



הוועדה להגדלת ההון האנושי להייטק

דוח התקדמות

דצמבר 2024



פתח דבר

ענף ההיי טק משמש כקטר הצמיחה של המשק הישראלי. תרומתו לכלכלה בישראל באה לידי ביטוי באחריותו ל-18% מהתמ"ג ול-48% מהיצוא מהמדינה¹.

ב-1 באוגוסט 2021 התקבלה החלטת הממשלה מס' 212, שעניינה תוכנית לקידום חדשנות, עידוד צמיחת ענף ההיי טק וחיזוק המובילות הטכנולוגית והמדעית של ישראל. בעקבות החלטה זו הוקמה ועדה בין-משרדית להגדלת ההון האנושי להיי טק בראשות דדי פרלמוטר (להלן: ועדת פרלמוטר), בהובלה של משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה ובהשתתפות נציגי ממשלה, מגזר עסקי ומגזר שלישי.

מטרת העל שקבעה הוועדה היא הגדלת ההון האנושי בעל המיומנויות הנדרשות ממועסקים במשרות טק בישראל (מקצועות טכנולוגיים + מקצועות הצמיחה).

הוועדה הגדירה יעדים מדידים בטווח הקצר (2026), הבינוני (2030) והארוך (2035) להשתלבות עובדות ועובדים במשרות טק וגיבשה המלצות לממשלה, לאקדמיה ולתעשייה על כיווני פעולה מעשיים להשגתם, תוך התייחסות לפוטנציאל כוח האדם הקיים בישראל ובראיית החסמים וההזדמנויות להגדלת התעסוקה בתחום. הוועדה ניתחה את תהליך הכשרת העובדים במשרות טק לאורך כל שלבי החיים – החל במערכת החינוך, דרך השירות הצבאי והאזרחי, ועד לימודים גבוהים, הכשרות ולמידה מתמשכת לאורך הקריירה, תוך מתן דגש מיוחד על הגדלת ההשתתפות של אוכלוסיות בחברה הישראלית שחלקן בתחום הטק הוא בחסר: נשים באופן כללי, ערבים, חרדים ותושבי פריפריה - מהלך אשר מעבר לתרומה המשקית, יש לו תועלות ערכיות גם ברמה הלאומית: הוגנות בהזדמנויות, צמצום פערים כלכליים, שיפור בהקצאת המשאבים הכוללת, והשגת יעדי הממשלה בתחום התעסוקה בכלל, והתעסוקה האיכותית בפרט.

הוועדה הגישה את מסקנותיה הסופיות לממשלה בנובמבר 2022.

בהחלטה 172 מה-24 לפברואר 2023, מנחה הממשלה את משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה לבצע מעקב ובקרה אחר העמידה ביעדים שהוגדרו בנוגע להגדלת ההון האנושי לתעשיית ההיי טק ולשילוב קבוצות בייצוג חסר.

מאז הגשת הדו"ח המסכם, מבצעת הוועדה מעקב שוטף על פעילות הגופים השונים ועמידתם ביעדים שהוגדרו. הוועדה נפגשה שלוש פעמים בפורום רחב של כלל החברים בה, וקיימה עוד מספר מפגשים של קבוצות עבודה ממוקדות. הגופים השונים הציגו לחברי הוועדה דוחות התקדמות למול היעדים, נידונו בעיות, חסמים והצעות חדשות לגבי האופן שבו ניתן לקדם את מסקנות הדו"ח בצורה המיטבית תוך הפקת לקחים מתהליכים שצלחו ולא צלחו, לאורך כל תקופת יישום המסקנות עד כה.

¹ מקור - דוח הרשות לחדשנות תמונת מצב שנתית - 2023.

הדו"ח שלפניכם מתייחס לנתוני שנת תשפ"ג (2022/2023) ולנתונים ראשוניים לשנת תשפ"ד (2023/2024), ומשרטט תמונת מצב עדכנית בדבר התקדמות המשרדים השותפים בגיבוש תוכניות העבודה, ובסטטוס יישום המלצות הוועדה, כשנה וחצי לאחר הגשתן.

כל פרק נכתב בשיתוף עם הגורמים הממשלתיים האחראים ליישום ההחלטה בתחומי אחריותם, ומציג ניתוח של המצב הקיים, מיפוי של הפעולות והמשאבים שהקצו הגופים השונים (משרדי הממשלה, רשות החדשנות, ות"ת, חברה אזרחית ותעשייה), מציג את האתגרים והחסמים המרכזיים שזוהו בתום שנת הביצוע הראשונה ומתווה המלצות להמשך.

בפרק הזמן של כמעט שנתיים מאז פרסום הדו"ח חלו שינויים דרמטיים בארץ ובעולם שהשפיעו ועדיין משפיעים בצורה מהותית על ההייטק בפרט, ועל כלל תהליכי הדיגיטציה והטמעת הבינה המלאכותית במשק, כולל בתחום האזרחי ובתחום הבטחוני. המלחמה כשלעצמה משפיעה לא מעט, בעיקר ביכולת לקדם מהלכים ארוכי טווח שהשפעותיהם נמדדות לאורך זמן. כיוון שכך, הוספנו לדוח פרק המתאר את עיקרי השינויים והשלכותיהם, והוספנו המלצות לשינויים בתוכנית, ולאזורים חדשים בהם נדרש למיקוד מאמץ על מנת לעמוד ביעדים הלאומיים שהגדירה הוועדה.

על אף השינויים וההשלכות הדרמטיות על ענף ההייטק, לוועדה ברור שאחת ההמלצות המרכזיות בדו"ח מנובמבר 2022 – הצורך בהגדלת משרות הטק בישראל, נותרה יעד קריטי ביותר לכלכלה המקומית, לאור הטלטלות אותן עוברת מדינת ישראל. הדבר נכון ביתר שאת עקב העובדה שעולם הטכנולוגיה והבינה המלאכותית ממשיך כל העת להתפתח ברמה הגלובלית, גם כאשר ישנה האטה מקומית בישראל.

על כן, המלצות הוועדה, הן בתחומי הלימוד (בגרות טק ומקצועות טק באקדמיה), הן במיומנויות והכישורים הנדרשים להצליח בעולם משתנה, והן ביעדים המספריים לטווח ארוך, תקפות יותר מתמיד. עם זאת, יידרשו התאמות ודיוקים של ההמלצות לאור השינוי במיקוד עולם הטק בתחומים חדשים הנוצרים כתוצאה מיכולות הבינה המלאכותית המתפתחות ומתרחבות. הכשרת הון אנושי לעולם זה היא ארוכה וככל שתוקדם ותיושם החל משנות החינוך הראשונות, כן ייטב.

עבודת הוועדה תמשיך במתכונת זו, כולל פרסום דוח עדכון מידי שנה.

אנו מודים לחברי הוועדה והשותפים במשרדי הממשלה, התעשייה והחברה האזרחית על המאמצים ביישום מסקנות הדו"ח והשותפות בכתיבת מסמך זה וההמלצות להמשך.

בכבוד רב,

איתן טי

סגן המנהל הכללי

משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה

דדי פרלמוטר
ראש הוועדה להגדלת ההון האנושי להייטק
סגן נשיא בכיר באינטל לשעבר

תוכן העניינים

| | |
|----|---|
| 05 | תקציר מנהלים |
| 15 | השינויים שקרו בעולם ובארץ מאז שנת 2022 ועד היום והשלכותיהם על ההון האנושי להיי טק |
| 22 | מגמות ותמונת מצב 2022/2023 – תעסוקה במשרות טק ובענף היי טק |
| 35 | עיקרי הפעילות שבוצעה והפערים שזוהו מפרסום דו"ח הוועדה ועד היום: |
| 36 | א. חינוך |
| 46 | ב. שירות צבאי ושירות לאומי-אזרחי |
| 53 | ג. השכלה גבוהה ומה"ט (המכון הממשלתי להכשרה טכנולוגית) |
| 62 | ד. הכשרה חוץ אקדמית ושילוב בתעשייה |
| 70 | נספח א' – השלכות הבינה המלאכותית על הכשרת הון אנושי להיי טק |
| 75 | נספח ב' – הגדרות |
| 78 | נספח ג' – עובדים במשרות טק בכלל המשק |
| 80 | נספח ד' – החלטות ממשלה בנוגע לדוח הוועדה |

1

תקציר מנהלים

דוח ביצוע הון אנושי להיי טק 2024

הוועדה בין-משרדית להגדלת ההון האנושי להיי טק הוקמה בהתאם להחלטת הממשלה 1852, 179 ו-212, ובהמשך ליעד שנקבע בקווי היסוד של הממשלה להגדלת שיעור המועסקים במשרות טק (מקצועות טכנולוגיים + מקצועות הצמיחה) ל-15% מכוח העבודה במשך תוך 5 שנים.

הוועדה, בראשות דדי פרלמוטר ובהובלת משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה, הכוללת נציגי ממשלה, מגזר עסקי ומגזר שלישי, פרסמה את המלצותיה בנובמבר 2022. המלצות כללו הגדרה של מטרת על: הגדלת ההון האנושי בעל המיומנויות הנדרשות ממועסקים במשרות טק בישראל, יעדים כמותיים ומדידים לטווח הקצר (2026), הבינוני (2030) והארוך (2035) להשתלבות עובדות ועובדים במשרות טק וגיבשה וכיווני פעולה מעשיים להשגת היעדים.

דוח ביצוע זה מציג את הפעילות שבוצעה על ידי הגורמים השונים עד כה וההתקדמות בביצוע המלצות וכן את החסמים והפערים שזוהו. הדוח מציג שינויים מרכזיים שהתרחשו בסביבה מאז פרסום המלצות הוועדה המשפיעים על פיתוח ההון האנושי בהייטק, ומציג המלצות להמשך עבודת הגופים השונים, על מנת לאפשר את השגת היעדים שהגדירה הוועדה.

מסקנת הוועדה היא שלמרות הקשיים הסביבתיים שגרמו להקטנת השקעות ולהאטה בקצב הצמיחה של משרות הטק, יעדי הגדלת ההון האנושי למשרות טק על פי המלצות הוועדה מנובמבר 2022 עדיין שרירות, קיימות ואף הכרחיות. זאת לאור תרומת ההייטק, ומשרות הטק בענפי הכלכלה שאינם הייטק, לחוסן הבטחוני והכלכלי וכן לחוסן חברתי (השכלה ומשרות טק כמנוף משמעותי למוביליות חברתית).

יעדי התוכנית, כפי שהוגדרו בדוח הוועדה (11.2022) ואומצו בהחלטת ממשלה 172 (2.2023)

הוועדה הגדירה יעדים לטווח הקצר ולטווח הארוך לשיעור המועסקים במשרות טק (בהתאם להגדרה חדשה שנקבעה בוועדה), מתוך סך המועסקים בשוק העבודה בישראל:

בשנת 2021 (נקודת הבסיס) היו 453,000 מועסקים במשרות טק, שהיוו 14.4% מסך המועסקים.

היעד לשנת 2026 (טווח קצר) הוא 540,035 מועסקים במשרות טק, שיהוו 14.8% מכלל המועסקים.

היעד לשנת 2035 (טווח ארוך) הוא 736,000 מועסקים, שיהוו 16.6% מכלל המועסקים.

תמונת מצב למול היעדים

בשנת 2022 חל גידול משמעותי במספר המועסקים במשרות טק (גידול של מעל 40,474 מועסקים). לעומת זאת, בשנת 2023 חלה האטה משמעותית בקצב הגידול: גידול של 15,306 מועסקים בלבד במשרות-טק, בעקבות ההאטה בשוק ההייטק בעולם, והנסיבות המיוחדות של ישראל.

תמונת המצב נכון לסוף שנת 2023 מציגה 508,780 עובדים במשרות טק, המהווים 14.9% מכלל המועסקים, אך נכון למחצית שנת 2024 יש ירידה במספר המועסקים במשרות טק, ל- 507,701 עובדים (14.7% מכלל המועסקים). הירידה הינה בעיקר במקצועיות הצמיחה, ומצביעה על אי וודאות בדבר יכולת עמידתנו ביעדי התוכנית. ירידה זומחייבת חשיבה על דרכים להאיץ את קצב היישום של ההמלצות, ועל המלצות נוספות לשנים הקרובות.

נדגיש כי המלצות הוועדה, מטבען, מתמקדות בצד ההיצע של כוח אדם מיומן לתעשיית ההייטק. עם זאת, לאור הנתונים העדכניים, חיוני להדגיש את הקשר ההדוק בין ביקוש להיצע בענף. שגשוג וצמיחתו המתמשכת של ענף ההייטק בישראל הם תנאי הכרחי להשגת היעדים הלאומיים לשילוב הון אנושי בתעשייה, הן בהיבט הכמותי והן בבחינת שילוב אוכלוסיות בת ייצוג.

חוסר היציבות הבטחוני-כלכלי-פוליטי בישראל משפיע באופן ישיר על נכונותן ויכולתן של חברות טק להתרחב ולצמוח בישראל ומחוצה לה. לפיכך, בעוד שהמלצות הוועדה חשובות ורלוונטיות מתמיד והן מספקות מסגרת חיונית לפיתוח ההון האנושי, יש להביא בחשבון את המציאות הדינמית של הענף ולהזכיר, שעל מנת לעמוד ביעדי הוועדה לשיעור המועסקים במשרות טק (736,000), נדרש לעמוד בקצב גידול שנתי של 3.5%.

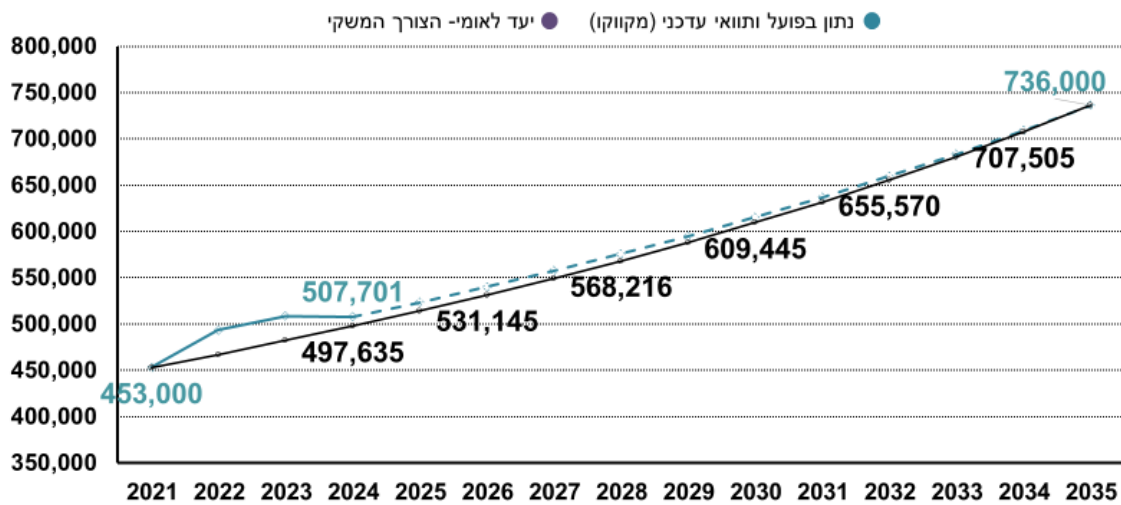
יש לציין **שעד כה לא ניכר שינוי משמעותי מבחינת הגיוון הדמוגרפי בתעשיית ההיי טק**. נכון לשנת 2023, 65% מהעובדים בענף הם גברים יהודים שאינם חרדים ו-31% הן נשים יהודיות, שאינן חרדיות. את השינוי נוכל להתחיל לראות רק אם נראה שינויים החל ממספר תלמידים ותלמידות שלומדים מקצועות טק החל מבתי הספר, ומכאן חשיבות הקידום של אוכלוסיות במיקוד:

טבלה 1: תמונת מצב רצוי לעומת מצוי במשרות טק

| משרות טק – תמונת המצב (באלפים) לעומת יעדי הוועדה | | | | | | קבוצת אוכלוסייה |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|
| קצב גידול שנתי נדרש | 2035 | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | |
| 1.8% | 371,000 | 311,194 | 317,988 | 309,523 | 288,000 | גברים יהודים לא חרדים |
| 4.6% | 270,000 | 166,436 | 161,368 | 158,471 | 144,000 | נשים יהודיות לא חרדיות |
| 10.7% | 33,000 | 9,570 | 9,951 | 8,868 | 8,000 | גברים ערבים |
| 17.4% | 19,000 | 4,709 | 3,500 | 3,198 | 2,000 | נשים ערביות |
| 10.4% | 16,000 | 5,392 | 5,554 | 4,957 | 4,000 | גברים חרדים |
| 10.1% | 27,000 | 10,400 | 10,418 | 8,458 | 7,000 | נשים חרדיות |
| 3.5% | 736,000 | 507,701 | 508,780 | 493,474 | 453,000 | סה"כ |

תרשים 2: תמונת מצב רצוי לעומת מצוי במשרות טק (גרף)

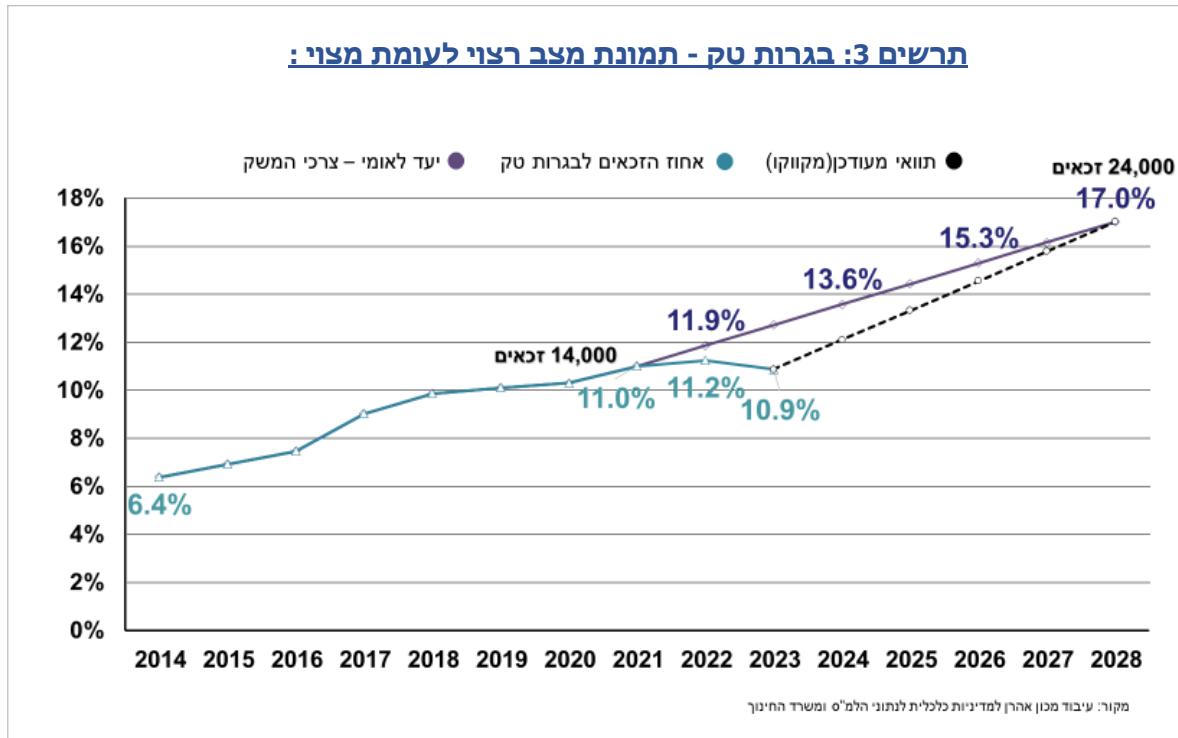
מועסקים במשרות טק



מקור: עיבוד מנן אהרן למדיניות כלכלית לנתוני הלמ"ס

המשמעות של השגת יעד משרות טק לפי קבוצות אוכלוסייה הינה הגברת הצמיחה במשק, העלאת פרוץ העבודה במשק וצמצום הפער המגדרי בתעסוקה במשרות טק.

בנוסף, הוועדה רואה במערכת החינוך כמפתח לפיתוחו של הון אנושי בעל המיומנויות והכישורים הדרושים להשתלבות בעולם העבודה העתידי בכלל ובמשרות טק בפרט. בתוך כך, בשנים 2014-2021 (במקביל ליישום תוכנית 5 פי 2) אחוז זכאי בגרות היי טק עלה מ-6.4% ל-11% (פי 1.7). מאז, בשנים 2022-2023 בהעדר מדיניות אקטיבית להגדלת אחוז זכאי בגרות היי טק נעצרה מגמת העלייה באחוז זה ויעד הוועדה של 17% זכאים לבגרות טק בשנת 2028 הפך קשה יותר להשגה.

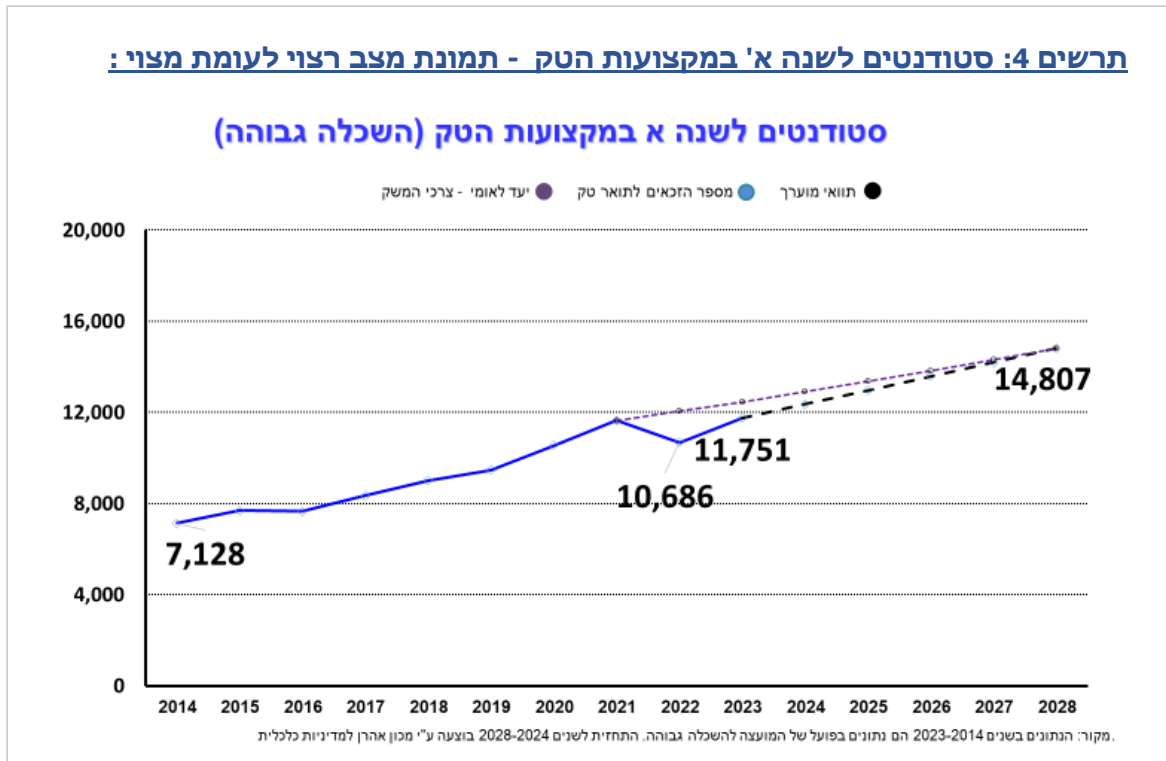


נראה מהנתונים, כי המהלכים לשילוב אוכלוסיות בייצוג חסר בעולם ההיי-טק וכך גם תוכניות מערכת החינוך להגדלת מספר הזכאים לבגרות טק, עדיין בשלבי התנעה, וטרם השפיעו באופן חיובי על המדדים.

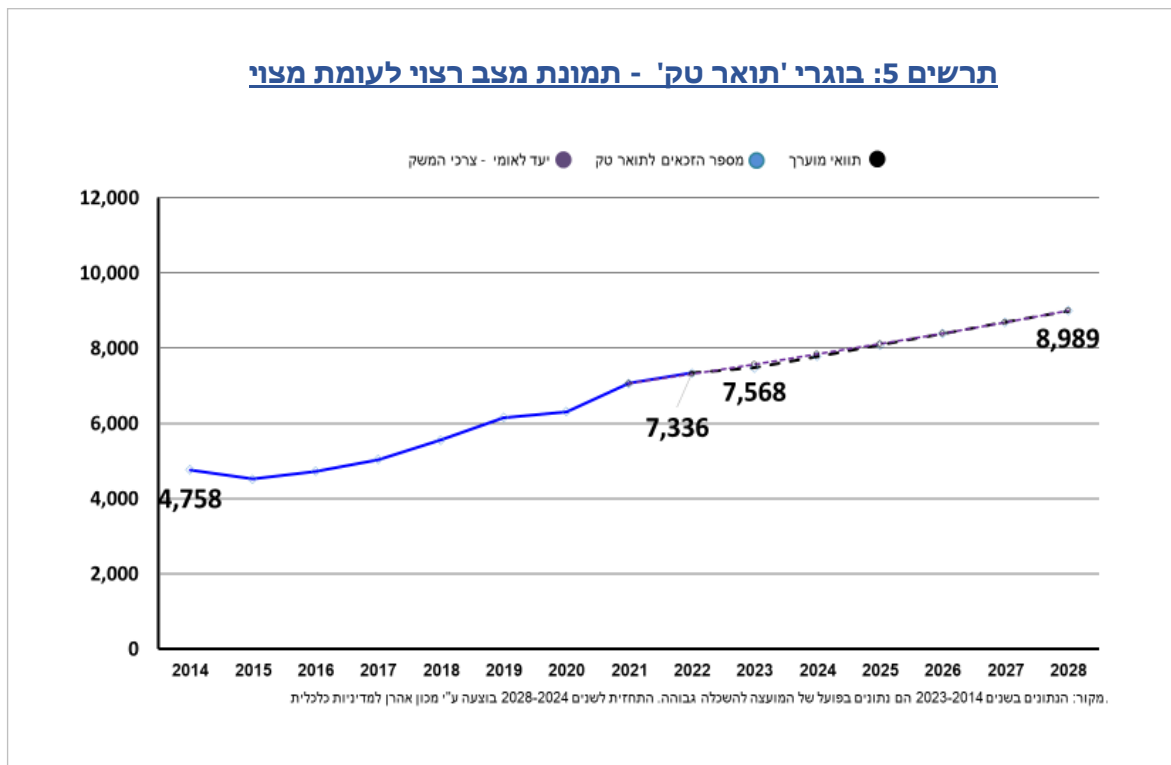
מבחינת מערכת ההשכלה הגבוהה², בהסתכלות על נתוני שנת הלימודים תשפ"א-תשפ"ג ישנה שמירה על יציבות (אך לא גידול) בכמות הנרשמים לתואר 'טק' לאחר שנים רבות של עליה מתמשכת. במבט רב שנתי ובהשוואה לנתוני תשע"ו, מספר הסטודנטים לשנה א' במקצועות ההיי טק גדל ב-93% אחוז באוניברסיטאות וב-79% במכללות האקדמיות. כמו כן, 33% מכלל הסטודנטים בשנה א' בתחומי ההיי טק הינם נשים כאשר אחוז השינוי בין תשפ"ב-תשפ"ג מעיד על גידול של +20%, נתון הגבוה מאחוז השינוי הממוצע בין השנים תשע"ו-תשפ"ב. כמו כן החברה הערבית, היוותה כבר בשנת 2023 כ-20% מהסטודנטים לשנה א' בתחומי ההיי-טק, בדומה לשיעורם באוכלוסייה אבל פחות משיעור הצעירים באוכלוסייה (18-30) – גידול משמעותי ביחס

² מקור נתוני השכלה גבוהה: הנתונים בשנים 2014-2023 הם נתונים בפועל של המועצה להשכלה גבוהה. התחזית לשנים 2024-2028 בוצעה ע"י מכון אהרן למדיניות כלכלית.

