

לומדים ושותפים / אין יקנו ויקנים



קרן טראמפ החלה לפעול בשנת 2012 כדי לסייע לישראל לשמור על יתרונה היחסי בתחומי המדע והטכנולוגיה. נתוני החינוך באותה תקופה שיקפו דאגה גדולה - ירידה דרסטית במספר בוגרי חמש היחידות במתמטיקה בתיכון הציבה בסיכון את עתידה של ישראל כאומת הייטק משגשגת.

כתוצאה של מהלך לאומי משותף נבלמה הירידה והמגמה התהפכה. בשנת 2022 מספר הניגשים לחמש יחידות במתמטיקה הגיע לשיא (צמיחה של 150%) ולשוויון מגדרי. הזינוק במספר בוגרי חמש היחידות הניע הרחבה באוניברסיטאות ובתעשיית ההייטק.

כאשר החלה להסתמן הצלחה בתיכון, קרן טראמפ 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.

המהלך בחטיבת הביניים כלל פיתוח של חומרי לימוד התואמים למומנויות העידן המודרני והקמה של כ-250 כיתות מצוינות ברחבי הארץ. בשנת 2022 הממשלה החליטה להוביל ולהרחיב את הפעילות, תוך הגדרת מדיניות לאומית, הצבת יעדים והקדשת משאבים.

קרן טראמפ מחויבת ללוות את יישום המדיניות הלאומית עד לשנת 2030. היעד הוא להביא את ישראל להיות אחת מ-15 המדינות המצטיינות במחקר פיז"ה ולאפשר ל-15% מבוגרי התיכון להשלים "בגרות הייטק", תוך גידול משמעותי בשיעור התלמידות והתלמידים מהפריפריה והחברה הערבית.

בתוך כך, אנו מזוהים כי לקראת הרבע השני של המאה ה-21 המצוינות משנה את פניה. מהפכה טכנולוגית מגיחה בשער ומסעירה את הדמיון. מחשבים הלומדים, חושבים ויוצרים בעצמם מטלטלים את יחסי הכוחות בין האדם למכונה.

לאור זאת, אנו מציעים במסמך זה מפת דרכים למהלך נוסף, שיתקיים בין השנים 2025-2035. מטרתו לשדרג את שכבת המצוינות כדי לאפשר לישראל להוביל גם בעידן חדש זה. תפקידה של הקרן יהיה לשמש כזרז לבניית התחום, להניע את המערכות ולבנות יכולות.

חשוב להבחין בכך שככל שרמת הלימודים עולה כך גובר החשש להרחבת פערים. החשש גדל עוד יותר בתקופה מורכבת זו, כאשר המלחמה הקשה מביאה לצמצום כולל במשאבים הציבוריים. לכן, דווקא כעת, על הקרן יהיה להקדיש מאמץ כביר למתן הזדמנות שווה לכולם.

בצומת זה, ולקראת גיבוש דרכה של הקרן לעשור הקרוב, אנו מכנסים לדיון את המועצה הבין לאומית המייעצת של הקרן. המועצה היא קבוצה מתנדבת המשמשת כיידיד ביקורתי ותפקידה להציע תובנות, הערות וביקורת על הכיוונים המוצעים.

לקראת דיוניה של המועצה הוכנו סקירות עומק ומחקרים בסוגיות השונות המרכיבות את מפת הדרכים המוצעת. החומרים הללו עמדו בבסיס הכנת המסמך המצ"ב והם עומדים במלואם לרשות חברות וחברי המועצה והקהילה המקצועית.

אנו מודים לכם על הקריאה, על המחשבה ועל התובנות וההערות. אנו זקוקים להן כדי להמשיך לשפר ולהשתפר במעלה דרכנו המשותפת.



ציווה יקנו



- נייר עבודה להתייעצות -

## לשמור את ישראל חזקה ולא להשאיר אף אחד מאחור: מצוינות ושוויון בעידן הבינה המלאכותית

ישראל אינה נס, היא מאמץ מתמשך של עם הנחוש לשרוד ולשגשג לאורך הדורות.

ב-75 שנותיה, וכנגד כל הסיכויים, מדינת ישראל בנתה דמוקרטיה חזקה, כלכלה חסינה וכוח צבאי איתן. סוד הצלחתה טמון באנשים המוכשרים שלה שהפכו את ישראל לאומת מדע וטכנולוגיה ולקהילה מגוונת, תוססת וסוערת, אשר בליבה פועמת אהבת העם והארץ.

העידן הטכנולוגי שבו אנו חיים מתקדם במהירות עצומה. הידע, המיומנויות, התכונות והערכים הנדרשים לבני האדם הופכים מורכבים ומתוחכמים יותר. ישראל ניצבת בחזית של השינויים הללו ולכן ההזדמנות שלנו ברורה, אך גם סף הרגישות גבוה. ככל שנקדים להיערך נוכל לשמור על יכולתנו המיוחדת. אך באותה נשימה, ככל שהרף עולה עלינו לדאוג להשתתפות מכלילה והוגנת.

בתחילת המאה ה-21 יכולתה של ישראל לשמר את יתרונה היחסי ניצבה בסיכון. מבט אל החינוך כמנבא את העתיד הצביע על הישגים נמוכים ופערים הולכים וגדלים. ירידה חדה במספר בוגרי חמש היחידות במתמטיקה ומדעים בתיכון העידה כי שכבת המצוינות המדעית והטכנולוגית של ישראל הולכת ומצטמקת. עתידה של ישראל כאומת מדע והייטק כבר לא היה מובטח.

במאמץ גדול, שבו היו שותפים כל מגזרי החברה הישראלית, הירידה נבלמה והמגמה התהפכה. בזכות פעולה משותפת של הממשלה, השלטון המקומי, האקדמיה, החינוך, החברה האזרחית והפילנתרופיה, מספר בוגרי חמש היחידות צמח ב-150% בתוך פחות מעשור. תנופה נרשמה בכל רחבי הארץ ובכל גווני החברה הישראלית, אך הפערים נותרו גדולים.

המהלך בתיכון אפשר לאוניברסיטאות להרחיב את מסלולי הלימוד להנדסה ומחשבים ותעשיית ההייטק הישראלית הלכה וגדלה. כיום, כ-12% מהמועסקים במשק הישראלי עובדים בתעשיית ההייטק. מעל ל-5% נוספים עובדים במשרות מו"פ טכנולוגי בתחומים שעוברים תהליכי דיגיטציה מואצים. זהו שיעור גבוה במיוחד, שעומו ישראל מובילה בעולם.

לקראת הרבע השני של המאה ה-21 נוספות לישראל שתי התמודדויות. בזמן שהעולם מתאושש מהשלכותיה של מגפה עולמית ונערך למהפכה טכנולוגית חדשה, ישראל מתמודדת עם אתגר פנימי ואיום חיצוני. הדמוקרטיה והביטחון שלנו ניצבים על המוקד. ישראל נמצאת במצב חירום מתמשך המחייב התגייסות, משאבים ותשומת לב מתמדת למה שמתרחש כאן ועכשיו.

סדר העדיפות החדש הזה בא על חשבוננו של הדור הצעיר. אחרי שלימודיו הושהו וצומצמו בזמן סגרי הקורונה והוא צבר פערים לימודיים, חברתיים ורגשיים, בעקבות אירועי שבעה באוקטובר והמלחמה - תלמידי בתי הספר שוב משלמים מחיר כבד. טראומת המלחמה ניכרת בנפשם, הם חשים היטב שדור המבוגרים אינו מרוכז בהם והם מבינים שהזמן שלהם לבנות את העתיד של כולנו הולך ואוזל.

