



תמונת מצב  
חדשנות בישראל  
2021



## פתיח יו"ר רשות החדשנות

כמדי שנה, רשות החדשנות גאה להביא בפניכם את דו"ח החדשנות השנתי לשנים 2020-2021. בימים אלה מדינת ישראל נמצאת בשלבי יציאה ממשבר כלכלי עמוק, שהחל בתחילת 2020 בעקבות המשבר הרפואי הגלובלי של נגיף הקורונה (COVID-19). משבר זה לא פסח על תעשיית ההיי-טק הישראלית. חברות רבות בענף חוו משבר תזרימי שנבע מעצירת השקעות מחד, ומכירות מאידך, ואיים על המשך קיומם של סטארט-אפים וחברות קטנות ובינוניות.

באותה העת, הסגרים והמגבלות, שהטילו המדינות על התנועה ברמה המקומית והגלובלית, שינו בצורה דרמטית את הרגלי החיים, הובילו לשינויים מהירים באורחות החיים ויצרו עבודה ולמידה מרחוק וצריכת שירותים מרחוק. מגבלות אלה הובילו לתנופת פיתוח של חברות הדיגיטל השונות בכל תחומי החיים והקפיצו את צריכת השירותים הדיגיטליים בתוך כשישה חודשים בהיקפים אדירים השקולים לצמיחה של מספר שנים.

אולם, בחודשי המשבר הראשונים (ממרץ ועד יולי 2020) לא ניתן היה לשער את טיבו של תהליך השינוי שאנחנו רואים היום. בתחילת המגיפה, חברות איכותיות רבות עמדו בפני משבר תזרימי בטווח הקצר. רשות החדשנות במאמץ משותף עם אגף התקציבים במשרד האוצר הוציאה לפועל את מדיניות הממשלה לתמיכה בהיי-טק בזמן המשבר באמצעות הפעלת ערוץ המענקים המהיר. במסגרת הערוץ אושרו תמיכות בהיקף של כ-650 מיליוני שקלים לכ-280 חברות במקביל להשגת מימון משלים מהסקטור העסקי, במהלך שבעה חודשים. תהליך זה איפשר לחברות לצלוח את המשבר ותרם להחזרת המשקיעים לשוק.

פעילות נוספת, שנעשתה בתקופת המשבר הפיננסי ונועדה לסייע להזרמת הון לתעשיית ההיי-טק, הייתה בהשקת מסלול להגברת מעורבות גופי שוק ההון המוסדיים, שהופעל בשיתוף אגפי התקציבים והחשב הכללי במשרד האוצר, רשות לניירות ערך ורשות שוק ההון. גופי שוק ההון המוסדיים - שנמנעו מהשקעות בהיי-טק הישראלי מאז משבר הדוט קום בשנת 2000 - חזרו, ובגדול, להשקעות בהיי-טק הישראלי.

כאמור, ההיי-טק הישראלי הצליח למנף את השינוי שהביא נגיף הקורונה, אשר תרם לעלייה החדה בשימוש ביישומים הדיגיטליים בכל תחומי החיים ואף החל בתנופת צמיחה בהיקף גיוסי ההון. ההיי-טק הוא ככל הנראה אחד הגורמים שמיתנו את הפגיעה הכלכלית של משבר הקורונה בכלכלת ישראל וסייעו למדינה להיחלץ מהמשבר בקצב מואץ. אולם, חשוב לציין כי על אף הזרמת ההון, בעיקר ממקורות פרטיים וזרים, ההיי-טק בישראל חשוף לתחרות עולמית עזה של גלי חדשנות המלווים בהשקעות עתק של מדינות וחברות ענק. מצב זה עלול להביא לפגיעה קריטית ביכולתה של ישראל להתחרות, ובעקבות זאת גם לפגיעה אנושה בכלכלה ובתעסוקה בישראל. מגמות אלה מחייבות השקעה ממשלתית ישירה ועידוד השקעות חוץ-ממשלתיות בגלי הטכנולוגיה העתידיים ובהבטחת הצלחתו ארוכת הטווח של ההיי-טק הישראלי. זאת, כדי להבטיח את החוסן הלאומי של המדינה ולוודא שישראל לא תיקלע לפיגור מדעי וטכנולוגי שיהיה קשה לגשר עליו.

ברצוני להודות לאגף כלכלה ומחקר על הכנת הדו"ח ולכל עובדי הרשות על עשייתם האיכותית והמאומצת במהלך השנה. אי אפשר שלא להודות לעשרות אנשי הרשות אשר גם בימי הסגרים נרתמו לעבודה מהבית והביאו את רשות החדשנות להישגים חסרי תקדים. כמו כן, תודות רבות לכל צוות הבודקים המקצועיים ולחברי ועדות המחקר בכלל, ולנציגי הציבור בפרט, על מסירותם ועבודתם המקצועית. אני מודה גם לחבריי במועצת הרשות על עבודתם החשובה בהתוויית המדיניות ולכלל שותפי הרשות, מהממשלה ומחוצה לה, על פעילותם למען קידום החדשנות בישראל.

### ד"ר עמירם אפלבוים

המדען הראשי במשרד הכלכלה והתעשייה  
יו"ר מועצת המנהלים של רשות החדשנות

# תוכן עניינים



איך ייראה דור  
העתיד של  
ההיי-טקיסטים?



האם תם עידן  
הסטארט-אפ ניישן  
בישראל?



תקציר מנהלים  
היי-טק בזמן קורונה –  
דו"ח רשות החדשנות  
2020-2021



נספח ב' - תוצאות  
האינדיקטורים המרכיבים  
את מדד ההיי-טק



נספח א' -  
פעילות זירות  
רשות החדשנות



כיצד יכול ההיי-טק  
הישראלי לסייע  
בשיקום הכלכלה  
והמשק?

## כתיבה ועריכה:

אגף כלכלה ומחקר – רשות החדשנות  
ענבל אורפז – יועצת ועורכת תוכן

## עריכה לשונית וגרפית:

כל טקסט

## תודות

רשות החדשנות מודה לגורמי הממשל ומומחים מהתעשייה שסייעו באיתור הנתונים ותרמו מהידע שלהם לדו"ח זה: ריקי כדורי ומירב פסטרנק, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה; כפיר בץ, אגף הכלכלן ראשי, משרד האוצר; ד"ר נעם גרובר, המועצה הלאומית לכלכלה; גיא הולצמן, שמוליק שלח ומריאנה שפירא, IVC; אורי גבאי, Startup Nation Central.

## רשימת תרשימים

### תקציר מנהלים

1. תרומת ההיי-טק למשק הישראלי ..... 7
2. סך ההשקעות בחברות היי-טק ישראליות בשנה ..... 9
3. מאפייני ההשקעה במו"פ בישראל בהשוואה בינלאומית ..... 11

### פרק 1 - האם תם עידן הסטארט-אפ ניישן בישראל?

1. סך השקעות בחברות היי-טק ישראליות פרטיות בשנה (במיליארדי דולרים) ..... 16
2. ייצוא ההיי-טק מישראל בשנה (במיליארדי דולרים) ..... 17
3. מגמות בפעילות סטארט-אפים בישראל ..... 18
4. מספר המשקיעים לפי סבב גיוס בכל שנה ..... 19
5. פחות מרכזי פיתוח חדשים לצד עלייה בהנפקת חברות ישראליות ..... 21
6. השקעות מו"פ ממשלתיות כאחוז מהתוצר לאורך זמן ..... 24

### פרק 2 - איך ייראה דור העתיד של ההיי-טקיסטים?

1. חלקם של ההיי-טקיסטים במשק ..... 28
2. שיעור העובדים בענפי תעשיית ושירותי ההיי-טק ..... 29
3. פגיעת הקורונה במועסקים בהיי-טק ..... 30
4. מאפייני עובדי ההיי-טק ..... 31
5. מספר מרכזי הפיתוח הרב-לאומיים בישראל ..... 32
6. שיעור העובדים במרכזי פיתוח רב-לאומיים מכלל המועסקים בענף ההיי-טק ..... 33
7. שיעור הנשים והגברים במקצועות הטכנולוגיים ובכלל ההיי-טק ..... 36
8. שיעור הסטודנטים ל-STEM מסך הסטודנטים לתואר ראשון ..... 37
9. תחזית גידול בכמות הסטודנטים למקצועות המדע והטכנולוגיה (STEM) ..... 39

### פרק 3 - כיצד יכול ההיי-טק הישראלי לסייע בשיקום הכלכלה והמשק?

1. שיעור ההיי-טק מהתמ"ג ותוצר ההיי-טק במיליארדי שקלים ..... 44
2. יחס עובדי מעטפת לליבה טכנולוגית בענפי ההיי-טק ..... 46
3. תנועת גולשים חודשית ממוצעת לאתרי מסחר מקוון בישראל, באלפים ..... 47
4. השקעות בחברות טכנולוגיה ישראליות לפי תחומים ב-2020 במיליוני דולרים ..... 48
5. שינויים במדדים מובילים וטכנולוגיים בבורסות, החל מינואר 2020 ..... 49
6. שער שקל-דולר יציג ..... 51
7. "Runway" פעילות פוטנציאלי של חברות לפי מקורות מימון, בחודשים ..... 53
8. מאפייני הסטודנטים לביולוגיה בישראל תשע"ט/תש"ף (2018-2020) ..... 55
9. שיעורי עבודה מהבית בהיי-טק ובכלל המשק ..... 56

### נספחים

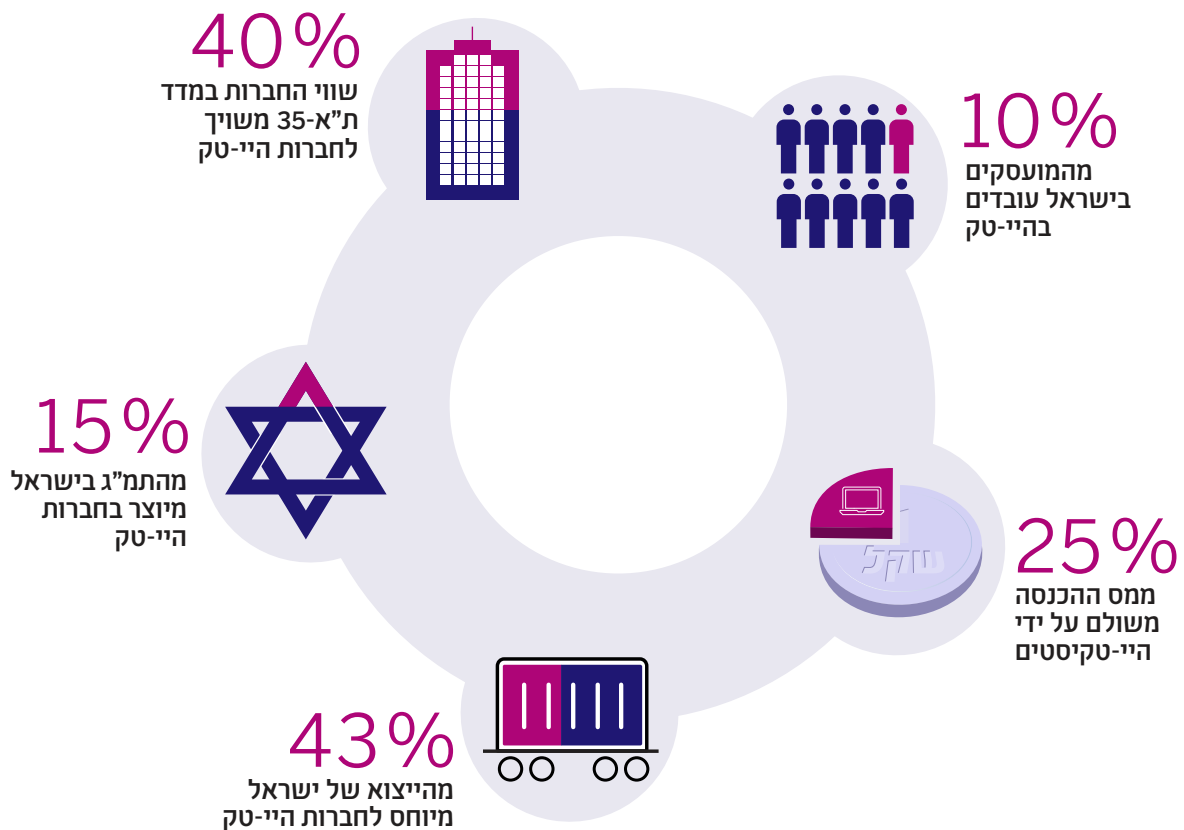
1. התפלגות החברות שהגישו לראשונה בקשה לתמיכת רשות החדשנות ב-2020 לפי זירה ..... 58
2. מדד ההיי-טק של רשות החדשנות ..... 77



**תקציר מנהלים**  
הי-טק בזמן קורונה –  
דו"ח רשות החדשנות  
2020-2021

**מ** בחינות רבות ההיי-טק הישראלי מעולם לא היה בתקופה טובה יותר. נראה כי התעשייה נמצאת בתנופת צמיחה וכי הסטארט-אפים הישראליים מגייסים בהשקעות סכומי כסף הולכים וגדלים ומגיעים להישגים עסקיים משמעותיים. ההיי-טקיסטים ממשיכים להיות קבוצה חזקה וליהנות מתנאי העסקה מעולים בהשוואה לחבריהם בענפים אחרים. אולם, דווקא תקופת הקורונה וההתמודדות עם משבר כלכלי-בריאותי-חברתי עולמי מדגישה את האתגרים של הענף, שחשיבותו ותרומתו לכלכלה הישראלית עצומה. בנוסף, התמודדות זו מדגישה את הצורך להבטיח הצלחה גלובלית ארוכת טווח של ההיי-טק מכיוון שהכלכלה הישראלית תלויה בו ומתבססת עליו. זעזועים בהיי-טק הישראלי עלולים לפגוע בצורה קריטית בתעסוקה, בהכנסות המדינה ממיסים, בחסכונות הפנסיוניים וביציבות הכלכלה הישראלית בכלל.