לתחזיות הועדה. כמו-כן, הבעיה עוברת להצלחות השמות בתעשייה ולכך יינתנו המלצות בהמשך הדוח.



בהסתכלות על מספר בוגרי (מסיימי) תואר ראשון בתחומי ההיי טק, נראה כי מגמת הגידול במספר הבוגרים עדיין קיימת בשנה החולפת, אך בשיעור נמוך יותר משנים עברו:



שינויים עיקריים שחלו בסביבה העולמית והלאומית, והשלכותיהם על ההון האנושי להיי-טק

בשנה וחצי האחרונות ראינו האטה שחלה בביקוש להון אנושי בהייטק בעולם. אנו רואים המשך ירידה בהשקעות בתקופת המלחמה וגם לפנייה, ותחרות גוברת ממרכזי הייטק בעולם שמושכים השקעות. בנוסף אנו רואים כניסה מואצת של הבינה המלאכותית שמשפיעה אף היא באופן דרמטי על שוק העבודה, סוגי המשרות והמיומנויות הנדרשות.

ביחס לשאלה האם עדיין נדרש להגדיל פוטנציאל ההון האנושי המיומן, הוועדה מדגישה כי בעולם תעסוקה משתנה שהופך את כל תחומי המשק למוטי טכנולוגיה, בין עם הן חברות היי טק, חברות ביטחוניות או גופי תעשייה ושירותים שמטמיעות טכנולוגיה ובינה מלאכותית, היעדים שהוגדרו הינם רלוונטיים במיוחד שהם מדברים על משרות טק ולא דווקא לתעשיית היי טק בלבד, ואף נדרש להאיץ את השגתם ככל שניתן.

הטכנולוגיה תמשיך להיכנס, וביתר שאת, לכל תחומי התעסוקה, הבינה המלאכותית תשתלב בקצב מהיר ותשפיע על עולם התעסוקה באופן דרמטי, והביקוש להון אנושי מיומן למשרות טק ימשיך לגדול. **מדינות שיצליחו לייצר הון אנושי בהיקף גדול ובאיכות גבוהה, הן אלו שיצליחו לצמוח ולשגשג.** כניסת הבינה המלאכותית, והגידול בצרכים הביטחוניים רק מעצימים את הצורך בשילוב של המיומנות עם הידע הרלוונטי, וכן יכולות גבוהות להתמודד עם קצב שינויים מואץ. גידול במשרות הטק בכלל המשק ובמיוחד בתעשיית ההייטק זו הדרך המרכזית לצמיחה עתידית של המשק – ללא השקעה, יש סכנה לפגיעה ביעדי הצמיחה של הכלכלה הישראלית, ובביטחון הלאומי.

ההמלצות המרכזיות לשיפור לאחר שנה של פעילות גופי הממשלה

הדוח מפרט מספר רב של המלצות להמשך, בכל התחומים, שיאפשרו התמודדות אפקטיבית עם החסמים והפערים שזוהו עד כה, ועמידה ביעדים הרב שנתיים שהוגדרו. יחד עם זאת, **ההמלצות המרכזיות של הוועדה מתמקדות בהתאמת תוכניות הלימוד למאפייני העולם הטכנולוגי רוויי בינה מלאכותית, בהגדלת מספר הלומדים מקצועות טק במערכת החינוך והרחבת המיומנויות שלהם, בהעמקת הטיפול באוכלוסיות בייצוג חסר בעולמות ההייטק – במערכת החינוך ובשירות האזרחי-לאומי, ובהתאמה של תוכניות הלימודים בהשכלה הגבוהה.**

מערכת החינוך

- א. הגדרת תוכנית דגל לאומית להגדלת מספר בוגרי בגרות טק בשנה, מ- 14,000 בשנת 2021, ל-23,600 בשנת 2028, בעיקר באמצעות עדכון מודל הפעלת תוכנית עמ"ט טק כך שיכלול מודל רשותי המגדיר יעדים מותאמים לכל רשות מקומית או אשכול רשויות, כך שהתכנית תוכל להיות מופעלת בכלל בתי הספר התיכוניים, אך תתמקד באוכלוסיות בחסר ובבתי ספר בהן אין כיתות עמ"ט טק.
- ב. הגדלת מספר הלומדים לבגרות בפיזיקה וממוצע הציונים שלהם, באמצעות העמקת שיתוף הפעולה בין בתי ספר ברשויות סמוכות, ופריסה רחבה של מרכזי פיזיקה אזוריים.
- ג. בחינת האפשרות להקמת מרכזי הנדסת מחשבים במודל דומה למרכזי הפיזיקה, ולשקול הפיכתם למרכזי STEM במשך השנים בשיתוף הרשויות המקומיות.
- ד. הרחבת הפעילות הבלתי פורמאלית לעידוד בגרות טק בקרב בנות, ופיתוח תמונת עתיד ברורה.
- ה. הגדרת יעד ברור לשיפור באנגלית דבורה ומימונו.
- ו. חשיבה מחודשת על השינוי שנעשה בשנתיים האחרונות במבנה הבגרות במתמטיקה וההפרדה הנושאת בין יחידות לימוד שונות (בדגש על 4 יח"ל ו-5 יח"ל), על מנת לאפשר מעברים בין רמות קושי שונות ולמנוע המשך מגמת הירידה במספר מסיימי בגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל מסיבות פרוצדוראליות. כמו כן עידוד תלמידים שכבר לומדים 5 יחידות מתמטיקה לשדרג לבגרות טק מלאה.
- ז. שינוי תוכניות הלימוד במערכות החינוך, בדגש על פיתוח מיומנויות עוצמה (בשלב ראשון - במקצועות הטק), ועל שימוש מושכל, יעיל ובטוח בבינה מלאכותית, בכל הרמות ושלב החיים - החל ביסודי דרך חטיבות הביניים ועד השכלה גבוהה-כולל, וכן הגברת לימודים במקבצי ותוכניות מדמ"ח, מתמטיקה ומדעי הנתונים שכן בינה מלאכותית קשורה ונסמכת על שלוש תחומי ידע אלו.

השירות האזרחי והלאומי

- א. מיסוד שירות אזרחי-לאומי טכנולוגי לאוכלוסיות שלא מתגייסות לצבא, כולל מימון תקנים טכנולוגיים לאוכלוסיות בתת-ייצוג והארכת השירות (דורש חקיקה) לאילו ששרתים בשירות טכנולוגי שדורש הכשרה ארוכה. השאיפה שבטווח הארוך תוכניות אילו יהיו בעלות איכות ויוקרה כמו יחידות הטכנולוגיות הצבאיות אך תעסוקנה בתחומים אזרחיים (חינוך, תחבורה, וכו').

ההשכלה הגבוהה

- א. אקדמיה 360 - עדכון תוכניות הלימוד לתואר ראשון, על מנת לעודד הקניית מיומנויות וכישורים רלבנטיים לשוק העבודה, בין היתר ע"י בנייה ושילוב של מקבצי לימודים בתחומי ידע הנדרשים לשוק העבודה, ושילוב של התנסויות מעשיות במסגרת לימודי

- התואר לטובת חיזוק הקשר עם המשק והתעשייה, ובכלל זאת התעשייה עתירת הידע, ומתן אפשרות לצבירת ניסיון מעשי תוך כדי הלימודים.
- ב. תמרוץ המוסדות להגדלת מספר הסטודנטים הלומדים תארים דו-חוגיים הכוללים "טק".
- ג. התוכנית לתגבור השימוש בשפה האנגלית ולבנאום החינוך וההוראה האקדמיים – עידוד המוסדות לשילוב יותר קורסים הנלמדים בשפה האנגלית במסגרת התואר הראשון, ולפיתוח תוכניות להתמחויות באנגלית (בארץ או בחו"ל) במסגרת התואר.

הכשרות חוץ אקדמיות (רשות החדשנות, משרד העבודה)

- א. קידום תוכניות ל UPSKILLING בעיקר בתחום הבינה המלאכותית ובשימוש בבינה מלאכותית במקום העבודה בשיתוף עם האקדמיה (תוכניות למידה לאורך החיים).
- ב. קידום תוכניות Up-Skilling ממוקדות בבוגרי אקדמיה (ג'וניורים) מהפריפריה, חרדים והחברה הערבית בשיתוף התעשייה והאקדמיה, דרך תוכניות Internships

סיכום

על מנת להגשים את החזון להגדיל באופן משמעותי את היצע כוח האדם המיומן למשרות טק, הגדירה הוועדה בעבודתה יעדים מדידים בשלושה תחומים אשר לראייתה שלובים ומשפיעים האחד על השני. גידול במספר הזכאים לבגרות טק, יביא לגידול במספר בוגרי תואר ראשון במקצועות ההיי טק אשר יביא לגידול במספר המועסקים במשרות טק. השקעה בהגדלת הזכאים לבגרות טק, תספק כוח האדם לפקולטות מקצועות היי טק, אשר בסיום לימודיהם יהיו משאב הון אנושי זמין ומיומן עבור התעשייה.

עם זאת, בראי הבנות אלו, תמונת המצב הנוכחית מראה מגמת סטגנציה שהולכת לכיוון ירידה מדאיגה; על מנת לספק את הצורך של התעשייה והמשק בישראל, נדרש להגדיל את מספר בוגרי בגרות טק בשנה, מ-13,850 בשנת 2023, ל-23,600 עד שנת 2028, ולהגדיל את מספר האקדמאיים בוגרי מקצועות טק, מ-7,500 בשנת 2023 ל-9,000 בוגרים בשנת 2028. ללא גידול משמעותי זה, לא נשכיל לעמוד בצרכי המשק בשנים הבאות.

לשם כך נדרש לאמץ את ההמלצות לעיל, ולפעול במלוא העוצמה להשגת היעדים. רק כך נוכל להגביר את קצב הצמיחה, ואת רמת הפיריון של שוק העבודה, לתרום למוביליות חברתית וכלכלית ולביטחונה ועתידה של מדינת ישראל.

2

**תמונת המצב
והשינויים שחלו
מאז שנת 2022
ועד היום**

א

**השינויים שקרו בעולם
ובארץ מאז שנת 2022
ועד היום והשלכותיהם
על ההון האנושי להייטק**



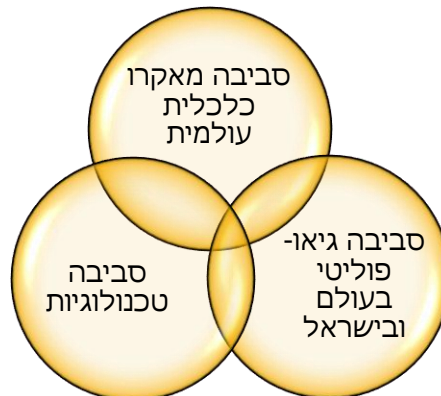
רקע

מאז הפרסום הרשמי של דו"ח הועדה להון אנושי בהיטק בנובמבר 2022 חוינו ברמה העולמית והלאומית תהפוכות ותמורות משמעותיות ביותר, חלקן בעלות השפעות ארוכות טווח. שינויים אלה הביאו את חברי הועדה למסקנה שיש לבחון שוב את הנחות העבודה המקרו כלכליות שהיו בבסיס העבודה המקורית ולבצע תיקוף מחדש של מסקנות הועדה לאור שינויים אלה.

ככלל, חברי הוועדה רואים שלושה מעגלי שינויים עיקריים שעשויים להשפיע על מסקנות הדו"ח:

- 1. הסביבה המקרו כלכלית העולמית** – בדגש על אינפלציה גבוהה שהביאה לשינוי מדיניות הריבית וכתוצאה מכך שינוי בהערכת הסיכון וירידה ברמת השקעות ההיטק בעולם.
- 2. הסביבה הגיאוגרפית בישראל** – בדגש על אי היציבות הפוליטית (הרפורמה המשפטית) בשנת 2023, מלחמת "חרבות ברזל" והשלכותיהן על נתוני המקרו של ישראל ועל נכונות להשקיע בישראל.
- 3. הסביבה הטכנולוגית** - המהפכה הטכנולוגית הבאה – בדגש על כניסתן המואצת של טכנולוגיות "משבשות" כדוגמת Generative AI והשפעתן העתידית על שוק העבודה מצד אחד, ומאידך על שרידות חברות ההיטק שנדרשות להתאים את עצמן לשיבושים.

תרשים 7: מעגלי השינויים המשפיעים על מסקנות הדו"ח



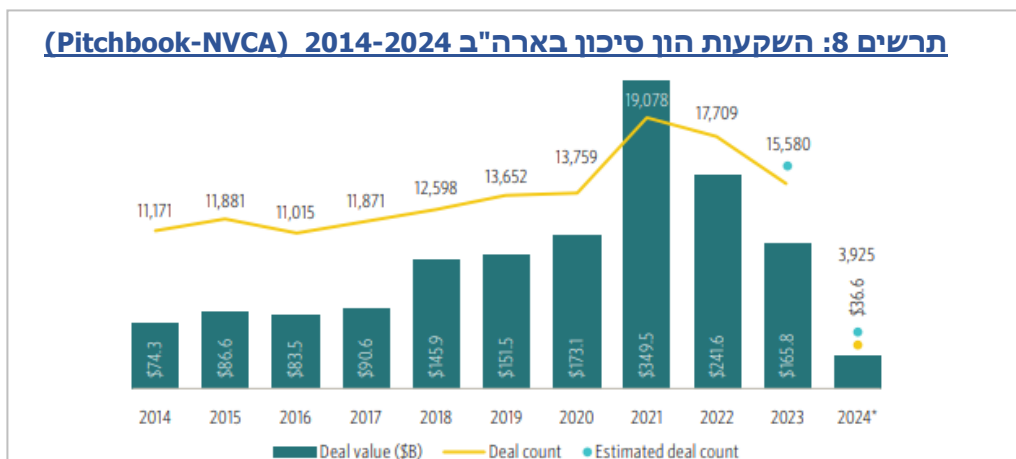
הסביבה המקרו כלכלית העולמית

עליית הריבית העולמית והשלכותיה - סיום מגפת הקורונה, קשיים בשרשרת האספקה העולמית, מלחמת רוסיה-אוקראינה ועליית מחירי האנרגיה הביאו להתפרצות אינפלציונית משמעותית בשנת 2021. הבנק הפדרלי האמריקאי, כמו גם הבנק האירופאי המרכזי ובנק ישראל הגיבו בעליה חדה של הריבית כדי לבלום את האינפלציה. שיעור עליה זו, המהיר בהיסטוריה, גרם לעצירה של הביקושים בעולם ולנפילות חדות בבורסות העולם בשנת 2022. סקטור ההיטק העולמי שנהנה מעליות הביקושים החדות ביותר במהלך תקופת הקורונה הוא זה שספג את הירידות הדרמטיות

ביותר עם האטה בביקושים לשירותים הדיגיטליים העולמיים כתוצאה מסיום המגיפה ומעליית הריבית³. במהלך שנת 2024 ראינו התאוששות של שוקי ההון העולמיים, בעיקר כתוצאה ממהפיכת ה-AI וציפיות לתהליך של תחילת ירידת הריביות בעולם. עם זאת, חשוב לציין כי גם לאחר שנה מוצלחת ברמה העולמית ההערכות הן עדיין שהריבית העולמית תהיה באזור ה-4% עד לפחות שנת 2027.

ירידה בהשקעות, מימושים ובעיית נזילות – האפקט הברור ביותר מעליית הריבית היה היפוך תהליכי המימון שהורגלנו אליהן מאז שנת 2008. הורדת הריבית לרמה אפסית כמעט אחרי המשבר הפיננסי של 2008 יצרה תמריץ חיובי להשקעות "אלטרנטיביות" ובראשן סקטור ההייטק – סקטור זה הציע למשקיעים צמיחה דו-ספרתית בביקושים, עידוד השקעות לטווח ארוך כתוצאה מריבית נמוכה ותמריץ שלילי להשקעות בסקטורים "שמרניים" יותר בהיעדר תשואות חזויות. התוצאה של תהליכים אלה הייתה יצירה של מעגל של השקעות הייטק - בניית חברות טכנולוגיות בעלות ערך רב - מימוש ההשקעה ויצירת תשואות עודפות - חזרה של הכסף למעגל ההשקעות. מעגל זה שפעל כמעט באין מפריע במשך עשור (2009-2019) אחראי במידה רבה מאד ל"פריצתו" של ההייטק הישראלי בשנים אלה והעלאת החלק היחסי שלו בתוצר המקומי, בפיריון העבודה ובאחוז המועסקים. תופעה זו הואצה בצורה דרמטית במהלך שנות מגפת הקורונה (החל מהרבעון השלישי של שנת 2020) אז הגיעו שווי החברות, כמות הגיוסים והמימושים והתרומה של סקטור ההייטק לפרמטרים הלאומיים לשיא.

היפוך מגמת הריבית גרר איתו היפוך גם בתהליכי המימון. בעידן של ריבית גבוהה וביקושים מתונים שווי החברות צנח, ההשקעות שצפו המשך צמיחה מהירה התגלו כלא-יעילות, פערי ציפיות בשווי של החברות גרמו להאטה משמעותית בכמות ה"אקזיטים" וכתוצאה מכך מהיכולת המימונית "לחזור" לשוק ההייטק ולהמשיך לממן חדשנות בקצב שהורגלנו אליו ב-15 השנה האחרונות – אפילו אם הריבית תרד היא לא תחזור להיות אפילו קרובה ל-0, ולכן קשיי המימון ימשיכו.



³ חשוב לזכור כי למרות ההתנהגות המתונה יותר של האינפלציה ועליית הריבית בישראל, הרי ששוק ההייטק הישראלי מושפע בעיקר מהשוקים העולמיים ובראשם ארה"ב ולכן לתהליכי המקור במדינות אלה השפעה מהותית יותר על השוק בארץ מאשר נתוני המקור המקומיים

הסביבה הגיאו-פוליטית עולמית

מגפת הקורונה יצרה בעיות שהעולם לא התמודד איתן זה עשרות שנים. תזמון שונה של התפרצויות המגיפה באזורים שונים יצרה בעיה של שרשראות אספקה חיוניות וגרמה למדינות רבות לעבור למדיניות של "ייצור מקומי" על פני העדפת ייצור על פי "יתרון יחסי". עוד בטרם הצליח העולם להתאושש מהמגיפה פרצה מלחמת רוסיה – אוקראינה ועימה שני תהליכים מרכזיים: משבר אנרגיה וגידול בהוצאות הבטחון של רוב מדינות העולם אחרי עשורים של ירידה. המלחמה במזרח התיכון רק מחזקת תהליכים אלה שיוצרים חוסר ודאות לגבי הסטטוס קוו הכלכלי בעולם. מעל הכל, מרחפת הדרדרות היחסים בין סין לארה"ב במגוון תחומים כאשר תחום הטכנולוגיה הוא המוביל שבהם. המתרחקות סביב עתידה של טאיוואן מחריפה גם היא את ההתרחקות בין המעצמות ויוצרת מצב שענף ההייטק שהיה גלובלי במהותו, עובר פיצול בין טכנולוגיה מערבית לטכנולוגיה סינית. לדעת חברי הוועדה לסוגיות אלה, בדגש על מערכת היחסים בין ארה"ב לסין השפעות מהותיות על קצב ואופן התפתחות הטכנולוגיה בעולם והינם בעלי השפעות ישירות גם על ענף ההייטק בישראל, שבעבר זכה להצלחה כשחקן מוביל בשוק הגלובלי.

בנוסף, הייתה פגיעה משמעותית עקב מגפת הקורונה בהישגי התלמידים בכל מערכות החינוך בכל העולם כולל מערכת החינוך בישראל (שנפגעת כעת גם בגלל המלחמה בצפון ובדרום). העובדה שהירידה בהישגי התלמידים בישראל במבחני פיז"ה הייתה פחותה מרוב מדינות ה-OECD אינה צריכה לנחם אותנו, והשינויים בעולם הטכנולוגיה מהווים הזדמנות לנוע קדימה, או ליפול לאחור אם לא יילקחו המעשים וההשקעות הנכונות.

הסביבה הגיאו-פוליטית בישראל

במקביל להתרחשויות הבינלאומיות שתוארו לעיל חוותה ישראל תופעות ייחודיות לה שגם הן מהוות שינוי משמעותי להנחות העבודה שפרסמה הוועדה ובראשן שעיקרן הנחה של "עסקים כרגיל" במהלך תקופת ההתייחסות של הדו"ח.

ישראל כחלק מהאקוסיסטם העולמי - ישראל, בהיותה כלכלה מערבית פתוחה, חוותה גם היא את התהליכים שתוארו לעיל – עלייה באינפלציה, עליית ריבית וכו'. חשוב לזכור, העובדה שענף ההייטק מהווה כ- 18% מהתמ"ג בישראל⁴, הרבה מעבר לכל מדינה אחרת בעולם מביאה לידי כך שהמשק הישראלי כולו מגיב בצורה קיצונית יותר לשינויים בשוק זה. כך הגאות שחוונו ב- 2020-2021 היתה בשיעור גבוה יותר מהשיעור העולמי אך גם השפל העולמי בשנים 2022 ואילך פגע בישראל בצורה קשה יותר באופן יחסי מאשר בשאר השווקים המפותחים. נוסף לכך את העובדה שהאקוסיסטם של הטק הישראלי מסתמך באופן חריג על פעילויות של משקיעים זרים וחברות זרות וקבלנו תוספת מקומית ל"זעזוע" העולמי הקיים ממילא.

⁴ מרכז המחקר והמידע של הכנסת, ינואר 2024



אי יציבות פוליטית וביטחונית - השילוב של אי היציבות הפוליטית של שנת 2023 בעקבות אירועי הרפורמה המשפטית ופריצתה של מלחמת "חרבות ברזל" הותירו הן את סקטור ההייטק המקומי והן את המשקיעים והחברות הזרות בבלבול. מצד אחד, התעשייה הוכיחה יכולת עמידה מרשימה גם לאור אירועים פוליטיים וגם תוך כדי פגיעה קשה בתוצר בשל גיוסי המילואים. מצד שני, חוסר הודאות הפוליטי, החשש מפגיעה בעקרונות המשפט העסקי וכמובן החשש הבטחוני גרמו להחרפת ההאטה באינטראקציה הכלכלית עם ישראל שהיתה בשפל ממילא בגלל המגמות העולמיות.

שינוי סדרי עדיפויות תקציביים - המצב הבטחוני-מדיני חייב גם שינוי בסדר העדיפויות התקציבי של הממשלה. העלות הישירה הגבוהה של הלחימה שבאה לידי ביטוי גם בהגדלת הגרעון התקציבי, בעליה ביחס חוב-תוצר וכתוצאה מכך מהורדת דירוג האשראי של ישראל, שמים בסימן שאלה, לדעת חברי הועדה, את היכולת או הרצון של המדינה לבצע את ההשקעות הנדרשות בתשתיות ובפרויקטים מעודדי צמיחה המהווים תנאי הכרחי (אם גם לא מספיק) למימוש יעדי הועדה בתחום הכשרות כוח האדם, עליה בפריון העבודה ועידוד זליגה של מקצועות "טק" גם לסקטורים אחרים במשק.

עקב המלחמה נוצר פוטנציאל צמיחה עצום לתעשיות הביטחוניות, שגם הן עתירות טכנולוגיה, ונוצר מתח בין צרכי ההון האנושי בין התעשיות הביטחוניות, תעשיית ההייטק האזרחית וחברות העוסקות בטרנספורמציה דיגיטלית של המשק הישראלי. כך שמאמצים בכיוון הגדלת ההון האנושי למשרות טק הוא קריטי הן לתעשיות הביטחוניות, הן לתעשיית ההייטק והן למשרות טק במשק בחברות שאינן הייטק לשיפור היעילות והתפוקה בהן.

⁵ מרכז המחקר והמידע של הכנסת, ינואר 2024

הסביבה הטכנולוגית - האצת ההתפתחויות הטכנולוגיות המשבשות

בעוד העולם וישראל עסוקים בסוגיות ביטחוניות ומאקרו כלכליות מהותיות, עולם הטכנולוגיה לא קופא על שמריו ובמהלך התקופה הקצרה מאז פרסום הדו"ח חלו מספר התפתחויות משמעותיות בתחומים טכנולוגיים אותם אנחנו מגדירים בתור "המהפכה הטכנולוגית הבאה". פריצות דרך בתחומי הקוואנטום והאנרגיה הגרעינית הנקייה הפכו תחומים אלה לשאלה של "מתי" ולא לשאלה של "האם", כך גם התקדמויות משמעותיות בייצור תרופות (ראה חיסון הקורונה). אך מעל הכל פרצה לחיינו מאז פרסום הדו"ח טכנולוגיית הבינה המלאכותית, המאיימת לחולל מהפיכה משמעותית בכלכלה העולמית ולהוות "טכנולוגיה מאפשרת" לגל חדש של חדשנות. כך השילוב של בינה מלאכותית + רובוטיקה, בינה מלאכותית + מכשור רפואי וכו' עשויות לייצר "שיבוש" בפעילויות אלה.

כמו בכל דור של חדירה של טכנולוגיות משבשות לחיינו קיימים ויכוחים, דיונים ומאמרים אינספור אודות ההשפעות של הטכנולוגיה הזו על העתיד. החל מ"טכנולוגיה שתחליף חלק גדול מהמקצועות הקיימים ותגדיר מחדש את מושג ה'עבודה'" ועד כדי "טכנולוגיה שתיצור קפיצה בפריור העבודה, תייצר הזדמנויות חדשות למוביליות חברתית ותשפר דרמטית את איכות החיים". קצרה היריעה מלתאר את הטענות לכאן ולכאן ובכל מקרה מוקדם גם לקבוע לאיזה צד יתכווננו חיינו, אך לדעת חברי הוועדה, התוצאה הסופית אינה חשובה בשלב זה, אלא העובדה ששינויים טכנולוגיים מהותיים נמצאים בפתחנו, אחרים כבר נוקשים על דלתנו ועלינו לייצר מדיניות ארוכת טווח שתאפשר הקניית כלים לאחוז כמה שיותר גדול מאזרחי מדינת ישראל להבין, לעכל ולהתמודד עם שינויים אלה – תהיה תוצאתם אשר תהיה.

מאחר וחלק גדול מהשקעות הון הסיכון מועברות לכיוון תחומים אילו (טכנולוגיה "עמוקה") מתחומי השקעה בתחומי הענן והתוכנה שהיו חלק ממקור הכוח של ההייטק הישראלי, נשאלת השאלה האם תוכניות ההכשרה האקדמאיות והחוץ אקדמאיות מספקות את ההון האנושי המתאים לתעשייה ולחברות העוסקות בהטמעה של הדיגיטל והבינה המלאכותית במשק הישראלי.

משמעות תהליכי המאקרו למסקנות הדו"ח

המסקנה הראשונה והמתחייבת משינויים כה משמעותיים במשך תקופה קצרה יחסית מאז פרסום הדו"ח הינה שרמת אי הודאות הלאומית, כלכלית והטכנולוגית היא גדולה מאד ואף מתגברת. עובדה זו עומדת בסתירה לכאורה לרצון לייצר מדיניות ארוכת טווח שתהיה חסינה במידת האפשר לקצב השינויים ותהיה אפקטיבית לאורך כל תקופת המלצות הדו"ח (עד שנת 2035).

ניתוח המאקרו מחזק את ההמלצות העיקריות של הדו"ח בדבר מתן דגש על רפורמות במערכת החינוך ובמערך ההכשרות המקצועיות שיביא לידי ביטוי "מיומנויות עצמה" (Power Skills) כגון: פתרון בעיות פתוחות ומורכבות (הדורשות חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית ומשימתיות), תקשורת בין אישית, עבודת צוות, למידה עצמית ויכולת עמידה בקשיים, כישלונות ושינויים. כל

זאת במקביל לחיזוק מיומנויות הבסיס בתחומי המתמטיקה, המדעים, מדעי המחשב/הנדסת מחשבים והאנגלית. גמישות ויכולת הסתגלות מהירה הן, לדעת חברי הועדה, המיומנויות הקריטיות להצלחה עתידית בשוק העבודה.

כמו-כן, היא מחזקת את ההמלצה להכנסת מקבצי טק (ועכשיו גם בינה מלאכותית) הן למערכת האקדמית והן מערכת החינוך.