הסימנים המתקבלים ממערכת החינוך מדאיגים. הם מעידים על פגיעה ניכרת בתלמידים, במיוחד בקרב קבוצות מוחלשות. כדי להקל על המורים והתלמידים, משרד החינוך צמצם את חומר הלימוד, אך הוא מדווח על מחסור ניכר במורים. בשנים הקרובות אנו צופים "שנים רזות" שיתבטאו בצמצום התקציב הממשלתי, בירידה בהישגים הלימודיים ובגידול בפערים.

לפילנתרופיה נכון תפקיד יוצא דופן. עליה להישיר מבט לעבר היום שאחרי המלחמה, אל תקופת השיקום והריפוי של החברה הישראלית. על הפילנתרופיה להתייבב לצד מי שמחזיק את אור התקווה עבור הדור הצעיר ולרתום עבורו את מיטב הכוחות והמוחות של ישראל. ביחד עליהם לסלול דרך למען צעירי המדינה, כדי שיבנו מחדש תשתית חברתית, מדעית וכלכלית, וייצרו עתיד חדש לישראל.

במאמץ זה לקרן טראמפ שמורה משימה חשובה - עליה להרחיב, לשדרג ולגוון את מעגל המצוינות. על הקרן להניע מהלך לאומי שיאפשר לישראל להבטיח את מעמדה המוביל בחזית המדע והטכנולוגיה לקראת עידן של למידת מכונה ובינה מלאכותית. עליה לוודא שמי שנכונים לאתגר המצוינות, ללא הבדל של מגדר, מגזר, רקע או אזור מגורים, יוכלו להגשים את כישרונם וחלומם.



## מה עשינו עד כה?

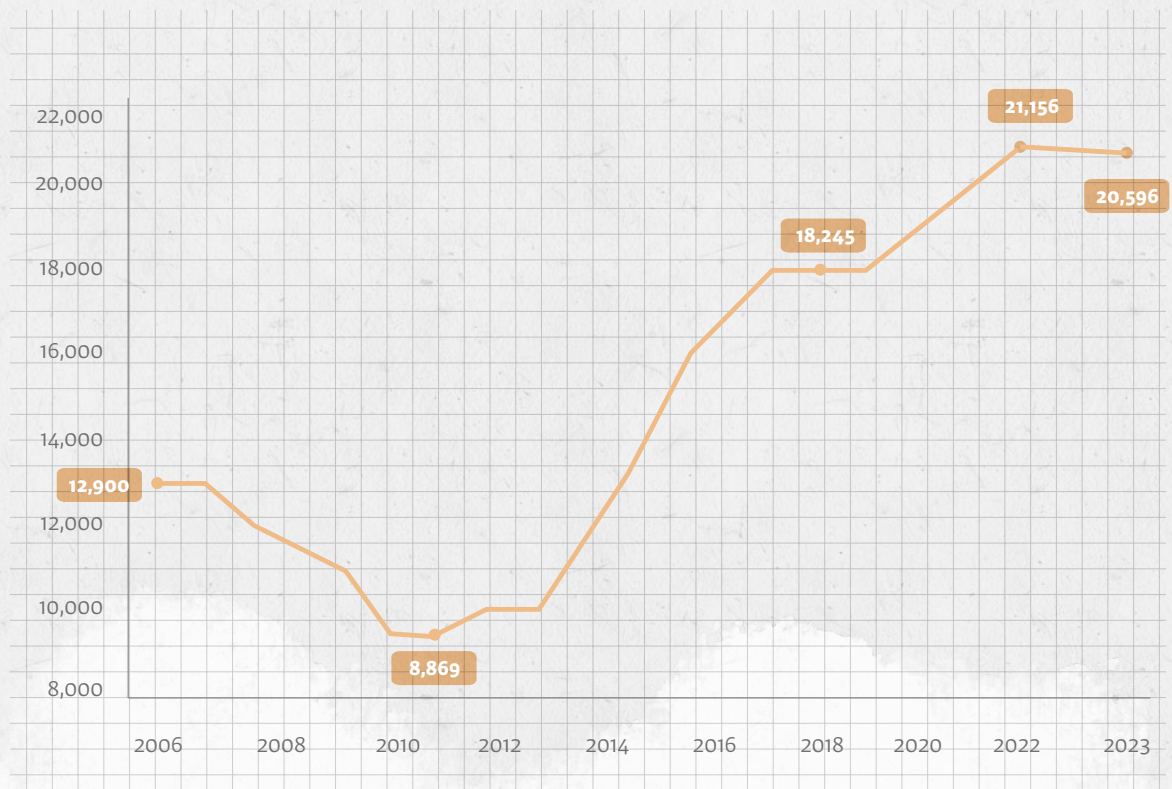
### מהלך חמש היחידות בתיכון

המהלך להכפלת מספר בוגרי חמש היחידות במתמטיקה בתיכון הצלח. זינוק של ממש התרחש במרכז ובפריפריה, בקרב יהודים וערבים, דתיים וחילוניים. בשנת 2022, עשור לאחר שהמהלך החל, נרשם שיא של כ-21,000 בוגרים, ובהם רוב של תלמידות. הישג מערכתי זה ניצב כעת בסיכון בעקבות השפעות המגפה, המלחמה והשינויים החלים במדינה.

כדי להניע את המהלך, קרן טראמפ נקטה בגישה של Catalytic Philanthropy. ביחד עם שותפיה היא בנתה דור חדש של מורות ומורים שפתחו מאות כיתות חדשות. סגלי ההוראה התארגנו בקהילות לומדות וגיבשו מומחיות בשיטות של הוראה מתקדמת. נבנו שותפויות עם עשרות ערים, רשתות ומחוזות שהגדירו יעדים אופרטיביים והקימו מערכי תמיכה מקומיים.

כאשר היכולות בשדה הגיעו לבשלות, הקרן יזמה הקמה של קואליציה בין-מגזרית רחבה ("חמש פי שניים") ופעלה ביחד עם מקבלי ההחלטות בממשלה כדי להניע מדיניות ותוכנית לאומית משותפת. במקביל, הקרן הפנתה את תשומת הלב הציבורית לירידה הגדולה ולחשיבות הרבה של מסלול חמש היחידות. בדרך זו נבנתה מעטפת תומכת שאפשרה לבתי הספר לקדם את המהלך באפקטיביות<sup>1</sup>.

### מספר בוגרות ובוגרי חמש היחידות במתמטיקה 2006-2023



<sup>1</sup> לפרטים על מהלך חמש היחידות, על גישת "הפילנתרופיה הקטליטית", על התוצאות, התבוננות והלקחים, ר' בספר:

[Excellence and the Israeli Spirit \(2022\)](#).

## פיז"ה בחטיבות הביניים

בשלב שני, וכדי לגוון, לשדרג ולהרחיב את המצוינות המדעית והטכנולוגית של ישראל, החליטה הקרן בשנת 2018 להניע מהלך משלים בחטיבות הביניים. מטרתו של המהלך הייתה לפתוח את שורות המצוינות לכל מי שנכון לאתגר, ולאפשר לו לחזק את בסיס הידע, לפתח מיומנויות חיוניות ולהתחיל להתמחות ברמת למידה מתקדמת.

