

# ניתוח אסטרטגי של מערכות חינוך:

## ניהול סיכונים של

## החינוך למדע וטכנולוגיה בישראל

תקציר<sup>1</sup>

אפריל 2016

ד"ר ענת אבן זהב ופרופ' אורית חזן

---

<sup>1</sup> הדו"ח מבוסס על מחקר הדוקטוראט של ענת אבן-זהב שבוצע בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה בישראל בטכניון בהנחייתה של פרופ' אורית חזן.

המחקר עוסק בניתוח אסטרטגי של החינוך למדע וטכנולוגיה התיכוני בישראל (להלן החינוך למו"ט)<sup>2</sup> ומדגימו באמצעות תהליך ניהול סיכונים שבמסגרתו בוצעו:

- ניתוח SWOT (S-חוזקות, W-חולשות, O-הזדמנויות, ו-T-איומים) לזיהוי הסיכונים;
- דירוג סיכונים בעזרת סקר דלפי;
- ניסוח תגובה לסיכונים, המציגה תכנית פעולה לטיפול בסיכוני החינוך למדע וטכנולוגיה.

המחקר ממוקם בחיתוך בין מספר דיסיפלינות: הוראת המדעים והטכנולוגיה, מנהל החינוך ומנהל עסקים והוא מתמקד **בתפיסות בעלי העניין בחינוך למו"ט** את האתגרים שהחינוך למו"ט בישראל ניצב מולם. לפיכך, משתתפי המחקר שייכים לחמש קבוצות בעלי עניין בחינוך למו"ט בישראל: חינוך, אקדמיה, תעשייה, צבא ופילנתרופיה (להלן בעלי העניין בחינוך למו"ט).

בדו"ח שפורסם ב-2013 של מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה (חזן ועמיתים, 2013)<sup>3</sup> ניתן למצוא תחזית לשנת 2020, המזהה **מחסור במורים** למקצועות המדע והטכנולוגיה. הד"וח מציג שני תרחישים עתידיים המניחים גידול בשיעור התלמידים הלומדים פיזיקה, כימיה, מדעי המחשב והמקצועות הטכנולוגיים. במקרים אלו המחסור במורים בשנת 2018 יהיה בין 1,400 ל-3,700 במורים למקצועות אלה<sup>4</sup>. אל המחסור הצפוי במורי מדעים וטכנולוגיה מצטרף הצורך בעליית **מספרם של תלמידים** הבוחרים במקצועות המו"ט.

אנשי אקדמיה ובכירים במשק, קצינים בכירים בצה"ל ותעשיינים רבים מביעים לא אחת את דעתם ביחס למחסור בבוגרי החינוך למו"ט. אנשי **אקדמיה** מתריעים על היצע נמוך של בוגרי מערכת החינוך המעוניינים בלימודים מתקדמים במקצועות מדעיים וטכנולוגיים, וצה"ל נדרש לקיים מערך הכשרה כדי להתמודד עם פערים ברמת ההכשרה המדעית-טכנולוגית של בוגרי מערכת החינוך. בנוסף, הקשר בין החינוך למו"ט לבין משק ההיי-טק הישראלי עולה מתוך שורה של דוחו"ת ומחקרים שעל-פיהם על מנת לשמר את יתרונה היחסי של ישראל במחקר ובטכנולוגיה, עליה לשמר ולשפר את ההון האנושי שלה, כאשר ההון האנושי הוא תוצאה ישירה של השקעה נכונה ומושכלת בחינוך למו"ט.

<sup>2</sup> המחקר מתמקד במקצועות המדעים (כולל מתמטיקה) והטכנולוגיים בחינוך התיכוני בישראל (כולל בתי ספר הנמצאים בפיקוח משרד החינוך ובתי ספר בפיקוח משרד הכלכלה).