- נכון לזמן כתיבת דו"ח זה קשה לחזות לאן מועדות פניה של תעשיית ההייטק וכיצד תיראה עקומת הביקוש לכ"א בראיה של עשור. עם זאת, הקושי לחזות אינו פותר אותנו מהצורך להניח הנחות עבודה שיעמדו ברקע תיקוף המלצות המדיניות של הועדה, ובראשן:

- הביקוש לכ"א טכנולוגי ולא-טכנולוגי בענף ההייטק ימשיך להיות גבוה מקצב גידול שוק העבודה בישראל. תתכן הסטה של ביקוש מענפי התכנה ושירותי התכנה לכיוון הן התעשיות הביטחוניות והן בתחומים העוסקים ב-DEEP TECH (כגון AI, מחשבים קוואנטיים, שבבים ותחומים הדורשים יכולות רב-תחומיות כמו פארמה, חומרים, אנרגיה וכו'). הסטה כזו משפיעה דרמטית על הכשרת ההון האנושי ותוכניות הכשרה קצרות טווח של מתכנתים לא תתאים לעולם החדש.

- השינויים הטכנולוגיים המואצים (בדגש על כניסת טכנולוגיות בינה מלאכותית) יאיצו דרמטית את הביקוש לכ"א טכנולוגי בשאר ענפי המשק אשר יחוו האצה בתהליכי הטרנספורמציה הדיגיטלית הן במגזר הפרטי והן במגזר הציבורי. יש לציין כי חברי הועדה רואים בהנחת עבודה זו, הזדמנות נדירה להעלאת הפיריון במשק הישראלי ולחלחול תהליכי הדיגיטציה ואוכלוסיות וענפים שעד כה התקשו להשתלב בענף ההייטק בשל חסמי הכניסה הגבוהים.

- בתקופה שעברה מאז כתיבת הדו"ח חלה האצה באימוץ והחדרת טכנולוגיות מתקדמות בשאר הכלכלות המתקדמות (בדגש על ארה"ב והאיחוד האירופי להם יעדים אגרסיביים מאד בהכשרת כ"א טכנולוגי). למרות אימוץ מסקנות הועדה ע"י הממשלה ותקצוב חלק גדול מהתכניות הרי שקצב מימושן איטי. חברי הועדה רואים לנכון להניף "דגל אדום" לגבי הצורך בהאצה של יישום מסקנות הועדה לאור עליה ברמת האי ודאות והאצת התהליכים הטכנולוגיים בעולם כנגד אובדן המיקוד בנושא עקב המלחמה.

- חלק ממסקנות המשנה של הדו"ח מקבלות לאור התפתחויות המאקרו חשיבות מיוחדת ואנו מוצאים לנכון להעלות את חשיבותם למקבלי ההחלטות ועיקרן: ההייטק כמנוף לפיתוח אזורי (דרום וצפון), שילוב קהילות בנשיאה בנטל דרך שירות אזרחי טכנולוגי, ועידוד תוכניות Lifelong Learning על מנת לוודא כשירות ורלוונטיות של כוח האדם בעיקר סביב בינה מלאכותית בהייטק ומחוצה לו להון האנושי שכבר נמצא בשוק העבודה.

ב

מגמות בתעסוקה במשרות טק ובענף ההיי טק

*ההגדרה של משרות טק בפרק זה מתבססת על משלח יד 3 ספרות בגלל זמינות הנתונים בחדר המחקר של הלמ"ס, והיא רחבה יותר בהשוואה להגדרה של הוועדה להגדלת ההון האנושי בהייטק ("ועדת פרלמוטר") שנעשתה ברמה של משלח יד 4 ספרות (דוח הוועדה, נספח א)



1. מבנה שוק העבודה בישראל, 2023

בפרק זה אנו מתארים את שוק העבודה בישראל ב-2023 בגילים 25-64 עם דגש על מועסקים במשרות טק ובענף ההייטק. קבוצת הגיל 25-64 מהווה את כוח העבודה העיקרי במשק הישראלי.⁶ ב-2023 מנתה קבוצה זו בישראל 4,291.4 אלף איש, מתוכם 3,420.9 אלף איש (כ-79.7%) היו מועסקים.

ניתן לחלק את כלל המועסקים בשוק העבודה לשתי קבוצות מרכזיות על פי משלח יד (משרה/עיסוק):⁷ מועסקים במשרות טק, ומועסקים ביתר משלחי היד (לרשימת משלחי היד שהינם משרות טק ראה נספח א' הגדרת משרות טק בדוח הוועדה להגדלת ההון האנושי להייטק⁸). ב-2023 הועסקו במשרות טק כ-561.4 אלף עובדים (16.4% מכלל המועסקים), וכ-2,859.4 אלף עובדים (83.6% מכלל המועסקים) הועסקו במשלחי יד שאינם משרות טק.



⁶ יעדי תעסוקה לקבוצות אוכלוסייה שונות בגילים 25-64 נקבעו בהחלטת הממשלה 1994 מ-15.7.2010, ראו https://www.gov.il/he/departments/policies/2010_des1994, ועודכנו בהתאם להמלצות ועדת התעסוקה 2030 (משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, 2020) בהחלטת הממשלה 198 מ-1.8.2021, ראו https://www.gov.il/he/departments/policies/dec198_2021. מאז 2010 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה עורכת מעקב שוטף אחרי יעדי התעסוקה הממשלתיים.

⁷ כל משרה מורכבת מאוסף פעילויות ועיסוקים שהעובד מבצע. על פי אופי הפעילויות והעיסוקים של עובדים ניתן לסווג את המשרות למשלחי יד, דהיינו, קבוצות הפעילויות והעיסוקים עם אופי קרוב או דומה (באנגלית: jobs או occupations), ראו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2015א).

⁸ מקור: דוח הוועדה להגדלת ההון האנושי להייטק: <https://www.gov.il/he/departments/news/rfp20221110>, נובמבר 2022, נספח א'.

המועסקים במשרות טק מתאפיינים בכישורים מקצועיים טכנולוגיים גבוהים המאפשרים לעסוק בפעילות עתירת ידע, והמשמעות של הגדלת כוח אדם במשרות טק היא היא: עליה באיכות העובדים במשק, הגדלת פרויון העבודה, הגברת צמיחת המשק.

מתוך 561 אלף העובדים במשרות טק, כ-396 אלף (70% ממועסקים במשרות טק) עבדו בענף ההייטק המורכב מקבוצת חברות העוסקות בפיתוח וייצור תרופות, ייצור מחשבים, ייצור מכשור אלקטרוני ואופטי, ייצור כלי טיס וחלליות, עיבוד נתונים, אחסון נתונים, בניית אתרי אינטרנט, שירותי מחשוב, מחקר ופיתוח.⁹ **חברות ההייטק הן עתירות ידע וחדשנות, ובהתאם לכך היחס הגבוה בין ההוצאה על מחקר ופיתוח לתפוקה (עצימות מו"פ) עומד בענף ההייטק על למעלה מ-6%.** על פי הגדרת הוועדה להגדלת ההון האנושי להייטק¹⁰ - **כלל המועסקים בענף ההייטק (100%) נמנים עם המועסקים במשרות טק.** בענפי הכלכלה שאינם נמנים עם ענף ההייטק עבדו 166 אלף עובדים (30% ממועסקים במשרות טק) במשרות טק והם מהווים כ-6% מהמועסקים בענפים אלה – עם ציפייה שאחוז זה יגדל עם השנים.

2. התפתחות התעסוקה במשרות טק מ-2012 עד המחצית ה-I של 2024

תעסוקה במשרות טק בכל המשק: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים במשרות טק עמד על 559.6 אלף עובדים והוא ירד ב-1.0% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות שלילית זו באה לאחר העלייה של 3.2% בתעסוקה במשרות טק בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 6.1% במהלך השנים 2017-2022 ו-4.2% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשרות טק במשק עלה מ-12.2% בשנת 2012 ל-16.4% בשנת 2023 וירד ל-16.2% במחצית ה-I של שנת 2024. **כלומר, במהלך 12 שנים, משנת 2012 עד לשנת 2024 שיעור המועסקים במשרות טק גדל ב-4 נקודות אחוז.**

תעסוקה בענף ההייטק: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים בענף ההייטק עמד על 398.2 אלף עובדים והוא ירד ב-1.7% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות שלילית זו באה לאחר העלייה של 2.6% בתעסוקת ענף ההייטק בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 7.4% במהלך השנים 2017-2022 ו-4.8% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשרות טק בענף ההייטק עלה מ-7.9% בשנת 2012 ל-11.6% בשנת 2023 וירד ל-11.5% במחצית ה-I של שנת 2024.

תעסוקה במשרות טק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים בתעסוקה במשרות טק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק עמד על 161.4 אלף עובדים והוא עלה ב-0.8% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות זו באה לאחר העלייה של

⁹ ענף ההייטק מוגדר כמצרף ענפי כלכלה הבאים: ענפי תעשיית ההייטק (ענף ייצור תרופות קונבנציונליות ותרופות הומאופתיות (21), ענף ייצור מחשבים, מכשור אלקטרוני ואופטי (26), ענף ייצור כלי טיס, חלליות וציוד נלווה (303)) וענפי שירותי ההייטק (ענף עיבוד נתונים, אחסון, שירותים נלווים ואתרי אינטרנט (631)), ענף שירותי מחשוב (62), ענף מחקר ופיתוח (72)).

¹⁰ מקור: דוח הוועדה להגדלת ההון האנושי להייטק, עמוד 4.

4.5% בתעסוקה במשרות טק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 3.4% במהלך השנים 2017-2022 ו-3.1% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשרות טק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק עלה מ-4.3% בשנת 2012 ל-4.8% בשנת 2023 וירד ל-4.7% במחצית ה-I של שנת 2024.

טבלה 11: התפתחות המועסקים במשרות הטק, אחוז שינוי שנתי ממוצע, 2012-2024

| 2012-2017 | 2017-2022 | 2023 | מחצית I, 2024 בהשוואה למחצית I, 2023 | מחצית I, 2024 (מספר מוחלט, אלפים) | ענף כלכלי |
|-------------|-------------|-------------|--|--|-----------------|
| 4.8% | 7.4% | 2.6% | -1.7% | 398.2 | ענף ההייטק |
| 3.1% | 3.4% | 4.5% | 0.8% | 161.4 | יתר ענפי המשק |
| 4.2% | 6.1% | 3.2% | -1.0% | 559.6 | כלל המשק |

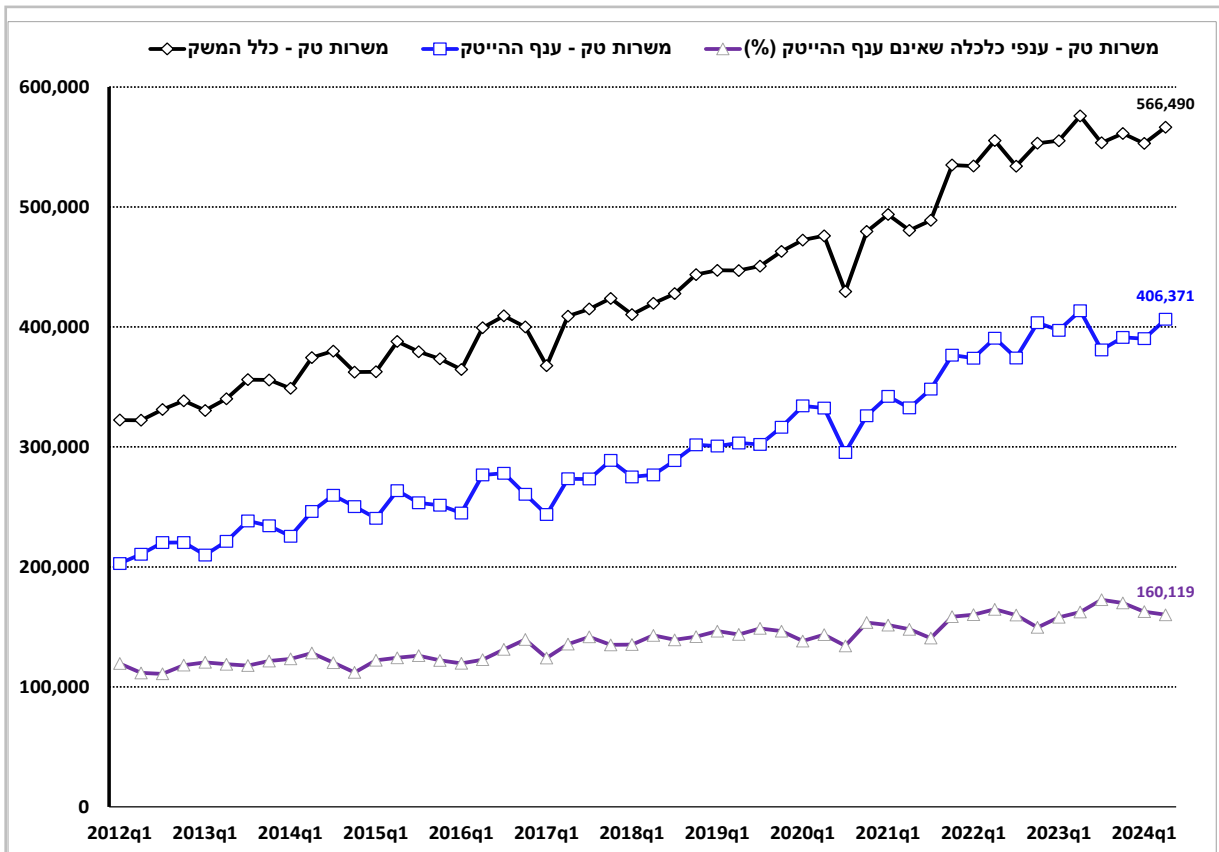
מקור הנתונים: הלמ"ס, סכ"א, שנים 2012-2024, מועסקים, בני 25-64

טבלה 12: התפתחות אחוז המועסקים במשרות הטק, 2012-2024

| 2012 | 2017 | 2023 | מחצית I, 2024 | ענף כלכלי |
|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|
| 7.9% | 8.9% | 11.6% | 11.5% | ענף ההייטק |
| 4.3% | 4.4% | 4.8% | 4.7% | יתר ענפי המשק |
| 12.2% | 13.3% | 16.4% | 16.2% | כלל המשק |

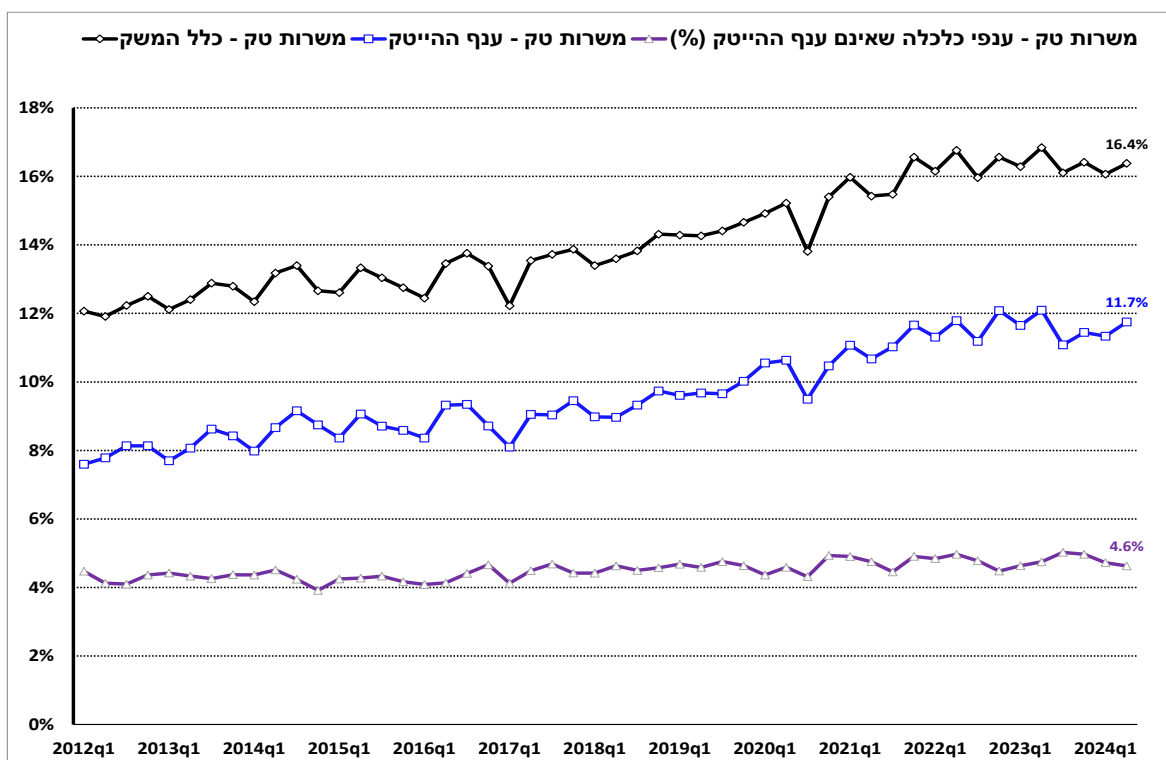
מקור הנתונים: הלמ"ס, סכ"א, שנים 2012-2024, מועסקים, בני 25-64

תרשים 13: התפתחות התעסוקה במשרות טק, 2012-2024



מקור הנתונים: הלמ"ס, סכ"א, שנים 2012-2024, מועסקים, בני 25-64

תרשים 14: התפתחות אחוז המועסקים במשרות טק, 2012-2024



3. תעסוקה במשרות טק בענף ההייטק

בענף ההייטק, המועסקים במשרות טק מחולקים לשלוש קבוצות:

- עובדים במשרות מחקר ופיתוח (מו"פ)¹¹
- עובדים במשרות בתחום ניהול המוצר¹²
- עובדים בתחום עסקי ומטה.¹³

בשנת 2023 מתוך 396 אלף עובדים בענף ההייטק כ-191 אלף עובדים במשרות מו"פ (כ-48% ממועסקים בענף ההייטק), כ-85 אלף עובדים במשרות בתחום ניהול המוצר (22% ממועסקים בענף ההייטק), כ-119 אלף עובדים במשרות בתחום עסקי ומטה (30% ממועסקים בענף ההייטק).

טבלה 15: התפתחות המועסקים במשרות הטק בענף ההייטק לפי סוג משרה,

2012-2024

| 2012-2017 | 2017-2022 | 2023 | מחצית I, 2024 בהשוואה למחצית I, 2023 | מחצית I, 2024 (מספר מוחלט, אלפים) | ענף כלכלי |
|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 8.1% | 9.4% | 3.2% | 5.8% | 207.8 | משרות מו"פ |
| 4.1% | 9.3% | -2.8% | -9.2% | 79.2 | משרות מוצר |
| 1.8% | 3.3% | 5.9% | -8.6% | 111.1 | משרות עסקי-מטה |
| 4.8% | 7.4% | 2.6% | -1.7% | 398.2 | ענף ההייטק |

מקור הנתונים: הלמ"ס, סכ"א, שנים 2012-2024, מועסקים, בני 25-64

ענף ההייטק תעסוקה במשרות מו"פ: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים במשרות מו"פ עמד על 207.8 אלף עובדים והוא עלה ב-5.8% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות זו באה לאחר העלייה של 3.2% בתעסוקה במשרות מו"פ בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 9.4% במהלך השנים 2017-2022 ו-8.1% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשרות מו"פ מסך המועסקים בענף ההייטק עלה מ-37% בשנת 2012 ל-44% בשנת 2017, ל-48% בשנת 2023 ול-52% במחצית ה-I של שנת 2024.

¹¹ משרות מו"פ כוללות משלחי יד הבאים:

- 133 – מנהלי שירותים בענפי טכנולוגיות המידע – ICT
- 215 – מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה
- 251 – מפתחי תכנה ומנתחי יישומים.

¹² משרות בתחום ניהול מוצר מוגדרות כמשרות שהינן "משלח יד הייטק" על פי הגדרת הלמ"ס שאינן משרות מו"פ.

¹³ משרות בתחום עסקי ומטה מוגדרות כמשרות שאינן משלח יד הייטק.

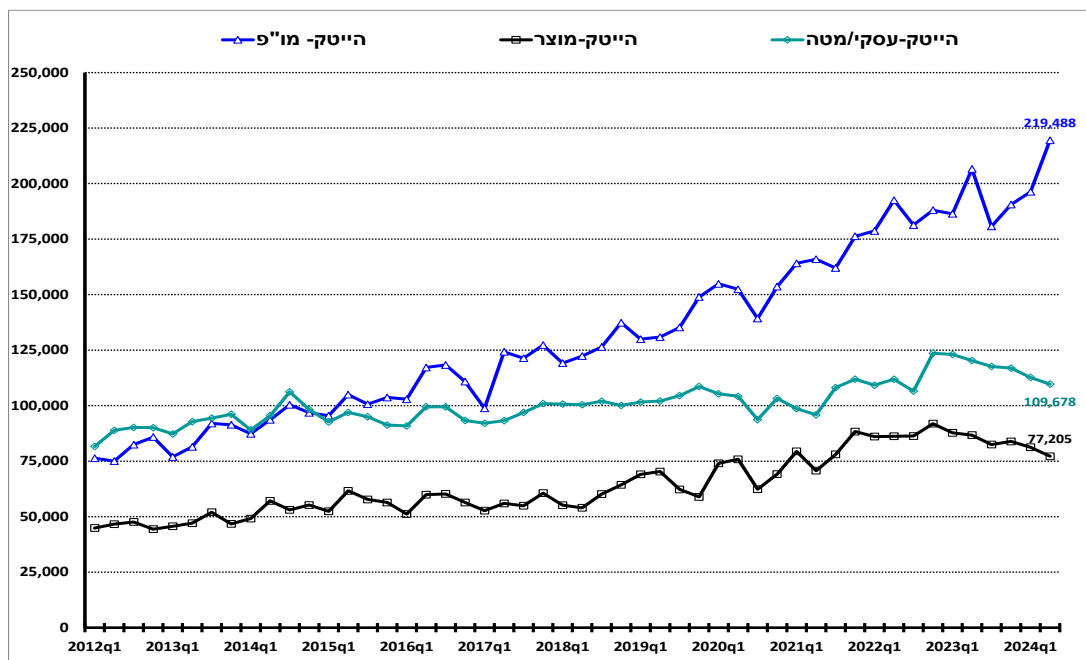
ענף ההייטק תעסוקה במשרות בתחום המוצר: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים במשרות בתחום המוצר עמד על 79.2 אלף עובדים והוא ירד ב-9.2% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות שלילית זו באה לאחר הירידה של 2.8% בתעסוקה במשרות בתחום המוצר בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 9.3% במהלך השנים 2017-2022 ו-4.1% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשרות בתחום המוצר מסך המועסקים בענף ההייטק הינו יחסית קבוע ועומד בשנים 2012-2024 על כ-20%-22%.

ענף ההייטק תעסוקה במשרות בתחום עסקי-מטה: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים במשרות בתחום עסקי-מטה עמד על 111.1 אלף עובדים והוא ירד ב-8.6% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות שלילית זו באה לאחר העליה של 5.9% בתעסוקה במשרות בתחום עסקי-מטה בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 3.3% במהלך השנים 2017-2022 ו-1.8% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשרות בתחום עסקי-מטה מסך המועסקים בענף ההייטק ירד מ-41% בשנת 2012 ל-36% בשנת 2017, ל-30% בשנת 2023 ול-28% במחצית ה-I של שנת 2024. להערכתנו זו תוצאה ממגמת מעבר הנהלות של חברות לחו"ל והחזקות החברות הרב לאומיות המעסיקות בעיקר משרות מו"פ.

תרשים 16: התפתחות המועסקים בענף ההייטק לפי סוג משרה, 2012-2024



מקור הנתונים: הלמ"ס, סכ"א, שנים 2012-2024, מועסקים, בני 64-25

תעסוקה במשרות טק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק

לפי אותם סיווגים שעשינו עבור ענף ההייטק נחלק את המועסקים במשרות טק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק לשתי קבוצות:

- עובדים במשרות מחקר ופיתוח (מו"פ)¹⁴
- עובדים במשלחי יד הייטק אחרים¹⁵

מכיר שעל פי ההגדרה של הלמ"ס, משלחי יד לעיל נמנים עם "משלחי יד הייטק".

בשנת 2023 מתוך 161.1 אלף עובדים במשרות טק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק כ-47.1 אלף עובדים במשרות מו"פ, וכ-118.5 אלף עובדים במשלחי יד הייטק אחרים. כ-2,859.4 אלף עובדים במשרות שאינן משרות טק.

טבלה 17: התפתחות המועסקים במשרות הטק בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק, לפי סוג משרה, 2012-2024

| ענף כלכלי | מחצית I, 2024 (מספר מוחלט, אלפים) | מחצית I, 2024 בהשוואה למחצית I, 2023 | 2023 | 2017-2022 | 2012-2017 |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------|-----------|-----------|
| משרות מו"פ | 47.3 | 4.0% | 7.2% | 1.8% | 1.3% |
| משלחי יד הייטק שאינם משרות מו"פ | 114.0 | -0.5% | 3.5% | 4.1% | 3.9% |
| משרות שאינן משרות טק | 2,890.5 | 1.5% | 2.8% | 1.2% | 2.1% |
| ענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק | 3,051.9 | | | | |

מקור הנתונים: הלמ"ס, סכ"א, שנים 2012-2024, מועסקים, בני 64-25

ענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק - משרות מו"פ: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים במשרות מו"פ עמד על 47.3 אלף עובדים והוא עלה ב-4.0% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות זו באה לאחר העלייה של 7.2% בתעסוקה במשרות מו"פ בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 1.8% במהלך השנים 2017-2022 ו-1.3% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשרות מו"פ מסך המועסקים בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק הינו נמוך ועומד על 1.5%.

¹⁴ משרות מו"פ כוללות משלחי יד הבאים:

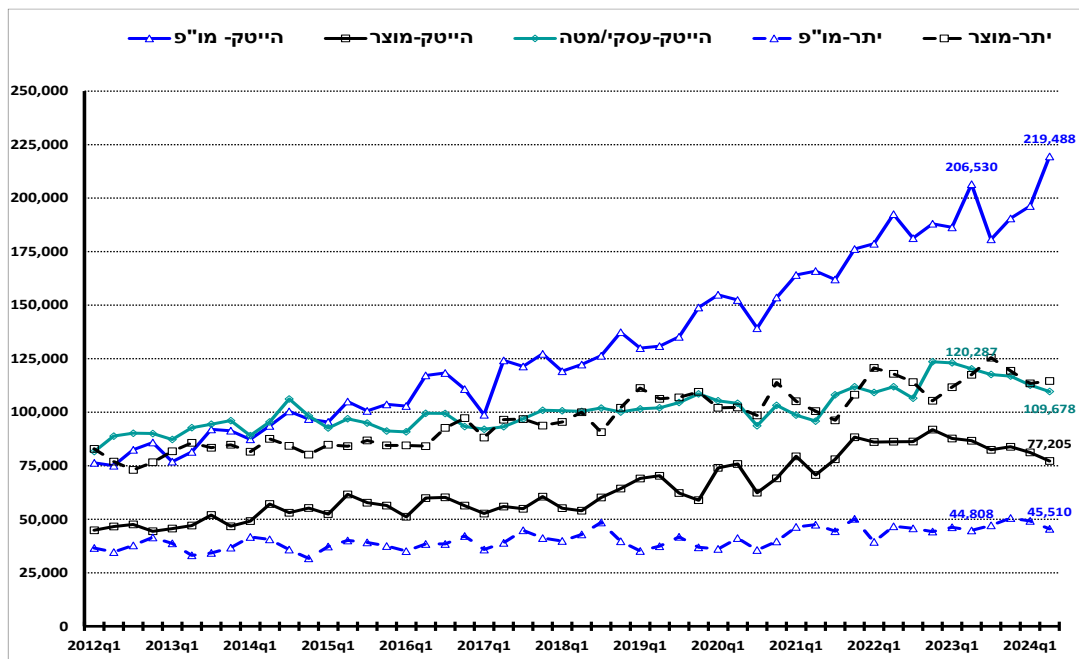
- 133 – מנהלי שירותים בענפי טכנולוגיות המידע – ICT
- 215 – מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה
- 251 – מפתחי תכנה ומנתחי יישומים.