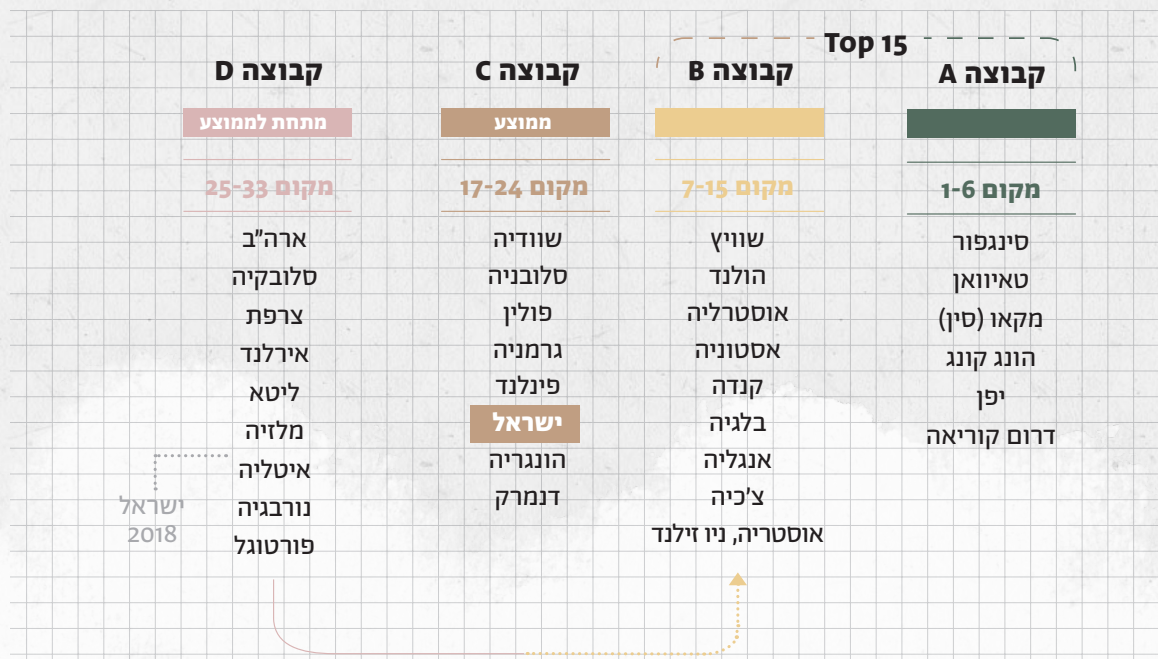
במדינות רבות שיטות ההוראה ותוכני הלימוד בחטיבות הביניים הותאמו להתפתחויות טכנולוגיות, בדגש על "מותר האדם מהמכונה", כלומר רכישת מיומנויות של פתרון בעיות מורכבות בתנאי חוסר ודאות ויכולות של מידול, העברה והנמקה, תוך למידה עצמית, יצירתיות ושיתוף פעולה. כל מדינה הגדירה את דרכה, מתוך שפה משותפת שנבנתה במסגרת המושגית של מחקר פיז"ה הבין לאומי.

הקרן פנתה אל גופי המו"פ החינוכי המובילים בישראל והציעה להם לפתח תוכני לימוד חדשניים בהתאם למסגרת המושגית של מחקר פיז"ה. השאיפה הייתה שבמקום רק לגזור פונקציות ולחפוף משולשים, תלמידי ישראל ילמדו נושאים אלו מתוך הקשרים של רכב אוטונומי, התפשטות מחלות או משחק כדורסל, וישלבו בהם מענים לבעיות חברתיות, סביבתיות וקהילתיות.

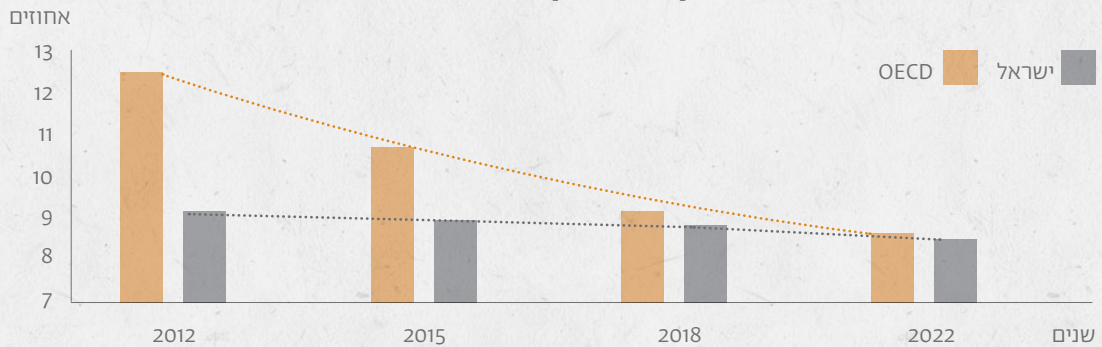
כדי שחומרי הלימוד שהחלו להתפתח ישתלבו בחטיבות הביניים, הקרן פנתה אל רשויות, מחוזות ורשתות חינוך. נבנו שיתופי פעולה עם בעלויות שהסכימו ליטול על עצמן פתיחה של כיתות מצוינות בחטיבות הביניים. הן בחרו מתוך ארסנל החומרים החדשים וקיבלו ליווי פדגוגי מהגוף המפתח. בדרך זו פותחו כ-500 משימות למידה, הוכשרו 1,700 מורים ונפתחו כ-250 כיתות מצוינות.

במבחן התוצאה, תלמידי ישראל עלו מהמקום ה-31 בשנת 2018 למקום ה-22 בעולם בשנת 2022 בשיעור המצוינות במתמטיקה במבחני פיז"ה. עלייה יחסית זו התאפשרה גם בצל ירידה בהישגים במדינות רבות בעולם המערבי, והיא חשפה בישראל פערים מגדריים מתרחבים ופערים גדולים מאוד בין השליש הגבוה והנמוך מבחינה כלכלית, וכן בין תלמידים יהודים לערבים.

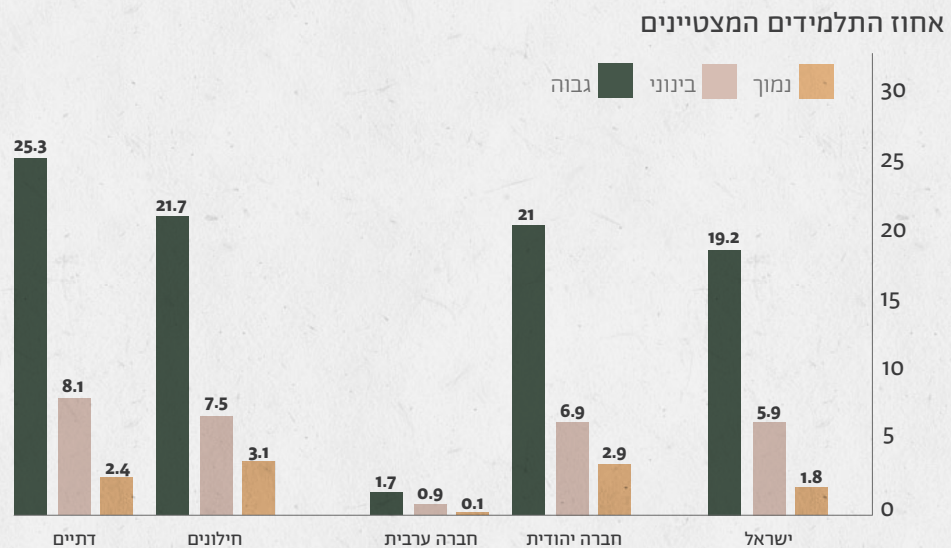
## פיז"ה 2022 דירוג מדינות לפי מצוינות במתמטיקה