## 01 תרומת ההיי-טק למשק הישראלי



**מקור:** עיבוד רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס, בנק ישראל, המועצה הלאומית לכלכלה והבורסה בתל אביב.

בדו"ח "היי-טק בזמן קורונה" של רשות החדשנות (להלן "הרשות") לשנת 2020-2021 אנו מציגים את האתגרים העיקריים של ענף ההיי-טק בעולמות המימון והמשאב האנושי. כמו גם את ההזדמנויות של הענף לתרום להתאוששות המשק ממשבר הקורונה באמצעות חיבור בינו לבין מגזרי המשק (העסקיים והציבוריים) כדי להאיץ את הטרנספורמציה הדיגיטלית ואת הטמעת הקידמה הטכנולוגית בישראל. הקורונה הדגישה את הפערים הקיימים בין ההיי-טק לשאר מדינת ישראל בכל הקשור להתמודדות עם משברים, מעבר מהיר לעבודה מהבית, התאמת סביבת העבודה וניצול ההזדמנויות העסקיות החדשות שנוצרו.

ההיי-טק הישראלי הפגין עמידות גבוהה למשבר הקורונה הודות ליכולת הענף להגיב במהירות לסביבת העבודה החדשה ולתנאי חוסר הוודאות. ההיי-טק המשיך בצמיחה במדדים הכלכליים, כולל מדד ההיי-טק של רשות החדשנות המציג תמונת מצב שנתית אגרסיבית של היקף הפעילות והתמורות בתעשיית ההיי-טק הישראלית. לפירוט נוסף לגבי מדד ההיי-טק, [ראו נספח ב'](#). זאת בניגוד ליתר ענפי הכלכלה שהזעזוע הכלכלי השפיע עליהם באופן חזק יותר. בתוך כך, הביקוש לעובדים במקצועות הטכנולוגיה נותר גבוה גם בזמן המשבר – על אף שהמחסור בעובדים הצטמצם השנה מכ-19 אלף לכ-13 אלף משרות פנויות בענף, כפי שניתן היה לראות בדו"ח ההון האנושי שפרסמה הרשות. שיעור מקבלי דמי האבטלה בהיי-טק הגיע בשיא שנת הקורונה לקרוב ל-14% בתקופת הסגר הראשון. שיעור זה גבוה פי שבעה בהשוואה לשיעור מקבלי דמי האבטלה בענף טרום הקורונה - שעמד על 2% בלבד בינואר 2020. אולם, בשאר ענפי המשק, שיעור מקבלי דמי האבטלה בתקופת הסגר הראשון היה כפול. שיעור המובטלים בהיי-טק עלה גם ביתר הסגרים - אך הפער לעומת כלל המשק הצטמצם. עם חזרת המשק לשגרה, שיעור המובטלים בענף נכון לחודש אפריל 2021 עמד על 8.2% - שהוא עדיין גבוה פי ארבעה משיעור המובטלים טרום הקורונה. עם זאת, לאור הגידול במספר המועסקים הכולל בענף, עולה החשש שאוכלוסיית מובטלי ההיי-טק אינה צפויה לחזור לתעסוקה בענף בקרוב.

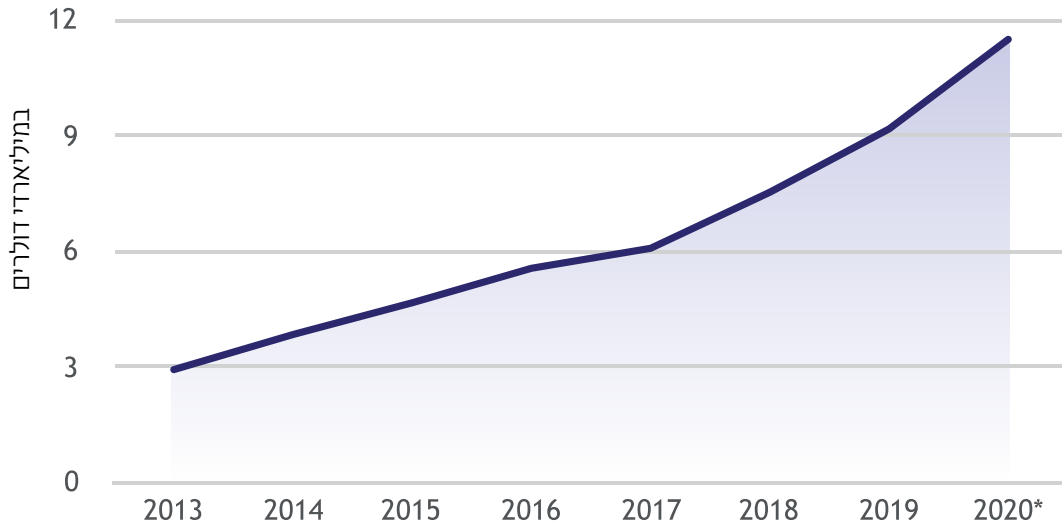
רוב מובטלי ההיי-טק בקורונה הם עובדים המשתכרים משכורות נמוכות באופן יחסי לענף ההיי-טק, דהיינו מתחת לשכר חודשי של 15 אלף שקלים בחודש. לפיכך, ניתן להסיק כי עיקר הפגיעה התעסוקתית בהיי-טק מתרכזת בעובדים צעירים ("ג'וניורים") ובעובדי מעטפת, המרוויחים בהכללה שכר נמוך מהממוצע בענף, שעמד על 25.3 אלף שקלים, נכון לשנת 2020. עובדים ותיקים במקצועות הליבה הטכנולוגיים בהיי-טק נפגעו תעסוקתית בצורה מועטה באופן יחסי לחומרת המשבר הכלכלי והשפעתו על כלל המשק.

הסממן המרכזי המאפיין את התקופה הנוכחית בהיי-טק הישראלי הוא התבגרות התעשייה. יותר סטארט-אפים ישראלים, בהשוואה לעבר, בוחרים לשמור על עצמאות ולצמוח כחברות שלמות המעסיקות מספר עובדים גדול ומובילות פעילות עסקית משמעותית ברחבי העולם. ההון שגייסו סטארט-אפים ישראלים צמח יותר מפי ארבעה תוך עשור והסתכם ב-11.5 מיליארד דולר ב-2020 – 20% יותר מסך הגיוסים ב-2019 - כאשר היקף סבב גיוס ההון הממוצע של סטארט-אפ עלה ב-10% ביחס לשנת 2019. עיקר הצמיחה בהשקעות היא בסכומים שמגייסים סטארט-אפים בשלבים המתקדמים - חלקם בסכומים חסרי תקדים של מאות מיליוני דולרים בכל סבב השקעה. בתוך חמש שנים בלבד, מספר ההשקעות העולה על 100 מיליון דולר גדל כמעט פי שבעה, משלוש השקעות ב-2015 עד 20 השקעות ב-2020. יתר על כן, ברבעון הראשון בלבד של 2021 נסגרו 20 השקעות בסכום העולה על 100 מיליון דולר.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני Q1 2021, IVC, The Israeli Tech Review



## 02 סך ההשקעות בחברות היי-טק ישראליות בשנה



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC

התחומים המובילים להשקעות בסטארט-אפים ישראלים הם סייבר ופינטק, שמשכו את כמות ההון הגדולה ביותר בשנת 2020. על רקע שנת הקורונה כמות סבבי הגיוס הגדולה ביותר, אחרי ענף הסייבר, הייתה בסטארט-אפים העוסקים בבריאות דיגיטלית - תחום שהביקוש העולמי לו גדל. בנוסף, חברות העושות שימוש בטכנולוגיות בתחום ה-AI גייסו בשנת 2020 למעלה מ-4 מיליארד דולר. ייצוא ההיי-טק גדל גם הוא בהתמדה והגיע ב-2020 לקרוב ל-50 מיליארד דולר - מעל ל-40% מסך הייצוא מישראל. מספר ההנפקות של סטארט-אפים ישראלים, הצומחים ושומרים על עצמאותם, הגיע בשנת 2020 לשיא של 31 הנפקות ראשונות לציבור (IPO) של חברות ישראליות, בעיקר בבורסות של תל אביב ו-וול סטריט. בהשוואה ל-2019, מספר ההנפקות ב-2020 של חברות טכנולוגיה ישראליות עלה ביותר מ-50%. החברות הישראליות מנצלות את פתיחת חלון ההנפקות בעולם וכמה חברות ישראליות נוספות נמצאות בצינור ההנפקות ונערכות לקראת רישום וגיוס הון בבורסות, כך שנראה כי מגמה זו תמשיך בעתיד הנראה לעין לאור 23 הנפקות שבוצעו ברבעון הראשון של 2021.<sup>2</sup> יחד עם מגמה זו, מאז השיא ב-2015 ממשיכה ההתמתנות בקצב הפתיחה של מרכזי פיתוח חדשים של חברות רב-לאומיות, שלרוב מקימות את הפעילות שלהן בישראל עקב רכישה ומיזוג של סטארט-אפ. בשנת 2020 נפתחו ארבעה מרכזי פיתוח חדשים בלבד. בצד המיזוגים והרכישות, כמות העסקאות ירדה מ-148 עסקאות ב-2019 ל-109 עסקאות ב-2020.<sup>3</sup>

עם זאת, יש מספר מדדים מדיאגים שחשוב להמשיך לעקוב אחריהם ולהידרש למשמעויות ארוכות הטווח שלהם. לאחר פריחה וצמיחה בפעילות היזמית בישראל לפני כעשור, בשנים האחרונות חלה ירידה משמעותית במדד החשוב הבודק את מספר הסטארט-אפים החדשים שקמים בכל שנה. ירידה זו מעלה את השאלה האם תם עידן הסטארט-אפ ניישן בישראל: בתוך חמש שנים צנח מספר הסטארט-אפים החדשים הקמים בישראל - מ-1,400 סטארט-אפים חדשים שהוקמו ב-2014 לכמות שנאמדת ב-850 חברות בשנת 2019 ועומדת על כ-520 בשנת 2020.<sup>4</sup> מספר הסטארט-אפים החדשים שקמו בשנתיים האחרונות דומה לרמות שהיו קיימות בישראל לפני כעשור - למרות הצמיחה וההתפתחות שחלה מאז באקו-סיסטם החדשנות המקומי. למספר הסטארט-אפים החדשים המוקמים בכל שנה תהיה השפעה

<sup>2</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני Startup Nation Central.

<sup>3</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC, The Israeli Tech Review Q1 2021.

<sup>4</sup> הערכה זו צפויה להתעדכן ולעלות בשנים הקרובות, אך מגמת הירידה ככל הנראה תמשך וצפויה ירידה ביחס לשנת 2019.