¹⁵ משרות בתחום ניהול מוצר מוגדרות כמשרות שהינן "משלחי יד הייטק" על פי הגדרת הלמ"ס שאינן משרות מו"פ.

ענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק – משלחי יד הייטק שאינם משרות מו"פ: במחצית I של שנת 2024 מספר המועסקים במשלחי יד הייטק שאינם משרות מו"פ עמד על 114.0 אלף עובדים והוא ירד ב-0.5% בהשוואה למחצית המקבילה אשתקד. התפתחות שלילית זו באה לאחר העליה של 3.5% בתעסוקה במשרות אלה בשנת 2023 וקצב צמיחה שנתי ממוצע של 4.1% במהלך השנים 2017-2022 ו-3.9% במהלך השנים 2012-2017.

שיעור המועסקים במשלחי יד הייטק שאינם משרות מו"פ מסך המועסקים בענפי כלכלה שאינם ענף ההייטק עלה מ-3.1% בשנת 2012 ל-3.4% בשנת 2017, ל-3.9% שנת 2023 וירד ל-3.7% במחצית ה-I של שנת 2024.

תרשים 18: התפתחות המועסקים במשרות טק, לפי סוג משרה, 2012-2024



מקור הנתונים: הלמ"ס, סכ"א, שנים 2012-2024, מועסקים, בני 25-64

5. תעסוקה במשרות טק ובענף ההייטק לפי קבוצות אוכלוסייה – יעד מול תמונת מצב

היעד של שיעור התעסוקה במשרות טק לשנת 2035 עומד על 20%. קרי, המדיניות להגדלת איכות ההון האנושי הטכנולוגי במשק צריכה לכוון להגדלת שיעור המועסקים במשרות טק מכלל המועסקים (בגילים 25-64) מ-16% כיום ל-20% בשנת 2035. כלומר, במהלך 12 שנים הבאות, משנת 2024 עד לשנת 2035 יש להגדיל את שיעור המועסקים במשרות טק גדל ב-4 נקודות אחוז נוספות - יעד התעסוקה במשרות טק נקבע לפי קבוצות אוכלוסייה, כך שהמדינות צריכה לקדם את התעסוקה של נשים, אוכלוסייה ערבית ואוכלוסייה חרדית במשרות טק.

**טבלה 19: יעדי תעסוקה התפלגות המועסקים במשרות טק
לפי קבוצת אוכלוסייה, 2035**

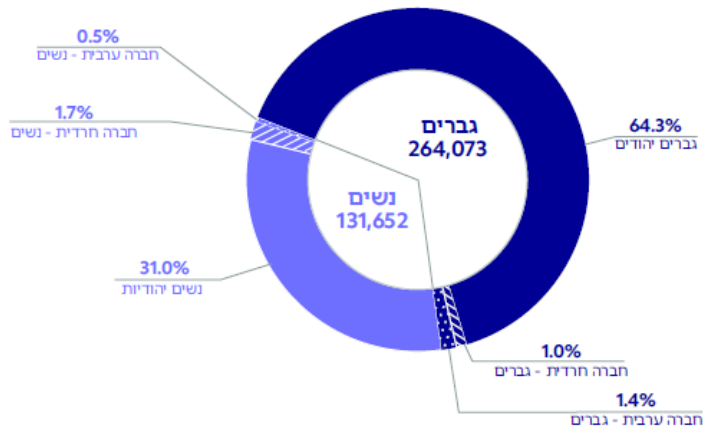
| קבוצת אוכלוסייה | שנת 2035 | שנת 2021 | קצב גידול שנתי נדרש |
|------------------------|----------|----------|---------------------|
| גברים יהודים לא חרדים | 52% | 65% | 1.8% |
| נשים יהודיות לא חרדיות | 34% | 30% | 4.6% |
| גברים ערבים | 6% | 2% | 10.7% |
| נשים ערביות | 3% | 0% | 17.4% |
| גברים חרדים | 3% | 1% | 10.4% |
| נשים חרדיות | 4% | 1% | 10.1% |

טבלה 20: תעסוקה במשרות טק, לפי קבוצת אוכלוסייה, 2017-2024

| קבוצת אוכלוסייה | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | מחצית I, 2024 | מחצית I, התפלגות 2024 |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|-----------------------|
| שיעור המועסקים מתוך קבוצת אוכלוסייה | | | | | | | | | |
| גברים יהודים-לא חרדים | 21.6% | 22.4% | 23.3% | 24.2% | 25.8% | 27.0% | 27.5% | 26.4% | 63% |
| נשים יהודיות לא חרדיות | 9.8% | 10.2% | 10.8% | 10.9% | 11.9% | 12.5% | 12.7% | 12.9% | 31% |
| גברים ערבים | 3.1% | 3.7% | 3.6% | 4.3% | 4.4% | 4.2% | 4.3% | 4.3% | 3% |
| נשים ערביות | 1.2% | 1.8% | 2.3% | 1.8% | 1.5% | 2.1% | 2.1% | 2.7% | 1% |
| גברים יהודים חרדים | 5.7% | 5.7% | 6.5% | 5.4% | 6.1% | 6.7% | 6.6% | 6.7% | 1% |
| נשים יהודיות חרדיות | 4.8% | 5.6% | 6.3% | 6.3% | 5.8% | 6.2% | 6.9% | 7.1% | 2% |
| % מועסקים בני 25-64 | 13.3% | 13.8% | 14.4% | 14.8% | 15.9% | 16.4% | 16.4% | 16.2% | 100% |
| מועסקים בני 25-64 | 403,838 | 425,338 | 451,945 | 464,344 | 499,495 | 544,140 | 561,441 | 559,697 | |
| שיעור שינוי שנתי | 2.7% | 5.3% | 6.3% | 2.7% | 7.6% | 8.9% | 3.2% | -1.0% | |

בהתפלגות לפי מגדר ואוכלוסייה ניתן לראות שב-2023 לא היה שינוי משמעותי מבחינת הגיוון הדמוגרפי בתעשיית ההיי טק; פילוח העובדים לפי מגדר עומד על 264,073 גברים ו-131,652 נשים. מתוכם, 65% מהגברים העובדים בענף הם גברים יהודים (שאינם חרדים) ו-31% מכלל הנשים העובדות בענף הינן נשים יהודיות (שאינן חרדיות).

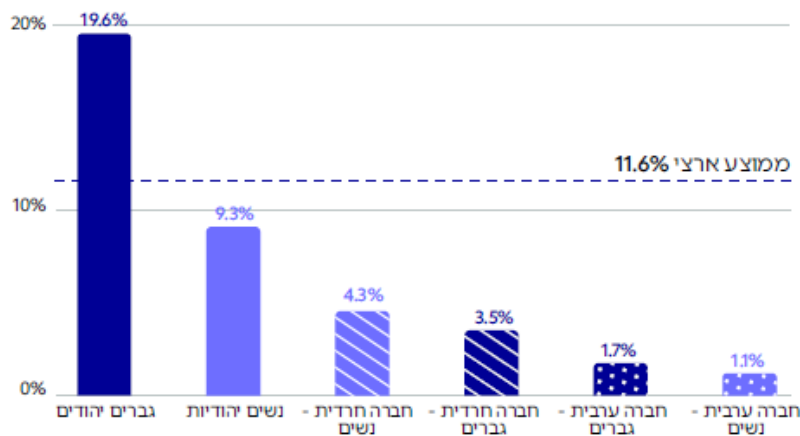
תרשים 21: התפלגות המועסקים והמועסקות בענף ההיי טק לפי מגדר ואוכלוסייה (גילאי 25-65, 2023)



מקור: עיבודי רשות החדשנות ומכון אהרן לנתוני הלמ"ס

שיעור הנשים בענף היי טק לא משתנה בעשורים האחרונים ועומד על שליש מהמשרות בענף; מתוך כלל הנשים היהודיות המועסקות במשק (שאינן חרדיות) 9.3% מועסקות בענף היי טק, בעוד שבשנת 2023 התווספו להיי טק רק 3,500 משרות של נשים לעומת קרוב ל-6,700 גברים. על פי קצב גידול זה, הנשים היהודיות (שאינן חרדיות) ונשים ערביות צפויות שלא לעמוד ביעדים שנקבעו על ידי ועדת פרלמנטר לשנת 2035 וצפוי פער של 80 אלף משרות של נשים יהודיות (לא חרדיות) מתחת ליעד ונשים ערביות יגיעו לפחות ממחצית מהיעד.

תרשים 22: שיעור המועסקים בענף ההיי טק מתוך סך המועסקים בכל קבוצת אוכלוסייה ומגדר 2023 (אחוזים)

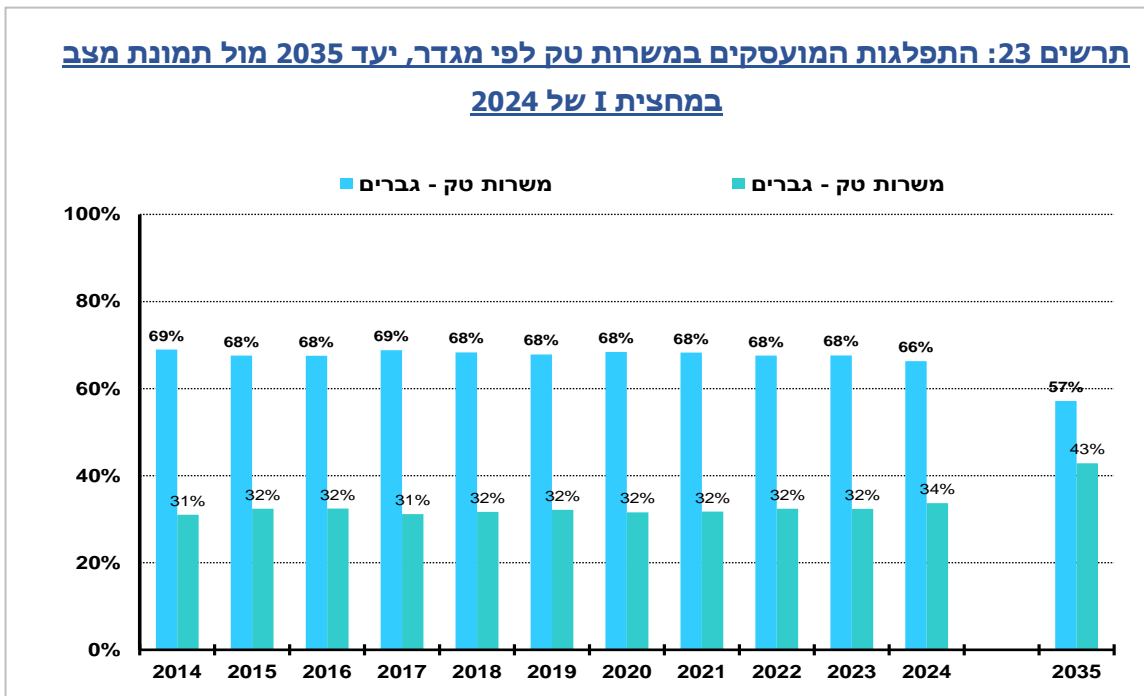


מקור: עיבודי רשות החדשנות ומכון אהרן לנתוני הלמ"ס

על פי הנתונים במחצית I של שנת 2024 יש שיפור בעמידה ביעדי תעסוקה במשרות טק:

- **נשים:** היעד של אחוז הנשים המועסקות במשרות טק מתוך סך המועסקים במשרות טק בשנת 2035 עומד על 43% בהשוואה ל-34% במחצית I של 2024, ו-32% בשנת 2021.
- **אוכלוסייה ערבית:** היעד של האוכלוסייה הערבית המועסקת במשרות טק מתוך סך המועסקים במשרות טק בשנת 2035 עומד על 9%, בהשוואה ל-4% במחצית I של 2024, ו-2% בשנת 2021.
- **אוכלוסייה חרדית:** היעד של האוכלוסייה החרדית המועסקת במשרות טק מתוך סך המועסקים במשרות טק בשנת 2035 עומד על 7%, בהשוואה ל-3% במחצית I של 2024, ו-2% בשנת 2021.

בראי כך, נדרש להמשיך ולעודד תלמידות להצטרף לכיתות מצוינות ולבחור בבגרויות היי טק, על מנת שילמדו בהמשך דרכן המקצועית תארי היי טק וישתלבו בתעשייה. כיום, רוב הצמיחה במשרות נשים בהיי טק נובעת מתפקידי מו"פ ולשם כך נדרשת הכשרה מתאימה כבר מחטיבת הביניים. בנוסף, יש לפעול להרחבת הגיוון המגדרי בקרב חברות ההיי טק שכן נשים נוטות פחות לעזוב חברות מגוונות יותר, כלומר עם ייצוג גדול יותר של נשים. במקביל יש לפעול לגיוון המועסקים גם מיתר האוכלוסיות על מנת לאפשר עמידה ביעדים.



העמידה ביעד המועסקים במשרות טק תקטין את היחס בין המועסקים במשרות שאינן טק למועסקים במשרות טק מ-5 ל-4. קרי בשנת 2035 לכל 5 עובדים במשרות שאינן טק יועסק עובד אחד במשרת טק. עמידה ביעד משרות טק קריטי ליכולת המשק לנצל שינויים טכנולוגיים מהירים.

6. סיכום תמונת המצב והשינויים מאז שנת 2022 ועד היום

זוהי שעת מבחן לחוסנו ולעמידותו של ההיי טק הישראלי. אל שנת 2023 נכנסה התעשייה לאחר שחוותה ירידה משמעותית בהשקעות כחלק מהמגמות בעולם והחברות והיזמים נאלצו לבצע התאמות למצב החדש. בתוך כל אלו, הרפורמה המשפטית ומלחמת חרבות ברזל אתגרו אף הם את ההיי טק הישראלי, כאשר במקביל מתנהל בעולם "מרוץ חימוש" טכנולוגי בין העולם המערבי לבין ציר המדינות הלא דמוקרטיות, אשר מוביל להשקעות עתק בתעשיית הטכנולוגיה העולמית ולתחרות עזה בין מרכזי הטכנולוגיה בעולם.

הנתונים בפרק זה מראים כי הצמיחה בתעסוקה בהיי טק התמתנה ועמדה ב-2023 על 2.6%, כלומר, קצב גבוה מעט יותר מקצב הגידול הטבעי של האוכלוסייה בישראל. כמו כן, גיוסי ההון של סטרטאפים ב-2023 ירדו ב-55% - ירידה חדה יותר מזו שנצפתה בהאבים בארה"ב ובחלק מההאבים האירופאיים. זאת ועוד, מאז אירועי ה-7.10 ועד היום, מעל לשליש מהסטרטאפים שנמצאים בתהליכי גיוס הון מעריכים שהם יגייסו לפי שווי נמוך יותר משמעותית משווי הנוכחי - כשברקע נוספות החברות המדווחות על האטה בפעילות העסקית שלהן, עיכובים בפיתוח המוצר או אי-עמידה ביעדים.

כך שלצד חשיבות ההיי טק לכלכלה הישראלית, בראי השנה החולפת התעצמו גם האתגרים, שבאים לידי ביטוי בצמצום תוכניות גיוס כוח אדם בחברות הישראליות לשנה הקרובה.

ההון האנושי בענף היי טק עודנו בבחינת "משאב הטבע של ישראל" - התעסוקה בענף משפיעה באופן ישיר על הפעילות הכלכלית והצמיחה של הענף ושל המשק הישראלי בכלל. נקודת הזמן הנוכחית מעמידה את התעשייה המקומית בפני סיטואציה ייחודית ושונה מהמצב בשנים האחרונות: לאחר כמה שנים של עלייה משמעותית בגיוסי עובדים, במהלך 2022 האט קצב גיוס העובדים, היצע המשרות הצטמצם ומספר מחפשי העבודה גדל.

על פי נתוני הלמ"ס 7% מעובדי ענף ההייטק, שהם 28 אלף איש, נעדרו מעבודתם במהלך הרבעון הרביעי של 2023 עקב שירות מילואים. 60% ממשרתי המילואים ההייטקיסטים מועסקים בתפקידי מו"פ ועוסקים בפיתוח הליבה הטכנולוגית של החברות בהן הם עובדים - 16.9 אלף עובדים. כלומר, כמעט אחד מכל עשרה מעובדי המו"פ ברבעון הרביעי שירת במילואים. בחודשים ינואר ופברואר 2024 מספר המשרתים מקרב עובדי הייטק הצטמצם ועמד על 3% מהמועסקים בהייטק. יש להמשיך ולנתר את המצב ולבחון מענים לתמיכה במשרתי המילואים, כך שלא יעמיקו פערי התעסוקה הנוכחיים בענף נוכח מצב החירום.

נוכח התמורות הגיאו-פוליטיות והביטחוניות שאפיינו את השנה וחצי האחרונות, גובר החשש כי תמונת מצב זו אף תחריף. הדבר מחייב התערבות משמעותית יותר מצד הגופים הממשלתיים הרלוונטיים, כדי למקסם את הפוטנציאל הטמון בכל אחד משלבי החיים לחיזוק ההון האנושי להיי טק, כפי שהגדירה ועדת פרלמנטר.

3

**עיקרי הפעילות
שבוצעה והפערים
שזוהו מפרסום דו"ח
הוועדה ועד היום**

א

חינוך



מגמות ותמונת מצב קיים:

החינוך הוא המפתח לפיתוחו של הון אנושי בעל המיומנויות והכישורים הדרושים להשתלבות בעולם העבודה העתידי בכלל ובמשרות טק בפרט. עולם המאופיין בשינויים עצומים כל הזמן, החל מהגיל הרך, מערכת החינוך מקנה את המיומנויות ותחומי הדעת הנדרשים להשתלבות מיטבית בשוק העבודה העתידית בכלל ובענף היי טק ובמשרות טק בפרט.

בשנים האחרונות משרד החינוך קידם תוכניות מרכזיות שהתמקדו בשיפור המוכנות של בוגרי מערכת החינוך להשתלבות במשרות טק. כך למשל יוזמת "5 פי 2", שהושקה בשנת 2013, הצליחה להביא להכפלה במספר התלמידים הזכאים לבגרות ברמת 5 יח"ל ובהשוואה של מספר התלמידות המסיימות בגרות 5 יח' למספר הבנים, ובתוך כך צפויה להביא לגידול משמעותי במספר בוגרי מערכת החינוך בעלי פוטנציאל לשילוב בענף היי טק. בראייה ארוכת טווח, נתונים אלו מצביעים על מיקומה של מערכת החינוך כגורם מכריע ובעלת פוטנציאל משמעותי בהגשמת תכליתה של הוועדה להגדיל את ההון האנושי להיי טק בישראל.

לאחרונה, ישראל עלתה משמעותית בדירוג מבחן פי"ה הבינ"ל לשנת 2022, אשר בוחן מיומנויות של תלמידים מעבר לידע בסיסי, כמו יצירתיות ופתרון בעיות, ממקום 31 למקום 22 בעולם. עם זאת יצוין שהשינוי במיקום היחסי של ישראל נובע בעיקר עקב ירידה במדינות אירופה (קורונה +הגירה) ולא בשיפור בתוצאות האבסולוטיות של תלמידי ישראל (שגם בהם הייתה ירידה, אם כי פחותה מממוצע הירידה ב OECD). כמו כן נתון זה עדיין נמוך בהשוואה למדינות מפותחות אחרות.

יעדים והמלצות הוועדה:

הוועדה הגדירה 3 כיווני פעולה מרכזיים הנדרשים להגדלת ההון האנושי למשרות טק:

1. הגדלת שיעור הזכאים ל"בגרות טק"¹⁶ בדגש על אוכלוסיות במיקוד:

הוועדה המליצה כי מערכת החינוך תפעל להגדיל את שיעור מסיימי בגרות טק (5 יח"ל מתמטיקה, אנגלית (בדגש על אנגלית דבורה) ופיזיקה או מדמ"ח/הנדסת מחשבים) מ-11% בשנת 2021 שהם 13,952 תלמידים, ל-17% בשנת 2028, כלומר 24,600 תלמידים בעיקר באמצעות צמצום הפערים בין קבוצות האוכלוסייה השונות:

- **נשים** | הגדלת שיעור הזכאות לבגרות טק מ-8.5% בשנת 2021 (5,789 תלמידות) ל-15% מכלל התלמידות במחזור (10,995 תלמידות).
- **חברה ערבית** | הגדלת שיעור הזכאות לבגרות טק מ-6% בשנת 2021 שהם 1,966 תלמידים ל-13% מכלל התלמידים במחזור, כלומר 4,032 תלמידים.
- **חינוך ממלכתי עברי במחוזות צפון, דרום וירושלים** | הגדלת שיעור הזכאות לבגרות טק מ-11% בשנת 2021, שהם 1,657 תלמידים ל-14% לכל הפחות.

2. הרחבת לימודי השפה האנגלית הדבורה – גם לתלמידים שאינם לומדים בגרות טק,

באמצעות גיבוש תוכנית למתן דגש על יכולת הדיבור, הצגת נושא, דיון והניסוח בשפה

¹⁶ להרחבה ראה נספח א'

- האנגלית לכלל האוכלוסייה עם דגש מיוחד בחברה הערבית ובחברה החרדית. בחברה הערבית יש צורך לשים דגש גם על עברית דבורה.
3. **הקניית מיומנויות נדרשות להשתלבות בעולם העבודה העתידי ובהיי טק**, תוך מיקוד בהקניית 3 מיומנויות מרכזיות – יכולת עבודה בצוות, יכולת פתרון בעיות מורכבות/פתוחות ולמידה עצמית עם דגש על פיתוח יכולת עמידה בקשיים ולמידה מכישלונות.
4. **הסברה לתלמידים, להורים, צוותי הוראה ומנהלים** על החשיבות של בגרות הטק והמיומנויות ליכולת ההשתלבות של התלמידים בעולם תעסוקה משתנה ורווי טכנולוגיה ובינה מלאכותית. בתוך כך, ממליצה הוועדה לקדם מספר תוכניות משלימות למערכת החינוך בתחום העידוד ליזמות, לטכנולוגיה ולאהדת מדעים וכן שילוב של תהליכי למידה פורמליים וא-פורמליים. זאת, לצד חשיפה משמעותית לתחום היי טק על מנת לייצר תמונת עתיד ותחושת מסוגלות.

סקירת הפעולות והתוכניות שקודמו בשנת 2022/2023 ליישום ההמלצות העוסקות בחינוך:

משרד החינוך:

פרסום מדד 'בגרות טק' המשווה בין נתוני רשויות ובתי ספר שונים

✓ מדד 'בגרות טק' לרשויות מקומיות צפוי להתפרסם בספטמבר 2024, בנוסף לדשבורד נתונים (נמצא בפיתוח).

תוכנית עמ"ט-טק¹⁷:

✓ התוכנית החלה לפעול בשנת הלימודים תשפ"ד ב-106 מוסדות לימוד, מתוכם 61 מוסדות בחברה הערבית (105 כיתות) ו-45 מוסדות לימוד בחברה היהודית דרוזית (75 כיתות).

¹⁷ עמ"ט-טק מבוססת ניהולית ופדגוגית על הפלטפורמה של תוכניות מצוינות עמ"ט (עתודה מדעית טכנולוגית), אשר נועדה להגדיל באופן משמעותי את היקף ואיכות הבוגרים, המסיימים עם תעודת בגרות איכותית הכוללת מתמטיקה ברמה מוגברת (5 יח"ל) ומקצוע מדעי ברמת 5 יח"ל (פיזיקה / כימיה / ביולוגיה) ומקצוע מורחב נוסף מהמגמות הטכנולוגיות ברמת 5 יח"ל / 10 יח"ל.

הערה: עמדת הוועדה היא שהדגש חייב להיות במקצועות בגרות הטק ואם תלמיד/ה רוצה ללמוד תחום מדעי אחר כדי לעמוד בדרישות בגרות טק יש לשלב עם בגרות במדעי המחשב/הנדסת מחשבים.

התוכנית נבדלת מתוכניות עמ"ט הרגילות בכך שמיועדת רק עבור בתי ספר מעשירוני טיפוח 6-10.

ע"ט-טק נלמדת בהיקף של 6 ש"ש (בחלוקה זהה בין המקצועות מתמטיקה, פיזיקה ומדמ"ח). בנוסף ישנה ש"ש נוספת לאנגלית דבורה בחברה הכללית, ובחברה הערבית נוספה 1 ש"ש ללימוד עברית בכל שכבת גיל בחט"ב.

✓ **בשנת הלימודים תשפ"ה התכנית תפעל ב-184 מוסדות לימוד, מתוכם 110 מוסדות בחברה הערבית (264 כיתות) ו-74 מוסדות מהמגזר היהודי/דרוזי עשירון 10-6 (189 כיתות).**

✓ בנוסף, הוקמו 65 כיתות עמ"ט וירטואלי בשני תחומי דעת: מדעי המחשב בכל שכבות הגיל ובפיזיקה לתלמידי כיתה ז' בלבד.

פעולות העשרה לקידום החינוך הטכנולוגי בחברה הערבית:

- ✓ המשרד מתמרץ הקמתן של מגמות טק חדשות בחברה הערבית בתחומי: הנדסת תוכנה, מידע ונתונים, הנדסת אלקטרוניקה ומחשבים, מכטרוניקה ו-אוטו-טק. בשנת תשפ"ג נפתחו 9 מגמות חדשות ובשנת תשפ"ד 12 מגמות.
- ✓ בשנת תשפ"ו צפויות להיפתח 74 מגמות חדשות עם אופק תעסוקתי במח"טים (מרכזי חינוך טכנולוגיים), חלק מהן יהיו בתחומי אלקטרוניקה יישומית.
- ✓ תורגמו חומרי לימוד בתחומי המדע והטכנולוגיה לשפה הערבית.

מהלכים לקידום "בגרות טק" בחטיבה העליונה בשנת תשפ"ד:

- ✓ תוקצבו מרתונים להכנה לבגרות ב-204 מוסדות לימוד. במסגרת המהלך מופעלות 483 קבוצות תגבור, כאשר לכל קבוצה הוקצבו כ-30 שעות תגבור.
- ✓ מתוכנן להתפרסם ברבעון האחרון של תשפ"ד קול קורא לקידום בגרות טק בחטיבה העליונה על סך 700 שעות שבועיות (ש"ש) לבתי הספר במדדי טיפוח 6-10.
- ✓ הושקו קורסים דיגיטליים לבגרות במתמטיקה, פיזיקה ומדעי המחשב ב-Moodle ובקמפוס IL.

תוכנית להקניית מיומנויות STEM בתיכונים:

- ✓ פועלת במוסדות שאינם נכללים במסגרת עמ"ט-טק.
- ✓ פעילות תשפ"ג: התוכנית פעלה ב-37 בתי ספר ברחבי הארץ (59 מורים).
- ✓ פעילות תשפ"ד: פועלת ב-49 בתי ספר ברחבי הארץ (118 מורים).

תוכניות להשבחת איכות המורים:

- ✓ הוקמו 40 קבוצות פיתוח מקצועי בחברה הערבית ו-30 קבוצות הרחבת הסמכה לכלל האוכלוסייה במהלך תשפ"ג-תשפ"ד.

תוכניות תמונת עתיד להייטק לפיתוח הציר המנטלי בחברה הערבית:

- ✓ תוכניות לפיתוח ציר מנטלי ויצירת תמונת עתיד להשתלבות בהייטק, לתלמידים במסלולי מצוינות מדעית בחברה העברית.
- ✓ התוכניות נותנות מעטפת תומכת לתלמידיהן בכיתות ז'-י"ב באמצעות קיום סיורים בתעשייה, ימי שיא, סדנאות, מנטורינג, הרצאות השראה על ידי דמויות מפתח מעולם ההייטק, תחרויות וכדומה.

