

המתווה המדעי טכנולוגי חינוכי

בעשור השני של המאה ה-21, המדע והטכנולוגיה ממשיכים להוות, ואף ביתר שאת, מרכיבים מרכזיים ובלתי מעורערים של רווחה, כלכלה וביטחון. הם משפיעים על קביעת גורלם של עמים ומדינות לשבט או לחסד. עובדה זו משתקפת גם בבחירתו של אשכול המדע והטכנולוגיה כאחד משלושת האשכולות המרכיבים את אסטרטגיית-העל של מדינה, לצד חוץ-וביטחון, וכלכלה-וחברה.

לישראל היו, ועדיין יש, הישגים יוצאי דופן בקנה מידה עולמי במדע וטכנולוגיה וביטוייהם בביטחון, בכלכלה, בתעשייה ובחדשנות וביוזמה. עם זאת, במערך הלאומי שמייצר את היכולות המדעיות והטכנולוגיות מתגלים סימני שחיקה ודעיכה, הן במונחים מוחלטים והן יחסית למדינות שאיתן אנחנו מתחרים בשווקים הגלובליים ובזירה הגיאופוליטית. אבחנה מרכזית שלנו היא כי ללא יוזמה לאומית נחושה, יחריף המשבר ויילך באופן שעלול להעמיד את ישראל בסכנה.

בשעה זאת, ובטרם יהא מאוחר מדי, נחוצה הירתמות לאומית נחושה ומתמשכת של החברה והממשלה בישראל, שתעמיד את המדע והטכנולוגיה, ואיתם את החינוך המדעי והטכנולוגי, בראש סולם העדיפות הלאומית. נחוצה תוכנית חירום לאומית, שכן פעמוני האזהרה כבר מצלצלים, בעוד פעולה, אפילו מיידית, תשפיע רק לאחר שנים.

מסקנה מכרעת וביססית של עבודה זו היא שהבעיה של החינוך המדעי טכנולוגי אינה נעוצה בפרט זה או אחר, שאם יתוקן, דברים יבואו על מקומם בשלום. מדובר בהיחלשות של כלל המערך שמייצר, משמר ומקדם את היכולות המדעיות והטכנולוגיות של ישראל ומאפשר את נגזרותיהן ברווחה, בכלכלה ובביטחון. הסדקים קיימים במערכת כולה, ואם הם לא יטופלו בתיאום ובמקביל, הבניין כולו יאויים. מה שצריך להדיר שינה ממקבלי ההחלטות היא ההכרה שמדובר כאן בתהליך שלילי שאם לא יבוא בו מהפך תתרחש ותואץ הידרדרות לתהום.

ניתן לתמצת את עבודתנו בעשר תובנות. בפרק המתאים בהמשך נציע סלי פתרונות להסרת

חסמים המצויים בהם כאשר אתגר על הוא קידום ההון האנושי – כמותית ואיכותית.

חסרים בחינוך המדעי והטכנולוגי. קיים בישראל מחסור הולך וגובר של בוגרי תיכון ברמה מתמטית ומדעית גבוהה (שאינה מושגת על-ידי הורדת רף הדרישות כדי ליצור הישגים-לכאורה), היכולים להתמודד בהצלחה עם לימודים גבוהים במדע וטכנולוגיה. כמו כן, נדרש לתגבר משמעותית את מסלולי המצוינות בנושאים אלה. חיוני ליצור תכנית חירום שתמשוך את התלמידים והתלמידות ללימודי מדע וטכנולוגיה ותעודד את המצטיינים, שימשכו אחריהם את המחנה ובעתיד ידחפו קדימה את חזיתות הידע ונגזרותיהן לתועלת החברה, הכלכלה והביטחון. נעיר מלכתחילה כי חברה בריאה ומתקדמת

נדרשת להתברך גם בבוגרים מצטיינים במדעי הרוח והחברה ובעושר ופתיחות תרבותיים גם מעבר למדעי הטבע והטכנולוגיה, אולם מסמך זה מתמקד במדע וטכנולוגיה.

חסרים בחינוך הטכנולוגי-מקצועי. שיעור הלומדים במסלול ההכשרה הטכנולוגי-מקצועי בישראל נמצא בנסיגה משמעותית בעשורים האחרונים ונמוך יחסית למדינות אירופה. השיעור הנמוך של הלומדים בנתיב הטכנולוגי-מקצועי מהווה חסם לצמיחת המשק, מבחינת הצורך בטכנאים, הנדסאים ועובדים מקצועיים, וגם של מהנדסים הנובעים מנתיב זה.

קבוצות בלתי-משותפות גדולות מאוד באוכלוסייה. הצעירים והצעירות בפריפריה הגיאוגרפית והחברתית ובמגזרים החרדי והערבי, המהווים חלק הולך וגדל של האוכלוסייה, אינם מחוברים לעשייה מדעית-טכנולוגית באקדמיה, כמו"פ או בתעשייה. לכול אחד מהמגזרים הללו נדרשת תכנית ייחודית המותאמת לצרכיו.