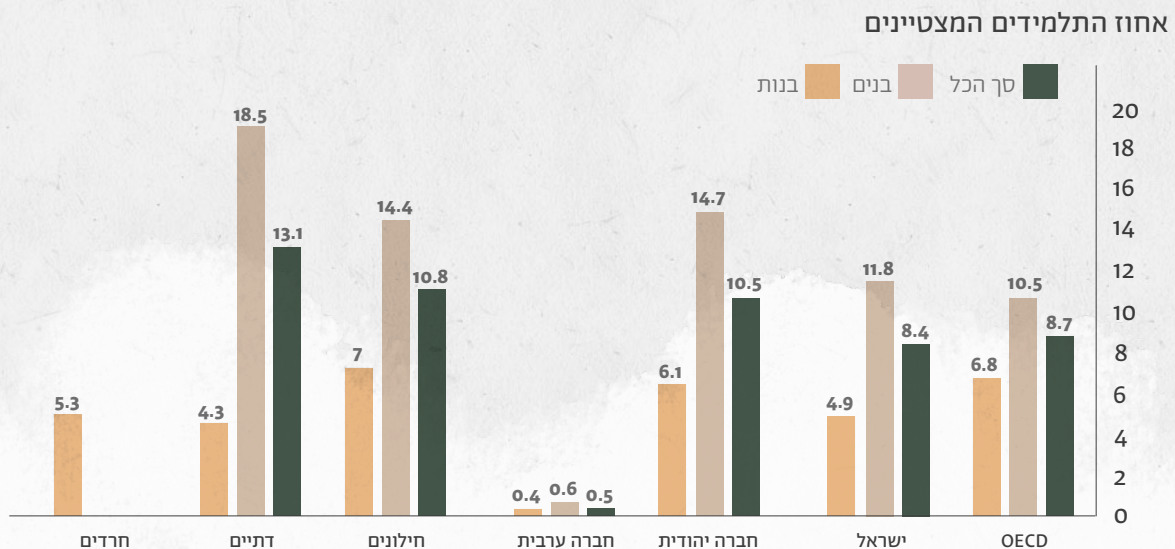
## שיעור המצוינות במתמטיקה במחקר פיז"ה 2012-2022



## שיעור המצטיינים בחתך סוציו-אקונומי בחלוקה מגזרית



## אחוז המצטיינים במתמטיקה 2022 מגדר ומגזר



## לאן פנינו כעת

כעת המבט מופנה לעבר הרבע השני של המאה ה-21 ולשינויים המתרחשים בעולם ובישראל. המהפכה הטכנולוגית, המגפה העולמית, המלחמה והפערים החברתיים ההולכים ומתרחבים, לכולם השלכות על בניית דור המצוינות הבא של ישראל. לא ניתן לקפוא על השמרים, העולם משתנה ומתקדם במהירות עצומה, ההזדמנויות גדולות, אך גם האתגרים עצומים.

לכן, הקרן תפעל בעשור הקרוב במערכת החינוך כדי להרחיב, לשדרג ולגוון את מעגל המצוינות הישראלי בתחומי המדע והטכנולוגיה. פעולה זו, בשלושה צירים משלימים של הרחבה, שדרוג וגיוון, נועדה לאפשר לישראל לחזור ולהיות אומת מדע וטכנולוגיה הפורצת דרך בעולם וליצור תנאים שיאפשרו לכלכלה הישראלית לשגשג ולחברה הישראלית להיות הוגנת ושוויונית יותר.

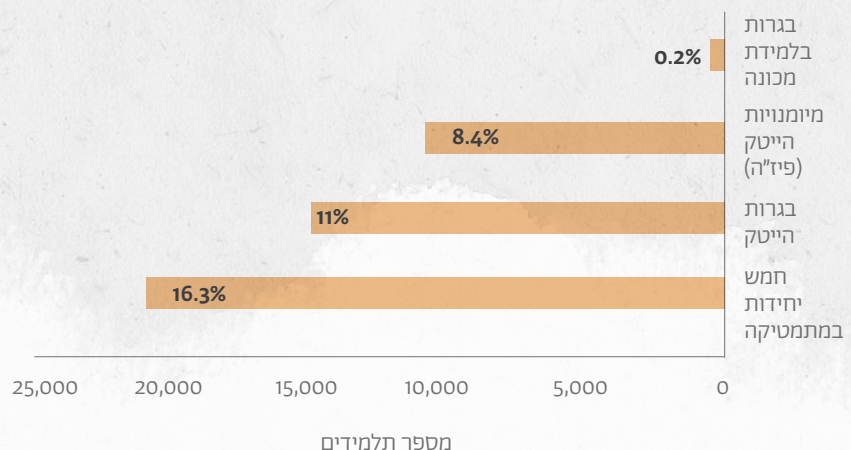
ציר ההרחבה יישען על הצבת פלטפורמה חדשה במערכת החינוך של "בגרות הייטק", הכוללת שילוב בין לימודי מתמטיקה, אנגלית, פיזיקה ומדעי המחשב. מסלול זה מתחיל מכיתות מצוינות בחטיבת הביניים וממשיך בלימודים ברמה של חמש יחידות בתחומים אלו בתיכון. הרחבתו ל-15% ממסיימי התיכון (כ-20,000 תלמידים) היא יעד שאפתני אך אפשרי לשנים הקרובות.

ציר השדרוג יתבסס על מיומנויות "מותר האדם מהמכונה" הנובעות מהתפתחויות טכנולוגיות המתרחשות בעולם. בשלב ראשון יושלם מהלך ההתאמה של תוכנית הלימודים למסגרת המושגית של פיז"ה. מסגרת זו מתמקדת ביכולת של פתרון בעיות מורכבות בהקשרים חדשים ובתנאים של חוסר ודאות.

במקביל, תתבצע התאמה לעידן החדש של מדעי נתונים, למידת מכונה, בינה מלאכותית ו"למידת עומק". מדובר בקפיצת מדרגה בידע ובמיומנויות, תוך שילוב של תכנים חדשים ומתקדמים. מטרת ההתאמה הזו היא לאפשר לילדי המצוינות של ישראל להיות מוכנים היטב לקראת עתיד קרוב, שבו ישמשו כחוקרים וכמפתחים ויובילו לפריצות דרך מדעיות וטכנולוגיות.

