודדים הן עם הידע והן עם היעדר הידע. במתמטיקה, באופן ייחודי בקרב הדיסציפלינות האקדמיות, הידע, היכולת והזהות האישית שזורים זה בזה. התוכנית מיועדת לתלמידי ותלמידות חטיבת הביניים, לקראת המעבר לתיכון. בשלב התפתחותי ופדגוגי קריטי זה, התלמידים מתחילים לקבל החלטות בעלות השלכות ארוכות-טווח בנוגע למסלוליהם האקדמיים, למקצועות הבחירה שלהם ולאופקי חייהם העתידיים. התוכנית מבקשת לשנות מן היסוד את ההגדרה המסורתית והצרה של מצוינות מתמטית — מעבר מעיסוק בלעדי בציונים ובביצוע פרוצדורלי אל הערכה הוליסטית ופסיכו-פדגוגית של המוכנות הרגשית, המוטיבציונית והזהותית של התלמידים ללמידת מתמטיקה ברמה גבוהה.

הנחות פדגוגיות ותהליך פיתוח החומרים

התשתית המושגית של התוכנית מעוגנת בשלוש הנחות ליבה פדגוגיות השזורות זו בזו:

<u>תלות-הדדית בין מסוגלות לקוגניציה.</u> ההישג המתמטי מתווך במידה רבה על ידי שילוב של אמונות, רגשות וציפיות. חסמים מבניים סמויים, כגון חרדת מתמטיקה, היעדר תחושת שייכות מוסדית או תפיסה הרואה ביכולת המתמטית תכונה מולדת ובלתי-ניתנת לשינוי, כל אלה פועלים לעיתים קרובות באופן בלתי נראה ברקע ומכתיבים את מידת ההתמדה של התלמידים, את נכונותם לקחת סיכונים קוגניטיביים ואת בחירותיהם האקדמיות בהמשך.

<u>מבני זהות המכתיבים בחירות התנהגותיות.</u> במהלך גיל ההתבגרות, התלמידים מאמצים לעיתים קרובות אמירות זהות נוקשות ומגבילות (למשל, "אני לא תלמידה של חמש יחידות מתמטיקה" או "אף אחד במשפחה שלי לא טוב במתמטיקה"). הסכנה היא שנרטיבים אלה יופנמו ויכתיבו בחירות אמפיריות: תלמיד המתרגם קושי קוגניטיבי להוכחה חד-משמעית לחוסר המסוגלות שלו יימנע מאתגרים אקדמיים.

הערכה לשם למידה ולא תיוג-חסר. כיתות מסורתיות עשירות בדירוגים מעריכים ובמדדים השוואתיים. כדי למנוע מהאבחון להידרדר לתיוג לא מקדם, פיתחה התוכנית מודל דינמי של "הערכה לשם למידה", שעוצב כדי להניע מסלול גדילה מעצב.

כדי לתרגם מנגנונים פסיכולוגיים אלה לכלים שניתן ליישם בכיתה, פותחה פלטפורמה דיגיטלית, הפועלת הן בעברית והן בערבית וכוללת שלושה רכיבים:

מיפוי פסיכומטרי. מערך מתוחכם של שאלונים המעוגנים במחקר פסיכולוגי עכשווי ובכלים מתוקפים מחקרית. מרכיב זה ממפה באופן שיטתי ממדים רגשיים-חברתיים ומוטיבציוניים, ובהם תפיסות צמיחה לעומת תפיסות מקבעות, מסוגלות עצמית מתמטית, נחישות (Grit), עמדות כלפי שגיאות, חוסן אקדמי, רשתות תמיכה סביבתיות, תחושת שייכות, אוריינטציה עתידית, רלוונטיות לעולם האמיתי, סטריאוטיפים מגדריים וחרדת מתמטיקה.

משוב מעצב. המערכת שפותחה לא נותנת ציון רגשי מספרי ואינה קובעת אחוזים של חרדה או מסוגלות. במקום זאת, מנוע המשוב מייצר נרטיבים איכותניים, מילוליים ובונים. משוב זה ממסגר את הנתונים דרך החוזקות הסמויות של הלומדים כפי שעלו בשלב ההערכה, כדי להמשיג מחדש את התסכול כתהליך למידה גמיש ומותאם.

יחידות ממוקדות של למידה רגשית-חברתית. בעקבות שלבי האבחון והמשוב, התלמידים לומדים יחידות למידה רפלקטיביות, שכל אחת מהן פותחה סביב היבט פסיכולוגי ספציפי של למידת המתמטיקה. יחידות אלה מלוות במערכי שיעור מובנים למורים, שבמסגרתם הם לומדים שיח פסיכולוגי חדש כדי להטמיע אותו בשיח הקולקטיבי היומיומי של הכיתה.

יחידות הלמידה כוללות תרגום של תיאוריה פסיכולוגית להתערבויות כיתתיות מכוונות. בחלק הבא אתייחס לדוגמאות של יחידות למידה שונות.

אחת היחידות בתוכנית הוקדשה לפיתוח תבניות חשיבה מתפתחות (Growth Mindset), תוך יצירת זיקה ישירה לבסיס הנוירופסיכולוגי של הלמידה באמצעות מושג "המוח הגמיש". ביחידה זו נחשפים התלמידים להבחנה בין תפיסת יכולת כנתון קבוע מראש לבין תפיסתה כפוטנציאל דינמי המתפתח דרך מאמץ, אסטרטגיות פעולה, קבלת משוב והתמדה. בהקשר של לימודי המתמטיקה, הבחנה זו נושאת משקל סגולי רב שכן תלמידים רבים נוטים לפרש קושי קוגניטיבי כהוכחה חותכת לחוסר כישרון מולד. המטרה המרכזית של שילוב תכנים אלו איננה להקנות ידע נוירולוגי פורמלי, אלא לבסס אצל הלומדים הבנה אינטואיטיבית ומדעית מוצקה שלפיה מאמץ מנטלי אינו מהווה סימן לכישלון, אלא משנה את מבנה המוח ובונה יכולת חדשה. בכך, היחידה מבקשת לחולל מסגור מחדש (Reframing) ולהפוך את רגע הקושי מנקודת שבר לנקודה של פתיחה והזדמנות — ממצב של "אני לא מבין ולכן אני לא מתאים" לתפיסה אקטיבית של "אני לא מבין עדיין, ולכן עליי לשנות דרך, לשאול, לתרגל אחרת או להיעזר באחרים".

מתוך שאיפה לחבר את הלמידה המופשטת לעולמם הממשי של התלמידים, הוקדשו יחידות הוראה נוספות לנושאי תפיסת העתיד, הרלוונטיות ופירוק סטריאוטיפים חברתיים ומגדריים. עבור מתבגרים רבים, המתמטיקה נחווית לעיתים קרובות כמקצוע מרוחק ונטול משמעות אישית. השאלה המסורתית "למה אני צריך את זה?" אינה נובעת מסקרנות בלבד, אלא מבטאת ניתוק עמוק בין חומר הלימוד לבין תמונת העתיד שלהם. היחידה שעסקה ברלוונטיות ביקשה לגשר על פער זה ולסייע לתלמידים לראות כיצד המחשבה המתמטית נפתחת לשדות חיים מגוונים — לא רק במסלולים קלאסיים של מדע, טכנולוגיה והנדסה (STEM), אלא ככלי מעשי לפיתוח חשיבה ביקורתית, לקבלת החלטות מבוססת-נתונים ולפתרון בעיות יומיומיות. המטרה לא הייתה לשכנע את כלל הלומדים לבחור בקריירה מתמטית, אלא לאפשר להם להרחיב את "הדמיון העצמי" שלהם ולראות במקצוע חלק ממנעד רחב של אפשרויות בחירה.

חיבור זה אל העתיד נקשר באופן בלתי נפרד ביחידה אחרת, שעוסקת בסטריאוטיפים ובפערים חברתיים ומגדריים, מתוך הבנה שדעות קדומות חודרות לתוך הציפיות של התלמידים מעצמם ומכתיבות את נכונותם להעז. תלמידה שסופגת לאורך השנים מסר סמוי ולפיו בנים ניחנו יותר בכישרון "טבעי" למספרים, או תלמיד מקבוצת מיעוט שחש כי הסביבה אינה מחשיבה אותו כמועמד למסלולי מצוינות, עלולים להפנים חסמים אלו ולסגת מהאתגר. העבודה המשותפת ביחידה זו מבקשת להציף את הסטריאוטיפים המגדריים והחברתיים הללו באופן גלוי, לערער באופן מדעי ועובדתי על תוקפם ולחזק בקרב כלל הלומדים את תחושת הזכאות המלאה להשתייך למרחב המתמטי, להצליח בו ולראות בו שער פתוח לעתידם.

הטמעה

אסטרטגיית ההטמעה וההפצה של היוזמה התבססה על ההכרה בכך שהמורה מהווה את החוליה המרכזית בכל שינוי תרבותי בכיתה. בהתאם לכך, פותחה תוכנית להתפתחות מקצועית של מורים שמתמקדת בהקניית כלים להבנת האקלים הרגשי המלווה את העבודה הקוגניטיבית של התלמידים, ושעוזרת למורים לפתח פרקטיקות הוראה קונקרטיות. תהליך זה מוביל לשינוי מהותי במשוב שנותן המורה: במקום להתמקד בתוצאות בינאריות ("נכון" לעומת "לא נכון") המורים עוברים למשוב המטפח חוסן (Resilience), תוך הדגשת הגיוון באסטרטגיות הפעולה וההזדמנות הלימודית הטמונה בטעויות.

הפלטפורמה מספקת למורים תמונת מצב אנונימית של הפרופיל הרגשי-חברתי בכיתתם. מדד זה משמש כמצפן פדגוגי: אם הנתונים המקובצים מצביעים על חסר מערכתי בתחושת המסוגלות העצמית של הכיתה, המורה מונחה להציג חוויות הצלחה מדורגות ומתווכות; אם הנתונים מעידים על פחד חזק מטעויות, המורה פועל כדי לייצר מרחב שיח בטוח להגדרה מחדש של מקומן ותפקידן של טעויות כחלק מתהליכי הלמידה.

כדי להתעלות מעבר למגבלותיהם של פרויקטים נקודתיים וקצרי טווח, היוזמה חתרה לאסטרטגיית הרחבה (Upscaling) מכוונת. שיתוף הפעולה עם מטח הבשיל לכדי שילוב של רכיבי הלמידה הרגשיים-חברתיים הללו בתוך ספרי הלימוד הדיגיטליים החדשים במתמטיקה לכיתות ז' ו-ח'. סביבות הלמידה הדיגיטליות המרכזיות משמשות כבר כעת כחלק מהשגרה היומיומית בבתי הספר בישראל, וכך ניתן להטמיע אוריינות רגשית-חברתית כחלק מהוראת המתמטיקה בכיתה. בנוסף, מרכז מיטיב מיסד את הפלטפורמה הזו באופן מבני, והפך אותה לתשתית המושגית המרכזית בכל תוכניות הכשרת מורי המתמטיקה שלו, במטרה לבסס לקסיקון מקצועי אחיד.

תובנות

הפרדוקס של הרחבה (Upscaling) לעומת הטמעה תרבותית. הפעלת התוכנית חשפה הבחנה יסודית בין הטמעה טכנולוגית גרידא לבין הטמעה פדגוגית עמוקה. בעוד העלאת חומרים לפלטפורמה דיגיטלית לאומית מבטיחה נגישות מערכתית וחשיפה רחבת היקף, רפורמה חינוכית אמיתית אינה מושגת באמצעות הפצת קישורים בלבד. שינוי עמוק מתרחש רק כאשר כלים דיגיטליים אלה הופכים לחלק מהשפה המקצועית הסדירה של המורים והמורות ומהשיח היומיומי של הכיתה. כך, אף שהטכנולוגיה הדיגיטלית פועלת כמניע חיוני להרחבה, היא לא יכולה להחליף קהילות מקצועיות, הכשרה מתמשכת ותיווך אנושי.

מוכנות רגשית-חברתית כתנאי מבני מקדים לקפדנות. תובנה מערכתית קריטית שהפיקה התוכנית היא שהתערבויות רגשיות-חברתיות וסוציו-קוגניטיביות אינן תוספות רכות, משניות או שוליות ללימודים האקדמיים. נהפוך הוא, הן מהוות את התשתית ההכרחית ללמידה קוגניטיבית מאומצת ברמה גבוהה. התלמידים לא מתמידים במסלולי מתמטיקה תובעניים רק משום שהתוכן חשוב אובייקטיבית או בעל ערך אינסטרומנטלי לסיכויי הקריירה העתידיים שלהם. הם מתמידים כאשר הם מאמינים שהמאמץ שלהם עשוי להניב שיפור, כאשר יש סביבם מערכת תמיכה בטוחה וכאשר הם יודעים בוודאות שכישלון רגעי אינו מגדיר את גבולות היכולת שלהם. הפרויקט מדגיש את העובדה שתלמידים מצליחים טוב יותר ללמוד מתמטיקה ברמה גבוהה כאשר למידה זו אינה כרוכה במנגנון של מיון והדרה, אלא מתנהלת בסביבה הפתוחה להתפתחות אנושית.

6) תוכנית "הידאטה"

רקע

תוכנית "הידאטה" צמחה מתוך צורך אסטרטגי של הקרן לעבור מהשלבים הראשונים של פיתוח משימות ממוקדות אוריינות והטמעתן לשלב של מדידה, הערכה והבטחת איכות. לאחר שקמו במימונה של הקרן מספר רב של תוכניות פדגוגיות לטיפוח אוריינות מתמטית בתוך מסלולי המצוינות בחטיבות הביניים, נזקקה הקרן למכשיר מערכתי שיספק נתונים לגבי האופן שבו התערבויות אלה משפיעות על תהליכי הלמידה בפועל. התוכנית הובלה על ידי ד"ר יניב ביטון וד"ר אורנה לביא ממטח, ופותחה בשיתוף פעולה הדוק עם פסיכומטריקאים מובילים ומומחי הערכה חינוכית. המטרה העיקרית הייתה לבנות מערכת אבחון מתוקפת, נגישה ומונעת-טכנולוגיה, שתתפקד כמצפן מבוסס-נתונים עבור המורים והמורות בכיתה.

ואולם, ההפעלה של חזון זה נתקלה בשני מכשולים מערכתיים ששינו את מסלולו של הפרויקט. ראשית, הפרויקט ניצב בפני אתגר מתודולוגי בניסיון לעצב מנגנון יחיד המסוגל להעריך תלמידים ותלמידות שלמדו דרך תוכניות פדגוגיות שונות (כגון i-MAT, "מאור" ו"דברו אליי במספרים"). מכיוון שתוכניות אלה הטמיעו אוריינות מתמטית בתוך הקשרים מתמטיים ומבניים שונים, וכן הציעו פרשנויות שונות למונח "אוריינות מתמטית", מציאת אמת-מידה פסיכומטרית מאוחדת להערכת מסלולי למידה מגוונים אלה התבררה כמורכבת במיוחד. שנית, הפרויקט נתקל בחומה בירוקרטית מצד גורמים במשרד החינוך, שדחו על הסף איסוף ריכוזי של נתונים על הישגי התלמידים מטעמי פרטיות ואבטחת מידע.

הנחות פדגוגיות ותהליך פיתוח החומרים

המסגרת המושגית של "הידאטה" מעוגנת בשלוש הנחות פדגוגיות השזורות זו בזו ומגדירות מחדש את תפקיד הערכת התלמידים בסביבות שבהן הופעלו התוכניות החדשות:

הערכה מעצבת לעומת מסכמת. התוכנית ממצבת את ההערכה ככלי גמיש ומעצב שנועד לבחון תהליכי למידה של התלמידים בזמן אמת ונמנע מהפרדיגמה המסורתית של מיון מסכם ודירוג סטטי.

"מראה אבחנתית" לכיתות. "הידאטה" עוצבה כדי לשמש מראה אובייקטיבית עבור המורה — מטרתה הייתה לחשוף היבטים שונים בחשיבת התלמידים, כגון האופן שבו הם מתמודדים עם קשיים, עם משימות מידול רב-שלביות או עם פירוק בעיות מילוליות מורכבות לבעיות קטנות יותר.

פדגוגיה מבוססת-נתונים. המערכת מניחה שכדי להטמיע רפורמה חינוכית בהיקף רחב, נדרשת בחינה מעמיקה מבוססת-נתונים, אשר מספקת למורים מידע ונתונים באמצעות לוחות בקרה דיגיטליים (Dashboards). אלה מתורגמים לתוצאות אמפיריות שעליהן המורים יכולים להתבסס כדי להתאים את ההוראה כבר בשיעור הבא.

כדי להפוך הנחות אלה לכלי שאותו ניתן להפעיל, צוות פיתוח הכולל פסיכומטריקאים, מומחי טכנולוגיה ואנשי חינוך מתמטי תכנן ובנה יחידות מבחן דיגיטליות, אשר ניתן למפות על פי מחזור המידול של פיז"ה מטעם ה-OECD — ניסוח, יישום, פירוש והערכה. כל משימה דיגיטלית נבנתה כך שתכיל מנגנוני הערכה מוטמעים, שיאפשרו לפלטפורמה לבחון לא רק את התשובה הסופית, אלא גם את הבחירות האסטרטגיות, השגיאות והקצב של התלמידים במהלך תהליך פתרון הבעיה.

הטמעה

בפועל, המיקרו-דינמיקה של ההטמעה בשדה החינוכי יצרה איזון עדין בין סטנדרטיזציה פסיכומטרית לבין פיצול בתוכנית הלימודים. מכיוון שלא הייתה תוכנית לימודים מאוחדת המשותפת לתוכניות השונות של הקרן, צוות "הידאטה" נאלץ לנהל באופן מתמיד משא ומתן לגבי אופן כתיבת פריטי מבחנים. זאת במטרה להבטיח שהמבחנים יהיו הוגנים, מהימנים ונגישים לתלמידים ולתלמידות שהגיעו ממסגרות פדגוגיות מגוונות ומתוכניות לימוד בעלות מאפיינים שונים. בהתאמה לכך, הצוות נאלץ להפשיט הקשרים ספציפיים מאוד של התוכניות כדי לבודד את מיומנויות הליבה של האוריינות המתמטית — תהליך שהצריך הלימה בין-מוסדית אינטנסיבית.

יתרה מכך, מודל ההטמעה נאלץ להשתנות כדי להכיל את אילוצי הנתונים המחמירים של משרד החינוך. מכיוון שהמשרד אסר על יצירת מאגר נתונים לאומי ריכוזי של ציוני תלמידים מחשש לדליפות נתונים ולהפרות חוקי פרטיות, הפלטפורמה לא יכלה לפעול לצורך איסוף נתונים. אי לכך היא נפרסה ככלי מקומי המיועד אך ורק לעיני המורה הבודד, מה שהגביל באופן חמור את פוטנציאל ההרחבה המערכתית שלה ומנע את צבירת הנתונים בכלל מערכת בתי הספר בישראל.

תובנות

ניסיון הטמעת תוכנית "הידאטה" חשף את הפער שבין השאיפה הפילנתרופית לשקיפות מערכתית מבוססת-נתונים לבין העמדה הנמנעת מסיכון של משרד החינוך. מיסוד הפלטפורמה נחסם משום שמשרד החינוך דחה את המעקב אחר הישגי התלמידים והתלמידות.

כמו כן, "הידאטה" חשפה את הקושי המתודולוגי העמוק שבהתאמה בדיעבד של מנגנון הערכה יחיד וסטנדרטי לנוף תוכנית לימודים מבוזר מאוד ורב-תוכניות. תוכנית "הידאטה" אמורה הייתה להעריך את האוריינות המתמטית של תלמידים אשר למדו תחום זה באמצעות משימות מתוכניות שונות במהותן, הפועלות על פי הנחות פדגוגיות שונות ובתוך הקשרים שונים. הערכה משותפת לכלל התוכניות דורשת הסכמה מראש לגבי התכנים הנבדקים והפדגוגיה המוערכת, או שהמערכת צריכה להיות גמישה דייה כדי להעריך מסלולים רב-אופניים של חשיבת התלמידים.

תובנה אחרונה נוגעת לאיזון העדין הנדרש בניהול עיצוב תוכנה פילנתרופית וחינוכית. מצד אחד, על פלטפורמת האבחון הדיגיטלית להיות בעלת תוקף פסיכומטרי ותוכני גבוה, ומצד שני — הכלי צריך להיות ידידותי למשתמש — המורה במקרה זה, כדי שאפשר יהיה לפעול איתו בסביבה הלחוצה של הכיתה. כאשר שימוש במערכת מוסיף מתח לשגרת המורה או גורם לחששות בקרב התלמידים, ערכה האבחנתי נפגע.

מסקנות ודיון

מהלך הפעולה האסטרטגי שנקטה קרן טראמפ בשלב השני התבסס על ההנחה שהשקעה אינטנסיבית בפיתוח תכנים פדגוגיים איכותיים ובטיפוח תשתית אנושית בשדה החינוכי יכולה להוביל לשינוי, שבסופו של דבר יניע את משרד החינוך לאמץ ולמסד את הרפורמה. כלומר, אנשי הקרן סברו ששינוי אשר יתחיל מלמטה למעלה יגרור שינוי מלמעלה למטה. במבט לאחור, בחינת המתח המובנה בין איכות התוכן לבין מוכנות המערכת החינוכית הריכוזית חושפת תמונה מורכבת של הישגים מבניים מובחנים לצד חסמים מוסדיים.

המהלך אכן נחל הצלחה בכל הקשור ליצירת מערכת עשירה, מגוונת ונגישה של חומרי הוראה ולמידה איכותיים. בזכות 17 התוכניות המובחנות שמימנה הקרן והבחירה בתוכנית אחת מאגדת אשר פותחה כתוכנית לאומית — תוכנית "מאור" (שעדיין ממשיכה לפעול ולהתפתח), מערכת החינוך מחזיקה כעת במאגר עשיר ואיכותי של משימות אוריינות מתמטית מורכבות ויישומיות, המלוות במדריכים פדגוגיים מפורטים למורה. לצד חומרי הוראה אלה, ההטמעה ביססה בהצלחה מסגרות התפתחות מקצועית מתקדמות, ובמיוחד את קהילות הלמידה המקצועיות (PLCs), שהחלו להניע שינוי אמיתי בתוך בתי הספר המשתתפים.

חשוב לציין כאן את המהלך שהוביל לפיתוח תוכנית "מאור" כתוכנית לאומית — הקרן השקיעה ב-17 התוכניות בשלב שבו השדה עדיין לא היה בשל ומשרד החינוך טרם היה שותף, לא עסק בפיז"ה ולא היה מוכן לשנות את תוכנית הלימודים. לאחר פיתוח התוכניות השונות, כשהמשרד הבשיל, הוא ביקש לגבש תוכנית לאומית אחת. זה היה הרגע שבו המערכת ביקשה בעלות על המהלך. ואכן, המשרד פנה לאוניברסיטת חיפה לצורך הובלה אקדמית על תוכנית לאומית, וסיוע מקצועי בהתאמת תוכנית הלימודים. אוניברסיטת חיפה

פנתה לקרן בבקשה שתסייע, בדגש על פיתוח והתאמה של חומרי לימוד, ליווי פדגוגי והכשרת מורים מובילים. מכאן ההיגיון שבאיחוד התוכניות תחת תוכנית לאומית אחת.

האסטרטגיה היזומה של הקרן הייתה אפקטיבית גם בטיפוח רשת לאומית של מורי ומורות מתמטיקה מובילים, הפרוסה על פני מוסדות אקדמיים שונים — הן אוניברסיטאות מחקר והן מכללות להכשרת מורים. רשת זו אפשרה למידה משותפת של משמעות האוריינות המתמטית וחשיבה משותפת על פרקטיקות הוראה ומשימות המעוררות חשיבה מסדר גבוה. מסגרת זו העניקה לגיטימציה ותנופה לרעיונות מתקדמים שאנשי חינוך מתמטי רבים ניסו לקדם במשך שנים, כגון מידול מתמטי ולמידה דרך פתרון בעיות מורכבות. ניסיונות כאלה לא צלחו בארץ בעבר היות שהם אינם מהווים חלק מתוכנית הלימודים הלאומית הרשמית וממבחני ההערכה הסטנדרטיים, שמשרד החינוך מייחס להם חשיבות גדולה.

מהי מידת ההצלחה של בחירה אסטרטגית יזומה זו? נראה שבשלב זה עדיין לא ניתן לקבוע אם האסטרטגיה הצליחה או נכשלה. נדרשים נתונים נוספים כדי לבדוק זאת.

מצד אחד, ניתוח התוצאות האמפיריות של ישראל במבחני פיז"ה הבין-לאומיים חושף שיפור אסטרטגי בדירוג היחסי של המדינה, ומצד אחר, בחינה מדוקדקת של הנתונים מראה שתנועה כלפי מעלה זו אינה בהכרח נובעת מעלייה מוחלטת בציוני התלמידים והתלמידות בישראל. בנוף החינוכי שלאחר הקורונה, ביצועי התלמידים והתלמידות צנחו ברוב מדינות ה-OECD. מכיוון שתלמידים ותלמידות בישראל חוו ירידה מתונה במקצת, מיקומה היחסי של המדינה השתפר עקב ירידת הציונים הגלובלית ולא עקב צמיחה פנימית מוחלטת.

במקביל, התוכנית העלתה אל קדמת הבמה שלוש תובנות מערכתיות עמוקות, והותירה מאחוריה שאלות חדות ובלתי פתורות לגבי עתיד החינוך המתמטי:

• בעיית המדידה: התוכנית חשפה מצב בעייתי שבו הממשלה משקיעה משאבים גדולים של הון, זמן ומוניטין במבחני פיז"ה, ובו-זמנית נכשלת ביצירת התנאים הנדרשים להצלחה בהם. המערכת בוחנת את האוריינות המתמטית של בני הנוער (מיומנויות המידול המתמטי שלהם) וכן מיומנויות של חשיבה ביקורתית, אך היות שאלה לא מופיעות כחלק אינטגרלי בתוכנית הלימודים, היא למעשה בוחרת במודע שלא ללמד אותן. אם כך, מהי המטרה בהערכת תלמידים באמצעות מבחנים בעלי חשיבות בין-לאומית גבוהה, המנותקים מהמציאות הבית-ספרית היומיומית?

• הריק הפדגוגי של חטיבת הביניים: המיקוד האסטרטגי של הקרן הפנה זרקור ישיר אל חטיבות הביניים (כיתות ז'-ט') כזירה פדגוגית מוזנחת היסטורית. התוכנית חשפה את ההבנה שחטיבת הביניים מתפקדת לעיתים קרובות כ"זמן מבוזבז" מבחינה מבנית, ומתאפיינת בהיעדר יעדים תפעוליים ברורים מצד משרד החינוך ובהיעדר הערכה שיטתית או מחקרי אורך העוקבים אחר החומרים הנלמדים במהלך שנים התפתחותיות קריטיות אלה.

• פער נתוני הביצוע בפועל: חרף יצירת ספרייה נרחבת של משימות אוריינות ופיתוח פלטפורמת "הידאטה", המערכת החינוכית עדיין חסרה נתונים אמפיריים אמינים ורחבי היקף לגבי מה שמתרחש באמת מאחורי דלתות הכיתות ברחבי המדינה. האם בוצעו שינויים פדגוגיים בקרב מורים שהשתתפו בקהילות המורים הלומדות במסגרת 17 התוכניות השונות? האם התלמידים פיתחו מיומנויות של אוריינות מתמטית? תשובה ראשונית לשאלות אלה החלה להתגבש בשטח: בשלב הראשון צוות התוכנית יכין מסגרת של סטנדרטים שתשלב את המיומנויות החדשות במושגים הנוכחיים של תוכנית הלימודים של חטיבות הביניים. לפחות 90 משימות למידה שכבר פותחו על ידי שותפי הקרן, בעברית ובערבית, ייבחרו לצורך התאמה למסגרת הסטנדרטים החדשה, ויוטמעו במאגר משימות הלמידה המרכזי של משרד החינוך המשמש את מורי המתמטיקה. מיומנויות ונושאים נוספים, שמשימות אלה עדיין אינן כוללות, יפותחו ויוטמעו במאגר.

רפלקציה אישית ומבט קדימה

כמי שהייתה שותפה באופן פעיל בפרויקט "קהילות מחשב"ה למאה ה-21", וכן ברשת השיתופית הרחבה יותר של מפתחי התכנים, אני חשה סיפוק מקצועי לצד דאגה עמוקה.

ההישג הגדול ביותר של פרויקט קהילות "מחשב"ה" — ושל שלל התוכניות שפעלו לצידו — היה יכולתנו להביא אל הכיתה, באופן מפורש ומעשי, רעיון שנדון תיאורטית במשך עשורים אך נכשל שוב ושוב בפריצת שערי בית הספר: הענקת זמן אמיתי והזדמנויות אותנטיות לתלמידים ולתלמידות לחשוב ולהתמודד עם בעיות מתמטיות מורכבות בהקשרים שונים, אשר אין להן פרוצדורה מוכנה לפתרון. באמצעות חומרי הלמידה שפותחו והתמיכה במורים במסגרות של קהילות מקצועיות לומדות, יכלו המורים לספק לתלמידים מעטפת חברתית וקוגניטיבית בטוחה כדי לעבוד בשיתוף פעולה ולהתמודד עם האתגרים הכרוכים במצבים של אי-ודאות במהלך פתרון בעיות. מסגרת זו הקנתה לתלמידים הזדמנויות אמיתיות לגלות כיצד המתמטיקה משמשת ככלי חיוני לפענוח המציאות, ולבנות חוסן קוגניטיבי במצבים של אי-ודאות. על ההזדמנות הזאת, ועל הזכות לעבוד כחלק מרשת מקצועית של מורים וחוקרים לקידום המתמטיקה בחטיבת הביניים, אני אסירת תודה.

עם זאת, ניסיוננו המצטבר מדגים באופן חד-משמעי שהתלהבות מקומית מהשדה החינוכי ומסירות אקדמית אינן מספיקות כדי להבטיח קיימות ארוכת-טווח. כדי שזרעים פדגוגיים אלה ישרדו מעבר למחזור החיים של המימון הפילנתרופי, המערכת החינוכית זקוקה למחויבות מהותית, מפורשת ואחראית הרבה יותר מצד משרד החינוך. רק בעלות ממשלתית עמוקה, המעגנת באופן רשמי את האוריינות המתמטית היישומית בליבת תוכנית הלימודים הלאומית, תוביל לשינוי המיוחל. מהלך כזה, המעודד את השתתפות המורים בקהילות למידה מקצועיות כחלק ממערך שעות רשמי ומתוגמל, יכול להפוך איים מבודדים אלה של למידה חקרנית לתרבות לאומית מתמשכת. בכך הוא יאפשר לשינויים שהותנעו בשדה לשגשג עבור כל תלמידי ישראל.

מקורות

Brown, K. L. (2003). From teacher-centered to learner-centered curriculum: Improving learning in diverse classrooms. Education, 124(1), 49-55.

De Lange, J. (1996). Real-world mathematics and evaluation: An overview. In International handbook of mathematics education (pp. 513-542). Springer, Dordrecht.

Draper, R. J. (2002). School mathematics reform, constructivism, and literacy: A case for literacy instruction in the reform-oriented math classroom. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 45(6), 520-529.

English, L. D. (2017). Advancing STEM education through service-learning and mathematical modelling. International Journal of Science and Mathematics Education, 15(1), 5-24.

Freudenthal, H. (1973). Mathematics as an educational task. Reidel, Dordrecht.

Freudenthal, H. (1991). Revisiting mathematics education: China lectures. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Gravemeijer, K. (1994). Developing realistic mathematics education. CD-B Press, Utrecht.

Gravemeijer, K. (1999). How emergent models may foster the constitution of formal mathematics. Mathematical Thinking and Learning, 1(2), 155-177.

Leikin, R. (2009). Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks. In Creativity in mathematics and the education of gifted students (pp. 129-145). Sense Publishers.

Leikin, R., & Ovodenko, R. (2024). Math-LIGHT problem posing by three experts with different fields of expertise: Why? What? and How? The Journal of Mathematical Behavior, 75, 101158.

Nachlieli, T., & Tabach, M. (2019). Ritual-enabling opportunities-to-learn in mathematics classrooms. Educational Studies in Mathematics, 101(2), 253-271.

Nachlieli, T., & Heyd-Metzuyanim, E. (2021). Commognitive conflicts as a learning mechanism towards explorative pedagogical discourse. Journal of Mathematics Teacher Education, 25(3), 347-369.

Niss, M., & Blum, W. (2020). The learning and teaching of mathematical modelling. Routledge.

OECD. (2023). PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. PISA, OECD Publishing, Paris.

Rap, S., Blonder, R., Sindiani-Bsoul, A., & Rosenfeld, S. (2022, October). Curriculum development for student agency on sustainability issues: An exploratory study. In Frontiers in education (Vol. 7, p. 871102). Frontiers Media SA.

Sfard, A. (2008). Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing. Cambridge University Press.

Sindiani-Bsoul, A., Rosenfeld, S., Rap, S., & Blonder, R. (2026). A model for evaluating programs to promote pro-environmental attitudes and behavior. RSC Sustainability, 4(6), 2636-2652.

Smith, M. S., & Stein, M. K. (2011). 5 practices for orchestrating productive mathematics discussions. National Council of Teachers of Mathematics.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical principles of Realistic Mathematics Education. The Design and Production of Textbooks for a Shield of Quality Mathematics Education, 9-43.



עו"ד משה (מויש) לוי

מנכ"ל עיריית נתניה.
כיהן כ-20 שנה כמחזיק תיק החינוך בעיריית מודיעין-מכבים-רעות וכסגן ראש העיר. היה אחד ממקימי בית הספר יחד מודיעין, ושימש במשך כשנתיים כמנכ"ל מיתרים, רשת חינוכית-קהילתית ארצית המקימה ומלווה קהילות ובתי ספר משלבים לדתיים, לחילוניים ולמסורתיים.

כיתות מצוינות בחטיבות הביניים והמודל העירוני

פרק 3

מבוא

בשנת 2018 החליטה קרן טראמפ על מהלך של הרחבת מעגל המצוינות במתמטיקה ובמדעים בחטיבות הביניים באמצעות הקמת כיתות מצוינות בשכבות גיל אלה. אחת הסיבות להשקת המהלך הייתה הרצון לאפשר ליותר תלמידים ללמוד מתמטיקה ומדעים ברמה גבוהה בחטיבות הביניים, וכך להגדיל באופן משמעותי את פוטנציאל התלמידים המיועדים ללמוד חמש יחידות במתמטיקה ובמדעים בתיכון. מהלך זה היווה חלק משלים לפעילות הקרן בשנותיה הראשונות, אשר התמקדה בעבודה בבתי הספר התיכוניים במטרה לשמר את מקומה של ישראל כאומת הייטק משגשגת.

המניע המשמעותי של הקרן למהלך היה התוצאות העגומות שאליהן הגיעו תלמידי ישראל בגילי החטיבה במבחנים הבין-לאומיים במתמטיקה ובמדעים, ובכלל זה במבחן פיז"ה (PISA) היוקרתי, הבוחן אוריינות מתמטית, כלומר מתמטיקה יישומית המשמשת במגוון מצבים בחיים, כולל פתרון בעיות מורכבות בתנאי חוסר ודאות וכן יכולות של מידול, העברה והנמקה, למידה עצמית, יצירתיות ושיתוף פעולה.

הגישה למתמטיקה במסגרת המושגית של פיז"ה, התואמת את העידן המודרני, לא עלתה בקנה אחד עם תוכנית הלימודים במתמטיקה במדינת ישראל. קרן טראמפ הסיקה מכך שנדרש לבצע שינוי בתוכניות הלימודים בתחומים אלה. מכיוון שמשרד החינוך הוא האחראי הבלעדי לקביעת תוכניות הלימודים במדינת ישראל, וחטיבות הביניים נמצאות בבעלותו (בניגוד לתיכונים), התכוונה הקרן לפעול בשיתוף עם משרד החינוך בבנייה וביישום של התוכנית.

ואולם, קרן טראמפ לא זכתה בתחילת הדרך לשיתוף פעולה ממשרד החינוך, והחליטה לנקוט דרך פעולה של **מודל עירוני**. הקרן פנתה למוסדות אקדמיים ולגופי המחקר והפיתוח החינוכי המובילים בישראל, על מנת שיפתחו משימות ותוכניות לימודים המתאימות ללימודים בחטיבות הביניים בהלימה למסגרת המושגית של מחקר פיז"ה. לאחר מכן פנתה הקרן, באמצעות "קול קורא" ומתן מענקים, לרשויות מקומיות, לרשתות חינוך ולמחוזות של משרד החינוך על מנת שיקימו כיתות מצוינות בחטיבות הביניים הנמצאות תחת אחריותם. זאת כדי שהמורים ילמדו בכיתות אלה מתמטיקה ומדעים ברמה מוגברת ויטמיעו בהן את התוכניות שפותחו במימון הקרן. נוסף לכך פעלה הקרן להכשיר את המורים באמצעות קהילות מורים, השתלמויות וכנסים, על מנת שיוכלו להעביר בצורה מיטבית את החומרים הנלמדים.

הקרן ביקשה לשמש כקטליזטור, אשר מניע את משרד החינוך להבין את חשיבות התוכנית והסיבות לבנייתה ולקחת אחריות על הובלת המהלך, וכך אכן קרה. בשנת 2023 התקבלה החלטת ממשלה, אשר אימצה המלצות של ועדה בין-משרדית שהוקמה בעניין. המלצות אלו כללו, בין היתר, המלצה לקדם ולעודד בגרות הייטק — תעודת בגרות שתכלול חמש יחידות מתמטיקה, חמש יחידות פיזיקה או מדעי המחשב, וחמש יחידות אנגלית. הוועדה המליצה גם על מהלך לפתיחת כיתות מצוינות בחטיבות הביניים כחלק מהמגמה להגדלת מספר בוגרי בגרות ההייטק.

בסוף 2024, החליט משרד החינוך להתאים את תוכנית הלימודים במתמטיקה בחטיבות הביניים בכל רמות הלימוד למסגרת המושגית של פיז"ה, כחלק מתוכנית "ישראל ריאלית", שמטרתה לשדרג את החינוך בישראל למיומנויות המאה ה-21.

במסגרת חיבור זה, אסקור את הרקע להחלטת הקרן להיכנס למהלך האמור ואת המניעים לה. כמו כן, ארחיב באשר למניע להתערבות דווקא בשלב החינוכי של חטיבת הביניים ובמניע לעבודה במודל עירוני. בנוסף, אתאר את המבנה, היעדים ודרכי הפעולה של מודל זה, תוך הבחנה בין הגופים הרלוונטיים השונים שאיתם עבדה הקרן — רשויות מקומיות, רשתות חינוך ומחוזות של משרד החינוך. לאחר מכן אבחן את יישומה של התוכנית, תוך סקירת האתגרים שהתעוררו ודרכי ההתמודדות איתם, ולפי פרמטרים שונים אנסה למדוד את הצלחת התוכנית או כישלונותיה.

לבסוף אצרף תובנות מתוך המהלך כולו, עם מספר המלצות לפעולה בעתיד.

רקע כללי

קרן טראמפ נוסדה בשנת 2011 כדי לסייע לישראל לשמור על יתרונה היחסי בתחומי המדע והטכנולוגיה, להניע שיפור משמעותי במערכת החינוך ולעזור לה להרחיב את מעגל המצוינות בלימודי המתמטיקה והמדעים בבתי הספר התיכוניים.

נתוני החינוך באותה תקופה עוררו דאגה גדולה, שכן הם שיקפו ירידה דרסטית במספר בוגרי חמש היחידות במתמטיקה ובפיזיקה בתיכון באופן שסיכן את עתידה של ישראל כאומת הייטק משגשגת.

בשנותיה הראשונות התרכזה הקרן בעצירת ההידרדרות. מאמציה הוקדשו להשקעה במורים ובהוראה — בבניית דור חדש של מורות ומורים ובפיתוח מומחיות בהוראת המתמטיקה והמדעים. סגלי ההוראה אורגנו בקהילות לומדות ורכשו מיומנות ומומחיות בשיטות של הוראה מתקדמת. בשלב זה נבנו שותפויות עם עשרות ערים, רשתות ומחוזות שהגדירו יעדים אופרטיביים והקימו מערכי תמיכה מקומיים.

בשלב שני, נפרסה רשת תמיכה רחבה למהלך. הקרן יזמה הקמת קואליציה מגוונת של ארגונים, חברות ומוסדות, אשר נרתמו לשיתוף פעולה ותיאום תחת מטרייה משותפת — יוזמת "5 פי 2", אשר הציבה כיעד את הכפלת מספר התלמידים הלומדים חמש יחידות מתמטיקה. כאשר משרד החינוך נטל לידיו את הגה ההובלה, הוא העניק למהלך אנרגיה משמעותית, תוך שהוא מאמץ את רשת השותפים לצדו.

כתוצאה ממהלכי הקרן ושותפיה, מגמת ההידרדרות בתחומי המתמטיקה והמדעים נבלמה ושינתה כיוון, וצמיחה מרשימה החלה להירשם.

בשנת 2018, כאשר החלה להסתמן הצלחה בתיכון, הקרן פנתה למהלך משלים בחטיבת הביניים. מטרתו של מהלך זה הייתה להרחיב, לגוון ולשדרג את בסיס המצוינות, ולאפשר לכל מי שנכון לאתגר, ללא הבדל של מגדר, מגזר או מקום מגורים, להגשים את החלום הישראלי — הצלחה בעולמות ההייטק והסטארט-אפ ושמירה על מעמדה של ישראל כמובילה עולמית בתחומים אלה. המהלך בחטיבת הביניים כלל פיתוח של חומרי לימוד המותאמים למיומנויות העידן המודרני והקמת כיתות מצוינות ברחבי הארץ. חשוב לציין כי מהלך זה היה מקצועי בטיבו, ונועד להוביל לשינוי בתוכנית הלימודים ולהתאמה לסטנדרטים של פיז"ה.

בשנת 2022 החליטה הממשלה להוביל ולהרחיב את הפעילות, תוך הגדרת מדיניות לאומית, הצבת יעדים והקדשת משאבים. הקרן מחויבת ללוות את יישום המדיניות הלאומית עד לשנת 2030 (בשנה זו יגיעו תוצאות מבחן פיז"ה משנת 2029).

המניעים למהלך בחטיבות הביניים

קרן טראמפ הצליחה בשנותיה הראשונות לבלום את מגמת ההידרדרות במצוינות בלימודי המתמטיקה והמדעים בבתי הספר העל-יסודיים, ולהגדיל באופן משמעותי את מספר הלומדים ברמת חמש יחידות במקצועות אלה. כעת, פנתה הקרן למהלך משלים בחטיבת הביניים.

בבתי הספר התיכוניים ניתן לבחון הצלחה והישגיות באמצעות מבחני הבגרות השנתיים בכלל המערכת. לעומת זאת, בחטיבות הביניים רק המבחנים הבין-לאומיים מאפשרים לבחון את הישגי התלמידים דרך קבע (שכן מבחני המיצ"ב אינם סדורים). מבחן בין-לאומי משמעותי בתחום המתמטיקה והמדעים הוא כאמור מבחן פיז"ה, והתוצאות של ילדי ישראל בגיל 15 אשר נבחנו בו בשנת 2018, כשהושק המהלך של הקרן, לא היו מוצלחות במיוחד — ישראל דורגה במקום ה-31 מבין כלל המדינות המשתתפות בשיעור התלמידים שהגיעו לרמות המצוינות 5-6 באוריינות במתמטיקה.

הסיבה המרכזית לתוצאות עגומות אלה היא תוכנית הלימודים במתמטיקה בישראל. במדינות רבות שיטות ההוראה ותוכני הלימוד בחטיבות הביניים הותאמו להתפתחויות טכנולוגיות, וכוללות רכישת מיומנויות של פתרון בעיות מורכבות בתנאי חוסר ודאות ויכולות של מידול, העברה והנמקה, למידה עצמית, יצירתיות ושיתוף פעולה. כל מדינה הגדירה את דרכה, מתוך שפה משותפת שנבנתה במסגרת המושגית של מחקר פיז"ה הבין-לאומי. בישראל, לעומת זאת, המגמה הייתה ללמד מתמטיקה מופשטת ברמה גבוהה, כחלק מהכנת תלמידי התיכון ללימודי מתמטיקה באקדמיה, בלי לשים דגש על המתמטיקה היישומית

אשר נבחנה במבחני פיז"ה. על כן הקרן הציבה כמטרה להביא לשינוי בתוכנית הלימודים בחטיבות הביניים, באופן שמותאם לסטנדרטים של פיז"ה ומפגיש את התלמידים עם אתגרים מתמטיים מתוך חיי היומיום.

העבודה בחטיבות הביניים נתפסה גם כמהלך משלים לפעילות הקרן בשלב הראשון, שכללה את הרחבת מעגל המצוינות בבתי הספר התיכוניים והגדלה משמעותית בפוטנציאל של מספר התלמידים הלומדים חמש יחידות במתמטיקה ובפיזיקה. ככל שתלמיד נפגש בשלב מוקדם יותר עם לימודי המתמטיקה והפיזיקה ומפתח מיומנויות בתחומים אלה, כך גוברים הסיכויים שירצה ללמוד אותם ברמת חמש יחידות בבית הספר התיכון. משום כך חטיבת הביניים הוגדרה כנקודת מפגש ראשונית קריטית, המייצרת מאגר תלמידים בעלי פוטנציאל לבגרות הייטק. כפי שהגדירה זאת אחת ממנהלות התוכניות: "חטיבת ביניים מצמיחה. חטיבה עליונה משמרת". ואולם, רמת הלימודים בחטיבות הביניים לא גבוהה מספיק, ופערי הידע והמיומנות בין החטיבה לתיכון גורמים לכך שהמעבר של תלמידי החטיבה ללימודים ברמת חמש יחידות בתיכון מלווה בקשיים, למשל קושי בהתמודדות עם בעיות מורכבות.

הרצון להרחיב את מעגל המצוינות בתיכון דרך שיפור ההוראה בחטיבה משמעותי במיוחד במסגרת המודל העירוני. לרשויות מקומיות ולרשתות חינוך פחות חשוב אם תוכנית הלימודים מופשטת או מעשית. גם ההצלחה של תלמידי ישראל במבחנים בין-לאומיים פחות חשובה להן. בסופו של יום, המדד העיקרי שבו הן מעוניינות הוא הצלחת התלמידים בתוכנית שקבע משרד החינוך ובמבחני הבגרות וכן רמת המצוינות של התלמידים. מספר התלמידים שלומדים חמש יחידות במתמטיקה, בפיזיקה, במדעים ובאנגלית בהחלט נתפס בעין הציבורית כאינדיקציה למצוינות וליוקרה הבית-ספרית. על כן, הרחבת ה"משפך" של תלמידים שמגיעים ללימודי חמש יחידות בעל-יסודי על ידי מהלך מקדים בחטיבות הביניים מהווה מניע לרשויות מקומיות ולרשתות חינוך לאימוץ התוכנית.

המניע לבחירה במודל עירוני

כדי להבין את המניע לבחירת הקרן במודל העירוני בחטיבות הביניים, יש לנתח את מודל ההפעלה של הקרן בשנותיה הראשונות, בעבודה עם בתי הספר התיכוניים.

העבודה בבתי הספר התיכוניים

הקרן הבינה כבר בשלבים הראשונים של פעילותה, שאחת הדרכים המשמעותיות לבצע את השינוי המיוחל בלימודי חמש יחידות במתמטיקה ופיזיקה עוברת דרך הרשויות המקומיות.