<sup>3</sup> חזן, א., בוכניק, צ., נתן, א., ורווה, א. (2013). *החינוך המדעי והטכנולוגי בישראל: מדדים נבחרים לקראת בניית אסטרטגיה לניהול סיכונים בשל המחסור הצפוי במורים למדע וטכנולוגיה בחטיבה העליונה*. מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית, הטכניון. נדלה ב-28 דצמבר 2013 מ: <http://www.neaman.org.il/Neaman2011/Templates/ShowPage.asp?DBID=1&TMID=581&LNGID=2&FID=646&IID=10462>

<sup>4</sup> תרחיש אחד מניח את הכפלת מספר התלמידים הנבחרים במקצועות מדעיים ברמת 5 יח"ל ובמקצוע טכנולוגי אחד. בתרחיש זה יהיה מחסור של 1400 מורי מו"ט; תרחיש שני מניח ש-25% מכלל התלמידים הנבחרים במקצועות מדעיים ומקצוע טכנולוגי נוסף. בתרחיש זה יחסרו 3700 מורי מו"ט. בשני תרחישים אלו לא יחסרו מורי מתמטיקה וביולוגיה (חזן ועמיתים, 2013). יש לזכור שתרחישים אלה אינם לוקחים בחשבון את הרמה האקדמית של המורים.

אתגרים אלה מעלים מספר שאלות, כמו למשל: האם מדינת ישראל משקיעה מספיק ונכון בחינוך למו"ט? **האם מתקיימת חשיבה מסודרת בדבר המדיניות** שיש לנקוט כדי למלא את המחסור האמור **במורים ובתלמידים** במקצועות אלה?

ברור כי הצורך להציב את החינוך למו"ט בראש סדר העדיפויות קריטי לעתיד החברה והמשק. לפיכך, קשייה של מערכת החינוך בתחומים אלה בכלל, ובפרט, מיפוי החינוך למו"ט, תוך התמקדות בנקודות החוזקה ונקודות התורפה של מערכת החינוך, והתוויית תכנית להתמודדות עם האתגרים, מחייבים גישה מקיפה ויסודית.

המחקר התמקד בשני נושאים אלה – מיפוי והתוויית תכנית ניהול סיכונים – מתוך תפיסה אסטרטגית של חשיבות החינוך למו"ט לעתידה של מדינת ישראל.

**מטרת המחקר הייתה התוויית תכנית לניהול סיכונים של החינוך למו"ט התיכוני בישראל**, כפי שזו נתפסת ע"י נציגיהן של חמש קבוצות בעלי עניין בחינוך למדע וטכנולוגיה: מערכת החינוך, אקדמיה, תעשייה, צבא ופילנתרופיה.

ממטרת המחקר נגזרה **שאלת המחקר הבאה: האם ניתן לישים תהליך ניהול סיכונים ביחס לחינוך למו"ט? אם כן – כיצד? אם לא, אילו התאמות נדרשות על מנת ליישמו?**

### ממצאי המחקר

המחקר יישם **תהליך ניהול סיכונים** עבור החינוך למו"ט בישראל בדומה למתקיים בארגונים עסקיים. בהתאם, **ממצאי המחקר** מוצגים ע"י שלושת שלבי ניהול הסיכונים שבוצעו במחקר, כמפורט להלן.

א. ניתוח SWOT<sup>5</sup> **לזיהוי הסיכונים**. הסיכונים שזוהו מציגים את נקודת המבט של משתתפי המחקר ומתארים חולשות ואיומים עבור מערכת החינוך, שהמשך קיומם מסכן את השגת יעדי החינוך למו"ט. הסיכונים שזוהו ע"י **מורי המו"ט** מתייחסים ישירות למורים ומאפיינים את השלכות הסיכונים עליהם כמורים, כמו למשל, סיכונים הקשורים בהזדמנויות מקצועיות עבורם, בהכשרתם ומעמדם המקצועי. הסיכונים שזוהו ע"י **בעלי העניין** האחרים מבטאים את האיום שרואים בעלי העניין האחרים בהשלכות הסיכונים על הארגונים אליהם הם משתייכים. כך למשל, ליקויים ברצף הלימודי בין ב"הס למערכת ההשכלה הגבוהה ולשוק העבודה משליכים על מחסור בכ"א בתעשייה, בצה"ל ובאקדמיה; ותפיסות חברתיות של תלמידים ביחס למקצועות מדעיים, כמו גם תפיסות בנוגע לדימוי החינוך הטכנולוגי, משליכות על שוק העבודה.

ב. סקר דלפי **לדירוג הסיכונים**. סקר דלפי כלל 186 בעלי עניין בחינוך למו"ט וממצאיו מציגים **סיכונים אסטרטגיים** המבטאים **תפיסות בחברה הישראלית** אשר דורגו ברמת חומרה גבוהה ביחס להשלכותם על יעדי החינוך למו"ט. ביניהם, תפיסות חברתיות ביחס לחינוך למו"ט בישראל; ההכרה הציבורית לה זוכים המורים בישראל; ופערים מגזריים הנובעים מתפיסות מושרשות בחברה הישראלית ומתהליכים שחוללו אותן.