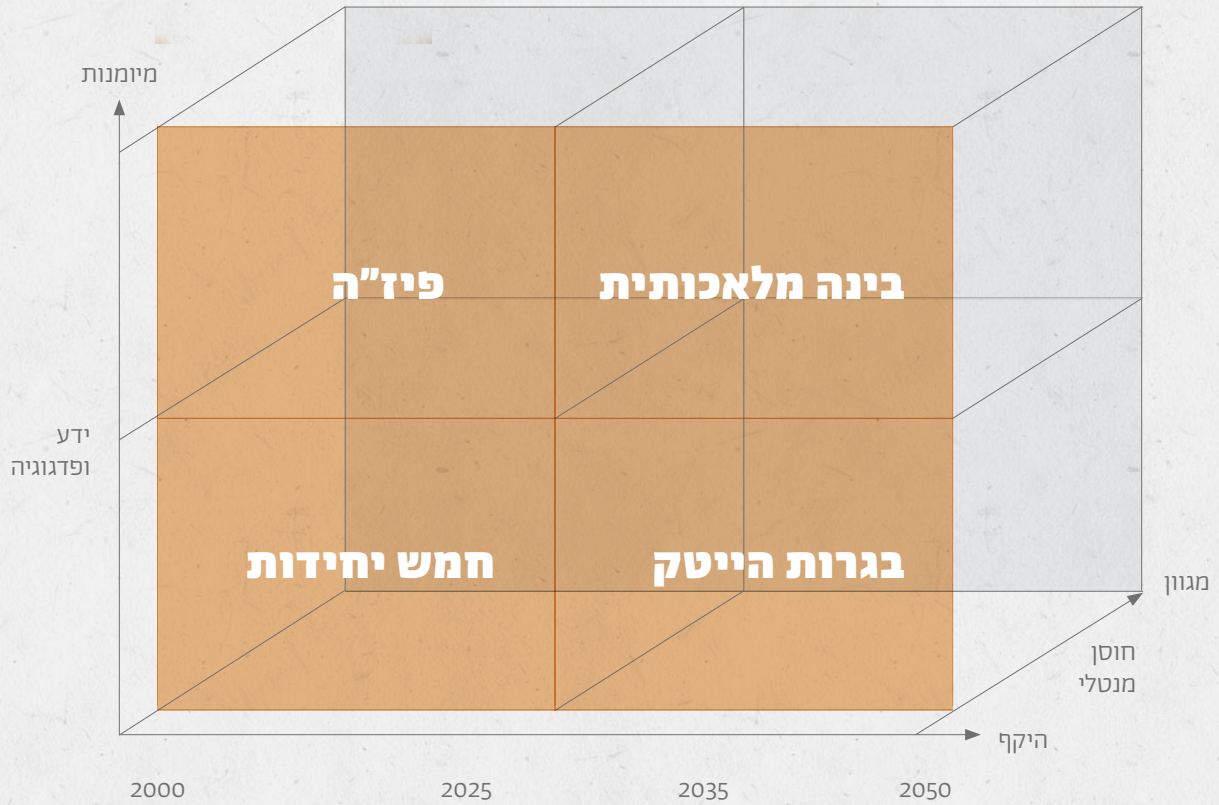
ציר הגיוון יתמקד בחיזוק הידע, בבניית חוסן מנטלי וברכישת מיומנויות קוגניטיביות, רגשיות וחברתיות, תוך דגש על תלמידות, על הפריפריה החברתית ועל החברה הערבית. מאמץ זה דרוש לתלמידי המצוינות כולם בימים כתיקונם, ועוד יותר מכך בתקופה של שיקום וריפוי שלאחר מלחמה. בעידן שבו רף הידע והמיומנויות עולה, חשיבותן גוברת בעיקר למי שחשוף לפערים.

## מעגל המצוינות בבית הספר 2023





**מעגל המצוינות של ישראל:  
 להרחיב, לשדרג ולגוון**





## בגרות הייטק

ההייטק הישראלי סוער וגועש ואינו קופא על שמריו. משבבים ואינטרנט למובייל, לסושיאל ולקלאוד, מחברות סטארטאפ הנמכרות באקזיטים לחברות שלמות המונפקות לציבור. מכל עבר מגיחות יוזמות מדעיות ורפואיות פורצות דרך, סייבר, ביואינופורמטיקה, מערכות ביטחון ובינה מלאכותית. גלי הטכנולוגיה והכלכלה המתקדמת פוגשים את ישראל בחזית של חדשנות ויצירה.

תוך עשורים ספורים הפכה ישראל לאומת הייטק משגשגת, תעשייה המהווה למעלה ממחצית מהייצוא הישראלי, רבע מהכנסות המדינה ממיסים ומקום שלישי בעולם במספר חברות ההזנק המונפקות בבורסת הנאסד"ק. אין זה פלא שהחלום של בני הנוער בישראל בתחילת המאה ה-21 הוא להשתלב בתעשיית ההייטק. ועדה ציבורית שהקימה הממשלה בשנת 2022 גיבשה המלצות כיצד להגדיל את ההון האנושי המועסק בהייטק, וכן כיצד לגוון אותו. כיום ההייטק הישראלי מונה כ-12% מהמועסקים במשק, ועוד כ-5% העובדים במשרות טכנולוגיות בענפים שעוברים תהליכי דיגיטיזציה. במצב הנוכחי, רובם הם גברים, יהודים, ממרכז הארץ.

הוועדה נשענה על מחקר אורך שביצע עבור הקרן מכון אהרן באוניברסיטת רייכמן. המחקר מצא שמרבית עובדי ההייטק למדו בתיכון חמש יחידות מתמטיקה, ומתוכם רבים שילבו גם חמש יחידות באנגלית ובפיזיקה ו/או במדעי המחשב. שילוב זה של מגמות לימוד, שקיבל את הכותרת "בגרות הייטק", נמצא כמנבא המשמעותי ביותר לעבודה בהייטק הישראלי.

לאור זאת הוועדה המליצה לממשלה להגדיר יעד להגדיל את שיעור בוגרי "בגרות הייטק" בישראל מ-9% בשנת 2019 ל-15% בשנת 2028 (כ-20,000 תלמידים), תוך מתן משקל משמעותי לגידול בקרב תלמידות, תלמידים ערבים ותלמידים מהפריפריה. הממשלה אימצה את ההמלצות וגיבשה חבילה של תמריצים כספיים לבתי ספר שיפתחו כיתות מצוינות בחטיבת הביניים ומגמות בתיכון.

קרן טראמפ ליוותה את עבודת הוועדה ותמשיך לעמוד לצד תהליכי היישום. תפקידה הייחודי של הקרן במהלך זה יתבטא בצעדים הבאים:

**1. נתונים ומחקר.** הרחבת "בגרות הייטק" מחייבת היכרות קרובה של קהל היעד, אלו הבוחרים במסלול, אלו שלומדים בהרכב חלקי וכאלו שמסוגלים אך מסיבות שונות לא משתלבים. נדרשים בסיסי נתונים, ניתוחים כמותניים ומחקרי עומק איכותניים של הביקוש, לצד תמונה מקיפה של תמונת היצע, הכיתות, המגמות, השעות והמורים, ברמה לאומית ומקומית.

**2. תמיכה בניהול.** הממשלה לקחה על עצמה יעדים שאפתניים שהשגתם מחייבת מיקוד בנתוני התקדמות ותיאום מורכב בתוך הממשלה, מול השדה החינוכי, עם התעשייה והחברה האזרחית. הקרן תפעל לסייע לממשלה בהקמת מינהלת משותפת בניתוח הנתונים, בבניית תוכניות העבודה וביצירת התיאום הנדרש לצורך היישום.

