

19.34x26.32	1/2	עמוד 68	קשר עין	13/04/2016	52994031-3
שמואל נאמן מוסד למחקר מדיניות לאומית בטכניו - 85300					

ד"ר ענת אבן זהב הפקולטה לחינוך, למדע וטכנולוגיה, הטכניון. בעבר מורה למתמטיקה בבתי ספר תיכוניים וכיום מרצה למתמטיקה במכללת סמינר הקיבוצים.

ניהול סיכונים של החינוך למדע ולטכנולוגיה בישראל

יש לבסס שותפות בין מגזרית, המשמרת את תפקיד מערכת החינוך כאחראית לחינוך הציבורי אך מאפשרת גם למגזרים אחרים לפעול באופן המסייע לה בהשגת יעדי החינוך

והטכנולוגיה. הדוח מציג שני תרחישים עתידיים המניחים גידול בשיעור התלמידים הלומדים פיזיקה, כימיה, מדעי המחשב והמקצועות הטכנולוגיים. במקרים אלו בשנת 2018 יהיה מחסור של בין 1,400 ל-3,700 מורים למקצועות אלה³. אל המחסור הצפוי במורים למדעים ולטכנולוגיה מצטרף הצורך בעליית מספרם של תלמידים הבוחרים במקצועות המדע והטכנולוגיה. אתגרים אלה מעלים מספר שאלות, למשל: האם מדינת ישראל משקיעה השקעה מספיקה ונכונה בחינוך למדע ולטכנולוגיה? האם מתקיימת חשיבה מסודרת בדבר המדיניות שיש לנקוט כדי למלא את המחסור האמור במורים ובתלמידים במקצועות האלה? המחקר המתואר יישם תהליך ניהול סיכונים עבור החינוך למדע וטכנולוגיה בישראל כפי שנוהגים לבצע ארגונים

בתוך הדיון הזה והשיח הציבורי בנושאי חינוך לא תמיד נשמע קולם הבהיר והחשוב של המורים עצמם. מחקר הדוקטורט¹ שלי יצא לדרך מתוך מגמה להשמיע בעיקר את קולם של אנשי ונשות חינוך, וגם של בעלי עניין נוספים בחינוך למדע ולטכנולוגיה בישראל התורמים במגוון דרכים לחינוך בתחומים אלה בישראל: אנשי ונשות אקדמיה, תעשייה, צה"ל ופילנתרופיה. השמעת עמדותיהם של כל אלה מאפשרת ללמוד על חוזקותיה וחולשותיה של המערכת, וגם על ההזדמנויות והסכנות הניצבות לפניה בעתיד.

ומהם האתגרים? בדוח של מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה שפורסם ב-2013 (חזן ועמיתים, 2013)² ניתן למצוא תחזית לשנת 2020, המזהה מחסור במורים במקצועות המדע

יבוש תפיסה אסטרטגית לניהול החינוך למדע ולטכנולוגיה בכל מדינה, ובפרט במדינת ישראל, הוא עניין קריטי לכל אחד מאתנו. כל אזרח ואזרחית החיים בישראל מבינים את הצורך לשפר את מערכת החינוך, בכלל, ואת החינוך למדע ולטכנולוגיה בפרט. היעדים האסטרטגיים של החינוך למדע ולטכנולוגיה בישראל מדגישים את חשיבות בנייתו של כוח אדם איכותי בתחומים אלה. תלמידי ותלמידות מערכת החינוך המצטיינים במדע ובטכנולוגיה אמורים להיות לחיילים וחיילות המשרתים ביחידות רגישות, ולאחר מכן לאנשי ונשות מחקר ומעשה בטכנולוגיות העלית, שישמרו על היתרון האיכותי של ישראל כמעצמת היי טק; כך הם עשויים להיות לאחת מאבני הבניין של המשק ולתרום להמשך קיומו ושגשוגו של המשק הישראלי.

חשוב לא פחות מזה: הרחבת הידע במדע ובטכנולוגיה היא חלק מהשכלה כללית הדרושה לכל אזרח בהווה והיא תהיה דרושה ביתר שאת בעתיד.

אנשי אקדמיה מתריעים כבר שנים על היצע נמוך של בוגרי מערכת החינוך המעוניינים בלימודים מתקדמים במקצועות מדעיים וטכנולוגיים. צה"ל נדרש לקיים מערך הכשרה כדי להתמודד עם פערים ברמת ההכשרה המדעית-טכנולוגית של בוגרי מערכת החינוך.

3. תרחיש אחד מניח את הכפלת מספר התלמידים הנבחרים במקצועות מדעיים ברמת 5 יח"ל ובמקצוע טכנולוגי אחד. בתרחיש זה יהיה מחסור של 1400 מורי מדע וטכנולוגיה; תרחיש שני מניח ש-25% מכלל התלמידים נבחרים במקצועות מדעיים ומקצוע טכנולוגי נוסף. בתרחיש זה יחסרו 3700 מורי מדע וטכנולוגיה (חזן ועמיתים, 2013). יש לזכור שתרחישים אלה אינם מביאים בחשבון את הרמה האקדמית של המורים כך שייתכן והמחסור יהיה גדול עוד יותר. נתונים מספריים נוספים על המחסור במורים מופיעים בספר.