- ✓ פעילות תשפ"ג: התוכניות פעלו ב-100 קבוצות בחברה הערבית, ובתוך כך נערכו:
- ✓ 230 סדנאות חשיפה להייטק, סיורים בחברות וימי שיא בנושאים טכנולוגיים.
- ✓ 32 תחרויות טכנולוגיות יישוביות.
- ✓ 40 תחרויות בית ספריות בנושא יזמות טכנולוגית.
- ✓ 14 כנסים קהילתיים גדולים לטובת חשיפת ההייטק.
- ✓ 25 השתלמויות בנושאי הציר המנטלי עבור צוותי הוראה ויועצים פדגוגיים.
- ✓ 115 הרצאות לחשיפת ההייטק למורים.

תוכנית ניצנים:

- ✓ תוכנית מצוינות לתלמידי כיתות ט'-י"ב אשר מכשירה בני נוער לשירות ביחידות הטכנולוגיות של צה"ל העוברות דרומה.
- ✓ התוכנית פועלת בשיתוף אגף התקשוב של צה"ל, אכ"א, משרד הביטחון, משרד החינוך ומערך הדיגיטל הלאומי.
- ✓ התוכנית פועלת בנגב והחל מתשפ"ד התרחבה גם לגליל ולמגזר הדרוזי.
- ✓ לתוכנית 4 מסלולים הכשרה (זי-ט', יי-י"ב, בוגרי י"ב לפני גיוס, בוגרי ניצנים אחרי צבא) – שכולם מכוונים לבניית מנהיגות טכנולוגית ברמת היישוב ולפיתוח מיומנויות חיוניות: לוגיקה, חשיבה מחשובית, למידה עצמית, פתרון בעיות וחשיבה יצירתית.
- ✓ התוכנית מציעה שיעור שבועי פרונטלי (3 שעות) ומרחב תרגול מקוון (2 שעות) במהלך לומדים התלמידים תכנות, אפיון ופיתוח מוצרים, למידת מכונה (ML) ועוד.
- ✓ סיכום שנת פעילות 2024: 298 בוגרי התוכנית, מתוכם 56% נשים. 72% מהבוגרים התקבלו לתפקידים טכנולוגיים מובחרים (216 מתוך 298).
- ✓ בשנת תשפ"ד החלו את התוכנית 605 תלמידים. התוכנית שמה לעצמה כיעד להכפיל את מספרם תוך 3 שנים (1,200 תלמידים במחזור).

מהלכים נוספים:

- ✓ נפתח מרחב תוכנית ההיי טק במרחב הפדגוגי שבפורטל עובדי הוראה.
- ✓ תכנית 'גשרים' - צה"ל יזם ומטמיע תכנית התנסות לתלמידי חטיבת ביניים ב-47 רשויות בפריפריה, המאפשרת למשתתפים ללמוד בצורה ידידותית וחוויתית את יסודות ההייטק וה-AI. גשרים מועברת ללא מיון וההוראה בכיתות נעשית על ידי מש"קיות הוראה של צה"ל, בליווי אנשי פדגוגיה ותוכן של המרכז לחינוך סייבר. גשרים פועלת בשותפות עם מרכז השלטון המקומי, מפעל הפיס, קק"ל, מערך הסייבר הלאומי, משרד החינוך וקרן רש"י. בשנה האחרונה, נוסף פרק משמעותי ללימוד AI בתכנית בהובלה ופיתוח של Google והמרכז לחינוך סייבר.
- ✓ הטמעת תוכנית ממשק המיומנויות במקצועות ה-STEM בבתי הספר התיכוניים. התוכנית הושקה בינואר 2023 כאשר יעדה המרכזי הוא הקניית מיומנויות/כישורים של לימוד מכוון עצמי, עבודת צוות ותקשורת בין אישית ופתרון בעיות מורכבות וחשיבה ביקורתית ומתמקדת

בהכשרת סגל ההוראה במקצועות אלה בכיתות י"ב. במהלך השנה הוכשרו 17 מטמיעים (שהומלצו ע"י המפמ"רים) בחלוקה לתחומי הדעת: אלקטרוניקה ומחשבים, ביולוגיה, מדעי המחשב ומתמטיקה, מכונות, פיזיקה ופיזיקה מחקרית. לאחר מכן, נערכו פיילוטים להקניית המיומנויות בקרב מורים ומורות ותלמידים ב-40 בתי ספר המשתתפים בתוכנית.

✓ כחלק ממסקנות הועדה, Google, קרן רש"י והמרכז לחינוך סייבר הוקמה מעבדה לפיתוח תוכן וכלים טכנו-פדגוגיים להקניית מיומנויות בבינה מלאכותית לנוער. בשיתוף עם גוגל, המרכז לחינוך סייבר וקרן רש"י, פועלת התוכנית במספר רשויות בפריפריה במטרה להנגיש את התוכן והכלים שיפותחו לכלל התוכניות החינוכיות בישראל שירצו לשלב בינה מלאכותית בפועלם הפדגוגי. לאחר שנת הפעלה במספר רשויות בפריפריה, רכיבי התוכנית החלו הטמעה בסקייל בתוכניות אחרות (דוגמת גשרים שהוזכרה) ובהמשך השנה מתוכנן מהלך רחב היקף בשיתוף משרד החינוך להכשרת מורים להעברת חלק מהתכנים שפותחו לתלמידים ברחבי הארץ.

✓ תכנית און טופ - תוכנית מדעי המחשב תלת שנתית, לתלמידי חט"ב הפועלת בתוך מערכת השעות בית הספר, המעודדת ומכינה את הלומדים בה לבחור במגמת מדעי המחשב בתיכון במימון קרן טראמפ ובהפעלת המרכז לחינוך סייבר.

- התוכנית משלבת למידה דיפרנציאלית וידידותית, מבוססת פדגוגית PBL. התלמידות/ים חוקרים בעיות מעולמות התוכן הקרובים לעולמם ומפתחים להם פתרונות טכנולוגיים, על גבי מערכת מקוונת חדשנית שפותחה במיוחד. התלמידים רוכשים מסוגלות ומפתחים מיומנויות עומק של פתרון בעיות מורכבות, עבודה בצוות, למידה עצמאית וחקר.

- התוכנית פועלת בשנתה החמישית. בשנת תשפ"ה מלמדים את התוכנית מעל 100 מורות/ים, ולומדים בה כ-2,000 תלמידות/ים.

- התוכנית מחזקת את תשתית ההוראה בישראל בכך שהיא מרחיבה את מאגר המורים המלמדים מדעי המחשב, לאור התאמתה למורים מכלל מקצועות ה-STEM. התוכנית מפתחת למורים מיומנויות הוראה כמנחים בכיתות. מורי התוכנית מקבלים מערך תכנים מלא לשימושם וליווי טכנו-פדגוגי מעמיק לאורך שנת הלימודים.

✓ תכנית מגשימים וממריאות - תוכנית מצוינות לתלמידי ח'י"ב אשר מכשירה בני נוער מהפריפריה הגיאוגרפית והחברתית בישראל לתפקידי טכנולוגיה ביחידות הטכנולוגיה המובחרות של צה"ל, כמקפצה לקריירה בהייטק. התוכנית פועלת בשלושה מסלולים - סייבר, AI ומסלול לנערות.

- התוכנית פועלת בשיתוף צה"ל ובו אגף המודיעין, אגף התקשוב ואכ"א, משרד הביטחון, מערך הסייבר הלאומי, מערך הדיגיטל הלאומי ומשרד החינוך ועם חברות ההייטק המובילות בישראל. התוכנית פועלת כבר 15 שנה עם למעלה מ-4000 בוגרים כש-85% מהם משולבים בצה"ל, באקדמיה בתחומי הטכנולוגיה ובתעשיית ההייטק. בשנת תשפ"ה לומדים בתוכנית סה"כ 5,300 משתתפים מרחבי הפריפריה הגיאוגרפית והחברתית בישראל, מתוכם 44% נערות.

- התוכנית כוללת 600-1,000 שעות לימוד של תכנים מתקדמים בהנדסת תוכנה, תיכנות, מחקר והגנה בסייבר, למידת מכונה, רשתות ומערכות הפעלה. פרויקט הגמר של התוכנית מוכר כבגרות 5 יח"ל בהנדסת תוכנה. חלק מהקורסים בתוכנית מוכרים לנקודות זכות באקדמיה בישראל.
- התוכנית שמה דגש על פיתוח מסוגלות גבוהה, ומיומנויות טק כגון פתרון בעיות מורכבות, למידה עצמאית ועבודת צוות לצד מצוינות חברתית מכוונת קהילה.

משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה:

תוכנית הייטקלאס:

- ✓ תוכנית ללימודי היי טק במערכת החינוך לתלמידי חטיבות הביניים.
- ✓ מטרתה לחשוף התלמידים לתחום ולאפשר סביבה לימודית עתירת דיגיטל ומדע, תוך דגש על רכישת מיומנויות עוצמה והתנסות פעילה בתחומי דעת שונים (תוכנה, ניתוח נתונים, AI, עיצוב מוצר ויזמות).
- ✓ מבוססת על מערכי שיעור ללימוד דאטה וקוד שגובשו במשרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה, ומועברים לצוות ההוראה (מדעים/מחנך כיתה/מתמטיקה).
- ✓ בנוסף כוללת סיור לימודי בחברת הייטק ו-2 הרצאות אורח של דמויות מהתעשייה (בהובלת משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה).
- ✓ נלמדת בהיקף של 2 שעות שבועיות (ש"ש) העשרה (סה"כ 6 שעות שבועיות).
- ✓ נתוני תשפ"ג: פעלה ב-100 בתי ספר מהחברה היהודית, הערבית והחרדית (סה"כ 425 כיתות). 96% מהתוכניות בוצעו במלואן והופעלו עד תום שנת הלימודים.
- ✓ נתוני תשפ"ד: פועלת ב-107 בתי ספר מכלל האוכלוסיות (סה"כ 615 כיתות).
- ✓ בתחילת שנה"ל תשפ"ה יתקבלו נתוני הרישום למגמות בקרב בוגרי התוכנית העולים לתיכון (לראשונה מאז הקמתה).

תוכנית מדעניות העתיד:

- ✓ מטרתה לעודד מצוינות בקרב בנות נוער בתחומי ההנדסה, הטכנולוגיה והמדעים המדויקים תוך הקניית תמונת עתיד וכלים המאפשרים להן קבלה לפקולטות היוקרתיות באוניברסיטאות השונות בתחומים אלו.
- ✓ התוכנית מיועדת לתלמידות חטיבת ביניים ותיכון בעלות ממוצע ציונים מעל 80 ומופעלת כמסגרת לימודית בשעות אחה"צ.
- ✓ פועלת החל משנת 2012, הפעילה 8 מחזורים ב-39 רשויות מקומיות, סה"כ 1,725 תלמידות.
- ✓ נפרסת על פני שלוש שנים (מאמצע כיתה ט' עד אמצע כיתה י"ב) ומועברת במסגרת של 3.5 שעות שבועיות, לצד ימי פעילות מרוכזים. במהלך התוכנית ניגשות התלמידות לבחינת הפסיכומטרי.

- ✓ נתוני תשפ"ג: השתתפו בתוכנית 1,085 בנות, כאשר 680 מתוכן התחילו את שנת הלימודים הראשונה מתוך שלוש שנות הלימוד.

מרכזי מדעים ברשויות:

- ✓ המרכזים מבצעים פעילות א-פורמאלית בתחומי מדע וטכנולוגיה, בהתאם לתוכנית עבודה סדורה הכוללת מטרות ויעדים מוגדרים.
- ✓ פעילות תשפ"ג: בשנת 2023 נתמכו 47 מרכזי מדעים במסגרת חד/דו שנתית.
- ✓ פעילות תשפ"ד: נכון לשנת 2024, משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה תומך ב- 77 מרכזים בכל רחבי הארץ, כאשר חלקם יתמכו גם במהלך שנת 2025.

פיילוט תלמ"א (תוכנית לאומית למצוינות אנגלית):

- ✓ מיזם משותף עם עמותת תלמ"א אשר מטרתו קידום אנגלית דבורה בקרב תלמידים.
- ✓ בתוכנית משתתפים מורים מחו"ל (השוהים בישראל במסגרת Gap Year), אשר מלמדים אנגלית באופן מקוון ופרונטלי תלמידים בכיתות ז'-ט'.
- ✓ הקניית השפה מתבצעת דרך ניסויים מעשיים ושיעורים סובבי מדע.
- ✓ פעילות תשפ"ג: כ-1,000 תלמידים ב-6 רשויות (כסייפה, קריית אתא, כפר הנוער בן שמן, אשקלון, אילת וירושלים).
- ✓ יעדי תשפ"ד-תשפ"ה: 3,000 תלמידים מהרשויות המשתתפות ובצירוף אשכולות העוטף ומקריית שמונה, כל זאת בתלות במספר המורים שיהיו זמינים עקב המלחמה.

מרכזי פיזיקה אזוריים:

- ✓ מטרתם לספק לתלמידים גישה למעבדות וציוד מתקדם ולהגדיל את אחוז מסיימי בגרות טק.
- ✓ התוכנית פועלת בשיתוף משרד החינוך, מרכז שוורץ רייזמן ובייעוץ מדעי של פרופ' דניאל זייפמן.
- ✓ הפעילות החלה בתשפ"ג ומתקצבת בהיקף של 13 מלש"ח. במסגרתה הוקמו 4 מרכזים חדשים ב-4 רשויות מקומיות. מתוכנן לפתוח בשנת 2023/2024 עוד 2 מרכזים נוספים.

חסמים ופערים מרכזיים במערכת החינוך והמלצות להמשך:

- **שינוי עשרוני טיפוח:** על פי הערכת משרד החינוך, מוצו המענים עבור עשירון טיפוח 6-10, שכן כ-110 בתי ספר בעשירונים אלו כבר שותפים בתוכניות עמ"ט, 150 בתוכנית עמ"ט טק ובתשפ"ה יצטרפו אליהם עוד כ-27 מוסדות לימוד. הועדה ממליצה לשנות את מיקוד מאמצי המשרד מאשכול 6-10, לכלל האשכולות, וזאת בכדי להוביל שינוי מהותי במאסה של האוכלוסייה ועל מנת להגיע לכמות גדולה יותר של תלמידים שיש להם פוטנציאל לשינוי.

- **תקציב ייעודי לקידום בנות:** אין תקצוב ייעודי במשרד החינוך עבור היעד של הגדלת מספר הבנות המסיימות בגרות טק; לפיכך ממליצה הועדה להקצות תקציבים נוספים וייעודיים לטובת קידום לימודי בגרות טק בקרב בנות. זאת ועוד, יש לפעול לצמצום פערי הידע בין המוטיבציה הקיימת בקרב תלמידות לעבוד בהיי טק לבין המגמה הנבחרת, שכן בכדי לעבוד במשרות טק (במיוחד בתחום הביומד) יש לבחור במגמת פיזיקה או מדעי המחשב.
- **דגש על מיומנויות המאה ה 21 :** שילוב הקניית מיומנויות העוצמה (קרי: לימוד עצמי, עבודה בצוות, פתרון ביעות קשות ופתוחות תוך דגש על התמודדות עם קשיים וכישלונות) חייבת להיות חלק מתוכנית הלימודים והערכת תלמידים וחייבת להיות חלק מתוכנית הלימוד של המקצועות השונים בעיקר אבל לא רק במקצועות המדעיים.
- **צורך בעדכון תוכניות הלימודים:** העולם הטכנולוגי משתנה במהירות ולכן הומלץ על עדכון תוכניות הלימוד בבתי הספר (ובאקדמיה) והודגשה החשיבות של לימודי מדעי המחשב, פיזיקה (המהווה מקצוע בסיס ללימודי מדעים) והנדסת נתונים עבור שילוב עתידי במשרות טק – הכנסת מיומנויות שימוש מושכל בבינה המלאכותית בתוכנית הלימודים, הן בשיטות ההוראה והן בשימוש התלמידים (ראו פרק השלכות הבינה המלאכותית).
- **דגש על תוכניות משלימות לפיתוח תמונת עתיד וחיוק המסוגלות למצוינות:** חרף המשאבים רבים המושקעים בהגדלת מספר הכיתות בכל אחת מהתוכניות לעיל, בו העת נרשמים אחוזי נשירה גבוהים בכיתות י"א. בתוך כך, נדרש להשקיע תשומות נוספות בפיתוח תוכניות משלימות ובלתי פורמאליות בציר המנטלי¹⁸, אשר יקנו לתלמידים כלים ומיומנויות רכות (למידה עצמית, יזמות וכדומה). מיזמים מסוג זה יסייעו לתלמידים להתמיד במסלולם גם בתנאי מציאות משתנה ויתמכו בהתמודדותם האתגר הלימודי. כל זאת, לצד תוספת שעות לימוד במקצועות בגרות טק לתלמידי החטיבות העליונות. בהיבט זה צוין כי בשונה מהחברה הערבית, תוכניות לפיתוח תודעת צמיחה וגיבוש תמונת עתיד אישית בציר המנטלי בחברה היהודית אינן מתקצבות על-די משרד החינוך כך שיש לפעול לתקצובן על מנת להתמודד עם חסם זה.
- **הוספת מרכזי פיזיקה והרחבת המשאבים במרכזים קיימים:** בפיזיקה נדרשת למידה התנסותית הדורשת שימוש בציוד יקר, מתקדם וחדשני וכמו כן נדרשת זמינות של מורים מיומנים. על מנת לצייד בו את המעבדות והסדנאות בכל בתי-הספר, נדרש להגדיל את היקף המשאבים לכל מרכז. הרחבת מרכזי הפיזיקה תסייע בשיפור רמת הלימוד הנוכחית וביכולתם להיות מענה אפקטיבי להתמודדות עם בעיית המחסור במורים מיומנים במיוחד בפריפריה והחברה הערבית. מוצע לשקול בעתיד הרחבה של מרכזים אלו או הקמה של

¹⁸ תוכניות לפיתוח בציר מנטלי עוסקות ביצירת תמונת עתיד אישית להשתלבות בהייטק באמצעות קיום סיורים בתעשייה, ימי שיא, סדנאות, מנטורינג והרצאות השראה ע"י דמויות מפתח בתחום. מטרתן לתת מענה עבור אוכלוסיות בהן קיימים קשיים מנטליים-רגשיים; אלו מאופיינים בחוסר תחושת מסוגלות להגעה להיי טק, בחוסר חוסן מנטלי לעמידה במסלול מצוינות ובחוסר מוטיבציה למצוינות בעקבות היעדר תמונת עתיד לשאוף אליה והיעדר מודלינג מהסביבה הקיימת.

- מרכזים דומים שיעסקו בחינוך STEM בשיתוף הרשויות המקומיות (וכך יחזקו גם את החינוך הא-פורמלי).
- **מודל רשותי:** יש לקדם מודל שיתוף פעולה בין רשויות מקומיות (ובפרט רשויות סמוכות) על מנת לחזק את הערוץ הפדגוגי ולהתאימו לצרכים המקומיים. הוועדה תיקח על עצמה את פיתוח נושא זה. בדו"ח הבא נסקור את ההתקדמות בשנה האחרונה.
 - **הסתת משאבים חינוכיים לעולם הווירטואלי:** נוכח מחסור קיים במורים בעלי השכלה מתאימה להוראת מקצועות מדעיים בבתי הספר העל יסודיים (במיוחד במקצועות הפיזיקה ומדעי המחשב)¹⁹ משרד החינוך יידרש להסית משאבים לעולם הווירטואלי. בתוך כך, יש לשפר בקיאות צוותי ההוראה בשימוש בטכנולוגיות חינוכיות והטמעת תצורות למידה מקוונות.
 - **שילוב לימודי AI במערכת החינוך:** יש צורך ללמד מיומנויות שימוש בבינה מלאכותית, בנוסף למיומנויות בסיסיות כמו קריאה וכתבייה. באזורים חלשים יחסית, תוכניות הלימודים המעשירות לא מספיק מונגשות. לכן, יש צורך לשלב לימודי AI במערכת החינוך כבר מגיל צעיר, על מנת להכין את התלמידים לעולם העתידי.
 - **פיתוח מנגנוני הערכה ובקרה:** בעוד קצב הגידול של האוכלוסייה שלא לומדת ליבה הולך וגדל באופן יחסי ביחס לשאר קבוצות האוכלוסייה, על משרד החינוך לפתח מנגנוני הערכה ובקרה על פעולותיו בתחום היי טק, זאת על מנת לוודא שהתוכניות המיושמות אכן יעילות ומוצלחות ומביאות לשינוי מהותי ורוחבי. לבצע אינטגרציה של הנתונים ולדרוש מועדות המשנה להציג בצורה מסודרת נתונים: פרויקטים, תאריכי יעד, תקציבים וסטטוס מימוש. יחד עם זאת, יש לציין כי המשרד מפתח דשבורד לניתוח המצב הרשותי ובפרט לניתור האוכלוסייה הערבית לפי רשות.

¹⁹ טרם התקבלו נתונים עדכניים אודות היקף החוסרים לשנת תשפ"ג. בפברואר 2022 פרסם משרד החינוך כי ישנו צורך של 300 מורים למתמטיקה ופיזיקה נוספים בשנה מעבר למספר הלומדים המוכשרים להוראה במערכת העל יסודית לאותה העת.

ב

**שירות צבאי
ושירות לאומי-אזרחי**



שירות צבאי

מגמות ותמונת מצב קיים:

צה"ל הינו הגוף המכשיר הגדול במדינה, אחרי מערכת החינוך. מערך ההכשרות בצה"ל כולל מגוון רחב של מסלולים המופעלים בכלל המערכים והחילות, ביניהם מסלולי השכלה אקדמאיים ומסלולי הכשרה מקצועית ייעודית מוכוונת מקצוע. בנוסף, צה"ל הוא הגוף הראשון בחיי הנערה והנער, בו הם חווים התנסויות תעסוקתיות במגוון תחומים, ובנוסף - מקנה למשרתיו ידע, מיומנויות וערכים הרלוונטיים אף הם להמשך התפתחותם המקצועית והאישית, בין אם בשורות הצבא ובין אם בחברה. כמו כן, הצבא יודע לאבחן את מיומנויות העוצמה אצל המועמדים ואפילו לשפר את המיומנויות הללו כחלק מתוכנית ההכשרה.

פעילויות צה"ל בתחומים לעיל מתמקדות בארבעה מעגלים עיקריים:

1. 'הנבטת' מקורות בקרב אוכלוסיות חייבי גיוס, בדגש על אוכלוסיית הפריפריה ואוכלוסיות בתת-ייצוג במערכים הטכנולוגיים (בעיקר נשים) בשלבים מוקדמים, באמצעות מגוון רחב של תוכניות (ברמת מעורבות משתנה) במסגרות החינוך הפורמלי והבלתי פורמלי.
2. 'כריית' מקורות בקרב אוכלוסיות אשר אינן מחויבות בגיוס על פי חוק, באמצעות פעולה מולם כדי לייצר אפיקי שירות מותאמים, אטרקטיביים ומוטי תעסוקה אשר ישרתו את צרכי הצבא מחד גיסא ואת צרכי הפרט מאידך גיסא.
3. פיתוח ומיצוי מקורות בגיוס ובשירות. פעילות זו באה לידי ביטוי בשני ערוצים עיקריים - מערכות איתור, מיון ושיבוץ מתקדמות ותוכניות הכשרה/השכלה המכינות את המתגייסים לקראת תפקידיהם בשירות.
4. חיזוק ותמיכה במשרתים ובמשתחררים לקראת ולאחר שחרורם מצה"ל, זאת באמצעות מנהלת שער לעתיד²⁰.

נכון להיום, שיעור משמעותי מהעובדים במקצועות טכנולוגיים מבוקשים הם בעלי רקע טכנולוגי בשירות צבאי. כך לדוגמה, על-פי נתוני מחקר של מכון אהרון²¹, כ-37% מהמועסקים החדשים בשנים האחרונות בענף היי טק הם יוצאי היחידות הטכנולוגיות של צה"ל. מבין עובדי ענף ההייטק ששירתו ביחידות טכנולוגיות בצבא כ-80% בוגרי תואר אקדמי וכ-60% בוגרי "תואר הייטק".

לפיכך, למהלכי פיתוח המקורות אשר מבצע צה"ל (ומשרד הביטחון) ערך רב בדרך להגשמת יעדי הוועדה להגדלת ההון האנושי בהיי טק. שירות צבאי ביחידה טכנולוגית נתפס כמקפצת כניסה מבוקשת לתעשייה זו, שכן הוא מעניק למשרתים בו הכשרה והתנסות מעשית לצד רשת קשרים עם בוגרים נוספים המועסקים כיום בהיי טק. כך שבראייה מערכתית כוללת, **לצה"ל**

²⁰ מנהלת שער לעתיד הוקמה באגף כוח אדם בצה"ל במטרה לרכז את כלל הפעילויות בתחום ההכנה לשחרור (השכלה, תעסוקה, מיצוי זכויות) כמהלך מכין ומשלים לפעילות משרד הביטחון לאחר השחרור, בדגש על המערך הלוחם

²¹ מקור - "מהן המיומנויות המקצועיות הנדרשות מעובדי היי טק?", מכון אהרון 2022.

תפקיד משמעותי בהגדלת ההשתלבות העתידית של משרתי (ביחידותיו הטכנולוגיות ובכלל) בתעשיית ההיי טק לכל גווינה.

נציין כי לא התקבלו נתונים נוספים אודות תמונת מצב קיים עד למועד סגירת הדוח.

יעדים והמלצות הוועדה:

1. הוועדה המליצה לאמץ את יעדי מערכת הביטחון לשילוב של לפחות 30% מהמשרתיים מקרב הפריפריה החברתית והגיאוגרפית במקצועות טכנולוגיים עד שנת 2026, וכן את היעד להגדלת שיעור הנשים בעתודה האקדמית מ-24% ל-33%.
2. בעוד שיעור הנשים ותושבי הפריפריה החברתית והגיאוגרפית המשרתיים בתפקידים טכנולוגיים נותר נמוך לאורך השנים, המליצה הוועדה לאמץ את יעדי צה"ל למיצוי נשים במקצועות טכנולוגיים תוך שאיפה לצמצום פערים משמעותי והגעה לשוויון מלא בטווח הארוך. יעדי צה"ל העדכניים לשנתון גיוס 22-23:
א. מקצועות הסייבר: 20% מיצוי נשים.
ב. מקצועות המחשוב: 40% מיצוי נשים.
ג. הגנה בסייבר: 40% מיצוי נשים.
3. הוועדה המליצה על קידום והרחבת תוכניות לשילוב נשים במקצועות טכנולוגיים ועתודה בשיתוף פעולה עם מערכת החינוך הפורמאלית והא-פורמלית, רשויות מקומיות וגורמים נוספים.

סקירת הפעולות והתוכניות שקודמו בשנת 2022/2023 ליישום ההמלצות העוסקות בשירות הצבאי:

לא התקבלו נתונים/התייחסויות עד למועד סגירת הדוח.

חסמים ופערים מרכזיים שזוהו במערכת השירות הצבאי:

לא התקבלו נתונים/התייחסויות עד למועד סגירת הדוח.

שירות לאומי-אזרחי

מגמות ותמונת מצב קיים:

תקופת הביניים בין הלימודים בבית הספר ועד לכניסה ללימודים על תכנוניים והשכלה גבוהה או לתעסוקה מהווה תקופה חשובה בפיתוח הון אנושי בכלל והיי טק בפרט. בעוד לשירות צבאי טכנולוגי יתרון כמקדם ההשתלבות בהיי טק, השירות הלאומי-אזרחי הוא הפלטפורמה המשלימה של השירות הצבאי.