על ההיי-טק הישראלי בעתיד, ועולה השאלה מהו מספר החברות החדשות שמתחתי יש סכנה לעתיד ישראל כאומת סטארט-אפ. לפי שעה, מספר ההשקעות ב-Seed - השקעות המוכוונות לסטארט-אפים חדשים – לא הצטמצם ושומר על גודלו בזמן שחלה עלייה משמעותית בהשקעות שמושכים סטארט-אפים צומחים בשלבים גיוס הון מתקדמים יותר. מספר המשקיעים הלוקחים חלק בסבבי השקעה בשלבים המוקדמים בחיי הסטארט-אפים נמצא בירידה בשנתיים האחרונות, ובפרט בשלבי ה-Seed. [הפרק בראשון](#) של הדו"ח – האם תם עידן הסטארט-אפ ניישן בישראל? – עוסק בתחום המימון ומפרט בהרחבה בנוגע לסוגיות שתוארו לעיל.

כאמור, התחרות על המשאב האנושי בהיי-טק המשיכה גם במהלך תקופת הקורונה, כאשר למרות העלייה בשיעור האבטלה של מקבלי משכורות נמוכות בענף נמשך המחסור בעובדים מנוסים שחברות ההיי-טק מעוניינות לגייס. סכומי הכסף הגדולים שמגייסים הסטארט-אפים הישראלים מיועדים גם הם במידה רבה להגדלת מצבת כוח האדם בחברות במגוון תפקידים. להיי-טקיסטים תרומה משמעותית לשיקום הכלכלה, שצריכה להתאושש מהמשבר הכלכלי-חברתי-בריאותי ולייצר מקורות הכנסה חדשים כדי לצמצם את הגירעון התקציבי. העובדים בענף, שמקבלים שכר יותר מכפול מהממוצע במשק ומהווים פחות מ-10% מהמועסקים בישראל, אחראים לרבע מתקבולי מס ההכנסה של שכירים בישראל. עובדי מרכזי הפיתוח של החברות הרב-לאומיות אחראים באופן יחסי לתשלומי מיסים הגדולים פי שישה מחלקם בקרב המועסקים בישראל.

יש כמה מגמות ארוכות טווח נוספות הקשורות למשאב האנושי בהיי-טק הנידונות בהרחבה בדו"ח. הראשונה היא עלייה בגיל העובדים בהיי-טק והיא משקפת את התבגרות התעשייה. בניגוד לדימוי של ההיי-טק כענף צעיר, בשנים האחרונות חלה עלייה בגיל הממוצע של העובדים וכעת הוא גבוה במעט מהגיל הממוצע של עובדים בכלל המשק: הגיל הממוצע של עובדי ההיי-טק בשנת 2019 עמד על 40.1, בהשוואה לגיל העבודה הממוצע במשק שהיה 39.6. מגמה שנייה היא עלייה בקצב בוגרי האוניברסיטאות הנכנסים לענף שאמורים לצמצם את המחסור בעובדים. מסלול הלימודים הנלמד ביותר בישראל בשנת הלימודים הנוכחית הוא תואר ראשון בהנדסה, שבו לומדים מעל ל-18% מכלל הסטודנטים בישראל. בסך הכל, אחד מכל שלושה סטודנטים בישראל לומד לתואר ראשון במקצועות ה-STEM (מקצועות המדעים וההיי-טק), מתוכם 64% באוניברסיטאות, והוא מסתכם כיום בכ-55 אלף סטודנטים. בתוך כך, אחד מכל ארבעה סטודנטים בישראל לומד לתואר ראשון מקצוע טכנולוגי כהנדסה או מדעי המחשב.

מצד אחד, זוהי בשורה מצוינת עבור הענף שמשווע לידיים עובדות וסובל ממחסור כרוני בעובדים. מנגד, זרם הבוגרים הטריים עלול להחריף את בעיית הג'וניורים, שקיימת כבר היום וגורמת לכך שהם מתקשים למצוא עבודה ללא ניסיון בתחום. בשנים הקרובות יצטרפו לכוח העבודה בהיי-טק עשרות אלפי עובדים חדשים שרכשו הכשרה אקדמית טכנולוגית, אך בעלי ניסיון מוגבל, אם בכלל. אם שליש מהסטודנטים בישראל ימשיכו לפנות למקצועות מדעיים, בשנת 2030 יצטרפו לתעשיית ההיי-טק בשנה למעלה מ-20 אלף עובדים בעלי ניסיון מוגבל. על מנת להתמודד עם הבעיה, כך שהבוגרים הטריים לא יישארו מחוסרי עבודה, המעסיקים בהיי-טק, ובהם גם הסטארט-אפים הישראלים הבוגרים, יידרשו לפתח ערוצים לקליטת והכשרת עובדים ללא ניסיון. כיום החברות מעוניינות בעובדים מנוסים וחלק גדול מהן לא ערוך להכשרת עובדים צעירים. ברקע לבעיה נמצאות גם המשכורות הגבוהות בהיי-טק, שמאמירות עם התחזקות שער השקל ביחס לדולר. משכורות אלה הופכות את העובדים הישראלים ליקרים, בהשוואה לפתרונות של מיקור חוץ המאפשרים להעסיק עובדים מנוסים בעלויות נמוכות, ומגדילות את ההוצאות של החברות. בכל הנוגע להרכב המועסקים בענף, ההיי-טק הישראלי ממשיך לשמור על מעמדו כמעגל הומוגני וסגור יחסית ומתבסס בעיקר על גברים יהודים שאינם חרדים, המהווים כשני שלישים מהמועסקים בענף. חלקן של האוכלוסיות החרדית והערבית בענף נשאר נמוך ועומד על כ-3% ו-2% בהתאמה. בכל הנוגע לנשים, ראוי לציין כי אמנם מספר הסטודנטיות הפונות ללימודי מדעי המחשב צמח משנת 2010 בכ-130% ואלו הפונות להנדסה צמח בכ-50%, אך הן עדיין מהוות כשליש בלבד מכלל הסטודנטים לתארים מדעיים, בדומה לשיעורן המועסק בענף ההיי-טק. כתוצאה מכך, שיעור הנשים בתפקידים הטכנולוגיים בענף ההיי-טק צפוי להישאר יציב בשיעור של כשליש גם בשנים הקרובות.

התייחסות נרחבת למשאב האנושי בענף ההיי-טק, לרבות החשיבות בהצמחת חברות היי-טק ישראליות שלמות המעסיקות עובדים ממגוון תפקידים, [מובאת בפרק 2](#) – איך יראה דור העתיד של ההיי-טקיסטים?

## איך מבטיחים את המשך הצלחת ההיי-טק?

הממשלה הניחה את התשתיות שאיפשרו את צמיחת ההיי-טק מאז שנות השבעים, וביתר שאת בתחילת שנות התשעים. מאז ההיי-טק צמח והתהווה כענף משמעותי בכלכלה, ובשנים האחרונות הצמיחה מתרחשת כמעט ללא מעורבות ממשלתית. חלקו של ההיי-טק מתוך התמ"ג עלה מרמה של 10% בשנת 2000 ל-15% ב-2020, כאשר עיקר העלייה הייתה בשלוש השנים האחרונות. בדו"ח בנק ישראל האחרון צוין כי חלקו הניכר של ענף ההיי-טק במשק הישראלי הוא אחד הגורמים לפגיעה הכלכלית המתונה של משבר הקורונה בישראל, ביחס לפגיעתו במדינות מפותחות אחרות. דרך נוספת להסתכלות היא בדיקה שנערכה ברשות החדשנות, המגלה כי אם חברות ההיי-טק הישראליות הנסחרות בבורסות בחו"ל היו מצטרפות לבורסה בתל אביב, הרי שסך ערך החברות הנסחרות במדד תל אביב-35 היה מזנק ביותר מ-70% ומשקל חברות ההיי-טק בו היה עומד על כ-70%, לעומת כ-40% כיום. לכן, על אף שנראה שההיי-טק מצליח ומשגשג, תפקיד הממשלה הוא לוודא שהחוסן והיציבות של הענף לא יפגעו. נשאלת השאלה מהם התחומים שבהם נדרשת המעורבות הממשלתית, מכיוון שעתיד הכלכלה הישראלית תלוי במידה רבה בעתיד ההיי-טק.

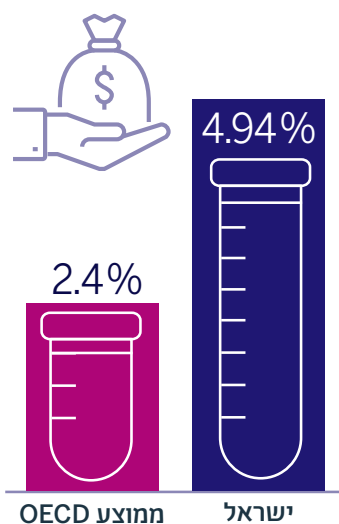
כיום, ישראל ממשיכה לשמור על הובלה עולמית במדד ההשקעות במו"פ כאחוז מהתמ"ג. עם זאת, ההיי-טק מתמודד כיום עם כמה אתגרים העלולים להשפיע על התחרותיות הגלובלית שלו. מעמדה התחרותי הגלובלי של ישראל כאומת ה-"סטארט-אפ ניישן" הולך ונשחק, ובשנים האחרונות ישראל נמצאת במגמת ירידה במדדי חדשנות גלובליים. לדוגמה, במדד Global Innovation Index, המפורסם על ידי אוניברסיטת קורנל, World Intellectual Property Organization ובית הספר לעסקים INSEAD, זו השנה השנייה שישראל יורדת בדירוג; בשנת 2018 דורגה ישראל במקום 10, בשנת 2019 במקום 11 ובשנת 2020 במקום 13. מבחינת התמיכה הממשלתית בענף, תקציב רשות החדשנות ביחס לתקציב המדינה ירד בחדות, מרמה של כ-1% בתחילת שנות ה-2000 לפחות מ-0.5% כיום. תמיכה זו שקולה לכ-0.15% תוצר, זאת בשעה שהיקף התמיכה הממשלתית בחדשנות באיחוד האירופי ובמדינות אחרות, דוגמת קוריאה, ארצות הברית והאיחוד האירופי, עומד על 1%-0.6% מהתוצר. המחסור בכוח אדם והשקל החזק מקשים על המעסיקים בענף, וגם בתחומים אלה הממשלה יכולה לשחק תפקיד חשוב.

## 03 מאפייני ההשקעה במו"פ בישראל בהשוואה בינלאומית

### חוזקות וחולשות של החדשנות הישראלית בהשוואה בינלאומית



### השקעה במו"פ כאחוז מהתמ"ג בישראל בהשוואה ל-OECD (2018)



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני ה-OECD וה-Global Innovation Index

**פרקו השלישי של הדו"ח** – כיצד יכול ההיי-טק לסייע בשיקום הכלכלה והמשק? – דן בהרחבה במספר כיווני פעולה שבהם הממשלה יכולה לסייע לעתיד ההיי-טק ולהמשיך להניח יסודות לתשתיות לאומיות שיאפשרו לו לשגשג, כפי שעשתה בעבר. על המאמצים להתמקד בכל החזיתות הרלוונטיות: המשך והרחבת הכשרות כוח אדם איכותי במוסדות השכלה מצוינים ברמה בינלאומית; התאמת הרגולציה כך שתתמוך בהטמעת דור העתיד של הטכנולוגיות בתחומים כמו רחפנים ורכב אוטונומי; ובבניית מעטפת תמריצים לצמיחת חברות "שלמות", לרבות על ידי יצירת חוקי מיסוי תחרותיים שיעודדו חברות ישראליות ורב-לאומיות לנהל, לפעול ולייצר מישראל. זאת על מנת שימשיכו להעסיק עובדים בישראל ולהגדיל את כמות המועסקים שלהן, על אף עלויות ההעסקה הגבוהות.

בין היתר, על הממשלה ככלל, ועל רשות החדשנות בפרט, להמשיך ולזהות את התחומים הבאים, שאליהם צועד העולם הטכנולוגי ומצריכים השקעות כבדות ביצירת תשתיות מחקר לאומיות, בהכשרת הון אנושי איכותי, בהעמדת רגולציה טכנולוגית-מתקדמת ובתכנון ארוך טווח. דוגמה בולטת לתחום כזה היא ה-Bio-Convergence (מחקר רב-תחומי המשלב הנדסה עם ביולוגיה), שבו משקיעה הרשות מאמצים רבים על מנת לממש את משאבי הידע וכוח האדם בתת הניצול בתחומי הביולוגיה.