מודל החינוך משתנה ממדינה למדינה, ובמדינת ישראל, חלוקת הסמכויות בין השלטון המרכזי והשלטון המקומי מתאפיינת בריכוזיות גבוהה של השלטון המרכזי. בשנים האחרונות

אנו עדים לשינוי בנושא זה, ורשויות מקומיות ובתי ספר מקבלים אוטונומיה גדולה יותר, אך עדיין התהליך איטי והדרך עוד ארוכה. אף על פי כן, בכל הנוגע למערכת החינוך בישראל — לרשות המקומית יש משקל עצום.

הרשות המקומית מהווה על פי חוק "רשות חינוך מקומית", כלומר מוטלת עליה אחריות משותפת עם המדינה לקיומם של מוסדות החינוך בתחומה. במסגרת החוק ראש הרשות מוגדר כראש רשות החינוך המקומית. מעמד זה בא לידי ביטוי גם בפסיקות רבות של בתי המשפט, המדגישות ומעגנות את היקף סמכויותיהן וחובותיהן של הרשויות המקומיות באשר לחינוך תושביהן. ואולם, אין צורך בהגדרות החוקיות כדי להבין עד כמה משמעותי מקומה של הרשות המקומית במערכת החינוכית שמתנהלת בתחומה. במיוחד אמורים הדברים בנוגע לבתי הספר התיכוניים, אשר נמצאים בבעלות הרשות המקומית. המורים במוסדות אלו הם על פי רוב עובדי הרשות המקומית, אלא אם היא מחליטה להעביר את הבעלות על חלק מהתיכונים או כולם לידי רשתות חינוך שונות.

זאת ועוד, החינוך הוא אחד המדדים המרכזיים שלפיהם הציבור בוחן את תפקוד הרשות המקומית והעומד בראשה. בניגוד לשיקולי ההצבעה בבחירות הכלליות לכנסת, החינוך הוא נושא משמעותי ורב משקל בבחירות לרשות המקומית. על כן, טבעי כי ראש הרשות המקומית יהיה מעוניין לתת מקום של כבוד לנושא החינוך והמצוינות ולפעול כגורם משמעותי בתחום חשוב זה. כמו כן, הרשות המקומית נמצאת במגע יומיומי עם התושבים, והיא משמשת ככתובת הישירה לשאלות, לתלונות, לדרישות ולציפיות הנוגעות לחינוך.

קרן טראמפ ייחסה חשיבות לשותפות האסטרטגית עם רשויות מקומיות לא רק בשל היותן הבעלים של בתי הספר התיכוניים ועקב המגע הקרוב והאישי שיש להן עם האוכלוסייה, אלא ממספר טעמים נוספים:

1. מתוקף אחריותה, לרשות המקומית יש זיקה למגוון תחומים המשיקים לחינוך הפורמלי, ובהם החינוך הבלתי פורמלי, הרווחה ותרבות הפנאי. לתחומים אלו השפעה ניכרת על מערכת החינוך. ראייה כוללת של תחומי החיים הללו ואיגום משאבים נכון יכולים לאפשר לרשות להגיע לתוצאות מיטביות ביעדים שהציבה לעצמה גם בתחום זה.

2. העובדה שהרשות המקומית היא גוף מטה רחב הכולל מוסדות חינוך רבים מעניקה לה יתרון. כך למשל, יתרון הגודל מאפשר לקדם עבודה מול כמה בתי ספר, שיתופי פעולה עם מנהלים ומורים ויצירת קבוצות ללמידה הדדית. כמו כן הוא מאפשר שיתוף של משאבים יקרים כמו מעבדות, שאינן קיימות בכל בית ספר, ועוד.

3. הרשות המקומית משקיעה לא מעט משאבים במערכת החינוכית. לאופן שבו היא מחליטה לתעדף את ההשקעה בתקציב החינוך הפורמלי והבלתי פורמלי יש תפקיד מכריע בהגשמת מטרות הקרן בשדה החינוכי.

4. לרשות המקומית יש גם השפעה גדולה ביותר על מנהלי בתי הספר וצוותי ההוראה, מעצם הקרבה הגיאוגרפית והעבודה הצמודה במגוון תחומים. הדבר נכון בבתי הספר היסודיים ובחטיבות הביניים, שם הבעלות וההעסקה נתונות בידי משרד החינוך, ועל אחת כמה וכמה בבתי הספר התיכוניים, שם כאמור המנהלים וצוותי ההוראה מועסקים על פי רוב ישירות על ידי הרשות המקומית.

העבודה עם רשויות מקומיות במודל העירוני הציבה כמה אתגרים מרכזיים בפני הקרן. למשל, השונות הבולטת בין הרשויות — רשויות גדולות ומבוססות לעומת רשויות קטנות ודלות משאבים, מרכז מול פריפריה, תפיסות חינוכיות שונות — חייבה את הקרן להתאים את דרך פעולתה בכל פעם מחדש. נוסף לכך, מגוון דרכי העבודה של הרשויות השונות עם קרנות פילנתרופיות הקשה על הקרן את העבודה המשותפת. בחלק מהמקרים הרשות ציפתה שהקרן לא רק תתקצב אלא גם תפעיל את התוכניות, ואילו במקרים אחרים הרשות ציפתה שהקרן רק תספק משאבים ובכך יסתכם תפקידה.

כתוצאה מכך פיתחה קרן טראמפ מודל הפעלה לעבודה מול הרשויות המקומיות והרשתות החינוכיות, ובו התמודדה עם האתגרים וקבעה דרכי פעולה לגיוס הרשות וראשי מערכת החינוך שבה לעבודה משותפת, כולל מעורבות והצהרת התחייבות מטעם ראש הרשות. הקרן התאימה את אבני הבניין שפיתחה לעבודה עם הרשויות, וקבעה מנגנון תקצוב, מנגנון של יציאה הדרגתית והעברת המשך ההפעלה לרשות וכן מנגנוני מדידת נתונים ובקרה על התקדמות התוכנית.

תחילה עבדה הקרן עם רשויות מקומיות אשר הציבו את נושא המצוינות בראש סדר יומן וכבר הובילו מהלכים משמעותיים בתחום, דוגמת העיר אשדוד, ושיתפה איתן פעולה כדי ללמוד מהן וגם כדי לעזור להן להשתדרג ולהתפתח בתחומים נוספים.

לאחר מכן הקרן הרחיבה את פעילותה למספר ערים גדולות נוספות, ובשלב הבא בנתה שותפויות עם רשויות רבות ומגוונות, ו"תפרה חליפה" מתאימה לכל רשות ורשות, על פי צרכיה ויכולותיה.

הקרן גם פיתחה "מפת מצוינות" ובה פירוט של מספר התלמידים הלומדים חמש יחידות בכל יישוב בישראל. נתונים אלה פורסמו מדי שנה בעיתונות הארצית והמקומית, והצביעו לא רק על הפערים בין מרכז ופריפריה, אלא גם על הפערים בין רשויות דומות מבחינה סוציו-אקונומית.

בשלב מסוים פנתה הקרן למכון לחקר השלטון המקומי באוניברסיטת תל אביב וביקשה להקים את "רשת ערי מצוינות" שמטרתה לתכלל את העבודה עם הרשויות. הרשת דאגה להכשרתם של מובילי המצוינות העירונית שמונו בכל רשות והעניקה להם בית מקצועי, עודדה שיתוף בין הרשויות השונות ולקחה תחת כנפיה גם את הטיפול ב"מפת המצוינות".

העבודה בחטיבות הביניים

היתרונות המפורטים לעיל של שיתוף הפעולה המוצלח עם הרשויות בביצוע המהלך בתיכונים היו אמורים, על פניו, להביא לכך שהקרן תפנה אליהן גם לצורך ביצוע המהלך המשלים בחטיבות הביניים. ואולם, לא כך היה, וממספר טעמים.

בשונה מבתי הספר התיכוניים, חטיבות הביניים אינן בבעלות השלטון המקומי אלא שייכות למשרד החינוך. אמנם בחלק גדול מהרשויות המקומיות אין הפרדה בין חטיבות הביניים לתיכונים, ושני המוסדות מתארחים במבנה אחד של בית ספר על-יסודי שש-שנתי, אך עדיין קיימת ביניהם הבחנה רישומית ותקציבית מבחינת הבעלות. גם המורים והמנהלים בחטיבות הביניים אינם עובדים של הרשות המקומית, אלא של משרד החינוך.

נוסף לכך, המהלך של הקרן בחטיבות הביניים נועד לשנות את תוכנית הלימודים ולהתאימה לסטנדרטים של פיז"ה. זהו מהלך מקצועי הדורש את מעורבות משרד החינוך, שהוא האחראי המרכזי לקביעת תוכניות הלימודים, המפקח המקצועי של המנהלים והמורים ומי שקובע את החומרים שעליהם התלמידים נבחנים במבחני הבגרות ושמהם נגזרת תוכנית הלימודים.

על כן, הקרן ניסתה לגייס את משרד החינוך למהלך כפרטנר מוביל לשינוי עומק בתוכנית הלימודים. עם זאת, אנשיה הבינו כעבור תקופה שהדבר לא יצלח ושיש התנגדות למהלך שכזה בקרב חלק מגורמי המקצוע במשרד. כתוצאה מכך, החליטה הקרן על מהלך עוקף, אשר כלל שני שלבים.

בשלב ראשון פנתה אל המוסדות האקדמיים וגופי המו"פ החינוכי המובילים בישראל, שאיתם עבדה במשך שנים בתיכונים, דוגמת מכון ויצמן, הטכניון, אוניברסיטת חיפה ואחרים. הקרן ביקשה ממוסדות אלה לפתח חומרי לימוד לתוכנית לימודים אחרת, אשר תכלול את המתמטיקה היישומית הנמדדת במבחני פיז"ה.

בשלב שני חיפשה הקרן מקום במערכת החינוך שבו אפשר יהיה ללמד את החומרים שפותחו מבלי להפר את מנוחת התוכנית הרשמית של משרד החינוך, ולכן הוחלט על הקמת כיתות מצוינות בחטיבות הביניים.

במטרה לשלב בחטיבות הביניים את חומרי הלימוד ההולכים ומתגבשים, פנתה הקרן אל רשויות מקומיות, מחוזות חינוך ורשתות חינוך. היא בנתה שיתופי פעולה עם בעלויות שהסכימו ליטול על עצמן פתיחה של כיתות מצוינות בחטיבות הביניים, וכיתות המצוינות בחרו תכנים מתוך ארסנל החומרים החדשים וקיבלו ליווי פדגוגי מהגוף המפתח.

מרכיבי המודל העירוני

השינוי בתוכנית הלימודים על ידי פיתוח חומרי למידה והטמעת החומרים בכיתות מצוינות בחטיבות הביניים נעשה דרך שיתוף פעולה עם רשויות מקומיות, רשתות חינוך ומחוזות של משרד החינוך. לשם כך פותח מודל עירוני, שבבסיסו עמדו העקרונות הבאים:

יעדים

במסגרת מטרות העל שפורטו לעיל — הנעת שיפור בלימודי המתמטיקה והמדעים בתיכונים בישראל, והגדלת מספר התלמידים הלומדים חמש יחידות מתמטיקה ופיזיקה — קבעה הקרן לכל גוף בעלות יעד להעלאת מספר התלמידים בחטיבות שלומדים בכיתות מצוינות או בקבוצות למידה של תגבור לימודי מתמטיקה ומדעים. השאיפה הייתה ששיעור של 75%-90% מכל בוגרי כיתות המצוינות הקיימות והחדשות יעברו בהצלחה מבחן דיאגנוסטי שפותח בהתאם לרמות 5-6 של מבחן פיז"ה.

מהן כיתות מצוינות

בחטיבות הביניים בישראל קיים מגוון מסלולי מצוינות, חלקם ברמה הארצית וחלקם ברמה המקומית. שתי המסגרות המוכרות והנפוצות הן עמ"ט (עתודה מדעית טכנולוגית), תוכנית מצוינות שש-שנתית של משרד החינוך, ועמותת מופת (מתמטיקה, פיזיקה ותרבות קהילתית). ברוב רובם של המקרים מדובר בכיתות אם, כלומר כיתות אורגניות אשר לומדות יחד את כל מקצועות הלימוד. במקרים מסוימים ניתן לפתוח גם קבוצות לימוד או "מסלול" של לימודים אלה לתלמידים מכלל השכבה, ולא במסגרת כיתת אם. במקרים אלה מתקבלים אל כיתות מופת ועמ"ט התלמידים המצטיינים בשכבה במקצועות אלו, ועל כן הכיתות אינן מיועדות לכולם. כיתות אלה מקבלות תגבור במספר השעות. באופן בסיסי כיתת עמ"ט מקבלת תוספת של שש שעות לימוד שבועיות — שעתיים למתמטיקה, שעתיים לפיזיקה או מדעים ושעתיים למדעי המחשב. גם בכיתות מופת מדובר בדרך כלל בתוספת של שש שעות שבועיות. עם זאת, קיימים הבדלים בין יישובים שונים ובין בתי ספר שונים בכמות שעות התגבור ובתמהיל שלהן.

כיתות המצוינות שהוקמו באמצעות קרן טראמפ הן למעשה כיתות "מעגל שני", אשר מרחיבות את מעגל המצוינות ומאפשרות ליותר תלמידים ללמוד מתמטיקה באופן מוגבר, וכן מדעי המחשב ופיזיקה, תחום שלא נלמד בדרך כלל בכיתות הרגילות. השאיפה המקורית הייתה להעניק לתלמידים תוספת של שש שעות שבועיות (כמו בכיתות עמ"ט ומופת), אך מתוך הבנה שחלק מהרשויות לא יוכלו לעמוד ביעד זה בשל מגבלות תקציב או עקב מחסור במורים, הוגדר יעד גמיש של שעתיים עד שש שעות תוספתיות בשבוע.

לא תמיד כיתות המצוינות של קרן טראמפ נפתחו ככיתות אם, וברוב המקרים ההחלטה על כך הועברה לשיקול בתי הספר עצמם. בחלק מהמקרים בחרו הרשויות או בתי הספר לפתוח קבוצות לימוד, אשר העניקו לקבוצה של תלמידים מתוך כלל תלמידי השכבה את השעות התוספתיות כשעות קצה, כלומר בתחילת היום או בסופו.

דרך הפעולה

כדי לעודד את הבעלויות השונות לפתוח כיתות או קבוצות לימוד מצטיינות, נקטה הקרן מספר פעולות.

ראשית, הקרן הציעה באמצעות "קול קורא" מענקים לרשויות, לרשתות חינוך ולמחוזות חינוך, אשר נפרשו בדרך כלל על פני שלוש או ארבע שנים. תנאי המענק הגדירו לכל גוף בעלות יעדים של מספר כיתות מצוינות ומספר התלמידים שילמדו בהן. היעדים נקבעו לאחר מיפוי של המצב הקיים וכללו את אחוז ההגדלה הנדרש של כיתות המצוינות בסוף התהליך. ניהול התוכנית דרש עבודה מבוססת נתונים, החל משלב המיפוי הראשוני ועד למעקב אחר ההתקדמות.

במסגרת המענק לרשויות המקומיות נדרש ראש הרשות למסור מכתב התחייבות ובו הוצגו היעדים, אבני הדרך והמדדים שהרשות הציבה לעצמה כדי לעמוד במטרות שסוכמו עם הקרן. במכתב הודגשה גם מחויבות הרשות להקצות את המשאבים הכספיים הנדרשים לתוכנית, כפי שיפורט להלן.

מלבד ההיבט התקציבי, חשיבותו של מכתב זה טמונה בהדגשת מחויבות הרשות לפרויקט, שכן ראש הרשות מחזיק בסמכויות נרחבות, וההצלחה של תוכנית עירונית תלויה ברתימתו למהלך. כשמחוזות קיבלו את המענק, מנהל המחוז הוא שמסר את מכתב ההתחייבות.

מקבלי המענק נדרשו גם להכין תוכנית עבודה מפורטת בתוך שלושה חודשים ולהעבירה לאישור הקרן, וכן להקים ועדת היגוי לתוכנית, אשר תתכנס לפחות פעמיים בשנה. כמו כן, הרשות המקומית הוזמנה להצטרף לרשת "ערי מצוינות", מתוך ציפייה שמנהל התוכנית מטעם הרשות ישתתף בקורס ייעודי שמקיימת הרשת.

במסגרת הענקת המענק נקבע גם כי הצלחת התוכנית תיבדק במבחן דיאגנוסטי שפותח על ידי מטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית, בהתאם לרמות 5-6 של מבחן פיז"ה. יעד התוכנית הגדיר כי 75%-90% מכלל בוגרי כיתות המצוינות, הן הקיימות והן החדשות, יעברו את המבחן בהצלחה.

תקצוב

כפי שנכתב לעיל, הרשות המקומית או רשת החינוך התחייבו להקצות משאבים במסגרת התוכנית, בעיקר לתוספת השעות לכיתות המצוינות ולקבוצות הלמידה שנפתחו, שכן הקרן אינה מקצה משאבים לשעות אלא לאבני בניין אחרות: תוכניות לימוד, צוותי הוראה וכדומה.

השקעת הקרן בתוכנית באה לידי ביטוי בראש ובראשונה בתכנים המקצועיים. הקרן העמידה לרשות הבעלות את החומר המקצועי, אשר פותח לבקשת הקרן על ידי מיטב המוסדות העוסקים בתחום בישראל. יתרה מכך, במסגרת המענק יכלה כל בעלות לבחור, בתיאום עם הקרן, מוסד אקדמי אשר יעניק ליווי למורים וסיוע בביצוע התוכנית.

הקרן השתתפה במימון עלות מנהל לתוכנית, בדרך כלל בגובה חצי מסך עלות ההעסקה, וכן השקיעה בצוותי ההוראה: היא מימנה הקמת קהילות של מורים ורכזים, פורומים של מנהלים וליווי מורים. נוסף לכך הקרן מימנה ימי עיון וכנסים.

מאחר שקיימת שונות גדולה בין רשויות מקומיות מבחינת מצבן הסוציו-אקונומי, תקצוב תוכניות העבודה של כל רשות ורשת הותאם במיוחד לצרכים שלהן, ליכולות של הרשות לגייס מורים ומשאבים נוספים, למטרות שאותן הציבה הרשות לעצמה וכן לגובה ההשתתפות של משרד החינוך. עם זאת, הקרן עמדה על כך שתהיה השתתפות משמעותית של הרשות, כך שבדרך כלל חלקה של הקרן לא עלה על שליש מהסך הכולל של עלות התוכנית. לעובדה זו יש השלכה על המשך קיומה העצמאי של התוכנית לאחר עזיבת הקרן, כפי שיפורט בהרחבה בהמשך. מלבד זאת, הקרן גם דאגה לפרסם ברמה הארצית את מדד המצוינות של הרשויות באמצעות רשת "ערי מצוינות".

עבודה עם בעלויות שונות

המודל העירוני כולל עבודה של הקרן עם בעלויות שונות — רשויות מקומיות, רשתות חינוך ומחוזות של משרד החינוך. בעלויות אלה שונות מאוד האחת מרעותה, מבחינת מעמדן הסטטוטורי, המבנה שלהן, סמכויותיהן, פריסתן הגיאוגרפית וצורת העבודה שלהן.

באשר לרשות המקומית, קיימת שונות מאוד גדולה בין הרשויות השונות, כפי שפורט לעיל, ולשונות זו יש השפעה על ההתקשרות של הקרן עם כל רשות ורשות. בסופו של יום הרשות המקומית היא גוף המנוהל באמצעות ראש העיר ומועצת העיר, שנבחרו על ידי הציבור בבחירות דמוקרטיות. ראש העיר אחראי על השדרה המקצועית אשר צריכה להוציא לפועל את חזונו ומטרותיו. גם כשמדובר במחוזות במשרד החינוך ניתן לומר כי בראש הפירמידה עומד השר, שהוא נבחר ציבור. בפועל, מידת המעורבות הפעילה של השר בעבודה המקצועית של כל מחוז היא מינורית, ועבודה מול המחוזות היא הרבה פחות "פוליטית" מאשר מול רשות מקומית. כתוצאה מכך, השיקולים של ראש הרשות מונעים לרוב מהצורך לרצות את

תושבי הרשות ולא תמיד תואמים את האסטרטגיה של הקרן. ייתכן גם שמבחינת ראש הרשות, הדרך שבה הדברים מצטיירים כלפי חוץ תהיה חשובה לא פחות מהתוכן עצמו. רשתות החינוך הן גופים פרטיים, מוסדות ללא כוונת רווח, אשר מתקשרים בהסכם חוזי עם הרשות המקומית ומפעילים מטעמה את בתי הספר, שעליהם הם מקבלים בעלות.

כפי שצוין לעיל, בשונה מהמצב בבתי הספר התיכוניים, בחטיבות הביניים הבעלות על בתי הספר אינה של הרשות המקומית ועל כן גם אינה של הרשת הפועלת מטעמה. הבעלות על חטיבות הביניים היא של משרד החינוך, והמנהל והמורים מועסקים על ידי המשרד. יתרה מכך, תוכנית הלימודים נקבעת על ידי משרד החינוך, אשר אמון גם על הפיקוח המקצועי ועל סגלי ההוראה. המחוזות מהווים חלק אינטגרלי ממשרד החינוך.

בשל כך, לשיתוף הפעולה עם משרד החינוך יש יתרון משמעותי; הצלחת התוכנית תלויה בראש ובראשונה במחויבות המנהלים ובעבודת המורים, הכפופים למשרד החינוך ומפוקחים על ידו מקצועית ופדגוגית. מכאן שהיכולת של המחוז להניע את המנהלים והמורים בחטיבה ולהשפיע עליהם גדולה יותר.

עם זאת, ההצלחה תלויה בסופו של דבר ביכולת הניהול של הרשות או הרשת וביכולתן לעבוד בצורה נכונה מול המנהלים ובתי הספר ולשתף פעולה עם משרד החינוך, המחוז והפיקוח. יש רשויות ורשתות אשר מערכת העבודה שלהן עם מנהלי חטיבות הביניים והמורים שבהן היא יעילה ומצוינת. צריך לזכור גם שרוב בתי הספר העל-יסודיים פועלים במסגרת שש-שנתית: החטיבה והתיכון שוכנים באותו מבנה, כפופים למנהל אחד וחולקים חלק מהמורים. רשויות מקומיות ורשתות חינוך המקיימות שיתוף פעולה מוצלח עם משרד החינוך מייצרות זהות במעמד הפורמלי וביחס של משרד החינוך כלפי שני מוסדות הלימוד, באופן שמצמצם את השוני בהתנהלות מול חטיבת הביניים בהשוואה לתיכון.

יש גם לזכור שעבודת הקרן בחטיבת הביניים הגיעה לאחר הצלחה בעבודה בבתי הספר התיכוניים. לכן, במיוחד כאשר מדובר בבית ספר שש-שנתי, היה קל יותר לפנות לחטיבות הביניים ולגייס אותן לתוכנית, לאחר שראו את הפעילות המוצלחת בתיכון.

הבדל נוסף בין גופי הבעלות השונים נוגע לפיזורם הגיאוגרפי. ברשות המקומית מדובר במספר בתי ספר אשר מרוכזים כולם בתא גיאוגרפי מצומצם. הדבר מקל את היכולת להקים קהילות מורים ולקיים ביניהן מפגשים. כשהקרן פועלת מול רשות אחת, שבה התושבים והמוסדות יודעים על הנעשה בתחומה, מתעוררת תחרות בריאה שסוחפת את כולם להצטרף לעשייה עירונית מוצלחת. גם העבודה מול מחוזות של משרד החינוך מוגבלת לאזור גיאוגרפי מוגדר, אך כל מחוז כולל בתוכו כמה רשויות אשר לעיתים שונות זו מזו באופן משמעותי, באופן שמחייב התמודדות מיוחדת מטעם המחוז. במקרה של רשתות החינוך מדובר בפריסה ארצית בדרך כלל. לעיתים הרשתות מפעילות את כל בתי הספר התיכוניים מטעם רשות מסוימת (מה שמקל מאוד את עבודתה), ולעיתים הן פועלות רק בבית ספר אחד או שניים

בכל רשות. הפיזור הגיאוגרפי מקשה על יצירת מפגשים של מורים ושל רכזים ועל בניית קהילות, ובדרך כלל ההתמודדות עם אתגר זה התבססה על מפגשים מקוונים ולא פרונטליים, חוץ מכנסים גדולים שאותם ניתן לקיים מספר מוגבל של פעמים בשנה.

היו מקרים שבהם הקרן העניקה מענק לרשות מקומית מסוימת לצורך פעילות בכל בתי הספר בתחומה, ובה בעת ניתן מענק לרשת חינוכית שבבעלותה בית ספר אחד או שניים באותה רשות מקומית. מצב כזה מספק הזדמנות ליצירת סינרגיה שבה חיבור כל הגורמים מביא לתוצאות מצוינות, אך הוא עלול גם ליצור עמימות בהגדרת הסמכויות של כל גוף ואף התנגשות בין מובילי התוכנית. בדרך כלל, אם יחסי העבודה הרגילים בין הרשות לרשת טובים, הן ידעו לשתף פעולה גם בעניין זה ולקבוע את "גבולות הגזרה" של כל גוף. במקרים אחרים, שבהם הרשת פעלה ברשות שלא עבדה עם הקרן, השפעת התוכנית התרחבה מעבר לבית הספר המקורי; הרשות ובתי ספר שכנים נחשפו לעשייה וביקשו לשלב את מוריהם בהשתלמויות ובהדרכות.

בניגוד לרשויות מקומיות ומחוזות של משרד החינוך, רשתות החינוך הן מלכ"רים וככאלה הן מורגלות בעבודה עם פילנתרופיה. בדרך כלל ההתנהלות בין הקרן לרשת החינוך טבעית יותר, מאחר שמדובר בשני גופים פרטיים ולא בקרן פילנתרופית מול רשות שלטונית. יש לכך משמעות גם מבחינת הענקת המענקים. הקרן אינה יכולה לתת מענקים לגופים שאינם מלכ"רים, ועל כן, כאשר הקרן בחרה להעביר מענקים לרשויות המקומיות ולמחוזות של משרד החינוך, היא נדרשה למצוא את הגופים המתאימים לכך. גופים אלה דרשו תקורות עבור שירות זה, ובמסמכי המענק נקבע כי הוצאות התקורה של מקבל המענק לא יעלו על חמישה אחוזים מההוצאות הישירות של המענק.

עולה מהאמור, שלכל סוג של בעלות יש יתרונות וחסרונות, ולא ניתן להצביע על מודל התקשרות שהיה מוצלח יותר. ההחלטה של הקרן לעבוד מול כמה סוגי בעלויות שונים אמנם הציבה אתגרים שונים בכל התקשרות, אך היה בה כדי לנצל את היתרונות של כל אחד מהגופים, ועל כן היה זה לדעתי צעד חכם.

העבודה מול מחוזות משרד החינוך הציבה אתגר בפני הקרן, אשר המדיניות שלה לא תמיד עלתה בקנה אחד עם זו של המשרד. ואולם, הצדדים ידעו למצוא את היעדים המשותפים והצליחו לגייס את המנהלים והמורים לתוכנית בזכות מעמדו של משרד החינוך כמעסיק וכמפקח המקצועי שלהם וכבעלים של חטיבות הביניים. לעומת זאת, בעבודה עם הרשויות המקומיות ורשתות החינוך נדרשו אנשי הקרן להתמודד עם העובדה שהן אינן הבעלים של חטיבות הביניים, ולפיכך השפעתן על המנהלים והמורים מוגבלת יותר. למרות זאת, ניהול נכון והתנהלות נבונה של מנהלי התוכניות ובעלי התפקידים ברשויות וברשתות אפשרו לגייס את הצוותים בהצלחה, כפי שיפורט להלן. העבודה של הקרן עם הרשויות סייעה למנף את מעמדן ואת השפעתן הייחודית בתחום החינוך המקומי, כמפורט לעיל, ותרמה ליצירת קהילות מורים מגובשות ומגויסות בעלות גאווה מקומית. יתרון חשוב של עבודת הקרן עם רשתות החינוך היה פריסתן הארצית הרחבה — כך הצליחה הקרן להביא את התוכנית אל בתי ספר רבים בארץ, במיוחד אל בתי ספר בפריפריה שאחרת היה קשה להגיע אליהם.

יישום התוכנית בפועל

כשבוחנים את התוכנית בשטח, מתגלים פערים באופן שבו שותפיה השונים של הקרן מיישמים אותה. עם זאת, מתוך הראיונות הרבים שערכתי עלו כמה תובנות וממצאים מרכזיים לגבי הפעלת התוכנית, ובהם אשתדל להתמקד.

פריסת התוכנית

הקרן העניקה בתקופת התוכנית 27 מענקים. 16 מהמענקים הועברו לרשויות מקומיות (סך הכול 17 רשויות, כי מענק אחד היה משותף לדאלית אל-כרמל ועוספיא), שישה מענקים ניתנו לרשתות חינוך, וחמישה מענקים הועברו למחוזות של משרד החינוך.

סך הכול הוקמו כ-250 כיתות מצוינות. כפי שצוין לעיל, בחלק גדול מהמקרים לא מדובר בכיתת אם אורגנית, אלא בקבוצות לימוד שהשעות התוספתיות שקיבלו היו שעות קצה, בתחילת היום או בסופו.

כמו כן, הוקמו 37 קהילות מורים, וקרוב ל-3,000 מורים עברו השתלמויות (בשנת 2022 נספרו 1,700 מורים, ובאותה שנה תוכנית "מאור" שמה לה יעד להכשיר עוד 3,600 מורים במשך ארבע שנים). זאת בנוסף למגוון כנסים, ימי עיון והשתלמויות שאורגנו למען מורים ובעלי תפקידים נוספים במערכת.

חומרים מקצועיים רבים גובשו ונכתבו באמצעות גופי האקדמיה המובילים שאיתם הקרן עבדה. כ-500 משימות מתמטיות פותחו, נופו וצומצמו בשלב מאוחר יותר לכ-150 משימות, והיום מסגרת התוכנית של משרד החינוך כוללת כ-90 משימות.

הקרן גם פרסמה, באמצעות רשת "ערי מצוינות", את דוח המצוינות השנתי, אשר מיפה את הנתונים של הישגי המצוינות בישראל, כלומר את מספר הניגשים לבחינות חמש יחידות במתמטיקה ואת השיעור שלהם, לפי רשויות מקומיות ומחוזות, ובחיתוכים שכללו את הנתונים לפי מגדר, יהודים-ערבים, מרכז-פריפריה ומעמד סוציו-אקונומי.

אתגרים

יישום התוכנית נתקל בלא מעט אתגרים, חלקם צפויים יותר וחלקם פחות. מעבר לאתגר שבהתנהלות מול משרד החינוך, אשר יפורט בהמשך בהרחבה, עלו קשיים בעבודה מול הרשויות המקומיות, הצוותים המקצועיים ולעיתים גם ההורים והתלמידים, וכן אתגרים הנובעים מנסיבות חיצוניות בארץ ובעולם.

הכיתות

הקרן שאפה להקים כיתות אם — כיתות מצוינות שתלמידיהן לומדים יחד את כל המקצועות במהלך השבוע, ושמקבלות שש שעות שבועיות תוספתיות במתמטיקה, בפיזיקה ובמדעי המחשב, בדומה לכיתות המצוינות של עמ"ט ומופת.

עם זאת, מתוך הבנה כי חלק מהרשויות המקומיות ורשתות החינוך לא יוכלו לעמוד בדרישה זו עקב מגבלות תקציב או מחסור במורים, הוגדר יעד של לפחות שעתיים תוספתיות במתמטיקה, עם אפשרות להוסיף בין שעתיים לארבע שעות נוספות בפיזיקה ובמדעי המחשב. בחלק מהמקומות אכן התקיימו קבוצות למידה של שעתיים עד ארבע שעות שבועיות תוספתיות, ובחלק מהמקומות פתחו כיתות מצוינות עם שש שעות שבועיות תוספתיות.

מהראיונות עם מנהלי תוכניות ברשויות המקומיות עולה כי בחלק לא קטן מהרשויות, השאירו לבתי הספר את ההחלטה אם לפתוח את הכיתות ככיתות נפרדות או כקבוצות למידה. חלק מבתי הספר לא רצו לפתוח את הכיתות ככיתות נפרדות על מנת שלא "לרוקן" את יתר הכיתות בשכבה מתלמידים חזקים בעלי פוטנציאל גבוה. על כן, הם פתחו קבוצות למידה שהורכבו מתלמידים מכלל כיתות השכבה, והשעות התוספתיות ניתנו לקבוצות אלה. שעות אלה ניתנו כשעות קצה, כלומר לפעמים בתחילת היום, ובדרך כלל בסופו. הוספת שעות הוראה בתחילת היום או בסופו מעלה קושי גדול מאוד בגיוס התלמידים, ומהלך כזה חייב יצירת עניין ומוטיבציה גבוהה בקרבם על מנת שיהיו מוכנים להישאר מעבר לשעות הלימודים. גם במסגרת העבודה עם רשתות החינוך נפתחו בחלק מבתי הספר כיתות אם ובחלק קבוצות למידה, וההחלטה התקבלה במשותף עם בתי הספר והצוותים החינוכיים, בהתאם למצב בכל בית ספר.

קורונה ומלחמה

זמן לא רב לאחר השקת התוכנית פרצה מגפת הקורונה. לקראת סיום תקופת התוכנית בשנת 2024, שנה שנכללה במרבית המענקים, נקלעה ישראל למלחמה, עקב אירועי 7 באוקטובר 2023. למשברים אלו הייתה השפעה דרמטית על כלל מערכת החינוך בישראל: סגירת בתי ספר לתקופות ממושכות, אילוצי הריחוק החברתי שהובילו ללמידה בקפסולות, המעבר הכפוי ללמידה מקוונת — כל אלה פגעו מאוד ברצף הלמידה ובהישגי התלמידים. למרות הקושי הברור בתקופה זו, הקרן ושותפיה ידעו פעמים רבות למנף את האתגר לטובת יישום התוכנית. המציאות המורכבת ומצבם הרגשי של התלמידים מנעו למידה פרונטלית סדורה על פי תוכנית הלימודים הרגילה, אך דווקא אז צצה ההזדמנות לשלב את לימודי המתמטיקה היישומית והמשימות שפותחו לצורך כך. אדרבה, אחרי תקופה של נתק מהלימודים, העיסוק בחומרי לימוד מעניינים ורלוונטיים לחיי היומיום רק הגדיל את המוטיבציה של התלמידים ללמוד. דוגמה מתקופת המלחמה ניתן למצוא בבית ספר של רשת אורט בקריית שמונה, עיר אשר כל תלמידיה פונו לעשרות יעדים שונים ברחבי הארץ. אף שהמחנכים השתדלו לשמור על קשר רציף עם התלמידים, היה קשה עד מאוד ללמד את תוכנית הלימודים הרגילה.

כאן נכנסה לתמונה מנחה מטעם התוכנית, שלקחה על עצמה ללמד את התלמידים בעזרת המשימות שפותחו, ובהן משימה העוסקת במערכת כיפת ברזל, שהייתה מאוד רלוונטית לתקופה ואפשר היה להעבירה בצורה מעניינת.

הרשויות המקומיות

כאמור, תנאי למתן מענק על ידי הקרן היה מכתב התחייבות מראש הרשות המקומית, שמפרט את היעדים, את אבני הדרך ואת המדדים שהעירייה מציבה לעצמה כדי לעמוד במטרות שסוכמו עם הקרן, ומדגיש את מחויבות הרשות להקצות את המשאבים הכספיים הנדרשים לתוכנית.

למרות זאת, התגלו פערים בין הרשויות השונות בכל הנוגע להירתמות של ראש הרשות להצלחת התוכנית. לא נתקלתי במקרים שבהם הרשות לא עמדה בהתחייבויותיה הכספיות, אך הצלחת התוכנית לא רק תלויה במשאבים המושקעים בה, אלא גם בחשיבות המערכתית שמיוחסת לה ומשודרת לבתי הספר. תחושת נחיצות כזאת מגיעה, בראש ובראשונה, מראש הרשות. ראשי רשויות מסוימים התמסרו באופן מלא לנושא, תוך אמירה ברורה לכל הצוות החינוכי ביישוב ש"מי שלא יגדיל את המצוינות ולא יראה בזה יעד רשותי, מוזמן לעבור לרשות אחרת", והיו מי שכל חלקם בתוכנית היה בחתימה על מכתב ההתחייבות, ומשלב זה לא השתתפו בשום אירוע, מפגש או כל דבר אחר שהיה קשור לתוכנית. בחלק מהמקרים, אף שראש הרשות לא היה מאוד מגויס לנושא, הוא לפחות לא פגע במאמצים, ומנהל התוכנית והצוות המקצועי במחלקת החינוך ברשות ידעו לנווט את התוכנית בהצלחה ולהביא להישגים.

הבחירות ברשויות המקומיות בתחילת 2024 הביאו פעמים רבות לשינויים בזהות של ראש העיר וחלק מהצוות המקצועי, אך מדובר בשלהי תקופת התוכנית, ועל כן לא נתקלתי בשינוי משמעותי ביחס של רשויות לתוכנית בעקבות כך.

כפי שצוין לעיל, המניע של רשויות מקומיות להשתתף במיזם היה פחות קשור בהסתייגות מתוכנית הלימודים הנוכחית או ברצון לשפר את תוצאות התלמידים במבחנים הבין-לאומיים. הוא נבע מהשאיפה להרחיב את ה"משפך" של תלמידים שמגיעים ללימודי חמש יחידות בעל-יסודי על ידי מהלך מקדים בחטיבות הביניים. הרשויות ראו בכך דרך להרחיב את מעגל המצוינות ולהעלות את יוקרת בית הספר ומערכת החינוך העירונית בעיני התושבים.

עם זאת, לרשות המקומית ולעומד בראשה יש לעיתים אג'נדות נוספות בכל הקשור למערכת החינוך, המתנגשות עם מטרת התוכנית. למשל, באחת הערים שבדקתי, התמקד ראש העיר בעיקר בהגדלת אחוזי הזכאות לבגרות בעיר, וחשש כי הפניית המאמצים למצוינות ולעידוד תלמידים להיבחן ברמת חמש יחידות במתמטיקה ובמדעים — כאשר קיים חשש שלא יצליחו — עלולה לפגוע באחוזי הזכאות לבגרות. ואולם, פרסום מדד המצוינות העירוני על ידי רשת "ערי מצוינות" וההשוואה בין הערים השונות במדד של מצוינות ולא במדד של אחוזי בגרות שימשו תמריץ חשוב לאותו ראש רשות להשקיע בתחום זה. במקרה של רשות

אחרת, ראש העיר החל לתמוך בביצוע התוכנית כאשר הבין שהצלחתה תסייע במשיכת אוכלוסיות חזקות לעיר, נושא שנתן לו עדיפות בחזון העירוני.

הקרן התמודדה עם אתגר נוסף בהתנהלות מול הרשויות המקומיות, והוא עבודה מבוססת נתונים. לפני אישור של כל תוכנית נעשתה עבודה של מיפוי נתונים רלוונטיים בעיר: תלמידים הלומדים בהקבצות א' המהווים פוטנציאל למעגל השני (כיתות המצוינות החדשות), מספר כיתות המצוינות הקיימות, מספר התלמידים הלומדים חמש יחידות, מספר מורי המתמטיקה ועוד. כל רשות שרצתה להתקבל לתוכנית התבקשה להגיש דוח אקסל עם הנתונים. לא מעט רשויות אינן רגילות בשגרה בעבודה בדרך זו, מה שזימן לקרן התמודדות, לעיתים לא פשוטה, עם הרשות. יש כמובן רשויות ומנהלי תוכניות שעבדו היטב עם הנתונים, וחלקם עבדו עם הקרן עוד בפרויקטים קודמים והיו רגילים לעבודה מבוססת נתונים, אך בחלק מהמקרים הרשויות לא עשו עבודה מסודרת של מיפוי ואיסוף נתונים, באופן שהקשה על הקרן את מדידת השפעות התוכנית. כדי להתמודד עם האתגר, הקרן השקיעה בפיתוח כלים לניהול מבוסס נתונים וליוותה את מנהלי המצוינות הרשותיים בשימוש בכלים ובחיזוק העבודה מבוססת הנתונים.

המורים

קושי נוסף ומשמעותי היה בגיוס המורים לתוכנית. ברמה המקצועית והפדגוגית, מדובר בחומרי לימוד אחרים ובתפיסת הוראה שונה ממה שהמורים הכירו. במשך שנים המורים ידעו בדיוק מה הם הולכים ללמד, אילו נוסחאות להסביר ואילו תרגילים לתת, ופתאום הם נדרשו להתמודד עם משימות בתחום המתמטיקה האוריינית. התוכנית גם לא תאמה את תוכנית הלימודים המקובלת מטעם משרד החינוך, ובהיעדר רוח גבית מצד הפיקוח במשרד, קשה היה לגייס את הצוות המקצועי בבתי הספר.

מאמץ מיוחד נדרש מהמורים בהשתתפות בהשתלמויות המקצועיות ובהכשרות. העשרה זו ניתנה לרוב לאחר שעות הלימודים, מה שהגדיל את העומס הרב הקיים ממילא על המורים בישראל, ופגע להם במוטיבציה. מבדיקה שנעשתה בנושא, עולה כי לא היה קו ברור ואחיד באשר לתגמול המורים על שעות אלה. בחלק מהמקומות המורים קיבלו גמול השתלמות, אך במקרים אחרים לא היה תגמול נוסף, באופן שהגדיל את אתגר גיוס המורים לתוכנית.

בחלק מהראיונות גם שמעתי על התנגדות מצד מורים, שהרגישו כי התוכנית של הקרן אינה יותר מ"טרנד" נוסף במערכת החינוך, אשר יחלוף כעבור תקופה קצרה, ועל כן אין מקום להשקיע בה יותר מדי.

בסופו של דבר, התנהלות נכונה של הרשות המקומית, הרשתות ומנהלי התוכנית מול המורים היא שהכריעה את מידת ההתגייסות של הצוותים המקצועיים. ברשויות וברשתות שבהן השכילו ליצור אצל המורים תחושת שותפות ושליחות, ולגרום להם להבין שלימודי המתמטיקה לא רק מכינים תלמידים לאוניברסיטה אלא גם נותנים להם כלים לחיים —

המוטיבציה וההצלחה גדלו. מנהלי התוכניות הדגישו בפני המורים שהם זמינים להם ומלווים אותם לכל אורך המהלך. במקום שבו ידעו להשקיע במורים, לתת להם את ההרגשה שהם חשובים ושמכירים בערכם, לגבש אותם וליצור להם חוויה חיובית ומפנקת במפגשים, המורים התגייסו ברצון לתוכנית ואף סיפרו שהיא הפכה אותם למורים טובים יותר.

יש רשויות, כמו באר שבע וחולון, שבהן פעם בשבוע סיימו את יום הלימודים מוקדם יותר על מנת שכל המורים יצאו לקהילות לומדות. ברשויות כמו קריית גת, מלבד הכנסים שערכו דאגו גם לשני ימי עיון מלאים. בחלק מהמקומות התקיימו השתלמויות של יומיים, שכללו לינה. המרואיינים שאיתם דיברתי הדגישו את העובדה כי כאשר ההכשרה הייתה ברמה גבוהה לא רק מבחינת מקצועיות ותכנים אלא גם ברמת החוויה הכוללת — לרבות פרטים קטנים כמו כיבוד איכותי או חלוקת שי סמלי — היא העלתה את תחושת הערך העצמי ואת המוטיבציה שלהם. בחלק מהרשויות, הגיבוש במסגרת קהילות חידד בקרב המורים את תחושת השייכות שלהם ואת ההרגשה שהם חלק מקבוצה גדולה ומשמעותית בתוך הרשות.

באחת הרשויות ציינו שאף שהתוכנית יועדה לשכבות ח' וט', כבר מראשיתה הורגש שינוי פדגוגי גם בכיתות התיכון. זאת מאחר שחלק מהמורים לימדו גם בחטיבת הביניים וגם בתיכון, וההכשרה והפיתוח המקצועי שעברו הובילו לאימוץ דפוסי חשיבה ושיטות עבודה חדשים, שנתנו את אותותיהם גם בשיעורים שהעבירו בתיכון.

התלמידים וההורים

שמעתי לא אחת ממנהלי התוכניות שאתגר גדול מבחינתם היה ההתמודדות עם בניית תחושת המסוגלות של התלמידים, במיוחד בפריפריה. מדובר במעגל שני של תלמידים, אשר לא התקבל לכיתות המצוינות האחרות דוגמת עמ"ט ומופת, ועלה צורך ליצור אצלם עניין וחיבור למתמטיקה היישומית, לצד התחושה שהם מסוגלים להצליח בכך.

האתגר היה לא רק בגיוס התלמידים לכיתת המצוינות בחטיבה, אלא גם בשימורם במסלול חמש יחידות מתמטיקה בתיכון. דוגמה לכך היא קבוצת בנות שלמדו בכיתת מצוינות בחטיבת ביניים בנתניה. כשעלו לתיכון, הביעו חשש גדול שלא יוכלו להתמודד עם לימודי חמש יחידות מתמטיקה, שכן הרוב המוחלט של הבנות בכיתה בתיכון הגיעו מכיתות עמ"ט. הצוות היה צריך לטעת בהן את הביטחון במסוגלות שלהן, ולהדגיש שהלימודים בכיתת המצוינות בחטיבה הקנו להן את היכולת לעבוד קשה. הבנות החליטו לנסות, וסיימו לבסוף את הבגרות בחמש יחידות לימוד עם ציונים גבוהים מאוד. ייתכן מאוד שאלמלא כיתת המצוינות לא היו מנסות כלל להתקבל לחמש יחידות, או שהיו נושרות במהלך המסלול.

קושי מיוחד עלה עם תלמידים שלמדו במסגרת קבוצות לימוד ולא בכיתת אם אורגנית. הלימודים התקיימו בשעות קצה ולא כחלק אינטגרלי מיום הלימודים, ורתימת תלמידים ללמידה מעבר לשעות הלימודים הרגילות הציבה אתגר משמעותי. מנהלי התוכנית דיברו על כך שחשוב שקבוצות אלה יהיו קטנות יותר, עם יחס אישי לכל תלמיד.

מנהלי התוכנית נדרשו לגייס גם את ההורים למהלך, כדי שיעודדו את ילדיהם להצטרף לכיתות ולקבוצות הייעודיות. במקומות מסוימים הם נאלצו להשקיע מאמץ רב בשכנוע ההורים, בניגוד למקומות אחרים שבהם ההורים הביעו הסכמה כבר מההתחלה. היו רשויות שנערכו בהן כנסים להורים כדי להסביר את חשיבות התוכנית. באחת הרשויות מנהל התוכנית נדרש להתמודד עם התנגדות מסוג אחר, מצד הורים שטענו שלא מדובר באמת בכיתת מצוינות, שכן התקבלו אליה ילדים שהיו מאוד חלשים במתמטיקה בבית הספר היסודי.

חלוקת האחריות בין משרד החינוך, גוף הבעלות ובתי הספר

ההחלטה על עבודה במודל עירוני בחטיבות הביניים לא הייתה האופציה הראשונה של הקרן. מאחר שמדובר בתוכנית מקצועית שבבסיסה שינוי תוכנית הלימודים, ולאור העובדה שהבעלות בחטיבות הביניים נתונה בידי משרד החינוך, הקרן העדיפה לעבוד ישירות מול משרד החינוך.

