



אוקטובר 2023

לכל מאן דבעי !!

## חווד דעת – וואי-טק טכנולוגיות ספק יחיד

על ניסיוני האישי בתחום הרלוונטי ניתן ללמוד מקורות חיי מקצועיים ורשימת התארים והפרסומים הרצ"ב אדגיש כמה היבטים: ניסיוני בלימוד מערכת החינוך מדעי-טכנולוגי של קנדה במימון ממשלת קנדה כחלק מעבודת הדוקטורט שלי, מתן יעוץ ארגוני למערכות חינוך בלונדון ולעיריית באקו (בירת אזרביג'אן) וגיבוש מסקנות והמלצות של כנס בינלאומי לחינוך מדעי-טכנולוגי במוסקבה (2010), בו הצגתי את מערכת החינוך הישראלית.

בהכנת מסמך זה הסתמכתי על הכרות מוקדמת, איסוף חומר על מערכת החינוך בשלומי, המינהל לתקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע במשרד החינוך (26 שנה של חברות בהנהלתו, פרסום תכנית לימודים ארצית לבקשתו וחומרים נוספים) ושיתופי פעולה רבים עם גורמים ממשלתיים נוספים.

### 1. הערכה הכללית של פרויקט המח"ר (הנדסה, מתמטיקה, חלל ורובוטיקה)

פרויקט המח"ר (הנדסה, מתמטיקה, חדשנות ורובוטיקה) יהווה תוצר של עבודה משותפת של מערכת חינוך מוניציפלית, עולם האקדמיה (המיוצג על ידי הטכניון בחיפה על מגוון מסגרותיו המסייעות לפרויקט) וחברת "וואי – טק טכנולוגיות" (להלן – "וואי טק"), הגוף המתמחה בתחום פרויקט המח"ר. על-פי מיטב המידע, הנאסף ממקורות מבוססים בספרות הפדגוגית-המקצועית והמצוי בידיי, נכון להיום וואי טק הינה היחידה בארץ, אשר מסוגלת לספק את הפתרון על כלל רכיביו כמפורט לעיל ולהלן, וזאת בזמינות ובהתאם ליתר התנאים שנקבעו והוגדרו לתכנית זו. למיטב ידיעתי, אין ספקים נוספים בתחום המסוגלים להפעיל את התכנית.

### 2. היבטים מוניציפליים של הפרויקט

תכנית המח"ר תיצור חיבורי עניין מקומיים במשולש תלמידים-הורים-קהילה. החיבורים יסייעו למיתוג הפרויקט בעיניי הקהילה המקומית ויגייסו כוחות נוספים, אשר יפעלו להצלחתו. בהתייחסותי לקהילה מקומית אינני מגביל את הדיון למישור חברתי בלבד - אלא מתכוון גם לתעשיות מקומיות וארגונים נוספים. גורמים אלה, לצד המימד האקדמי יכולים להעמיד ללומדים את מקומות התנסות וביצוע הפרויקטים ולהציע כוחות הדרכה מנוסים לליווי פרויקטים ועבודות גמר בתחומי טכנולוגיה, מחשבים, פיזיקה, רובוטיקה וכיוב'. מעורבות גורמים מקומיים תחשוף אותם בפעם נוספת בפני הלומדים והוריהם ותסייע להשגת המטרה של הכשרת עתודה מעולה מקומית לתעשיות.

מעורבות פעילה של הרשות המקומית עשויה לסייע לתיאומים הנדרשים בין הגורמים והצדדים המוזכרים באופן יעיל ורציף. השימוש הנוסף שמומלץ לרשות לעשות בתכנית המח"ר הוא בניית רצף מתפתח מגן ילדים ועד התיכון. כך למשל, שילוב התכנית בגני ילדים, בהתאם למודל הייחודי של וואי-טק, עשוי לשפר את החשיבה המתמטית-מדעית בקרב ילדים צעירים



ובזמנית לעדכן את שיטות הוראתם של אנשי הסגל בגנים. קיימת חשיבות מיוחדת לתחילת התכנית דווקא בגני ילדים, כי זוהי "דלת כניסה" של תלמיד למערכת החינוך וחשוב לייצר מוטיבציה ללימודי מדע כבר מגיל זה.