הצרכים המימוניים של הסטארט-אפים והיכולת שלהם לגייס הון השתנו באופן מיידי עם פרוץ משבר הקורונה. לכן רשות החדשנות נדרשה להתמודד ולהציע במהירות פתרונות חדשים שמתאימים למצב. אחת הדוגמאות הבולטות לפתרון ממשלתי שפותח בתגובה למשבר הקורונה היא ערוץ המענקים המהיר שנוצר על ידי רשות החדשנות ומשרד האוצר. ערוץ זה נועד לסייע לסטארט-אפים לצלוח את תקופת המשבר הראשונה שאופיינה בירידה בהזרמת כסף מהשוק הפרטי לחברות טכנולוגיה חדשניות, שההשקעה בהן כרוכה בסיכון רב. במהלך שבעת החודשים שבהם פעל הערוץ, חולקו כ-650 מיליוני שקלים במסגרת 283 בקשות שאושרו (מתוך 578 שהוגשו). אישור הבקשות הותנה בהשגת מימון משלים ותרם לחזרה מהירה של משקיעי השלבים המוקדמים לשוק. פתרון זה ממחיש כיצד התערבות ממשלתית מהירה יכולה לייצר צמיחה, בדוגמה זו באמצעות השקעות, גם בזמן משבר וניתן ללמוד ממנה כיצד ניתן להציע פתרונות ממשלתיים נוספים ולבחון איך ניתן לאמץ גישה זו גם לימי שגרה.

דוגמה נוספת היא מסלול לעידוד השקעה של גופים מוסדיים בשוק ההון הישראלי בחברות היי-טק ישראליות בתחילת שלבי המכירות והצמיחה. במסגרת המסלול ועדת ההשקעות של רשות החדשנות אישרה להעניק הגנה להשקעה בחברות היי-טק בהיקף של 2 מיליארד שקלים. על שולחן רשות החדשנות נמצאים יוזמות ושינויי חקיקה נוספים, שמטרתם לתמוך בהזדמנויות ובאתגרים הנוכחיים, הקשורים למימון חדשנות וחברות היי-טק ישראליות, ביניהם: חוק האנגלים החדש, הקלה על רכישת חברות זרות על ידי חברות ישראליות ושינוי רגולציות מס על הלוואות מחו"ל לחברות היי-טק.

השאלה המרכזית הבאה ברמה הלאומית נוגעת לחיבור ההיי-טק לכלכלה הישראלית, ובפרט למגזר הציבורי, למשרדי הממשלה ולמגזרים עתירי רגולציה, לצורך שיקום המשק לאחר משבר הקורונה: חברות הטכנולוגיה הישראליות מפתחות טכנולוגיות חדשניות ברמה בינלאומית, ואילו האזרחים הישראלים, המועסקים באותן החברות ואחראים לפיתוחים החדשניים, מקבלים מהמדינה שירותים לא יעילים, לא דיגיטליים מספיק ולא בסטנדרט המצופה במאה ה-21. כעת, משבר הקורונה יצר הזדמנות להוביל שינוי תפיסה רגולטורי כדי להקל על הטמעת טכנולוגיות במגזר הציבורי ובענפים עתירי ומוכווני רגולציה.

המגזר הפרטי ביצע בתקופת הקורונה בתוך זמן קצר קפיצת מדרגה משמעותית - שבנסיבות אחרות ניתן היה להשיג תוך שנים רבות. קפיצת המדרגה כוללת התאמה של שירותים ומוצרים לעידן הדיגיטלי ומעבר לסביבת עבודה מחוץ למשרד או כזו המותאמת לתנאי הריחוק החברתי. על מנת לאפשר למגזר הציבורי לבצע גם כן את קפיצת המדרגה הנדרשת ולסגור את הפער שהעמיק במהלך משבר הקורונה, על משרדי הממשלה להפוך לדיגיטליים ומותאמים לעידן החדש, ועל הרגולציה להעמיד את הקידמה הטכנולוגית בחזית שיקוליה. השאלה שמרחפת היא כיצד ההיי-טק יכול לסייע בשיקום הכלכלה והמשק עם היציאה ממשבר הקורונה. אחת הדוגמאות לאופן שבו עדכון רגולציה מאפשר ליצור שוק חדש היא מיזם הרחפנים הישראלי, שמטרתו ליצור רשת רחפנים אוטונומית ארצית לשינוע מטענים במרחב האורבני שתגיע לשימוש מסחרי בטווח זמן של כשלוש שנים.

הקורונה פגעה בענפים רבים במשק שפעילותם הושבתה או צומצמה מאוד, דוגמת תחומי התיירות והתעופה עקב מגבלות התנועה בעולם. עם זאת, המשבר גם יצר הזדמנויות חדשות למשק הישראלי וחיזק מגמות שהתחילו טרום המשבר. דוגמה לקפיצת מדרגה כזו ברמה הלאומית היא המעבר לכלכלה דיגיטלית ולמסחר מקוון. סגירת החנויות גרמה לעסקים רבים להציע לראשונה את מרכולתם באופן מקוון, ומצד הצרכנים נעשה מעבר לשימוש גדול יותר בערוץ זה. כעת נוצרה נקודת שיווי משקל חדשה, כשכמות המשתמשים באתרי מסחר מקוון גבוהה מזו שהייתה טרום הקורונה. על המדינה לנצל את ההזדמנות הנובעת ממגמה זו שהקורונה האיצה לצורך הגדלת פריון העסקים ולתמוך בהזדמנויות העסקיות שהמסחר המקוון מאפשר, לרבות פתיחה של עסקים ישראלים, שהתמקדו עד כה בשוק המקומי, למסחר בינלאומי. הצמיחה של העסקים הישראלים מהותית להתאוששות המשק לאחר הקורונה, ליצירת מקומות עבודה חדשים ולשיפור השירותים שהצרכנים הישראלים נהנים מהם.

על משרדי  
הממשלה להפוך  
לדיגיטליים  
ומותאמים לעידן  
החדש, ועל  
הרגולציה להעמיד  
את הקידמה  
הטכנולוגית בחזית  
שיקוליה

דוגמה נוספת לקפיצת מדרגה לאומית, שלא הייתה מתאפשרת אלמלא הקורונה והמדינה מרוויחה ממנה, היא מעבר של ארגונים מכל ענפי המשק לעבודה מהבית. בעקבות הקורונה ארגונים שכלל לא היו שוקלים את

האפשרות, ואף מתנגדים אליה, התנסו בסביבת עבודה חדשה. כעת, רבים מהם שוקלים או כבר קיבלו החלטה לעבור למודל עבודה היברידי - המשלב עבודה מהמשרד ועבודה מרחוק - גם לאחר הקורונה. איתות חיובי ראשון לרגולציה מעודדת לנושא הגיע מכיוונו של האגף הממונה על השכר במשרד האוצר ונציבות שירות המדינה שמאפשרים עבודה מהבית בהיקף של כיום בשבוע במגזר הציבורי. מודל העבודה ההיברידי משמר כמה מהיתרונות למשק, שהובלטו בתקופת הקורונה, הטמונים בעבודה מהבית. כך למשל, הוא מאפשר הפחתת העומס בכבישים ומגורים של העובדים הרחק ממרכזי התעסוקה. אימוץ מודל עבודה היברידי דורש הנחת תשתית אינטרנט מהירה ואיכותית בכל רחבי הארץ שהמדינה אחראית לפרישתה, טיפול בסוגיות בתחום אבטחת מידע, הסדרת סוגיות מיסוי ויחסי עבודה הקשורות לעבודה מהבית ובחינה של ההתאמות וההכשרות הנדרשות לכוח האדם כדי לאפשר את השינוי לטווח ארוך.

**אנו מזמינים אתכם לקרוא את הדיון המעמיק בדו"ח בסוגיות אלה ונוספות, הצפויות לעצב ולהשפיע על מדיניות ופעילות הרשות.**





# האם תם עידן הסטארט-אפ ניישן בישראל?

ההיי-טק הישראלי המשיך לשבור שיאי השקעות גם בזמן משבר הקורונה. לצד התבגרות התעשייה, מספר הסטארט-אפים החדשים יורד בחדות, כמות סבבי ה-Seed מדשדשת ותקציב רשות החדשנות נשחק. כיצד ישפיעו השינויים על עתיד הענף ומה יכולה הממשלה לעשות כדי לשמור את יתרונה היחסי של ישראל?



רשות החדשנות  
Israel Innovation  
Authority





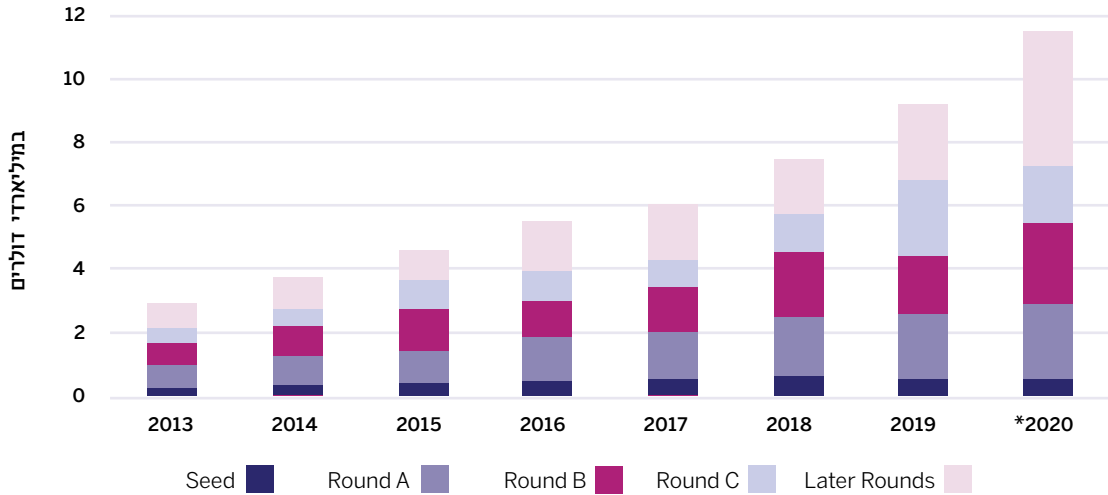
# האם תם עידן הסטארט-אפ ניישן בישראל?

בשנים האחרונות נהנה ההיי-טק הישראלי משגשוג ומתנופת צמיחה המתבטאת, בין היתר, בכמות ההון שמגייסים סטארט-אפים מקומיים, בהיקף האקזיטים ובתרומה של ההיי-טק לייצוא הישראלי ולתעסוקה. עם פרוץ משבר הקורונה בתחילת 2020, התעורר חשש שהמשבר העולמי יפגע גם בהיי-טק הישראלי. אולם, למרות המגיפה, נמשכה הצמיחה בענף והוא הוכיח עמידות למשבר והגיב מהר להזדמנויות שנוצרו. ברבעון השני של 2020 נרשמה ירידה קלה בסך ההון שגייסו חברות ההיי-טק ישראליות, אולם במהלך השנה נרשמה התאוששות ואף צמיחה של למעלה מ-20% ביחס לשנת 2019.

ההשקעות בסטארט-אפים ישראלים בשנת 2020 הסתכמו ב-11.5 מיליארד דולר. היקף זה מהווה עלייה של פי ארבעה בתוך עשור<sup>1</sup>. הגודל הממוצע והחציוני של סבבי גיוס של חברות טכנולוגיה ישראליות גדל ב-10% וב-8% בהתאמה ב-2020, ביחס ל-2019. עם זאת, רוב הצמיחה בהשקעות בסטארט-אפים ישראלים נובעת מעלייה בסכומי הכסף שגייסו חברות בשלבים מתקדמים (Late Stage) - חלקם בסכומים חסרי תקדים של מאות מיליוני דולרים בכל סבב השקעה. התחומים המובילים להשקעות בסטארט-אפים ישראלים הם סייבר ופינטק, שמשכו את כמות ההון הגדולה ביותר בשנת 2020 - 2.9 מיליארד דולר ו-1.7 מיליארד דולר בהתאמה.