רק לאחר שהתברר שמשרד החינוך אינו משתף פעולה, פנתה הקרן למודל העירוני. למעשה, באותו זמן הקרן התמודדה לא רק עם חוסר שיתוף פעולה של המשרד אלא גם עם התנגדות רעיונית שלו לשינוי תוכנית הלימודים. כתוצאה מכך, יישום התוכנית נתקל פעמים רבות בקשיים, שכן כוחן של רשויות מקומיות ורשתות חינוך מוגבל. קשה לזכות בשיתוף פעולה מלא של מנהלים ומורים בבתי הספר אם משרד החינוך, שהוא המעסיק הישיר שלהם, המפקח המקצועי עליהם וגם האמון על תוכנית הלימודים, מביע התנגדות.

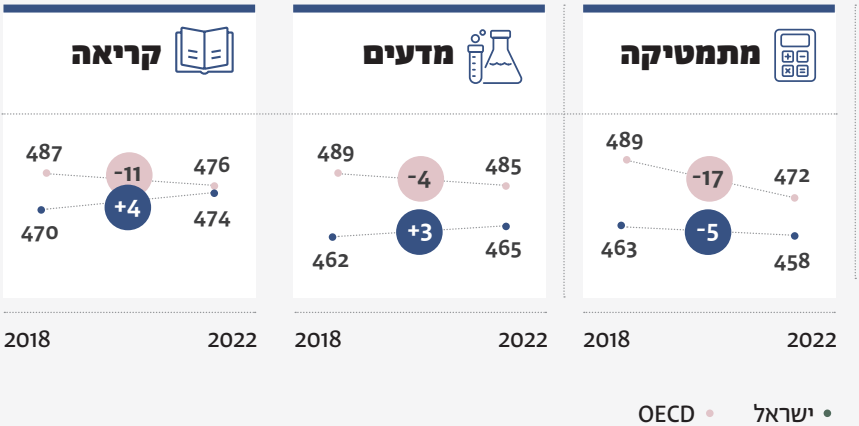
רשויות ורשתות שונות התמודדו עם סוגיה זו במגוון דרכים, אך בסופו של דבר הגורם הפרסונלי — זהות המפקח מטעם המשרד באותה רשות וטיב היחסים ששררו בינו ובין הרשות לאורך השנים — הוא שקבע את מידת שיתוף הפעולה. כאשר הרשות ידעה לעבוד היטב עם המשרד ושררה הערכה הדדית בין מובילי התוכנית לנציגי המשרד, ההצלחה הייתה גדולה יותר. בחלק מהמקומות, דוגמת העיר חולון, נוצרו שגרות עבודה מיטביות, ופעם בחודש במסגרת ועדת ההיגוי נפגשו מנהלי התוכנית עם נציגי מנהל החינוך ועם המפקחת הכוללת מטעם המשרד, ולעיתים צורפו גם רכזי המחוז.

כדרך פעולה, ניסו בחלק מהמקומות ליצור סינתזה בין רצונות הקרן ליעדי המשרד. לדוגמה, ניתן היה להציג את פעילות התוכנית כחלק מיעדי המשרד, כמו צמצום פערים שנוצרו עקב תקופות הקורונה והמלחמה, צמצום פערים בין חלקי האוכלוסייה (בהקשר זה, פתיחת כיתות מצוינות לתלמידי מעגל שני סוגרת פערים בינם ובין תלמידי כיתות המצוינות הקיימות), שימוש מיטבי בפלטפורמות לימודים דיגיטליות וכמובן הגדלת מאגר התלמידים בעלי הפוטנציאל להמשיך ללימודי חמש יחידות במתמטיקה ומדעים בתיכון.

הצלחת התוכנית

כדי לבחון את הצלחת התוכנית, יש לחזור לשתי המטרות המרכזיות שהוגדרו. המטרה הראשונה, המבוססת על הראייה הארצית של הקרן, היא שיפור שיעור ההצלחה במבחני פיז"ה. המטרה השנייה, החשובה במיוחד לרשויות ולרשתות, היא הרחבת מעגל המצוינות בתיכון (תלמידים הלומדים חמש יחידות במתמטיקה ומדעים) באמצעות הרחבת כיתות המצוינות בחטיבה.

כדי לבחון אם המטרה הראשונה הושגה, יש לבדוק אם חל שיפור בהישגים של תלמידי ישראל במבחן פיז"ה. מבחינת **הציון הממוצע** של התלמידים במתמטיקה, לא ניכר הבדל משמעותי בהישגים. בשנת 2018, בתקופה שבה הושק המהלך של הקרן, הציון הממוצע במבחני האוריינות במתמטיקה עמד על 463, וישראל דורגה במקום ה-32 מבין 38 מדינות ה-OECD, ובמקום ה-41 מבין כלל כ-80 המדינות שנבחנו. בשנת 2022 הציון הממוצע עמד על 458, וישראל מוקמה במקום ה-30 מבין מדינות ה-OECD ובמקום ה-38 מבין כלל 81 המדינות שנבחנו. כפי שניתן לראות, מבחינת גובה הציון הממוצע, בין 2018 ל-2022 לא היה פער משמעותי, ואף נרשמה ירידה קלה בציונים. השינוי במיקום נבע כתוצאה מירידה בהישגים של מדינות אחרות, ככל הנראה עקב מגפת הקורונה העולמית. ירידת הציון הממוצע בישראל הייתה מתונה יותר מאשר במדינות אחרות, וכתוצאה מכך ישראל אף עלתה מעט במיקומה בדירוג.



מתוך דוח משרד החינוך וראמ"ה — **"מחקר פיז"ה 2022 (PISA)** אוריינות במתמטיקה, במדעים ובקריאה: תמונת מצב תלמידים בני 15"

מקומנו ביחס לעולם

מתמטיקה

מיקום	מדינה	ציון
1	סינגפור	575
2	מקאו (סין)**	552
3	טאיפיי (סין)**	547
4	הונג קונג (סין)**	540
5	יפן*	536
6	קוריאה*	527
7	אסטוניה*	510
8	שוויץ*	508
9	קנדה*	497
10	הולנד*	493
20	פינלנד*	484
21	לטביה*	483
22	שוודיה*	482
23	ניו זילנד*	479
24	ליטא*	475
25	גרמניה*	475
26	צרפת*	474
27	ספרד*	473
28	הונגריה*	473
	ממוצע ה-OECD	472
29	פורטוגל*	472
30	איטליה*	471
31	וייטנאם	469
32	נורווגיה*	468
33	מלטה	466
34	ארה"ב*	465
35	סלובקיה*	464
36	קרואטיה	463
37	איסלנד*	459
38	ישראל*	458
39	טורקיה*	453
40	ברוניי	442
71	מרוקו	365
72	אוזבקיסטן	364
73	ירדן	361
74	פנמה	357
75	קוסובו**	355
76	פיליפינים	355
77	גואטמלה	344
78	אל סלבדור	343
79	הרפ'דומיניקית	339
80	פרגוואי	338
81	קמבודיה	336

מדעים

מיקום	מדינה	ציון
1	סינגפור	561
2	יפן*	547
3	מקאו (סין)**	543
4	טאיפיי (סין)**	537
5	קוריאה*	528
6	אסטוניה*	526
7	הונג קונג (סין)**	520
8	קנדה*	515
9	פינלנד*	511
10	אוסטרליה*	507
20	דנמרק*	494
21	שוודיה*	494
22	גרמניה*	492
23	אוסטריה*	491
24	בלגיה*	491
25	הולנד*	488
26	צרפת*	487
27	הונגריה*	486
	ממוצע ה-OECD	485
28	ספרד*	485
29	ליטא*	484
30	פורטוגל*	484
31	קרואטיה	483
32	נורווגיה*	478
33	איטליה*	477
34	טורקיה*	476
35	וייטנאם	472
36	מלטה	466
37	ישראל*	465
38	סלובקיה*	462
39	אוקראינה**	450
40	סרביה	447
71	ירדן	375
72	אל סלבדור	373
73	גואטמלה	373
74	הר' הפלסטינית**	369
75	פרגוואי	368
76	מרוקו	365
77	הרפ'דומיניקית	360
78	קוסובו**	357
79	פיליפינים	356
80	אוזבקיסטן	355
81	קמבודיה	347

קריאה

מיקום	מדינה	ציון
1	סינגפור	543
2	אירלנד*	516
3	יפן*	516
4	קוריאה*	515
5	טאיפיי (סין)**	515
6	אסטוניה*	511
7	מקאו (סין)**	510
8	קנדה*	507
9	ארה"ב*	504
10	ניו זילנד*	501
20	איטליה*	482
21	אוסטריה*	480
22	גרמניה*	480
23	בלגיה*	479
24	פורטוגל*	477
25	נורווגיה*	477
	ממוצע ה-OECD	476
26	קרואטיה	475
27	לטביה*	475
28	ספרד*	474
29	צרפת*	474
30	ישראל*	474
31	הונגריה*	473
32	ליטא*	472
33	סלובניה*	469
34	וייטנאם	462
35	הולנד*	459
36	טורקיה*	456
37	צ'ילה*	448
38	סלובקיה*	447
39	מלטה	445
40	סרביה	440
71	אינדונזיה	359
72	צפון מקדוניה	359
73	אלבניה	358
74	הרפ'דומיניקית	351
75	הר' הפלסטינית**	349
76	פיליפינים	347
77	קוסובו**	342
78	ירדן	342
79	מרוקו	339
80	אוזבקיסטן	336
81	קמבודיה	329

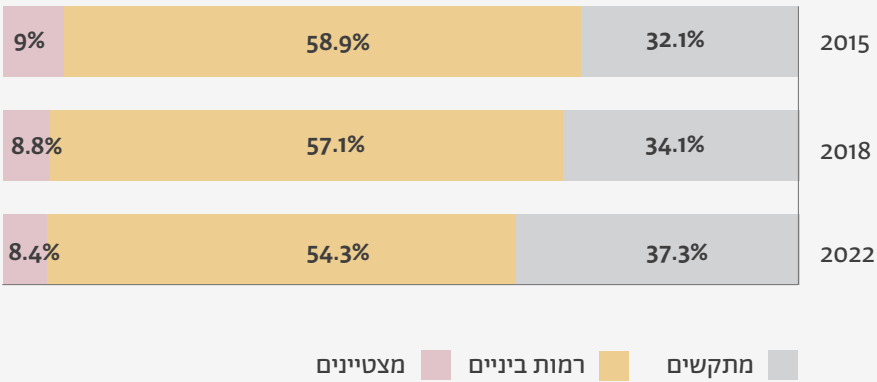
- מדינות שממוצע הישגיהן **גבוה** מזה של ישראל
- מדינות שממוצע הישגיהן **דומה** לזה של ישראל
- מדינות שממוצע הישגיהן **נמוך** מזה של ישראל

- ממוצע ישראל
- ממוצע מדינות ה-OECD
- ** ישויות כלכליות
- * מדינות המשתייכות ל-OECD

מתוך דוח משרד החינוך וראמ"ה — **"מחקר פיז"ה 2022 (PISA)** אוריינות במתמטיקה, במדעים ובקריאה: תמונת מצב תלמידים בני 15"

בניתוח **ההישגים ברמת המצוינות** במתמטיקה, כלומר במידת ההצלחה ברמות הבקיאות 5-6 במבחנים, שהן רמות הבקיאות הגבוהות ביותר, אמנם נרשמת עדיין ירידה קלה בשיעור המצטיינים, מ-8.8% בשנת 2018 ל-8.4% בשנת 2022, אך הדירוג של ישראל מבין כלל המדינות המשתתפות בשנים אלה עלה מהמקום ה-31 למקום ה-22. קבוצת התלמידים ברמת הבקיאות 6 אף גדלה ב-20% בין השנים 2018 ל-2022. ההשקעה של הקרן התמקדה בקידום רמת המצוינות, ועל כן אין ספק כי היציבות בשיעור התלמידים המצטיינים על רקע הירידה בהישגי ההצטיינות במדינות אחרות, לצד העלייה של ישראל בדירוג כלל המדינות המשתתפות בתחום זה, הן סימן מעודד.

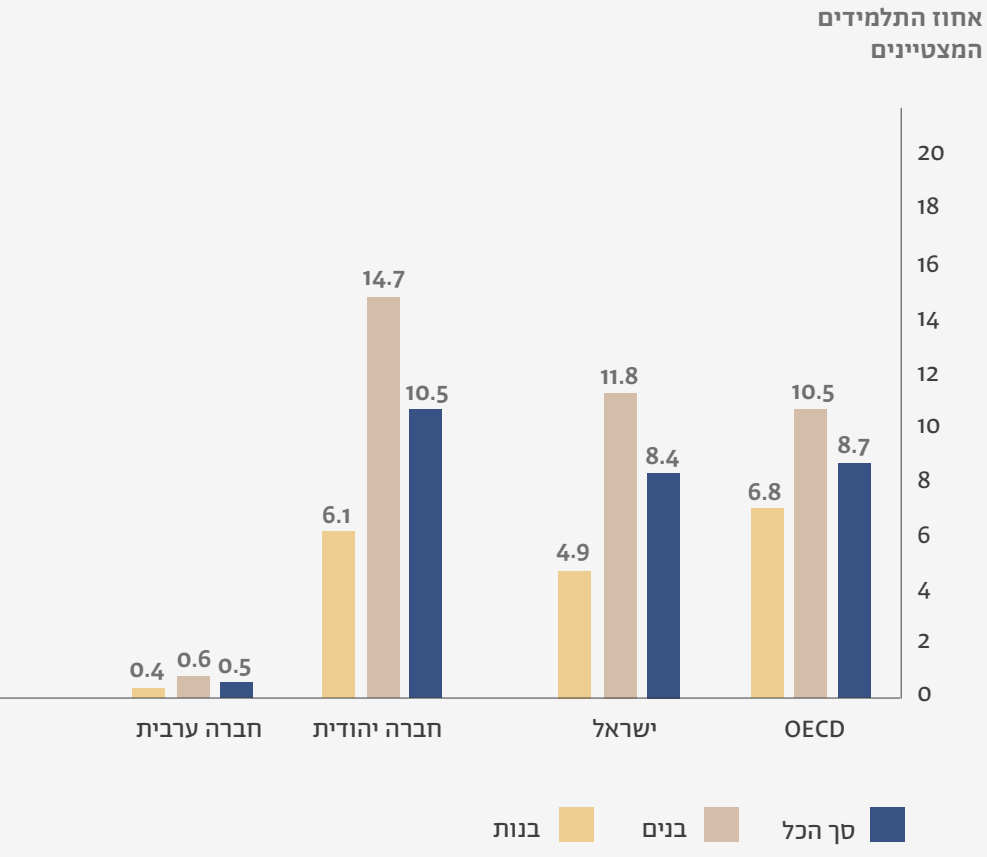
הישגים במתמטיקה 2015-2022

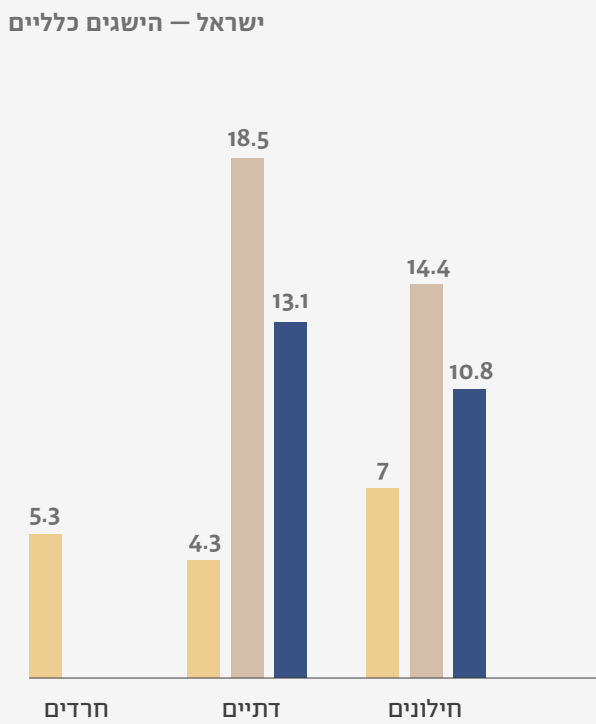


מתוך דוח קרן טראמפ — **ממצאי פיז"ה 2015-2022** — מבוסס על נתוני ה-OECD וניתוחי ראמ"ה.

עם זאת, יש לתת את הדעת על כך שמבחן פיז"ה האחרון, שנערך בשנת 2022, חשף מגמה מתמשכת של אי שוויון במערכת החינוך בישראל. הממצאים מצביעים על פערים מגדריים לטובת הבנים (במגזר היהודי), על פערים גדולים בין תלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי גבוה לאלה מרקע נמוך וכן בין תלמידים יהודים לערבים. פערים אלה גדולים עוד יותר כשבוחנים את ההישגים ברמות המצוינות.

אחוז המצטיינים במתמטיקה בחלוקה למגדר ומגזר 2022

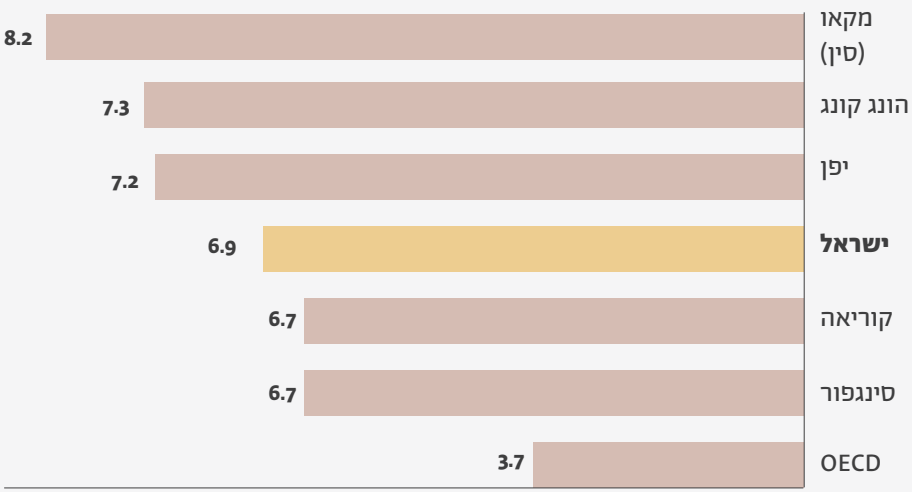




מתוך דוח קרן טראמפ — **ממצאי פיז"ה 2015-2022** — מבוסס על נתוני ה-OECD וניתוחי ראמ"ה.

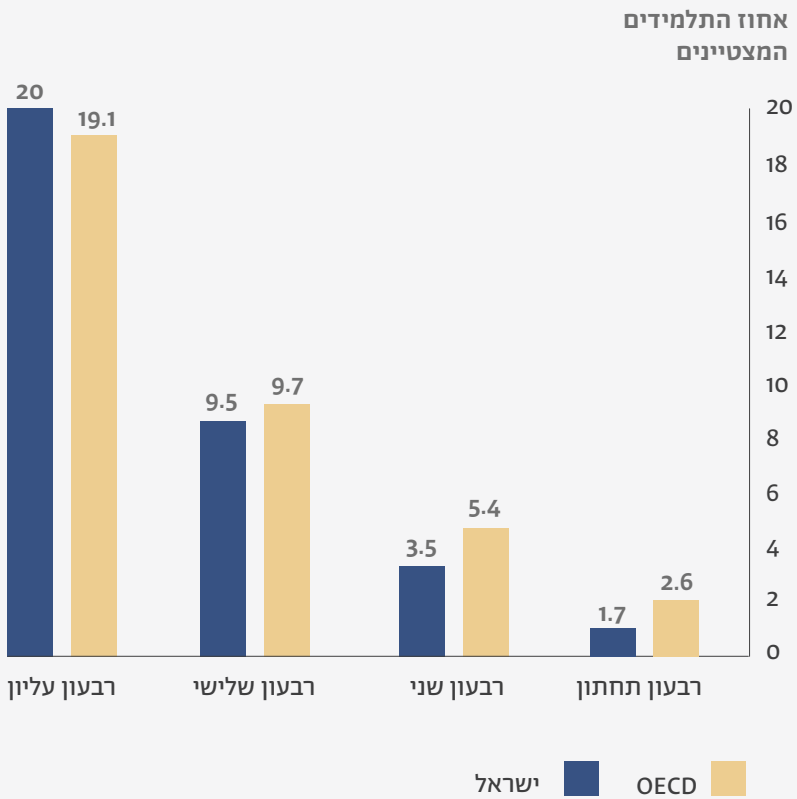
פער מגדרי באחוז המצטיינים

ההפרש בין אחוז הבנים המצטיינים לאחוז הבנות המצטיינות



מתוך דוח קרן טראמפ — **ממצאי פיז"ה 2015-2022** — מבוסס על נתוני ה-OECD וניתוחי ראמ"ה.

שיעור המצטיינים בכל רבעון בחתך סוציו-אקונומי



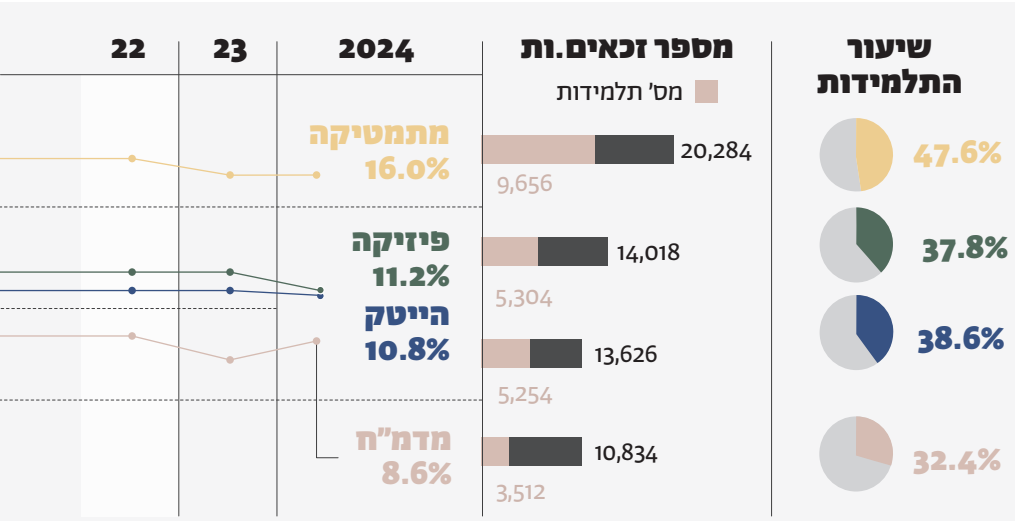
מתוך דוח קרן טראמפ — **ממצאי פיז"ה 2015-2022** — מבוסס על נתוני ה-OECD וניתוחי ראמ"ה.

במסגרת מדידת ההצלחות, יש להתייחס גם למבחן הדיאגנוסטי הייעודי שפותח לבקשת הקרן על ידי מטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית, בהתאם לרמות 5-6 של מבחן פיז"ה. במסגרת המענקים שנתנה הקרן התחייבו מקבלי המענק כי הצלחת התוכנית תיבדק באמצעות מבחן זה, ויעד התוכנית הוגדר כשיעור מעבר של 75%-90% (בהתאם ליעד שנקבע לכל רשות, רשת או מחוז) מכלל בוגרי כיתות המצוינות.

בפועל, המבחן האמור נתקל בקשיים רבים. חלק ממקבלי המענק כלל לא הקפידו על ביצוע המבחן, עקב בעיות שונות לרבות חוסר מוטיבציה מצד מנהלים ומורים וחשש לפגוע במאמצי רתימת הצוות לתוכנית. גם מקבלי המענק שכן בחנו את התלמידים במבחן זה דיווחו על שלל בעיות וקשיים, וחלקם חדלו עם הזמן להשתמש במבחן זה. בין היתר נטען שהיו תקלות טכניות רבות בהפעלת האתר, שהמבחן לא תאם את חומרי הלמידה, שהוא היה ארוך ומייגע ושלא ברור היה כיצד כדאי לעשות אותו, אם כמבחן בית או בכיתה. מקבלי המענק דיווחו גם על קושי בקבלת נתוני התוצאות עם חיתוכים ספציפיים על מנת שיוכלו לעשות בהם שימוש אפקטיבי.

כדי לבדוק אם הושגה המטרה השנייה, כלומר הרחבת מעגל המצוינות באמצעות הרחבת מספר כיתות המצוינות בחטיבה, יש צורך במדידה מורכבת יותר.

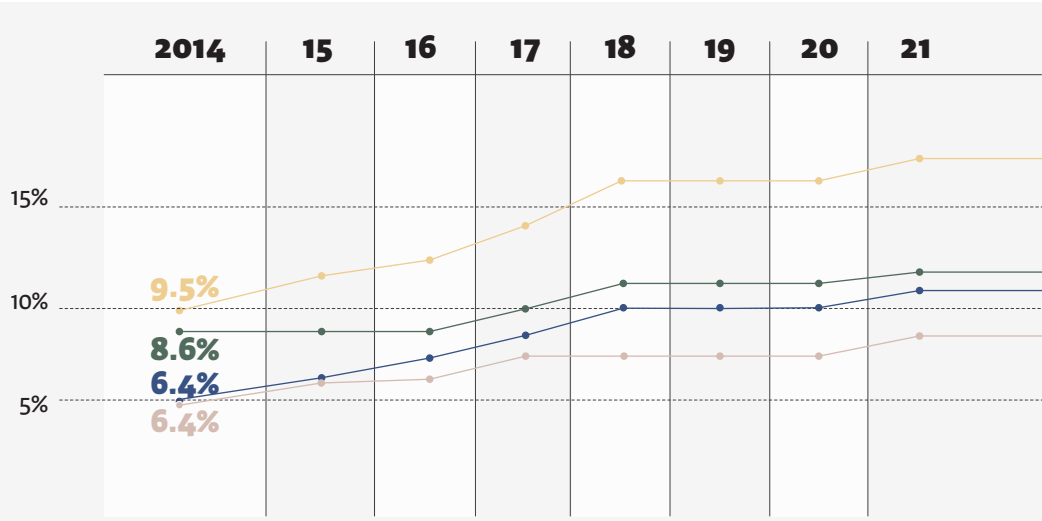
בפועל נפתחו כ-250 כיתות מצוינות וקבוצות למידה, שזהו מספר מרשים לכל הדעות. עם זאת, כאשר בוחנים את מספר הרשויות שקיבלו מענקים בתוכנית זו, גם בהשוואה לתוכניות אחרות של הקרן, המספר לא גדול. בפועל הוענקו מענקים ל-17 רשויות,



כאשר בוחנים את שיעור התלמידות, מתחדדת תמונה מדאיגה יותר: רק 38.6% מהזכאים לבגרות הייטק הן תלמידות, ו-47.6% בלבד במתמטיקה 5 יחידות. המשמעות היא שגם כאשר שיעורי הזכאות עולים, הפער המגדרי נשמר ואף מתרחב במסלול בגרות הייטק המלא.

מתוך קרוב ל-260 רשויות בישראל. גם כשבודקים את מספר העיריות, שהן הרשויות עם מספר התלמידים הגדול ביותר, ניתנו מענקים ל-13 מתוך 77 הערים בישראל. נראה שבתוכנית מספר המענקים המצומצם יחסית היה חלק ממהלך מכוון של הקרן. מטרת הקרן לא הייתה לפעול כגוף ביצועי לשינוי תוכנית הלימודים, אלא לשמש כקטליזטור שיניע את משרד החינוך לפעולה וייצור תשתית ראויה לתוכנית העתידית של משרד החינוך. מאחר שחטיבות הביניים אינן בבעלות הרשויות המקומיות, הקרן לא ניסתה להגיע לכמה שיותר רשויות, אלא רק ליצור מסה קריטית שתספיק להנעת תהליך של משרד החינוך. במסגרת זו הקרן עבדה כמעט עם כל רשתות החינוך, אשר פועלות ברשויות רבות ובכלל זה בפריפריה, וכן עם רוב המחוזות של משרד החינוך, וכך הגיעה לפריסה רחבה. עם זאת, לאור ההצלחה ברשויות שבהן הקרן כן פעלה, וקביעת שגרות עבודה ודרכי חשיבה ופעולה שהובילו להמשך הצלחה בחלק מהרשויות גם לאחר סיום פעילות הקרן, מסתמן כי היה מקום לשקול את הרחבת העשייה לרשויות מקומיות נוספות, בעיקר הגדולות שבהן.

כאשר בוחנים את העלייה במספר התלמידים אשר בחרו ללמוד חמש יחידות מתמטיקה ומדעים בתיכון, ניתן לראות גידול במספר התלמידים. התוכנית של הקרן בתיכונים, "5 פי 2", הסתיימה בשנת 2018, אך הנתונים מראים שגם אחרי שנה זו המשיך הגידול במספר התלמידים בתיכון שבוחרים ללמוד ברמת חמש יחידות לימוד, לפחות עד שנת 2023, אז ניתן להבחין בירידה קלה.



הנתונים מבהירים כי העלייה הארצית אינה מתחלקת באופן שוויוני, וכי ללא התערבות ממוקדת, בעיקר בהיבט המגדרי, תקרת הזכוכית נותרת בעינה.

רשת "ערי מצוינות" — **"דוח המצוינות של ישראל — מדד בגרות הייטק 2024"**

לא ניתן לקבוע בצורה ברורה כי המשך העלייה במספר לומדי חמש יחידות בתיכון נבע מהמהלך בחטיבות הביניים. ייתכן שהשגרות ותהליכי העבודה שנטמעו בבעלויות במסגרת התוכנית "5 פי 2" המשיכו לשאת פירות גם אחרי שהקרן חדלה לתמוך בתוכנית. ייתכן גם שהמעורבות של משרד החינוך, שהציב את הרחבת מעגל המצוינות כיעד, תרמה להמשך מגמת העלייה. עם זאת, בכל הראיונות שקיימתי עם הבעלויות השונות, נראה שבכל מקום שבו הקרן נתנה מענק, המהלך הוביל להצלחה ולעלייה במספר התלמידים אשר בחרו במסלול של חמש יחידות מתמטיקה ומדעים בתיכון.

בחלק מהרשויות נערכה מדידה מסודרת מבוססת נתונים וניתן לכמת בצורה מדויקת את העלייה, ובחלק — הנתונים מעט פחות מסודרים. ואולם, מתוך עדויות מנהלי התוכנית, אשר מכירים את הנתונים מקרוב, עולה בבירור כי המהלך בחטיבות הביניים היה גורם משמעותי בבחירה מסלול הלימודים בתיכון. לדוגמה, בחולון פתחו 22 קבוצות מצוינות בשכבות ח' וט', 95% מהמורים בחטיבות הביניים עברו פיתוח מקצועי, ושיעור התלמידים בכיתה י' שהתחילו בשנת תשפ"ד ללמוד ברמת חמש יחידות מתמטיקה עמד על 40.9%, לעומת השנה הקודמת שבה שיעור זה עמד על 36.3%. בקריית גת שיעור התלמידים שהחלו ללמוד ארבע עד חמש יחידות מתמטיקה עלה מ-7.8% ל-20.6%. בחדרה מנהלי התוכנית הגיעו לשיעור של 35%, שהיה היעד שהציבו לעצמם. ברשת אמי"ת, במדידה שנערכה בסוף כיתה י"ב, כלומר שכללה לא רק את מי שהתחילו בכיתה י' ללמוד מתמטיקה ברמת חמש יחידות לאחר שהשלימו את התוכנית אלא גם את מי שלא נשרו בדרך, הגיעו בסוף תשפ"ה ל-26.1% מסיימי בגרות חמש יחידות, לעומת פחות מ-20% לפני התהליך.

בשונה מתוכניות אחרות של הקרן, ובהן תוכנית "5 פי 2" בתיכונים, המהלך בחטיבות הביניים עסק בשינוי מקצועי יותר בטיבו, ושאף להביא לשינוי בתוכניות הלימודים במתמטיקה. על כן, על מנת למדוד את הצלחת התוכנית, יש לבדוק אם אכן היא הצליחה להניע שינוי בגישה של משרד החינוך, ואם יצרה בסיס לפעולה לשינוי זה.

בנובמבר 2022, ועדה בין-משרדית שהוקמה על ידי הממשלה הגישה את הדוח שלה בנושא "הגדלת ההון האנושי להייטק", והמליצה למערכת החינוך על "בגרות הייטק" — תעודת בגרות שתכלול חמש יחידות מתמטיקה, חמש יחידות פיזיקה או מדעי המחשב, וחמש יחידות אנגלית. ממשלת ישראל, בהחלטה מס' 172, מיום 24.2.2023, אימצה את המלצות הוועדה, ובכלל זה את ההמלצות שנגעו למערכת החינוך. כמו כן, נקבעו בהמלצות הוועדה ובהחלטת הממשלה יעדים ברורים למספר מסיימי בית הספר התיכון עם בגרות הייטק במדידה שנתית.

הוועדה הבינה את חשיבות חטיבות הביניים ליעדים שהציבה, והבינה שהבחירה במסלולים נקבעת בנקודת זמן זו. היה ברור לה שאם רק בכיתת מצוינות לומדים מתמטיקה מורחבת, פיזיקה ומחשבים, הסיכוי של מי שלא למדו בכיתה כזאת לבחור ללמוד מקצועות אלה ברמת חמש יחידות — נמוך. על כן, המליצה הוועדה גם על מהלך לפתיחת כיתות מצוינות בחטיבות

הביניים כחלק מהמגמה להגדלת מספר בוגרי בגרות הייטק.

אלא שנראה שההתקדמות בתחום לא התבצעה בהתאם ליעדים שקבעה הממשלה. הוועדה הבין-משרדית בדקה את ביצוע החלטת הממשלה משנת 2023, ובדוח התקדמות שפרסמה בשנת 2025 נאלצה לשנות את היעדים שהוצבו לאחר שהמערכת לא עמדה בהם. אם היעד עד לאותה שנה (תשפ"ה) היה שיעור מסיימי בגרות הייטק של 13.3%, בפועל הוא עמד על 10.8% בלבד, ומגמה דומה של אי עמידה ביעדים אפיינה גם את הישגי התלמידות, החברה הערבית והפריפריה.

אוכלוסייה במיקוד	היעד	סטטוס (תשפ"ה)	יעד שנתי (תשפ"ה)
סה"כ	מ-11% בתשפ"ב ל-15.5% בתשפ"ח, 17.8% בתשצ"א ו-20% בתשצ"ד (30,161 תלמידים)	10.8% (13,626 תלמידים)	13.3% (16,795 תלמידים)
תלמידות	מ-8.5% בתשפ"ב ל-13.7% בתשפ"ח, 16.4% בתשצ"א ו-19% בתשצ"ד (15,286 תלמידות)	7.8% (5,254 תלמידות)	11.1% (7,504 תלמידות)
חברה ערבית	מ-7.3% בתשפ"ב ל-12% בתשפ"ח (3,725 תלמידים)	7.3% (2,208 תלמידים)	9.6% (2,905 תלמידים)
חינוך ממלכתי עברי בפריפריה — מחוז צפון	מ-10.1% בתשפ"ב (775 תלמידים) ל-14% בתשפ"ח (1,114 תלמידים)	9.6% (720 תלמידים)	12.1% (904 תלמידים)
חינוך ממלכתי עברי בפריפריה — מחוז דרום	מ-11.4% בתשפ"ב (1,106 תלמידים) ל-14% בתשפ"ח (1,364 תלמידים)	11.6% (1,098 תלמידים)	12.7% (1,200 תלמידים)

מתוך דוח הוועדה להגדלת ההון האנושי להייטק — דוח התקדמות 2025

נראה שתחילת השינוי בגישת משרד החינוך התרחשה בשנת 2022, כאשר מנכ"לית המשרד הנכנסת דלית שטאובר זימנה אליה את נציגי הקרן. המשרד הצהיר כי החליט להתאים את תוכנית הלימודים במתמטיקה בחטיבות הביניים בכל רמות הלימוד למסגרת המושגית של פיז"ה. הקרן נתבקשה לפנות לשותפיה כדי שיעמידו לרשותה את חומרי הלימוד שפיתחו ויסייעו בהכנה המקצועית של המורים. כחלק ממהלך זה הוקם צוות היגוי משותף בהובלת משרד החינוך, המורכב מנציגי הקרן ומנציגי אוניברסיטת חיפה, שנבחרה על ידי המשרד כגוף המקצועי המתכלל. ביחד גובשה תוכנית להשלמת פיתוח החומרים ולהכנה המקצועית של אלפי מורים בתוך ארבע שנים, והוקדש למהלך תקציב משותף. כל המשימות שפותחו במהלך השנים אוחדו ולאחר מכן סוננו ומתוכן נבחרו בקפידה כ-90 משימות שהוכנסו לתוכנית. במסגרת ארבע שנות התוכנית, משרד החינוך מימן הפעלת כ-30 קהילות מורים וקיים גם תחרויות ארציות בתחום.

מבחינת הקרן, העובדה שמשרד החינוך לקח על עצמו את הובלת התוכנית שיזמה מעידה על השגת המטרה, וניתן לראות בכך את סיום תפקידה. התוכניות החינוכיות שהקרן יצרה בעזרת טובי המוסדות האקדמיים, קהילות המורים, מערכי ההכשרה ומאות כיתות המצוינות שהוקמו שימשו בסיס מצוין המאפשר למשרד החינוך להמשיך ולפתח את הנושא.

אלא שתוך זמן קצר התברר כי החלטת הקרן שלא לצאת עדיין מהתוכנית הייתה נכונה. הממשלה התחלפה וכך גם בעלי תפקידים במשרד החינוך ובראשם המנכ"לית, פרצה מלחמה, ומשרד החינוך האט את ההתקדמות. המשרד הודיע כי יוכל לממן רק שש קהילות מורים, והקרן מימנה עוד כ-20. קהילות המורים המשיכו להתפתח בשיטת המניפה: המורים והרכזים שהוכשרו במסגרת התוכנית מובילים את הקהילות החדשות, שמספרן כבר עלה ל-37, תוך הוספת קהילות ייעודיות לרכזי מקצוע. ניתנה הארכה של שנה נוספת לתוכנית, שבמהלכה המשיכו לפתח עוד משימות. נוסף לכך, עקב המלחמה מימנה הקרן ליווי של בתי הספר באמצעות המורים המובילים ומדריכים.

זאת ועוד, בסוף שנת 2024 בעקבות התוצאות של תלמידי ישראל במבחן טימס (TIMSS) הבין-לאומי, החליט שר החינוך על תוכנית "ישראל ריאלית" — תוכנית חומש לאומית להאצת ההישגים במקצועות הריאליים, והציב כיעד את דירוג ישראל בעשירייה הראשונה של מדינות העולם במבחנים הבין-לאומיים (התוכנית הושקה ב-2025).

השינוי המשמעותי ביותר במהלך אירע לאחרונה, כאשר משרד החינוך שינה את תוכנית הלימודים. אין ספק כי עד לשינוי, הייתה תוכנית הלימודים בבחינת המכשול המרכזי בדרך להצלחת המהלך. ניתן להקים כיתות מצוינות ולהשקיע בפיתוח מקצועי של מורים, אך אם המורים עדיין מחויבים לתוכנית לימודים שאינה תואמת את מטרות הקרן, קשה עד מאוד להגיע להישגים. שינוי תוכנית הלימודים מאפשר הירתמות מלאה של כל הגורמים, ובראשם המורים שנמצאים בשטח, כדי לקדם את התלמידים ליעדים שהוצבו בתחילת הדרך.

עם זאת, חשוב לי לציין שמשיחות עם חלק ממנהלי התוכניות ברשויות שונות, עולה כי סיום השותפות עם הקרן בלם את התפתחות המהלך, במיוחד ברשויות חלשות. רשויות אלה לא הצליחו לגייס את המשאבים הדרושים להמשך התוכנית. נכון שמשרד החינוך נכנס לתמונה, אך עדיין חלק מהרשויות הרגישו שהמגע הישיר שלהן עם הקרן, הדרישה של הקרן לראות תוצאות להשקעה והטיפול הפרטני של הקרן בצורכי הרשות הם דברים שחסרים מאוד בראייה הממלכתית הרחבה של משרד החינוך. כפי שהגדירה זאת אחת ממנהלות התוכניות: "אם אין מישהו שזה התפקיד שלו, זה לא ימריא". בדומה לתוכניות אחרות של משרד החינוך, בתי הספר והרשויות לא מיישמים פעמים רבות את התוכניות כלשונן, ומזרימים את המשאבים שבידם לנושאים חשובים אחרים על סדר יומה של הרשות, דבר שלא היה יכול לקרות בעבודה מול הקרן.

לכן אין לי ספק, שגם לאחר שמשרד החינוך נטל את ההובלה בתחום, תפקידה של הקרן לא תם. הציפייה של הקרן היא שמשרד החינוך יכפיל את כיתות המצוינות, כך שבכל שכבת גיל בחטיבת הביניים ישולבו בתוכנית כ-30 אלף תלמידים, בדגש על תלמידות, תלמידים ערבים ותלמידים מהפריפריה. אני סבור כי לקרן יש כלים ויכולות שיוכלו להיות לעזר רב למשרד החינוך בקידום המהלכים והיעדים שהיא הציבה לעצמה, כפי שיפורט בפרק המסקנות וההמלצות.

מסקנות והמלצות

הבסיס הרעיוני של התוכנית

אין ספק כי הסתכלות מקיפה וארוכת טווח על מערכת החינוך הישראלית מחייבת התמקדות מיוחדת בחטיבות הביניים. שיטת החינוך שנהגה בעבר בישראל הייתה מבוססת על בית ספר יסודי שהסתיים בסוף כיתה ח', ולאחר מכן על ארבע שנים של בית ספר תיכון. רבות נכתב על ההחלטה להקים את חטיבת הביניים בכיתות ז'-ט' ועל החשיבות הפדגוגית והרגשית של המהלך. לעניות דעתי, בדרך שבה התהוו חטיבות הביניים, לא הושגו המטרות שלשמן הוקמו, ולא הופק מהן הערך המוסף המיוחל. לכן יוזמת הקרן, אשר יוצקת תכנים משמעותיים ומעצבים בשכבות הגיל האלה, חשובה כל כך. אין גם ספק שעל מנת להרחיב את מעגל המצוינות בתיכון, יש להתחיל את התהליך בשלב מוקדם יותר, ולהעניק לכמה שיותר תלמידים את ההזדמנות להצטרף למעגל זה, על מנת שימשיכו בדרך זו גם בתיכון. שאלה גדולה שנשאלת היא האם ראוי להתחיל בתהליך בשלב מוקדם עוד יותר — במהלך בית הספר היסודי, אך שאלה זו מצריכה דיון רחב ונפרד, וקצרה היריעה מלדון בה בפרק זה.

ההבנה שצריך לבחון מחדש את תוכנית הלימודים ולהתאים אותה למסגרת המושגית של מחקר פיז"ה אף היא בעלת משמעות עצומה. אין מדובר ברצון לשפר את ההישגים של תלמידי ישראל במבחנים בין-לאומיים משיקולי יוקרה או תדמית, כי אם בהתאמה מהותית של התוכנית לאתגרי העולם המודרני. במשך שנים, דגלה מערכת החינוך בשיטה אשר שמה לנגד עיניה את הכשרת התלמידים ללימודי המתמטיקה באקדמיה. מבלי לזלזל בחשיבות הגדולה של הכנה זו, קיים כיום צורך מובהק בהקניית מיומנויות וכישורים נוספים לתלמידים. כלים אלה נחוצים כדי לאפשר להם לצמוח לא רק באקדמיה אלא גם בעולמות הטכנולוגיה וההייטק, תחומים שבהם ישראל מובילה, ומבקשת להישאר מובילה. מעבר לכך, המתמטיקה היישומית גורמת לתלמידים רבים יותר להתחבר לעולם המתמטיקה, שכן היא נוגעת בנושאים שאיתם אנו מתמודדים בחיי היומיום, ומתוך חיבור זה יש לקוות שהם ימשיכו להעמיק ולהרחיב בלימודי המקצוע גם בהמשך הדרך.

ההחלטה לפעול במודל העירוני אף היא חשובה, אף שנעשתה מתוך אילוץ ולא מתוך בחירה ראשונה. הקרן העדיפה, מהסיבות שכבר פורטו, לעבוד עם משרד החינוך, אך הדבר לא צלח. אני סבור שהדרך היעילה ביותר להצלחת התוכנית משלבת עבודה מתוכללת עם המשרד, לצד פעילות מול השלטון המקומי ורשתות החינוך. אין ספק כי משרד החינוך הוא הגוף המרכזי אשר אמור להוביל שינויים בסדר גודל כזה במערכת החינוך, אבל בשטח, העבודה הפרטנית מול הרשויות והרשתות יעילה יותר — כמובן כשהיא נתמכת ברוח גבית מהמשרד. ראינו לא פעם תוכניות טובות וחשובות של המשרד, שלמרות המשאבים הרבים שהושקעו בהן לא הצליחו לעמוד ביעדים הדרושים בשלב היישום והביצוע. לכן סיוע מצד קרנות ועמותות בהתנהלות הישירה מול רשויות ורשתות חשוב במיוחד כדי לדייק ולעזור ביישום התוכניות שמובלות על ידי המשרד.

גם בהחלטה לעבוד מול סוגי בעלויות שונים — רשויות מקומיות, רשתות חינוך ומחוזות — הייתה חוכמה רבה. כפי שכבר פירטתי בהרחבה, לכל סוג של בעלות יש יתרונות וחסרונות, וההחלטה לעבוד מול כמה סוגי בעלויות אמנם הציבה אתגרים שונים בכל התקשרות, אך היה בה כדי לנצל את היתרונות של כל אחד מהגופים.

הביצוע

במסגרת התוכנית נפתחו כ-250 כיתות מצוינות וקבוצות למידה. מדובר בכמות משמעותית בתוך תקופה קצרה ומאתגרת. ניתנו מענקים לכמעט כל הרשתות החינוכיות וכן למחוזות של המשרד. עם זאת, כפי שפורט לעיל, העבודה עם הרשויות המקומיות הייתה מצומצמת יחסית לתוכניות אחרות של הקרן ולמספר הרשויות בישראל. אומנם מראש הקרן הגדירה תוכנית זו כמצומצמת יותר בהיקפה, שכן מטרתה הייתה בסופו של דבר להניע מדיניות ולא ליישם אותה, אך עדיין היה ניתן להרחיב את העשייה בעבודה עם רשויות מקומיות נוספות, ובעיקר הגדולות שבהן, שכן ההשפעה של הקרן על העשייה בכל אחת מהרשויות שאיתן עבדה הייתה משמעותית, ולעיתים גם יצרה שינויי עומק לטווח ארוך.

הקרן, כפי שהיא עושה בכל תוכניותיה, בחנה את הנושא היטב לפני תחילת הפעילות, וגם למדה מהצלחות של מדינות אחרות בעולם בתחום. הגם שהצליחה ליישם הרבה מהמהלכים שנעשו במדינות אחרות, דומה שבשני נושאים ההצלחה הייתה פחותה: פתיחת כיתות אם וקיום המבחן הדיאגנוסטי. בניגוד למדינות שבהן השעות התוספתיות שניתנו היו חלק ממסגרת הלימודים, בחלק מהחטיבות בארץ כיתות ההצטיינות לא נפתחו ככיתות אם אלא כקבוצות למידה שכבתיות. אמנם הסיבות לכך בהחלט מובנות, וללמידה בקבוצות אלה יש גם ערך מוסף, אך מהשוואה למדינות שהראו התקדמות, התוכנית צריכה להיות חלק אינטגרלי מיום הלימודים ולא תוספת שעתית בשעות קצה. השארת ההחלטה על כך לשיקול הדעת של בתי הספר מבורכת, לאור ההיכרות של המנהלים עם כל הגורמים המשמעותיים בבית הספר, אך למרות זאת ראוי היה לפחות לנסות לשכנע אותם להקים כיתות אם. לגבי הניסיון לבצע מבחן דיאגנוסטי שפותח על ידי מטח, בדומה למבחנים הנהוגים במדינות שהובילו מהלכים מוצלחים בתחום — הרי שהדבר לא עלה יפה. להערכתי, מבחן כולל בסוף חטיבת הביניים (בכיתה ט') הוא בהחלט יעד שכדאי לשאוף אליו במסגרת התוכנית הלאומית.