### 3. מיתוג תחום המח"ר ודרכי השגתו

בחברה פתוחה ושקופה נושא המיתוג איננו נושא של יחסי ציבור בלבד. זהו מנוף יעיל להעמדת הנושא במרכז העניינים של הקהילה ועל סדר היום הציבורי-המקומי. התבססות נושא המח"ר על גישת ה- STEM Science, Technology and Mathematics – מובילה למינוף הפרויקט ולמיתוגו. כל שלבי הפרויקט: מגני הילדים ועד לכניסה לחטיבות העליונות מובילים ללימודי 5 יחידות לימוד במתמטיקה, במדעים מדויקים (פיזיקה, כימיה, מדעי המחשב) ובטכנולוגיות מתקדמות (רובוטיקה, תקשוב וכיוב'). אי-לכך, ההמשך ההגיוני יהיה הקמת מגמות טכנולוגיות נוספות בתחומי מכטרוניקה, הנדסת אלקטרוניקה, הנדסת תוכנה ומגמות מדעיות-טכנולוגיות כפלטפורמה יעילה ללימודי אווירונאוטיקה וחלל כאחת מתת-התמחויות של מגמה זו. **הפניית מיטב התלמידים בחטיבה העליונה למגמות טכנולוגיות יוקרתיות ולימודים מורחבים של מתמטיקה ומדעים מדויקים תאפשר** הקמת מגוון מסגרות טכנולוגיות על-תיכוניות "מכללות צעירים". חלק ממסגרות הנ"ל יוכלו לשלב לימודים אקדמיים נוסח "פעמי עתידים".

ניתן לפתח השתתפות מסיבית יותר ונושאת פרי בתחרויות ארציות ובינלאומיות בתחומי פיזיקה, מתמטיקה, מחשבים ועוד. את הפעילות זו ניתן להעמיק ולהרחיב לתחומים נוספים של מדעים מדויקים, כאשר אחד האמצעים לכך יכול להיות הקמה של מרכז למצוינות מדעית-טכנולוגית בחסות אקדמית.

### 4. ניצול מושכל של חסות אקדמית לקידום פרויקט המח"ר

בנוסף לתרומה ברוכה של חסות על-ידי טכניון חיפה, ניתן לפתח מספר יוזמות לקידום המח"ר במישורים שונים:

- פיתוח מסגרות של לימודים אקדמיים חלקיים כבר בשלב בית-הספר התיכון.
- פיתוח תתי-התמחויות חדשניות באישור המינהל לתקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע במשרד החינוך.
- עידוד לימודים חווייתיים בהתבסס על הכנת עבודות גמר בתחומי המח"ר.

ללא צל של ספק, היוזמה של המח"ר יכולה להיות גם נושא לדיון אקדמי בספרות מחקרית-פדגוגית. כבר היום, יוזמות ישראליות דומות מתפרסמות בספרות מקצועית בארץ ובחו"ל ומאירות את הנעשה במערכת החינוך הישראלית. עם כל היעדים בתחום המח"ר, שמערכת שלנו עוד אמורה להשיג, יש בה הרבה יוזמות ברוכות – ואני מביא כדוגמה רק אחת מהן.

הגישה הקונסטרוקטיוויסטית, המועדפת במסגרת הפרויקט, הינה בסיס מוכח ללימודים מאתגרים ומעשירים של מתמטיקה, טכנולוגיה ומדעים מדויקים. שילוב הטכניון בתכנית פותח אופקים רחבים ומגוונים לפיתוח התחום.



שח"מ: שווינון, חינוך, מורשת

5. המודל הפדגוגי להוראה

לאור החומר שהוצג בפניי, המודל הפדגוגי שפותח ע"י וואי-טק בשיתוף הטכניון מפתח בקרב הלומדים באופן בולט ויוצא דופן את המיומנויות הבאות:

- חשיבה מתמטית – מדעית מסדר גבוה.
- יכולת לעבוד בצוות.
- למידת חקר.
- עדכון שיטות ההוראה בקרב המורים בתחומי מתמטיקה ומדעים.

6. סיכום

המסגרת המתהווה והמתפתחת של פרויקט המח"ר מניחה פלטפורמה יציבה, רחבה, חדשנית ומאתגרת ללימודי התחומים הנ"ל.

לפי מיטב בדיקתי וידיעתי נכון להיום וואי טק הינו הספק היחידי בארץ, אשר מסוגל לספק את התוכנית על כלל רכיביה. למיטב ידיעתי, אין ספקים נוספים בתחום המסוגלים להפעיל את התכנית.



בברכה

אליעזר גרינשפון, יו"ר עמותת שח"מ  
יו"ר ועדת משנה לחינוך מדעי-טכנולוגי בעיריית באר-שבע  
**M.Sc., M.A. ( Hons. ), Ph.D.**