אולם, על רקע שנת הקורונה כמות סבבי הגיוס הגדולה ביותר, אחרי ענף הסייבר, הייתה בסטארט-אפים העוסקים בבריאות דיגיטלית. תחום זה הפך לחם במיוחד והביקוש העולמי לו גדל. תחום נוסף הראוי לציון ומשך את התעניינות המשקיעים בשנת 2020 הוא תחבורה חכמה ובו כ-60 חברות גייסו סכום של כ-1.3 מיליארד דולר<sup>2</sup>. מעל כל אלה, יש לציין כי חברות ישראליות בכלל סקטורי ההיי-טק, העושות שימוש בטכנולוגיות בתחום ה-AI, גייסו בשנת 2020 למעלה מ-4 מיליארד דולר, בהמשך למגמת צמיחת ההשקעות בטכנולוגיות אלו בשנים האחרונות ושילובן במגוון רב של תחומים<sup>3</sup>.

## 01 סך השקעות בחברות היי-טק ישראליות פרטיות בשנה (במיליארדי דולרים)



**מקור:** עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC. נתוני שנת 2020 מוערכים על פי מתודולוגיית IVC

<sup>1</sup> על פי נתוני IVC.  
<sup>2</sup> על פי נתוני SNC.  
<sup>3</sup> על פי נתוני IVC.

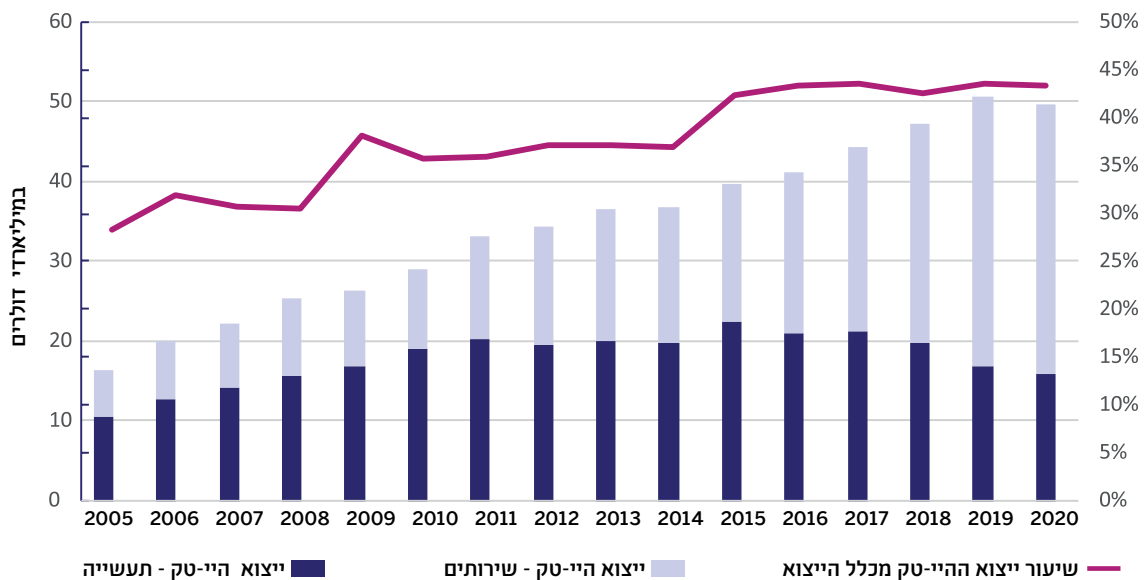


השקעות  
 בסטארט-אפים  
 צמחו פי ארבעה  
 בתוך עשור.  
 סייבר ובריאות  
 דיגיטלית הם  
 התחומים  
 המובילים  
 במספר סבבי  
 הגיוס ב-2020

יתרה מזו, המצב בהיי-טק הישראלי בשנת הקורונה טוב בהשוואה גלובלית. בארצות הברית לדוגמה, אמנם חלה עלייה של כ-10% בסך ההון שגויס על ידי חברות היי-טק, אך חלה ירידה משמעותית במספר סבבי ההשקעה, ובפרט בשלבי Seed ו-A לעומת שנת 2019. בשנת 2020 הייתה בארצות הברית ירידה של כ-10% במספר סבבי ה-A, ושל 18% במספר סבבי ה-Seed. גם באירופה חלה ירידה משמעותית במספר סבבי ההשקעה המוקדמים. כך, בשנת 2020 הייתה באירופה ירידה של 6% במספר סבבי ה-Seed ושל 12% במספר סבבי ה-A.<sup>4</sup>

מנתוני המאקרו ניתן לראות כי חלקו של ההיי-טק הישראלי המשיך להיות חלק משמעותי מתוך הייצוא מהמשק וחלקו מסך הייצוא הישראלי עמד על כ-43% (45% בניכוי ייצוא יהלומים). בתוך ענף ההיי-טק, ניתן לראות כי ייצוא ענף השירותים, המורכב ברובו מחברות תוכנה, לא נפגע בעקבות משבר הקורונה, ואילו ייצוא ענף התעשייה ירד בשנת 2020 בכמיליארד דולר.<sup>5</sup> התייחסות נרחבת יותר לפערים בין סוגי חברות ההיי-טק השונות מובאת בפרק הבא.

## 02 ייצוא ההיי-טק מישראל בשנה (במיליארדי דולרים)



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס<sup>6</sup>

<sup>4</sup> נתוני גיוסי ההון באירופה ובארצות הברית מבוססים על מאגר הנתונים של CB Insights.  
<sup>5</sup> ענפי שירותי ההיי-טק כוללים תכנות, עיבוד נתונים ומחקר ופיתוח, ואילו ענפי התעשייה כוללים חברות מתחומי התרופות, אלקטרו-אופטיקה, טיס וחלל.  
<sup>6</sup> לוחות: ייצוא סחורות לפי עוצמה טכנולוגית (סחר החוץ של ישראל, ינואר 2021, לוח 17), ייצוא שירותים דצמבר 2020 (לוח 2), סיכום מאזן התשלומים (לוח 1) ומצגת סחר חוץ (מתוך הודעת סחר החוץ של ישראל, סחורות בשנת 2020).

## פחות סטארט-אפים חדשים ודשדוש בהשקעות ה-Seed

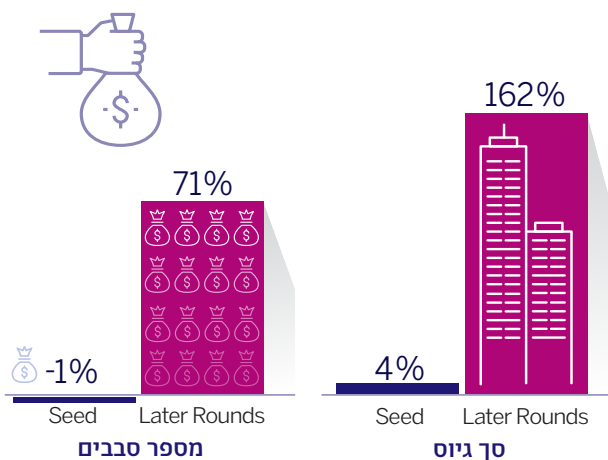
בין השנים 2010 עד 2014 חל גידול משמעותי במספר הסטארט-אפים החדשים שהוקמו בישראל. ההאצה בתקופה זו נובעת מכמה גורמים: בשנים אלה הוסרו או הופחתו חסמי כניסה משמעותיים הכרוכים בהקמת סטארט-אפ, ביניהם ירידה משמעותית בעלויות, שיפור מתמיד ביכולות של מחשוב הענן ופרישת תשתיות אינטרנט סלולרי מהיר מדורות מתקדמים. גם הצמיחה בכלכלת אפליקציות המובייל ופתיחתן של מגוון תוכניות האצה שסייעו לסטארט-אפים חדשים לצמוח השפיעו על מגמה זו.

עם זאת, בשנים האחרונות חלה ירידה משמעותית במדד חשוב זה באופן המעלה את השאלה האם תם עידן הסטארט-אפ ניישן בישראל: בתוך חמש שנים ירדה כמות הסטארט-אפים החדשים הקמים בישראל מכ-1,400 סטארט-אפים חדשים שהוקמו ב-2014 לכמות שנאמדת ב-850 חברות בשנת 2019 ועומדת על כ-520 חברות בשנת 2020, נכון למועד פרסום הדוח. חלק משמעותי מנתוני פתיחת וסגירת חברות מתקבלים בפיגור, לעיתים של מספר שנים. לאור זאת, ונוכח האפשרות כי תקופת הקורונה הובילה לשינוי בהתנהגות היזמים, קיים קושי להעריך בצורה מדויקת את מספר החברות אשר נפתחו בשנת 2020 ולכן מובא הנתון הידוע ולא התחזית. עם זאת, לפי ההערכה צפויה ירידה במספר החברות שנפתחו ב-2020 בהשוואה ל-2019. בפרט, מספר הסטארט-אפים החדשים שקמו בשנתיים האחרונות דומה לרמות שהיו קיימות בישראל לפני כעשור. אולם, מאז חלה צמיחה והתפתחות של אקו-סיסטם החדשנות והטכנולוגיה המקומי. יודגש כי טרם הושלם איסוף הנתונים הבוחן את השפעות הקורונה על כמות החברות החדשות שקמו בשנה שאופיינה ברמות אבטלה גבוהות במגוון ענפים במשק בישראל, ובין היתר בתחומים המשוועים לחדשנות משבשת כמו תירות וקמעונאות.

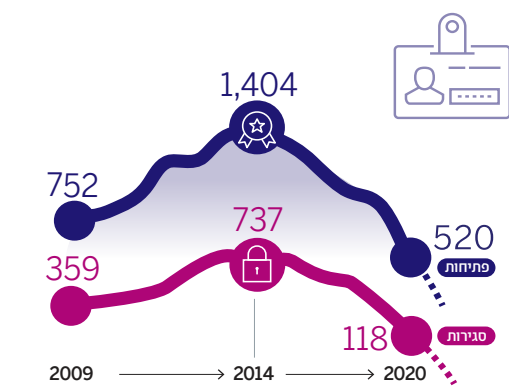
בנוסף לירידה בכמות הסטארט-אפים החדשים, מאז שנת 2015 ניתן לראות גם ירידה במספר סבבי ההשקעה בסטארט-אפים בשלב ה-Seed. לשם השוואה, באותו הזמן הוכפלה כמות ההשקעות בסטארט-אפים בסבב A מ-220 סבבי השקעה בשנת 2015 לכ-400 סבבי השקעה בשנת 2020 וגודל הסבב הממוצע גדל גם כן. העלייה בכמות ההשקעות בסבב A, כמו גם הירידה בכמות הסטארט-אפים שנסגרים בכל שנה, עשויות להעיד כי למרות צמצום בכמות החברות החדשות, החברות שקמו היו באיכות גבוהה ולכן עלה מספר החברות שהצליחו לגייס השקעת המשך אחרי סבב ה-Seed.<sup>7</sup>

## 03 מגמות בפעילות סטארט-אפים בישראל

שינויים במספר סבבי השקעה וסך ההון שגוייס לפי שלב בין השנים 2015 ל-2020



מספר סטארט-אפים שהוקמו ונסגרו בכל שנה

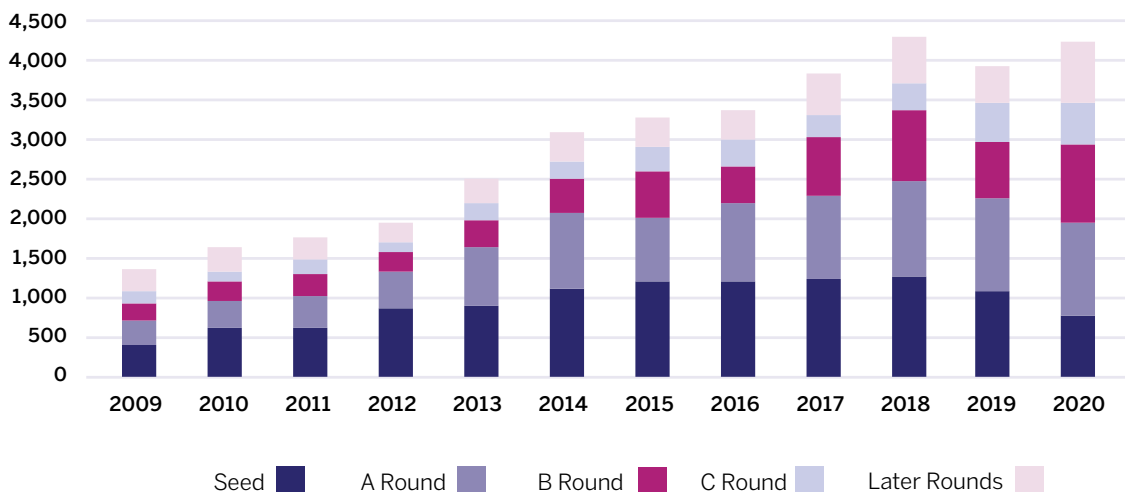


מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC

<sup>7</sup> לפירוט בנוגע למענה הממשלתי להשקעות בחברות בשלבים מוקדמים שנקלעו למצוקה בעקבות משבר הקורונה, ראו מסגרת "ערוץ מענקים מהיר" (פרק 3).