המטרה של השירות הלאומי-אזרחי היא בניית חוסן האזרחי ומתן מענה לצרכים לאומיים. יחד עם זאת, באמצעות הפלטפורמה הזו ניתן לתת מענה גם לקידום יעדים לאומיים נוספים ברמת המאקרו כגון, השתלבות בשוק התעסוקה, קידום המוביליות החברתית-כלכלית וכן, פיתוח הון אנושי להיטק. מכאן, לשירות יש **פוטנציאל להקניה של מיומנויות ולימוד מעשי הנדרש להשתלבות מוצלחת בשוק העבודה בכלל ובשוק ההיטק בפרט, בקרב אוכלוסיות שיש להם פטור משירות צבאי או שאינן נקראות לשירות – אוכלוסיות שברובן נמצאות בייצוג חסר בענף ההיי טק הישראלי.**

לאור ההכרה בכך ובחשיבות הנושא ובהיעדר אפשרויות זמינות להתנסות בהכשרה ובתעסוקה בין הלימודים בתיכון ללימודים באקדמיה לחלק מקבוצות האוכלוסייה בישראל, פועלת הממשלה לקידום תחום זה באמצעות פיתוח ויישום מודל שפותח על ידי הרשות לשירות לאומי-אזרחי, משרד העבודה והגיוינט. כיום השירות הלאומי-אזרחי טכנולוגי מציע מגוון של תפקידים ותוכניות ממוקדות הכוללות הכשרה אינטנסיבית ולאחריה השתלבות בגוף השירות. המגמות לשנים הקרובות הן הרחבת היצע התפקידים והתוכניות לאוכלוסיות יעד נוספות באזורים גיאוגרפיים שונים, מיקסום איכות התרומה של המתנדבים למדינה במהלך השירות, חיזוק הקשר של המתנדבים עם התעשייה במהלך תקופת השירות ופתיחת האב (בנוסף להילמ"ה שיפורט בהמשך) במסגרת תכנית של שירות לאומי-אזרחי שתיתן פתרונות לאתגרי המגזר הציבורי.

יעדים והמלצות הוועדה:

הוועדה המליצה לקדם את פיתוח המתווה לשירות לאומי-אזרחי טכנולוגי, שייתן מענה למשימות בעדיפות לאומית גבוהה ויתרום להגדלת כוח האדם המוכשר להשתלב בתעשיית ההיי טק, כל זאת תוך מתן עדיפות להשתלבות של אוכלוסיות בייצוג חסר שאינן משרתות בצה"ל.

מודל התוכנית, בראייתה, מבוסס על המתודולוגיה של הצבא לבניית ההון האנושי והשבחתו: עקרונות מיון קפדניים, תוכנית הכשרה ייעודית וארוכה (6 חודשים) ולאחריה זמן שירות ארוך (2.5 שנים) שבעיקרו נועד עבור התנסות תעסוקתית (OJT).

לדעת הוועדה, מסלול זה עשוי להניב בטווח של מספר שנים תוצאות משמעותיות, הן בהגדלת ההון האנושי להיי טק באופן כללי, הן בשילוב אוכלוסיות בייצוג חסר בתעשייה והן בקידום

משמעותי של תשתיות דיגיטליות לאומיות. בתוך כך קבעה מדד להצלחה לתוכנית: מעל 85% מהמשרתים בשירות לאומי-אזרחי טכנולוגי, בסיום השירות נקלטים בעבודה במשרות טק או משתלבים באקדמיה במקצועות היי טק.

סקירת הפעולות והתוכניות שקודמו בשנת 2022/2023 ליישום ההמלצות העוסקות בשירות לאומי-אזרחי:

רשות השירות הלאומי-אזרחי:

מסלול השירות הלאומי-אזרחי הטכנולוגי- שיתוף פעולה של הרשות לשירות לאומי-אזרחי ומשרד העבודה, מציע מגוון של תפקידים טכנולוגיים ובכללם את התוכניות הבאות:

תוכנית מעלות TECH לגברים חרדים:

- ✓ שיתוף פעולה של הרשות לשירות לאומי-אזרחי, משרד העבודה, הג'וינט וקרן סטף ורטהיימר
- ✓ תוכנית שירות אזרחי עבור בעלי מעמד בן ישיבה תקין בגילאי 21-27 עם מוטיבציה גבוהה ופוטנציאל להשתלבות מיטבית בתפקיד טכנולוגי איכותי בשירות האזרחי, שעברו תהליך מיון קפדני.
- ✓ התוכנית כוללת מכינה (קדם שירות) להשלמת לימודי בסיס ביישומי מחשב, מתמטיקה ואנגלית (חודשיים) ותקופת שירות של 24 חודשים הכוללת פרק הכשרה תעסוקתית (עד 4 חודשים) ולאחר מכן השתלבות בשירות ביחידות הטכנולוגיות של המוסד, השב"כ, יחידות הסיגינט במשטרה, שב"ס, כב"ה וגופים נוספים.
- ✓ התפקידים במסגרת התוכנית: פיתוח תוכנה (Full Stack), בודקי תוכנה (Q.A), ניהול רשתות ודאטה אנליסט (Data Analyst).
- ✓ במהלך 2022-23 לקחו חלק בתוכנית 75 גברים חרדים (מחזוריים 3-4 של התוכנית). שנת 2024 צפויה להסתיים עם מספר משתתפים של 150 גברים חרדים נוספים.

הילמ"ה – היי טק למען החברה:

- ✓ תכנית פורצת דרך שהוקמה בשנת 2018 בהובלת הילמ"ה - ארגון ללא מטרות רווח שהוקם על ידי בכירים מענף ההייטק הישראלי, במטרה לקדם את תחום ההייטק החברתי, בשיתוף הרשות לשירות לאומי-אזרחי, כמסגרת שירות לאומי טכנולוגי הפונה לבני/ות שירות מהחברה הכללית עם נתוני פתיחה גבוהים.
- ✓ התוכנית עוסקת בפיתוח פתרונות טכנולוגיים בתחומי חינוך, בריאות ורווחה עבור משרדי הממשלה, גופים ציבוריים וגופים מהמגזר השלישי.

- ✓ אורך התוכנית הוא שנתיים הכוללות הכשרה של כארבעה חודשים בפיתוח תוכנה, עיצוב גרפי UX/UI או הטמעת מערכות ובסיומה, שירות במרכז הפיתוח בירושלים.
- ✓ בשנת 2022 הוכשרו 30 בני/ות שירות בתוכנית, 28 בתפקידי פיתוח ועוד 2 בתפקידי עיצוב גרפי UX/UI.
- ✓ במהלך 2023 הוכשרו בתוכנית 19 בני/ות שירות, 14 לתפקידי פיתוח, 3 הוכשרו כמטמיעים ו-1 לתפקיד עיצוב גרפי UI/UX (מתנדב נוסף הוכשר לתפקיד אבטחת מידע).
- ✓ מחזור 2024 שנפתח בספטמבר מונה 28 בני/ות שירות נוספים, 26 מתוכם יוכשרו לתפקידי פיתוח, אחד לתפקיד עיצוב גרפי UX/UI ואחד לתפקיד הטמעת מערכות.
- ✓ 80% ממשתתפות התכנית הן נשים.
- ✓ עד היום סיימו את מסלולי ההכשרה והשירות בהילמ"ה 160 בוגרות ובוגרים, 99% מתוכם השתלבו באקדמיה במקצועות ההייטק או במשרה מלאה בענף (70% מהם השתלבו בלימודים אקדמאים (רובם במקביל למשרה חלקית בענף ההייטק) ו-30% השתלבו בהייטק במשרה מלאה.
- ✓ מאז תחילת הפעילות פותחו מעל ל-70 פתרונות טכנולוגים לתועלת החברה. בשנת 2023 הפתרונות שפותחו על ידי הילמ"ה נתנו מענה למעל 2 מיליון משתמשים.

פרויקט נג"ה (ניטוב גיוס והשמה):

- ✓ תכנית לקידום שירות לאומי סייבר טכנולוגי, בהובלת מערך הדיגיטל הלאומי.
- ✓ התוכנית פונה לבני שירות בעלי ידע מקדים/ זיקה לתחום הסייבר מהאוכלוסייה הכללית. נבחנת האפשרות להרחיב רתה תכנית לאוכלוסיות נוספות.
- ✓ אורך השירות בתוכנית הוא שנתיים הכוללות הכשרה אינטנסיבית של 3 חודשים לתפקיד אנליסט/ית סייבר ולאחר מכן שירות לאומי במערך הדיגיטל או במשרדי ממשלה המנטרים על ידי ה-SOC (Security Operation Center) הממשלתי.
- ✓ התוכנית הושקה במהלך 2023 והשתתפו בה 13 בני ובנות שירות לאומי, 11 מתוכם סיימו את ההכשרה בהצלחה והוכשרו כאנליסט אבטחת מידע והשתלבו ב-SOC הממשלתי.
- ✓ בספטמבר 2024 נפתח המחזור השני בהשתתפות 27 בני/ות שירות לאומי, כאשר 10 מתוכם ישתלבו ב-SOC הממשלתי במערך הדיגיטל ו-17 נוספים ישתלבו במשרדי ממשלה שונים.
- ✓ עד היום 95% מהצעירים ששירתו שירות לאומי ב-SOC הממשלתי (עוד לפני השקת התוכנית) השתלבו כעובדים במקצועות הסייבר בתעשייה ובגופים ממשלתיים ו/או השתלבו באקדמיה במקצועות הסייבר.

תוכנית שירות לאומי טכנולוגי בבתי חולים ממשלתיים במסגרת מיזם תנופה (2024):

- ✓ יוזמה של הרשות לשירות לאומי-אזרחי וקרן רש"י לגיבוש מודל פעולה מיטבי למימוש השירות הלאומי-אזרחי ככלי לקידום מוביליות חברתית ותעסוקה איכותית. המיזם פונה למתנדבים מהפריפריה החברתית/כלכלית/גיאוגרפית.
- ✓ התוכנית כוללת תקופת הכשרה של 3 חודשים ועוד כחודשיים הכשרה OJT.

- ✓ מחזור א' של התוכנית (פיילוט) נפתח בספטמבר 2024 וכולל 22 בני שירות לאומי מהפריפריה החברתית של מדינת ישראל אשר ישתלבו בתפקידי מטמיעי מערכות ומנתחי נתונים במחלקות הטכנולוגיות בבתי החולים הבאים: איכילוב, תל השומר ושמיר.
- ✓ פוטנציאל להרחבת היצע התפקידים בבתי החולים ולהכללת בתי חולים ממשלתיים נוספים בשנה העוקבת.

חסמים ופערים מרכזיים שזוהו במערכת השירות הלאומי-אזרחי:

- נדרש תיקון חקיקה להרחבת חוק שירות לאומי אזרחי כך שיכלול גם שירות בתפקידים טכנולוגיים במגוון ארגונים וכן, ליצירת מתווים למסלולי שירות ארוכים יותר משנתיים.
- משך ההכשרה הארוכה, ביחס לתקופת השירות המוגבלת בחוק (עד 24 חודשים), בשילוב עם עלויות ההכשרה (שממומנת על ידי הגופים המפעילים) מהווה חסם במקרים רבים ויש צורך בגיבוש מתווים שיאפשרו לקיים את ההכשרה בתקופת טרום שירות, כולל מימון מלגות ו/או הארכה של תקופת השירות. כמו כן, מציאת מקורות מימון להכשרות יסייע בפיתוח איכות התפקידים בשירות.
- מימון תקנים טכנולוגיים לאוכלוסיות בייצוג חסר יאפשרו להסיר חסמים ולקדם שילוב של אוכלוסיות מהפריפריה החברתית והגיאוגרפית ויאפשרו תנאים אופטימליים לשילובם.
- יצירת תוכניות שיש להן פוטנציאל להגדלת ההשתתפות של החברה הערבית.

ג

השכלה גבוהה

ומה"ט (המכון הממשלתי להכשרה טכנולוגית)



מגמות ותמונת מצב קיים:

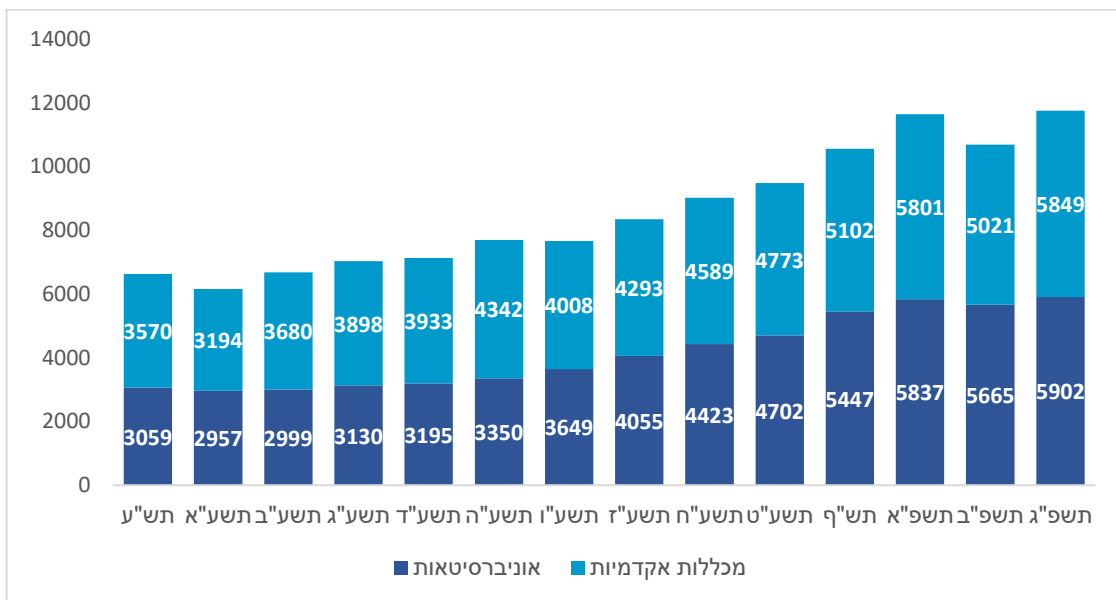
מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל הינה שחקן מרכזי בהגדלת מספר העובדים בעלי מיומנויות נדרשות למשרות טק בכלל ולמקצועות טכנולוגיים בפרט. המנוע המרכזי של חדשנות טכנולוגית הוא פעילות מו"פ המבוססת על כוח אדם טכנולוגי ואיכותי, כאשר עיקר הביקוש בתעשייה הוא לעובדים טכנולוגיים בעלי תואר אקדמי במקצועות ההיי טק.

לראייה, נוכח פעילות נמרצת של המל"ג/ות"ת לקידום תוכניות היי טק 1.0 ו-היי טק 2.0 בשנים תשע"ד (2014/15)-תשפ"ג (2022/23), גדל בשנים אלו מספרם הכולל של הסטודנטים בשנה א' במקצועות ההיי טק ביותר מ-64% עד ל-11,750 בשנה"ל תשפ"ג.

יחד עם זאת, בחינה מעמיקה של נתונים אלו מצביעה שרוב הגידול בשנים 2015-2021 חל בקרב גברים יהודים לא חרדים, בקרב נשים יהודיות לא חרדיות וסטודנטים גברים מהאוכלוסייה הערבית. כלומר, למרות המגמה החיובית, עדיין הקבוצות שהיו במיקוד הועדה נותרו בייצוג חסר: בחברה הערבית שיעורי הנשירה נותר גבוהים מאוד ביחס ליתר הסטודנטים, וקבוצת הנשים ככלל היוותה רק 30% מכלל הסטודנטים לשנה א' בתארי היי טק בשנת תשפ"ג (2022/23). זאת על אף שלפי עבודת הוועדה, באוכלוסיות אלו נמצא הפוטנציאל המשמעותי ביותר לגידול במספר הסטודנטים במקצועות ההיי טק.

תרשים 24: סטודנטים בשנה א' במקצועות הייטק,

תש"ע (2009/10)-תשפ"ג (2022/23)



מקור: נתוני המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ותקצוב, בהתבסס על נתוני הלמ"ס.

יעדים והמלצות הוועדה:

במסגרת עבודתה גיבשה הוועדה מספר המלצות מרכזיות בעבור תוכנית היי טק 3.0 – וכחלק מהתוכנית הרב שנתית של ות"ת/מל"ג לשנים תשפ"ג (2022/23) - תשפ"ח (2027/28), אשר שמה לה כיעד להגדיל משמעותית את היקף הסטודנטים במקצועות ההיי טק ולקדם מהלכים לשילוב התמחויות וקורסים טכנולוגיים בתארים שאינם במקצועות ההיי טק, כך שיאפשרו לבוגרי תארים אלו השתלבות בענף ההיי טק:

- 1. הגדלת מספר בוגרי תארי היי טק:** הוצע כי ות"ת תפעל לעידוד הגדלת מספר הסטודנטים החדשים לתארי הייטק בכ-20% באוניברסיטאות ובכ-30% במכללות האקדמיות המתוקצבות בשנים תשפ"ג-תשפ"ח. בנוסף, הוצע כי שיעור הסטודנטים מתוך הסטודנטים החדשים יעמוד על 40% עד שנה"ל תשפ"ח ושיעור הסטודנטים הערבים מתוך הסטודנטים החדשים יעמוד על 20% עד שנת תשפ"ח. זאת, תוך כדי צמצום הנשירה בקרב אוכלוסיית המיעוטים והאוכלוסייה החרדית ביחס לאוכלוסייה הכללית במקצועות היי טק.
- 2. גיוון והרחבת ההכשרה האקדמית למקצועות ההיי טק ומקצועות הצמיחה:** הוועדה המליצה להרחיב את היצע התארים הדו-חוגיים, לקדם תוכנית 'אקדמיה 360' תוך דגש על קידום לימודי צבירה בתחומים שונים עם דגש על מצבי בינה מלאכותית לפקולטות שאינן פקולטות טק ולשלב תוכניות לימוד מעשיות בשיתוף פעולה עם התעשייה.
- 3. שיפור רמת האנגלית של בוגרי מערכת ההשכלה הגבוהה:** הוועדה המליצה כי מערכת ההשכלה הגבוהה תשים דגש על שיפור כושר ההתבטאות באנגלית של בוגריה, בדגש על יכולות הדיבור, הכתיבה וההצגה. מל"ג וות"ת יבחנו את האפשרות למתן תמיכה לחיזוק משמעותי נוסף של לימודי האנגלית בדגש על כישורי ההתבטאות בכתב ובע"פ, בין היתר, באמצעות הגברת השימוש בשפה האנגלית בהוראה, הפיכת הקמפוס לבינלאומי, והקדמת בחינת יישום השלב השני של הרפורמה בלימודי אנגלית באקדמיה לשנת תשפ"ד.
- 4. היערכות לגידול הצפוי במספר הסטודנטים בשנים 2028-2033:** על רקע מגמות דמוגרפיות וסוציולוגיות וכן על רקע הגידול במספר מסיימי בגרות 5 יח' מתמטיקה, הוועדה מזהה דחיפות בהיערכות המוסדות מבחינת הגדלת התשתיות הפיזיות הנדרשות והרחבת סגל המרצים, כך שיתמכו בגידול הצפוי במספר הסטודנטים ללימודי היי טק בשנים אלו, לצד הטמעת השימוש בכלי למידה דיגיטליים.

סקירת הפעולות והתוכניות שקודמו בשנת תשפ"ג 2022/2023 ליישום ההמלצות במערכת ההשכלה הגבוהה

ות"ת:

ביום ה-8 בפברואר 2023 החליטה ות"ת לאמץ את הנימוקים שהועלו בדוח פרלמוטר ולאשר את עקרונות תוכנית 'הייטק 3' להמשך חיזוק תחומי היי טק במסגרת האקדמיה. התוכנית תחל יישומה בשנת תשפ"ג. היעדים שאמצה ות"ת הם: הגדלת מספר הסטודנטים החדשים בתחומי ההייטק באוניברסיטאות בכ-20% ו-30% במכללות האקדמיות עד תשפ"ח (בהשוואה לתשפ"ב), הגדלת שיעור הנשים בתחומי ההייטק לכ-40% מכלל הסטודנטים החדשים עד תשפ"ח והגדלת שיעור הסטודנטים הערבים לכ-20% מכלל הסטודנטים החדשים עד תשפ"ח.

ראשית, בהסתכלות על נתוני שנת הלימודים תשפ"ב-תשפ"ג נראה כי חלה עליה במספר הסטודנטים לשנה א' במקצועות ההיי-טק. בהשוואה לתשפ"ב סך הגידול בסטודנטים החדשים בכל מוסדות הלימוד הינו +10%, מתוכם +4.2% הינו באוניברסיטאות ו-16.5% במכללות האקדמיות.

טבלה 25: הגדלת מספר כלל הסטודנטים (נשים וגברים) לתואר ראשון

בתחומי היי טק בתשפ"ב-תשפ"ג:

| מספר כלל הסטודנטים בשנה א' בתחומי ההייטק | סך הכל - תשפ"ב | סך הכל - תשפ"ג | אחוז השינוי בין תשפ"ב לתשפ"ג (בהשוואה לתשפ"ב) | אחוז השינוי השנתי הממוצע בשנים תשע"ו-תשפ"ב |
|--|----------------|----------------|---|--|
| כל מוסדות הלימוד | 10,685 | 11,750 | +10% | +5.7% |
| אוניברסיטאות | 5,665 | 5,900 | +4.2% | +7.6% |
| מכללות אקדמיות | 5,020 | 5,850 | +16.5% | +3.8% |

מקור: נתוני המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ותקצוב, בהתבסס על נתוני הלמ"ס.

הממצאים שלהלן מעידים על צמיחה משמעותית בשנה החולפת. ניתן להסביר מגמה זו בשל תוכניות לימוד חדשות שנפתחו בחלק מהמכללות האקדמיות (סמי שמעון, אפקה, פרס ורופין) לצד גידול באחוזי הקבלה בתוכניות קיימות באוניברסיטאות (העברית וב"א) ובמכללות נוספות (חולון, המכללה למנהל ותל חי). זאת ועוד, בתשפ"א בעקבות מגפת הקורונה עלה משמעותית מס' הסטודנטים לשנה א' ובתשפ"ב היתה ירידה במספרם, כולל ירידה במספר הסטודנטים בשנה א' בתחומי ההייטק. בשנת תשפ"ג היתה חזרה למגמה שהיתה לפני הקורונה ועל כן שיעורי הגידול בתשפ"ג גבוהים יותר בהשוואה לשיעור השינוי הממוצע (10% לעומת 5.7%).

בהמשך לכך, ועדת פרלמוטר שמה דגש מיוחד על הגדלת ההשתתפות של קבוצות אוכלוסייה בחברה הישראלית שחלקן בתחום הטק הוא בחסר ובניהן: נשים, ערבים וחרדים, כפי שניתן לראות בנתונים הבאים:

טבלה 26: הגדלת מספר הסטודנטיות לתואר ראשון בתחומי היי טק בתשפ"ב-תשפ"ג:

| מספר הסטודנטיות (נשים בלבד) בשנה א' בתחומי ההייטק | סך הכל - תשפ"ב | סך הכל - תשפ"ג | אחוז הסטודנטיות בקרב סטודנטים חדשים בתשפ"ג | אחוז השינוי בין תשפ"ב לתשפ"ג (בהשוואה לתשפ"ב) | אחוז השינוי השנתי הממוצע בשנים תשע"ו-תשפ"ב |
|---|----------------|----------------|--|---|--|
| כל מוסדות הלימוד | 3,195 | 3,830 | 33% | +20% | +7.6% |
| אוניברסיטאות | 1,710 | 1,940 | 33% | +13.3% | +9.3% |
| מכללות אקדמיות | 1,485 | 1,890 | 33% | +27.5% | +5.8% |

מקור: נתוני המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ותקצוב, בהתבסס על נתוני הלמ"ס.

בהשוואה לנתוני תשע"ו, מספר הסטודנטיות לשנה א' במקצועות היי טק גדל ב-93% אחוז באוניברסיטאות וב-79% במכללות האקדמיות. כמו כן, 33% מכלל הסטודנטים בשנה א' בתחומי היי טק הינם נשים כאשר אחוז השינוי בין תשפ"ב-תשפ"ג מעיד על גידול של 20%+ - נתון הגבוה מאחוז השינוי הממוצע בין השנים תשע"ו-תשפ"ב.

טבלה 27: הגדלת מספר הסטודנטים (נשים וגברים) לתואר ראשון בתחומי היי טק

מהאוכלוסייה הערבית בשנים תשפ"ב-תשפ"ג:

| אוכלוסייה במיקוד | מספר הלומדים בשנה א' בתחומי ההייטק | סך הכל - תשפ"ב | סך הכל - תשפ"ג | % בקרב כלל הסטודנטים החדשים בתשפ"ג | אחוז השינוי בין תשפ"ב לתשפ"ג | אחוז השינוי השנתי הממוצע בשנים תשע"ו-תשפ"ב |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|--|
| כלל האוכלוסייה הערבית (גברים ונשים) | סה"כ מוסדות הלימוד | 1,935 | 2,421 | 20% | 25% | 13.4% |
| | אוניברסיטאות | 1,150 | 1,350 | 23% | 17% | 11.9% |
| | מכללות אקדמיות | 785 | 1,071 | 18% | 36% | 15.8% |
| סטודנטים בני החברה הערבית | סה"כ מוסדות הלימוד | 1,205 | 1,466 | 12% | 25% | 13.4% |
| | אוניברסיטאות | 660 | 760 | 13% | 17.2% | 12% |
| | מכללות אקדמיות | 545 | 706 | 12% | 36.3% | 15.8% |
| סטודנטיות בנות החברה הערבית | סה"כ מוסדות הלימוד | 730 | 955 | 8% | 30.6% | 17% |
| | אוניברסיטאות | 490 | 590 | 10% | 20.2% | 14% |
| | מכללות אקדמיות | 240 | 365 | 6% | 52% | 25.3% |

מקור: נתוני המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ותקצוב, בהתבסס על נתוני הלמ"ס.

כיום שיעור הסטודנטים הערבים מכלל הסטודנטים במקצועות הטק הוא 20.6%, מעבר ליעד המקורי שהינו 20%. הגידול במספר הסטודנטים בקרב החברה הערבית עלה במיוחד בלימודי הנדסה באוניברסיטאות ובלימודי מדעי המחשב במכללות האקדמיות, שבהן שיעור גבוה של סטודנטים ערבים, וכתוצאה מהתמיכה של ות"ת במקצועות היי טק בקרב האוכלוסייה הערבית. בשנים האחרונות אנו רואים את הגידול בהיקף הסטודנטים הערבים הלומדים מקצועות הייטק שיש להם פוטנציאל תעסוקה גבוה ושכר גבוה יותר.

טבלה 28: הגדלת מספר הסטודנטים (נשים וגברים) לתואר ראשון בתחומי היי טק באוכלוסייה החרדית בשנים תשפ"ב-תשפ"ג:

| אוכלוסייה במיקוד | מספר הלומדים בשנה א' בתחומי הייטק | סך הכל - תשפ"ב | סך הכל - תשפ"ג | % בקרב סטודנטים חדשים בתשפ"ג | אחוז השינוי בין תשפ"ב לתשפ"ג | אחוז השינוי השנתי הממוצע בשנים תשע"ו-תשפ"ב |
|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|--|
| כלל האוכלוסייה החרדית (גברים ונשים) | כל מוסדות הלימוד | 382 | 419 | 14.2% | 9.7% | 2.5% |
| | אוניברסיטאות | 54 | 61 | 6.8% | 13% | 10.9% |
| | מכללות אקדמיות | 328 | 358 | 17.4% | 9.1% | 1.4% |
| סטודנטים בני החברה החרדית | כל מוסדות הלימוד | 172 | 194 | 20.5% | 12.8% | 5.7% |
| | אוניברסיטאות | 38 | 46 | 14.8% | 21.1% | 10.4% |
| | מכללות אקדמיות | 134 | 148 | 23.3% | 10.4% | 4.7% |
| סטודנטיות בנות החברה החרדית | כל מוסדות הלימוד | 210 | 225 | 11.1% | 7% | ללא שינוי |
| | אוניברסיטאות | 16 | 15 | 2.6% | ללא שינוי | 12% |
| | מכללות אקדמיות | 194 | 210 | 14.7% | 8.2% | -0.4% |

הערה: נתוני הסטודנטים החרדים בשנה א' נמצאים בבדיקה ועשויים להשתנות.

מקור: נתוני המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ותקצוב, בהתבסס על נתוני הלמ"ס.

חלק מהגידול במספר הסטודנטים החרדים בשנה האחרונה מקורו בהרחבת התכניות הייעודיות לאוכלוסייה זו בשנים האחרונות. גם בקרב הסטודנטים החרדים, בעקבות מגפת הקורונה עלה משמעותית בתשפ"א מס' הסטודנטים לשנה א' ובתשפ"ב הייתה ירידה במספרם, כולל ירידה במספר הסטודנטים בשנה א' בתחומי הייטק. בשנת תשפ"ג הייתה חזרה למגמה שהייתה לפני הקורונה ועל כן שיעורי הגידול בתשפ"ג גבוהים יותר בהשוואה לשיעור השינוי הממוצע בשנים אלו.