נקודה נוספת הנוגעת לעבודת הקרן במסגרת מודל עירוני עוסקת באסטרטגיית היציאה מהתוכנית. מבחינת חלק מהרשויות המקומיות, העבודה הצמודה והפרטנית עם הקרן הייתה מאוד משמעותית, ועל אף השינוי במעורבות של משרד החינוך, הן הרגישו כי סיום העבודה עם הקרן פגע ביכולת שלהן להמשיך באופן עצמאי במהלך. מדובר בעיקר ברשויות מקומיות חלשות מבחינה סוציו-אקונומית אשר נמצאות בפריפריה הגיאוגרפית והחברתית. ייתכן כי הארכת משך ההתקשרות עם רשויות אלה לתקופה שמעבר לשלוש שנים, וכן יציאה הדרגתית מהתוכנית, תוך העברה מדורגת של אחריות לידי הרשות, היו יכולות לסייע בכך. עם זאת, אין ספק שאסטרטגיית היציאה של הקרן בתוכנית זו, שהייתה שונה מזו שבכל התוכניות האחרות, נועדה לעודד את העברת ההובלה והאחריות למשרד החינוך, מה שאכן קרה. יש למצוא את הדרך המתאימה במקרה זה ולבדוק כיצד הקרן עדיין יכולה להביא את יתרונה היחסי לסיוע ולקידום של חלק מהרשויות.

הצלחת התוכנית

ברמה הארצית, ניתן להבחין בפערים בתוצאות בין המקומות השונים שבהם ניתנו המענקים. בכל המקומות שבהם ניתנו מענקים והקרן עבדה עם רשות מקומית, רשת חינוכית או מחוז, ניכרות בבירור הרחבה של מעגל המצוינות ועלייה מכובדת במספר התלמידים שבחרו ללמוד חמש יחידות במתמטיקה ומדעים. אמנם ברמה הארצית נרשמה עלייה במספר התלמידים עד שנת 2023, אך מדובר בעלייה מתונה, ולא ניתן לקבוע אם היא התרחשה כתוצאה מהתוכנית.

באשר להישגים במבחן פיז"ה, תלמידי ישראל עלו מהמקום ה-31 בשנת 2018 למקום ה-22 בעולם בשנת 2022 בשיעור המצוינות במתמטיקה. עלייה יחסית זו התאפשרה גם בצל ירידה בהישגים של מדינות רבות בעולם המערבי. עם זאת, הבחינה חשפה פערים מגדריים מתרחבים ופערים גדולים מאוד בין השליש הגבוה לשליש הנמוך מבחינה כלכלית,

וכן בין תלמידים יהודים לערבים. התוכנית הממשלתית הציבה יעדים ספציפיים לאוכלוסיות אלה. טוב תעשה הקרן אם תסייע בידי הממשלה לקדם נושא זה, שכן מדובר בפוטנציאל עצום להתקדמות ולשיפור הנתונים הכלליים של תלמידי ישראל.

בשורה התחתונה, ההצלחה העצומה של התוכנית היא בהנעת משרד החינוך להבין את חשיבות המיזם, לקחת עליו אחריות ולהובילו כתוכנית לאומית, לצד החלטות הממשלה לקדם את "בגרות הייטק" ואת "ישראל ריאלית". גולת הכותרת נרשמה במאי 2026, כשתוכנית הלימודים במתמטיקה שונתה והותאמה ליעדים שקבעה הקרן בתחילת הדרך. אין ספק שפעילות הקרן לא רק הניעה את משרד החינוך ואת ממשלת ישראל לפעול בכיוון זה, אלא גם יצרה תשתית מאוד משמעותית של חומרי לימוד, קהילות מורים, הכשרות ושגרות עבודה, אשר מהוות בסיס חשוב למהלכים שיובלו כעת על ידי המדינה.

עם זאת, תפקידה של הקרן לא תם, והיא תמשיך להעמיד לרשות המהלך את תשתית התוכן שפיתחו השותפים שלה ולסייע עם קרנות וגופים נוספים בשדרוג תוכני הלימוד ובהנעת פתרונות יצירתיים, כדי להבטיח הוראה איכותית ליותר תלמידות ותלמידים.

לשם כך חשוב שהקרן תשתלב כבר במוסדות האקדמיים להכשרת מורים, ותקנה להם כלים להוראת המתמטיקה היישומית והאוריינית כדי שיוכלו להוביל את התלמידים לעולם המחר. תפקידה של הקרן במהלך זה יהיה גם לסייע ברתימת הקהילה המקצועית וגם לתמוך במורים בתהליכי ההתאמה הפדגוגית. כמו כן, על הקרן לעודד הקמה של מעטפת תומכת של גופים מקצועיים וחברות הייטק וללוות את המהלך בשיח ציבורי שיעורר עניין והירתמות.

חשוב מאוד לראות את המהלך שיזמה הקרן בהקשר רחב הרבה יותר. זו לא עוד תוכנית או משימה חינוכית, אלא משימה לאומית הנוגעת ישירות לאיתנות הכלכלה ולחוסנה של החברה הישראלית. המהלך מתחיל אמנם בחטיבות הביניים, אך הוא נועד להניע תהליך שממשיך לתיכון, לאקדמיה ובעיקר לשוק העבודה וההייטק הישראלי, על מנת לאפשר לישראל להיות מובילה עולמית בתחומים אלה.

תודות

אבקש להודות לאנשים יקרים אשר הקדישו מזמנם ופינו זמן לריאיון עמי, שבו חלקו מניסיונם, מתבונתם וממחשבותיהם.

בראש ובראשונה למנכ"ל הקרן מר אלי הורביץ.
לצוות המוכשר של הקרן בהווה ובעבר — רויטל דרורי, לימור מימון וסיון לנדמן.
למנהלי תוכניות ולדמויות מפתח ברשויות וברשתות החינוך — עופר בן שבת,
עירית חריס-לביא, סהר סיגאווי, אירה אריאב, רינה זבודניק ורחל מויאל.
תודה רבה גם לתרצה שמיאן וקרן דרזי מצוות הקרן על כל הסיוע והליווי.



דלית שטאובר

אשת חינוך ומומחית למדיניות חינוך ומִנהל ציבורי.
כיהנה כמנכ"לית משרד החינוך בשנים 2011-2013 ו-2021-2023.
מילאה במערכת החינוך תפקידי הוראה, ניהול, פיקוח ומנהיגות, בהם מנהלת מחוז תל אביב וממלאת מקום מנהלת הטלוויזיה החינוכית. כמנכ"לית הובילה מהלכים לאומיים: יישום פרק החינוך בדוח טרכטנברג, קידום רפורמות "אופק חדש" ו"עוז לתמורה", תכנון אסטרטגי להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21 ועוד. במקביל כיהנה בתפקידים ציבוריים ובדירקטוריונים, בהם יו"ר ועדת שטאובר לקידום נשים בשירות המדינה.
כיום חברת סגל בבית הספר מנדל למנהיגות חינוכית, מרצה בקריה האקדמית אונו ועוסקת בייעוץ אסטרטגי בישראל ובעולם.

כיצד מיישמים מתמטיקה יישומית — המהלך לשינוי תוכנית הלימודים בחטיבת הביניים

פרק 4

מבוא

בתחילת המילניום, הפכה מדינת ישראל למובילה עולמית בתחום החדשנות המדעית והטכנולוגית. הפיתוחים של תעשיית ההייטק הישראלית בתחומי התשתיות, התקשורת, המידע והביטחון הובילו מהפכות בתחומים אלה, הזרימו למשק מאות מיליארדי דולרים וייצבו את העליונות הטכנולוגית והביטחונית של ישראל[32]. בתקופה זו זכו חמישה (!) חוקרים ישראלים בפרסי נובל[33].

נפח התעשייה העצום, בוודאי יחסית לגודל האוכלוסייה, דרש כמות הולכת וגדלה של מדענים ומהנדסים, אך המדינה לא הצליחה "לייצר" את כמות המהנדסים הנדרשת והחל להיווצר מחסור חריף בכוח אדם מיומן. בשלב זה התגבשה ההבנה שגם מיצוי מלא של עתודות משאבי האנוש המוכרים לתחום זה (בדרך כלל בוגרי תיכון במקצועות STEM) לא ידביק את הפער.

המחסור ההולך ומחריף במהנדסים לא הפתיע את קובעי המדיניות. כבר ב-2012 פורסם דוח הצוות הבין-משרדי בראשות ראש המועצה הלאומית לכלכלה דאז יוג'ין קנדל[34], ובעקבותיו קיבלה הממשלה את החלטה 5080[35] בעניין "הגדלת היצע כוח האדם המיומן הנדרש לתעשייה עתירת הידע". ב-2014 התפרסם דוח ועדת ההיגוי להגדלת היצע כוח האדם המיומן לתעשייה עתירת הידע, ב-2015 התקבלה החלטה 147 "לטיפוח ומיצוי ההון האנושי", וב-2017 התקבלה החלטה 2292: "התוכנית הלאומית להגדלת כוח אדם מיומן לתעשיית ההייטק".

אלפי עמודי המחקרים, ההמלצות וההחלטות הניבו רפורמות ותוכניות שונות, כולל "5 פי 2" — רפורמה חשובה במשרד החינוך להכפלת מספר התלמידים הלומדים חמש יחידות מתמטיקה, שקרן טראמפ יזמה וסייעה להוציא לפועל. כולם פעלו למציאת פתרונות לחוסר במהנדסים ובכוח אדם מיומן לתעשיית ההייטק ולתעשייה עתירת הידע. המטרה הייתה להגדיל את מאגר פרחי ההנדסה הפוטנציאלי במגמות הריאליות. ואולם, איש לא שאל: האם תוכנית הלימודים הקיימת במתמטיקה מכינה את התלמידים לקראת העתיד והאם היא מקדמת את המצוינות הנכונה?

---

[32] רשימה חלקית של פיתוחים וחברות שפותחו עד 2015 בישראל: Firewall של צ'קפוינט, ICQ של מיראבילים, מערכות CRM של אמדוקס, DiskOnKey של M-systems, הניווט הקהילתי של Waze, ניתוח מידע ונתונים של Nice, Mobileye, מעבדי ה-Pentium וה-Core של אינטל, טיל החץ של תע"א וכיפת ברזל של רפא"ל.

[33] צ'חנובר והרשקו (כימיה) ב-2004, ישראל אומן (כלכלה) ב-2005, עדה יונת (כימיה) ב-2009, דן שכטמן (כימיה) ב-2011

[34] המלצות הצוות הבין-משרדי בעניין המחסור בכוח אדם מיומן בטכנולוגיה עילית 2012

[35] החלטה 5080 של הממשלה מיום 26.08.2012

קרן טראמפ[36] — מתרחקים מהפנס: דוח מכון אהרן

קרן טראמפ, העוסקת מאז הקמתה "בעידוד וטיפוח מצוינות בתחומי המתמטיקה והמדעים"[37], זיהתה כבר ב-2018 מגמה מדאיגה: תלמידים רבים הנחשבים ל"טובים במתמטיקה" בחטיבת הביניים אינם מגיעים לכיתות המדעיות בתיכון. הקרן הזמינה מחקר שבדק את עמדות מורי המתמטיקה והמדעים בחטיבה[38] בנושא זה והמלצותיהם. השיחות עם המורים המחישו בעיקר את חוסר התקשורת בין מורי החטיבה למורי התיכון ואת היעדרם של יעדים משותפים ותוכנית מעברים מסודרת.

ב-2018 נבחנו תלמידי חטיבות הביניים במבחני פיז"ה (PISA) וב-2019 התפרסמו התוצאות[39]. מבחנים בין-לאומיים אלה מהווים חלק ממחקרי ה-OECD ובודקים אוריינות בקריאה, במתמטיקה ובמדעים בסיום חטיבת הביניים, לצורך בדיקת המוכנות של בוגרי מערכת החינוך לדרישות ההשכלה והתעסוקה של עולם המחר. התוצאות הוכיחו כי מצב תלמידי ישראל במתמטיקה חמור אף יותר מששיערו: התלמידים דורגו מתחת לממוצע המדינות המפותחות בכל שלושת התחומים, עם פערים חברתיים מהגבוהים ביותר במדינות ה-OECD. המקום הנמוך שישראל ניצבה בו הצביע על סכנה מוחשית להשתלבות תלמידי ישראל בעולם התעסוקה הגלובלי והוכיח שהמדינה עומדת בפני בעיה לאומית מדאיגה בהרבה מהמחסור במדענים ובטכנולוגים.

התוצאות העידו על הפער המסוכן בין תפיסות מערכת החינוך הישראלית בתחום הוראת המתמטיקה והמדעים, לבין המיומנויות הנדרשות מהאזרח הבוגר במאה ה-21. הפרדיגמות השמרניות של הוראת המתמטיקה איבדו את הרלוונטיות שלהן והחלו להכשיל, או לפחות לעכב, את התלמידים בחטיבות הביניים. הבעיה כבר לא הסתכמה בנשירה של תלמידים ממסלולי המצוינות וחוסר העניין שלהם במתמטיקה ובמדעים, אלא באובדן יכולת ובשיבוש תמונת העתיד של שכבות גיל שלמות.

עד 2020 הזמינה הקרן שישה מחקרים נוספים שעסקו בהיבטים שונים של הוראת מתמטיקה בחטיבת הביניים והתייחסו לנתק בין תוכנית הלימודים במתמטיקה בחטיבה לבין מדדי ההצלחה בחשיבה מתמטית של מבחן פיז"ה. ב-2020 כבר הציעה הקרן למורים למתמטיקה משימות שכללו היבטים של מתמטיקה יישומית ואוריינות מתמטית, אך המורים הגיבו ברתיעה למעבר ממתמטיקה תיאורטית למתמטיקה יישומית[40].

---

[36] https://www.trump.org.il/home

[37] https://www.trump.org.il/about/background

[38] ברודי שרודה, "איך לשפר את המעבר בין חטיבת הביניים לתיכון בלימודי מתמטיקה ומדעים", קרן טראמפ 2018

[39] פיז"ה 2018 - אוריינות בקרב תלמידים בני 15, משרד החינוך 2019

[40] רחלי דייויס, תובנות של מורים הנערכים ללמד משימות במתמטיקה יישומית, קרן טראמפ 2020

ב-2021 הזמינה קרן טראמפ ממכון אהרן למדיניות כלכלית באוניברסיטת רייכמן מחקר רחב היקף בנושא המיומנויות הנדרשות מעובדי הייטק, שממצאיו שרטטו מתאם בין מצוינות לימודית למנהיגות מדעית[41]. המחקר הובל על ידי **פרופ' ניראון חשאי**, דיקן בית ספר אריסון למנהל עסקים באוניברסיטת רייכמן ו**ד"ר סרגיי סומקין**, חוקר בכיר במכון אהרן. אף שהמחקר עצמו לא עסק בתוכנית הלימודים במתמטיקה, ממצאיו חיזקו את החשש שעם השנים נוצר פער מטריד בין הגדרת המצוינות על פי מערכת החינוך לבין דרישות המצוינות של המנהיגות המדעית.

2021 — איחוד כוחות ליצירת שינוי

במרץ 2021 פרסם מבקר המדינה את דוח 71ב: "המוכנות לשוק העבודה המשתנה — פעולות המדינה להגדלת מספר העובדים בתעשיית ההייטק", שבדק את יישום החלטת הממשלה 2292. הסעיף הראשון של תמונת המצב מוקדש למערכת החינוך והוא מצביע על פערים חברתיים עצומים (מתאם סוציו-אקונומי גבוה ביותר) המובילים לחוסר מיצוי: "כך למשל: יותר ממחצית הנבחנים בחמש יחידות לימוד במתמטיקה ובמדעי המחשב (53%) ו-55% בהתאמה) משתייכים לבתי הספר החזקים יותר. לעומת זאת, רק 8% מהם (בכל אחד מהמקצועות) משתייכים לבתי הספר החלשים יותר. מערכת החינוך אינה ממצה את הפוטנציאל של התלמידים שיכולים ללמוד את המקצועות המדעיים-טכנולוגיים — בעיקר בקרב בנות, בקרב המגזר הערבי ובקרב המגזר היהודי-חרדי"[42].

על פי הדוח, "מומלץ כי משרד החינוך יגבש תוכנית להסרת החסמים להגדלת מספר הלומדים את המקצועות המדעיים-טכנולוגיים בתיכון ויפעל למיצוי הפוטנציאל של כלל התלמידים, ובפרט בכל הנוגע לאלה הנבחנים בחמש יחידות לימוד במתמטיקה. מומלץ לשים דגש מיוחד על הגדלת מספר הבנות הלומדות את המקצועות המדעיים-טכנולוגיים, וכן בנוגע לתלמידי המגזרים היהודי-חרדי והערבי"[43].

באוגוסט 2021, בעקבות דוח המבקר ותוצאות פיז"ה, קיבלה הממשלה את ההחלטה הרביעית בעניין האיום הנשקף למעמדה המדעי והטכנולוגי של ישראל: החלטה 212 — תוכנית לקידום חדשנות, עידוד צמיחת ההייטק וחיזוק המוביליות הטכנולוגית והמדעית[44], ובספטמבר 2022, קיבלה ממשלת ישראל את ההחלטה החמישית: החלטה 1852 — תוכנית לאומית להגדלה ולפיתוח של הון אנושי מיומן לתעשיית ההייטק[45]. שתי ההחלטות הניחו את התשתית החוקית

---

[41] חשאי, סומקין וניר, "מהן המיומנויות הנדרשות מעובדי ההייטק", מכון אהרן באוניברסיטת רייכמן, 2022

[42] מבקר המדינה — דוח ביקורת שנתי 71ב, מרץ 2021

[43] שם, עמ' 420

[44] החלטה מספר 212 של הממשלה מיום 01.08.2021

[45] החלטה מספר 1852 של הממשלה מיום 11.09.2022

להגדלת מאגרי כוח האדם העתידיים לתעשיית ההייטק והציבו יעד לאומי ברור: הגדלת שיעור המועסקים במשרות-טק ל-15% מכוח העבודה עד 2026, תוך תכנון ארוך טווח השואף ל-18%-20% עד שנת 2035.

באותה עת חזרתי לכהונה שנייה כמנכ"לית משרד החינוך. היה ברור שהיעד השאפתני שהציבה הממשלה דורש שיתוף פעולה הדוק בין משרד החינוך, משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה וגוף אופרטיבי חזק, לא עסקי ובלתי תלוי המכיר את עולמות החינוך והתעשייה לפני ולפנים. ואכן, קרן טראמפ ומנהלה, אלי הורביץ, היו מוכנים כרגיל להמשיך להושיט יד ולסייע להגשמת האינטרס הלאומי.

כחודשיים אחרי קבלת החלטה 212, חתמה שרת החדשנות אורית פרקש הכהן על כתב מינוי ל"צוות בין-משרדי להגדלת ההון האנושי בענף ההייטק". ליו"ר הוועדה מונה דדי (דוד) פרלמוטר, לשעבר סגן נשיא אינטל העולמית. ריכוז הוועדה בוצע על ידי משרד המדע בראשות המנכ"לית הילה חדד חמלניק ובסיוע איתן טי, סמנכ"ל המשרד. אני ייצגתי את משרד החינוך, וכבר בשלב מוקדם של היערכות הוועדה, הרחיב פרלמוטר את תפיסת יעדיה וטען כי הוועדה "אינה יכולה להסתפק במציאת דרכים לייצור יעיל של מתכנתים, אלא גם לעסוק בבניית תשתית של הון אנושי לענף ההייטק"[46]. כלומר, חשיבותו של משרד החינוך במהלך אינה אופרטיבית בלבד, שכן עליו לבנות את התשתית הפדגוגית, הרעיונית, שתאפשר מהלך בעל תוצאות ארוכות טווח. לפיכך מיניתי את מוהנא פארס, מנהל אגף תוכניות לאומיות במשרד החינוך, כנציג בוועדה.

ואכן, המחקר של מכון אהרן ודוח ועדת פרלמוטר שיקפו באופן סינרגטי את הזיקה בין תוצרי הידע של מערכת החינוך לבין צרכיה העתידיים של המדינה בתחום ההייטק. במילים אחרות: על מערכת החינוך להכיר בכך שלצד הקניית הידע, המעטפת החינוכית והחתירה למצוינות תיאורטית, היא גם ספק כוח האדם החשוב ביותר לתעשיית ההייטק, ושעליה להתאים את תוצריה, במיוחד בתחום המתמטיקה והמדעים, לדרישות התעשייה. תפיסה זו מתיישבת עם המגמה העולמית כפי שהיא באה לידי ביטוי במבחנים הבין-לאומיים של ה-OECD[47] המדגישים את הצורך בשילוב יסודות במתמטיקה שימושית, בפיתוח אוריינות כמותית ובהענקת מיומנויות יסוד מתמטיות ברמה גבוהה גם לתלמידים "לא ריאליים".

בשלב זה היה ברור שנדרשת רפורמה מקיפה בהוראת המתמטיקה בחטיבות הביניים. מצד אחד, יש להגדיל את מספר התלמידים שיבחרו לעסוק בהנדסה או במדעים על ידי פתיחת כיתות מצוינות ייעודיות, ומצד אחר, יש לשנות את תוכנית הלימודים במתמטיקה, את חומרי הלימוד ואת אמצעי ההערכה כדי "להרחיב את המשפך" ולאפשר לתלמידים רבים ככל האפשר לפתח אוריינטציה טכנולוגית מעשית שתאפשר להם להשתלב בעולם התעסוקה הגלובלי.

---

[46] דדי פרלמוטר בריאיון רקע לכתיבת הפרק עם דלית שטאובר, 30.3.26

[47] https://www.oecd.org/en/topics/mathematics-literacy.html

מהלך זה יושם בהחלטת ממשלה 172 (פברואר 2023) — האצת שוק העבודה באמצעות קידום ההון האנושי והתאמת המיומנויות לעידן הדיגיטלי — שאימצה את המלצות ועדת פרלמוטר ואת ממצאי מכון אהרן, והניחה את הבסיס ל"בגרות הייטק" (חמש יחידות במתמטיקה, חמש יחידות באנגלית וחמש יחידות בפיזיקה או במדעי המחשב). ההחלטה הגדירה יעדים מחייבים: הגדלת שיעור הזכאיות לבגרות הייטק ל-15% מתלמידות י"ב עד 2028, ופתיחת כיתות מצוינות מדעית בכ-300 בתי ספר במדדי טיפוח 6-10, בעיקר בפריפריה.

יישום ההחלטה היה כרוך בהקצאת משאבים כספיים למינוי רכזים ושעות הוראה נוספות בחטיבת הביניים ובתיכון, בתקציבי הצטיידות וכדומה. מלבד המאמץ המשולב של משרד החינוך, משרד המדע וקרן טראמפ, נוצר שיתוף פעולה נדיר עם אישים פוליטיים ועם חוקרים מאוניברסיטאות מתחרות. המהלך הצריך הבנה אסטרטגית וגמישות תפעולית. גיוס המשאבים המשלימים — מחקריים, פיננסיים ותפעוליים — נעשה בעיקר על ידי קרן טראמפ. הקרן השקיעה בשנים אלו בעיקר בפיתוח של חומרי לימוד ומורים בתחום המתמטיקה לשכבות המצוינות בחטיבות (בהתאמה לסטנדרטים הבין-לאומיים של מבחן פיז"ה), וכן בתוכניות עירוניות ורשתות חינוך כדי לפתוח כיתות מצוינות נוספות. כל המערך הגדול הזה נע במהירות וביעילות, כמרוץ נגד השעון, באקלים של שינויים פוליטיים תכופים.

ואולם, דווקא המהלך המהותי והחשוב ביותר — שינוי תפיסת ההוראה במתמטיקה לכלל התלמידים — נתקל במחסום כמעט בלתי עביר: עמדת המנהיגות המקצועית של המורים למתמטיקה.

צוות הפיקוח וועדת המקצוע הממונה על הוראת המתמטיקה במשרד החינוך, שהיו יכולים למנף את המשאבים האדירים שהוקצו לתהליך, התנגדו ליישום החלטת הממשלה. ההתנגדות התמקדה בתוכן: המתמטיקה התיאורטית נחשבת למורכבת ומאתגרת ולפיכך מתאימה לפיתוח מצוינות של תלמידי חמש יחידות לימוד. האוריינות המתמטית (המתמטיקה היישומית), לעומת זאת, נתפסה בעיקר כאמצעי המחשה פשוט, המתאים יותר לתלמידי שלוש יחידות לימוד. חברי הוועדה חששו שהעיסוק במתמטיקה יישומית יפגע ברמת החשיבה הגבוהה הנדרשת מתלמידי חמש היחידות ובמצוינות המתמטית שלהם בתיכון ובאקדמיה.

אם כן, ההסכמה הלאומית הרחבה, לפיה קבוצת עילית מצומצמת לא תוכל לפתור את המחסור החמור בכוח אדם איכותי למחקר ולתעשיית ההייטק, נדחתה על ידי הדרג המקצועי.

חמש שנים חלפו מאז התחלנו ליישם את החלטות הממשלה שנועדו להבטיח את עתידה המדעי והטכנולוגי של ישראל. שנים אלה התאפיינו ברצף של משברים לאומיים ועולמיים אשר ערערו את הנחות היסוד של העשייה החינוכית. ב-2022 הנגישה חברת OpenAI את ChatGPT למיליארדים של משתמשים, והמודלים המתמטיים שלה שינו באופן דרמטי, תוך שבועות ספורים, את התפיסות העמוקות והמבוססות ביותר של האנושות ביחס לידע, למידע וללמידה.

רק ועדת המקצוע להוראת המתמטיקה בישראל לא השתכנעה עדיין בשלב זה בנחיצות של שינוי הפרדיגמות.

* * *

פרק זה יעסוק בשני המהלכים של הטמעת הרפורמה בלימודי המתמטיקה, שהתבססו על מחקרי עומק והחלטות ממשלה וקודמו על ידי קרן טראמפ הפילנתרופית: המהלך החלק, מניב הפירות המהירים, של הקמת כיתות המצוינות הממיינות (שהקבלה אליהן תלויה בעמידה במבחני מיון) בחטיבת הביניים — שהפיקוח המקצועי מיהר לאמץ; ולעומתו המהלך הקשה והסיזיפי של הטמעת שינוי אסטרטגי בעל חשיבות לאומית למען אוכלוסיית כלל התלמידים. סביב מהלך זה התגלעו חילוקי דעות משמעותיים בין מטה משרד החינוך בראשות מנכ"לית המשרד, ששאפו ליישם את החלטת הממשלה, לבין הדרג המקצועי שהסתייג מההחלטה, ולא היה שותף לעמדתה באשר לדרך הנכונה ללמד מתמטיקה באופן שייצור מאגר כוח אדם לאומי לשוק ההייטק ויכשיר תלמידים לקראת אתגרי התעסוקה הגלובלית במאה ה-21.

דצמבר 2021 — שעון החול מתהפך

כשנכנסתי לכהונתי השנייה כמנכ"לית משרד החינוך, ידעתי מלכתחילה שהזמן קצר והמלאכה מרובה.

כחברה בוועדת פרלמוטר נחשפתי לנתונים המטלטלים: 32,900 משרות פתוחות, מתוכן 21,000 משרות טכנולוגיות. לחברי הוועדה היה ברור שמשרד החינוך הוא החוליה הראשונה והקריטית ביותר בשרשרת הייצור הלאומית וללא תרומתו לא ניתן יהיה לעמוד ביעד השאפתני וההכרחי של החלטה 212. ענף ההייטק הוא "הקטר" של המשק — הוא אחראי (בנתוני 2021) ל-15% מהתמ"ג ול-43% מהייצוא — אך הקטר הזה סבל ממחסור חמור בדלק ועליי הוטלה המשימה לספקו.

נקודת המוצא האסטרטגית הייתה ברורה: אמנם רפורמת "5 פי 2"[48] (יוזמת קרן טראמפ, 2013) ותוכנית "לתת 5"[49] (יוזמת השר בנט, 2015), שמשימתן הייתה להכפיל את מספר התלמידים הלומדים חמש יחידות מתמטיקה, הצליחו מעל המשוער — כל התלמידים שסומנו כמתאימים למסלול אותרו ושולבו בו, אך לא היה בכך די. משימתי הייתה להגדיל את מאגר התלמידים הפוטנציאלי, והמחקרים, השאלונים והמבחנים תמכו בעמדה שקידמתי מזה שנים: חטיבת הביניים היא צוואר הבקבוק הלאומי ובמהלכה מתרחשת הנשירה השקטה ממסלולי המצוינות. חטיבת הביניים בישראל הייתה אנומליה חינוכית פרובלמטית כמעט מיום

[48] https://www.trump.org.il/grant/5p

[49] https://www.gov.il/he/pages/give-me-five-math

ההחלטה על הקמתה כאמצעי למניעת נשירה בין היסודי לתיכון וצמצום פערים[50]. הכוונות היו טובות, אך הוראה בחטיבה לא הוגדרה כפרופסיה; תוכניות הלימודים נוצרו בחיפזון, נתפרו ותוקנו טלאי על טלאי; לא הוגדרו לה יעדים ברורים; אין לה מדדי הצלחה בני-כימות; ולפיכך היא מתפקדת כמערכת חינוכית ללא מערך מדידה. מחקרים רבים[51] לאורך השנים הצביעו על חולשתה הפדגוגית של חטיבת הביניים[52]. תוצאות מבחני פיז"ה, העוסקים בדיוק בשכבת הגיל הרגישה הזאת, חשפו את חולשתה של המערכת. לכן, בין היתר, גם נדחו על ידה. עתה נקרתה בדרכי הזדמנות לתקן תפיסה זו, ולהכפיף לפחות את מקצוע המתמטיקה בחטיבה למדדים הבין-לאומיים. ללא מדד חיצוני אובייקטיבי אין אינדיקציה אמינה לרמת הידע של התלמיד ולתרומתה של המערכת להכשרתו כבוגר בעל המיומנויות והכישורים הנדרשים לתפקוד ולהצלחה. כלי המדידה הם המצפן הניהולי, ובדיוק כפי שאדם נדרש להכיר את המשאבים העומדים לרשותו כדי לנהל את חייו, כך המדינה חייבת נתונים כדי לנהל את עתיד בניה ובנותיה. עם זאת, חשוב לזכור שהמדידה אינה המטרה אלא מרכיב אינסטרומנטלי — היא הכלי היחיד שמאפשר קבלת תמונת מצב שלפיה מתקבלות החלטות מבוססות-מציאות בתוך סערה של דעות ואינטרסים.

עוד לפני פרסום הדוחות המדאיגים של מכון אהרן וועדת פרלמוטר, ראיתי בהישגי התלמידים במבחנים הבין-לאומיים תמרור אזהרה בוער[53]. היו שטענו אז שהישגי ההייטק של ישראל מוכיחים שהמבחנים הבין-לאומיים אינם משקפים את רמתם האמיתית של התלמידים, אך אני חשבתי שישראל, שהצטרפה ב-2010 ל-OECD[54], מחויבת להשתלב בהשוואה הגלובלית ואינה יכולה להרשות לעצמה להתנתק ממנה.

המדדים הבין-לאומיים (בעיקר פיז"ה)[55] הם מנוע השינוי הקריטי שלנו משלוש סיבות אסטרטגיות:

א. <u>החוזה הגלובלי</u>: מדינה שרוצה להשתלב בכלכלה העולמית חייבת להוכיח שהבוגרים שלה מחזיקים בכישורים הנדרשים בשוק העבודה הבין-לאומי. לא ניתן להסתפק במדדים פנימיים "מחמיאים" כשהעולם רץ קדימה.

ב. <u>יעדי תעסוקה לאומיים</u>: הרפורמה בחינוך היא הלב הפועם של דוח פרלמוטר. השגת היעד הלאומי של 15% מועסקים בהייטק עד 2026 תלויה ישירות באוריינות המתמטית והדיגיטלית הנמדדת באמצעות מבחני פיז"ה — ללא מצוינות בתחום זה, לא נגיע ליעדי התעסוקה הלאומיים.

---

[50] בעקבות דוח ועדת רימלט, 1968

[51] למשל, http://education.academy.ac.il/SystemFiles/Data-Itay-Polak.pdf

[52] וכן: "אי שוויון בחינוך — ממחקר למדיניות", דוח מכון טאוב, 2019

[53] Table I.1. Snapshot of performance in reading, mathematics and science, תוצאות פיז"ה 2018 באתר ה-OECD

[54] החלטה 2231 של הממשלה מיום 22.08.2010

[55] Programme for International Student Assessment, הסבר כללי על בחינת פיז"ה באתר ה-OECD

ג. הוכחת חשיבותה של מערכת החינוך בתפיסת הממשלה: יעדי משרד האוצר מתכתבים תמיד עם הכלכלה העולמית ונבחנים מול דירוגי אשראי גלובליים. מבחינת פקידי האוצר, סקטור שאינו עומד במדדים בין-לאומיים לא ראוי לתמיכה ממשלתית, במיוחד בתקופות שבהן הממשלה מאמצת תפיסות כלכליות המצמצמות את תפקידה של המדינה בחינוך הציבורי. הישגים בין-לאומיים גבוהים הם ההגנה היחידה של מערכת החינוך והוכחת אפקטיביות במדדים גלובליים מעניקה למערכת בסיס איתן לדרוש השקעה ולהצדיק אותה.

האמנתי בכל לבי: ילדי ישראל לא פחות חכמים מילדי סינגפור או אסטוניה. אם התוצאות נמוכות, זהו כשל מערכתי שלנו, לא שלהם.

פילנתרופיה כקטליזטור: ה"מעקף" של קרן טראמפ

יישום של רפורמה והובלת שינוי אסטרטגי בשירות הציבורי בכלל ובמשרד החינוך בפרט דורשים משאבים עצומים של תשומות ניהוליות בכל היבט שהשינוי נוגע בו: מתכנון, מימון ותפעול ועד פיתוח חומרי לימוד, הכשרת מורים, הטמעה בבתי הספר וכמובן — הערכה ומדידה.

כדי לממש את המהלך היה דרוש לנו שותף חזק מאוד, ארגון מקושר היטב אך עצמאי מבחינה אידיאולוגית ופיננסית, גמיש בהתנהלותו, היכול להניע תהליכים אסטרטגיים מורכבים, מבוססים מדעית, הן ברמה התפעולית והן ברמה האינטלקטואלית. למרבה המזל, קרן טראמפ כבר עסקה ברוב התחומים באופן אינטנסיבי וכאמור אף הקדימה את מהלכי הממשלה; הקרן יזמה את המחקר של מכון אהרן שהניח את התשתית להגדרת הצורך הלאומי, השתתפה בהקמת ועדת פרלמוטר, אנשיה הזדהו באופן מלא עם השינוי הנדרש, ואני הייתי חברה בוועדה המייעצת של הקרן והכרתי אותה היטב.

ואכן, קרן טראמפ פעלה מיד כ"יחידת תגובה מהירה" קטנה יחסית, מתוחכמת וגמישה בשיטות הפעולה שלה ומאוד מיומנת ומנוסה. במערכת ממשלתית מסורבלת שבה שינויים פדגוגיים קונספטואליים עלולים לארוך שנים, הקרן, על קשריה הענפים וההדוקים עם משרד החינוך, אפשרה "מעקף פילנתרופי" מהיר שלא היססתי להפעיל.

פתיחת כיתות מצוינות נוספות

בחטיבות הביניים כבר פעלו שתי תוכניות שהפעילו בבתי הספר כיתות מצוינות: תוכנית עמ"ט שמנתה 250 כיתות, ותוכנית מופת שהפעילה 130 כיתות. תוכניות אלה היו נהדרות אך לא היה די בהן והנשירה פגעה גם בתלמידיהן[56]. היה ברור כי נדרשות כיתות מצוינות נוספות שתמשוכנה תלמידים שאינם קהל היעד המובהק של התוכניות הקיימות.

[56] "פערים בהוראת הפיזיקה והמתמטיקה בהיבטים נבחרים", אסף ויינגר, מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 22.5.22

במהלך קצר יחסית, נפתחו כ-250 כיתות מצוינות חדשות כחלק מיישום מסקנות ועדת פרלמוטר וכצעד משמעותי לשימור תלמידים בעלי פוטנציאל מתמטי-מדעי לאורך שנות הלימוד שלהם בחטיבה ולמניעת נשירתם ממסלולי המצוינות במעבר לתיכון.

פתיחת כיתות מצוינות דורשת תוספת שעות הוראה, משאבי ניהול והכשרות מורים. היא כרוכה בהוצאות שאינן מתוקצבות בסלי המימון הרגילים של הרשויות ובתי הספר והיה ברור שכל ניסיון לשנות את מבנה תקצוב החטיבות באמצעות פנייה למשרד האוצר ומשרד החינוך היה תוקע את הרפורמה לשנים ארוכות.

קרן טראמפ הסירה את החסם התקציבי כשיצרה מנגנון שיתוף פעולה מול 20 רשויות מקומיות ושש רשתות חינוך, שהתחייבו לממן את פתיחת הכיתות ולהטמיע את התוכניות החדשות ואת חומרי הלימוד שהקרן העמידה לרשותן. תמיכת הקרן עצמה התמקדה בפיתוח המקצועי של המורים ובהטמעת חומרי הלימוד החדשים.

תוכניות הלימוד הייעודיות שהוטמעו בכיתות המצוינות לא היו רק תוספת מספרית חשובה, הן גם יצרו עבורנו את האפשרות לשינוי הפרדיגמה מהוראה תיאורטית להוראה יישומית המחוברת לעולם האמיתי ופרצו את הדרך להטמעת הפרקטיקות היישומיות של תוכניות הלימודים במתמטיקה בכל הכיתות בחטיבת הביניים. המעבר ממתמטיקה תיאורטית ליישומית נגע בשורה של היבטים פדגוגיים ומהווה דוגמה ייחודית לתהליך הוליסטי של שינוי תפיסות יסוד, כפי שבאו לידי ביטוי במהלך הרוחבי בחטיבות הביניים.

כיום פועלות בחטיבות הביניים מאות כיתות מצוינות. בכל שנה מצטרפות למאגר הגפ"ן תוכניות נוספות המעגנות מצוינות מתמטית-מדעית בסביבות יישומיות. החדירה האקספוננציאלית של מחוללים גנרטיביים לכל תחומי החיים מעוררת עניין עצום בתחום הבינה המלאכותית, ואנו מקווים שאופק התעסוקה בתחום זה יעודד תלמידים רבים נוספים לאתגר את יכולותיהם ולהצטרף לכיתות מצוינות.

המאבק על הטמעת לימודי מתמטיקה בהקשר (Contextual Math)

כדי להטמיע רפורמה מורכבת המצויה בקונפליקט עם תפיסה מקצועית מושרשת, נדרשים, בראש ובראשונה, חומרי לימוד מעולים — מאות רבות של בעיות, תרגילים, וריאנטים ודוגמאות, וכמובן יש לאתר מורים מעולים שיבינו את חשיבות המהפכה, יעברו אינדוקטרינציה ויצליחו להתמודד עם האתגר הכרוך באימוץ תפיסה פדגוגית שונה וחומרי לימוד חדשים, בעוד תוכנית הלימודים עצמה טרם הטמיעה את השינוי.

הכנסת חומרי לימוד חדשים למערכת החינוך הישראלית, בוודאי חומרי לימוד שונים קונספטואלית מהפרדיגמה השלטת, היא תהליך סיזיפי היכול להימשך שנים. רגולציה ופיקוח על חומרי לימוד הם "מתכון בדוק" לשליטה על נרטיב ולשימור מבנה היררכי. היה לי ברור כי ניסיון לכתוב את החומרים בפיקוח משרד החינוך יגזור את גורלה של הרפורמה והיא לא תראה אור לעולם.

גם כאן הוכיחה קרן טראמפ את יעילותה המחקרית והתפעולית. הקרן פנתה למוסדות אקדמיים מובילים, המתמחים במחקרים פדגוגיים ובפיתוח חומרי למידה, במטרה להפוך אותם לשותפים אסטרטגיים בפיתוח תוכניות הלימוד היישומיות:

• הטכניון: הפיתוח הובל על ידי פרופ' זהבית כהן מהפקולטה לחינוך למדע ולטכנולוגיה, שבנתה את התוכניות על סמך ראיונות עם מהנדסים וזיקוק המתמטיקה השימושית שהם מפעילים ביומיום. הראיונות הניבו תהליך תכנון לאחור (Reverse engineering) של מסע הלמידה, מהיעד הסופי — ידע אקדמי המפתח יישומים הנדסיים ומדעיים, דרך הלימודים בתיכון ועד מסד הידע הנרכש בחטיבת הביניים ובבית הספר היסודי. הראיונות עם המהנדסים הוכיחו שמיומנות המידול המתמטי — היכולת לתרגם רכיבי מציאות לשפה מתמטית — היא מיומנות יסוד קריטית לפיתוח חשיבה מתמטית ולוגית. מיומנות המידול לא הוגדרה עד תוכנית "מאור" (משימות אוריינות דיגיטליות), שיפורט עליה בהמשך, כיעד בלימודי המתמטיקה ומרכיבי ידע לפיתוח המיומנות לא היוו חלק מתוכנית הלימודים.

• אוניברסיטת חיפה: הפיתוח נעשה בהכוונת פרופ' רוזה לייקין מהפקולטה לחינוך. האוניברסיטה הייתה שותפה מרכזית בפיתוח משימות המידול המתמטי בפרויקט "מאור" המותאמות לרמות הגבוהות של מבחני פיז"ה.

• מכון ויצמן למדע שימש כזרוע ביצוע ופיתוח חשובה של התוכניות היישומיות. המכון היה מעורב בפיתוח תכנים כמו "דברו אליי במספרים" וסייע בהכשרת מורים להטמעת המשימות בשטח.

• גם האוניברסיטה העברית, מטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית ועוד שותפו בתוכנית כגופי פיתוח מרכזיים.

מוסדות חשובים אלה, בהובלת החוקרים בעלי המוניטין העולמי, הצליחו לייצר 17 תוכניות פורצות דרך שעודדו את התלמידים לעסוק במידול מתמטי, שמהותו תרגום בעיות מהעולם האמיתי (הנדסה, אקלים, כלכלה) לשפה מתמטית, כנדבך העשרה לתוכנית הלימודים הפורמלית.

תוכנית "מאור" (משימות אוריינות דיגיטליות)

האתר הצנוע של תוכנית "מאור" באוניברסיטת חיפה[57] מציג את התוכנית במילים אלה:

"תוכנית מאור מיועדת לחטיבת הביניים ומטרתה לפתח מיומנויות של חשיבה מתמטית ויכולת לפתור בעיות שכוללות: אוריינות, חשיבה מתמטית ברמה גבוהה, שאלות לוגיות ומשימות פתוחות. דרך יישום התוכנית מתחזקות מיומנויות הנדרשות במאה ה-21: מיומנויות קוגניטיביות (גמישות מחשבתית, יצירתיות, ויסות עצמי); מיומנויות חברתיות (שיתופיות, תמיכה הדדית) ומיומנויות רגשיות (מוטיבציה, עניין)"[58]

תוכנית "מאור" משתמשת במרכיבי הידע של תוכנית הלימודים, מעניקה להם הקשר ייעודי ובכך מעגנת את הבסיס התיאורטי, בסביבתו של התלמיד, באופן חי ומעשי המחזק את הזיקה של התלמיד אל הידע המתמטי ומעורר בו סקרנות ועניין. הנוסחאות והאקסיומות, שעד אז נעו בתודעת התלמיד כחלקיקים חופשיים, הופכות בתוכנית "מאור" לאבני בניין מוחשיות של מרכיבי מציאות.

כחלק מפיתוח מיומנות המידול המתמטי, יצרו החוקרים "פיגומי למידה" (Scaffolding) — מעין תמיכה מובנית שנועדה לסייע לתלמידים לגשר על הפער בין סיטואציות מורכבות מהעולם האמיתי לבין השפה המתמטית המופשטת. המטרה המרכזית של פיגומים אלו הייתה לאפשר לתלמידים לבנות בעצמם את המבנה המתמטי מתוך הבעיה, במקום לקבל נוסחה מוכנה מראש. במשימות המתוקשבות, משימות "ברוח פיז"ה", שולבו רמזים לאורך סעיפי המשימות. הרמזים עזרו לתלמידים שלא הורגלו לשילוב של תחומי ידע שונים במשימה אחת, לזהות את הנושאים המתמטיים הרלוונטיים בבעיות מילוליות, להתקדם בקצב אישי ולהתגבר על בעיות מילוליות מורכבות בכוחות עצמם.

נוסף לכך, המשימות הועברו להתאמה דיגיטלית במערכת ה-Moodle[59] וכללו מרכיב אינטראקטיבי שיאפשר לתלמידים לקבל משוב מיידי ולעבוד בסביבה המדמה את מבחני פיז"ה הממוחשבים.

ההנחה הייתה שפרויקט כתיבת המשימות יהווה ראש גשר להשלמת המהלך הכולל ושהמשימות תהפוכנה להיות, בסופו של דבר, חלק אינטגרלי מתוכנית הלימודים. בחזוננו ראינו תוכנית לימודים הוליסטית שתפתח את החשיבה המתמטית היישומית ואת האוריינות הכמותית לצד המתמטיקה התיאורטית, על פי אמות המידה של ועדת המקצוע.

---

[57] https://maor.haifa.ac.il/

[58] מתוך אתר התוכנית, שם

[59] מערכת ניהול למידה (LMS) המקובלת על משרד החינוך והמוסדות להשכלה גבוהה.

אלא שבכל תקופת היישום, על שלל האתגרים שהציבה, עמד הפיקוח על המתמטיקה בסירובו להוציא הנחיה מחייבת למורים להטמעת משימות האוריינות בשגרת ההוראה. ועדת המקצוע אף סירבה להזדהות עם ההצהרה על התאמת תוכנית הלימודים לסטנדרטים הבין-לאומיים, אף על פי שהתחייבתי על כך, כמנכ"לית משרד החינוך וכמתבקש מהחלטות הממשלה, בפומבי, בכנסים רבי-משתתפים.

אתגרים דידקטיים בלתי צפויים

לאור האמור לעיל התנהלה הטמעת התוכנית בעצלתיים וביצוע המשימות היה אקראי ולא יעיל. משובי המורים בבתי הספר שהטמיעו את המשימות היו חיוביים, ורובם מצאו שהמטרה ראויה ושהמשימות איכותיות. ואולם, העובדה שהמשימות לא עוגנו בחוזר מפמ"ר יצרה דיסוננס אצל המורים, שחששו לחרוג מיעדי ההוראה שלהם. נוסף לכך, התעוררו כמה קשיים אובייקטיביים שדרשו פתרונות מיידיים:

א. המורים עצמם התקשו לשלב בין המשימות לבין מרכיבי הידע הפורמליים וחלקם התקשו אפילו לבצע את המשימות ולענות על שאלות התלמידים. כזכור, היישומים המעשיים של מרכיבי הידע לא מוזכרים בתוכנית הלימודים וממילא אינם מהווים חלק אינטגרלי מהתוכניות להכשרת מורים. לכן המורים התקשו להסביר לתלמידים את הזיקה בין הידע התיאורטי שהם מלמדים לבין יישומיו המעשיים בכיפת ברזל למשל, או ברכב אוטונומי.
כדי להסיר את חסמי הידע של המורים ולהקל על התלמידים פותחו סרטונים קצרים המסבירים את הטכנולוגיה שבבסיס המשימה. סרטונים אלו שימשו כפיגום שאפשר לתלמידים (ולמורים) להתמקד במידול המתמטי מבלי להירתע מחוסר היכרות עם התוכן ההנדסי.