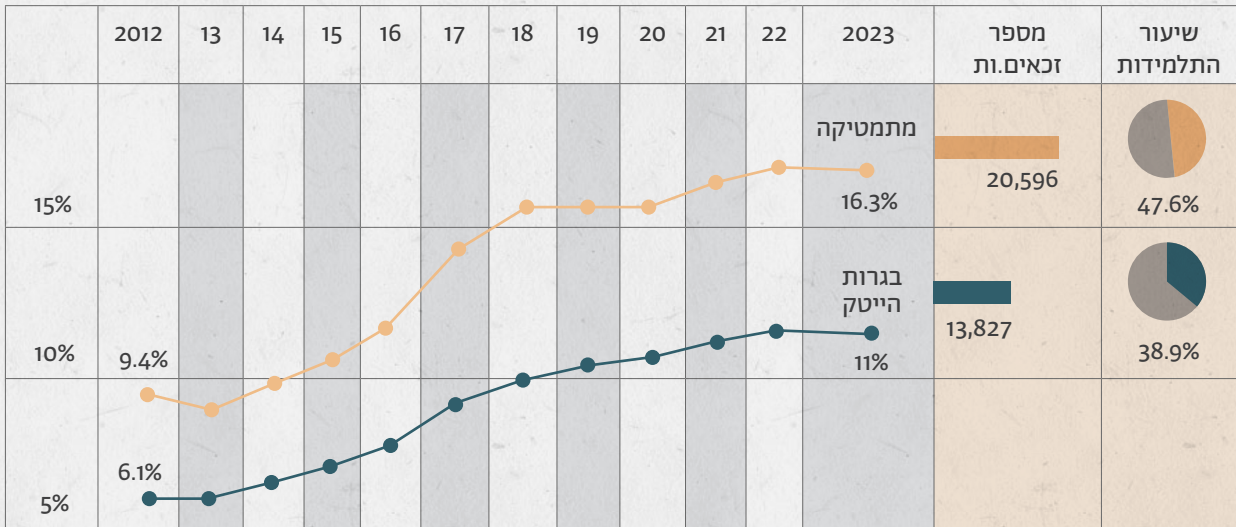
**3. קולקטיב אימפקט.** "בגרות הייטק" הוא יעד מדיד המשותף לתלמיד, להוריו, לבית הספר ולמערכת החינוך. זהו יעד חשוב גם לאקדמיה, לתעשייה, לפילנתרופיה ולממשלה. ככזה, הוא בשל ומתאים לפעולה משותפת של כלל הגורמים כדי שיבנו לו מעטפת תומכת. הקרן תפעל להקמת קואליציה בין-מגזרית סביב היעד במודל קולקטיב אימפקט וכן באמצעות קמפיין ציבורי.

**4. שותפויות עם בעלויות.** מניסיון הקרן למדנו את החשיבות של הובלה מקומית על ידי הבעלויות על בתי הספר, במחוזות, ברשתות החינוך וברשויות המקומיות. הקרן תפרוס רשת שותפויות עם בעלויות סביב יעדים מקומיים להרחבה ולגיוון מעגל לומדי "בגרות הייטק" כדי שיקדישו לנושא משאבים ועדיפות.

**5. הדור הבא.** הרחבת "בגרות הייטק" הוא צעד כמותי. לדעת הקרן, לקראת הרבע השני של המאה ה-21, מתחייבת גם עליית מדרגה בתכנים ובמיומנויות. לכן הקרן תפעל לשלב בכיתות המצוינות ובמגמות ההייטק את משימות פיז"ה, תכנים הנדרשים לבינה מלאכותית, מיומנויות רגשיות וחברתיות, מגדר, אתיקה וכלים ללמידה עצמית ומקוונת.

## ממוצע ארצי ושיעור התלמידות

ממוצע ארצי של שיעור הזכאים לתעודת בגרות הכוללת 5 יח"ל במתמטיקה ובגרות הייטק הכוללת 5 יח"ל מתמטיקה, 5 יח"ל אנגלית ו-5 יח"ל פיזיקה/מדעי המחשב, 2022-2012



## השלמת מהלך פיז"ה

בשנת 2022 משרד החינוך קרא אליו את הקרן. המשרד הצהיר כי החליט להתאים את תוכנית הלימודים במתמטיקה בחטיבות הביניים בכל רמות הלימוד למסגרת המושגית של פיז"ה, וזאת כחלק מתוכניתו לשדרג את החינוך בישראל למיומנויות המאה ה-21. הקרן נתבקשה לפנות לשותפיה כדי שיעמידו את חומרי הלימוד שפיתחו ולסייע בהכנה המקצועית של המורים.

הוקם צוות משותף בהובלת משרד החינוך, שבו שותפים נציגי הקרן ואוניברסיטת חיפה, שנבחרה על ידי המשרד כגוף המקצועי המתכלל. ביחד גובשה תוכנית להשלמת הפיתוח ולהכנה המקצועית של אלפי מורים בתוך ארבע שנים, והוקדש למהלך תקציב משותף. פעולות היישום החלו, אולם בצל המלחמה ומחלוקת פנימית, משרד החינוך האט את ההתקדמות.

בחמש השנים הקרובות תפעל הקרן ביחד עם משרד החינוך להשלמת המהלך. היעד הוא שישראל תהיה אחת מ-15 המדינות המצטיינות במבחן פיז"ה בשנת 2029. תפקידה של הקרן בשלב זה יהיה לסייע להטמעת מדיניות באמצעות פיתוח תשתיות ובניית יכולות ורתימה של הקהילה המקצועית. בשלב זה הקרן תנקוט בפעולות הבאות:

**1. תיאום עם מדיניות הממשלה.** מניסיוןן של מדינות אחרות עולה כי תוכנית לימודים ובחינות לאומיות הן תנאי הכרחי ויסודי לשיפור מערכת. הקרן תקיים שיח עמוק עם גורמי המקצוע במשרד החינוך ותוודא שפעולותיה צועדות יד ביד עם ההנחיות וצעדי היישום של הממשלה, תוך מיקוד בהתאמת תוכנית הלימודים בחטיבה ובתיכון למסגרת המושגית של פיז"ה.

**2. חיזוק תוכנית "מאור".** תוכנית מאור של אוניברסיטת חיפה, בשיתוף הקרן, היא זרוע היישום העיקרית להטמעת השינוי בתוכנית הלימודים. הקרן תקדיש מאמץ ניכר לוודא הלימה של התוכנית למסגרת המושגית של פיז"ה, לבניית חומרי הלימוד החדשים, לפיתוח המקצועי ולליווי הפדגוגי של המורים, וכן למרכיבים נוספים שיידרשו.

**3. השלמת פיתוח חומרי הלימוד.** לצד התאמת המשימות שפותחו לרמות הלימוד השונות, נדרשת השלמת פיתוח של נושאי לימוד שמקבלים דגש במחקר פיז"ה, ובהם סטטיסטיקה והסתברות, חשיבה חישובית וגיאומטריה יישומית. הפיתוח יכלול ספרי לימוד, אבחונים והערכה, מאגרי משימות, עצמי למידה וכלים ללמידה עצמאית וקבלת משוב.

**4. פיתוח מקצועי של המורים.** הניסיון מהשנים האחרונות לימד אותנו כי "פדגוגיה אוריינית" היא מיומנות הוראה מתקדמת. הבנו כי נחוצה למורים למידה ייעודית, המשלבת התנסות בהוראת המשימות, יישום של כלים מיוחדים וביצוע של תהליכי רפלקציה מקצועית. הקרן תסייע לפיתוח הכלים הפדגוגיים ולשילובם בקהילות המורים הייעודיות.

**5. רישות של הקהילה המקצועית.** לאחר ניסיון שלא צלח של מהלך קולקטיב אימפקט בנושא, הקרן מבينة כי משימת פיז"ה היא בעיקר משימה מקצועית של גורמי מחקר, פיתוח, מדיניות, הדרכה והוראה. לכן, הקרן תמשיך לחברם להבנה מעמיקה של מסגרת פיז"ה ולשיח משותף סביב תהליכי היישום, הפדגוגיה וההתארגנות המערכתית.