טבלה 29: בוגרי תואר ראשון בתחומי היי טק:

| שיעור שינוי ממוצע תשע"ו-תשפ"ב | שיעור שינוי תשפ"ג-תשפ"ב | תשפ"ג | תשפ"ב | תשפ"א | תשפ"פ | תשע"ט | תשע"ח | תשע"ז | תשע"ו | |
|-------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 7.6% | 1.9% | 7,479 | 7,336 | 7,065 | 6,311 | 6,149 | 5,551 | 5,037 | 4,721 | סה"כ |
| 8.6% | 0.5% | 4,123 | 4,101 | 3,569 | 3,195 | 3,131 | 2,888 | 2,573 | 2,504 | מזה: אוניברסיטאות |
| 6.5% | 3.7% | 3,356 | 3,235 | 3,496 | 3,116 | 3,018 | 2,663 | 2,464 | 2,217 | מכללות אקדמיות |
| 12.1% | 2.1% | 2,183 | 2,139 | 1,969 | 1,714 | 1,610 | 1,431 | 1,142 | 1,077 | מזה: נשים |
| 13.3% | -0.8% | 1,204 | 1,214 | 929 | 876 | 762 | 714 | 559 | 575 | מזה: אוניברסיטאות |
| 10.7% | 5.8% | 979 | 925 | 1,040 | 838 | 848 | 717 | 583 | 502 | מכללות אקדמיות |
| 16% | 6.1% | 675 | 636 | 545 | 449 | 397 | 320 | 340 | 261 | מזה: ערבים |
| 16% | 4.1% | 434 | 417 | 331 | 294 | 266 | 217 | 204 | 171 | מזה: אוניברסיטאות |
| 16% | 10% | 241 | 219 | 214 | 155 | 131 | 103 | 136 | 90 | מכללות אקדמיות |

מקור: נתוני המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ותקצוב, בהתבסס על נתוני הלמ"ס.

במסגרת המדיניות למצוינות מכלילה מל"ג/ות"ת מפעילה מספר רכיבי תמיכה לחברה הערבית: תכנית "רואד" לייעוץ והכוונה ללימודים אקדמיים, תמיכה בתלמידים מהחברה הערבית במכינות קדם אקדמיות, תמיכה דרך המוסדות האקדמיים במהלך התואר, הפעלת מערך מלגות "אירתקא" לחברה הערבית ועוד.

החל משנת הלימודים תשפ"ו יעודכן מודל התקצוב של ות"ת ויכלול תמריצים למוסדות האקדמיים לקידום יעדי מדיניות להגדלת מספר הסטודנטים מהחברה הערבית ולצמצום שיעורי הנשירה. בנוסף המל"ג מתעדפת את תחום ההייטק בעדיפות הכי גבוהה (א') במסגרת תכניות שונות שהיא מפעילה. הדבר משפיע על בחירת הצעיר בעזרת הגדלת הסיכוי שלו לקבל את מלגת "אירתקא" (irteka) ועל תמרוץ המוסד האקדמי דרך הגדלת התקצוב בעבור סטודנטים ברמת עדיפות גבוהה. כמו כן מפעילה ות"ת את תכנית הישגים להייטק בצעירים מהפריפריה החברתית (כולל מהחברה הערבית) במהלך לימודיהם בתחומי ה-STEM.

טבלה 30: נתוני נשירה בקרב סטודנטים במערכת ההשכלה הגבוהה – מחזור תשפ"ב

| קב' אוכלוסייה | סוג מוסד | סה"כ | מקצועות הייטק |
|---------------|----------------|-------|---------------|
| סה"כ | אוניברסיטאות | 8.2% | 4.7% |
| | מכללות אקדמיות | 12.1% | 10.5% |
| חברה ערבית | אוניברסיטאות | 9.3% | 8.7% |
| | מכללות אקדמיות | 15.6% | 15.6% |

מקור: נתוני המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ותקצוב, בהתבסס על נתוני הלמ"ס.

תוכניות נוספות – ות"ת:

"אקדמיה 360" –

תכנית "אקדמיה 360" תחל לפעול בסמסטר ב' של שנת הלימודים תשפ"ה למשך ארבע שנים. מטרת התכנית הינה לעודד את המוסדות המתקצבים לפתח אסטרטגיה לעדכון תכניות הלימוד לתואר ראשון על מנת לשמר את הרלבנטיות של השכלה אקדמית בעולם בו חלופות הלימוד לתואר אקדמי גדלות, שוק העבודה משתנה בקצב מהיר (כך שנדרשות מן הסטודנטים מיומנויות חדשות ומגוונות), ומצופה מן האקדמיה להוות מקפצה לכלל לומדיה ולקדם את סביבתה.

התכנית החדשה תתרום ל: (1) שיפור איכות ההוראה, תוצרי הלמידה וחוויית הסטודנט, (2) שמירה על עדכניות מערך ההוראה בהלימה עם צרכי המשק ופיתוח הזדמנויות לרכישת ניסיון תעסוקתי/יישומי במהלך התואר, כולל פיתוח מקבצי קורסים לטובת "לימוד לאורך החיים", (3) חיזוק קשרי חברה מתוך שאיפה לקדם אקדמיה אשר פועלת ומאמצת באופן אקטיבי מעורבות בקהילה. מוסדות שייבחרו להשתתף בתכנית יתבקשו לעדכן לפחות 20% מתכניות הלימוד לתואר ראשון או תכניות לימוד בהן לומדים לפחות 20% מהסטודנטים לתואר ראשון על מנת לקבל את מלוא התקצוב.

פתיחת מרכזים חדשים לסטודנטים חרדים ע"י הות"ת - לאחרונה אישרה המל"ג הקמתם של 4 מסגרות אקדמיות לאוכלוסייה החרדית (מח"רים) בצפת, חיפה, בית שמש ובאר שבע. המח"רים המשותפים הן פלטפורמות לימוד שבהן ילמדו מספר מוסדות אקדמיים (4-6 מוסדות בכל מח"ר). בכל אחד מהמח"רים ניתן אישור להגשת תכניות ייעודיות למגזר החרדי בתחומים שונים וניתן דגש משמעותי לתכניות בתחומי ההייטק – סה"כ אושרו להגשה 9 תכניות בתחום ההייטק מתוך 76 תכניות סה"כ.

במקביל השיקה ות"ת בשנת תשפ"ד [תכנית חמש-שנתית לתגבור השימוש באנגלית ובינאום החינוך וההוראה האקדמיים](#) במוסדות המתקצבים ע"י ות"ת. לתכנית שתי מטרות מרכזיות: (1) יצירת ערך מוסף לבוגרי האקדמיה הישראלית על ידי הקניית כישורי שפה באנגלית; (2) העמקת החוויה הבינלאומית בקמפוס על ידי קידום "בינלאומיות בבית", פיתוח תארים וקורסים עם מוסדות בחו"ל, עידוד ניידות סגל וסטודנטים, וכדומה.

משרד העבודה:

תוכנית הזנקים:

- ✓ המיזם מציע ל-120 סטודנטים לזון קבוצתי ופרטני החל משלב המכינה (או שנה א') ועד להשתלבות בתעשייה שנה לאחר הלימודים, ולעוד 75 סטודנטים בשנה ג' תמיכה ומעטפת לזון נוספת.
- ✓ מתוך 100 משתתפי התוכנית, 74 הושמו במשרות היי טק בחברות שונות בתעשייה.

חסמים ופערים מרכזיים במערכות ההשכלה הגבוהה וההכשרה הטכנולוגית:

- מספר מסיימי תואר טק עדיין נמוך ביחס לביקוש למשרות טק, וליעד שנקבע בוועדה לשנת תשפ"ח.
- האוניברסיטאות צריכות לשקול לסנן את המועמדים לפי הפוטנציאל שלהם ולא רק על פי ציונים. נדרשת עבודה ייעודית להגדרת אופן המדידה של מיומנויות הרלוונטיות.
- נשים - כיום מתוך מספר הסטודנטיות החדשות במקצועות הטק: 31.7% (מתוך כלל לומדי מקצועות הטק). כדי להגיע ליעד של 40% (בתשפ"ח) – נדרש גידול של 8-10% בשנה.
- קשה להעריך מה יהיו תוצאות תשפ"ד בעקבות המלחמה - קרוב ל-20% מהסטודנטים כיום לומדים את מקצועות הטק (ביחס לכלל המקצועות באקדמיה).
- במכללות אחוז הנשירה גבוה יותר בהשוואה לאוניברסיטאות בעקבות תהליך סינון הדוק יותר של האוניברסיטאות בטרם הקבלה ללימודים. הלמידה מרחוק מוסיפה לקושי (ככל הנראה בנשים ובערבים בפרט).
- לתפיסת האוניברסיטאות, הרמה שהתלמידים מגיעים איתה ביציאה ממערכת החינוך אינה מספקת. בין היתר ניכר חוסר במיומנויות אנגלית אקדמית בקרב חלק גדול מהסטודנטים.
- החיבור בין התעשייה למוסדות האקדמיים - קשה לשכנע את האקדמיה להכניס תוכן של התעשייה לסילבוס האקדמי. כמו כן קיים קושי בגיוס מרצים מן האקדמיה שיהיו מעוניינים לעבוד על פיתוח תוכניות לימודים משותפות לאקדמיה ולתעשייה, וגם בגיוס אנשי תעשייה שיסייעו בפיתוח קורסים אלה.
- ישנם אתגרים תקציביים בפיתוח תוכניות לימודים חדשות, ויש צורך בשיתוף פעולה בין האקדמיה לתעשייה כדי להתגבר על אתגרים אלו. בנוסף, יש צורך בשיתוף פעולה בין האקדמיה, התעשייה והממשלה כדי לפתח תוכניות לימודים רלוונטיות ויעילות.

ד

הכשרה ושילוב בתעשייה



מגמות ותמונת מצב קיים:

הכשרות חוץ אקדמיות מהוות מסלול מרכזי לתעסוקה במשרות טק שלא במסגרת השכלה אקדמית, כאשר משך ההכשרות נע בין 6 חודשים לשנתיים ותלוי בדרישות המקצוע, במאפייני מסלול ההכשרה וברקע המוכשרים הפוטנציאליים.

התוכניות המוצעות כיום להשתלבות בתחום ניתנות הן במימון ממשלתי והן במימון פרטי למגוון משרות בתחום הטק, כאשר אלו הממשלתיות מתמקדות במתן מענה לכשלי שוק שאינם מטופלים במסגרות הפרטיות ונועדו במיוחד עבור אוכלוסיות בייצוג חסר²² שמתמודדות עם חסמים משמעותיים והיעדר יכולות נדרשות להשתלבות בשוק העבודה בכלל ובענף הטק בפרט.

בעוד שיעור השתלבותן של קבוצות אלו במשרות טק הינו נמוך, נדרש המערך הממשלתי לספק מענה לימודי מעמיק וממוקד לאוכלוסיות היעד, כך שיספק למשתתפים כלים ייעודיים ותכנים מותאמים לצמצום והשלמת פערים נתונים הן במיומנויות בסיס והן בהשכלה מקדימה.

בשנים האחרונות (ובייחוד מאז תקופת הקורונה) ניכרת התקדמות משמעותית בהיקף ההכשרות המוצעות, והעמקה של שיתוף הפעולה בין הגופים הממשלתיים המעורבים (רשות החדשנות, משרד העבודה ומה"ט), הסקטור הפרטי והסקטור החברתי. יחדיו, כמכפיל כוח מהותי, מקודמת ראייה רוחבית של הנושא, ומתבצע סנכרון של תוכניות ההכשרה המרכזיות למול צרכי המשק.

הלכה למעשה, לפי דו"ח הוועדה, בין השנים 2019-2022, אושרו במסלולי רשות החדשנות כ- 8,000 מוכשרים בממוצע לשנה (עם 70-80% השמות בממוצע) במספר מסלולים במקצועות הטכנולוגיים והעסקיים. בנוסף, באותן השנים סה"כ המשתתפים בפעילויות משרד העבודה מוערך בכ-18,000 משתתפים במגוון כלים וערוצים, באחוזי השמה העומדים על כ-50-80% (כתלות בערוץ ההשמה). כמגמה, נתונים אלו מעידים שלפעולה בכיוון זה השפעה חיובית משמעותית על שוק העבודה וענף היי טק, כך שיש להמשיך ולעודד המאמצים הנעשים לתגבור נרחב של מסלולי ההכשרה החוץ-אקדמית למשרות טק גם בשנים הבאות.

יעדים והמלצות הוועדה:

הוועדה המליצה על גיבוש תוכנית לקידום הכשרות חוץ אקדמיות מכוונות אוכלוסיות במיקוד, הכוללת מדידה והערכה של אפקטיביות ההכשרות. להלן דגשי הוועדה עבור התוכנית לעיל:

- ההכשרות החוץ-אקדמיות במימון ממשלתי ייעשו בשיתוף פעולה בין משרד העבודה ורשות החדשנות.
- יש להרחיב את היצע ההכשרות להקניית מיומנויות בסיס נדרשות עבור האוכלוסייה הערבית והחרדית ולמקד ההכשרות הקיימות באוכלוסיות בתת-ייצוג.

²² נשים, אוכלוסייה ערבית, חברה חרדית, יוצאי אתיופיה, אנשים עם מוגבלות ופריפריה חברתית-גיאוגרפית.

- על ההכשרות החוץ אקדמיות (בכללותן) לערב את התעשייה בגיבוש התכנים המקצועיים ולאפשר את מעורבותה הפעילה בשלב היישומי של ההכשרות (בדרך של OJT).
- אורכן של ההכשרות יהיה לכל הפחות לתקופה של כ-6 חודשים, שתתמקד בהוראה איכותית ועמוקה (בטרם יציאה ל-OJT).
- התוכניות יפעלו ע"פ מודלים כלכליים מבוססי תמריצי השמה
- הגופים הממשלתיים יסדירו מנגנון לאיסוף נתונים והערכת האפקטיביות של ההכשרות אשר מציעים ויגבירו הסכרון בניהן (ברמה הפנים-ממשלתית).

סקירת הפעולות והתוכניות שקודמו בשנת 2022/2023 ליישום ההמלצות העוסקות בהכשרה ושילוב בתעשייה:

משרד העבודה:

PreTech:

- ✓ מיזם משותף למשרד העבודה, קרן רש"י, גוגל ישראל, קרן ביחד וקרן בראון, שמטרתו להביא גיוון והרחבת כ"א בתעשיית ההייטק, בדגש על קבוצות הנמצאות בתת-ייצוג בתעשייה.
- ✓ התוכנית החלה ביוני 2024 ומציעה חשיפה לעולם היי טק, קפיצת מדרגה מקצועית באמצעות התנסויות מעשיות במקצועות היי טק והקנייה של מיומנויות נדרשות לתחום, ומכינה לימודית למקצועות הטק אשר בסופה יקבלו בוגרי התוכנית הכוונה מותאמת אישית להמשך לימודים ולפיתוח מקצועי בתחום.

מקודדות עתיד:

- ✓ מיזם בשיתוף עם קהילת She codes (קהילה טכנולוגית של נשים מפתחות תוכנה בישראל) אשר מטרתו חשיפה ועידוד של צעירות לבחור בלימודים טכנולוגיים במערכת ההשכלה הגבוהה לטובת שילובן בתעשיית ההיי טק בתפקידי פיתוח
- ✓ התוכנית מציעה למידה במודל קהילתי-טכנולוגי בליווי מנטורינג אישי וחניכה מקצועית לאורך ההכשרה.
- ✓ כיעד שמה לה התוכנית להכשיר למעלה מ-2,300 נשים, מתוכן בשנה ג' 20% נשים ערביות ו-20% מהפריפריה החברתית-גיאוגרפית של ישראל.
- ✓ המיזם התניע פעילות ראשונית בסוף תשפ"ג.

פורסאטק 3.0:

- ✓ מיזם לשילוב החברה הערבית בהיי טק באמצעות שילוב והשמה של סטודנטים ובוגרים הנדסאים ואקדמאים ממקצועות ההיי טק בענף ובתפקידים טכנולוגיים.

✓ פורסם מכרז חדש בהיקף של 30 מלש"ח, זאת על רקע מסקנות מחקר הערכה מלווה לפעילות התוכנית בשנים 2018-2020 שביצע המשרד.

רשות החדשנות:

מסלול 44 - קרן הון אנושי להיי טק:

✓ החל משנת 2020 מפעילה חטיבת ההזנק ברשות מסלול תמיכה (במסגרת קולות קוראים) לחברות ומלכ"רים המציעים פתרונות בתחום ההון האנושי בתעשיית היי טק, במטרה לקדם מיזמים שעוסקים בגיוס, מיון, הכשרה, התמחות והשמה של עובדים/ות חדשים וקיימים בתפקידי מחקר ופיתוח בתעשיית היי טק.

✓ המסלול מתקצב במשותף עם משרד העבודה.

✓ סטטוס הפעילות בתשפ"ג:

1. הזנק להייטק – תוכניות להכשרה מעשית לג'וניורים:

קול קורא בהיקף של 50 מלש"ח, עבור כיסוי 50% מעלויות ההעסקה של כ-700 מתמחים, למשך 6 חודשים.

במסגרת המסלול זכו 10 תוכניות במענקי התמיכה, בחלוקה לפי אוכלוסיות יעד:

אוכלוסייה כללית – Infinity Lab R&D

יוצאי אתיופיה – Tech Career

חברה חרדית – Ready Group, קרן קמח

אוכלוסיות בייצוג חסר – Place-IL

חברה ערבית – Itworks

אנשים עם צרכים מיוחדים – OJT מבית אמדוקס

פריפריה – עמותת תפוח, ידידי עתידים

דרום ונגב – קמביום

2. ק"ק להכשרות טכנולוגיות מתקדמות:

במסגרת המסלול זכו 19 תוכניות לתמיכה, בחלוקה לפי תחומי תוכן:

קוואנטום, בינה מלאכותית, ביוקונברג'נס, אקלים ופודטק.

3. ק"ק לתוכניות הכשרה והשמה בענף הייטק, ייעודי לחברה הבדואית:

במסגרת המסלול בשנת 2023 זכו 4 תוכניות (מתוך 8 שניגשו) במענקים ממשלתיים בגובה של כ-4 מלש"ח, עבור הכשרה והשמה ייעודית של 205 גברים ונשים בענף ההייטק. התוכניות יכשירו לתפקידים טכנולוגיים, עסקיים ועידוד חשיבה יזמית, תוך דגש על הכשרה עיונית ומעשית בשילוב של פיתוח כישורים מתוך מטרה להגדיל את אחוז המועסקים בהיי טק מקרב אוכלוסייה זו.

4. ק"ק לתוכניות הכשרה והשמה בענף הייטק, ייעודי לחברה הבדואית:

במסגרת המסלול נבחרו 4 תוכניות (מתוך 8 שהוגשו), שיקבלו מענק ממשלתי בגובה של כ-4 מלש"ח (מתוך תקצוב כולל של 6 מלש"ח), עבור הכשרה והשמה ייעודית

של 205 גברים ונשים בענף ההייטק. התוכניות יכשירו לתפקידים טכנולוגיים, עסקיים ויעודדו חשיבה יזמית, תוך דגש על הכשרה עיונית ומעשית ופיתוח כישורים רכים, מתוך מטרה להגדיל את אחוז המועסקים בהיי טק מקרב אוכלוסייה זו.

5. ק"ק לתוכניות להכשרה והשמה של יוצאי אתיופיה בענף ההיי טק:

במסגרת המסלול נבחרו 3 תוכניות ייעודיות (מתוך 11 תוכניות שהוגשו) לאוכלוסיית יוצאי אתיופיה, שיכשירו כ-520 גברים ונשים במהלך 2024-2026 ויספקו מענה לאתגרי כוח האדם בהיי טק ולייצוג החסר של יוצאי אתיופיה בענף.

התוכניות שזכו הן: עמותת בוגרי 8200, טק-קריירה ותוכנית בשיתוף אוניברסיטת רייכמן. התוכניות יכשירו לתפקידי פיתוח ויזמות, תוך דגש על הכשרה עיונית ומעשית לצד פיתוח כישורים, מתוך מטרה להגדיל את אחוז המועסקים בהיי טק מקרב אוכלוסייה זו.

✓ סטטוס הפעילות בתשפ"ד:

נפתחו 4 קולות קוראים חדשים לשנה זו, אשר יסייעו בבניית תשתית לכוח אדם איכותי:

- הזנק להיי טק – פתיחת שלוחות הייטק בפריפריה.
- איתור, הבאת וליווי חוקרי ומומחי בינה מלאכותית מחו"ל.
- יזמות טכנולוגית למשרתי המילואים וחיילים משוחררים.
- הכשרות לתפקידי מנכ"ל/ית לחברות הזנק בתעשיית היי טק.

:Place-IL

✓ מיזם חברתי אשר החל פעילותו בשנת 2022, במטרה לגייס הון אנושי מהפריפריה החברתית והגיאוגרפית, האוכלוסייה החרדית והערבית להיי טק.

✓ המיזם מספק פתרון אפשרי לבעיית הג'וניורים בעיקר באוכלוסייה הערבית, החרדית ובפריפריה צפון-דרום.

✓ הפלטפורמה כוללת איתור מיון וגיוס של מועמדים מאוכלוסיות בייצוג חסר, בעלי תואר ראשון טכנולוגי (מדעי המחשב/מתמטיקה/הנדסת תוכנה/הנדסת מערכות מידע/הנדסת חשמל) והשמה של אלו כמתמחים בשכר ובמשרות ג'וניור בחברות היי טק מובילות בישראל.

✓ במיזם שותפים למעלה מ-100 חברות, בניהן: ארמיס, אקסוניוס, סיסקו, גוגל, סייפלי, פאלו אלטו נטוורקס, ריסקיפייד, הייבוב, טראניס, סימילר-ווב, אינטל, וויקס, צ'קפוינט, ריסקיפייד ועוד.

✓ משך ההתמחות המוצעת נע בין 12-3 חודשים, במהלכם מנגיש המיזם ליווי מקצועי למתמחים והדרכה עבור מעסיקיהם בסוגיות של שילוב והכללה, תוך שעורך מישוב ובקרה על התקדמותם המקצועית והסביבתית במקום העבודה.

✓ סטטוס הפעילות בתשפ"ג:

בשנת פעילותו הראשונה, המיזם קלט 4,313 פניות של מתעניינים, מתוכם איתר 2,750 מועמדים אופציונאליים להשמה. לאחר המיון נקלטו 130 בתוכנית ההתמחות, ללא נשירה של משתתפים. 85 מהם שובצו כבר להתמחות בחברות היי טק השותפות במיזם. בסיום פרק ההתמחות 45% מהמתמחים הועסקו באופן מלא בחברה ו-90 אחוז מהמתמחים מצאו עבודה תוך חצי שנה בחברה בה בוצעה ההתמחות או בחברה אחרת.

✓ סטטוס הפעילות בשנת תשפ"ד:

- לאחר השבעה באוקטובר, ומתוך הבנה כי לחברות ההיי טק חלק מרכזי בשיקום ובנייה של עוטף עזה והנגב המערבי, הרחיב המיזם פעילותו והקים את הקרן הלאומית להיי טק בנגב, בשיתוף מינהלת תקומה ועיריות שדרות ואופקים.
- הקרן פועלת לבנות ולפתח בסיס איתן ורחב של הון אנושי איכותי בתחום הטכנולוגי, שיגביר הנוכחות של חברות ההיי טק באזור עד אשר יוקם מרכז טק במרחב הנגב המערבי.
- נכון לכתיבת הדו"ח, מספר המתמחים עומד על 220 משתתפים בתוכנית שנתיית. מתוך אלו, 40 תושבי הנגב כבר התקבלו להתמחות או משרה קבועה בחברות היי טק השותפות למיזם או שמצאו עבודה עצמאית במהלך התוכנית .
- בנוסף, במסגרת הקרן הוקם חלל עבודה משרדי בעיר שדרות, במטרה לאפשר למתמחים תושבי הדרום, לבצע את ההתמחות וההעסקה העתידית באופן היברידי ובסמוך לקהילתם.

בית הספר להייטק – Google ואוניברסיטת רייכמן:

- ✓ בית הספר הוקם על בסיס מסקנות הוועדה ושם למטרה להכשיר לתעשיית ההיי טק 3,000 משתתפים מאוכלוסיות בייצוג חסר במהלך חמש השנים הבאות:
 - בית הספר מיישם את המלצות הוועדה ופועל להסרת החסמים שזיהתה בקרב אוכלוסיות בייצוג חסר (תהליך מיון מותאם, מכינות לשיפור שפה, מכינות מתמטיקה, יחס חניכה גבוה פר סטודנט, מלגות לימוד וקיום ועוד) וכן נמצא תחת מעקב מחקרי לאפקטיביות התכנית ע"י מכון אהרון.
 - במסגרתו, מוצע לתלמידים מודל ייחודי לשילוב בין הכשרה מעשית להכשרה אקדמית אשר מוכרת כנקודות זכות. בכך, שמאפשר בית הספר לתלמידיו הכשרה חוץ אקדמית עם פוטנציאל להמשך לימודים לתואר.
 - בנושאי בינה מלאכותית - בית הספר פיתח מודל (שאף הוצג בפני הוועדה) לשילוב בינה מלאכותית בכל תוכניות ההכשרה וגם מפעיל קורסי Upskilling בבינה מלאכותית המשלבים לימודים אקדמיים ולימודים מעשיים לעובדים בתעשייה.
 - בנוסף, מפעיל גם תוכניות המשך לבוגרי המכללות (תכנית ייעודית לבוגרות הסמינרים, תכנית בוסט לבוגרי מכללות המגיעים דרך המיונים של Place-IL ונמצאים מתאימים אך זקוקים לשיפור נקודתי) בהם גם מחזקים את ההבנה האקדמית, את ההכנה לראיונות המקצועיים בחברות והכשרה נוספת לשילוב של כלי בינה מלאכותית למפתחים.
 - עד כה 600 משתתפים הוכשרו בבית הספר בכל תוכניותיו.
 - רשות החדשנות ומשרד העבודה היו שותפים לבניית המטרות וממשיכים ללוות את בית הספר כחלק מועדה מייעצת – כך שמהווה דוגמה לתהליך התנסותי מצד התעשייה והחברה האזרחית לשלב מאמצים יחד עם משרדי הממשלה על מנת לקדם את ההון האנושי להייטק.

חסמים ופערים מרכזיים בתחומי ההכשרה והשילוב בתעשייה:

- דו"ח הרשות לחדשנות על מצב ההייטק בשנת 2024 מעלה תמונה מורכבת לגבי פוטנציאל ההשמה של בוגרי ההכשרות החוץ אקדמיות בתעשיית ההיי טק לאורך תשפ"ד. המלחמה השפיעה על העמידה ביעדים של סטרטאפים וקרנות הון סיכון ויצרה עיכובים בפיתוח, שינתה תוכניות ובמקרים מסוימים אף הביאה לפיטורים ולצמצום עלויות. עוד מציין הדו"ח כי במהלך חודשי המלחמה חברות ישראליות דיווחו שצמצמו את תוכניות גיוס כוח האדם שלהן לשנה הקרובה, כאשר עיקר הצמצום צפוי בגיוס עובדים ועובדות בישראל למול גידול בכוח אדם בחו"ל.
- במציאות משתנה זו של אי וודאות מתמשכת, המתבטאת בהאטת הפעילות העסקית בענף, קיים חשש שעוד חברות יירתעו מלגייס כוח אדם באופן נרחב ותוכניות הכשרה רבות יתקשו בהשמה של המשתתפים בהן.
- בראיה זו, אתגר מרכזי הדורש המשך טיפול הוא הרחבת הגיוון הדמוגרפי בקרב המועסקים בענף. ההיי טק עדיין מורכב ברובו מגברים יהודים, עם פער מגדרי משמעותי, כשחברים וערבים מהווים ביחד פחות מ-5% מהעובדים בהיי טק²³. בעוד עיקר הצמיחה בתעסוקה בהייטק בישראל מגיע עדיין ממקצועות המו"פ, שתנאי הסף לכניסה אליהם גבוהים מאוד ונוכח תחרות גבוהה על מספר מועט של משרות ג'וניור פנויות – סיכויי הקבלה של מועמדים מאוכלוסיות בתת ייצוג נותרים מועטים, ואף יחריפו לאור הצמצום הצפוי בגיוסי עובדים.
- נדרש שינוי תפיסה כלל-ענפי שיאפשר פתיחות גדולה יותר בקרב המעסיקים להעסיק עובדים ממעגלי אוכלוסייה שהיו עד כה בתת-ייצוג, ולכל הפחות שתהליך המיון יהיה מבוסס פוטנציאל ופחות ממוקד בנתוני הפתיחה של המועמדים (שירות צבאי טכנולוגי ו/או תואר מדעי מפקולטות מובילות).
- לאור השינויים בביקושים לטווח הקצר והעובדה שמשימות קידוד תוכנה פשוטות כבר עוברות באופן מואץ לקידוד בעזרת בינה מלאכותית, דגש ההכשרות חייב להתמקד בנושא ה-UPSKILLING במטרה לשפר את אחוזי ההשמה של אוכלוסיות בייצוג חסר בהיי טק ויכולות בשימוש בבינה מלאכותית במשימות פיתוח בהיי טק.