בחינה מעמיקה יותר של מאפייני הגיוס בשלבים המוקדמים מעלה כי מספר המשקיעים הלוקחים חלק בסבבים אלו נמצא בירידה בשנתיים האחרונות, ובפרט בשלבי ה-Seed. שילוב של ממצא זה עם הקיפאון המתמשך במספר סבבי ה-Seed שהוצג לעיל הוביל את הרשות להשיק את מסלול ה-Seed ההיברידי. מטרת מסלול זה היא להגדיל את מספר המשקיעים הפוטנציאליים בשלבי ה-Seed, למקד אף יותר את משאבי קרן המו"פ במימון חברות הזנק בשלבים מוקדמים ולעודד כניסה של משקיעים איכותיים לשלבים המוקדמים באמצעות חוק האנג'לים, שעליו יפורט בהמשך.

## 04 מספר המשקיעים לפי סבב גיוס בכל שנה



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC

בבואנו לנסות ולאבחן את מגוון הסיבות העשויות להוביל לירידה בקצב הקמת הסטארט-אפים בישראל, יש להביא בחשבון כי הירידה במספר החברות קדמה לירידה בקצב סגירת החברות ולירידה במספר המשקיעים. לאור זאת, יש מקום להתייחס גם לשינויים בפעילות היזמית. מצד היזמים, עליית השכר הממוצע בענף ההיי-טק יוצרת תמריץ להמשיך לעבוד בתפקידי ניהול בכירים מבלי לקחת סיכון בעולם היזמות.<sup>8</sup> כמו כן, הצמיחה בשנים האחרונות במספר מרכזי הפיתוח הבינלאומיים, אשר נושק כבר ל-400, מאפשרת תעסוקה בתחומים מאתגרים הנמצאים בחזית הטכנולוגיה העולמית ומתגמלים אף מעל השכר הממוצע בענף ההיי-טק.<sup>9</sup> מצד הסטארט-אפים, עליית השכר גורמת לתחרות שהם מתקשים לעמוד בה בשלבים מוקדמים בחייהם מול חברות עם כיסים עמוקים.

<sup>8</sup> על פי נתוני הלמ"ס, השכר הממוצע בענפי ההיי-טק עלה בכ-44% בין השנים 2010 ו-2019 בעוד שהשכר הממוצע במשק עלה באותה תקופה בכ-28% בלבד (לוחות משרות שכיר ושכר ממוצע בהיי-טק).

<sup>9</sup> בדיקה שנערכה על ידי הכלכלן הראשי במשרד האוצר מצאה כי בענפי ההיי-טק בישראל השכר הממוצע בחברות זרות גבוה בשיעור של כ-8% ביחס לחברות ישראליות. ראו: OECD et al. (2018), "The Contribution of Multinational Enterprises to Labor Productivity: The Case of Israel", OECD Productivity Working Papers, No. 11, OECD Publishing, Paris.

בשנים האחרונות גדלו ההשקעות בסטארט-אפים בוגרים בשלבים מתקדמים. אנו עדים לצמיחתם של יוניקורנים<sup>10</sup> ישראלים – סטארט-אפים אלה הם תוצר של חברות שהוקמו בשנים קודמות וכעת הגיעו לבשלות ולבגרות. בעוד שהתבגרות הענף היא התפתחות מבורכת, נשאלת השאלה האם הירידה בקצב הקמת החברות בישראל גורמת לפתחה של בעיית משפך: האם מוקמים בארץ מספיק סטארט-אפים שימשיכו לצמוח, להתפתח ולשמור על רמות הפעילות היזמית והטכנולוגית בישראל? לאור חשיבותו של ענף ההיי-טק לכלכלה הישראלית, הרי שצניחה בכמות הסטארט-אפים החדשים הנפתחים היא סיכון גדול מדי. בימים אלה הרשות בוחנת אילו כלי תמיכה ושינויי מדיניות נדרשים, ברשות בפרט ובמשרדי הממשלה בכלל, לאור השינוי בתמהיל החברות בענף וכדי שישראל תמשיך להיות גם מדינת חברות סטארט-אפ לצד החברות בצמיחה.

## יותר הנפקות וגיוסים גדולים של חברות היי-טק ישראליות בוגרות

במקביל לירידה בקצב פתיחת הסטארט-אפים החדשים, אנו עדים בשנים האחרונות למגמה עקבית של התבגרות תעשיית ההיי-טק המקומית. הנתונים מצביעים על יותר חברות היי-טק ישראליות שמגייסות סכומים הולכים וגדלים, שהיקף ההכנסות שלהן הולך וגדל, המעסיקות עובדים בהיקף גבוה. אם בעבר סטארט-אפים ישראלים נמכרו כשהם מעסיקים כמה עשרות עובדים או כשהם אחרי גיוס של כמה עשרות מיליוני דולרים, והפכו ברוב המקרים למרכז פיתוח של חברה רב-לאומית - היום הסטארט-אפים ממשיכים לצמוח כחברות פרטיות ולגייס סכומים משמעותיים ממשקיעים המאפשרים זאת.

הביטוי המשמעותי למגמה זו הוא עלייה בהשקעות בסטארט-אפים בשלבים מתקדמים. סך ההון שגויס בסבבי גיוס מאוחרים (סבב D ולאחר מכן) צמח באופן משמעותי מכמיליארד דולר ב-2015 ל-4.3 מיליארד ב-2020 - צמיחה של פי ארבעה תוך חמש שנים. חלק הארי של הצמיחה הוא במגה עסקאות: כמות העסקאות בהן חברות טכנולוגיה ישראליות גייסו מעל ל-30 מיליון דולר צמח מפחות מעשרים ב-2015 לכמאה ב-2020. באותה התקופה, גדל מספר העסקאות שבהן חברות טכנולוגיה ישראליות גייסו מעל ל-100 מיליון דולר בשוק הפרטי משלוש בשנה ל-20 חברות, כאשר בשנתיים האחרונות נצפתה העלייה הגדולה ביותר בתדירות העסקאות הללו.<sup>11</sup>

בשנה האחרונה חל היפוך במגמה כאשר כמות ההנפקות של חברות טכנולוגיה ישראליות עברה למגמת עלייה, לעומת כמות עסקאות המיזוג והרכישה (M&A), שהיו נתיב האקזיט הנפוץ בקרב סטארט-אפים ישראלים הנמצא במגמת ירידה. על פי נתוני IVC ו-PwC, עשרים חברות ישראליות ביצעו בשנת 2020 הנפקות ראשונות לציבור (IPO) של מניותיהן, בעיקר בבורסות של תל אביב ו-וול סטריט. בשנה זו הנפיקו בבורסת תל אביב 14 חברות טכנולוגיה ישראליות וכמו כן הונפקו חמש שותפויות מחקר ופיתוח.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> חברה פרטית אשר שוויה עולה על מיליארד דולר.

<sup>11</sup> על פי נתוני IVC.

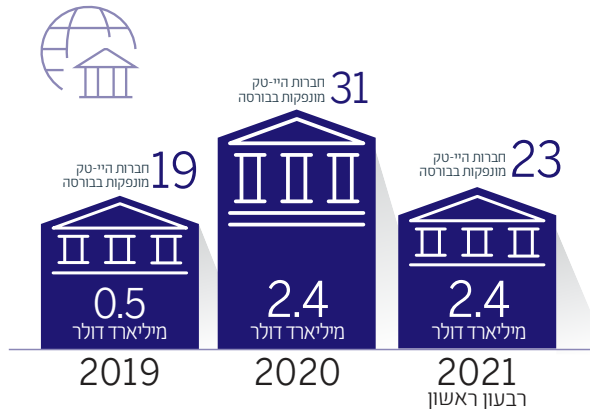
<sup>12</sup> [אתר בורסת תל אביב](#).



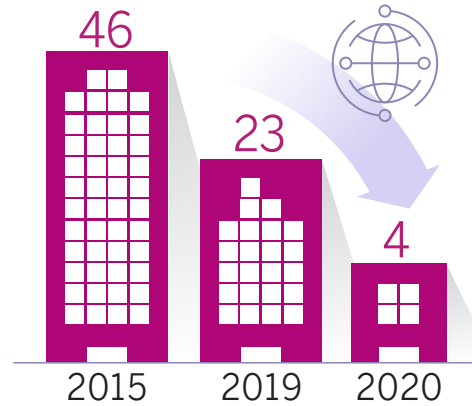
## פחות מרכזי פיתוח חדשים לצד עלייה בהנפקת חברות ישראליות

05

מספר הנפקות ראשוניות לציבור של חברות טכנולוגיה ישראליות בבורסות בישראל ובחול"ל וכמות ההון שגויס



מספר מרכזי מו"פ חדשים של חברות רב-לאומיות שנפתחו בשנה



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני SNC

ירידה במספר  
 המיזוגים  
 והרכישות  
 מביאה לצניחה  
 בכמות מרכזי  
 המו"פ החדשים.  
 במקביל, חלה  
 עלייה בכמות  
 ההנפקות  
 הראשוניות  
 ועסקאות SPAC

כפי שניתן לראות, כמות ההנפקות ב-2020 של חברות טכנולוגיה ישראליות עלתה בלמעלה מ-50% בהשוואה ל-2019. כמו כן, סך ההון שגויס לחברות בהנפקות אלה צמח פי חמישה, הגיע לכ-2.4 מיליארדי דולרים והוביל לכך שלמרות הירידה בהיקף המיזוגים והרכישות, גם ב-2020 הייתה שנת שיא בסך ההון שהזרימו אקזיטים ישראלים. עוד עולה מן הנתונים שכבר ברבעון הראשון של 2021 נרשמו 23 הנפקות של חברות היי-טק ישראליות. החברות הישראליות מנצלות את פתיחת חלון ההנפקות בעולם וכמה חברות ישראליות נוספות נמצאות בצינור ההנפקות ונערכות לקראת רישום וגיוס הון בבורסות, כך שנראה כי מגמה זו תמשיך בעתיד הנראה לעין.<sup>13</sup>

בצד המיזוגים והרכישות, לפי PwC, חלה ירידה בכמות העסקאות מ-67 עסקאות ב-2019 ל-41 עסקאות ב-2020.<sup>14</sup> בתוך כך, נמשכת יציבות בכמות עסקאות הרכישה שנעשות על ידי חברות היי-טק ישראליות. בשנים האחרונות כ-40 חברות טכנולוגיה בישראל נרכשו בכל שנה על ידי רוכשת ישראלית. באופן זה, מתאפשרת צמיחה והתרחבות של סטארט-אפים ישראלים וזהו סממן נוסף המעיד על התבגרות התעשייה בשנים האחרונות.

ההיי-טק הישראלי משנה את פניו. בשעה שיותר חברות ישראליות שומרות על עצמאותן ולא הופכות, כפי שהיה נהוג בעבר, למרכזי פיתוח שמו"פ הוא עיקר פעילותם. שינויים אלה יכולים להביא לשינוי תמהיל החברות והמעסיקים בהיי-טק הישראלי. חברות ישראליות בצמיחה גלובלית זקוקות גם לגופי מטה, שיווק ומכירות, תפעול וייצור כדי להמשיך את הצמיחה שלהן. תפקידים אלה לרוב מבוטלים ונסגרים בעת רכישת סטארט-אפ ישראלי, כך ששינוי מגמה זה יכול להשאיר תפקידים אלה וליצור הזדמנויות תעסוקה חדשות עבור ישראלים. אף על פי שכעת עוד לא נאספו נתונים המעידים על כך, ייתכן ובשנים הקרובות נראה את היחס בין עובדי המעטפת לעובדי הליבה הטכנולוגית בחברות הישראליות גדל כתוצאה מכך שהן לא נמכרות ושומרות על עצמאותן.