**6. הטמעה במסלול בגרות הייטק.** לצד המסלול העיקרי של הטמעת חומרי הלימוד דרך תוכנית הלימודים הלאומית, ייעשה מאמץ לשלבם גם בכיתות המצוינות. בעלויות שיגדירו יעדים ותוכניות להגדלת שיעור "בגרות הייטק" יוכלו גם לשדרג את לימודי המתמטיקה בכיתות המצוינות באמצעות המיומנויות שמציעה מסגרת פיז"ה.

## בינה מלאכותית

בשנים האחרונות מתרחשת בעולם קפיצה טכנולוגית, דרך הופעתם של אלגוריתמים ללמידה עצמית ופיתוח רשתות עצביות המבצעות סימולציה של אינטליגנציה אנושית. המשמעות היא שהמחשב אינו מתוכנת רק לבצע משימות או לקבל החלטות על בסיס נתוני עבר, אלא הופך לישות שמסוגלת לחשוב, להבין, ללמוד, להתפתח וליצור - בדיוק כמו המוח האנושי, ואף מעבר לכך.

ההשלכות של המהפכה הטכנולוגית הזו מסעירות את הדמיון וההזדמנות היא כמעט אין סופית. לא ירחק היום שבו ניתן יהיה לרפא מחלות, להגן על הסביבה ולשפר את הביטחון ואיכות החיים באופן משמעותי באמצעות בינה מלאכותית. תחומי עיסוק ישתנו ללא הכר, מקצועות שלמים ייעלמו ואחרים יופיעו במקומם, ועימם סכנות וסיכונים שיגברו, פערים שיתרחבו ודילמות מוסריות שיחריפו.

ההשפעות על החינוך הן מרחיקות לכת. מהי המשמעות של כיתה ומורה בעידן שבו לכל תלמיד יהיה "חונך אישי" המכיר אותו היטב ויודע להתאים אליו את התוכן, הקצב, התרגול והמשוב? האם חיוני שתלמיד ילמד בתקופה שבה מחשבים לא רק מחשבים במדויק ובמהירות, אלא גם מתמודדים טוב יותר עם בעיות מורכבות ביעילות וביצירתיות?

בתוך עולם חדש שישפיע על כולנו כמשתמשים, כלומדים וכבעלי מקצוע, לקרן טראמפ מצפה משימה אחרת, זו הנמצאת בחזית המהפכה. השאלה הניצבת בפני הקרן היא מהי "המצוינות" הנדרשת לחוקרים, מדענים ומפתחים בעידן של מחשבים הלומדים ויוצרים בעצמם ומהם הידע והמיומנויות הנחוצים בבית הספר לאותה שדרת מצוינות עתידית של ישראל.

מדינות אחרות בעולם, כמו סינגפור, קוריאה, יפן, ניו-זילנד וקנדה, החלו לעסוק בנושא בשיטתיות כבר ב-2018. הן כבר מתאימות את תוכניות הלימודים הרשמיות ברמות הלימוד השונות. מחלקות חינוך של גופים בין לאומיים, ובהם OECD ואונסק"ו, הקימו קבוצות מומחים ממדינות שונות כדי להתחיל לגבש סטנדרטים ומדדים משותפים.

תפקידה של קרן טראמפ הוא לשמש כזרז לבניית התחום בישראל. הקרן תפעל כדי להאיץ את ההיערכות, לסייע לחלוצים, לקדם למידה משותפת, לפתח ולהתאים תכנים ותוכניות, להכשיר מורים וחונכים וללמוד ולשפר תוך כדי תנועה. מכיוון שמדובר בתחום שמתפתח במהירות רבה, לקצב הפעולה של השדה החינוכי תהיה חשיבות גדולה:

**1. לימוד התחום והצרכים.** מלכתחילה ובאופן מתמשך, יש צורך ללמוד מהעשייה של מדינות בעולם, מתהליכי חשיבה וסטנדרטיזציה של גופים בין לאומיים ומניסיון ההולך ומצטבר של תוכניות חלוץ בישראל. יש צורך לעקוב מקרוב אחר ההתפתחות של מחקרי החינוך הגלובליים ושל התקדמות המהפכה הטכנולוגית.

**2. הקמת מוקד ידע.** על הקרן לרכז את המומחיות הייחודית הקיימת בישראל בקהילה המדעית ובתעשייה המתקדמת. תפקידה של רשת המומחים הוא לשמש "אילן גבוה" של איכות, תוך לימוד מחזית המדע והפיתוח בארץ ובעולם וגיבוש של המלצות מפורטות לכיווני פעולה, תכנים נדרשים ודגשים ליישום.

**3. פיתוח תכנים.** מתוך הבנת הידע והמיומנויות הנחוצים לחוקרים ולמפתחים העתידיים, וניתוח תוכניות הלימודים בתיכון, יגובשו המלצות להתאמת תוכניות הלימודים. בעקבותיהן יהיה צורך בפיתוח פדגוגי של תכנים לימודיים, ביצוע של ניסוי חלוץ ופתיחה רחבה של מסגרות לימוד מתאימות.

**4. מורים והוראה.** כדי שהתכנים החדשים ישתלבו בלימודי התיכון, יהיה צורך להכשיר קבוצת גרעין של מורים מובילים שיתנסו ויתמחו בהוראתם. קבוצה זו תוביל את פריסתן של קהילות מורים באופן מדורג ואת בנייתן של מסגרות לפיתוח מקצועי ייעודי. לצד מהלך זה, יפותחו גם כלים ללמידה עצמאית ומקוונת, כדי לתמוך בהוראה ולתת מענה בהעדרה.

**5. הטמעה רחבה.** הקרן תפעל לכך שתכניו של מסלול "בגרות הייטק", הכולל כיום שילוב של מתמטיקה, אנגלית, פיזיקה ומדעי המחשב, ישודרגו כדי להתאים לתוכני הבינה המלאכותית. היעד הוא שבשנת 2035 כ-15,000 מתלמידי "בגרות הייטק" יהיו מצוידים בידע ובמיומנויות המתאימים לעידן זה, שיכינו אותם כמפתחי העתיד בצבא, באקדמיה ובתעשייה.

## חוסן מנטלי

תלמידות ותלמידים רבים יותר יכולים להצליח במסלולי מצוינות, אולם מסיבות שונות אינם בוחרים ללמוד בהם, או שהם נושרים מהם במעלה הדרך. חלק מהסיבות לכך הן רגשיות וחברתיות והן קשורות בחוסן מנטלי. היעדר החוסן הזה יכול להתקיים גם בסביבה חזקה ותחרותית, ובעיקר בסביבה עם מיעוט של אפשרויות ודחיפה להצלחה.

בשנים האחרונות מקבל הפיתוח של יכולות מנטליות מקום משמעותי יותר במסלולי המצוינות בעולמות תוכן מגוונים. לצד פיתוח היכולת הפיזית והמיומנות הטכנית, ספורטאים ומוזיקאים מפתחים גם את הכושר המנטלי שלהם. הם רוכשים כלים שמסייעים להם להתמודד עם מאמץ, עם קושי וכישלון ועם הצורך להתמיד ולהמשיך.

גם בתי הספר מבינים שכדי להרחיב את הבחירה, ההתמדה וההצלחה במסלולי המצוינות, הם לא יכולים להסתפק רק בללמד את החומר. עליהם לנסוך במורים ובתלמידים אמונה במסוגלותם ונכונות להשקיע ולהתאמץ. עליהם לסייע לתלמידים לרכוש כלים רגשיים וחברתיים. הדבר קריטי במיוחד בסביבה שבה חסרה לתלמידים מעטפת תומכת ודוחפת ואין בה כמעט מודלים לחיקוי.