ב. המשימות היו כבדות ומורכבות. המפתחים תכננו היטב את זמני הביצוע אך המפגש עם המציאות הכאוטית שבה מתנהל שיעור במערכת החינוך לא עלה יפה. אף ששעת לימוד תקנית בישראל נמשכת 45 דקות, זמן הלמידה בפועל (ALT - Active Learning Time)[60] הוא כ-30 דקות לכל היותר, ולכן חלק ניכר מהמשימות השתרע על שניים או שלושה שיעורים באופן שיצר התנגשות עם לוח הזמנים של תוכנית הלימודים.

סוגיה זו טופלה באמצעות אסטרטגיית "מידול בקטנה", שעל פיה פותחו משימות ממוקדות של 45 דקות המשתלבות בלימוד השוטף. מהלך זה אפשר להחדיר את האוריינות לתוכנית הלימודים מבלי לפגוע במערכת השעות הרגילה. כמו כן, המשימות חולקו לשלוש רמות קושי, על מנת לאפשר למורים "לפרק" משימות קשות לרמות נגישות יותר ולהעניק תמיכה דיפרנציאלית לתלמידים בהתאם לקצב התקדמותם.

---

[60] David C. Berliner, Effective Classroom Teaching: The Necessary but Not Sufficient Condition for Developing Exemplary Schools

התאמות אלו הפכו את המתמטיקה מאוסף נוסחאות מופשטות לכלי רלוונטי לפתרון בעיות, תוך הגברת המוטיבציה של התלמידים והכנתם לרמות הגבוהות של המצוינות (רמות 5 ו-6 במדד פיז"ה).

סוכני שינוי — קהילות מורים

פרופ' לייקין, שהובילה כאמור את פיתוח תוכנית "מאור", החלה בגיוס מורים מובילים שהכירה מהשתלמויות קודמות ושהאמינו בשינוי. המהלך החל בכנס ארצי ל-120 מורים מובילים ומדריכים מחוזיים. כנס זה היווה את הגרעין ליצירת ארבע קהילות המונות כ-80 מורים מובילים, שתפקידן להנחות את הקהילות האזוריות וללוות את המורים בבתי הספר. בשלב הבא, הוקמו כ-30 קהילות למורי מתמטיקה בחטיבת הביניים, ובהמשך התווספו שבע קהילות של רכזי מתמטיקה לצורך חיזוק ההטמעה בבתי הספר. פרופ' כהן מהטכניון, המוזכרת אף היא לעיל, הדריכה חלק מקהילות אלו.

יצירת קהילות המורים הייתה מהלך אסטרטגי מכריע שנועד להטמיע את רפורמת האוריינות והמידול "מלמטה למעלה", תוך עקיפת חסמים בירוקרטיים ויצירת מסה קריטית של אנשי מקצוע המחוברים לשטח.

תהליך בניית הקהילות שהובילה פרופ' לייקין נתמך פיננסית ולוגיסטית על ידי קרן טראמפ ודרש מעורבות גבוהה שלי. ידענו שללא הנחיה מפורשת של הפיקוח, לא תתקיים הטמעה יזומה של התוכנית. מכיוון שהוראה מפורשת כזו לא פורסמה, מצאנו מסלול הטמעה עקיף באמצעות סוכני שינוי פנימיים. גם הפעם נעזרנו במעטפת התמיכה של הקרן, שמימנה והפעילה מערך השתלמויות תוך עמידה בכל המגבלות הרגולטוריות של המשרד לעניין השתלמויות מקצועיות של מורים. הפיקוח לא מנע מהמורים לעבור את ההשתלמות אך הגדיר אותה כהשתלמות וולונטרית. למרות זאת, התקיימו 150 השתלמויות בהן השתתפו 3,000 מורים: כ-5,000 שעות הנחיה של מרצים ומורים בכירים שבהן השתתפו מאות מורים, עם חובת נוכחות ועמידה במטלות.

מחקרים מצביעים על כך שקהילות מורים הן האמצעי היעיל ביותר להתפתחות מקצועית והיזון חוזר[61,62] אך חשוב לזכור שיצירת קהילות של מורים ורכזים ובעיקר ניהולן ותחזוקתן דורשות משאבים רבים: יש לגייס תקציבים למימון שעות הריכוז, ההשתלמויות וההדרכות, לדאוג לרצף של פרסומים ועדכונים, לכתוב מערכים, לייצר פרקטיקות הוראה, לעורר דיונים ולענות כמובן לחברי הקהילה המעלים שאלות, רעיונות ובעיקר התנגדויות.

---

[61] מחקר ראמ"ה על קהילות לומדות למורי אנגלית, ראמ"ה, משרד החינוך, תשע"ח

[62] בילי מור, סקירת ספרות: "אפקטיביות קהילות למידה של מורים", אתר השקפה, 2025

ניהול של כל קהילה הוא משימה מאתגרת ועל אחת כמה וכמה ניהול קהילות רכזים ומורים מובילים, שהם מטבעם דעתנים ומייחסים חשיבות רבה לתחום הידע שלהם. מסיבה זו פרופ' לייקין ופרופ' כהן ניהלו באופן אישי את קהילות הרכזים ותחזקו אותן כמקור של סמכות וידע.

הקהילות שימשו כגשר בין התפיסה האקדמית של מפתחי המשימות לבין הפרקטיקה הפדגוגית. הן לא שימשו רק כמסגרת למידה, אלא גם ככלי ניהולי רב עוצמה להנעת התהליך, וסייעו להחדיר את תוכני האוריינות והמידול ישירות לשטח, מבלי להמתין לאישורים של ועדות המקצוע, הפיקוח והמזכירות הפדגוגית. יתרה מכך — למורים ניתנה הזדמנות נדירה ליישם בכיתה את החידושים וההצעות שהועלו בקהילות ולשוב אליהן עם תובנות וחידודים מהשטח. המורים החברים בקהילות קידמו שיח מקצועי סביב המשימות בחדרי המורים ושיח זה יצר שפה משותפת סביב מדדי פיז"ה והאוריינות המתמטית. העיסוק של המורים הנבחרים בנושא האוריינות המתמטית עורר באופן טבעי עניין בקרב עמיתיהם וריכך את התנגדות המורים שחששו מהמעבר ממתמטיקה תיאורטית למתמטיקה יישומית. השיח החיובי, שהונע על ידי הרכזים והמורים הדומיננטיים, הצליח לשנות את התפיסה שהוכתבה על ידי ועדת המקצוע ולפיה מתמטיקה יישומית היא "ברמה נמוכה". המורים נוכחו לדעת שהתלמידים מתחברים למתמטיקה כאשר היא רלוונטית לחייהם, ועוסקת למשל בניתוח תלושי משכורת או בעיות הנדסיות, מה שהעלה את המוטיבציה ללמידה מצד התלמידים והמורים כאחד.

המורים תרמו מניסיונם המעשי לעיצוב המהלך כשבדקו בכיתות, תוך כדי פיתוח המתודה, את התאמת המשימות לצורכי השדה. כאמור, המורים הם שהציפו את הקושי המערכתי והפדגוגי שיצרו המשימות הארוכות. כתוצאה ממשוב מקיף זה, שהתבסס על התנסותם בכיתות, הותאמו כל המשימות ל-45 דקות הוראה אפקטיביות הניתנות לביצוע במגבלות מערכת השעות. זאת ועוד, בתקופות משבר שימשו הקהילות כקבוצות תמיכה וחוסן למורים שהמשיכו בהטמעת השינוי גם בתנאי אי-ודאות, שבהם יש נטייה כללית, בוודאי אצל מורים, לחזור למרחבי הוראה מוכרים ובטוחים.

לדעתי, הקהילות היו כוח מניע מרכזי במהלך, אף שבפועל השתתפו בהן כ-30% בלבד מן המורים. גם בקרב המורים שהשתתפו נותרה ההטמעה בכיתות מוגבלת: בשל הפער בין המהלך לתוכנית הלימודים, היישום בפועל היה מצומצם — כ-4-5 משימות אוריינות בשנה — ולא הגיע למסה קריטית. עם זאת, קהילות המורים יצרו גרעין של מורים המחויבים לסטנדרטים הבין-לאומיים של ה-OECD.

חשוב לציין שמאחר שתהליך ההטמעה דינמי ומושפע מתחלופת מורים, ומכיוון שהחומר עצמו משתנה ומתפתח בהתאם למשוב מהשטח, השלמת הידע היא תהליך מתמיד שלא ניתן לסגור אותו באמצעות "ספר מוצר" ושמתנהל גם כיום, הן באמצעות השתלמויות והן באמצעות הרכזים.

למידה רגשית-חברתית (SEL)[63] בכיתות המצוינות

אחד המרכיבים החשובים ברפורמה של לימודי המתמטיקה הוא ההכרה בחשיבותו של החוסן המנטלי של התלמידים במסלולי מצוינות. מדינת ישראל, כמו מדינות רבות בעולם, מודעת לחשיבות של פיתוח מיומנויות רגשיות וחברתיות בתהליכי הוראה ולמידה (בעיקר בעקבות הקורונה), אבל ההנחה הרווחת הייתה שתלמידים מצטיינים הם שאפתנים וחזקים ולפיכך זקוקים פחות לתמיכה רגשית. ממצאי מחקרים שונים, וגם מסקנות לגבי הנושא שהועלה בוועדת פרלמוטר, הצביעו על החשיבות היתרה של חוסן רגשי ומיומנות חברתית דווקא במסלולי מצוינות, במיוחד בתחומי המתמטיקה והמדעים[64].

קרן טראמפ הזמינה מספר מחקרים בנושא זה מאוניברסיטת רייכמן ויזמה שיתוף פעולה בין מרכז SEL.IL[65] באוניברסיטת רייכמן והפקולטה לחינוך באוניברסיטת חיפה. כחלק מהרפורמה פותחה מסגרת מושגית למיומנויות הרגשיות-חברתיות הרלוונטיות לתלמידים במסלולי המצוינות, מתוך הבנה שתלמיד ללא פניות רגשית לא יוכל להתמודד עם המשימות האקדמיות המאתגרות. המסגרת כללה את המיומנויות הבאות: מודעות עצמית, ויסות רגשי, ניהול עצמי, תודעה של צמיחה, חוסן והתמודדות עם כישלון ויחסים בין-אישיים מיטביים:

- חוסן מנטלי: יכולת התאוששות וחזרה לתפקוד שגרתי לאחר התמודדות עם אתגרים וכישלונות.
- תודעה של צמיחה (Growth Mindset): האמונה שהשקעת מאמץ וזמן יניבו השתפרות; כלי קריטי להתמודדות עם רמות הקושי הגבוהות במתמטיקה.
- ניהול עצמי: היכולת להציב מטרות אקדמיות ולבצע בקרה על ביצוען.

תוצאות מבחן פיז"ה 2022 שימשו ככלי הערכה חיצוני שאישש את הצורך במדידת SEL. ניתוח התוצאות חשף את "תופעת הדילוג" — מצב שבו תלמידים ישראלים ויתרו מראש על שאלות מורכבות. המערכת פירשה זאת כעדות למחסור בחוסן מנטלי בלמידה ולא רק בחוסר ידע טכני, מה שחיזק את חשיבות המדידה של רכיבי ה-SEL במסלולי המצוינות.

כמו כן, מרכז מיטיב הפעיל אמצעי הערכה נוסף שכלל ביקורים לאבחון האקלים הכיתתי והדרכים שבהן משתמשים המורים לשילוב מרכיבי תמיכה רגשית בעת הוראת נושאים מורכבים, ושאלוני מורים ומנהלים על מידת ההטמעה של המיומנויות הנ"ל בפרקטיקות ההוראה היומיומיות.

---

[63] מה זה Social Emotional Learning, מרכז SEL.IL, אוניברסיטת רייכמן

[64] רוני גז ונועה אלבלדה, "מיומנויות מנטליות הדרושות לתלמידי מצוינות", בי"ס סגול, אוניברסיטת רייכמן

[65] דפנה קופלמן רובין, נטע שגיא וחגי קופרמינץ, "מסגרת מושגית לתחום החוסן המנטלי בקרן טראמפ: מיומנויות רגשיות-חברתיות חיוניות לתלמידים.ות במסלולי וכיתות מצוינות", אוניברסיטת רייכמן

האתגר הניהולי — אנשי המקצוע נגד החלטת הממשלה

במהלך השנים התגבשה אצלי ההכרה שתהליכי שינוי אסטרטגיים דורשים גישה ניהולית של "ריאליזם פוליטי", הדורשת תעדוף דינמי על בסיס ניתוח נתונים מהיר ושיטתי, ושמירה על שיח פתוח, שקיפות ושיתוף עם כל גורם מעורב או משיק, גם אם הוא מתנגד לתהליך באופן גלוי או סמוי.

ידעתי שהקונפליקט הקשה ביותר יתקיים עם הדרג הפדגוגי המקצועי, אשר על פי חוק מצויה בידיו הסמכות הבלעדית לקביעת תוכנית הלימודים. ועדות המקצוע מורכבות בדרך כלל מפדגוגים מנוסים מאוד ובמקרים רבים, במיוחד בתחום המתמטיקה, מאנשי מקצוע שמרנים הרואים בכל התערבות סכנת פגיעה בטוהר המקצוע (או במקרה שלנו: במתמטיקה הטהורה). נוספה לכך העובדה, המרשימה כשלעצמה, שלמעט התוצאות במדדים הבין-לאומיים, הדרג המקצועי במשרד חווה הצלחה בתחום המתמטיקה שכן עמד ביעדי רפורמת "5 פי 2"[66] ומספר תלמידי חמש יחידות הלימוד במתמטיקה אכן הוכפל. ההישג יצר במשרד אזור נוחות פדגוגי סביב האיתור והמיצוי של פוטנציאל התלמידים הזמין ללימודי חמש יחידות לימוד. כל מנהל בכיר יודע שהסטת אנשי מקצוע ממרחב הצלחה למרחב אי-ידיעה היא משימה מאתגרת ביותר והדבר נכון במיוחד כשמדובר בפדגוגיה. המחשבה שכעת תצטרך ועדת המקצוע להסיט את מרכז הכובד מן העיסוק במצוינות אל קידומה של אוכלוסייה רחבה ומגוונת יותר של מורים ותלמידים בחטיבות הביניים עוררה בה התנגדות ניכרת, במיוחד כשהיעד המוגדר הוא גידול מספר העובדים הנדרש לתעסוקה בהייטק. החשש המרכזי שלהם היה ששילוב המתמטיקה היישומית יפגע ברמה הגבוהה של הידע במתמטיקה המופשטת.

אם כן, המשימה הייתה כפולה ומכופלת: היה צריך להרחיב את יעדי המשרד מהמיקוד הבלעדי בחמש יחידות לימוד במתמטיקה ולמצוא מתכונת חדשה שתרחיב את קהל היעד הפוטנציאלי מבלי לפגוע במצוינות.

לשם כך היה נדרש לשנות את הפרדיגמה. המחקר של מכון אהרן חשף את כרטיס הכניסה למועדון הסגור של תעשיית ההייטק: 85%-90% מהמועסקים בהייטק הם בעלי תארים אקדמיים, ו-40% מחזיקים בתואר הנחשב ל"טכנולוגי". בנוסף זיהה המחקר את התמהיל התיכוני המנבא באופן הטוב ביותר את השלב האקדמי הנדרש: חמש יחידות מתמטיקה, חמש יחידות אנגלית וחמש יחידות פיזיקה ו/או מדעי המחשב. על בסיס זה, נוסחה תוכנית 5-5-5 שכונתה "בגרות-טק" על פי רעיון של ד"ר סרגיי סומקין ממכון אהרן באוניברסיטת רייכמן.

---

[66] https://rama.edu.gov.il/reports/metzuyanut-math-2017

רפורמת "בגרות-טק" מסמלת את הרגע שבו מערכת החינוך הישראלית הודתה בפה מלא כי עליה לשרת את צורכי הכלכלה הגלובלית כדי להבטיח את עתידה. משגובשו המלצות ועדת פרלמוטר לקראת הגשתן בנובמבר 2022, היה ברור שעלינו לפעול בו-זמנית בשני ערוצים: להגדיל באופן ניכר את מספר התלמידים המיועד לבגרות-טק ובה בעת להגדיל גם את שטח המטרה, כלומר לא להתמקד רק במובן המסורתי של הייטק ולהסליל תלמידים לפקולטות להנדסה, אלא להעניק לכל התלמידים מיומנויות שיאפשרו להם להיקלט גם ב"משרות-טק" פריפריאליות שהצורך בהן ילך ויגבר. הגדרה זו חולקה לשלושה אשכולות צמיחה קריטיים, על פי חלוקת התפקידים האופיינית לארגונים יצרניים: מוצר, שיווק ומטה, ובמילים אחרות: מערכת שלמה, הוליסטית, רב-תחומית, של מיומנויות שישרתו היטב את העולם הטכנולוגי המתפתח בקצב אקספוננציאלי, אך גם מספר עצום של תחומים, כולל באמנות ובמדעי הרוח, שידרשו מיומנויות טכנולוגיות ואנליטיות. בדיוק המיומנויות שנמדדות במבחן פיז"ה.

המהלך הנדרש היה הגיוני, הכרחי בהיבט הלאומי והפרסונלי ומבוסס מחקרית והוא גם נתמך על ידי אנשי חינוך ובכירי האקדמיה והתעשייה. הממשלה אימצה את עקרונותיו ושתי מנכ"ליות של משרדי ממשלה בנו יחד את התשתית הנדרשת להפעלתו. מערך ענק של אנשי מקצוע בעלי יכולת ביצועית עצומה היה מוכן להתחיל לפעול מיד, אך על מנת לקיים את המהלך נדרשה גם הסכמה של המזכירות הפדגוגית.

מהרגע שבו דרשתי ליישם בחטיבת הביניים את תפיסת האוריינות המתמטית של מבחני פיז"ה, התחוללה סערה במסדרונות המזכירות הפדגוגית. ועדת המקצוע הביעה התנגדות אקטיבית לשינוי הפרדיגמה, משני נימוקים מרכזיים:

א. מדדי פיז"ה למיומנויות חשיבה ומתמטיקה שימושית יפגעו במצוינות האינטלקטואלית שאותה ניתן להשיג רק באמצעות למידת מתמטיקה "טהורה". לדידם של טהרני הוראת המתמטיקה בישראל, יש להתמקד במצוינים המעטים במקום להשחית זמן על המוני תלמידים שילמדו מתמטיקה שימושית וירכשו מיומנויות. גישה זו הובילה לכך שהמפקחים על הוראת המתמטיקה לא ראו שום חשיבות בהצלחת תלמידיהם בבחינות הבין-לאומיות או במעמדה של ישראל בדירוגים הבין-לאומיים.

ב. הנימוק השני היה פרוצדורלי: המזכירות הפדגוגית אמונה על קביעת תוכנית הלמידה ותוכני הלימוד[67]. החלטה על רפורמה פדגוגית כרוכה בהתערבות פסולה של הדרג הפוליטי והניהולי בעבודת הדרג המקצועי.

---

[67] המזכירות הפדגוגית בפורטל משרד החינוך

אפילו אני, כמי ששירתה את משרד החינוך עשרות שנים, מהוראה ועד ניהול מחוז ומנכ"לות, והכירה כל מהלך שאפשר להפעיל בחדרי המורים ובמשרדי המטה, הופתעתי מעוצמת ההתנגדות ובעיקר מחוסר הממלכתיות של אנשי המקצוע, שלתפיסתי לא פעלו בהתאם למחויבות החוזית לעמוד בסטנדרטים בין-לאומיים שעליה חתמה המדינה וחמור מכול — לא הכירו בחשיבות המיומנויות שעלינו להקנות לתלמידינו כדי לאפשר להם לעמוד באתגרים המצפים להם בעולם המשתנה במהירות עצומה.

מצאתי עצמי נאבקת בדפוס החשיבה של חלק מאנשי המקצוע במשרד, שלתפיסתי תעדפו את מחויבותם למערכת המקצועית על פני המחויבות לסטנדרטים בין-לאומיים, החלטות ממשלה או המלצות של ועדות מומחים. זאת בעוד המערכת שעליה הגנו לא הייתה קיימת עוד. השרים התחלפו, המרחב השתנה והמחקרים הזהירו ממחסור בכוח אדם תעסוקתי. התקשיתי לשאת גישה זו, של הזנחת כלל האוכלוסייה שזקוקה לאוריינות כמותית כדי לשרוד בעולם המשתנה במהירות.

ניסיונותיי לשלב את המפמ"רית ואת ועדת המקצוע במהלכי התכנון ובתוכנית העבודה נתקלו בקשיים גדולים. קיימתי עשרות מפגשים וישיבות בכל הרכב מקצועי, כולל פגישות עם הדרגים הבכירים ביותר בהנהלת משרד החינוך ומשרד המדע. זימנתי את נציגי הוועדות כדי להסביר את הבעיה הלאומית הקריטית העומדת לפתחנו ואת החסמים הצפויים למאות אלפי בוגרי מערכת החינוך בהשתלבות בתעסוקה העתידית. דבר לא עזר. אמנם בסופו של דבר המפמ"רית השתכנעה בנחיצות המהלך והצהירה על נכונותה לקדם אותו, אך נכונות זו יושמה באופן חלקי ומוגבל בלבד.

טיפול בחסמים

יחסי הכוחות במשרד הכתיבו טקטיקה ניהולית כפולה: מחד גיסא, נשארתי נאמנה לעקרון השקיפות וההכלה ולא ויתרתי על שום הזדמנות לפתור קונפליקטים באמצעות שיח ושיתוף, ומאידך גיסא, חיפשתי מעקפים ומנופי לחץ לגיטימיים שיקטינו את החיכוך כדי לא לעכב את הביצוע.

עקיפת חסמי "זכויות יוצרים" ורגולציה פדגוגית

הדרג המקצועי והייעוץ המשפטי בלמו מהלכים בשל סוגיות של זכויות יוצרים על חומרי לימוד (סוגיה שלא נפתרה עד היום). בשל ההבנה שמאבק בכמה חזיתות על עדכון תוכנית הלימודים במתמטיקה בחטיבת הביניים יימשך זמן רב ויעכב את המהלכים הדחופים שניהלנו, הוחלט כאמור בשיתוף עם קרן טראמפ על פנייה לגורמים אקדמיים, כדי שאלה יפתחו משימות העשרה ספציפיות, חיצוניות לתוכנית הלימודים, שיתמקדו בהטמעת אוריינות מתמטית ברוח מבחן פיז"ה (למשל תוכנית "מאור" שעליה פירטתי מקודם).

תיעוד לוחמני

ניסיוני לימד אותי שבמאבקים צודקים, יש חשיבות רבה לשקיפות. אי לכך הקפדתי על תיעוד ברמה מחמירה: רשימות נוכחים ודוברים, כתיבת פרוטוקולים וסיכומי פגישות מסודרים. אמצעים אלה אפשרו לי לחשוף את הפערים בין ההנחיות שהתבססו על המפגשים והדיונים לבין הביצוע בשטח. גישה זו הוכיחה את יעילותה לאחר חילופי השלטון בדצמבר 2022, ולאחר פרישתי.

קרן טראמפ המשיכה כמובן לעמוד על המשמר ולעקוב אחרי יישום התוכנית. באחת מישיבות המעקב, נדהמו נציגי הקרן לגלות שהפיקוח על המתמטיקה, שכבר נרתם לכאורה ליישום המהלך של התאמת תוכנית הלימודים, התכחש להנחייתי המפורשת לבצע את ההתאמות הנדרשות ולמעשה הפסיק לקדם את המהלך. קרן טראמפ ביקשה מהמנכ"ל שהחליף אותי, מר מאיר שמעוני, לזמן פגישה של כל בעלי העניין בתוכנית למפגש שהדגים למנכ"ל החדש את נכונותם של אנשי המקצוע לכופף את כללי האתיקה הממלכתית למען שימור הפרדיגמות הקיימות.

מכישלון לאומי להנעת שינוי

ב-5.12.23 התפרסמו תוצאות מבחן פיז"ה 2022[68]. לכאורה, יכולנו להיות שבעי רצון מכך ששמרנו על אחוז המצוינות במתמטיקה (8.4%) גם אחרי עידן הקורונה, ואף טיפסנו בדירוג המצוינות מן המקום ה-31 למקום ה-22 כתוצאה מירידה בהישגי חלק מהמדינות המשתתפות בבחינה. ואולם, מאחורי הנתון הזה הסתתרה מגמה מדאיגה: הפערים בין התלמידים גדלו, הישגי התלמידות ירדו ואחוז התלמידים המתקשים עלה. הציון הממוצע של ישראל נותר מתחת לממוצע ה-OECD.

ראמ"ה (הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך), שתרגמה וערכה את הדוח העולמי, השתמשה באינפוגרפיקה נעימה ובשפה עדינה יחסית, אבל לא נמנעה מכותרת קשה: "במתמטיקה ובמדעים ישראל מתאפיינת בממוצע הישגים נמוך ובשיעור גבוה של תלמידים מתקשים בהשוואה למדינות ה-OECD". הביאור היה מפורש ומטריד ביותר: "בקרב דוברי העברית חלה בשנת 2022 ירידה של 12 נקודות בממוצע ההישגים במתמטיקה בהשוואה ל-2018. בהתאם לכך נרשמה עלייה חדה של 6% בשיעור התלמידים דוברי העברית המתקשים במתמטיקה לצד יציבות בשיעור התלמידים המצטיינים במתמטיקה". לא הייתי זקוקה להוכחה טובה יותר לכך שוועדת המקצוע במתמטיקה והמזכירות הפדגוגית אכן התגייסו בכל כוחם להגשמת חזון המצוינות והרחבת מעגל המצטיינים, אך לא פיתחו תוכנית הולמת לשיפור תמונת העתיד של כלל התלמידים שאינם שואפים, או אינם יכולים, להצטיין במתמטיקה.

---

[68] דוח פיז"ה 2022, משרד החינוך, ראמ"ה, דצמבר 2023

למנהיגות המקצועית במתמטיקה הייתה תשובה ניצחת שאותה דברר גם השר: הקורונה אשמה. איך אפשר לצפות שנצטיין אם התלמידים למדו בזום? טענה זו מתעלמת מהעובדה שבבחינה השתתפו מעל 600,000 תלמידים מ-81 מדינות, שרובן סבלו מהקורונה באורח קשה ביותר. להבנתם, 6,250 התלמידים מישראל סבלו מהקורונה באופן יוצא דופן ולכן דרדרו את ישראל מפסגת המדע והטכנולוגיה להישגים של עולם שלישי.

עבורי, הייתה זו טענה מצערת — להאשים את הקורונה. כמו כן, העובדה שמיקומם של תלמידי ישראל במדדים הבין-לאומיים השתפר, ככל הנראה, רק כי עמיתיהם הידרדרו יותר מהם — אינה סיבה לגאווה. אלה הם תירוצים המאפיינים אזורי נוחות והישגים בינוניים ובוודאי שאינם משקפים חתירה לאומית למצוינות.

אלי הורביץ מנכ"ל קרן טראמפ ואנוכי התקשינו לשאת את ההתכחשות לכל המאמצים האדירים שהשקענו וביקשנו פגישה דחופה עם השר. הפגישה תואמה באופן מיידי ותוך יומיים ישבנו בלשכתו והצגנו לו את הנתונים שהיו בידינו. הראינו את המחקרים ותיארנו את ההתנהלות בחזקת הכתובת שהייתה כתובה על הקיר. גילינו שאיש מאנשי המקצוע לא חשף את השר לחשיבות מבחני פיז"ה בתכנון תמונת העתיד של תלמידי ישראל ואיש לא תיאר בפניו את מיקוד המבחן הבין-לאומי במתמטיקה שימושית ובאוריינות מתמטית.

הסברנו לשר שהכשל המערכתי העמוק ביותר שזיהינו היה הפער הבלתי נסבל בין תוכנית הלימודים המסורתית לכישורים הנדרשים בעולם האמיתי. מבחני פיז"ה שימשו לנו כראי אכזרי: הישגי התלמידים היו נמוכים, במיוחד ביכולת ליישם ידע במצבים משתנים. רמות 5 ו-6 הן רמות המצוינות הגבוהות ביותר במבחני פיז"ה — הרמות שאליהן מגיעים התלמידים המצטיינים. המטרה האסטרטגית שהצבתי הייתה להגדיל את שיעור התלמידים המגיעים לרמות אלה, ובכך להביא את ישראל לראש הדירוג העולמי בשיעור התלמידים המצטיינים. היעד היה שאפתני ודרש משאבים גדולים ובעיקר השתדלות ואמונה של כל בעלי התפקידים במערכת: מפקחים, רכזי מקצוע, מורים וכמובן גם מנהלים. השאיפה שלי לא נבעה מאמביציה גרידא אלא מאמונה אמיתית שנתמכה על ידי החוקרים שזו הדרגה שמבטיחה השתלבות ברמה גבוהה בעולם התעסוקה העתידי, לא רק במובן האופציות והשכר אלא גם, ובעיקר, באספקטים של סיפוק, מימוש עצמי ואושר.

מנכ"ל המשרד שהשתתף בפגישה גיבה את דברינו, והשר, שהבין מיד את חלקו של הדרג המקצועי בנסיגה באוריינות, העניק את הרוח הגבית שנדרשה כדי לכפות במהירות את המשך יישום הרפורמה.

החלטת שר החינוך — שינוי מבני

השר העריך שחולשת המזכירות הפדגוגית לא תאפשר את הצלחת המהלך והטמעתו במהירות הנדרשת, והחליט להעביר את בעלי התפקידים הרלוונטיים (מפמ"רים של מדעים וטכנולוגיה, מתמטיקה והנדסה) מהמזכירות הפדגוגית לאגף מדעים (אגף בכיר STEM) במנהל חדשנות וטכנולוגיה בניהולה של סמנכ"לית ומנהלת המִנהל. הייתה זו החלטה חכמה משום שמִנהל החדשנות, כשמו כן הוא, פועל באוריינטציה יזמית, מעודד חשיבה מחוץ לקופסה ומפעיל שיקולי כדאיות ארוכי טווח המזכירים קבלת החלטות בחברות הייטק. השיוך למִנהל החדשנות ממצב את לימודי המתמטיקה והמדעים במרחבי מצוינות יישומיים, בדיוק כפי ששאפנו לראותם בתחילת עבודתנו על השינוי.

הרחבת תכולתו של מִנהל החדשנות והטכנולוגיה למתמטיקה ומדעים לוותה בשינוי חשוב ביותר — הוא הפקיע מידי המזכירות הפדגוגית את הסמכות החוקית והמשפטית לאשר תוכניות לימוד והעניק אותה למִנהל.

שינויים אלה פינו את הדרך להפעלה מהירה ויעילה של הרפורמה לשינוי הוראת המתמטיקה והמדעים בישראל באמצעות התאמת תוכניות הלימודים, בהתאם לעבודתם של מכון אהרן, ועדת פרלמוטר והחלטות הממשלה להגדלה ולטיוב של ההון האנושי על פי צורכי המדינה ולרווחת התלמידים עצמם. המהלכים החשובים שקרן טראמפ מקדמת כבר למעלה מעשר שנים פועלים כעת ביעילות ובשיתוף פעולה מלא בין הקרן לבין המשרד.

סיכום: מעיצוב מדיניות להטמעה

מהלכים רוחביים של הטמעת מדיניות הם כאמור מורכבים וארוכי טווח. בפרק זה נסקרו החסמים הרבים בדרך להטמעה לצד הפעולה הנמרצת והעקבית של קרן טראמפ ושיתוף הפעולה ההדוק עמה בתקופת כהונתי, שהתעצם מחדש מיד לאחר פגישתנו המשותפת עם שר החינוך בסוף 2023. למרות העיכובים והקשיים הרבים שבדרך, ללא מהלכי הביניים שהתבצעו לאורך השנים, לרבות הלקחים והתובנות שהופקו כבר משלב החשיבה הראשונית, לא היינו מגיעים למצב הנוכחי. מהלכים אלה הכשירו את הקרקע לשינוי המבני הנדרש והעלו את המודעות של רבים לחשיבותו.

נכון להיום אפשר להתייחס למהלך כאל הצלחה. תוכנית הלימודים אכן שונתה, בתום תהליך מתמשך, ופורסמה לבסוף באתר משרד החינוך. במסגרת המהלך נפתחו כ-250 כיתות מצוינות חדשות בחטיבות הביניים, ובמערכת החינוך פועלות כיום כ-500 כיתות עמ"ט, כ-400 כיתות מופת וכ-180 כיתות הייטק ייעודיות המהוות עתודה למסלול חמש יחידות לימוד.

אם נשתמש בביטוי מעולם העסקים והטכנולוגיה, הרי שהגענו לסקייל (Scale): התוכנית הגיעה לנקודת מפנה (Tipping Point) עם הטמעה ב-25% מבתי הספר בישראל.

בחזרה לשעון החול

ב-17.1.23, חודשיים לאחר הבחירות לכנסת ה-25 וכניסת יואב קיש לתפקיד שר החינוך, פיניתי את שולחני וסיימתי את כהונתי השנייה כמנכ"לית משרד החינוך. הייתה זו תקופה אינטנסיבית וסוערת שבה הצלחתי להניע וליישם רפורמות משמעותיות ביותר, לצד שרת החינוך ד"ר יפעת שאשא ביטון. לכל הרפורמות שהובלתי יש חשיבות אסטרטגית, אבל הרפורמה בלימודי המתמטיקה בחטיבות הביניים היא בעלת חשיבות עצומה לעתידה של מדינת ישראל ועתיד אזרחיה ואני מתבוננת, מתוך סיפוק והכרת תודה לקרן טראמפ, בהטמעת האוריינות הכמותית והמתמטיקה היישומית בתוכניות הלימוד ובמאות כיתות המצוינות בחטיבות הביניים ובתיכונים.

הערת סיום

בעמוד הנחיתה של תוכנית "מאור", מתחת לטקסט המתאר בצורה רהוטה ומשכנעת את חשיבות התוכנית, מופיעה הערה בולטת במיוחד: "המשימות באתר הן במהדורת ניסוי". הערה זו מזקקת את תמונת המצב: עד לכתיבת שורות אלה ולמרות העדויות השונות, משימות האוריינות, שכל כך הרבה משאבים הושקעו בהכנתן על ידי טובי הכותבים והחוקרים, הן עדיין בגדר ניסוי, ורק כשפורסמה בשעה טובה תוכנית הלימודים החדשה לחטיבת הביניים במאי 2026, סוף סוף הגיע המידול המתמטי אל ליבת תוכנית הלימודים. שש שנים אחרי השקתה, הרפורמה עדיין בתחילתה.

בפרקי אבות נאמר: "לֹא עָלֶיךָ הַמְּלָאכָה לִגְמוֹר, וְלֹא אַתָּה בֶן חוֹרִין לִבָּטֵל מִמֶּנָּה. אִם לָמַדְתָּ תּוֹרָה הַרְבֵּה, נוֹתְנִים לְךָ שָׂכָר הַרְבֵּה. וְנֶאֱמָן הוּא בַּעַל מְלַאכְתְּךָ שֶׁיְּשַׁלֵּם לְךָ שְׂכַר פְּעֻלָּתָךְ. וְדַע, מַתַּן שְׂכָרָן שֶׁל צַדִּיקִים לֶעָתִיד לָבוֹא." (פרק ב', ט"ז). נלמד מכך לקח חשוב: גם אם התגברנו על הקשיים והגענו להישגים מרשימים שעולים אפילו על ציפיותינו, אסור לנו להפסיק אפילו לרגע את מסע הלמידה המתמשך והחתירה למצוינות פדגוגית, כדי שנוכל ליצור יחד את תמונת העתיד האופטימלית של ילדינו ושל מדינת ישראל.

תודות

במהלך העבודה על פרק זה קיימתי ראיונות עומק עם הא.נשים הבאים ותודתי נתונה להם מקרב לב:
(לפי א-ב שמות משפחה)

ירדן אלון, לשעבר יועצת למנכ"לית דלית שטאובר
רויטל דרורי, סמנכ"לית מדיניות ואסטרטגיה בקרן טראמפ
אלי הורביץ, מנכ"ל קרן טראמפ
מירב זרביב, סמנכ"לית ומנהלת מִנהל חדשנות וטכנולוגיה במשרד החינוך
הילה חדד חמלניק, לשעבר מנכ"לית משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה
פרופ' זהבית כהן, ראשת מעבדת המחקר במעבדת MtED, הטכניון
פרופ' רוזה לייקין, דיקנית הפקולטה לחינוך באוניברסיטת חיפה
פאתנה מרג'יה, מדריכה ארצית למתמטיקה
ד"ר סרגיי סומקין, חוקר בכיר במכון אהרן למדיניות כלכלית באוניברסיטת רייכמן
דדי פרלמוטר, יו"ר הוועדה הבין-משרדית להגדלת ההון האנושי בהייטק
ד"ר גרגורי שפורין, מפמ"ר מתמטיקה (על-יסודי) במשרד החינוך



רון קורמוס

יועץ מדיניות ציבורית.
שימש כראש מטה שר הבריאות, כראש מטה שר המשפטים וכיועץ מדיניות ציבורית בקונסוליות ישראל בניו יורק ובבוסטון. מייעץ לקרן טראמפ ולארגון מעוז בתכנון ובהובלה של המהלך הלאומי "דאבל טק".

שותפויות מקצועיות וציבוריות — מהכיתה אל המרחב הציבורי

פרק 5

כאשר מבקשים להבין כיצד מתחולל שינוי במערכת החינוך, הנטייה הטבעית היא להפנות את המבט אל הכיתה. שם פוגשים המורים את התלמידים, שם מתרחשת ההוראה ושם אפשר לבחון אם תוכנית חדשה אכן שינתה את הישגי התלמידים או את חוויית הלמידה שלהם. משום כך, מרבית הדיון על חדשנות חינוכית מתמקדת בשאלות כיצד נכון ללמד, כיצד נכון להכשיר מורים או כיצד נכון לעצב תוכנית לימודים.

אלא שככל שקרן טראמפ העמיקה את פעילותה בחטיבות הביניים, כך התברר כי התשובות לשאלות הללו, חשובות ככל שיהיו, אינן מספקות. גם כאשר קיימים מורים מוכשרים ותוכנית פדגוגית מתאימה, והמנהלים ומשרד החינוך מחויבים למהלך, אי אפשר לדעת בוודאות שהשינוי יוטמע כהלכה או יצליח להחזיק מעמד לאורך זמן.

"הצלחתו של שינוי חינוכי תלויה מאוד בגורמים שנמצאים מחוץ לבית הספר", מסביר מנכ"ל הקרן אלי הורביץ. "האופן שבו הורים מבינים את חשיבותו של השינוי, הנכונות של רשויות מקומיות להשקיע בו, מידת העניין שמגלים בו מקבלי ההחלטות — כל אלה הם מרכיבים הכרחיים למורים ולתלמידים, כדי שיצליחו לייצר שינוי במה שמתרחש בתוך הכיתה".

התובנה הזאת מובילה את קרן טראמפ מראשית דרכה, אבל ככל שחלף הזמן והצטבר ניסיון בתחום, כך הלכה והתחזקה ההכרה כי שיפור ההוראה, פיתוח מקצועי של מורים והרחבת ההזדמנויות העומדות בפני תלמידים מצטיינים הם צעדים קריטיים אך לא מספיקים. תוכנית שתפעל לבדה במרחב, גדולה ומושקעת ככל שתהיה, לא תחולל שינוי מערכתי.

"קרנות פילנתרופיות טובות מאוד בניתוח הבעיות שהן רוצות להתמודד איתן", מסביר הורביץ. "מטבע הדברים, יש לקרנות נגישות טובה מאוד לחוקרים ולמידע, וגם סבלנות להעמיק ולהבין את הבעיה. אבל להבין את הבעיה זה רק חצי מהפתרון. מה שקרנות נוהגות לעשות בשלב הפתרון הוא להגדיל את צד ההיצע באמצעות השקעה בעמותות, לרוב כאלה שבונות קורסים והכשרות, והן גם מלוות את העשייה במדידה ובהערכה. בהתאם לכך, הפרויקטים שבהם משקיעות קרנות מצליחים בדרך כלל. הפיילוט עובד. אלא שהבעיה הגדולה, בעינה נשארת. לעיתים היא אף גדלה. בדיוק בגלל זה אנחנו מנסים לפעול בשיטה מעט אחרת — אנחנו מנסים להבין איך שינוי יסודי קורה ולהשקיע שם. כך ניסינו לעשות גם במהלך חטיבות הביניים".

שיטת הפעולה של הקרן נשענת על תיאוריית "הפילנתרופיה הקטליטית" (Catalytic Philanthropy), ולפיה גם פילנתרופיה צריכה להתנהל באופן אסטרטגי. לפי גישה זו, הגוף התורם עושה הרבה מעבר למתן מענקים — הוא משתמש בקשריו, בכישוריו וביכולת ההשפעה שלו כדי לקיים פעולות ממנפות (Amplifying Activities) ולייצר שינוי רחב ועמוק בהרבה ממה שמסוגלת לעשות התרומה לבדה.

שיטת העבודה של קרן טראמפ הובילה לתובנה ברורה בנוגע לאופן הפעולה במהלך חטיבת הביניים: השינוי הנדרש מתחיל בכיתה, אבל הוא רחוק מלהסתיים. זהו רק המעגל הראשון, בצד מעגלים הכרחיים נוספים — תחילה בית הספר והרשות המקומית ואחריהם רשתות החינוך, משרד החינוך, האקדמיה, ארגונים פילנתרופיים עמיתים, ארגוני החינוך ותעשיית ההייטק. אבל גם בכך לא די. בקרן הבינו שכדי לסגור ולבסס את המעגלים הללו, מהלך של שינוי מערכתי חייב להתרחב גם אל המרחב הציבורי — אל התקשורת, אל הרחוב ולתוך משקי הבית.

פרק זה עוסק בהתרחבות הזאת. הוא אינו מבקש לסקור את מכלול פעילותה של הקרן בחטיבות הביניים, אלא להתמקד במהלכים שנועדו להרחיב את השפעתה אל מעבר לעבודה הישירה עם מערכת החינוך. הוא בוחן כיצד נולדו רעיונות כמו "צינור המצוינות", כיצד התפתח מהלך TOP15, מדוע בחרה הקרן להשקיע בקמפיין ציבורי, מה ביקשו להשיג יוזמות כמו "שבוע המצוינות הישראלית" וכנס "תתארו לכם", ומה ניתן ללמוד מכל אלה על תפקידה של פילנתרופיה המבקשת להשפיע על מערכת ציבורית שלמה ומורכבת.

הפרק לא מבקש להציג סיפור הצלחה. גם לא סיפור של כישלון. מרבית המהלכים המתוארים בו עדיין צעירים יחסית. חלקם שינו את אופיים במהלך הדרך, ואת השפעתם של אחרים ניתן יהיה להבין ולמדוד כהלכה רק בעוד מספר שנים. מטרתו של הפרק היא אחרת: להתבונן בתהליך, לזהות את ההנחות שעמדו בבסיסו, לבחון כיצד השתנו אותן הנחות עם הזמן ולנסות להבין כיצד יכולה (ולעיתים נדרשת) קרן פילנתרופית להרחיב בהדרגה את גבולות הגזרה של פעולותיה.

מוטב מוקדם

בשנת 2018 ניצבה קרן טראמפ בצומת משמעותי. מהלך "5 פי 2", שנועד להגדיל את מספר תלמידי חמש יחידות במתמטיקה, כבר הוכיח כי ניתן להזיז מערכת גדולה כאשר מדיניות ממשלתית, הירתמות של הנהגת משרד החינוך, השקעה במורים ושותפות עם השדה החינוכי מתלכדות זו עם זו. מספר הלומדים במסלול המוגבר עלה באופן משמעותי, והמהלך הפך דוגמה בולטת ליכולתה של פילנתרופיה לבסס רפורמה משמעותית.

דווקא על רקע ההצלחה הזאת התעוררו אצל הקרן ושותפיה שאלות: אם ישראל מצליחה להגדיל את מספר התלמידים שלומדים חמש יחידות מתמטיקה, מדוע שיעור הצעירים הפונים ללימודי הנדסה ולמקצועות הטכנולוגיים אינו גדל באותו קצב? מדוע קבוצות אוכלוסייה שלמות אינן מגיעות כמעט למסלולים הללו? והאם ייתכן שהמפתח נמצא בכלל בשלב מוקדם יותר של מערכת החינוך?

הפיתוי במצב כזה הוא למהר אל הפתרון: להכריז על תוכנית חדשה, לבחור יעד נוסף ולהתחיל לפעול. הקרן הבינה מיד שנדרש מהלך משלים, אבל כדי לגבש אותו היא פנתה תחילה לתהליך של למידה ותשאול שותפים. אנשי הקרן אספו נתונים, קיימו שיחות עם חוקרים מהארץ ומחו"ל, התייעצו עם המועצה המייעצת של הקרן, בחנו מחקרים של ה-OECD ושל גופים נוספים, וניסו להבין היכן בדיוק נמצא צוואר הבקבוק.

אחד הממצאים שחזרו שוב ושוב היה היעדרה המוחלט כמעט של חטיבת הביניים בדיון הציבורי על עתידו של ההייטק הישראלי. כאשר דיברו על מחסור במהנדסים, הדיון עסק בדרך כלל באוניברסיטאות. כאשר דיברו על הישגים לימודיים, הדיון עסק בבתי הספר היסודיים או בבחינות הבגרות. חטיבת הביניים נתפסה בעיקר כשלב מעבר — שלוש שנים בין שני שלבים חשובים יותר.

אלא שהנתונים סיפרו סיפור אחר.

מחקרים מהעולם, וגם כאלה חדשים שבוצעו לבקשת הקרן בישראל, הצביעו על כך שהשנים הללו הן בדיוק התקופה שבה תלמידים מגבשים את תפיסתם העצמית, מחליטים אם לבחור במסלולים מאתגרים יותר ומתחילים לפתח זהות שתלווה אותם גם בתיכון. התברר שהחלטות המתקבלות בכיתה ז' או ח' משפיעות לעיתים קרובות על האפשרויות שייפתחו בפני התלמידים שנים לאחר מכן.

מכאן צמחה אחת התובנות המשמעותיות ביותר של הקרן: הדיון כולו מתחיל מאוחר מדי. אם רוצים להבין מדוע רק חלק מהתלמידים מגיעים ללימודי הנדסה, אי אפשר להתחיל בשערי האוניברסיטה. אם רוצים להבין מדוע רק חלק מהתלמידים בוחרים חמש יחידות מתמטיקה, אי אפשר להתחיל בכיתה י'.

התובנה הזאת קיבלה שם בקרן: "צינור המצוינות", ובצדו משימת-על: להרחיב את הצינור הזה.

"המחקרים שביצענו הראו תופעה ישראלית ייחודית", מספר הורביץ. "מחקר אחד הראה שיש 9% תלמידים שמצטיינים במבחני פיז"ה, והם בעיקר בנים-יהודים-חילונים-ממרכז הארץ. מחקר נוסף הראה שההייטק הישראלי מעסיק 9% משוק העבודה, והם בעיקר גברים-יהודים-חילונים ממרכז הארץ. אמרנו לעצמנו שזה דומה מדי והרחבנו את הבדיקה. עד מהרה התבהר שגם בתיכון, בצבא, באקדמיה — אלה אותם 9%. נגלה לפנינו 'צינור המצוינות' וראשיתו בחטיבה. החלטה שנער או נערה מקבלים בגיל 12 משפיעה דרמטית על הקריירה שלהם בגיל בגרות. בשונה ממדינות אחרות בעולם, שבהן התלמידים המצטיינים מתפזרים בבגרותם בין שלל מקצועות, בישראל המסלול הוא מובהק — הצטיינות בלימודים מובילה להייטק".