²³ מקור – דוח הרשות לחדשנות תמונת מצב שנתית – 2024.

נספחים



נספח א'

השלכות הבינה המלאכותית על הכשרת הון אנושי להייטק

מאת יו"ר הוועדה, דדי פרלמוטר



הבינה המלאכותית נראית כאילו פרצה לחיינו כבאבחת חרב, אבל כמו הרבה התפתחויות טכנולוגיות, היא איתנו כבר מעל לעשור והשפעתה הולכת וגוברת בפעילותן של חברות גדולות המשתמשות בבינה מלאכותית לצרכים מגוונים - החל מזיהוי פנים ודיבור, וכלה במעקב אחרי דפוסי גלישה ברשת ודפוסי קניות כדי להתאים פרסומות והצעות רכישה.

כל זה נראה לנו כעוד תופעה שלא משפיעה דרמטית על האופן בו רובנו לומדים, עובדים וחיים. אבל מאז השקת הבינה המלאכותית היוצרת (Generative AI) דרך GPT-3 ב-2020 ומספר הולך וגדל של מודלים, חלקם בקוד פתוח, נראה כאילו עולמנו משתנה לאין ערוך ו"המכונות" האינטליגנטיות תשתלטנה על חיינו בכל תחום.

השפעות הבינה המלאכותית על שוק העבודה ועל הכשרות ההון האנושי למשרות טק הן עצומות, ואנחנו מקבלים נתונים על מעבר מאסיבי של חברות לשימוש בבינה מלאכותית לקידוד תוכנה, ולכן תהיה השפעה עצומה על הכישורים הנדרשים מאנשים שעובדים במשרות של פיתוח תוכנה.

שוחחתי על השלכות ה-AI עם מספר רב של אנשים מובילים בעולם ובארץ, בעולם הטכנולוגיה והבינה המלאכותית (אנבידיה, גוגל, OpenAI) ובתחומי דעת ומדע אחרים (רפואה, הנדסת חומרים) לצד אנשי חינוך בארץ ובעולם. שיחות אלו הובילו אותי למספר מסקנות ותובנות אפשריות. כמובן שנדרשת עבודת המשך לחדד ואת התובנות ודרכי הפעולה.

התובנה הראשונה היא **חשיבות השפה**: משחרר ההיסטוריה יכולת התקשורת בין בני האדם הייתה הבסיס להצלחה ולשינוי העצום שהאנושות עברה. לא בכדי הוועדה בראשותי ציינה את השפה הדבורה, בעיקר אנגלית כאחת ממיומנויות היסוד. ב-50 השנים האחרונות נכנס המחשב לחיינו, אשר האינטראקציה מולו הייתה בשפה פורמאלית, שפת מחשב (C++, PYTHON וכו') - אשר רכשתה דורשת מיומנות לא פשוטה והכשרה ממושכת. זה מורכב וקשה, ולא הרבה אנשים יכלו לרכוש אותה. מודלי השפה הגדולים שהגיוחו בשנים האחרונות, מאפשרים לבני אדם לשוחח עם המחשב בשפתם הם (שפה טבעית). לא בכדי אמר ג'נסן הואנג, מנכ"ל נבידיה, ששפת התכנות הבאה היא אנגלית. לעובדה זו יש משמעויות מרחיקות לכת.

תובנה שנייה, הקשורה לראשונה, הוא שכדי לעשות שימוש נכון ומעצים ביכולות הבינה המלאכותית ההולכות ומתעצמות, לא רק שהצורך בידע, באוריינות ובמיומנויות העוצמה (שפורטו בדו"ח הוועדה להגדלת ההון האנושי בהיטק מ-11.2022) לא פחת, אלא **הידע והיכולות הנדרשות לניצול יכולות ה"מכונה האינטליגנטית" לשימוש מושכל ויעיל אף התגברו.**

בהקשר לשוק התעסוקה עולות שאלות דרמטיות אל מול התרחישים הפוטנציאליים - החל מהאם המכונה תחליף את האדם וכולנו צפויים להיות מובטלים? או האם נפתחות בפנינו הזדמנויות חדשות בתעסוקה שאנחנו רק צריכים לדעת להכין את עצמנו אליהן?

ישנן מדינות הנערכות לתרחיש הראשון, ומתרכזות בגיבוש תוכניות למימון תשלום אבטלה להמונים כדרך להתמודד עם השינוי (ויש אף פיילוטים בנושא). בניית מנגנוני הגנה הם דבר חשוב אבל חייבים להתמקד **בהתקפה**, ולפתח הון אנושי שיועד להתמודד עם הבעיה.

לא מעט מומחים טוענים שמהפיכת הבינה המלאכותית מאפשרת פוטנציאל צמיחה כלכלי עצום, וקיימת הסכמה רחבה שעלולים להיפתח פערים כלכליים אדירים **ואת הפירות יקצרו המדינות שידעו להיערך ולהכשיר את ההון האנושי שלהן להתמודד ולנצל את האפשרויות.** אימפריות קרסו ועלו על בסיס ההערכות למהפכות קודמות. סכנת הפערים בתוך המדינה אף הם עלולים להחמיר בגלל פערי הכשרה בין מקומות שונים בארץ. **המפתח טמון בחינוך ובהכשרה!** ראשית חוכמה חייבים להעריך ולהבין את הסיכונים בכלל ובמיוחד אלו הנובעים מאי נקיטת צעדים משמעותיים.

- א. **מקצועות ייעלמו או ישתנו בצורה דרמטית:** מי שלא יתאים את עצמו לשוק מחדש יישאר מאחור.
- ב. **פערים חברתיים צפויים להתרחב:** בין אלו שילמדו ויוכשרו למקצועות והכישורים המתאימים לבין אלו שלא.
- ג. **תחושת ייאוש וספקות לגבי הצורך בעבודה קשה ולמידה:** בייחוד בלימודי טכנולוגיה ומדע. תתעוררנה תהיות האם המחשב יעשה הכל? והאם המדינה תממן אותי? (דוגמא מתחילת שנות האלפיים – האינפיטרה והתפוצצות בועת האינטרנט, הייתה ירידה משמעותית בלימודי מתימטיקה וטק ולקח עשור+ להתאושש)
- ד. **תחושת אובדן כיוון:** האם מה שאני לומד ואני עושה בכלל רלבנטיים?
- ה. **אופטימיות יתרה:** המחשבה ששימוש ב-AI הוא קל תסחף רבים למצב של Zero Shot Prompting, כלומר, יסתפקו בשאלה בודדת ללא התעמקות ויקבלו את התשובה המתקבלת ויסתפקו בתשובה שטחיות ללא עומק ללא ביקורת מחשבתית על התשובה שיייתכן ותהיה שגויה או חלקית.
- ו. **אתיקה:** פתח לסילוף ורמאות.

אבל ההזדמנויות הנפתחות הן עצומות – אם רק נשכיל להיערך אליהן:

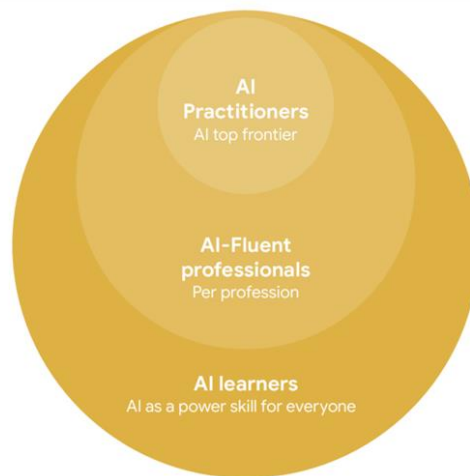
כאשר שפת התכנות היא השפה המדוברת אנגלית, ניתן להגיע לפריצות דרך משמעותיות בתחומי דעת רבים ומגוונים (רפואה, פיתוח תרופות, הנדסה, פסיכולוגיה, ארכיאולוגיה).

לשם כך צריך ללמוד שימוש נאות ב DATA SCIENCE ו-Prompt Engineering, שמבוססים על הבחנה בין ידע קיים לידע חדש, כמו גם היכולת להגדיר ולפתור בעיות פתוחות וקשות, דרך פיתוח היכולת לשאול שאלות באמצעות לימוד עצמי, לפרוט בעיה גדולה ומורכבת לתתי בעיות, להפעיל חשיבה ביקורתית על התוצר המתקבל ואף חשיבה יצירתית וכל זאת לצד עבודה בקבוצה ולמידה מכישלונות, כלומר, **זה הרבה מעבר ל – "רק לכתוב פרומפטים באנגלית".**

אז מה עושים? נדרש מאמץ לאומי ומהפיכה בתחום ההכשרות, מערכות החינוך והאקדמיה – כל הרצף החינוכי - שיצור שינוי ב-3 רמות:

1. **תעשיית ההייטק:** המפתחים של היכולות העתידיות – מספרם יגדל בעולם.
2. **שוק התעסוקה הכללי** (כלל המשק ושוק העבודה): פה גלום הפוטנציאל הכלכלי, אשר מחייב עדכון של הדור הנוכחי לעולם העבודה החדש.
3. **חינוך:** תלמידים וסטודנטים בכל המקצועות והתחומים – פה הפוטנציאל העתידי, של פיתוח ההון האנושי לעולם החדש.

תרשים 31: שלוש רמות השינוי בהכשרת AI בכל שלבי ההכשרה



מקור: מתבסס על דו"ח "AI Sprinters" Google,

הדגשים למהלך הלאומי הנדרש:

- **הפיכת פירמידת הלמידה על הראש** – מערכת החינוך צריכה לעבור ממיקוד בהוראה למיקוד בתהליך הלמידה: בניית היכולת לשאול שאלות כבסיס לתהליך למידה ופיתוח הידע תוך הפעלת החשיבה הביקורתית כחלק מהיכולת ללימוד עצמי ופתרון בעיות פתוחות ומורכבות, לבחון את התשובות כדי להגיע לפתרון בעיות שהשואל לא יודע בהכרח את התשובה מראש. (הצורך בפיתוח המיומנויות עליון הצביעה הועדה רק זוכה למשנה תוקף). פיתוח שיטות הערכת איכות הלמידה והקניית מיומנויות וכלים להערכת איכות הפלט של מודלי השפה. **זוהי המלצה המחזקת את מסקנות הועדה.**
- **למידה לאורך החיים (LLL) זו מציאות חיים** - לכן צריך מאמץ הכשרה רחב של אנשים שכבר נמצאים בעולם העבודה ועבור כל העובדים לאורך הקריירה שלהם בעתיד כמה שיהיה איתנו לתמיד - נדרשות תוכניות באקדמיה וחברות הכשרה פרטיות (כולל בסבסוד ומימון, עם יעדים ברורים להצלחה) של מקבצי טק ו AI שילמדו את הכלים, כולל DATA SCIENCE, DATA ENGINEERING, יכולות AI מתקדמות ושימוש בהן בתחומי ידע מגוונים, הכנסת המקבצים לתוכניות הלימוד לתארים בכל הפקולטות תוך קביעת עדיפויות לתחומי ידע עם השפעה דרמטית על הכלכלה. **זוהי המלצה המרחיבה את המלצת הועדה בנושא, בתוספת ממוקדת לכישורי בינה מלאכותית.**
- **מימון והבאת סגל להמשך פיתוח ההון האנושי באקדמיה כדי שההייטק ימשיך להתחרות בעולם וימשיך להיות קטר המשק** – השקעות בתחום הזה בעולם הן עצומות – למשל במערב אירופה, בסין ובמדינות המפרץ.
- **הבאת מומחים וחברות שעוסקות בתחום ויכולות להעשיר בידע את האנשים שעובדים איתם ויצירת מעגל ידע של אנשים בתחום בישראל. זוהי המלצה חדשה מעבר למה שהמליצה הועדה.**

- **שינוי מהותי בתוכניות הכשרת המורים, השבחתן, עדכון והתאמתן.** הגדרה מחדש של תפקיד המורה ממעביר ידע למלווה תהליך חינוכי ומאמן מחשבה, שאלת שאלות ופתרון בעיות כולל שיתוף תעשיית ההייטק בהכשרת כוחות ההוראה בבתי הספר עם דגש על המיומנויות של עומק, יכולת הגדרת שאלות ופתרון בעיות. זוהי הכשרה שצריכה להינתן הן לסטודנטים במכללות להוראה והן לכוחות ההוראה והניהול בבתי הספר. **זוהי המלצה חדשה מעבר למה שהמליצה הועדה.**
 - **מימוש ההמלצות לבגרות טק** (מתימטיקה, פיסיקה ו/או מדעי המחשב בהמלצה להכניס מדעי נתונים לחומר הלימוד ואנגלית דבורה כולם ברמה של 5 יחידות) **והכנסת מיומנויות העוצמה בכל המגדרים והמגזרים** ושילוב המיומנויות כחלק מתוכנית הלימודים לכל מקצוע - **זוהי המלצה המחזקת את מסקנות הועדה.**
 - **הגדרת אתיקה ורגולציה של השימוש בבינה מלאכותית - זוהי המלצה חדשה מעבר למה שהמליצה הועדה.**
 - **הגדרת "ארגז הכלים החדש" לכל רמת לימוד** (חינוך יסודי, חינוך על יסודי, אקדמיה), כולל הגדרה של שימוש נכון בבינה מלאכותית לכתיבת עבודות (למשל לדרוש מהתלמידים לציין אילו קטעים נכתבו בעזרת כלי הבינה המלאכותית, לתעד את כל הפרומפטים ומסדי הנתונים שהובילו לכתיבת המסמך, ולקיים ביקורת על מסקנות הבינה המלאכותית - **זוהי המלצה חדשה מעבר למה שהמליצה הועדה.**
- בדוח הועדה הודגש נושא המיומנויות, ולכאורה נראה שידע לא חשוב, בשיחה עם ג'נסן ועם אחרים, עלה **שבסיס ידע מוצק הוא הבסיס לרכישה וליצירה של ידע חדש.** לסמוך על המחשב כ"יודע כל" הוא טעות. בכל מהפכה רמת הידע וההשכלה הנדרשת רק עלתה, ולהערכתנו, מגמה זו תמשיך לעלות ביתר שאת.
- עכשיו זה הזמן לתכנן ולבצע, כך שלצד הטיפול בבעיות הגדולות בהווה, נתחיל לבנות את התשתית ליציאה מהמשבר ולצמיחה לעתיד טוב בכל תחומי החיים.**
- נושא זה דורש העמקה נוספת, והוועדה תמשיך לעבוד עם מומחים בתחום לדייק ולטייב את ההמלצות בשיתוף עם האנשים המתאימים במשרד החינוך, ות"ת/מל"ג, האקדמיה, רשות החדשנות, ועוד.

נספח ב'

הגדרות



בגרות טק: מסלול לימודים שלבוגריו פוטנציאל גבוה להשתלבות בהיי טק במקצועות טכנולוגיים. המקצועות שנבחרו כוללים מגמות 5 יח"ל שבוגריהם משתלבים בהיי טק בשיעור גבוה ומהווים חלק משמעותי מהעובדים במקצועות טכנולוגיים. הגדרה זו תומכת בלימוד מקצועות רלוונטיים נוספים לצד בגרות הטק לרוצים בכך וביצוע פרויקטי גמר בינתחומיים ברמה מחקרית ויישומית גבוהה. בתוך כך כוללת סה"כ של כ-15 יח"ל לימוד במקצועות הבאים: מתמטיקה – 5 יח"ל, אנגלית – 5 יח"ל, פיזיקה ו/או מדעי המחשב – 5 יח"ל.

חישוב זכאות לבגרות: הלומדים בי"ב שלמדו שבועיים לפחות במוסדות מגישים לבגרות.

מבסיס חישוב זה נגרעים תלמידי י"ב הבאים:

- תלמידי משרד העבודה (במידה ותלמידים אלו משובצים במצבת התלמידים).
- תלמידים שעזבו לחו"ל במהלך שנת הלימודים (ע"פ מאגר המידע של משטרת הגבולות).
- תלמידים שנפטרו במהלך שנת הלימודים (ושאינם זכאים לבגרות).
- תלמידים ששובצו בסוג כיתה 49 (טכנולוגי מקצועי חנ"מ על תיכוני).
- תלמידים בכיתות חינוך מיוחד שגילם בתחילת שנת הלימודים היה מתחת ל-16.5 (תלמידים צעירים המשובצים בכיתות רב גילאיות).

מיומנויות עוצמה (POWER SKILLS): פתרון בעיות, תקשורת בין אישית, עבודת צוות,

חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית, משימתיות, למידה עצמית ועוד. הוועדה הגדירה מתוך כל אלו 3 מיומנויות מרכזיות נדרשות. מיומנויות אלו הן בעלי צורך נרחב בכל תחום תעסוקתי כיום, אך הכרחיים להצלחה בהיי טק הן במקצועות טכנולוגיים והן במקצועות צמיחה, ולהלן: עבודה בצוות, פתרון בעיות מורכבות/פתוחות ולמידה עצמית. בהרחבה, מיומנויות העוצמה נשענות על יכולת חשובה של עמידה בקשיים, התמודדות ולימוד מכישלון – אשר ככלל אינהרנטיות לעולם ההיי טק.

מקצועות ה-STEM: מדעים, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה.

משרות טק: כלל המועסקים בגילאי 25-64 בענף היי טק (במקצועות טכנולוגיים ובמקצועות

צמיחה) וכן מועסקים במקצועות טכנולוגיים מחוץ לענף היי טק²⁴.

מקצועות טכנולוגיים בענף היי טק (לפי הגדרת המל"ג/ות"ת): מקצועות

המתמטיקה, סטטיסטיקה/מדע הנתונים, מדעי המחשב, אינטרנט וחברה, ביו אינפורמטיקה, הנדסת חשמל ואלקטרוניקה, הנדסת מחשבים/תוכנה, הנדסת מערכות אלקטרוניקה, הנדסת אלקטרואופטיקה, הנדסת נתונים, הנדסת מערכות מידע.

²⁴ ענף היי טק – בהתאם להגדרת הלמ"ס בניכוי תת ענף תקשורת, עובדים במשלח יד טכנולוגי מחוץ לענף היי טק – להרחבה ראה נספח ג'.

מקצועות צמיחה שאינם טכנולוגיים בענף היי טק: מקצועות נוספים ומשמעותיים גם כן לענף, בעיקר בשלב המעבר של חברות היי טק משלבי הזנק התחלתיים לשלבי צמיחה וגדילה, אשר זכו לכינוי "מקצועות הצמיחה". תחת ההגדרה זו נכללים מקצועות באשכול העסקי (שיווק, מכירות, אנליזה עסקית, שימור לקוחות), באשכול המוצר (ניהול מוצר, חווית משתמש ועיצוב מוצר) ובאשכולות המטה (משאבי אנוש, כספים, משפטים, תפעול ועוד). מקצועות אלו משמעותיים להצלחת התעשייה ובדומה למקצועות היי טק הטכנולוגיים מדובר במשכרות בשכר גבוה מהמוצע במשק, אשר מרבית המועסקים בהם הינם בעלי השכלה אקדמית.

נספח ג'

תפקידים במשרות טק בכלל המשק



- מנהלי שירותים בענפי טכנולוגיות המידע (ICT)
- פיזיקאים ואסטרונומים
- כימאים
- גאולוגים וגאופיזיקאים
- ביולוגים, בוטניקאים, זואולוגים ובעלי משלח יד דומה
- מהנדסי מכונות
- מהנדסי כימיה
- בעלי משלח יד בתחום ההנדסה לנמ"א
- מהנדסי חשמל
- מהנדסי אלקטרוניקה
- מהנדסי תקשורת
- מנתחי מערכות
- מפתחי תכנה
- מפתחי אתרי מרשתת (אינטרנט) ומפתחי מולטימדיה
- מפתחי יישומים
- מפתחי תכנה ומנתחי יישומים לנמ"א
- מנהלי מערכות
- בעלי משלח יד בתחום רשתות המחשבים
- בעלי משלח יד בתחום מסדי הנתונים ובתחום הרשתות לנמ"א
- הנדסאי אלקטרוניקה וטכנאי הנדסת אלקטרוניקה
- הנדסאי וטכנאי תפעול בענפי טכנולוגיות המידע (ICT)
- הנדסאי וטכנאי תמיכה במשתמשים בענפי טכנולוגיות המידע (ICT)
- הנדסאי וטכנאי רשתות ומערכות מחשבים
- הנדסאי וטכנאי מרשתת (אינטרנט) ומרשתת פנים (אינטראנט)
- הנדסאי וטכנאי תקשורת (טלקומוניקציה) ושידור
- הנדסאי מכונות וטכנאי הנדסת מכונות
- הנדסאי וטכנאי כימיה בתהליכי ייצור תעשייתיים
- הנדסאי וטכנאי מדעי הפיזיקה וההנדסה לנמ"א
- הנדסאי וטכנאי כימיה ופיזיקה במעבדות מחקר
- יועצים בתחומי החקלאות, הייעור והדיג

נספח ד'

החלטות ממשלה בנוגע לדוח הוועדה



החלטת ממשלה מס' 2292 מיום ה-15 בינואר 2017, שעניינה תוכנית לאומית להגדלת כוח אדם מיומן לתעשיית ההיי טק. ההחלטה קובעת שיש להקים ועדת שרים, אשר תורכב מ: ראש הממשלה (י"ר), שר העבודה הרווחה והשירותים החברתיים, שר האוצר, שר החינוך, שר הכלכלה והתעשייה, שר הביטחון, שרת העלייה והקליטה, שר הפנים, שר המדע, הטכנולוגיה והחלל והשרה לשוויון חברתי. בסמכויותיה לדון ולהחליט בסוגיות הקשורות לנושא ולקדם תוכניות ממשלתיות בעבור יישום מדיניות שתגדיל את כוח האדם בתעשייה זו.

החלטת ממשלה מס' 212 מיום ה-1 באוגוסט 2021, שעניינה תוכנית לקידום חדשנות, עידוד צמיחת ענף היי טק וחזוק המוביליות הטכנולוגית והמדעית של ישראל. ההחלטה מנחה את שר האוצר ושרת החדשנות, המדע והטכנולוגיה להקים צוות בין-משרדי בהשתתפות הממונה על התקציבים במשרד האוצר, המנהל הכללי של רשות החדשנות, המנהלת הכללית של משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה, המנהל הכללי של משרד הכלכלה והתעשייה, הממונה על משרד העבודה, י"ר ות"ת וראש המועצה הלאומית לכלכלה או באי כוחם ונציגים מן האקדמיה והתעשייה. הצוות יבחן את היעדים התעסוקתיים למול ענף היי טק, ובכלל זאת יבחן את פוטנציאל כוח האדם הקיים בישראל להשתלבות בענף, את החסמים להגדלת התעסוקה בענף ואת ההשפעות המשקיות של השגת יעדים אלה. הצוות יגבש תוכנית עבודה ממשלתית כוללת להגשמת היעדים שנקבעו על ידו ויגיש המלצותיו בתוך 180 יום מיום הקמתו, זאת לאור החשיבות שמקנה הממשלה לצורכי התעשייה עתירת הידע בישראל וליצירת תנאים שיאפשרו את המשך שגשוגה.

החלטת ממשלה מס' 1852 מיום ה-11 בספטמבר 2022, שעניינה תוכנית לאומית להגדלה ופיתוח הון אנושי מיומן לתעשיות ההיי טק והחדשנות של קבוצות בייצוג חסר. ההחלטה קובעת כי יש לאמץ את מסקנות הביניים והיעדים כפי שהומלצו על ידי ועדת הון אנושי להיי טק ואשר מופיעים בדוח ממצאי הביניים של הוועדה, זאת לאור החשיבות שרואה הממשלה בענף היי טק ובחדשנות טכנולוגית כמנוע צמיחה למשק הישראלי ועל מנת לאפשר הגשמת היעד שנקבע בקווי היסוד של הממשלה להעלאת שיעור המועסקים בהיי טק ל-15% מכלל העובדים במשק עד לשנת 2026. כמו כן, ההחלטה קובעת כי על י"ר ועדת ההון האנושי להגיש בתוך 60 יום ממועד החלטה זו לשרת החדשנות, המדע והטכנולוגיה ולשר האוצר את המלצותיה הסופיות. הדו"ח הסופי יקבע מפת דרכים עם פירוט הצעדים שיש לנקוט על מנת ליישם את היעדים שהוגדו על ידי הוועדה בדו"ח הביניים. זאת ועוד, הח"מ מנחה את משרד החמ"ט לבצע מעקב ובקרה אחר ההתקדמות בגיבוש תוכניות העבודה והעמידה ביעדים להגדלת ההון האנושי לתעשיית היי טק ושילוב קבוצות בייצוג חסר, למדוד את רמת האפקטיביות של התוכניות המבוצעות ולפרסם דו"ח שנתי אודות סטטוס יישום החלטה זו. בעניין זה קובעת שכלל משרדי הממשלה יעבירו כל נתון ומידע הנדרשים לצורך כך, בכפוף לכל דין.

החלטת ממשלה מס' 172 מיום ה-24 בפברואר 2023, שעניינה האצת שוק העבודה באמצעות קידום ההון האנושי והתאמת המיומנויות לעידן הדיגיטלי. ההחלטה רושמת את עדכון שר החינוך בנוגע להפעלת תוכנית עבודה בשנים תשפ"ג-תשפ"ח להגדלת מספר המסיימים בגרות 5 יחידות לימוד במצרף מתמטיקה, אנגלית, פיזיקה או מחשבים (להלן – בגרות 'טק'), בהתאם לדו"ח ועדת הון אנושי. התוכנית תיושם במודל של שיתוף פעולה בין-מגזרי (להלן – מודל 'קולקטיב אימפקט') ותכלול, בין היתר, פתיחה של כיתות מצוינות מדעית בכ-300 בתי ספר חדשים במדדי טיפוח-10.6. לצורך עמידה ביעדים, מנחה ההחלטה את משרד החינוך להגדיר יעדים ברמה מחוזית, מגזרית ובית ספרית, לרבות קביעת אבני דרך תקופתיות, ולפרסם מדדים ייעודיים לזכאים לבגרות 'טק' במערכת 'שקיפות בחינוך'. כמו כן, רושמת את הודעת משרד החמ"ט כי ימשיכו בשנת הלימודים תשפ"ד בהפעלת פיילוט תוכנית 'יוניקוד' בחטיבות הביניים ומטילה על המשרד להפעיל תוכניות ייעודיות חדשות בתיאום עם משרד החינוך, לחיזוק המיומנויות הדיגיטליות והטכנולוגיות ולהקניית כישורים חיוניים בקרב תלמידים בחטיבת הביניים והעליונה, בדגש על תלמידים המשתייכים לאוכלוסיות הנשים, הפריפריה, אוכלוסיית המיעוטים והחברה החרדית, בעבור תמיכה בהשגת היעדים להגדלת מספר המסיימים בגרות 'טק', לרבות עידוד נשים לבחירה בבגרות 'טק'.