הצורך בחוסן מנטלי נחוץ לתלמידי המצוינות גם בימים כתיקונם, קל וחומר בעקבות הקורונה והמלחמה. סגירת בתי הספר והסגרים הממושכים בבתים הרחיקו את התלמידים מחבריהם ומשגרת הלימודים המוכרת. הפחד והדאגה המציפים מסביב, הטראומה מאירועי הזוועה והחשש לעתיד, כל אלו משליכים על יכולתם של תלמידות ותלמידים להתמקד בלמידה.

המציאות הזו מתהווה, כאשר במקביל מתחילה להתרחש קפיצת מדרגה בתכנים הלימודיים הנחוצים לעידן של בינה מלאכותית. סביר לצפות שככל שהרף הלימודי יעלה והדרישות מהתלמידות והתלמידים יהיו גבוהות יותר, לחוסן המנטלי יהיה תפקיד משמעותי במיוחד. יהיה עליו להשתלב באופן מובנה כרכיב מקצועי בתהליך הלמידה במסלולי המצוינות.

לשם כך, קרן טראמפ תרתום יכולת מקצועית משדה הפסיכולוגיה, תסייע לאנשי המקצוע להתאימה לצרכים הספציפיים של תלמידי המצוינות ותכין מערכי הפעלה חינוכיים שיפרסו בשדה:

**1. הערכת צרכים.** בשנים האחרונות רבים עוסקים במיומנויות רגשיות וחברתיות (SEL) וכעת גם במענה לפוסט טראומה, אולם אין בשדה המקצועי די התמחות בתלמידי מצוינות. הקרן תרתום גופים מקצועיים נבחרים כדי ללמוד לעומק את צרכיהם הייחודיים וצומתי הבחירה והשבירה של תלמידי המצוינות, תוך הבחנה בין מרכז ופריפריה, מגדר ורקע תרבותי.

**2. פיתוח כלים ושיטות.** לאחר הערכת הצרכים, גופי הפסיכולוגיה יפתחו, בשיתוף עם השדה החינוכי, כלי אבחון ואיתור, תכנים ייעודיים ומערכי הדרכה. חומרים אלו יתמקדו בנושאים הכוללים ניהול עצמי בסביבה הישגית, נכונות להתמדה ומאמץ, חיזוק המסוגלות העצמית, עידוד ושימור המוטיבציה והסקרנות ורתימת קבוצת השווים.

**3. למידה עצמאית מקוונת.** כחלק מפיתוח הכלים והשיטות, ייעשה מאמץ מיוחד לפיתוח של כלים מבוססי טכנולוגיה. כלים אלו יאפשרו למורים ולמדריכים להסתייע בהם לצורך אבחון ולהתאמת מענה נקודתי לקושי קבוצתי או אישי. כלים אלו יאפשרו לשלב את המענה הרגשי לצד התהליך הלימודי, תוך מתן משוב לתלמידים ולמורים.

**4. בניית מערך הדרכה.** בתי הספר תתקיים הכשרה ייעודית לסגלי חינוך, ובראשם המורים המקצועיים ורכזי המקצוע. השאיפה היא שהכלים והשיטות ייטמעו בשגרת עבודתם. בנוסף, יתקיימו הדרכות למנחי קהילות מקצועיות של מורים ולמדריכים בתוכניות חיצוניות, אשר יפתחו מומחיות ספציפית ויוכלו לשלב אותה במסגרות מצוינות שונות.

**5. שילוב במסלולי מצוינות.** הכלים, התכנים, השיטות ומערך ההדרכה הייעודי יעמדו לרשות כיתות המצוינות בחטיבת הביניים ומגמות "בגרות הייטק" בתיכון. השילוב ייעשה בדרכים שיימצאו אפקטיביות, החל משכירת גוף מקצועי בידי בית הספר במסגרת גפ"ן, דרך שותפויות והיערכות עירונית וכלה בשיתוף פעולה עם מטה משרד החינוך.

עתידה של ישראל תלוי בשדרת המצוינות שלה, זו שמציבה אותה בחזית המדע והטכנולוגיה ומאפשרת לה לשרוד ולשגשג. כעת ניצבת בפני המצוינות הישראלית הזדמנות טכנולוגית יוצאת דופן. אולם, החשש הוא שכאשר ישראל תרים את רף המצוינות לקראת העידן הטכנולוגי החדש, הפערים הגדולים שבתוכה יתרחבו עוד.

החשש הזה מתגבר בעקבות מלחמת חרבות ברזל. עשרות האלפים שפנו מהצפון ומהדרום פגשו בפערים במלוא עוזם. הם הבחינו באיכות החיים וברמת הלימודים במרכז ורבים מהם מתלבטים אם להישאר או לשוב לביתם. טראומת המלחמה, עלותה והימשכותה, מקשות על התחלת תהליך הריפוי והשיקום ופוגעות יותר בקהילות חלשות ורגישות.

בצל מצב זה, קרן טראמפ שואלת את עצמה האם וכיצד היא תוכל לתת הזדמנות שווה למצוינות, ללא הבדל של רקע, מגזר, מגדר או מקום מגורים? איך ניתן יהיה לשדרג ולהרחיב את שדרת המצוינות של ישראל מבלי להשאיר אף קבוצה או קהילה מאחור, וכן לאפשר לכל מי שנכון לאתגר להיות חלק מסיפור ההצלחה הישראלי?

לגבי הפער המגדרי, התשובה שלנו היא "כן!". במאמץ משותף ניתן יהיה להגיע להישגים שווים ברמות המצוינות בין תלמידות לתלמידים. למעשה, מהלך חמש היחידות במתמטיקה כבר סיפק לכך הוכחת היתכנות. בשנת 2022 נרשם שוויון מגדרי מוחלט בין תלמידות ותלמידים בקרב בוגרי מסלול חמש היחידות בתיכון.

שוויון מלא עדיין אינו משתקף במיומנויות הנמדדות במבחן פיז"ה, במדדי "בגרות הייטק" בתיכון, בתפקידים הטכנולוגיים בצה"ל, בפקולטות להנדסה ומחשבים באוניברסיטאות ובמחלקות המחקר והפיתוח בחברות ההייטק הישראליות. בשנים הקרובות תיתן הקרן דגש להיבט המגדרי בפעולותיה בבתי הספר העל יסודיים, כדי לממש את הפוטנציאל לשוויון.

באשר לפער החברתי-כלכלי ובין יהודים לערבים, כאן תשובתנו אינה בסימן קריאה. ברשויות מקומיות בפריפריה ובחברה הערבית שהציבו את המצוינות בעדיפות, ניתן היה להבחין בזינוק משמעותי שחצה את הממוצע הארצי, וגם במדדי "בגרות הייטק" ניתן לראות מגמה של שיפור משמעותי.

אולם, במבט לעבר מוכנות להייטק דרך משקפי מיומנויות פיז"ה, ניכרים פערים גדולים מאוד. ממחקרי העומק עולה כי לא ניתן לסגור פערים שכאלו בדור אחד, אלא על פני שני דורות ויותר. עם זאת, המחויבות של הקרן לא להשאיר אף אחד מאחור תבוא לידי ביטוי במתן עדיפות וקדימות לפערים, וכן בפעילות ציבורית ותקשורתית ייעודית ובמעקב קרוב אחר התקדמות במדדים.



## מסלול המצוינות של ישראל: תמונת הפערים 2022