<sup>13</sup> חלק מהחברות נכנסות לבורסה באמצעות מנגנון SPAC שמאפשר להן להתמזג לתוך חברת צ'ק ייעודית.

<sup>14</sup> דו"ח אקזיטים של PwC, 2020.

## תעשיית ההיי-טק מתבגרת - האם גם הרגולציה הישראלית צריכה לעלות כיתה?

התבגרות תעשיית ההיי-טק הישראלית המתבטאת, בין היתר, בגל הנפקות של חברות צמיחה ישראליות, היא סממן חיובי למשק. יחד עם זאת, היא גם מציפה שורה של שאלות שהממשלה תידרש להתמודד איתן: לחברות הבוגרות שיתחילו להיסחר בבורסות יהיו צרכים חדשים שלא היו קיימים עד כה, או היו קיימים בהיקפים מצומצמים, וייתכן שחלקם ידרשו שינויי רגולציה.

בין היתר, החברות יהיו מעוניינות להמשיך ולצמוח גם בצורה לא אורגנית - כלומר באמצעות רכישות של חברות בישראל ובעולם - כדי לקבל גישה לקניין הרוחני שלהן ולכשרון הטכנולוגי. ייתכן שהדבר יצריך מהמערכת הפיננסית והבנקאית בישראל לערוך שינויים והתאמות כדי להעמיד קווי אשראי, הלוואות ומוצרי מימון אחרים שמתאימים לחברות גלובליות, בעלות קצב צמיחה מהיר, שרמות הסיכון שלהן עדיין גבוהות ולעיתים הן לא רווחיות. בנוסף, צריך יהיה לוודא כי פעולות המיזוג והרכישה של חברות ישראליות זרות יהיו תחת רגולציה שקופה, לרבות בכל הנוגע להיבטי מס ודיני תחרות. חלק מהצרכים של החברות - למשל, היכולת לשנע בקלות עובדים ולהעסיק בישראל מומחים זרים - כבר הוסדרו בשנים האחרונות.

שוק ההון הישראלי והשחקנים הפיננסים השונים הפועלים בו יידרשו לבצע גם הם קפיצת מדרגה ולהעמיק את המומחיות שלהם בתחום. כך למשל הגופים המוסדיים יידרשו לדאוג להתמחויות של מחלקות האנליזה שלהם כדי שידעו לבצע השקעות בחברות הטכנולוגיה הציבוריות אשר יהפכו לחלק מהתיק הפנסיוני של החוסכים הישראלים. גם הבנקים יידרשו לפתח מומחיות וללמוד להעריך את הסיכון כדי להעמיד הלוואות לחברות הישראליות. בנוסף, ככל שחברות טכנולוגיה נוספות ירשמו למסחר בתל אביב, שוק ההון הישראלי יהיה חשוף יותר לזעזועים בעולמות הטכנולוגיה - שיוכלו להפיל איתם את הבורסה המקומית אשר תמהיל החברות הנסחרות בה הולך ומשתנה. כך, גם החיסכון הפנסיוני של אזרחי ישראל עשוי להיות חשוף יותר לתנודות האלה אם גופי הפנסיה והביטוח יגדילו את החשיפה שלהם להשקעות בתחום.

ככל שתימשך המגמה, וחברות ישראליות יהפכו להיות חברות רב-לאומיות גדולות החייבות בשקיפות למשקיעים ונדרשות להבטיח את המשכיות העסקים ומוקד פעילותן, או אשר הנהלות שלהן נמצאות בישראל, עשויות גם לעלות שאלות הנוגעות לדיני העבודה בישראל והתאמתם לניהול חברות גלובליות ציבוריות. יש משמעויות משקיות גם מבחינת העובדים בחברות אלה. לדוגמה, לישראל יש הזדמנות להפוך לחלוצה עולמית בכל הנוגע לאכיפת שקיפות מול עובדים בעלי אופציות, עובדים שכיום המעסיקים משתפים איתם מידע מינימלי. כמו כן, גל חדש של מתעשרי ההיי-טק עשוי להביא להגדלת רמות אי השוויון במשק. תוצאה כזו יכולה לגרום ליצירת סנטימנט שלילי כלפי עובדי ומנהלי ההיי-טק ולהשפיע על מקבלי ההחלטות בקביעת מדיניות עתידית.

יחד עם זאת, בטווח הקצר השפעת המגמה של התקופה האחרונה, שעיקרה האטה בקצב פתיחת מרכזי המו"פ החדשים במקביל לעלייה בקצב ההנפקות של חברות ישראליות, על הכנסות המדינה ממס חברות אינה חד משמעית. אמנם, על פי ניתוח שביצעה חברת דלויט עבור המועצה הלאומית לכלכלה, שיעור המס שמשלמים מרכזי המו"פ בשיטת קוסט פלוס אינו שונה באופן מהותי משיעור מס החברות שמשלמות החברות הישראליות.<sup>15</sup> אך השפעתה של תוכנית ההאצה של ממשל ביידן, בשילוב הצהרת מדינות ה-G7 להחלת שיעור מס חברות גלובלי מינימלי, עשויה לשנות זאת.

השינוי בתמהיל החברות הישראליות, והתבססותן של חברות טכנולוגיה ישראליות בוגרות, ידרוש מרשות החדשנות והממשלה לבחון את תמהיל כלי התמיכה הקיימים לעידוד מו"פ. כיום, עיקר תוכניות התמיכה של הרשות ממוקד בחברות בשלבים מוקדמים. עם זאת, התיאוריה הכלכלית מצביעה על כך שהנפקת חברה לרוב מובילה לירידה ברמת החדשנות שלה וייתכן כי יש מקום להרחיב את תמיכת הרשות במו"פ הנחשב למסוכן ביותר בחברה.

בשורה התחתונה, נדרש מהרגולטורים ומהמחוקקים בישראל לבחון את השלכות מצב ההיי-טק על תחומם. ככל שהממשלה תלך יד ביד עם התעשייה, ותהיה קשובה לצרכיה בהיבטים הרגולטוריים, כך הענף יוכל להמשיך לצמוח, לשגשג - ולתרום בחזרה לצמיחת המשק. מנגד, קשיים שתערים המדינה על חברות ההיי-טק, הגלובליות מטבען, עלולים לגרום להן להעביר פעילות לחו"ל לשווקים המציעים תנאים אטרקטיביים או נוחים יותר שיאפשרו להן להמשיך ולצמוח.

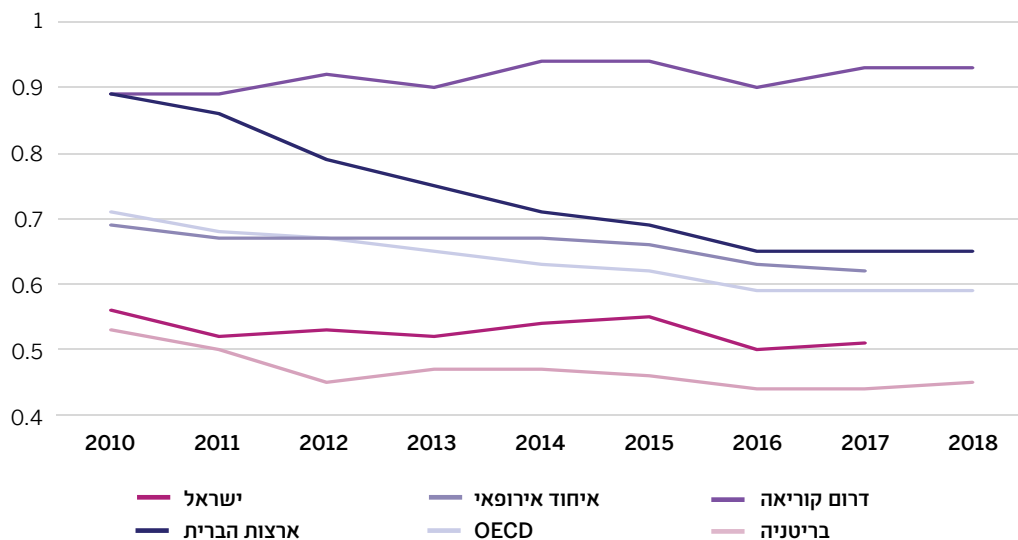


<sup>15</sup> ראו: תקציר המחקר שערכה דלויט, שקף 42

## תמיכה ממשלתית בחדשנות חיונית לשימור ההובלה העולמית בענף הכלכלי המשמעותי ביותר בישראל

ישראל ממשיכה לשמור על הובלה עולמית במדד ההשקעות במו"פ כאחוז מהתמ"ג. מנתוני ה-OECD, בשנת 2018 עמד נתון זה על 4.94% ומיקם את ישראל ראשונה בעולם, כשאחריה ממוקמת דרום קוריאה עם 4.53%. אולם, שיעור המימון הממשלתי של חדשנות בישראל הוא נמוך בהשוואה עולמית - כחצי אחוז מהתמ"ג. ניתן לראות כי רוב ההשקעה בענף מגיעה ממקורות מימון פרטיים במגזר העסקי. באיחוד האירופי ובמדינות אחרות דוגמת דרום קוריאה וארצות הברית, ההשקעה הממשלתית בחדשנות עומדת על בין 0.6 אחוז מהתוצר לאחוז אחד.

### 06 השקעות מו"פ ממשלתיות כאחוז מהתוצר לאורך זמן



מקור: נתוני OECD

יתר על כן, שחיקת תקציב רשות החדשנות ביחס לתקציב המדינה מרמה של כ-1% בתחילת שנות ה-2000 לפחות מ-0.5% היום, השקולים לכ-0.15% תוצר, היא מגמה מדאיגה. זוהי מגמה ארוכת טווח שיש לתקן כדי לשמר את מעמדה של ישראל כמובילה עולמית בתחום החדשנות. למרות השגשוג והתבגרות ההיי-טק הישראלי, כשלי השוק המאפיינים את הענף הופכים מורכבים יותר והצורך בהשתתפות בסיכון בשלבי ה-Seed ובשלבים המוקדמים עם השוק הפרטי מודגש ביתר שאת על רקע העלייה בהשקעות בשלבים מאוחרים. כאמור, אנו עדים לכך שמדינות אחרות מבצעות השקעות משמעותיות במו"פ. בטווח הארוך מדינות אלה עשויות להיות ערוכות טוב יותר לשינויים שיגיעו עם גלי הטכנולוגיה העתידיים ולהיות מצוידות בתשתיות מו"פ מתאימות יותר לכניסה אליהם.

בשנה האחרונה רשות החדשנות הכניסה לשימוש מספר כלים חדשים, שמטרתם להגדיל את מקורות המימון הממשלתי לחדשנות ישראלית. כחלק מהתוכנית הכלכלית להתמודדות עם משבר הקורונה וכדי לסייע לחברות היי-טק בשלבי המכירות והצמיחה בהתמודדותן עם הקשיים הפיננסיים העומדים בפניהן בתקופת המשבר, השיקה הרשות באוקטובר 2020 מסלול חדש. מסלול זה הוקם בשיתוף משרד האוצר,



רשות שוק ההון, ביטוח וחסכון והרשות לניירות ערך, ומטרתו לעודד השקעה של הגופים המוסדיים בשוק ההון הישראלי בחברות היי-טק ישראליות בתחילת שלבי המכירות והצמיחה. במסגרת המסלול, ניתנת הגנה של המדינה על תיק השקעות של גוף מוסדי המשקיע בחברות טכנולוגיות. ועדת ההשקעות של רשות החדשנות אישרה להעניק הגנה להשקעה בחברות היי-טק בהיקף של 2 מיליארד שקלים, מתוך בקשות להגנה על סכום כולל של 3.25 מיליארד שקלים ל-10 גופים מוסדיים בשוק ההון הישראלי. במקביל, הופעל בשנת 2020 מסלול נוסף המסייע לגופי השקעה מוסדיים להקים מחלקות מחקר והשקעה בתחומי טכנולוגיה ולפתח מיומנויות השקעה בחברות היי-טק.