1. מחקר דוקטורט שהתבצע בפקולטה לחינוך, למדע וטכנולוגיה בטכניון, בשנים 2015-2012, בהנחייתה של פרופ' אורית חזן.
2. חזן, א., בוכניק, צ., נתן, א., ורווח, 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&LNG=ID=2&FID=646&IID=10462>

20.91x26.84	2/2	עמוד 69	קשר עין	13/04/2016	52994039-1
שמואל נאמן מוסד למחקר מדיניות לאומית בטכניו - 85300					

הולכים ומתרחבים שיתופי פעולה בין צה"ל, התעשייה וארגונים פילנתרופיים לבין מערכת החינוך. שיתופי פעולה אלה רצויים גם מנקודת מבטה של מערכת החינוך בישראל.



ברמה גבוהה, להגדלת השתתפות תלמידי המגזר החרדי ולקידום ייצוגו של המגזר הערבי בחינוך למדע וטכנולוגיה. הקמת מועצה לאומית בשיתוף בעלי העניין במדע וטכנולוגיה: במטרה למנוע שינויים תכופים בתכניות לאומיות, מוצע להקים מועצה לאומית לחינוך. חברי המועצה יהיו אנשי ונשות חינוך ונציגים ממוסדות להשכלה גבוהה, מהתעשייה ומצה"ל.

אסכם כך, הסיכונים האסטרטגיים של החינוך למדע וטכנולוגיה מבטאים תפיסות בחברה הישראלית. תכנית התגובה המציגה את עמדת משתתפי המחקר מציעה את שיתוף בעלי העניין בטיפול לשם הפחתת הסיכונים. עמדה זו משקפת את המציאות שבה הולכים ומתרחבים 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 לכך לבסס שותפות בין מגזרית, כולל מדיניות ברורה ליישומה, המשמרת את תפקיד מערכת החינוך כאחריות לחינוך הציבורי במדינה, מצד אחד, ומאפשרת גם למגזרים האחרים (השני, השלישי וצה"ל) לפעול באופן המסייע לה בהשגת יעדי החינוך, מן הצד האחר. ■

הישראלית. בהן תפיסות חברתיות בנוגע לחינוך למדע וטכנולוגיה בישראל; ההכרה הציבורית שזוכים לה המורים בישראל; ופערים מגזריים הנובעים מתפיסות מושרשות בחברה הישראלית ומתהליכים שחוללו אותן.

ג. תכנית התגובה לסיכונים. תכנית פעולה כוללת לניהול הסיכונים האסטרטגיים המציעה דרכי פעולה להקלה בסיכונים האסטרטגיים בשיתוף בעלי העניין בחינוך למדע וטכנולוגיה. במחקר מוצעות דרכי פעולה רבות. אציין אחדות מהן:

ניידות מורי מדע וטכנולוגיה: חיפוש דרכים שתאפשרנה למורי מדעים וטכנולוגיה יכולת השתלבות הן במערכת החינוך, כמורים, והן בתעשייה, בתפקידים בהם יוכלו ליישם את כישוריהם.

מסלולי לימוד אטרקטיביים ויעוץ קריירה לתלמידים: בניית מסלולי לימוד טכנולוגיים ותכניות להכוונת קריירה בהקשר לשוק העבודה הנוכחי והעתיד בשיתוף גורמים מצה"ל והתעשייה.

חשיפת תלמידים לגופים ונציגים מתעשיית ההייטק: יוזמות לשיתוף עם גופים תעשייתיים ומדעיים העשויות להוות תמריץ עבור תלמידים ותלמידות לבחור במקצועות מדעיים.

שיתופיות לקידום מגזרים המיוצגים באופן נמוך בחינוך למדע וטכנולוגיה: שותפות בין מגזרית לצמצום פערים בייצוג תלמידי פריפריה חברתית וכלכלית במקצועות המדעיים הנלמדים

עסקיים. ממצאי המחקר מוצגים על ידי שלושת שלבי ניהול הסיכונים שבוצעו במחקר, כמפורט להלן.

א. ניתוח SWOT⁴ לזיהוי הסיכונים. הסיכונים מציגים את נקודת המבט של משתתפי המחקר ומתארים חולשות וסכנות עבור מערכת החינוך, שהמשך קיומן מסכן את השגת יעדי החינוך למדע וטכנולוגיה. הסיכונים שזיהו המורים למדע וטכנולוגיה נוגעים ישירות למורים, ומאפיינים את השלכות הסיכונים עליהם כמורים - למשל, סיכונים הקשורים בהזדמנויות מקצועיות עבורם, בהכשרתם ובמעמדם המקצועי. הסיכונים שזיהו בעלי העניין האחרים מבטאים את הסכנה שרואים בעלי העניין האחרים בהשלכות הסיכונים על הארגונים שאליהם הם משתייכים. למשל, ליקויים ברצף הלימודי בין בית הספר למערכת ההשכלה הגבוהה ולשוק העבודה משליכים על מחסור בכוח אדם בתעשייה, בצה"ל ובאקדמיה. ב. סקר דלפי⁵ לדירוג הסיכונים. סקר דלפי כלל 186 בעלי עניין בחינוך למדע וטכנולוגיה, וממצאיו מציגים סיכונים אסטרטגיים המבטאים תפיסות בחברה

4. SWOT: S-חוזקות, W-חולשות, O-הזדמנויות, T-איומים.

5. שיטת מחקר המבוססת על מספר סבבים של שאלות למומחים עד הגעה להסכמה (Helmer, 1966).