כך, במקום לראות את מערכת החינוך כסדרה של שלבים נפרדים — יסודי, חטיבה, תיכון, אקדמיה — הציע "צינור המצוינות" רצף אחד שבו כל שלב משפיע על הבא אחריו. בחירה

בכיתת מצוינות בחטיבת הביניים מגדילה את הסיכוי לבחור במסלול מדעי בתיכון, בחירה במסלול מדעי מגדילה את הסיכוי ללמוד הנדסה, ולימודי הנדסה משפיעים על ההשתלבות בתעשיית ההייטק. כל תחנה ברצף הזה אינה מסבירה לבדה את התוצאה הסופית, אך כל אחת מהן משפיעה על האפשרויות הפתוחות בפני התלמידים בהמשך הדרך.

די מהר הבינו בקרן שיהיה עליהם לצאת למסע של שכנוע ושינוי תפיסה: חטיבת הביניים היא לא עוד שלב במערכת החינוך. היא חוליה מרכזית בדיון על עתידה המדעי והטכנולוגי של מדינת ישראל.

משהו חדש מתחיל

ההבנה שהבעיה היא מערכתית ושחטיבת הביניים היא חוליה מרכזית ב"צינור המצוינות" פתרה שאלה אחת, אך העלתה שאלות מורכבות יותר: אם איש מהשחקנים אינו מחזיק בכל חלקי הפתרון, ואכן מדובר ברצף אחד המשתרע על פני שנים ומערכות רבות, כיצד ניתן לגרום לאותם שחקנים לפעול יחד? ומי אמור להיות אחראי על הרצף הזה?

התשובה לא הייתה ברורה. לאף אחד.

משרד החינוך אחראי על בתי הספר, אך אינו שולט במערכת ההשכלה הגבוהה. האוניברסיטאות אינן מעצבות את תוכניות הלימודים בחטיבות הביניים. תעשיית ההייטק נהנית מבוגרי האוניברסיטאות, אך אינה מנהלת את מערכת החינוך. גם רשויות מקומיות, רשתות חינוך, צה"ל וארגוני החברה האזרחית משרטטים כל אחד רק חלק מסוים מהתמונה המלאה.

תהליך הלמידה שביצעה הקרן הוביל אותה למסקנה כי חיזוק השלב המוזנח של חטיבת הביניים מצריך שיתוף פעולה רב-מגזרי והוליסטי. כך הלך והתגבש מהלך TOP15.

TOP15 נועד לשמש כשלב המשלים של "5 פי 2", הפעם תוך מתן דגש על חיזוק המיומנויות (אוריינות) של התלמידים המתבגרים. יעד הליבה נותר בעינו: להציב את ישראל כאחת מ-15 המדינות המובילות בעולם במתמטיקה במבחנים הבין-לאומיים.

המשימה החדשה הלכה והתגבשה במשך כשנתיים, מאמצע 2019 ועד להשקתה באמצע 2021. ביסודה עמד הצורך לחזק את הידע והמיומנויות של תלמידי ישראל במקצועות המתמטיקה והמדעים, תוך מיקוד בתלמידות, בפריפריה ובחברה הערבית.

בקרן התחבטו במשך תקופה כיצד נכון לקדם את המהלך הזה. תחילה נטו מובילי המהלך שלא להמשיך במתכונת של "קולקטיב אימפקט" (Collective Impact), מודל העבודה הרב-

מגזרי, אך בחינה מעמיקה יותר הובילה להחלטה לשוב ולפעול לפי מתודולוגיה זו. לא היה מספיק להפגיש בין קבוצות של אנשים, ארגונים או בעלי עניין כדי להתמודד עם האתגר המשותף; צריך היה להגדיר יעד אחד ולוודא שכל השותפים מחויבים אליו.

"מי שעובד איתנו על משימה חייב להסכים שהוא עובד על משימה אחת מוסכמת", מסביר הורביץ. "השותפים הם לרוב מתחרים אחד של השני, ויש להם טריטוריות שונות ושיטות פעולה שונות — זה לא רק בסדר, זה מצוין. אבל על המשימה הגדולה חייבים להסכים — ולפעול להשגתה. זה הבסיס של קולקטיב אימפקט".

הבחירה של קרן טראמפ במודל קולקטיב אימפקט לא הייתה רק החלטה נקודתית. היא שיקפה תפיסה רחבה יותר באשר לתפקידה של פילנתרופיה במערכות ציבוריות. לכאורה, קרן פילנתרופית נמצאת בעמדת נחיתות. אין לה סמכות רגולטורית, והיא אינה קובעת מדיניות לאומית, אינה מחזיקה במערכת ביצועית משלה ואינה יכולה לחייב אף אחד מן השותפים לפעול. ואולם, דווקא המגבלות הללו עשויות להפוך אותה, במצבים מסוימים, לגורם המסוגל לחבר בין שחקנים שקשה להם לשתף פעולה במסגרת אחרת.

בשונה ממשרד ממשלתי, הקרן אינה נתפסת כבעלת אינטרס ארגוני או פוליטי. כמו כן, בניגוד לארגון חברה אזרחית היא אינה מבקשת לקדם פתרון אחד מסוים, ובשונה מחברה עסקית היא אינה מתחרה על נתח שוק. המעמד הזה מאפשר לה לעיתים לזמן אל השולחן גופים שבשגרה כמעט אינם עובדים יחד — משרדי ממשלה, רשויות מקומיות, חברות הייטק, חוקרים, עמותות וקרנות אחרות — וליצור עבורם מרחב שבו ניתן לדון בבעיה המשותפת עוד לפני שמתווכחים על הפתרון.

במובן זה, תפקידה של הקרן הוא לא להחליף את המדינה ובטח לא לעקוף אותה. להפך. מטרתה לסייע למערכת לראות את עצמה כמערכת, לזהות את נקודות החיבור בין שחקנים הפועלים בדרך כלל במקביל ולאפשר להם לפתח שפה, אמון ותפיסת אחריות משותפת. זה תפקיד שקשה לכמת במספרים, אך הוא עשוי להיות תנאי מקדמי לכל שינוי מערכתי.

במקרה של TOP15, לאחר תהליך מחקר והיוועצות הוחלט כי הקולקטיב יעמיד לעצמו כמטרה את שדרוג מעמדה של ישראל במדד הבין-לאומי פיז"ה (PISA). היעד שנבחר היה שאפתני אך הוסכם כי הוא ישים — להעלות את ישראל לקטגוריית 15 המובילות במדד, במחזור הבחינה שייערך בשנת 2025.

פיז"ה הוא מחקר בין-לאומי הנערך על ידי מנהל החינוך של ה-OECD במטרה לבדוק את רמת האוריינות של תלמידים בני 15 במתמטיקה, בקריאה ובמדעים. המחקר מתקיים בצורת מבחנים אחת לשלוש שנים ומשווה את רמת ההישגים הלימודיים של תלמידים במדינות שונות בעולם, מתוך שאיפה לשפר את שיטות החינוך ואת ההישגים הלימודיים המעשיים בבתי הספר.

הבחירה במדד פיז"ה לא הייתה מובנת מאליה כבר מראשיתה. לאורך השנים נשמעת ביקורת על עצם השימוש במבחנים בין-לאומיים כמצפן למדיניות חינוכית. מבקרים טוענים כי המבחנים האלה מצמצמים את מושג החינוך להישגים מדידים, מתקשים ללכוד מיומנויות רחבות יותר ואף מעודדים מערכות חינוך "ללמד למבחן".

בקרן היו מודעים לביקורת, אך ראו בפיז"ה בראש ובראשונה שפה משותפת ולא יעד בפני עצמו. מבחינת הצוות, ערכו של פיז"ה לא נבע מהציון המספרי, אלא מהעובדה שהוא היה המדד המצוי היחידי שאִפשר להשוות לאורך זמן את יכולתם של בני נוער להתמודד עם בעיות מורכבות במצב של אי-ודאות, להבין טקסטים, לחשוב באופן מתמטי ולעשות שימוש מעשי בידע.

באמצעות המהלך החדש ביקשה הקרן לחזק את המסגרת הרעיונית שהונחה ב"5 פי 2" ולפיה המצוינות בחינוך אינה נוגעת רק לאיכותה של מערכת החינוך, אלא גם ובעיקר ליכולתה העתידית של מדינת ישראל להמשיך ולהיות מובילה במדע, בטכנולוגיה ובחדשנות. המשמעות הייתה שמהלך TOP15 חייב להיות גם כלכלי, חברתי ולאומי, ולא רק חינוכי.

למהלך הצטרפו אנשי אקדמיה, נציגי תעשיית ההייטק, דמויות מפתח בשלטון המקומי, גופי מחקר, ארגוני חברה אזרחית ומשרדי ממשלה. ההירתמות הייתה מרשימה, וההצלחה שרשם מהלך "5 פי 2" הניחה תשתית פורייה לגיוס שותפים למהלך חדש.

אלא ששלב צירוף השותפים היה רק נקודת הפתיחה. אנשים שהיו מעורבים בגיבוש ובהובלה של TOP15 מעידים שוב ושוב כי הצלחת "5 פי 2" הייתה בעוכריו של המהלך המשלים. עד מהרה התברר שהמהלך הקודם והצלחתו מקשים מאוד על פריחת המהלך החדש. ההשוואה המיידית ל"5 פי 2", הדינמיקות שנוצרו בעבודה עליו ועייפות הדרגים השונים יצרו חסם משמעותי לאורך כל שלביו של TOP15.

"יצאנו לדרך עם רוח גבית מאוד חזקה, בזכות הצלחת '5 פי 2'", מתאר הורביץ. "חשבנו שיש בידינו הנוסחה והשותפים האולטימטיביים למהלך משלים ומתבקש. אבל די מהר התברר שרוח גבית היא לא תמיד חיובית".

כאשר קרן פילנתרופית מבקשת לחבר בין גופים רבים לטובת משימה שאפתנית של שינוי רחב ומערכתי, גבולות האחריות מיטשטשים. ההצלחה אינה תלויה עוד רק באיכותה של המשימה הנבחרת, אלא גם במידת האמון שנבנה בין השותפים, בנכונותם לעבוד יחד וביכולתם להמשיך לפעול גם כאשר לכל אחד מהם סדרי עדיפויות שונים. זו המורכבות האינהרנטית שעליה מבוסס מודל "קולקטיב אימפקט".

ככל שהתקדמה העבודה על TOP15, הלכו ונחשפו הקשיים שבהפיכת רעיון רחב ומורכב לפעולה מתואמת ויצרנית. שיתופי הפעולה שהסתנכרנו זה עם זה והעצימו כל כך את מהלך "5 פי 2" בוששו לבוא במהלך החדש.

הקושי הראשון היה מוסדי. ההנהגה והמטה של משרד החינוך לא נרתמו למהלך כפי שהיה ב"5 פי 2". במבנה המקצועי של המשרד, חטיבת הביניים נמצאת באחריותם של כמה אגפים שונים, ולכל אחד מהם תחומי אחריות מוגדרים. גם כאשר הייתה נכונות לשיתוף פעולה, לא תמיד היה ברור מי במשרד אמור להוביל את התהליך, מי אחראי על קבלת ההחלטות ומי אמור לסנכרן בין הזרועות השונות.

יתרה מכך, עצם העיסוק במיומנויות התלמידים ובמדידתן היה בוסרי ושנוי במחלוקת בקרב אנשי המשרד. תוכנית הלימודים הרשמית של המשרד כלל לא הייתה מוכוונת להקניית מיומנויות, ובין גורמי המקצוע הרלוונטיים שררה מחלוקת עזה סביב חשיבותו ונחיצותו של מדד פיז"ה, היעד שהקולקטיב בחר להתמקד בו.

"בהסתכלות לאחור, זו הייתה לקונה משמעותית מאוד במאמץ שלנו", מתארת פזית הוכמן, מי שניהלה את TOP15 מטעם "שיתופים", ארגון השדרה של המהלך בשנים 2019-2023. "בחרנו להתמקד בנושא סופר אקוטי, אלא שבמשרד החינוך לא ממש מודדים אותו, ובזמנו גם מיעטו להתעסק בו".

עד מהרה הבינו בקרן וב"שיתופים" שבשונה מ"5 פי 2", הפעם יידרש הקולקטיב לפעול מלמטה למעלה: תחילה בהטמעה רחבה בשטח, ורק לאחר מכן במסדרונות מטה משרד החינוך בירושלים.

הקושי השני היה רעיוני. עם התרחבות מעגל המשתתפים התברר שגם המונח "מצוינות" אינו מוסכם: עבור חלק מן המשתתפים הוא סימל הישגים לימודיים גבוהים, ואילו אחרים ראו בו כלי לצמצום פערים באמצעות הרחבת ההזדמנויות; בעוד אנשי התעשייה הדגישו את צורכי שוק העבודה, אנשי הרשויות המקומיות עסקו בעיקר בשאלת הנגישות של תלמידים לכיתות המצוינות. לא הייתה בין השותפים מחלוקת עקרונית, אולם כל אחד מהם התבונן באותה בעיה דרך עדשה אחרת.

בשלב הזה התברר כי חלק ניכר מן העבודה אינו עוסק כלל ביצירת תוכניות חדשות, אלא בבניית שפה אחידה.

"בשדה החינוכי הרחב התחזקה ההסכמה שמיומנויות זה חשוב, שזה מה שקורה בכל העולם ושלשם צריך ללכת", מספרת הוכמן. "אבל לא הייתה הסכמה לגבי המיומנויות שצריך להתמקד בהן — האם במיומנויות מתמטיות ומדעיות או דווקא במיומנויות רכות כמו עבודת צוות ופתרון בעיות מורכבות? נדרשנו לגבש הסכמה ובהירות בין השותפים, וזה לא היה פשוט בכלל".

הקושי השלישי הגיע מהמציאות עצמה. זמן קצר לאחר שהחל המהלך פרצה מגפת הקורונה. מערכת החינוך כולה עברה למצב חירום וסדרי העדיפויות השתנו באחת. בתי הספר עסקו בלמידה מרחוק, בפערים שהעמיקו ובשמירה על רצף חינוכי. יוזמות ארוכות טווח נדחקו מטבע הדברים מפני הצרכים המיידיים.

גם לאחר סיום משבר הקורונה לא שבה המערכת לשגרה מלאה. שנים של אי יציבות פוליטית הביאו לחילופי ממשלות, שרים ומנהלים בכירים במשרד החינוך. מהלכים שבנויים על מערכות יחסים ארוכות טווח נאלצו להסתגל שוב ושוב למציאות משתנה. במקום להתקדם בקו ישר, התפתחה העבודה בגלים. פעם היא הואצה, ופעם — הואטה. לעיתים היה צורך לחזור ולהסביר את הרציונל, לגייס מחדש שותפים ולבנות שוב יחסי אמון.

בשלב הזה באה לידי ביטוי אחת התכונות שמאפיינות את עבודת הקרן לאורך השנים: הנכונות לשנות את דרך הפעולה מבלי לוותר על הכיוון. במקום להיצמד לתוכנית נוקשה, המערכת התגמשה. מהלכים מסוימים של TOP15 קיבלו משקל גדול יותר, פרויקטים עודכנו ושופרו תוך כדי תנועה ושותפים חדשים גויסו לדרך. צוות התוכנית שם דגש רב יותר על עבודה עם רשויות מקומיות ועל פיתוח ידע, וחלק ניכר של המאמץ הוסט בהדרגה לכיוון הרחבת הכמות והפריסה של כיתות המצוינות.

"למעשה, מ-2018 ועד 2022 השקענו ארבע שנים טובות בפיתוח צד ההיצע. היה לנו מלאי גדול ומרשים של חומרי לימוד בסטנדרטים בין-לאומיים, שכלל 17 תוכניות לימוד שנכתבו במכון ויצמן, בטכניון ובמטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית", מתאר הורביץ. "עכשיו היה צריך לפתח את צד הביקוש ולהגדיל את מספר התלמידים ברחבי הארץ שבשיעורי מתמטיקה ופיזיקה ילמדו תכנים שיכינו אותם לעולם האמיתי, למשל איך עובד רכב אוטונומי ומהי הלוגיקה מאחורי כיפת ברזל. בשלב המיידי כיתות המצוינות היו הכתובת המיטבית".

במסגרת עדכון נתיב הפעולה, פנתה הקרן לכלל השותפים במהלך, בדגש על רשתות החינוך והשלטון המקומי, והציעה להם תמריצים לטובת הכפלת מספר כיתות המצוינות ברחבי הארץ. חלק ניכר מהשותפים נענו לאתגר, וכך בתוך ארבע שנים נפתחו ברחבי הארץ 247 כיתות מצוינות חדשות. הגידול הזה הכפיל, הלכה למעשה, את מספר כיתות עמ"ט שהוקמו על ידי משרד החינוך.

"ההחלטה לשנות כיוון לעבר כיתות המצוינות העלתה אותנו על גל חזק ונכון", מתארת הוכמן. "פתאום השטח הבין אותנו ואת מה שעליו לעשות, ובהתאם גם במטה המשרד החלו לגלות יותר עניין במהלך. היכולת לרתום ולהניע לפעולה השתפרה פלאים".

עם זאת, גם לאחר ההרחבה המשמעותית, עמדה הפריסה של כיתות המצוינות על כרבע מחטיבות הביניים בישראל בלבד.

שינוי משמעותי וחיובי בהיבט זה חל בראשית 2022. שרת החינוך דאז, יפעת שאשא ביטון, ומנכ"לית משרדה, דלית שטאובר, החליטו להפוך את הרחבת כיתות המצוינות לפרויקט דגל משמעותי בקדנציה שלהן. למעשה, הן "הלאימו" מבחינתן את המהלך, והפכו אותו למדיניות המשרד. באותה נשימה, השרה והמנכ"לית גם הודיעו כי בכוונתן לשנות מן היסוד את תוכנית הלימודים בחטיבות הביניים, ולהתאים אותה למיומנויות שנבדקות בפיז"ה. התנגדותם של גורמי מקצוע שונים במשרד החינוך לא נעלמה, אבל מעת שהדרג הנבחר הציג בצורה ברורה את כוונותיו, הורגשה התמתנות משמעותית בגזרה זו.

היציאה לבחירות כלליות וחילופי הממשלות שחלו חודשים ספורים אחר כך קטעו את המומנטום הנמרץ שהגיע סוף סוף מלמעלה, אולם שותפי המהלך לא חדלו מהמאמץ העיקש להרחיב את פריסת כיתות המצוינות.

תהליך ניתוח הפוטנציאל בכל רשות מקומית, שהתרחש תוך כדי מהלך TOP15, הראה בבירור שהגדלת מספר כיתות המצוינות ברחבי הארץ משפיעה ישירות על שיעור תלמידי התיכון שניגשים לבסוף לבגרות הייטק — חמש יחידות לימוד במתמטיקה, חמש יחידות באנגלית וחמש יחידות בפיזיקה או במדעי המחשב. ההשלכות החיוביות האלה תמרצו את השותפים כולם להמשיך ולהשקיע משאבים ואנרגיות בנתיב זה.

הממצאים האלה הובילו באופן טבעי להתגבשות המהלך הבא של הקרן, המתמקד בבגרות הייטק — "דאבל טק", שהושק רשמית באמצע 2026. המהלך פועל במתכונת "קולקטיב אימפקט", וארגון "מעוז" נבחר לשמש ארגון השדרה שלו. היעד של המהלך החדש (שעליו יורחב מטבע הדברים רק בספר התיעוד הבא) הוא להכפיל את מספר תלמידי התיכון שמסיימים בגרות הייטק — המשך ישיר ומתבקש של ממצאי TOP15.

בצד התנעת המהלך החדש, דרכו של TOP15 עוד לא תמה. אכן, דרכו לא הייתה קלה, כפי שתואר פה בהרחבה. לכך יש להוסיף את השלכות טבח 7 באוקטובר 2023 והמלחמה הממושכת שפרצה בעקבותיו, אירועים שטרפו בישראל את כל הקלפים, בכל התחומים, ובתוך כך גם בשדה החינוכי. במהלך תקופה זו גם החליט ארגון "שיתופים" לסיים את דרכו כארגון השדרה של המהלך. צעד זה חייב את הקרן לקחת על עצמה באופן זמני תפקיד שאינו טבעי לה, בלשון המעטה, כגורם המתכלל של TOP15, לטובת השלמת הפרק המסיים של המהלך.

במבט לאחור על השתלשלות TOP15, עולה לקח חשוב: מידת הצלחתו של המהלך אינה טמונה בכך שהוא התממש בדיוק כפי שתוכנן, אלא בכך שהצליח להמשיך להתפתח גם כאשר המציאות השתנתה.

ייתכן שגם הקרן עצמה השתנתה בעקבות המהלך. בתחילת הדרך, הנטייה הטבעית הייתה לחפש את ההתערבות שתייצר את ההשפעה הגדולה ביותר: תוכנית טובה יותר, הכשרה טובה יותר, כלי מדידה מוצלח יותר. ככל שהתקדמה העבודה, הלכה והתחזקה ההבנה שלעיתים דווקא איכות החיבורים בין השחקנים חשובה מן ההתערבות עצמה.

זהו אינו לקח טריוויאלי לפילנתרופיה. קרנות נמדדות בדרך כלל על פי הפרויקטים שהן מממנות ועל פי תוצאותיהם. הרבה יותר קשה למדוד את תרומתה של שיחת צד מעולה שהתקיימה בסיומה של ועדת היגוי, של אמון שנבנה בין שותפים או של שפה משותפת שאפשרה בהמשך מהלך רחב יותר. ובכל זאת, ככל שהתקדם מהלך חטיבות הביניים, נדמה שהקרן החלה לראות גם בפעולות מן הסוג הזה חלק אינטגרלי מתפקידה.

ואולי דווקא משום כך התבהר לקרן תוך כדי העבודה על TOP15 שקואליציה רחבה של שותפים מקצועיים אינה מספיקה, משום שלא היה ברור לשותפים מה בדיוק בודקים מבחני פיז"ה. גם בשלב המאוחר שבו הממשלה נרתמה למהלך באופן מלא, לא היה בכך די. משרד החינוך, ארגוני החינוך, הרשויות המקומיות, האקדמיה וההייטק אמנם החלו לדבר בשפה משותפת, אבל מחוץ למעגל הזה הציבור הרחב כמעט שלא הכיר את התפיסה שעליה נשען המהלך. רוב ההורים עדיין ראו בחטיבת הביניים תחנת מעבר. מעטים בלבד קישרו בינה לבין עתידם האקדמי או המקצועי של ילדיהם.

אם רעיון "צינור המצוינות" נועד לשנות את האופן שבו אנשי מקצוע חושבים על הבעיה, והקולקטיב יצר אקוסיסטם מקצועי שפועל לפתור אותה, נדמה היה שכעת נדרש שלב נוסף — כזה שינסה לתרגם את התובנות המקצועיות לשפה שתהיה מובנת וקליטה לציבור הרחב. המעגלים אמנם הלכו והתרחבו במהלך העבודה על TOP15, אך המציאות בשטח חייבה לייצר מעגלים נוספים ורחבים יותר, מחוץ לשדה החינוכי.

הקמפיין הכי קשה שעשינו

במהלך 2022 נראה היה שבקהילה המקצועית התגבשה ההבנה שחטיבת הביניים היא נקודת התערבות קריטית, אך מחוצה לה המצב נותר שונה בתכלית.

בחברה שבה כמעט כל הורה שואף שילדו ילמד חמש יחידות מתמטיקה, אך הורים מעטים מתעניינים במה שמתרחש בחטיבת הביניים, קשה לצפות שמנהלי בתי ספר, רשויות מקומיות או פוליטיקאים יראו בשלב הזה יעד אסטרטגי.

אם עד אותו שלב עסקה הקרן בעיקר בבניית ידע ובהקמת ותחזוקה של השותפויות במהלך TOP15, כעת עלתה האפשרות שהיא יכולה, ואולי חייבת, להשפיע גם על עיצוב השיח הציבורי. אחת הפעולות שנבחרו הייתה קמפיין תקשורתי בתפוצה ארצית, בשיתוף עם שידורי קשת.

כמעט כל מי שעוסק במדיניות ציבורית מכיר את הרגע הזה. לאחר חודשים ולעיתים שנים של מחקר, ניתוח נתונים וגיבוש אסטרטגיה, מגיע הרגע שבו צריך להסביר את כל המורכבות הזאת במשפט אחד. בדרך כלל, זה גם הרגע שבו רעיונות רבים הולכים לאיבוד.

קל להסביר למומחים כיצד החלטות המתקבלות בגיל 13 משפיעות על מספר המהנדסים בעוד 15 שנים. קשה הרבה יותר להסביר זאת להורים שטרודים בחיי היומיום, מבלי להישמע פשטני או מנותק. הקרן החליטה להעמיד את עצמה למבחן הזה בשעת פריים טיים בערוץ 12.

הדיונים שקדמו לקמפיין עסקו לא מעט בשאלה כיצד נכון לדבר על מצוינות. האם כדאי לדבר על מתמטיקה? האם להכווין להייטק? או שאולי צריך בכלל לדבר על הזדמנויות? בסופו של דבר התקבלה החלטה שבמבט ראשון נראית מוזרה מאוד. קודם כול, לא לדבר על הקרן. גם לא לדבר על תוכנית ספציפית. אפילו לא לדבר על כיתות מצוינות. כן לדבר על המציאות. כך נולד המסר: "הדרך להייטק מתחילה בחטיבה".

אפשר לקרוא את המשפט הזה בתוך שנייה אחת, אבל מאחוריו עמדו שנים של למידה ותנועה. הוא קיפל בתוכו את רעיון "צינור המצוינות" כולו. לא היה בו נתון אחד. לא הוזכרו מחקרים. הופיעה בו רק טענה אחת פשוטה: אם עתידה של ישראל תלוי במידה רבה ביכולתה להצמיח עוד מדענים, מהנדסים ואנשי טכנולוגיה, אי אפשר להתחיל את הדיון כאשר אותם צעירים בני 18. צריך להתחיל הרבה קודם.

גם הקריאה לציבור בקמפיין הייתה חריגה ביחס לקמפיינים רגילים. הקמפיין, שהתפרסם בכל הפלטפורמות של שידורי קשת, לא ביקש מההורים להירשם לתוכנית מסוימת. לא הוצעה הרשמה, גם לא הוצע שירות. הסיבה לכך הייתה פשוטה: המציאות הייתה מאוד מורכבת.

בישראל לא הייתה מסגרת אחת של כיתות מצוינות, ורשויות שונות הפעילו מודלים שונים. בחלק מן היישובים טרם פותחו מסגרות מתאימות. קריאה גורפת להירשם הייתה יוצרת ציפייה שלא תמיד ניתן היה לממש. במקום זאת הקרן בחרה להעלות שאלה. האם אנחנו, כהורים וכחברה, מבינים עד כמה השנים הללו משמעותיות? המטרה לא הייתה לגרום לצופים לבצע פעולה מיידית, אלא לגרום להם להסתכל אחרת על אותה מציאות.

"עשיתי עם קרן טראמפ כמה וכמה שיתופי פעולה, וזה ללא ספק היה המאתגר מכולם", מספרת איילת זיו אב, ששימשה במשך שנים מנהלת שיתופי הפעולה של שידורי קשת. "נתבקשנו לגבש קמפיין שאין בו הנעה ברורה לפעולה, אף שזה בדרך כלל תנאי הכרחי ליציאה לקמפיין. אבל סירבנו להתייאש. בסוף, אחרי כמה וכמה גרסאות וגניזות, החלטנו לתעד דמויות מעוררות השראה שמספרות איך תקופת בית הספר, והבחירות שעשו שם, השפיעו על מהלך הקריירה שלהן. הניסיון הזה עבד, ועם זה יצאנו לדרך. מבחינתי, ואני חושבת שמבחינת כולם, לא יצרנו פה קמפיין אידאלי, אבל בנסיבות המאוד מורכבות ומגבילות, אני חושבת שלכל הפחות הצלחנו לעורר השראה ולגרות מחשבה".

לאחר סיום הקמפיין בחנה הקרן את תוצאותיו. לפי מדדים רשמיים, לא היה ספק בכישלון. בסקר שנערך ערב השקת הקמפיין בקרב הורים, העידו 47% מהנשאלים על מודעות לקיומן של כיתות מצוינות בחטיבה — ובסקר דומה שנערך עם סיום הקמפיין, הופיעה אותה תוצאה בדיוק.

אלא שעד מהרה, החלה להתבהר תמונה אחרת. יותר ויותר גופים מקצועיים ומעצבי המדיניות בחינוך אימצו את ההיגיון שעמד בבסיס הקמפיין, ואף הסלוגן עצמו הפך שגור בפיהם. ועדות ציבוריות החלו לדבר על חשיבותה של חטיבת הביניים. מנהלים בתעשיית ההייטק השתמשו באותו מסר. גם בדיונים מקצועיים במשרד החינוך ובמערכת ההשכלה הגבוהה הופיעה שוב ושוב הטענה שהשקעה בשנות החטיבה היא השקעה בעתידה הטכנולוגי-מדעי של ישראל.

"אני זוכר את עצמי יושב בדיון של ועדת פרלמוטר", מספר הורביץ. "זה היה בסמוך לתקופה שבה הקמפיין רץ בטלוויזיה. בזה אחר זה, הסבירו החברים הנכבדים שכדי להכין את תעשיית ההייטק הישראלית לעתיד חייבים להתחיל את העבודה בחטיבה. זו תפיסה שלא הייתה קיימת עד אז".

אי אפשר לייחס את כל ההתפתחויות הללו לקמפיין, וסביר הרבה יותר לראות בו חוליה אחת בתוך מהלך רחב בהרבה. אולם, ייתכן שדווקא בכך טמונה תרומתו: לא בכך ששינה את דעתו של הציבור בן לילה, אלא בכך שסיפק שפה פשוטה לרעיון שכבר הבשיל בתוך הקהילה המקצועית.

חג למצוינות

אם קמפיין "הדרך להייטק מתחילה בחטיבה" ביקש לגרום לציבור לחשוב מחדש על חטיבת הביניים, הרי שהמהלך הבא ביקש להרחיב עוד יותר את השיחה — ולעסוק במצוינות עצמה. לא רק במערכת החינוך, לא רק בהייטק, אלא בהקשר רחב יותר. כיצד נראית תרבות המעודדת מצוינות? השאלה הזאת עמדה בבסיס היוזמה שנולדה ב-2021 ושנה לאחר מכן יצאה לפועל בשבוע המצוינות הישראלית הראשון.

על פניו, אפשר לתהות מדוע קרן העוסקת בפיתוח מצוינות במתמטיקה ובמדעים משקיעה משאבים ביוזמה חברתית-תרבותית רחבה. אולם מנקודת מבטה של הקרן, דווקא ההפך הוא הנכון. ככל שהעמיקה העבודה בחטיבות הביניים, כך התחזקה ההבנה שתוכניות חינוכיות אינן פועלות בריק. הן מתקיימות בתוך חברה המחזיקה בתפיסות מסוימות על הצלחה, על מאמץ, על כישרון ועל מצוינות. כאשר הורים, תלמידים, מנהלים ומקבלי החלטות לא רואים במצוינות ערך ציבורי הראוי לעידוד, גם התוכנית הפדגוגית הטובה ביותר תתקשה להתרחב.

בהתאם לכך, שבוע המצוינות הישראלית לא נועד לקדם תוכנית ספציפית לציבור. במקום זאת הוא ביקש ליצור מסגרת שבתוכה יוכלו ארגונים רבים להציג את הפרשנות שלהם למושג מצוינות. הקרן לא ביקשה להגדיר עבור השותפים מהי מצוינות, אלא להזמין אותם להראות כיצד היא באה לידי ביטוי בתחומם.

"המטרה שלנו הייתה לייצר שפה משותפת בין השדה החינוכי לציבור הרחב, כזו שתסייע להטמיע ולקדם את מהלך חטיבת הביניים", מתארת רביד יראון דר, מובילת שבוע המצוינות הראשון וכיום מנהלת הצוות בקרן טראמפ. "רצינו להנכיח בשיח את המצוינות הישראלית, להציב אותה בקדמת הבמה".

אחת הביקורות השגורות על שיח המצוינות בישראל היא שהוא מזוהה כמעט באופן אוטומטי עם הישגים לימודיים, ובעיקר עם מתמטיקה ומדעים. קרן טראמפ אמנם פועלת בתחום זה, אך לאורך השנים הדגישה כי מצוינות איננה יעד השמור לתחום אחד בלבד. אפשר למצוא אותה במחקר מדעי, ברפואה, באמנות, במוזיקה, בספורט, ביזמות, בשירות הציבורי ובקהילה. המכנה המשותף איננו התחום, אלא השאיפה המתמשכת להשתפר, ללמוד ולהגיע לרמה הגבוהה ביותר האפשרית.

"אני זוכרת שבשלב ההתנעה הראשוני ארגנו זום עם עשרות ארגונים מעולים, מתחומים שונים ומגוונים, והצענו להם להצטרף לחגיגת המצוינות", נזכרת יראון דר. "הצגנו 'מצוינות ישראלית' כקונטרה ל'יהיה בסדר' הישראלי. כל מי שראייתו ועשייתו התחברו לתפיסה הזו — הוזמן להצטרף".

באמצעות הפרויקט החדש ביקשה הקרן לקדם בראש ובראשונה את סט הערכים שמייצג עבורה מושג המצוינות: נחישות, השקעה, התמדה ולמידה מטעויות. "ידענו שהמונח 'מצוינות' מעורר לא פעם אנטגוניזם ושהוא מקושר לרוב להצטיינות בלימודים, ולכן יש בו משהו מלחיץ ומרחיק", מסבירה יראון דר. "רצינו ששבוע המצוינות יעזור לנו לשנות את התפיסה בנוגע לטיב המצוינות ולאופן שבו אפשר להשיג אותה".

בצד המאמץ "לתקן" את התפיסה הציבורית ביחס למצוינות, הקרן פעלה גם כאן להרחבת מעגלים ולצמצום פערים. שבוע המצוינות לא רק נועד לחגוג מצוינות ישראלית, אלא גם להציג ולהנחיל אותה במחוזות שבהם היא לא שגורה ומקובלת.

את יראון דר עצמה המשימה הזאת החזירה לצעירותה ולמסלול חייה: "כשהייתי ילדה, חמש יחידות מתמטיקה היו מיועדות לבודדים בלבד. אני הייתי אחת מתוך שלוש בנות בלבד בכל הכיתה שעשו חמש יחידות מתמטיקה. כמו מתמטיקה, גם ספורט היה בזמנו תחום ששייך לבנים. נערה שהצטיינה בכדורגל או בכדורסל נחשבה לחריגה, אולי אפילו למוזרה. זו בעצם הסיבה שבגללה, הרבה שנים אחר כך, הצטרפתי לעבוד בקרן טראמפ. שמעתי שהקרן הזו מבקשת להרחיב את מעגל המצוינות, לתת הזדמנות לכל מי שנכון לאתגר. גם למי שגר בפריפריה, גם לערבים, גם לבנות".

מתוך התפיסות הללו — שרואות במצוינות מושג רחב, מאפשר ומזמין — נבנה שבוע המצוינות הראשון בשנת 2022. במקום כנס מרכזי אחד או סדרת אירועים שמארגנת הקרן, נבחר מודל מבוזר. עשרות גופים, ובהמשך יותר ממאה ארגונים, הוזמנו לקיים במהלך אותו שבוע פעילויות משלהם: ימי עיון, מפגשים עם תלמידים, סדנאות, הרצאות, אירועי תרבות,

ביקורים במעבדות ובחברות ומפגשים עם חוקרים, אמנים וספורטאים. כל ארגון בחר את הדרך שבה ביקש לעסוק במצוינות, אך כולם פעלו תחת מסגרת משותפת.

ארגונים שהצטרפו ליוזמה לא נדרשו לממן את הפרויקט אלא רק לפתוח דלתותיהם ולארח את הציבור; להקים במה ולהציג בה את עשייתם המצוינת או להפיק אירוע שיעורר השראה בקרב נערים ונערות והוריהם.

בקרן בחרו לקיים את שבוע המצוינות הישראלית מיד לאחר יום העצמאות. "שבוע המצוינות הישראלית נועד מבחינתנו לשמש מקור גאווה לאומי", מסבירה יראון דר. "לכן, הסמיכות ליום העצמאות התאימה כמו כפפה ליד. סברנו שאין מועד מתאים מזה להתעסק במצוינות ישראלית, בצד טקס פרסי ישראל, חידון התנ"ך וטקס מצטייני הנשיא".

בשבוע המצוינות הישראלית הראשון השתתפו 130 ארגונים שהוציאו לפועל 250 אירועים ברחבי הארץ. מפת האירועים הוצגה באתר "מאקו", כך שכל אזרח יכול היה לחפש אירוע קרוב לביתו ולהשתתף. במקביל, התפרסמו בפלטפורמות קשת השונות, בטלוויזיה ובאינטרנט, עשרות סיפורי מצוינות ישראליים, עם מיליוני חשיפות. בפרויקט שולב גם "אתגר חמיצר", שחיבר גיורא חמיצר, במטרה לעורר עניין בקרב קהלים רלוונטיים.

בקרן גם ערכו סקר מיוחד לרגל שבוע המצוינות הישראלית הראשון, שממנו עלו תוצאות די מובהקות ביחס לאופן שבו נתפסת מצוינות בישראל. לדעת הישראלים, כך לפי הסקר, התחומים שבהם ישראל "מצוינת" הם הייטק (85%), צבא (73%), רפואה (53%) ומדע (44%). לעומת זאת, הנשאלים אמרו כי תחומים שבהם ישראל פחות מצוינת הם בישול (18%), מוזיקה (7%), ספורט (4%), קולנוע (3%), אופנה (3%), חינוך (3%) ופוליטיקה (2%).

תוצאות הסקר היו בהלימה עם תפיסת העולם של הקרן ולפיה מצוינות אינה תכונה מולדת. הנשאלים אמרו כי מה שמניע אנשים מצוינים זה הרצון לאתגר את עצמם (29%), לעשות הכי טוב שהם יכולים (22%) ולפתח את עצמם (19%).

43% מהישראלים סברו שהדור הצעיר בישראל מצוין יותר מהדור הבוגר, 36% העריכו שאין הבדל בין הדורות, ורק 21% אמרו שהדור הבוגר מצוין יותר.

על רקע הממצאים האלה ומתוך תהליך הפקת הלקחים של שבוע המצוינות הראשון, היה ברור לקרן כי החזון נכון, אך הדרך לקיימות עוד ארוכה. לא היה חולק כי הפרויקט ימשיך גם לשנה הבאה.

ואכן, בשנת 2023 יצא לדרך שבוע המצוינות הישראלית השני, והפעם הפקידה הקרן את שרביט ההובלה בידי עמותת "הרוח הישראלית". ב-2024 נגדעו התוכניות להמשיך ולחזק את המסורת החדשה, בשל המלחמה. ב-2026 חודש הפרויקט, ולמרות הנסיבות הלאומיות והביטחוניות המורכבות, רשם המהלך הצלחה משמעותית (שעליה יורחב בספר התיעוד הבא).

סיפא

דרך הפעולה שנקטה הקרן ביצירת שבוע המצוינות הישראלית, המבוססת על גיוס שותפים שירחיבו בדרכם את מעגלי ההשפעה, למעשה חוזרת על עצמה לאורך הפרק כולו. ב-TOP15 הקרן לא ביקשה לרכז את כלל הפעילות תחת גוף אחד, אלא "להכניס תחת האלונקה" את המגזרים כולם; בקמפיין "הדרך להייטק מתחילה בחטיבה" היא פעלה להפיץ רעיון רחב ולא תוכניות שמימנה בעצמה; ובשבוע המצוינות, הקרן ביקשה ליצור פלטפורמה כדי ששותפים יוכלו לקדם שיטות ותוכניות שלהם.

לגישה הזאת, נדרש להודות, יש יתרונות ומגבלות. כך היה גם בשבוע המצוינות.

מצד אחד, היא אפשרה למספר גדול של ארגונים להצטרף ליוזמה מבלי לוותר על זהותם. מוסדות אקדמיים, רשויות מקומיות, מוזיאונים, עמותות, חברות טכנולוגיה וארגוני חינוך הוזמנו כולם להשתתף, כל אחד מתוך עולמו המקצועי. בכך נוצרה תמונה רחבה של מצוינות, שלא הצטמצמה לעולם בית הספר.

מצד שני, מודל כזה מקשה מאוד על יצירת זהות ציבורית ברורה. כאשר כל ארגון מספר סיפור אחר, קשה יותר לייצר מסר אחד שהציבור הרחב יזכור. גם מדידת ההשפעה הופכת למורכבת יותר. בעוד קמפיין תקשורתי ניתן למדוד באמצעות חשיפה, זכירות או שינוי בעמדות, קשה הרבה יותר להעריך אם שבוע של פעילות מבוזרת משנה לאורך זמן את היחס הציבורי למצוינות.

בקרן היו מודעים לכך מראש, ונערכו בהתאם. מטרת היוזמה לא הייתה להוכיח שבתוך שנה אחת ישתנה היחס למצוינות בישראל. השאיפה הייתה צנועה יותר, אך נועדה לטווח ארוך יותר: להתחיל לבנות מסורת וליצור נקודת זמן קבועה שבה גופים רבים, מתחומים שונים, יבחרו לעסוק באותה שאלה, גם אם כל אחד מהם יעשה זאת בדרכו.

במובן זה, שבוע המצוינות הישראלית הוא ניסיון לייצר תשתית תרבותית, לא אירוע חד-פעמי. אם תרצו, יום חג חדש בלוח השנה. חג המצוינות.

גם אחרי שלושה אירועי שבוע מצוינות ישראלית שהתקיימו, קשה עדיין להעריך אם השאיפה הזאת תתממש במלואה. אירועים לאומיים, ובראשם המלחמה שפרצה בעקבות 7 באוקטובר, שינו את סדר היום הציבורי בישראל והקשו על יצירת רצף שנתי. יוזמות מסוג זה תלויות מטבען בנסיבות רחבות בהרבה מן הארגון היוזם אותן. הן מושפעות ממשברים, משינויים פוליטיים ומהאופן שבו החברה כולה מסדרת מחדש את סדרי העדיפויות שלה.

דווקא משום כך, נכון להיזהר מהערכת המהלך במונחים של הצלחה או כישלון. ייתכן שהשאלה החשובה היא לא האם שבוע המצוינות יהפוך למסורת לאומית, אלא האם הוא הצליח להרחיב את מספר הארגונים הרואים בקידום מצוינות חלק מאחריותם.

במבחן הזה נדמה כי ליוזמה הזאת תרומה משמעותית. היא מאפשרת לארגונים רבים, שכל אחד מהם עוסק בתחום אחר לחלוטין, לזהות עצמם כחלק ממאמץ רחב יותר ולעסוק בשאלה משותפת, גם אם הם נותנים לה תשובות שונות.

במבט רחב יותר, שבוע המצוינות מסמן שלב נוסף בהתפתחות שתוארה לאורך הפרק. אם "צינור המצוינות" חיבר בין הכיתה למה שמתרחש מחוצה לה, מהלך TOP15 הרחיב את המשימה אל השותפים השונים והקמפיין הביא אותה אל סלון הבית, הרי ששבוע המצוינות הישראלית ביקש להרחיב אותה פעם נוספת — מבחינה מושגית. לא עוד ניסיון לרתום שחקנים רבים למהלך שיזמה הקרן, אלא מאמץ ליצור מסגרת שבתוכה אותם שחקנים יוכלו לקחת בעלות על הרעיון ולהעניק לו משמעות משלהם.

סינרגיה פילנתרופית

בעשורים האחרונים גדלה מאוד מעורבותן של קרנות פילנתרופיות במערכת החינוך בישראל. קרנות שונות השקיעו בפיתוח מנהלים, בהכשרת מורים, בצמצום פערים, בקידום מצוינות, בחינוך בלתי פורמלי וביוזמות חדשניות רבות אחרות. במקרים רבים הן פעלו באותם מרחבים גיאוגרפיים, עם אותם שותפים ואף מול אותם גורמי ממשל. ואף על פי כן, כל אחת מהן פעלה בדרך כלל מתוך תפיסת עולם משלה, עם יעדים, כלי מדידה ומעגלי שותפים משלה.

אין בכך פסול. להפך. הגיוון הזה הוא אחד ממאפייניה של פילנתרופיה, והוא מאפשר ניסוי, יצירתיות וגמישות. אלא שככל שקרן טראמפ העמיקה בעבודה על שינוי מערכתי, כך התחדדה ההבנה שגם בעולם הפילנתרופיה עצמו יש מחיר לפעולה במקביל ולא בשיתוף פעולה.

כמעט כל השאלות שעלו במסגרת TOP15 — כיצד בונים שפה משותפת, כיצד מתאמים בין שחקנים שונים, כיצד מייצרים אמון לאורך זמן — היו רלוונטיות לא רק למערכת החינוך, אלא גם לקרנות שפעלו סביבה.

במובן זה, היוזמה לקיים כנס משותף עם קרנות נוספות, שנולדה ב-2021, הראתה שגם הפילנתרופיה צריכה ויודעת להפוך מקבוצה של גופים הפועלים זה לצד זה לקהילה הלומדת ופועלת סביב אתגרים משותפים.

"המחשבה שלנו הייתה שצריך להמשיך ולחזק את התפיסה שמצוינות היא ורסטילית, ושאין עליה בעלות", מסבירה קרין שפרמן, שעבדה בזמנו בקרן טראמפ והובילה את כנס "תתארו לכם" הראשון. "החלטנו לפנות לקרנות פילנתרופיות עמיתות ולבקש מהן לחבור אלינו כשותפות, כדי שהן יביאו לכנס את המצוינות שלהן.

מטרה נוספת הייתה לעודד את האקוסיסטם להביט על מצוינות מנקודת מבט אופטימית, לחגוג התקדמות והצלחות. היה צורך אקוטי לרומם ולחזק את העבודה בשדה, על רקע

מציאות לאומית שזימנה קשיים ואתגרים רבים. לכן רצינו להפנות זרקור אל ה'יש' וכך, בתקווה, להעצים אותו".

עם הבסיס הרעיוני הזה נוצר הכנס הבין-לאומי "תתארו לכם". היוזמה, שראתה אור לראשונה בנובמבר 2022, לא ביקשה להציג תוכנית עבודה אחת, וגם לא לגבש מסמך מדיניות משותף. היא ניסתה לפתח מרחב של דמיון מקצועי, שבו אפשר יהיה לשאול כיצד הייתה נראית מערכת החינוך אילו ארגונים שונים היו מצליחים לחשוב ולפעול יחד, גם מבלי לוותר על עצמאותם.

זו הייתה נקודת מוצא שונה מזו שאפיינה חלק מהכנסים המקצועיים בעולם החינוך. בדרך כלל, כנסים כאלה בנויים סביב העברת ידע: מומחים מציגים מחקרים, ארגונים מציגים פרויקטים ומשתתפים לומדים על יוזמות חדשות. גם ב"תתארו לכם" התקיימו הרצאות, מושבים מקצועיים וסדנאות, אולם המטרה המרכזית הייתה אחרת. הכנס ביקש ליצור מפגש בין קרנות, בין אנשי ממשל ליזמים חברתיים, בין חוקרים למנהלי בתי ספר ובין גופים שונים שפועלים בדרך כלל בזירות שונות, ולעיתים כלל אינם מודעים לכך שהם מתמודדים עם אותן שאלות.