<sup>5</sup> SWOT: S-חוזקות, W-חולשות, O-הזדמנויות, T-איומים

ג. **תכנית התגובה לסיכונים. תכנית פעולה לניהול הסיכונים האסטרטגיים** מציעה דרכי פעולה *לחקלה* בסיכונים האסטרטגיים ע"י הסרת סיכונים תפעוליים *קבלת* סיכונים חיצוניים. 13 דרכי פעולה הוצעו: 5 מוצעות לטיפול פנימי ע"י מערכת החינוך ו-8 לטיפול בשיתוף בעלי העניין בחינוך למו"ט.

דרכי הפעולה המוצעות **לטיפול מערכת החינוך** כוללות: (1) הצעות לחיזוק מרכיב ההכשרה בקרב מורי מדע וטכנולוגיה, פתיחת מסלולי התקדמות למורי מדע וטכנולוגיה בציר המקצועי, ובניית תכניות ליווי למורים בשנים הראשונות; (2) הענקת חופש אקדמי למורים תוך כדי החלשת הפיקוח על עבודת המורה; (3) התווית מדיניות ברורה של מערכת החינוך אשר תעודד תלמידים לבחור במסלולי לימוד טכנולוגיים בתיכון; (4) טיפוח יכולת ומסוגלות בקרב תלמידים ותלמידות והימנעות מהפנייתם ללמוד מספר יחידות נמוך יותר במקצוע מדעי; (5) הכרה בותק קודם בתעשייה למורים חדשים המצטרפים למערכת החינוך.

דרכי הפעולה המוצעות **לטיפול בשיתוף בעלי העניין** כוללות: (1) חיפוש דרכים שיאפשרו למורי מו"ט יכולת השתלבות הן במערכת החינוך, כמורים והן בתעשייה, בתפקידים המיישמים את כישוריהם; (2) בניית מסלולי לימוד טכנולוגיים ותכניות להכוונת קריירה בהקשר לשוק העבודה הנוכחי והעתיד בשיתוף גורמים מזה"ל והתעשייה; (3) חשיפת תלמידים לגופים ונציגים מתעשיית ההייטק; (4) שותפות בין מגזרית לקידום מגזרים המיוצגים באופן חלקי בחינוך למדע וטכנולוגיה; (5) שיפור ההכנסה של מורי מו"ט באמצעות תעסוקה בתעשייה; (6) הגדלת תקציב החינוך למו"ט בעזרת גופים עסקיים ופילנתרופיים; (7) הקמת מועצה לאומית בשיתוף בעלי העניין במדע וטכנולוגיה; (8) שיתופיות ממוסדת עם המגזר השני, השלישי וצה"ל כדרך התמודדות עם מתח/אתגרים ביחסים רב-מגזריים.

## תרומת המחקר

**תרומתו התיאורטית** של המחקר באה לידי ביטוי באופן יישומם הייחודי של כלי הניתוח: SWOT, ניהול סיכונים וסקר דלפי העשויים לתרום לניתוח מערכות חינוך; **התרומה המעשית** של המחקר היא בהתוויית תכנית פעולה לטיפול באתגרי החינוך למו"ט בישראל העשויה לשמש את קובעי המדיניות בתחום זה.

## סיכום

תכנית התגובה מציגה את **שיתוף בעלי העניין בניהול סיכוני החינוך למו"ט** כדרך *לחקלה* בסיכונים האסטרטגיים. עמדת משתתפי המחקר משקפת את המציאות בה הולכים ומתרבים שיתופי פעולה בין צה"ל, התעשייה וארגונים פילנתרופיים לבין מערכת החינוך. שיתופי פעולה אלה רצויים גם מנקודת מבטה של מערכת החינוך בישראל. עם זאת, לצד הרצון בשיתוף פעולה, הודגשו גם חולשות בעבודה המשותפת עם מערכת החינוך. מתוך כך, מוצע לבחון **מהי הדרך הרצויה לשיתוף בעלי העניין?** ובהתאם, לבסס שותפות בין-מגזרית כולל מדיניות ברורה ליישומה, המשמרת את תפקיד מערכת החינוך כאחראית על החינוך הציבורי במדינה מחד, אך מאפשרת גם למגזרים האחרים (השני, השלישי וצה"ל) לפעול באופן המסייע לה בהשגת יעדי החינוך, מנגד.