מחסור במורים מתאימים. קיים מחסור חמור בקאדר מורים המסוגל ומחויב להוביל בהתמדה את לימודי המתמטיקה, המדעים והטכנולוגיה. יש ליצור תכניות עידוד ומשיכה שיביאו לשיפור במעמדו המקצועי של המורה (כולל תנאים ושכר).

היחלשותו של המחקר המדעי-טכנולוגי יחסית לחזית העולמית. מחקר זה ואוניברסיטאות מחקר ברמה בינלאומית הם נדבך חיוני לשמירה וקידום היכולות המדעיות והטכנולוגיות של המדינה ולמניעת הפרובינציאליזציה של המדע הישראלי. הן קובעות את הרף לכול שאר המערך.

חסמים בהעברת טכנולוגיה בין אקדמיה לתעשייה. אין מיצוי של הפוטנציאל להעברת טכנולוגיה בין אקדמיה לתעשייה. זאת בשל פערי תרבות בין המגזרים, ומיעוט יחסי של המחקר באוריינטציה מכוונת-יישום ("mission oriented") באקדמיה.

חולשתן של תעשיות מסורתיות ושירותים. תעשיות מסורתיות שמשו במשך שנים רבות כבסיס כלכלי ותעסוקתי מרכזי במשק וממשיכות לעשות כן היום, עם תרומה מיוחדת לאזורי פריפריה. הפוריות הנמוכה של תעשייה זו מייצרת בעיה כלכלית וחברתית. לקידומה של תעשייה זו למקומה הראוי יש חשיבות לאומית מהמדרגה הראשונה והיא מחייבת גישה לאומית המבוססת על כלי חדשנות וכלים פיננסיים.

האטת הצמיחה בתעשיית ההייטק, מרכזיותם של מרכזי מו"פ זרים ובריחת ידע. בשנים האחרונות נבלמת הצמיחה בתעשיית ההייטק הישראלית, ומתחזקת המגמה של הקמת חברות ממוקדות

פעילות מו"פ אשר המיצוי הכלכלי שלהן נעשה במדינות אחרות. התוצאה היא בריחת ידע לחו"ל, והקטנת נתח תעשיית ההיי-טק בתעסוקה.

חרם על ישראל. מעמדה הבינלאומי ויכולותיה של קהילת המו"פ הישראלית מושפעים במידה רבה ממעמדה הגיאופוליטי של המדינה. כגון השפעה על נגישות והשתתפות בתכניות גדולות של מדע ופיתוח וספינות-דגל רב-לאומיות של טכנולוגיות עתיד, שיתופי פעולה, הכשרת מדענים במוקדי ידע מצטיינים בעולם הרחב, הדרות ונידויים על-ידי מדענים, ארגונים ומדינות. סיכון זה יש להביא בחשבון במדיניות חוץ וביטחון, ויש להיערך ככול הניתן למזעורן.

העדר סנכרון. נדרש תאום נאות של כלל הגורמים התורמים למדע וטכנולוגיה בישראל ברמה הלאומית בגזרות החברתיות והגיאופוליטיות. תאום זה צריך לכלול את המערכים העיקריים התורמים למדע ולטכנולוגיה בישראל: חינוך, אקדמיה (תוך שמירה על חופש אקדמי שבלעדיו אין מצוינות בחזית הידע במחקר הבסיסי), והתעשייה (כולל הביטחונות).

המלצות ארגוניות כדי לסייע לפתרון הבעיות הנובעות מהתובנות:

א. להנהיגה וניהול של המערך המדעי-טכנולוגי-חינוכי שפורט בתובנות 1 עד 4, ולהבטחת פעולות לטווח ארוך עם חסינות סבירה וחינוית משינויים פוליטיים קצרי טווח, דרושה הקמה של **מנהלת לפרויקט חרום לאומי לפיתוח וביסוס החינוך המתמטי, המדעי והמדעי-טכנולוגי**, אשר תהיה אוטונומית, ותעבוד בתאום עם רה"מ, שר החינוך, והמועצה המייעצת המוצעת למדע וטכנולוגיה (ראה בהמשך).

ב. לתכנן ארוך טווח, פיתוח ותיאום של אסטרטגיית-על ויעדיה בתחומי המדע והטכנולוגיה בישראל, החיוניים במידה מכרעת לקידומה של המדינה, חוסנה הכלכלי וביטחונה, יש להקים **מועצה למדיניות מדע, טכנולוגיה וחינוך מדעי טכנולוגי (מלמ"ט)** ליד רה"מ, מקבילה למועצה הלאומית לכלכלה ולמועצה לביטחון לאומי, אשר ייוצגו בה הגופים השונים העוסקים במדע ובטכנולוגיה ובהכשרה להם על כל היבטיהן.