במהלך העבודה על חטיבות הביניים התברר שוב ושוב כי רעיונות חדשים אינם נוצרים רק מתוך מחקר או תכנון סדור. לא פעם הם נולדים דווקא במפגש בין נקודות מבט שונות. כאשר מנהלת בית ספר משוחחת עם מנכ"ל חברת הייטק, כאשר ראש רשות מקומית מאזין לחוקר מהאקדמיה או כאשר שתי קרנות הפועלות בתחומים שונים מגלות שהן מתמודדות עם אותה דילמה — מתאפשרת למידה מסוג אחר, מפרה. למידה שאינה מתרחשת בתוך ארגון אחד, אלא בין ארגונים.

מבחינה זו, "תתארו לכם" היה המשך ישיר של דרך הפעולה שאפיינה את הקרן לאורך כל המהלך. גם כאן לא רצתה הקרן להיות הגוף שבמרכז הבמה, אלא להיות הגוף המחבר.

פילנתרופיה רגילה נמדדת פעמים רבות על פי מספר הפרויקטים שהיא מממנת או על פי הישגיהם. אולם ככל שהקרן התקדמה בעבודתה, כך היא החלה למדוד את עצמה גם בדרך אחרת: עד כמה היא הצליחה לאפשר לאחרים לעבוד יחד.

לכנס הראשון היו שותפות לבסוף שמונה קרנות פילנתרופיות: קרן יד הנדיב, קרן עזריאלי, קרן תד אריסון, קרן פוזן, קרן משפחת ליאון, קרן לאוטמן, קרן ברכה וקרן טראמפ. שותף משמעותי נוסף היה מִנהל החינוך בעיריית תל אביב יפו, העיר שבה נערך הכנס.

לכנס הגיעו יותר מאלף משתתפים: מורים, מנהלים, תלמידים, ראשי רשויות מקומיות ומנהלי אגפי חינוך, נציגי ארגוני חינוך וגורמי מפתח במשרד החינוך. בין המשתתפים על הבמה היו מומחי חינוך בארץ ובעולם, ובהם פרופ' ג'ון האטי (John Hattie) חוקר חינוך בעל שם עולמי מאוניברסיטת מלבורן, ופרופ' לי שולמן ז"ל, שהיה נשיא קרן קרנגי לקידום ההוראה ויו"ר המועצה המייעצת הבין-לאומית של הקרן.

את נאום הפתיחה נשא שחר פיינשטיין גבריאל, מייסד ומנהל בית ספר שפירא בדרום תל אביב.

השותפות הרחבה והגישה המאפשרת יצרו כנס עם בסיס משותף שאִפשר במה לשלל תחומים: מחינוך בגיל הרך, דרך אוריינות דמוקרטית וזהות יהודית פלורליסטית ועד חינוך לתרבות ומצוינות בצוותי ההוראה.

"אני זוכרת איך אנשים שנוהגים להשתתף בעשרה ועשרים כנסי חינוך בשנה נדהמו מהאווירה השונה ומהתוכן המגוון", מספרת שפרמן. "גם ביחס לכנסים של קרן טראמפ, בלט ב'תתארו לכם' האופי המאוד מאפשר. חששנו שזה ייצר בלבול או החמצה, אבל בסוף יצא שלכל משתתף הייתה זווית, או כמה זוויות, להתחבר דרכן לאירוע ולרעיון שמאחוריו".

"תתארו לכם" לא חולל שינוי עמוק בעולם הפילנתרופיה הישראלי. שיתופי פעולה בין קרנות נבנים לאורך שנים, והם מושפעים ממערכות יחסים, מאינטרסים ארגוניים, מתוכניות אסטרטגיות ומשינויים רחבים בהרבה מכנס בודד. אבל הוא נתן אפשרות לחוש את הכוח שבפעולה המשותפת.

חשיבותו של הכנס נעוצה בעצם הניסיון להרחיב פעם נוספת את גבולות האחריות. עד לאותה נקודה ביקשה הקרן לחבר בין שחקנים סביב מערכת החינוך, וכעת היא ביקשה לחבר גם בין מי שפועלים לסייע לה.

סיכום — להרחיב את מעגלי ההשפעה

במבט ראשון, הפרק הזה עוסק בשורה של יוזמות שונות: פיתוח רעיון "צינור המצוינות", הקמת TOP15, הקמפיין "הדרך להייטק מתחילה בחטיבה", "שבוע המצוינות הישראלית" וכנס "תתארו לכם". כל אחת מהיוזמות פנתה לקהל אחר, השתמשה בכלים שונים ופעלה בזירה אחרת.

במבט רחב יותר, מתברר שאין אלה מהלכים נפרדים, אלא שלבים בהתפתחותה של תפיסת פעולה אחת.

בראשית הדרך התמקדה הקרן בשאלה כיצד ניתן לשפר את ההוראה ולהרחיב את ההשתתפות במסלולי מצוינות בחטיבות הביניים. ככל שהעמיקה העבודה, התברר כי איכותה של התוכנית הפדגוגית, חשובה ככל שתהיה (והיא חשובה), אינה מספיקה כדי לחולל שינוי בקנה מידה מערכתי. בכל פעם שנפתרה בעיה אחת, התגלתה בעיה נוספת — כזו שנמצאה מחוץ לגבולות ההתערבות המקורית.

ההבנה שחטיבת הביניים היא חוליה קריטית במסלול אל לימודי המדעים וההנדסה הובילה לגיבוש רעיון "צינור המצוינות", ומתוך הכרה בכך שמדובר בבעיה מערכתית נולדו יוזמת TOP15 והניסיון לבנות קואליציה רחבה של שותפים. כאשר התברר שגם קואליציה מקצועית אינה מספיקה, פנתה הקרן אל המרחב הציבורי באמצעות הקמפיין "הדרך להייטק מתחילה בחטיבה", ובהמשך הרחיבה את העיסוק במצוינות באמצעות שבוע המצוינות הישראלית וכנס "תתארו לכם". בדיעבד, אפשר לראות בכל אחד מהמהלכים הללו ניסיון להרחיב עוד מעגל אחד של השפעה — מהכיתה אל המערכת, מהמערכת אל קהילת השותפים המבקשת להשפיע עליה, ומקהילת השותפים אל הציבור הרחב.

מנקודת מבט זו, אין בפרק זה כדי להכריז על הצלחה או כישלון של יוזמה כזו או אחרת אשר נסקרה כאן. חלק מהמהלכים עדיין מתפתחים, אחרים השתנו לאורך הדרך, ואת השפעתם המלאה ניתן יהיה להעריך רק בעתיד. חשוב לסקור ולנתח אותם בעיקר מאחר שהם ממחישים את התפתחות האסטרטגיה הפילנתרופית של הקרן לאורך השנים.

אחד הלקחים הבולטים העולים מהפרק הוא שפילנתרופיה המבקשת לחולל שינוי מערכתי אינה יכולה להסתפק במימון תוכניות איכותיות. עליה גם לסייע בזיהוי בעיות מערכתיות, ביצירת שפה משותפת, בחיבור בין שותפים, בבניית אמון ובהרחבת המעגלים שבתוכם השינוי יכול להתרחש. במקרים מסוימים, המהלכים האלה לא רק נלווים להתערבות — הם חלק מן ההתערבות עצמה.

לצד זאת עולה לקח נוסף, מסויג יותר. ייתכן שהשינוי שהכריע בסופו של דבר היה מקצועי ודיסציפלינרי: עדכון תוכנית הלימודים בחטיבות הביניים. את ההחלטה על כך רק הדרג המקצועי במשרד החינוך יכול היה לקבל, והיא התאפשרה אחרי שהדרג הנבחר שינה את המדיניות. מודל "קולקטיב אימפקט" אמנם הוכיח את עצמו ביצירת שפה משותפת ובגיוס שותפים, אך כאשר התברר שהבעיה מצויה בעיקרה בדיסציפלינה המקצועית עצמה, לא היה מנוס מלרתום את מעצבי המדיניות וקובעי הפדגוגיה.

הפרק הזה לא מציע מודל פעולה אחד המתאים לכל קרן פילנתרופית. מערכות ציבוריות שונות מציבות אתגרים שונים, וכל קרן פועלת מתוך מטרות, משאבים ותרבות ארגונית משלה. עם זאת, נדמה כי המקרה של קרן טראמפ מציע תובנה רחבה יותר: כאשר הבעיה היא מערכתית, גם ההתערבות צריכה להיות מערכתית. היא אינה יכולה להתמקד רק בפיתוח פתרונות, אלא נדרשת גם לטפח את התנאים שיאפשרו לפתרונות הללו להשתרש ולהתרחב.

אולי זו גם הסיבה לכך שהמהלך המתואר בפרק אינו מסתכם בתוכנית חדשה או ביוזמה נוספת. הוא מסתכם בשינוי בתפיסת התפקיד. לא משום שהקרן ביקשה להרחיב את תחומי פעילותה, אלא משום שהעבודה במרחב לימדה אותה ששינוי חינוכי אינו מתרחש בתוך מערכת החינוך לבדה. כדי שיתקיים לאורך זמן, עליו להישען גם על שותפויות, על אמון, על שפה משותפת ועל ציבור המכיר בחשיבותו ורואה בו חלק מהעתיד.



אורן מג'ר

חוקר, כותב ועורך תוכן עצמאי.
תיעד וכתב עבור קרן טראמפ מחקרים וסקירות בנושאי קידום החינוך העל-יסודי וההוראה בתחומי המתמטיקה והמדעים בישראל — האחרון שבהם עסק בחינוך העל-יסודי בישראל בחודשי המלחמה הראשונים. בעבר שימש כעיתונאי ב"דה מרקר" וכתב על פילנתרופיה, מגזר שלישי וחינוך.

כיצד חזון של מצוינות חינוכית שורד כאשר הקרקע רועדת?

סקירת המהלך של קרן טראמפ לחיזוק מצוינות מדעית וטכנולוגית בחטיבות הביניים בימי מגפת הקורונה ומלחמת חרבות ברזל

פרק 6

מבוא

דומה שהקללה הסינית הידועה "שתחיו חיים מעניינים" לא פסחה על קרן טראמפ (ועל כולנו) בעת שזו פעלה ליישם את המהלך לחיזוק המצוינות המדעית והטכנולוגית בחטיבות הביניים.

המהלך, שהחל בשנת 2018, תוכנן להימשך כעשור וכלל מדד הצלחה אסטרטגי ולפיו ישראל תימנה עם 15 המדינות המצטיינות בעולם במתמטיקה (TOP15) על פי נתוני מבחן פיז"ה (PISA) הבין-לאומי, קרי זינוק של 16 מקומות מהמקום ה-31 שבו נמצאה ישראל בשנת 2018. הוא יצא לדרך עם השלמתו המוצלחת של המהלך הקודם: הכפלת מספר לומדי חמש יחידות מתמטיקה ושינוי הגרף הלאומי, שהושג בתום שבע שנות פעילות. בשנים אלו ביססה הקרן תשתית להוראה קלינית בתיכון, סייעה בבניית דור חדש של מורים, הובילה הקמת קהילות למידה במתמטיקה, בפיזיקה ובכימיה ועודדה פתיחת מאות כיתות מצוינות חדשות בתיכונים. כל אלה אפשרו לקרן להציג הישג מדיד מרשים: 18,050 בוגרי חמש יחידות מתמטיקה — יותר מכפול ממספר הבוגרים בשנת 2012 (8,869).

כשהיא מצוידת בביטחון עצמי, בניסיון, בהערכה משותפיה, במשאבים ובזמן (המהלך הקודם הסתיים שלוש שנים מוקדם מהצפוי) כיוונה הקרן את מרב מאמציה לעבר היעד החדש שמהווה העמקה של חזון המצוינות. יעד זה התבסס על האבחנה שחטיבת הביניים היא החוליה החלשה במסלול המצוינות של התלמיד הישראלי: ההישגים בחטיבות הביניים נמוכים, הפערים גדולים, וחסרה לחטיבת הביניים מטרה מוסכמת וברורה שתגשר בין היסודי לתיכון.

יתרה מכך, בקרן זיהו כי תוכנית הלימודים הנוכחית, המבוססת על מתמטיקה מופשטת פרוצדורלית, מנותקת מהשימוש היומיומי שלה ואינה מותאמת לאתגר המחקרים הבין-לאומיים שתלמידי ישראל נוטלים בהם חלק, לרבות פיז"ה וטימס (TIMSS) הבין-לאומיים הבודקים פתרון בעיות מורכבות, מידול וחשיבה יישומית עם הקשרים מהעולם האמיתי. מאחר שהתלמידים לא לומדים ברוח המסגרת המושגית שנבדקת במבחנים של מחקר פיז"ה, לא מפתיע שהם מדורגים נמוך ביחס לתלמידים אחרים בעולם.

נדרש אם כן מהלך רחב ועמוק שיבסס ידע, יבנה מיומנות וייצור יסודות להתמחות: לא רק הוספת כיתות מצוינות או העלאת הרמה של לימודי המתמטיקה, אלא שינוי עמוק של אופי הלמידה. התוכנית כללה שלושה ממדים: הרחבת בסיס המצוינות, שינוי עומק בתוכנית הלימודים הכולל התאמה לסטנדרטים בין-לאומיים וגיוון אוכלוסיות. כקרן קטליטית שמטרתה להזיז מדדים לאומיים, קרן טראמפ ביקשה, או קיוותה, לקבל כבר בשלב הראשון את שיתוף הפעולה של הגורם שאחראי על עמידה במדדים הלאומיים הללו: משרד החינוך.

ואולם, כבר בנקודת היציאה לדרך התגלה כי המשרד חושב אחרת בנוגע ליעדים הפדגוגיים, וממילא לא מעוניין להיכנס למהלך משמעותי כל כך בעת הזו. במשרד סברו כי תוכנית הלימודים הקיימת טובה, וחששו שמא שינוי משמעותי בה עלול לפגוע בהייטק הישראלי (אף שקרן טראמפ הראתה כי בתעשיית ההייטק סבורים שקיימת הלימה גבוהה בין המיומנויות הנבדקות במחקר פיז"ה לבין אלו שאותרו כחשובות להייטק הישראלי). עוד נטען שהדגש על טכניקה מתמטית גבוהה (בהתאם לתוכנית הלימודים הקיימת) חיוני לדמות הבוגר. נוסף לכך עלה החשש שהקניית מתמטיקה יישומית תפגע ברמה המופשטת הדרושה לאקדמיה ולעמידה ברמה הגבוהה של חמש יחידות במתמטיקה שהייתה נהוגה באותה עת.

זו הייתה מחלוקת לגיטימית בין עמדת הקרן לעמדת משרד החינוך, אבל מבחינת הקרן היא היוותה בלם ליישום התוכנית ברמה הלאומית. למען האמת, ההנחה הייתה כי לאור הניסיון החיובי שנצבר עד כה תצליח הקרן לגייס בסופו של דבר את המשרד לתמוך בשינוי תוכנית הלימודים. ואולם, בתום שנה של מגעים עקרים התברר שאין שותפות משרדית אמיתית למהלך כולו, והקרן בחרה לפעול באסטרטגיה של שינוי "מלמטה למעלה": יצירת מסה קריטית בשטח — כ-25% מבתי הספר — שתהווה נקודת מפנה ותייצר תנופה לאומית, עד לאימוץ המדיניות על ידי המשרד.

הקרן פנתה לגופים בעלי מומחיות בפיתוח תוכניות לימוד כמו מכון ויצמן, הטכניון, אוניברסיטת חיפה ומטח — המרכז לטכנולוגיה חינוכית, והזמינה אותם להיות נחשונים ולפתח חומרי לימוד הכוללים משימות ברוח פיז"ה ודרכי הוראה חדשות בתחום הוראת המתמטיקה, בדגש על קישור לבעיות מהעולם האמיתי, גם ללא הנחיה או הסכמה רשמיות מצד משרד החינוך. הם התגייסו למשימה ולאחר כשנה (2020) כבר פותח מספר משמעותי של תוכניות. במקביל נעשה חיבור לגורמים בשטח — מסגרות של הכשרת מורים, רשויות מקומיות ורשתות בתי ספר שבהם פעלו כיתות מצוינות — שהסכימו לאמץ את החומרים החדשים.

ערב הקורונה, במרץ 2020, כבר הוכנו כ-400 משימות, אשר תורגלו באופן חלקי ב-500 כיתות בהובלת 1,700 מורים מ-20 רשויות ובקרב שש רשתות חינוך. כך נבנתה בהדרגה תשתית משמעותית בשטח — אך עדיין ללא גיבוי של מדיניות לאומית שמשמעותה שילוב החומרים בתוכנית הלימודים ובמערך ההערכה. במילים אחרות, הקרן הגיעה אל המשבר הראשון — מגפת הקורונה — עם תשתית מקצועית ממשית, אבל לפני שהצליחה להפוך אותה לרכיב מערכתי יציב.

המגפה כמעבדה למתמטיקה ולפיזיקה

במרץ 2020 נסגרו בתי הספר למשך חודשיים כחלק ממדיניות הריחוק החברתי. עוד לפני המציאות הכאוטית החדשה, חטיבות הביניים כשלב פדגוגי בואכה התיכון סבלו מפערים גדולים בין תלמידים, מירידה בהישגים, מכיתות צפופות, מקושי לבנות בסיס רחב למצוינות, מקושי של מורים לתת משוב אישי וממיעוט מסלולים ייחודיים לתלמידים מצטיינים. לאחר פרוץ המגפה, משבתי הספר נסגרו ונפתחו לסירוגין, כל הבעיות הללו רק החריפו.

התלמידים נותרו לבד, ומערכת החינוך התקשתה לספק מענה לימודי ורגשי הולם, באופן שחשף והרחיב פערים לימודיים וחברתיים עמוקים בין תלמידים חזקים לחלשים. בערים מסוימות אחוז ניכר מהתלמידים לא השתתפו בלמידה מרחוק בגלל מחסור במחשבים ובתשתיות אינטרנט, מה שחיזק בקרב הציבור את התחושה שהמערכת אינה פועלת באופן הוגן. המעברים התכופים בין למידה מרחוק ללמידה בקפסולות יצרו תחושת כאוס וחוסר שליטה. גם חוסר הגמישות בדפוסי העבודה שארגוני המורים התעקשו לשמר (לעומת הגמישות שהונהגה בשוק הפרטי) מנע יישום פתרונות יצירתיים. מעל הכול ריחפה עננה של זעם חברתי ושל אמון הולך ומתערער במוסדות המדינה, שלוותה בתיאוריות קונספירטיביות. כעבור זמן, בעוד במדינות אחרות בעולם החלו לחזור ללמידה בקפסולות, בישראל מנו סגר שני ושלישי מנימוקי שמירה על בריאות הציבור, ואלה העמיקו את הפערים.

בלט במיוחד השבר באמון ההורים במערכת החינוך. בימים כתיקונם, ההורים סומכים במידה רבה על המורים של ילדיהם ורואים בהם כמי שמסוגלים ורוצים לתמוך בילדים ולסייע להם לעמוד בדרישות בית הספר. אבל מאחר שהשיעורים התקיימו בבית באמצעות הזום, נחשפו ההורים לרמת ההוראה שלה זוכים ילדיהם ומפלס הדאגה והתסכול גאה.

זמן קצר לאחר שהתקבלה ההחלטה להשבית את המשק ואת בתי הספר, ועוד לפני שמישהו ידע עד כמה עמוקה וקשה תהיה השפעת מדיניות הסגרים והבידודים על התלמידים, החל הצוות של קרן טראמפ, שעבד מהבית בשלב זה, להרים טלפונים ולקבוע פגישות זום כדי להבין את הבעיות ולאסוף פידבקים מהשטח במטרה לגבש מענים מהירים לצרכים שעלו ולהזדמנויות שצצו. עשייתם המחישה את מחויבות קרן טראמפ למילוי המשימה הלאומית וקבעה רף שילווה את הקרן באתגרים שעוד יבואו: היא אינה משהה את פעילותה בזמן משבר ואינה עוצרת או ממתינה לחילוץ. המגפה אומנם נחשבת לכוח עליון, אבל לקרן יש יעד ולוח זמנים להצגת שינוי במדדים הלאומיים, והשעון ממשיך לתקתק.





סגירת בתי הספר בישראל בתקופת הקורונה

התקופות המרכזיות של השבתת הלימודים הפרונטליים



הגל הראשון

1 מרץ-מאי 2020

13 במרץ 2020 עד מאי 2020

בתי הספר נסגרו ללמידה פרונטלית. בהמשך הורחבה הסגירה גם לגני הילדים ולמסגרות נוספות. החזרה ללימודים הייתה הדרגתית, ובמאי 2020 מערכת החינוך חזרה כמעט במלואה.



הגל השני

2 ספטמבר-אוקטובר/נובמבר 2020

17 בספטמבר 2020 עד אוקטובר/נובמבר 2020

מערכת החינוך נסגרה שוב סביב הסגר השני ותקופת חגי תשרי. החזרה ללימודים הייתה מדורגת, לפי גיל, יישוב ורמת תחלואה.



הגל השלישי

3 דצמבר 2020-פברואר 2021

סוף דצמבר 2020 עד פברואר 2021

בתחילה הופעלה למידה מרחוק חלקית, ובהמשך הוחמרו ההגבלות במסגרת הסגר השלישי. החזרה ללימודים החלה בהדרגה בפברואר 2021.





בשורה התחתונה

ההשבתות הארציות המרכזיות של בתי הספר התרחשו בשלושה שלבים: מרץ-מאי 2020, ספטמבר - סתיו 2020, ודצמבר 2020 - פברואר 2021. לאחר מכן הונהגו בעיקר מתווים דיפרנציאליים, בידודים וסגירות נקודתיות.



- המידע מוצג ברמת התקופות הארציות המרכזיות -

בזמן קצר הצליח הצוות לגבש ולחלק שבעה מענקי חירום ייעודיים שנועדו להכשיר מורים חדשים, לתמוך ישירות בתלמידים ולספק למורים כלים להוראה מקוונת ולשימור חוויית למידה מקצועית בזום. כך, כבר במרץ ניתן למכון דוידסון לחינוך מדעי (שעמו הייתה לקרן התנסות בפרויקטים קודמים) מענק שנועד לפתח 20 משימות במתמטיקה יישומית בהקשר של מגפת הקורונה וללוות 450 מורי חטיבות ביניים ביישומן.

הרעיון היה לקחת את המציאות עצמה — נתונים על התפשטות נגיפים, גידול מעריכי, ריחוק חברתי ומודלים מתמטיים — ולהפוך אותה לחומר לימודי רלוונטי. בכך הקרן לא רק העבירה פעילות קיימת לדיגיטל, אלא ניסתה לייצר התאמה עמוקה, ברוח פיז"ה ממש, בין עולם התוכן של המצוינות המתמטית לבין השאלה שהעסיקה באותו רגע את האנושות כולה. כעבור חודשיים, כאשר החלו הכשרות המורים במטרה לחשוף אותם למשימות, הסתבר כי למורים חסרים כלים ומיומנויות ללמד אותן באמצעות הזום. מאותו רגע שימשו ההדרכות לא רק להיכרות עם המשימות עצמן, אלא גם להשתלמות חשובה מאין כמוה בהוראה איכותית מרחוק. זאת על ידי המנחים של מכון דוידסון שהיו בעלי ניסיון קודם בהוראה ובעבודה מרחוק.

דוגמה נוספת למענק חדש שנוצר עבור מטח, מלכ"ר שעמד באותן שנים בקשר הדוק עם הקרן, היא "מתמטיקיץ". המיזם, מחנה קיץ דיגיטלי שיועד ל-3,000 בוגרי חטיבת ביניים, נבנה כמענה מהיר שיש ליישם לצמצום פערים לימודיים שנוצרו בסגרים בקרב תלמידי כיתות ט' שמתכננים ללמוד מתמטיקה ברמה גבוהה בתיכון. אמנם שוקו ולחמנייה לא חולקו שם, אבל כן תוכננו "מגה-שיעורים" סינכרוניים לצד "אוהלי למידה" בקבוצות קטנות בהנחיית סטודנטים: "היינו בשיח שוטף באותה תקופה, והם ביקשו שנציע קונספט", נזכר יניב ביטון, מנהל אשכול STEM במטח וחבר הנהלה בארגון. "הם סמכו עלינו ועל היצירתיות שלנו. הקמנו את המחנה די מהר, ומרגע פתיחת ההרשמה כל המקומות נתפסו. בפרויקט הזה הכול זרם, בעיקר כי לא נדרשנו לאישורים של משרד החינוך". גם מרכז השלטון המקומי קיבל באותה תקופה מענק לפיתוח פלטפורמה של "חדרי בריחה", שפנתה אף היא לתלמידי כיתות ט' (לאו דווקא בעלי אוריינטציה של חמש יחידות לימוד) ושילבה לימוד פתרון משימות מתמטיות מבוסס-משחק, ואף לוותה בקידום תקשורתי רחב.

מענק נוסף ניתן ברוח האמירה כי חבל לפספס "משבר טוב" להשגת יעדים שבתנאים רגילים קשה יותר להשיגם: המגפה יצרה הזדמנות לקלוט אקדמאים יוצאי תעשיית הייטק וצה"ל כמענה למשבר התעסוקה שפקד את המשק, להכשיר אותם באמצעות למידה מרחוק (דבר שהם מורגלים בו) ולהרוויח כך מורים איכותיים. קרן טראמפ יחד עם מכללת בית ברל "ניצלו" את המשבר כדי להכשיר 75 מורים חדשים להוראה של מתמטיקה ופיזיקה בחטיבות הביניים, תוך התחייבות שלהם ללמד בבתי ספר במשך שנה לפחות מסיום ההכשרה.

לדברי לימור מימון, מנהלת תפעול מענקים וכספים בקרן, במקביל למתן המענקים החדשים עלה צורך לבצע התאמות במענקים קיימים. בחלק מהמקרים נדרש להאריך את תקופות הביצוע עבור הפעילות, לאשר שימוש דחוי בתקציבים שנועדו לפעילויות שנדחו או להסיט

משאבים בתוך מסגרת התקציב הקיימת: "בקורונה הקרן הייתה גמישה יותר מבחינה תפעולית, אך לא ויתרנו על תפיסת האחריות, המדידה והעמידה באבני דרך. הדנ"א של הקרן הוא מחויבות לתוכנית עבודה כך שהתשלומים המשיכו להיות מותנים בעמידה באבני דרך, ומענקים הופחתו כאשר יעדים מרכזיים לא הושגו. זה קרה למשל כאשר הייתה ירידה במספר המורים שאמורים היו לעבור השתלמות, או כאשר עלויות מסוימות הצטמצמו, לדוגמה בעת העברת כנס פיזי לזום".

פידבק מצד מקבלי המענקים על אתגרי התקופה ניתן למצוא בסקר ה-GPR (Grantee Perception Report) שנערך באוגוסט-ספטמבר 2020, כלומר כחצי שנה לאחר פרוץ המגפה. הסקר, שמבוצע לבקשת הקרן אחת לשנתיים על ידי CEP (המרכז לפילנתרופיה אפקטיבית), מאפשר לה לבחון כיצד שותפיה תופסים את עבודתה, את בהירות האסטרטגיה שלה ואת איכות הקשר עמה, תוך השוואה למאות קרנות אחרות בעולם. בסקר, שנערך בעיצומו של המשבר, נכלל פרק ייעודי בשם "השפעת הקורונה" ("Covid-19 Impact").

במענה לשאלה "כיצד בעקבות מגפת הקורונה יכולה הקרן לתמוך בכם בתקופה הקרובה" שנשאלה במסגרת המשוב הפתוח (והאנונימי), נכתב כי על הקרן "להתאים את התפוקות הנדרשות מהפרויקטים השונים שההתחייבות אליהן הייתה בעידן פיזי ולא בעידן וירטואלי. לדוגמה, במרחב הווירטואלי, מספר התלמידים המרבי להבטחת למידה אפקטיבית קטן משמעותית מזה שאפשר להכיל בכיתה רגילה".

מקבלי מענקים אחרים הביעו רצון לתקציב נוסף כדי לעמוד באותן תפוקות שאליהן התחייבו: "כתוצאה ממגפת הקורונה ביצענו התאמות רבות לתוכנית האסטרטגית, הנובעות מהאצת תהליכים ושינויים בשדה החינוך. התאמות אלו דרשו פגישות לימוד ומיקוד רבות ושעות כתיבה נוספות מעבר למתוכנן. על מנת לקיים את ההתאמות הללו נדרש תקציב נוסף להשלמת הפעילות".

לעיתים הציפייה הסתכמה בהגדלה קטנה של התקציב לרכישת אביזרים שימושיים, גם אם מדובר בחריגה מהנהלים: "ביקשנו מימון למצלמות פשוטות עבור קהילת המנחים, ולא קיבלנו אישור לכך. באופן אישי אני חושבת שראוי לממן זאת גם לקהילות המורים. המורים רוכשים מכספם ציוד עבור ההתנהלות בזמן המגפה. כדי להקל ולייעל את העבודה, במיוחד במתמטיקה, צריך לחשוב גם על ציוד מתאים. לדעתי, בתקופה כזו של אי-ודאות וצורך בהתארגנות מחודשת שפוגשת את המורים והמנחים בכל כך הרבה צמתים, כדאי לשנות קצת את הנהלים".

מימון מדגישה כי נעשו מאמצים למצוא פתרונות לאתגרים שהוצפו, במיוחד בכל הקשור לגמישות בתוך התקציב: "כאשר יש תקשורת פתוחה עם מקבלי המענק, אפשר לחשוב יחד על חלופות בתוך סעיפי התקציב ולאשר אותן". תשובות הנסקרים העידו גם על מידת הגמישות והתקשורת הפתוחה שהפגינה הקרן: "בתקופת המשבר 70% ממקבלי המענקים חשו בנוח לפנות אל הקרן ולשתף בקשיים ובצרכים של הארגון שלהם".

נטפליקס חינוכי

לא כל ניסיון שנולד בקורונה הוגדר בדיעבד כהצלחה. על רקע צמצום שעות הלימוד בכיתה והחמצת יעדי תוכנית הלימודים, נעשה ניסיון לספק חוויית למידה איכותית באמצעות הקמת הקמפוס הדיגיטלי "מייקס" (MAKES) בשיתוף קרן יד הנדיב, עמותת תפוח וקמפוס IL. המיזם שאב את השראתו מתוכנית לימודים מרחוק שפותחה במחוז אונטריו בקנדה בשיתוף הטלוויזיה החינוכית הקנדית, וביקש ליצור מעין "נטפליקס חינוכי" לבני נוער בני 12-18 — קרי פלטפורמה ללמידה עצמאית בקצב שלהם בשעות הפנאי, בעיקר בתחומי STEM עם תכנים במדעים, במתמטיקה, במחשבים, ברפואה, באסטרונומיה ובאוריינות פיננסית. בפלטפורמה שולבו מסלולי תוכן, 210 שאלות ברוח פיז"ה ורכיבי משחוק שנועדו לעורר סקרנות והתמדה. קרן טראמפ אף ביצעה סקר מקדים בקרב תלמידים בני 12-18 לבדיקת היענות, וממנו עלה כי התלמידים יהיו מוכנים להשתתף באופן פעיל בפלטפורמת למידה מסוג זה. גם ההורים השיבו בסקר כי יסכימו לשלם על שירות כזה. קהל היעד היה עשרות אלפי תלמידים, חלקם תלמידי חטיבות ביניים הלומדים בכיתות מצוינות של מתמטיקה ומדעים.

ואולם, למרות ההשקעה הגבוהה יחסית במיזם בודד, הוא לא הבשיל במלואו לכדי רכיב המקדם בהצלחה את יעדי הקרן. בדיעבד, התברר כי "חשיפה בלבד של בני נוער לפלטפורמה ולמידה לשעות הפנאי ללא מעטפת אינן מייצרות מוטיבציות ללמידה לאורך זמן", כפי שנכתב בדוח הסיכום בתום שנתיים של פעילות, וכי בני נוער זקוקים "לתיווך אנושי [...] ליווי ומוטיבציה חיצונית". כנראה שהצרכים שהקרן ושותפיה זיהו בהתחלה לא היו מדויקים, והנחות היסוד בנוגע להרגלי הצריכה של תוכן בשעות הפנאי של בני הנוער התגלו כמוטעות. בנוסף, נטען כי שותפי תוכן אחרים של הקרן לא מיהרו לשתף בפלטפורמה תכנים שפיתחו בעצמם.

במובן זה, "מייקס" היה ניסיון של הקרן לבחון אפשרויות של למידה עצמאית ואולי גם את יכולתה לצפות כיצד יתנהגו בני נוער בהסתמך על סקרים ונתונים מקדימים. זו גם הייתה התנסות חדשה בנוגע ליכולתה לפתח טכנולוגיה אפקטיבית, בשונה מההתמקדות המסורתית בפדגוגיה במסגרת העבודה מול המורים, שבה היא פועלת בדרך כלל. כך או כך המיזם אמור היה להמשיך ולהיות מופעל על ידי עמותת תפוח גם בתום תקופת המענק.

פעילות נוספת שיזמה הקרן הייתה תמיכה בארגוני נשים שפועלים עם מקלטים לנפגעות אלימות מינית, שחשיבותה התחדדה על רקע הסיכון הגובר לנשים בשל השהייה הממושכת בבתים במהלך הסגרים. זו הייתה תרומה, לא מענק, ששימשה בין השאר לשדרוג התשתיות במקלטים אלה כגון ריהוט, מחשוב ועיצוב החדרים. במסגרת יוזמת חירום זו כל אחת מחברות צוות הקרן בחרה באופן אישי ארגון נשים שאותו היא ליוותה מקצועית ותפעולית במהלך המשבר. מהלך זה נחשב ליוצא דופן מבחינת הקרן, שכן הוא אינו קשור כלל לקידום האסטרטגיה של המצוינות במתמטיקה ובמדעים.

לא לפספס משבר טוב

ידוע כי הכורח הוא אבי ההמצאה, והנה עוד דוגמה לחיוניות התגובה של הקרן למציאות החדשה. הפיכת "שוק 15" — התכנסות פיזית המפגישה מפתחי תוכן להוראה (למהלך של חטיבות הביניים) עם המשתמשים הפוטנציאליים שלהם בשדה החינוכי — ליריד דיגיטלי. יריד "שוק 15" התקיים במאי 2020 במרחב מקוון מרובה חדרים בעיצוב מטח (מאחר שלא ניתן היה לקיים מפגש פיזי), ואפשר להציג תוכניות, לקיים מפגשים מקצועיים ולשמר את תנועת ההפצה והחיבור לשטח.

זאת ועוד, "שוק 15" היה מעין פיילוט לדיוני המועצה המייעצת שהתקיימו בזום בנובמבר-דצמבר 2020. מדובר היה במהלך מורכב של העברת תהליך אסטרטגי בין-לאומי, שבימים כתיקונם מתקיים ברובו באופן פיזי, לפורמט דיגיטלי. כך הצליחה הקרן — למרות מדיניות הבידוד החברתי — לערוך את ישיבות המועצה הדו-שנתית מרחוק באמצעות שילוב של וידאו בזמן אמת, שימוש באולפני הקלטה ועוד.

שני האירועים האלה אינם רק עדות ל"אימוץ טכנולוגיה" בתקופה שבה מפגשי זום מורכבים לא היו עדיין מובנים מאליהם, אלא גם להפגנת יכולת הסתגלות: הקרן פעלה מהר, שמרה על רציפות אסטרטגית, המשיכה להפעיל מנגנוני שיתוף ולמידה והצליחה לתרגם תהליכי עומק של התכנסות (Convening), הפצה והתייעצות מקצועית למרחב מקוון בזמן אמת.

לסיכום תקופה זו ניתן לומר כי דפוס הפעולה של הקרן בקורונה היה בעיקרו דפוס של התאמת פעילות קיימת למציאות של סגרים, הוראה מרחוק ופערים מתרחבים. המנגנונים הרגילים לא בוטלו, אלא הועברו למתכונת אחרת. הכשרות עברו לזום, כנסים ומפגשים מקצועיים נערכו בפורמטים דיגיטליים ומענקים קיימים נבחנו מחדש לפי האפשרות לבצע אותם בתנאים החדשים. נוסף לכך, הקרן יזמה מענקים חדשים וסייעה לנצל הזדמנויות להכשרת אנשי הוראה בכמה אופנים, תוך חיזוק העקרונות של המהלך עצמו כמו חיבור תוכנית הלימודים לאתגרים אמיתיים מהשטח, ברוח פיז"ה.

המאור חוזר למערכת החינוך

בקרן העריכו תחילה שהמגפה לא תפגע באופן מהותי בלוח הזמנים של המהלך לחיזוק המצוינות בחטיבות הביניים משום שחלק משמעותי ממנו עוד היה בשלב הפיתוח באקדמיה, ושם דווקא הצליחו לעבוד מהבית. ואולם, ככל שבתי הספר נותרו סגורים, התברר שהפגיעה עמוקה יותר ועשויה להשפיע למשך שנים קדימה על ההישגים של התלמידים ועל העמידה ביעדים. באמצעות נתונים שאספה הקרן, לרבות באמצעות סקרים שביצעה בקרב תלמידים, זוהו כמה סוגי פערים: פער בין התלמידים לבין חומר הלימוד, פערים בין תלמידים שונים ופער ברלוונטיות של התוכן. מעבר לכך, בסקרים עלו דאגות עמוקות ששררו בקרב תלמידים, במיוחד בנות, לגבי מטרות החיים שלהם, וזוהתה גם פגיעה חברתית ורגשית.

ב-7 באוקטובר 2020, כשבעה חודשים לאחר תחילת מדיניות הסגרים, הודיע משרד החינוך כי בשנת הלימודים שהחלה לא יתקיימו מבחני המיצ"ב, בשל הפגיעה ברצף הלימודי שיצרה המגפה. הצעד הזה של ביטול מבחני המיצ"ב ומערכי מדידה נוספים הביא לחשש של הקרן מפני אובדן הראייה המערכתית. בקרן החלה מחלחלת ההבנה כי מתרחב הפער בין תלמידי ישראל לתלמידי מדינות אחרות בעולם, מאחר שבישראל המשיכה כאמור מדיניות הסגרים בעוד בעולם חזרו ללמוד בקפסולות.

ברבעון הראשון של 2021 המשק ומערכת החינוך עדיין התמודדו עם המשך מדיניות הריחוק החברתי, אבל בחודש מרץ נערכו בחירות ובעקבותיהן הוקמה ממשלה חדשה. זו נקטה גישה שונה בהתמודדות עם המגפה, שכללה פחות מגבלות, התבססה על מבצע חיסונים נרחב ובכך אפשרה למערכת להתחיל להשתקם. ביוני 2021 נכנסה לתפקיד שרת החינוך יפעת שאשא-ביטון, והמנכ"לית דלית שטאובר מונתה על ידה בסוף אותה שנה.

מגפת הקורונה והשבתות מערכת החינוך שנגרמו בעטיה הלכו ודעכו עד תום שנת 2021, ובשנת 2022 חזרה למעשה המערכת לשגרה. כעת, להנהלת המשרד הייתה אפשרות לעבור מהלך רוח הישרדותי לחשיבה על הפדגוגיה הרצויה. היא השתכנעה בצורך לאמץ את המסגרת המושגית של פיז"ה כסטנדרט לאומי לכלל תלמידי חטיבות הביניים בישראל. ההחלטה לא התקבלה בחלל ריק אלא על סמך הצגת העמדה המגובשת של קרן טראמפ שלוותה בידע, בניסיון ובתשתית שהוקמה על ידה במשך שלוש שנים ארוכות. באותה נקודת זמן פותחו כ-500 משימות אוריינויות המותאמות למדדי פיז"ה, ואלה הועברו על ידי 1,700 המורים והמורות שעברו פיתוח מקצועי ייעודי להוראה ברמה גבוהה בחטיבת הביניים. הקרן גם סייעה בהקמת כ-250 כיתות מצוינות בהובלה של רשות, רשת או מחוז ואלו הצטרפו לכ-400 כיתות מצוינות בהפעלת משרד החינוך ועמותת מופת. בכיתות אלו למדו כ-15,000 תלמידים בשכבה, שהיוו 11% מתלמידי המחזור.

באותה שנה צצה הזדמנות חשובה לבחון את מידת ההצלחה של מימוש חזון הקרן: 6,251 תלמידים בני 15 (מכיתות ט' ו-י') מ-193 בתי ספר ברחבי ישראל נבחנו במבחני פיז"ה, במקביל לחבריהם בעולם, לאחר שביצוע המבחן נדחה בשנה עקב השלכות מגפת הקורונה ברחבי העולם (המבחן מתקיים אחת לשלוש שנים). התוצאות שפורסמו בדצמבר 2023 היו מפתיעות במיוחד ויפורטו בהמשך.

כביטוי מעשי לשינוי המדיניות של משרד החינוך הוחלט על הקמת שותפות אסטרטגית בין המשרד, הקרן ואוניברסיטת חיפה. צוות חינוך מתמטי מטעם האוניברסיטה בהובלת פרופ' רוזה לייקין נבחר לשמש כגוף המקצועי המתכלל של המהלך הלאומי, שזכה לשם "מאור".

המהלך תוקצב ב-20 מיליון ש"ח לארבע שנים, בחלוקה שוויונית בין משרד החינוך לקרן טראמפ. בניגוד לפעילות הקודמת שהתמקדה בכיתות מצוינות (עמ"ט ומופת), תוכנית "מאור" נועדה להטמיע את האוריינות המתמטית בכלל רמות הלימוד בחטיבת הביניים והציבה יעד שאפתני: הכשרת 3,600 מורים תוך ארבע שנים (נוסף ל-1,700 שנספרו ב-2022) וליווי פדגוגי של אלפי מורים נוספים דרך קהילות למידה מקצועיות (PLCs). במקביל החלו בבחירת משימות מתוך ה"ארסנל" שפיתחו שותפי הקרן, בהתאמתן לכלל הרמות ובהטמעתן במאגר המידע הממשלתי למורים.

עבור קרן טראמפ, שנת 2022 הייתה הרגע שבו המודל הקטליטי שלה קיבל אישור מעשי. אחרי שפעלה מחוץ למערכת, לעיתים גם מול התנגדות גלויה, פנה משרד החינוך אל הקרן וביקש להשתמש בתשתיות המקצועיות שבנתה בשטח כבסיס לרפורמה לאומית. חרף שנתיים מאתגרות של מגפה עולמית, ובאיחור ביחס לתכנון המקורי, הקרן יצרה מומנטום מקצועי, בנתה שפה, הכשירה מורים, פיתחה משימות, חיברה בין גופי מומחיות, ובסופו של דבר הביאה את המדינה לנקודה שבה היא מבקשת לעשות שימוש בתשתית שהפילנתרופיה כבר הכינה עבורה. זה היה רגע משמעותי מבחינת הקרן וביטוי מובהק ליכולת של פילנתרופיה קטליטית לפעול תחילה בשוליים, לייצר הוכחת היתכנות ואז לדחוף שינוי מדיניות רחב. נותרו לקרן שבע שנים להגיע ליעד. השעון המשיך לתקתק.

ממשלה חדשה — המשכיות

בתום אותה שנה, בעקבות הבחירות, התחלפה שוב הנהלת המשרד. בדצמבר 2022 מונה שר חדש (יואב קיש), ובינואר 2023 גם מנכ"ל חדש (אסף צלאל, שהתחלף כעבור שבעה חודשים במאיר שמעוני). זה קרה כאמור כאשר המהלך של חיזוק המצוינות המדעית והטכנולוגית בחטיבות הביניים כבר לא היה רק יוזמה פילנתרופית עצמאית אלא תחילתה של מדיניות לאומית: משרד החינוך, אוניברסיטת חיפה וקרן טראמפ היו באמצעו של תהליך ארבע-שנתי להתאמת תוכנית הלימודים הארצית במתמטיקה בחטיבות הביניים למסגרת המושגית של מבחני פיז"ה.

כאשר הסתבר כי ההנהגה החדשה של המשרד תאפשר למהלך להתקדם נשמעה מן הסתם אנחת רווחה במסדרונות הקרן. צוות משותף של משרד החינוך, הקרן ואוניברסיטת חיפה (שנבחרה כאמור לשמש כגוף המקצועי המתכלל של המהלך) החל לבחור משימות אוריניות מתוך מאגר החומרים שפותח בשנים הקודמות על ידי שותפי הקרן, ולהתאים אותן לכלל רמות הלמידה בחטיבות הביניים. במהלך השנה הוכנו והועלו למאגר הממשלתי למורים 60 משימות למידה מותאמות.

ביולי 2023 פורסם חוזר מנכ"ל שהציג את מערך ההערכה החדש, "מבחני תנופה למחר", שהחליף את מבחני המיצ"ב. לפי המתווה שגובש, תלמידי כיתות ט' היו אמורים להיבחן כבר

בשנת הלימודים הבאה במתמטיקה במתכונת אוריינית, ברוח פיז"ה או כפי שנכתב בחוזר — "כישורי המאה ה-21". נקבע גם כי חלק משמעותי מהתוכן במבחנים העתידיים יעסוק בחשיבה אוריינית. כך, במקום להסתפק בשטף פרוצדורלי ובתרגול מופשט כנהוג בתפיסה הקודמת, ביקשה התוכנית החדשה להכניס לתוך לימודי המתמטיקה גם מיומנויות של מידול מתמטי, הנמקה מתמטית ופתרון בעיות בהקשרים של העולם האמיתי.

זה היה שינוי חשוב ביותר, משום שהקרן למדה מהניסיון בארץ ומביקורים במערכות חינוך בעולם — כמו אלה בפולין, בקנדה וביפן — כי שינוי הוראה אמיתי אינו מתרחש רק באמצעות חומרי לימוד.

שרי החינוך ומנכ"לי משרד החינוך, 2018-2025

- סיכום תקופות הכהונה -

	תקופה	שר/ת החינוך	מנכ"ל/ית משרד החינוך
1	2018 עד תחילת יוני 2019	נפתלי בנט	שמואל אבואב
2	יוני 2019 עד מאי 2020	רפי פרץ	שמואל אבואב
3	מאי 2020 עד יוני 2021	יואב גלנט	שמואל אבואב עד קיץ 2020, אחריו עמית אדרי
4	יוני 2021 עד דצמבר 2022	יפעת שאשא-ביטון	יגאל סלוביק עד דצמבר 2021, אחריו דלית שטאובר
5	דצמבר 2022 עד יולי 2023	יואב קיש	דלית שטאובר עד ינואר 2023, אחריה אסף צלאל
6	יולי 2023 עד סוף 2025	יואב קיש	מאיר שמעוני, תחילה כממלא מקום ולאחר מכן כמנכ"ל קבוע

- המידע מוצג לפי תקופות כהונה עיקריות -

כדי שמורים ישנו בפועל את ההוראה שלהם, השינוי צריך להופיע גם בתוכנית הלימודים, גם בספרי הלימוד וגם במבחנים.

בקיץ 2023 התקיים קורס ייעודי שבו הוכשרו 130 מורים מובילים, שתפקידם היה להוביל בשנים הבאות את הכשרתם של כ-2,500 מורים נוספים. בה בעת תוכננה לשנת הלימודים תשפ"ד הקמה של 30 קהילות למידה מקצועיות עבור כ-600 מורים, שנועדו ללוות את ההטמעה בכיתות ולהעניק למורים מסגרת שוטפת ללמידה, להתנסות, לשיתוף ידע ולהתמודדות עם הקשיים הפדגוגיים הכרוכים בשינוי כזה.

מבחינת הקרן, היו אלה איתותים לכך שהשפה שפיתחה במשך שנים — מצוינות, אוריינות, סטנדרטים בין-לאומיים והרחבת מעגלי ההשתתפות — החלה להפוך לשפה רשמית של מערכת החינוך גם בכל הקשור לחטיבות הביניים. במובן הזה, שנת 2023 הסתמנה כתקופת מעבר. הקרן ושותפיה עמדו במעין "עמדת המתנה" פעילה: מצד אחד, הממשלה החלה להציב יעדים לאומיים ולהיערך להרחבת המצוינות, ומהצד האחר התשתיות המקצועיות שנבנו בשטח עדיין דרשו החזקה, פיתוח והמשך ליווי. הקרן עדכנה את מפת הדרכים שלה לשנים 2023-2028, והתמקדה בלסייע לממשלה ביצירת התנאים לשדרוג וגיוון מעגל המצוינות, וכן "בלהעמיד לרשותה את תשתית התוכן שפיתחו שותפי הקרן, לעזור להשלים את החסר ולתמוך במורים בתהליכי ההטמעה הפדגוגית". היא המשיכה לתמוך בקהילה המקצועית, בגופי הפיתוח ובמערכי ההכשרה, כדי לוודא שכאשר המערכת תעבור להטמעה רחבה, יהיו לה חומרים, מורים מובילים, קהילות למידה וידע מעשי שכבר נבדק בשטח. ואז פרצה המלחמה.

7 באוקטובר

אירועי 7 באוקטובר 2023 והמלחמה שבאה בעקבותיהם עוררו טלטלה עזה בפעילות הקרן. בשבועות הראשונים פעלה הקרן כחמ"ל פילנתרופי. העבודה השגרתית מול משרד החינוך, האקדמיה ומקבלי המענקים נעצרה או נדחקה הצידה, וכל אחת מחברות וחברי הצוות פעלו באופן עצמאי כדי לזהות צרכים דחופים ולתת להם מענה מיידי במגוון תחומים. הקרן שלחה מדי יום דיוור לשותפיה ובו ביקשה מידע על חוסרים מכל סוג וכך התוודעה לצרכים מהשטח. ההחלטות התקבלו במהירות, לעיתים תוך שעות וימים. הדס רפפורט, שבאוקטובר 2023 שימשה כמנהלת תחום המהלך המדעי-חברתי (שהסתיים בינתיים) וכיום מנהלת את תחום החוסן המנטלי בקרן, מתארת את שלושת השבועות הראשונים: "במדינה שרר כאוס מוחלט, ומה שעשינו הקנה הרגשת סיפוק עצומה, ממש תחושה שמצילים את מי שאפשר".

רביד דר, אז מנהלת צוות שותפויות וכיום סמנכ"לית ומנהלת צוות הקרן, מסבירה כי מענקי החירום לא תמיד עברו דרך המבנה הרגיל של אישורי התוכניות. במסגרת החירום נכלל סיוע לוגיסטי וביטחוני: רכישת ציוד חיוני כמו אפודים ליחידות שפעלו בשטח, תמיכה בגופי הצלה וחירום כגון זק"א ומד"א, סיוע במיגון מוסדות רפואיים, בהם בתי חולים פסיכיאטריים, וכן

תמיכה בגופים אזרחיים שפעלו בשטח בימים הראשונים של הלחימה. לצד זאת, הקרן תמכה גם במהלכי תיווך ומיפוי צרכים. אחד המענים היה השקעה בהקמת מסד נתונים באמצעות רשת JFN, שנועד לחבר בין צרכים דחופים שעלו מן השטח לבין גופים פילנתרופיים שביקשו לסייע.

בשבועות אלו הקרן חרגה במודע מהמנדט שלה, שעסק במצוינות במדעים ובמתמטיקה, ופעלה כגוף סיוע חירום באישור מועצת המנהלים ובגיבוי משפחת טראמפ. הדבר התאפשר גם בזכות הוראת שעה מיוחדת (שפרסם רשם העמותות) שאפשרה למלכ"רים לחרוג מהתקנון שלהם לצורך סיוע למאמץ המלחמתי. אלי הורביץ מנכ"ל הקרן מספר כי שוחח עם חברי מועצת המנהלים והכין אותם לחריגה זו: "אמרתי להם: 'אנחנו קרן למצוינות במתמטיקה, אבל עכשיו כשהדרום נכבש ויש חטופים זה לא מה שישראל צריכה. אנחנו הולכים להפר כמה כללים בספר הפילנתרופיה'. הם אמרו: 'בוודאי'".

הקרן הבינה כי אחד היתרונות המרכזיים שלה כגוף פילנתרופי בזמן חירום הוא היכולת לקבל החלטות מיידיות — מהר יותר מן המערכת הממשלתית ואף מקרנות אחרות. במקום שבו אותם גופים נדרשו להליכים ארוכים של אישורים, יכלה הקרן לאתר צורך, להפעיל שיקול דעת, לאשר תקציב — ולהוציאו לפועל. הורביץ מציג זאת כחלק מהדנ"א של הקרן: "לאורך השנים בנינו צוות ושגרת עבודה שיכולים להגיב מהר למציאות. בימי שגרה אני תמיד אומר לבורד: 'לא משנה מתי, כאשר אתם תתכנסו אנחנו נהיה מוכנים עם פרויקטים חדשים לאישור'".

הגמישות לא באה לידי ביטוי רק במונחים של זמן, אלא גם ביצירתיות ובשימוש במשאב האמון שנצבר לאורך השנים. הורביץ מספר כי כבר באותה שבת הוא פנה לראשת השירות הפסיכולוגי הייעוצי של משרד החינוך (שפ"י) והציע סיוע חירום. ואולם, לפי נהלי המשרד כדי לקבל סיוע מהקרן היה עליהם לצאת למכרז — דבר שהיה גוזל זמן רב. הפתרון שנבחר היה לבדוק לאילו ספקים יש אישור לעבוד עם המשרד באופן מיידי, ולהעביר אליהם את הכסף כדי שהם יעמידו לרשות משרד החינוך אנשי מקצוע ומתנדבים בתחום הנפש. ברור כי נדרש אמון רב שנצבר לאורך שנים כדי לפעול בצורה כזו.

הקרן גם פנתה למרכז מיטיב באוניברסיטת רייכמן כדי שיוציא לפועל תוכנית להכשרה ולליווי של 600 מנהלים, יועצות ומורים בבתי ספר על-יסודיים בדרום, על מנת שיוכלו להעניק תמיכה רגשית לתלמידים לאחר הטראומה, תוך פיתוח יכולות אבחון סטרס, תגובה למצבי קיצון וגיוס תמיכה מקצועית. ד"ר עדית זכאי-אור, מנכ"לית מרכז מיטיב, אומרת כי הקרן סיפקה מימון מהיר וחיבורים לשטח, ונתנה חופש פעולה: "הם רצו לדעת איך אנחנו יכולים לסייע באופן מיידי. זה אפשר לנו לצאת לפעולה תוך ימים ספורים מרגע הפנייה. רק בהמשך נדרשנו להגיש דיווחים פורמליים. בימים החשוכים הללו הם היו לא קרן פילנתרופית אלא קרן לייזר, סופר חזקה וממוקדת, ומאוד יעילה".

על המשמר: כשהמגזין הפך לחמ"ל תוכן

בימי שגרה, המגזין האינטרנטי "הגיע זמן חינוך" פועל בקצב מתוכנן ומדוד: שתיים עד שלוש כתבות חדשות בשבוע, לפי ליינאפ מערכתי שנקבע מראש. המגזין, הממומן על ידי קרן טראמפ, משמש למורים ערוץ מקצועי קבוע — עם תוכן מעורר מחשבה, סיקור מהלכים של משרד החינוך, כלים למורים מתחילים, עיסוק בזהות מקצועית, וכמובן לא מעט מתמטיקה ובגרות הייטק.

עם פרוץ המלחמה, השתנה הקצב הזה בבת אחת. בתוך ימים הפך המגזין ממערכת תוכן חינוכית הפועלת בקצב חדר המורים ל"חמ"ל תוכן" אינטנסיבי, שמגיב בזמן אמת לצורכי השטח. בקרן הוחלט להגביר את תדירות הפרסום: משתיים-שלוש כתבות בשבוע לשלוש כתבות ביום (!), לצד שלושה פוסטים יומיים, ניוזלטרים, קבוצת ווטסאפ ייעודית והפצה מוגברת ברשתות החברתיות. התעצמות הפעילות חייבה התגייסות של אנשי צוות נוספים — רביד דר ודניאל אלתר, שלצד דנה מויסון עבדו כמעט מסביב לשעון.

המהלך נשען על ההבנה כי אנשי החינוך נותרו ללא מספיק מענים מקצועיים בזמן שבו המציאות בכיתות השתנתה כמעט מדי יום. מורים התמודדו עם תלמידים מפונים, טראומה, אובדן, למידה מרחוק, בתי ספר ארעיים ושגרה שהתפרקה. דנה מויסון, עורכת המגזין, תיארה זאת כוואקום מקצועי ממשי: "אף אחד אחר כמעט לא התמקד בחינוך באותה תקופה, והמגזין מילא חלל".

כדי לתת מענה מהיר, הוקם במגזין מדור ייעודי בשם "ישראל במלחמה". המדור סיפק למורים מעין עזרה ראשונה פדגוגית: כלים להתמודדות עם טראומה בכיתה, הוראה תחת אש, ניהול למידה במצבי פינוי ושיתוף של פרקטיקות מהשטח. הנה כמה כותרות מהכתבות שעלו באותם ימים: "מחנכות ומחנכים, באילו תפקודים להתמקד בעת הזו" שפורסמה באוקטובר; "אומנות הריפוי: 10 כלים אומנותיים למורות ומורים בעת מלחמה" שפורסמה בנובמבר, וגם "הלוואי שיכולתי לחזור רק לרגע ל'צרות' של 6 באוקטובר: מכתב געגוע של מורה לתלמידיה בעוטף עזה" שפורסמה בדצמבר. לצד התכנים המקצועיים, המגזין אימץ גם שפה רגשית ומכילה יותר. מויסון מציינת כי אחד המסרים החזקים שפורסמו בתקופה הזאת היה: "תהיי מורה מספיק טובה, אל תהיי מצוינת" — אמירה ששיקפה את ההבנה כי מורים אינם זקוקים רק לכלים, אלא גם לנורמליזציה, להקלה ולתמיכה.

במקביל לעבודת התוכן הדיגיטלית, צוות הקרן יצא לשטח. רביד דר וצוותה הגיעו למרכזי מפונים, בין השאר בים המלח ובאילת, תיעדו אנשי חינוך שפעלו בתנאים קיצוניים והפיקו את פרויקט "חלוצי וחלוצות החינוך" — סדרת סרטונים שהביאה את קולותיהם של מורות ומורים מבתי ספר ארעיים וממרחבי למידה שנולדו מתוך הכאוס. ברגע שהתחילו לפרסם את הסרטונים, הגיעו עוד ועוד פניות מהשטח. כך הפך המגזין לא רק לאתר תוכן, אלא גם לכלי תיעוד של ההוראה בזמן חירום, ואם תרצו — למסמך בעל ערך היסטורי.

שיקוף המציאות יושם גם בנראות. המיתוג הוורוד המזוהה עם המגזין הוחלף בצבעי אפור ניטרליים ובסמלי דגל ישראל, כביטוי לאבל הלאומי ולתחושת השותפות. גם מערך ההפצה הורחב: נעשה שימוש אינטנסיבי בניוזלטר, בקבוצת ווטסאפ ייעודית, ברשתות החברתיות ובשיתוף פעולה עם אתר Ynet. בהמשך הוגדר יעד להרחבת תפוצת המגזין לכ-45 אלף קוראים בחודש, לאחר שבתחילת המלחמה הגיע כבר לכ-30 אלף קוראים.

במבט לאחור, "הגיע זמן חינוך" הפך תוך חודשים ספורים לפלטפורמה מרכזית לתקשורת עם המורים במלחמה. הוא אפשר לקרן להישאר קרובה לשטח, לזהות צרכים בזמן אמת, להפיץ ידע מקצועי במהירות ולתת למורים תחושה שהם אינם לבד. בתוך מציאות של בלבול, עומס רגשי וחוסר ודאות, המגזין סיפק עוגן של ידע, שפה מקצועית ושפיות חינוכית. עם תום התקופה הראשונית ולאחר שהמערכת התייצבה, חזר המגזין לפעילות מתונה יותר.

המענה לצורכי השטח לא הוגבל רק למורים. לאחר שנחשפו לכך שעשרות אלפי מפונים הגיעו לעיר אילת, ובהם אלפי בני נוער ששוכנו בבתי מלון וחוו צפיפות ומצוקה, פנתה הקרן לעמותת יוניסטרים כדי ליצור למענם פעילות תומכת. היעד היה למשוך כ-4,000 בני נוער בגילים 13-18 לפעילות של ניסויים מדעיים, טכנולוגיות חדשניות, סדנאות ומפגשים עם יזמי הייטק. יפעת בכור, מנכ"לית יוניסטרים, נזכרת בשיחה שניהלה עם רויטל דרורי, מנהלת תוכניות בקרן: "היא תיארה את המצב שלפיו בני הנוער נמצאים בסיכון, ושאלה אם יש לנו הצעה לסיוע. הכנתי באופן מיידי תוכנית ותקציב לפעילות עבור בני הנוער ושלחתי אליה. לאחר האישור גייסנו חברת הפקה, עיריית אילת הצטרפה כמובילה, מתנדבים הצטרפו — ותוך שבועיים הוקם Imagination, אוהל ענק שסיפק מקום בטוח, חיבוק ומרק, אבל גם תכנים חווייתיים עם מנטורים ומאמנים, שכללו הפעלת סימולטור טיסה, משקפי מציאות מדומה ואפילו סדנת קידוד פשוטה, והכול כמובן ברגישות רבה. היה ממש חשוב לקרן שיהיו שם גם תכנים של מדע ומצוינות. שבני הנוער לא יאבדו את תחושת המסוגלות, שיזכרו שהם יכולים". בהמשך הצטרפה גם קרן עזריאלי לתמיכה בפעילות.

בכור מציינת שבקרן הקפידו על קבלת דיווחים מסודרים מהשטח ועל קיום שיחות שבועיות שבהן ניתחו את הפעילות ואישרו שינויים משמעותיים כאשר נדרשו. אנשי הקרן גם ביקרו באוהל, ועמם הגיעו גם ג'ולס טראמפ ומשפחתו — מייסדי הקרן.

מיזם Imagination הוא דוגמה למענה שמימנה קרן טראמפ, שלא היה שיעור מתמטיקה או פיזיקה במובן הצר של המילה, אלא ניסיון לייצר לנוער מפונה חוויית מסוגלות, תחושת עתיד ועניין דרך מדע, טכנולוגיה ויזמות. במקום להסתפק בשפה של טיפול וחמלה, ביקשה הקרן להחזיר לבני הנוער תחושת מסוגלות דרך יצירה, התנסות וחשיפה לעולמות המדע וההייטק.

עדיין חירום, אבל אחרת

אחרי שבועיים-שלושה של פעולה בתנאי כאוס, ולאחר שקרנות פילנתרופיות אחרות הצטרפו והחלו לפעול בשטח, התקבלה בקרן החלטה לחזור בהדרגה אל ליבת העשייה החינוכית. ברקע כבר ריחפה השאלה שהזמינה בירור מחודש: מה תפקידה של קרן חינוכית בתוך אירוע לאומי טראומטי, ומהו הערך המוסף שלה כאשר השדה כבר מוצף במענים לצרכים דחופים?

שאלות אלו קיבלו בהמשך ביטוי פורמלי בנוהל מענקי החירום של הקרן, שמבחין בין מענקי חירום חינוכיים לבין תרומות חירום כלליות, ומגדיר כי גם במצבי חירום רחבי-היקף על הקרן לשמור על ליבת ייעודה ולא להיסחף אוטומטית לכל צורך כללי המתעורר במערכת.

הנוהל המאוחר למענקי חירום ממחיש גם את חשיבות ההון היחסי שנצבר ביחסים עם השותפים. הקרן מגדירה בו עדיפות לעבודה עם גופים מוכרים ובעלי יכולת ביצוע מוכחת, אך אינה סוגרת את הדלת בפני שותפים חדשים כאשר קיים צורך ברור או ערך ייחודי. בכך היא מעגנת את מה שהתברר בפועל בזמן המלחמה: במצבי חירום, אמון מוקדם מקצר תהליכים, אך יכולת ביצוע בשטח היא תנאי הכרחי לא פחות.

מתוך המציאות שבה פעלה הקרן, היא החלה לנסח מחדש גם את הקשר בין מצוינות לחוסן. מצוינות כבר לא נתפסה רק כיעד הישגי או אקדמי, אלא גם ככלי שיקומי. שמירה על רף גבוה, המשך לימודי מתמטיקה ופיזיקה והחזרת תלמידים למסלול של דרישה, מאמץ והצלחה — כל אלה נתפסו כחלק מהיכולת של מערכת החינוך להחזיק את התלמידים בתקופה של פירוק. אלו היו גם המסרים שהצוות של קרן טראמפ שמע מתלמידים רבים (אך לא מכולם כמובן) שפגש באילת, בים המלח ולמעשה בכל מקום: תנו לנו לחזור ללמוד, אנחנו זקוקים לכך כדי לשמור על הבריאות שלנו.

מסר דומה תיעדתי בדו"ח שסקר את החינוך העל-יסודי בתקופת המלחמה: "בבתי ספר רבים גילו אנשי הצוות החינוכי כי מקור החוסן העיקרי עבור התלמידים הוא השגרה, שהיא בתורה מאפשרת משמעות: 'בבתי הספר שלנו, אנו מתמקדים בהישגים — תעודת בגרות, ומצוינות במתמטיקה, אנגלית ופיזיקה', אמר גורם האחראי על מצוינות במוסד חינוכי בולט. 'בשביל מעגלי שיח הילד לא יקום בבוקר כי הוא ירגיש שמורחים אותו, אבל הוא צריך חמש יחידות במתמטיקה, והוא יקום בשביל זה בבוקר. אלו ילדים שמבחינתם להיות חלק מקבוצה של חמש יחידות זה להיות בסיירת. זה מתבטא באווירה, וזה מייצר חוסן'."

על רקע זה אפשר להבין את חשיבותו של המענק שניתן למרכז שוורץ-רייסמן בנתיבות, כדי לסייע לו להמשיך לקיים הוראת פיזיקה ברמה של חמש יחידות עבור 400 תלמידי תיכון מנתיבות, משדרות ומאופקים שפונו מבתיהם — כלומר בשיאה של רעידת האדמה שחוו. המענק, בסך 100 אלף ש"ח, ניתן בשתי פעימות ונועד תחילה לממן הוראה מרחוק

מתוך הממ"דים, בעזרת ציוד כגון מיקרופונים, אוזניות, מחשבים, מצלמות ולוחות ניידים; חונכים; ציוד למעבדה ניידת; וצרכים לוגיסטיים כמו הסעות ואמצעי תחבורה למורים שיצאו אל מרכזי המפונים. אם תרצו, מענק זה מהדהד את התגובה (שציטטנו לעיל) אשר קיבלה הקרן בסקר ה-GPR משנת 2020 (בתקופת הקורונה) שבו נכתב כי היה רצוי שהקרן תממן למורים ציוד קצה פשוט אך חיוני להוראה מהבית. המסר נקלט.

הפעימה השנייה, שניתנה כעבור כמה חודשים, מימנה שעות הוראה נוספות והרחבת שעות משרה למורים לצורך תגבור לימודים והכנה לבגרות. עומר מרקוביץ' מנהל מרכז שוורץ-רייסמן מסביר מדוע בחרו במרכז לא להוריד את הרף וכיצד דבקות במצוינות חינוכית קשורה ליצירת חוסן עתידי: "חלק גדול מתלמידי שדרות שהיו בכיתה י' בשנת 2023 מסיימים ממש עכשיו את הבגרות של חמש יחידות פיזיקה. למעלה מ-30 תלמידים שבכיתה י' לא היו בבית במשך חצי שנה ועכשיו מסיימים את הבגרות בלי הנחות ובלי הקלות. התלמידים שלנו ידעו תמיד שגם אחרי 7 באוקטובר לא ויתרנו להם. היינו אמפתיים, אבל לא הורדנו את הדרישות. אמרנו להם: 'אנחנו מבינים, אבל אין ברירה. שנסו מותניים ולמדו'. אני מאמין שזה עושה משהו בעיצוב האישיות של התלמידים שלנו".

להציל את קהילות המורים

בעוד הקרן נאבקת לייצב "קו הגנה" חינוכי מול שיטפון הצרכים הדחופים שעולים מהשטח ומאיים להטביע את התלמידים, ההורים והמורים, התברר כי נפרץ קו ביצורים נוסף דווקא בעורף האסטרטגי. הפעם מי שעשה זאת הוא לא אחר ממשרד החינוך. כשפרצה המלחמה, הודיע המשרד על הקפאת המימון של כל מסגרות ההתפתחות המקצועית של מורים בישראל, לרבות הקהילות ללמידה מקצועית. ההקפאה חלה על שכר המנחים, על גמול ההשתלמות למורים ועל הוצאות התפעול של האוניברסיטאות.

פרופ' עידית ירושלמי, ראש קבוצת הפיזיקה במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן, והצוות שלה, מתמחים בפיתוח חומרי הוראה לתלמידי פיזיקה. הקפאת תקציב ההשתלמויות על ידי משרד החינוך פגעה בין היתר גם במימון קהילות המורים לפיזיקה, שהובלו במשך 11 שנים על ידי ירושלמי וצוותה, ושימשו ככלי העיקרי להנחלת הידע שפותח על ידי הצוות. באותה עת נזקקו המורים יותר מכול להדרכה, כיוון שתוכנית הלימודים השתבשה לחלוטין, שלא להזכיר את הצורך שלהם בתמיכה רגשית.

ירושלמי זוכרת גם היום היכן עמדה (במגרש החניה במכון ויצמן) כאשר קיבלה את השיחה מהקרן. זה היה בסופו של מפגש לזכרה של ד"ר מרסל פריליך-קפלון, מורה לכימיה וחוקרת במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן, אשר נרצחה ב-7 באוקטובר בקיבוצה בארי.

"רויטל מנהלת התוכניות של הקרן שאלה מה התקציב שחסר לי, והערכתי שמדובר במימון של בערך 15 שעות אקדמיות. וכך היה. המענק הבטיח את המשך הקיום של הקהילות ובהן 300 מורים לפיזיקה, עד שהמדינה יצאה מהאלם שלה כעבור כמה חודשים והזרימה תקציב", נזכרת ירושלמי.

מעניין לראות גם היום כיצד נוסח הבקשה למענק מציף את התסכול מהתנהלות משרד החינוך: "כל מאמצינו לשכנע את הממשלה, כי לצורך המשימה של הוראה בזמן מלחמה, חיוני לאפשר למורים לשתף וללמוד מהתנסויות עמיתיהם, נפלו על אוזניים ערלות".

למצב דומה נקלעה תוכנית הדגל, "מאור", שהייתה מצויה בתחילתו של תהליך תלת-שנתי לבחירת משימות למידה והתאמתן לכל רמות הלמידה. גם עבורה נדרש מימון חירום נוכח הקפאת התמיכה. ב-2024 היו אמורים להשתתף 520 מורים לפחות ב-26 קהילות בהכשרה ליישום תוכנית הלימוד החדשה, וכדי למנוע את קריסת התהליך שנבנה בעמל רב, העבירה קרן טראמפ מענק חירום למימון חלק הארי מקהילות אלו (20 קהילות שכללו 400 מורי מתמטיקה בחטיבות הביניים). זאת לצד תמיכה בשש קהילות נוספות על ידי רשויות הפועלות בשיתוף עם קרן טראמפ. בנוסח המענק נכתב כי התמיכה הוגבלה למשך שנה או עד שיופעל מחדש התקציב ממשרד החינוך.

אין מספיק עומק מתמטי

ככל שהקרן התרחקה ממענקי החירום המיידיים ועברה לתמוך ביוזמות חינוכיות שנועדו להתמודד עם השלכות המלחמה, כך החלו לשוב ולהופיע דפוסי העבודה המוכרים שלה: חתירה לדיוק פדגוגי, דרישה לחיבור ברור לליבת המצוינות המדעית וציפייה לתוצרים מדידים. דפוסים אלו הובילו למענקים, שבדיעבד לא תמיד הצליחו לסייע בהגעה ליעדים שהציבה לעצמה הקרן.

כזה היה למשל שיתוף הפעולה בין קרן טראמפ לבין מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד בירושלים, שנולד מתוך מצב החירום של מלחמת 7 באוקטובר, אך נשען על יכולות קיימות של המוזיאון: פיתוח פעילות מדעית חווייתית, עבודה עם תלמידים, יציאה לשטח והפעלה של ניסויים וסדנאות בפיזיקה לתלמידי חטיבות ביניים ותיכון.

כבר בימים הראשונים למלחמה הבינו במוזיאון כי מדובר באירוע מתמשך, המחייב היערכות אחרת. חגית טישלר, סמנכ"לית חינוך ופיתוח במוזיאון המדע בירושלים מתארת כיצד זמן קצר מפרוץ המלחמה צוותי המוזיאון החלו לצאת למלונות ולמוקדי פינוי: "בשבועיים הראשונים פעלנו בהתנדבות במלונות של מפונים".

החיבור עם הקרן התרחש מתוך הזיהוי הזה. הקרן ראתה שהמוזיאון כבר מציע פעילות למפונים, ופנתה אליו במסגרת קול קורא שעסק במענה חינוכי בתקופת המלחמה. טישלר נזכרת: "נאמר לנו שראו שאנחנו מציעות פעילויות ויש קול קורא שלהם למפונים". בזכות העובדה שהיו למוזיאון מוצרי מדף לפעילויות בפיזיקה, מה שאפשר פעולה מהירה יחסית, נוצרה לו הזדמנות ראשונה לעבוד עם הקרן.

בשלב הראשון, שיתוף הפעולה התמקד במענק חירום מהקרן להפעלת סדנאות וניסויים בפיזיקה לתלמידים מפונים. בתכנון המקורי דובר על 20 סדנאות עבור כ-300 תלמידי בתי ספר על-יסודיים שפונו מבתיהם בדרום, עם ניסויים בנושאים כמו אנרגיה, תנועה ואופטיקה. בפועל, צוותי המוזיאון יצאו לבתי ספר ולמרכזים שבהם שהו תלמידים מפונים, ובהם תלמידים משדרות, מקיבוץ סעד וממרכז חורב בירושלים. "עשינו להם פעילויות חווייתיות בפיזיקה שהיו חלק מתוכנית הלימודים בפיזיקה ממש", מספרת טישלר.

בשלב השני התפתח שיתוף פעולה עמוק ושאפתני יותר, סביב פרויקט של מצוינות מדעית יישומית. הרעיון לא נולד מאפס. עוד לפני המלחמה פנה המוזיאון לקרן עם רעיון לתוכנית המבוססת על עבודה עם תלמידים סביב תכנון פתרונות לאתגרים חברתיים וסביבתיים. באותה עת הקרן לא מצאה לכך מסגרת מתאימה, בין היתר משום שהחיבור למדע ולמתמטיקה לא היה חד מספיק.

ואולם, כאשר אלפי משפחות מפונות התגוררו בירושלים בחדרי מלון צפופים, נוצר צורך ממשי ומיידי בפתרונות לחיי יומיום במרחב מוגבל. הקרן זיהתה כי הרעיון שהמוזיאון הציע בעבר יכול לקבל כעת צורה מדויקת יותר: תלמידי כיתות מצוינות משכבה ט' מעמ"ט (עתודה מדעית טכנולוגית) ותלמידים מצטיינים מירושלים ובית שמש יפגשו את אתגרי המפונים, ינתחו אותם וישתמשו בידע פיזיקלי, הנדסי ומתמטי כדי לפתח פתרונות מעשיים. "במלחמה הם פנו אלינו עם קול קורא וחשבו שמה שהצענו דומה למה שהם חיפשו", אומרת טישלר.

תהליך התכנון היה אינטנסיבי. המוזיאון פנה לערן לדרמן מבצלאל, מומחה לפיתוח פתרונות עיצוב לאזורי אסון, וגיבש כמה אפשרויות פעולה. "באנו עם שלוש הצעות לקרן, הם בחרו באחת והתחלנו לכתוב את התוכנית", מתארת טישלר. בניגוד למענק החירום הראשון, שבו הקרן נשענה בעיקר על פעילות קיימת של המוזיאון, כאן הייתה מעורבות גבוהה יותר בתכנון. "היו להם המון הערות ודרישות והיה פינג פונג ארוך", היא נזכרת.

היישום התקיים באפריל 2024 כהאקתון בן חמישה ימים במוזיאון. התלמידים ביקרו במלונות של מפונים, ראיינו משפחות, זיהו צרכים ואז פיתחו פתרונות ובנו דגמים מקרטון. המורים שולבו במהלך לאחר הכשרה מרוכזת של 30 שעות, כך שהפרויקט היה גם התנסות מקצועית בהובלת למידה מבוססת בעיות (PBL) בזמן מלחמה. התוצאה הייתה כפולה: מענה חווייתי ומהיר לתלמידים מפונים, לצד מודל של מצוינות יישומית — שימוש בפיזיקה כדי להתמודד עם בעיות ממשיות של משפחות מפונות, כמו צפיפות, רעש, אחסון, תאורה ובידוד.

פעילות מוזיאון המדע עם קרן טראמפ הייתה משמעותית מבחינת היכולת להוציא לפועל מהלך חינוכי מורכב בזמן מלחמה, אך היא גם חשפה פער מהותי בין תפיסת ההצלחה של הקרן לבין זו של המוזיאון. הקרן העריכה את היכולת הביצועית של המוזיאון — היציאה המהירה לשטח, העבודה עם תלמידים והיכולת לבנות פעילות סביב צורך ממשי של משפחות מפונות, אך בסיום הפרויקט ניכרה בקרן אכזבה מסוימת מהתוצרים הפדגוגיים. מבחינתה, בתוצרים הסופיים של התלמידים לא בא לידי ביטוי מספיק עומק מדעי ומתמטי: פחות חישובים פיזיקליים ופחות התייחסות לחוזק מבנה, לאקוסטיקה או לעקרונות מדעיים מדידים, ויותר דגש על פתרונות כלליים ועל תהליך העבודה.

בסיכומו של דבר, חודשי המלחמה הראשונים חשפו שני פנים משלימים בפעולת הקרן. מצד אחד, היא הראתה את יכולתה לחרוג במהירות מהמנדט הרגיל שלה ולפעול כגוף חירום בלי קשר כלל לחינוך, ומצד אחר היא המחישה את יכולתה לחזור במהירות יחסית ולשמור על מיקוד: לאחר שלב קצר של סיוע כללי ולאחר שקרנות אחרות נכנסו לתחום, חזרה הקרן אל המקום שבו יש לה יתרון יחסי אמיתי — חינוך, מצוינות, מורים ותשתיות מקצועיות. בעקבות ההתנסות הזאת ניסחה הקרן נוהל למתן מענקי חירום "שיאפשר פעולה מהירה ויעילה במצבי חירום רחבי-היקף המשבשים את מערכת החינוך", מתוך הבנה שמשברים גדולים שישבשו את מערכת החינוך עשויים לחזור גם בעתיד. נוסף לכך, מתוך ענני המשבר החלה מתבהרת תובנה שקודם הייתה בחזקת השערה בלבד: מצוינות אינה מותרות של ימי שגרה. במצבי חירום, היא יכולה להפוך לאחד ממקורות החוסן של תלמידים, מורים ומערכת שלמה.

השפעת מהלכי הקרן כ"בלם זעזועים"

זמן לא רב לאחר פרוץ המלחמה, בדצמבר 2023, פורסמו ממצאיו של מחקר פיז"ה הבין-לאומי שהתקיים כזכור בשנת 2022 (לאחר שנדחה בשנה בשל מגפת הקורונה). למרות הטראומה והמלחמה שבה הייתה מצויה מדינת ישראל, הממצאים הובלטו בכלי התקשורת וסוקרו בהרחבה.

בהקשר של לימודי המתמטיקה, הממצאים הצביעו על עלייה של ישראל בדירוג העולמי — מהמקום ה-31 בשנת 2018 למקום ה-22 בשנת 2022 במדד המצוינות במתמטיקה (רמות 5 ו-6). עם זאת, שיעור המצטיינים בישראל ירד מעט, מ-8.8% בשנת 2018 ל-8.4% בשנת 2022.

הממצאים חשפו תמונה מורכבת של "עמידה במקום" שהפכה ליתרון יחסי. בעוד מדינות רבות ב-OECD חוו ירידה דרמטית בהישגים בעקבות סגרי הקורונה, ישראל הצליחה לשמור על יציבות יחסית. עם זאת, נרשם שיפור בשיעור המצטיינים ברמה הגבוהה ביותר (רמה 6), שעלה בכ-20% בערכים יחסיים לעומת 2018. כמו כן נרשמה ירידה בשיעור ה"נטישה" (תלמידים שמפסיקים לענות באמצע המבחן), נתון שניתן לייחס להגברת החוסן והמסוגלות של התלמידים.

העלייה בדירוג יוחסה לשני גורמים מרכזיים: ראשית, נסיגה חריפה יותר בהישגי מדינות המערב לעומת ישראל, ושנית, תשתיות המצוינות שבנתה הקרן בשטח (כגון כיתות המצוינות והמשימות האורייניות), אשר בלמו את הידרדרות המערכת בתקופת המשבר ותורגלו בכ-25% מחטיבות הביניים בישראל. תשתיות אלה יצרו "מסה קריטית" שמנעה את קריסת המצוינות בזמן המגפה.

לצד השיפור בדירוג, חשפו התוצאות פערים עמוקים ומטרידים בתוך החברה הישראלית: בין המינים, בין המגזרים ובין קבוצות סוציו-אקונומיות שונות. הפער בין בנים לבנות בישראל התגלה כאחד מהגבוהים בעולם (מקום רביעי בעולם בפער לרעת הבנות), ושיעור המצוינות בקרב בנים עמד על 11.8% לעומת 4.9% בלבד בקרב בנות. במגזר היהודי (ללא חרדים) שיעור המצוינות עמד על כ-14.7%, בעוד בחברה הערבית הוא עמד על 0.4% בלבד. במגזר החרדי שיעור המצוינות במתמטיקה עמד על 5.3%, אך נתון זה מתייחס לבנות בלבד כיוון שמוסדות הבנים החרדים אינם מלמדים מקצועות ליבה. מבחינת פערים סוציו-אקונומיים, נמצא קשר הדוק בין רקע כלכלי למצוינות, ותלמידים מהשליש העליון משיגים תוצאות גבוהות משמעותית מהשליש התחתון.

למרות הפערים שנחשפו בין תלמידים בחברה הישראלית, התוצאות התקבלו באנחת רווחה מסוימת. למרות הסגרים והבידודים שאפיינו את השנים שקדמו למבחן, מערכת החינוך הישראלית הידרדרה במתמטיקה פחות מאשר ניתן היה לחשוש. ליאור דטל, כתב החינוך של "דה מרקר", ייחס זאת להצלחת הממשלה (שכיהנה בשנת הבחינה) להחזיר את בתי הספר לפעילות, ולארגוני חברה אזרחית כמו קרן טראמפ "שפעלה יחד עם האוניברסיטאות לשיפור ההישגים במתמטיקה ומדעים עם דגש על הידע הנמדד במבחני פיז"ה" ("דה מרקר", דצמבר 2023). הוא אף ציין כי ייתכן שהעובדה שהתלמידים שהו בבית אפשרה להם להפיק תועלת רבה יותר משעות הלימוד מאשר בעת השהייה בבית הספר. אם הדבר נכון הוא כנראה רלוונטי בעיקר לתלמידים מצטיינים, שהם בדרך כלל בעלי כישורי למידה עצמאית טובים יותר.

בשנה שלאחר מכן שלט בישראל סדר יום ביטחוני לחלוטין. החוסרים והצרכים של תלמידי ישראל רק הלכו וגברו ובמשרד החינוך לא נמצאה תשומת הלב או היכולת הניהולית לקידום יוזמות פרו-אקטיביות כמו המהלך בחטיבות הביניים או יוזמות משמעותיות אחרות שיכינו את תלמידי ישראל לעתיד. בדצמבר 2024 פורסמו תוצאות מבחני טימס (TIMSS) שנערכו במאי 2023 בעולם ובישראל. מבחנים אלו משמשים מקור משלים להבנת מצבה של ישראל במתמטיקה ובמדעים, לצד מבחני פיז"ה.

בעוד פיז"ה בוחן בעיקר אוריינות, יישום ידע ויכולת להתמודד עם בעיות מחוץ להקשר הבית-ספרי, טימס בוחן באופן מסורתי שליטה בחומר הנלמד על פי תוכנית הלימודים הרשמית. המבחן מעריך את רמת ההישגים של תלמידי כיתות ח' במתמטיקה ובמדעים ונערך בקרב מדגם ארצי הכולל 5,200 תלמידים מ-195 בתי ספר.

לאורך שנים נהנתה ישראל ממעמד גבוה יחסית במדד זה, ובמחקר טימס 2019 אף דורגה במקום התשיעי מבין מדינות ה-OECD. ואולם, במחקר שפורסם ב-2024 בעקבות מבחני השנה הקודמת, נרשמה ירידה חדה: ישראל ירדה למקום ה-23 במתמטיקה ולמקום ה-25 במדעים (מתוך 44). הירידה אינה משקפת רק היחלשות נקודתית, אלא שינוי עמוק יותר באופי המדידה: ככל שטימס התרחק מבחינת ידע טכני בלבד והתקרב לשאלות הדורשות חשיבה, יישום והבנה — תחומים המזכירים את דפוסי המדידה של פיז"ה — נחשפה חולשה של תלמידי ישראל.

מבחינת הקרן, התוצאות חיזקו את הטענה כי נדרש שינוי עומק בתוכנית הלימודים, בהכשרת המורים ובדרכי ההערכה. מערכת החינוך אינה יכולה להסתפק בהקניית פרוצדורות מתמטיות, אלא נדרשת להתאים את ההוראה לסטנדרטים בין-לאומיים של חשיבה, יישום ופתרון בעיות. עוד התברר כי הטמעה של תוכנית לימודים מתקדמת ומתוגברת בחלק קטן מהכיתות, מבתי הספר ומהיישובים אינה מצליחה לאורך זמן להשפיע על כלל המערכת, בבחינת אין הקומץ משביע את הארי.

הירידה החדה בהישגים נתפסה במשרד החינוך לא כבעיה נקודתית של מבחן בין-לאומי, אלא כסימן לכשל רחב יותר באופן שבו תלמידים בישראל לומדים, חושבים ומיישמים ידע מדעי ומתמטי. בעקבות פרסום הממצאים אמר שר החינוך יואב קיש ("כלכליסט", דצמבר 2024), כי "המבחנים משקפים ארבע שנים של חוסר יציבות. נושא הקורונה, בחירות חוזרות ונשנות. מדינת ישראל הייתה בצד השמרני של בתי ספר שסגרו את בתי הספר בקורונה". הוא ציין שהמלחמה הנוכחית לא משתקפת בתוצאות ועלולה להשפיע על המבחנים הבאים.

בעקבות תוצאות אלו וממצאי ועדה שהקים, בתאריך 31.12.2024 הכריז שר החינוך קיש על תוכנית "ישראל ריאלית", שנועדה לחזק את לימודי ה-STEM, בדגש על חטיבות הביניים. המהלך ביקש להרחיב את היקף הלימודים בתחומי המתמטיקה, המדעים והמחשבים, אך חשוב מכך — לשנות את אופי ההוראה: מעבר מהוראה פרוצדורלית ומבוססת שינון להוראה המפתחת חשיבה, פתרון בעיות, יישום ידע וחיבור בין תחומי דעת.

מאזן כולל: נחישות אסטרטגית, לא חסינות מפני כישלון

תוכנית "ישראל ריאלית" תוקצבה ויושמה בצורה חלקית בשנת הלימודים הבאה (תשפ"ו). בלי להיכנס לפרטיה, יתרונותיה וחסרונותיה, התוכנית למעשה מחזירה את מערכת החינוך להחלטת המשרד משנת 2022 על התאמת תוכנית הלימודים לסטנדרט הבין-לאומי, כפי שהציעה והחלה ליישם קרן טראמפ החל משנת 2019.

שש שנים חלפו והמסע שאליו יצאה הקרן בדרך ליעד שהציבה — להביא תוך עשור לשינוי רוחבי ועמוק בחטיבות הביניים, ולמקם את תלמידי ישראל המצטיינים במתמטיקה בין 15 המדינות המובילות בתחום במחקר פיז"ה — עדיין לא תם. גם לאחר שפורסמו תוצאות

המבחן שנערך ב-2025, המהלך לא הושלם מכיוון שהקרן הציבה את שנת 2029 כשנת היעד. בשנה זו יתקיים המחזור הבא של מבחני פיז"ה ובשנה לאחר מכן יתקבלו התוצאות.

בינתיים נראה כי חרף שורת אירועים קיצונית שמרה הקרן על התמקדות בחזון ובמטרותיה תוך הסתגלות למציאות. הקרן הייתה נוכחת ברגעי המשבר: היא לא נעלמה, והפגינה מחויבות עצומה למהלך ולחזון. עמדו לרשותה יעד אסטרטגי ברור, תשתית מקצועית שנבנתה בהדרגה וטופחה בקפידה, גמישות תפעולית ויכולת לחזור לליבה אחרי חריגה זמנית. הקורונה אילצה התאמה. חילופי הממשלות דרשו סבלנות ויכולת ניווט. המלחמה חייבה חריגה מהירה ואז חזרה מודעת למנדט. בכל אחד מהמקרים הנ"ל המצוינות לא נזנחה, אלא להפך: היא הלכה והתחזקה, ובתקופת המלחמה אף נראה שהפכה מיעד לאמצעי.

עם זאת, תמונת ההצלחה אינה שלמה. המשברים עיכבו את יישום האסטרטגיה, חשפו חולשות, החריפו פערים. חלק מן היוזמות שנולדו בחירום לא הניבו את התוצאות המקוות. הקורונה והמלחמה עיכבו את היישום של שינוי תוכנית הלימודים במתמטיקה בחטיבות הביניים, אבל גם הזיגזג במדיניות הממשלתית תרם לכך לא פחות ואולי אף יותר. ואולם, אלו גם אלו לא הביאו לעצירת העבודה שנעשתה בשטח: המשימות פותחו, מורים הוכשרו, קהילות מקצועיות נבנו, כיתות מצוינות הופעלו, שותפויות עם רשויות ואקדמיה נשמרו, ונוצרה שפה מקצועית סביב אוריינות מתמטית, פיז"ה, חוסן ומצוינות.

לפיכך, ההצלחה אינה מתבטאת בעמידת הקרן בכל יעדיה המקוריים בזמן שנקבע. היא לא עמדה בכך. ההצלחה טמונה בעצם הישרדותו של המהלך, בהמשך קיומן של השותפויות ובשמירה על תשתית יציבה לעבודה גם לאחר שני משברים גדולים. הקרן, כמו שאמר זאת הורביץ, "לא תתייאש ולא תאפשר לאירועים חיצוניים להזיז אותה מן המטרה".

עכשיו העיניים נשואות אל משרד החינוך. העובדה שהוא אימץ כעת את התוכנית היא הצלחה משמעותית של הקרן. חבל שזה לא קרה קודם, ומאחר שהשנה יתקיימו בחירות, יש לקוות כי שר או שרת החינוך הבאים ימשיכו את הטמעת המהלך מהנקודה שבה הוא נמצא ואף יאיצו ויעמיקו אותו, ולא "יקפיאו" אותו שוב. בהקשר זה צד את עיניי המשפט הבא: "אני שמחה על ההחלטה להתחיל לפעול גם בחטיבות הביניים. חבל על השנים הרבות שהלכו לאיבוד, בחלון הזדמנויות פוליטי", שנכתב במקור בהערה בסקר ה-GPR משנת 2020 (שותפים שאינם מקבלי מענקים). אפשר רק לתהות היכן היה נמצא הגרף הלאומי בנקודת זמן זו אילו ניתן היה ליישם את המהלך בחטיבות הביניים במקביל למהלך להכפלת מספר מסיימי חמש יחידות במתמטיקה, כאשר התאפשרה עת רצון פוליטית ובלי מגפה ומלחמה. אבל זאת כבר חוכמה שלאחר מעשה.

השעון ממשיך לתקתק.

מקורות

המלצות הצוות הבין-משרדי בעניין המחסור בכוח אדם מיומן בטכנולוגיה עילית, 2012.

החלטה 5080 של ממשלת ישראל, 26.08.2012.

ברודי, ש' ושרודר, א'. איך לשפר את המעבר בין חטיבת הביניים לתיכון בלימודי מתמטיקה ומדעים. קרן טראמפ, 2018.

דייויס, ר'. תובנות של מורים הנערכים ללמד משימות במתמטיקה יישומית. קרן טראמפ, 2020.

פיז"ה 2018 — אוריינות בקרב תלמידים בני 15. משרד החינוך, 2019.

חשאי, נ', סומקין, ס' וניר, ר'. מהן המיומנויות הנדרשות מעובדי ההייטק. מכון אהרן, אוניברסיטת רייכמן, 2022.

מבקר המדינה — דוח ביקורת שנתי 71ב'. מרץ 2021.

החלטה מספר 212 של ממשלת ישראל, 01.08.2021.

החלטה מספר 1852 של ממשלת ישראל, 11.09.2022.

החלטה מספר 172 של ממשלת ישראל, 24.02.2023.

OECD. Mathematics Literacy.

לתת חמש — התוכנית הלאומית ל-5 יחידות מתמטיקה, אתר משרד החינוך.

תוכנית 5 פי 2, אתר קרן טראמפ.

פולק, א', נתונים על מערכת החינוך.

אי שוויון בחינוך — ממחקר למדיניות, דוח מכון טאוב, 2019.

OECD. Performance in Reading, Mathematics and Science.

החלטה מספר 2231 של ממשלת ישראל, 22.08.2010.

OECD. Programme for International Student Assessment (PISA).

וינינגר, א'. פערים בהוראת הפיזיקה והמתמטיקה, מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 2022.

Berliner, David C. Effective Classroom Teaching.

מהו Social Emotional Learning, רייכמן, SEL.IL.

אלבלדה, ג'. מיומנויות מנטליות דרושות לתלמידי מצוינות. בית ספר סגול, אוניברסיטת רייכמן.

קופלמן, שגיא וקופרמינץ, מסגרת מושגית למיומנויות חוסן מנטלי לתלמידי מצוינות.
אוניברסיטת רייכמן.

מצוינות במתמטיקה 2017, משרד החינוך ראמ"ה.

דוח פיז"ה 2022. משרד החינוך וראמ"ה, דצמבר 2023.

קהילות לומדות למורי אנגלית, ראמ"ה תשע"ח.

סקירת ספרות: אפקטיביות קהילות למידה של מורים, אתר השקפה.

יסודות של מצוינות
פילנתרופיה וחטיבת הביניים בישראל

צילום כריכה
פורטרט של תלמידה ביום הראשון ללימודים, ספטמבר 1968, אוסף מיתר, האוסף הלאומי לתצלומים על שם משפחת פריצקר, הספרייה הלאומית.

עריכה ועריכת לשון
כל טקסט

עיצוב גרפי
נסטיה פייביש

דפוס
ע.ר. הדפסות

ישראל | 2026

© כל הזכויות שמורות לקרן טראמפ
www.trump.org.il