מהלכים אלה מול שוק ההון המוסדי הישראלי בוצעו לטובת מטרה ארוכת טווח – פתרון כשל השוק בניתוק שוק ההון הישראלי ומגזר ההיי-טק המקומי. השפעת תוכנית זו כבר ניכרת בהגברת פעילות הגופים המוסדיים בהשקעה ישירה, בשת"פ עם קרנות הון סיכון ובהשקעה בחברות טכנולוגיה ישראליות בבורסות זרות ובארץ. תוכנית זו עשויה להיות גורם מרכזי בשינוי מבנה שוק ההון המקומי ובהטייתו לעבר תחומי הטכנולוגיה (יצירת Home Bias המאפיין השקעות עודפות של שווקי הון מקומיים בפעילות מקומית).

חלקה של רשות  
החדשנות בתקציב  
המדינה נשחק  
בלמעלה מ-50%  
מאז תחילת שנות  
האלפיים - יש  
לתקן מגמה זו כדי  
לשמר את מעמדה  
של ישראל  
כמובילה עולמית  
בתחום החדשנות

על שולחן רשות החדשנות נמצאים יוזמות ושינויי חקיקה נוספים, שמטרתם לתמוך בהזדמנויות ובאתגרים הנוכחיים הקשורים למימון חדשנות וחברות היי-טק ישראליות. חלק מהצעות אלה הוצגו במסגרת הצעות להחלטת ממשלה שפרסם משרד האוצר ביולי 2020 ומתמודדות עם כשלי השוק הקיימים בענף ההיי-טק הישראלי מתוך שאיפה לסייע להנבטת חברות ולצמיחת חברות שלמות בישראל:

**חוק האנג'לים החדש:** הוצע תיקון לחוק האנג'לים. במסגרת זו נוסף מסלול הטבה חדש שיאפשר שחלוף מניות ודחיית תשלום מס רווח הון על ידי משקיעים בגין אקזיטים, ככל שהם יפנו את רווחי האקזיטים להשקעות חדשות בחברות מו"פ. מטרת המהלך היא לעודד משקיעים נוספים מתחום ההיי-טק לקחת סיכון ולהשקיע מכיסם בסטארט-אפים. במקרים רבים משקיעים פרטיים (אנג'לים) הם אלו שמשקיעים בחברות בשלבי ההנבטה, וכך ניתן יהיה לעורר את פעילות המשקיעים וההשקעות בשלב ה-Seed ובאמצעות כסף "חכם ומקושר".

**הקלה על רכישת חברות זרות על ידי חברות ישראליות:** כאמור, חלק גדול מהצמיחה של חברות ההיי-טק הישראליות כחברות עצמאיות וגלובליות מתאפשר הודות לכך שרכשו סטארט-אפים ישראלים. כעת, מוצע להקל על חברות ישראליות המעוניינות לרכוש חברות זרות כדי לעודד צמיחה אנ-אורגנית ולהביא קניין רוחני, תעסוקה והכנסות ממיסוי לישראל לאחר הרכישה.

**שינוי רגולציות מס על הלוואות מחו"ל לחברות היי-טק:** רמת המינוף של ההיי-טק הישראלי נמוכה משמעותית מהעולם. כמו כן, כאשר נלקחת הלוואה היא מבוצעת לרוב ממלווה זר ובאמצעות הישות הזרה שבבעלות החברה הישראלית. לפיכך, על מנת לאפשר לחברות היי-טק ישראליות להרחיב פעילות בישראל, להגדיל את סל פתרונות המימון שעומדים לרשותן ולבנות שוק חוב משמעותי בישראל - יש לקדם את השינויים ברגולציית המס על הלוואות מחו"ל.

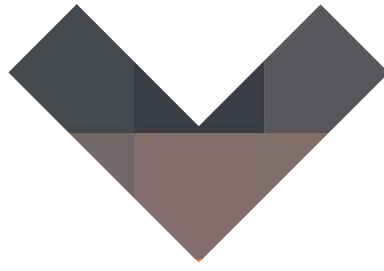
# איך ייראה דור העתיד של ההיי-טקיסטים?

ההיי-טק הישראלי משנה את פניו: העובדים כבר פחות צעירים, אך עדיין תל אביבים. עשירית מהעובדים בישראל מועסקים בהיי-טק - ומשלמים רבע ממס ההכנסה בישראל. אחד מכל ארבעה סטודנטים לומד מקצוע טכנולוגי ובקרוב ינסו להשתלב בהיי-טק, אך הקורונה הקורונה פגעה בעיקר בנשים ובג'וניורים חסרי ניסיון. האם ימצאו עבודה בסיום הלימודים?



רשות החדשנות  
Israel Innovation  
Authority

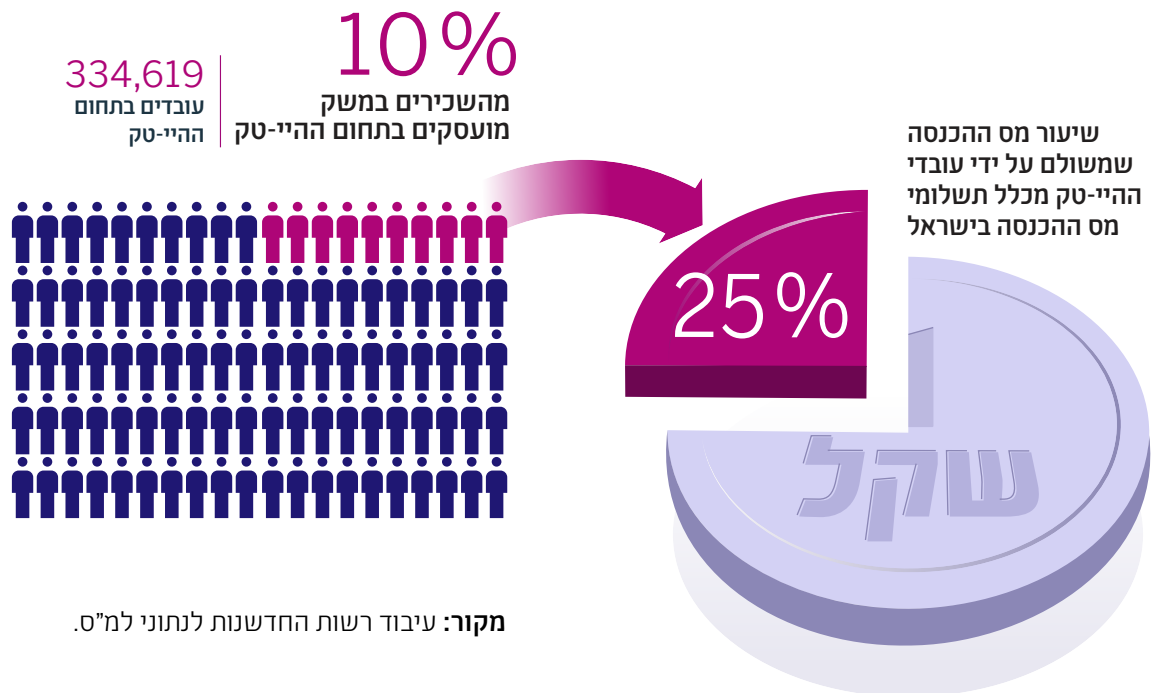




# איך ייראה דור העתיד של ההיי-טקיסטים?

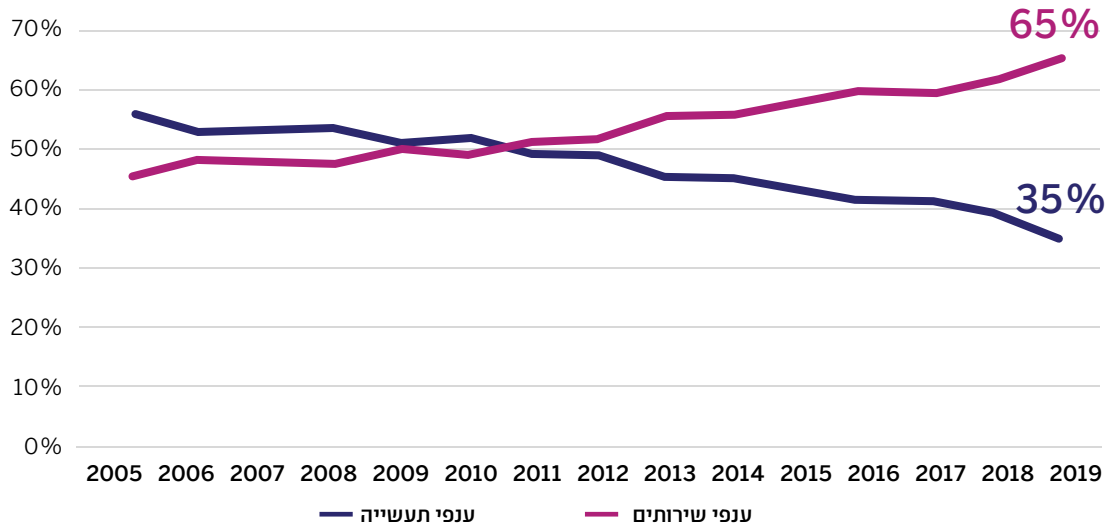
בשנה בה הכלכלה הישראלית סבלה משיעורי אבטלה גבוהים, גם ההיי-טק הישראלי ספג פגיעה ופיטורי עובדים - אולם בהיקפים מצומצמים בהשוואה לשאר המשק ובעיקר בקרב בעלי המשכורות הנמוכות. על אף הפיטורים, סך השכירים בענף גדל בשנה זו ב-4%, בהשוואה לעלייה של כ-7% בכל אחת מהשנתיים שקדמו למשבר. על רקע שיעור האבטלה הגבוה עקב הקורונה בכלל המשק, שהוביל לירידה בהשתתפות בשוק העבודה, עלה חלקם היחסי של עובדי ההיי-טק מכלל המועסקים במשק. בשנת 2020, מספר העובדים בתחום ההיי-טק עמד על 334,619 שכירים, אשר היוו כ-9.8% מכלל השכירים במשק. בסך הכל שיעור המועסקים בהיי-טק צמח בעשור האחרון מכ-7.6% לכ-10%.

## 01 חלקם של ההיי-טקיסטים במשק



מבחינת תמהיל המועסקים בהיי-טק, גם השנה נמשכה מגמת העלייה בשיעור השכירים בענפי השירותים בשירותי תוכנה, מחקר ופיתוח, במקביל למגמת ירידה בשיעור השכירים בענפי תעשיית ההיי-טק, העוסקים בייצור תרופות, אלקטרו-אופטיקה ועוד. למעשה, החל משנת 2011, שיעור העובדים בענפי השירותים עולה על שיעור העובדים בענפי התעשייה, ופער זה ממשיך להתרחב לאורך השנים.

## 02 שיעור העובדים בענפי תעשיית ושירותי ההיי-טק



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס

מגמה זו משמעותית בכל הנוגע למגוון התעסוקה בהיי-טק. כאשר נבחנים מאפייני העובדים בחברות השונות עולה כי ענפי תעשיית ההיי-טק מעסיקים יותר עובדים בעלי הכשרה שאינה בהכרח טכנולוגית, כגון שיווק, כספים כוח אדם וכיו"ב, על כל עובד ליבה טכנולוגי בהשוואה לענפי שירותי ההיי-טק. כלומר, חברות תעשיית ההיי-טק ממנפות בצורה טובה יותר, מבחינה משקית, את עובדי המו"פ ומרחיבות את מעגל התעסוקה בפריזון גבוה. בהתאם לכך, גם שכרם של העובדים שאינם בעלי מקצועות טכנולוגיים בחברות אלה גבוה יותר מאשר אילו היו עובדים בענפים פחות עתירי טכנולוגיה ובעלי קניין רוחני נמוך יותר. עם זאת, יחס עובדי המעטפת לעובדים במקצועות הטכנולוגיים בענפי התעשייה נמצא בירידה בשנים האחרונות: מיחס של שני עובדי מעטפת לכל עובד טכנולוגי בשנת 2014 ליחס של 1.46 נכון לשנת 2019.<sup>1</sup> המשמעות של שתי מגמות אלה, הירידה בחלקן של חברות תעשיית ההיי-טק בענף והירידה ביחס עובדי המעטפת לעובדי ליבה בחברות אלה, היא ירידה מתמשכת לאורך השנים בשיעור השכירים בהיי-טק שתחום התמחותם אינו טכנולוגי. ירידה זו, מכ-50% בשנת 2005 לכ-40% בשנת 2019, מחזקת את תפיסת ההיי-טק כ"מועדון סגור".

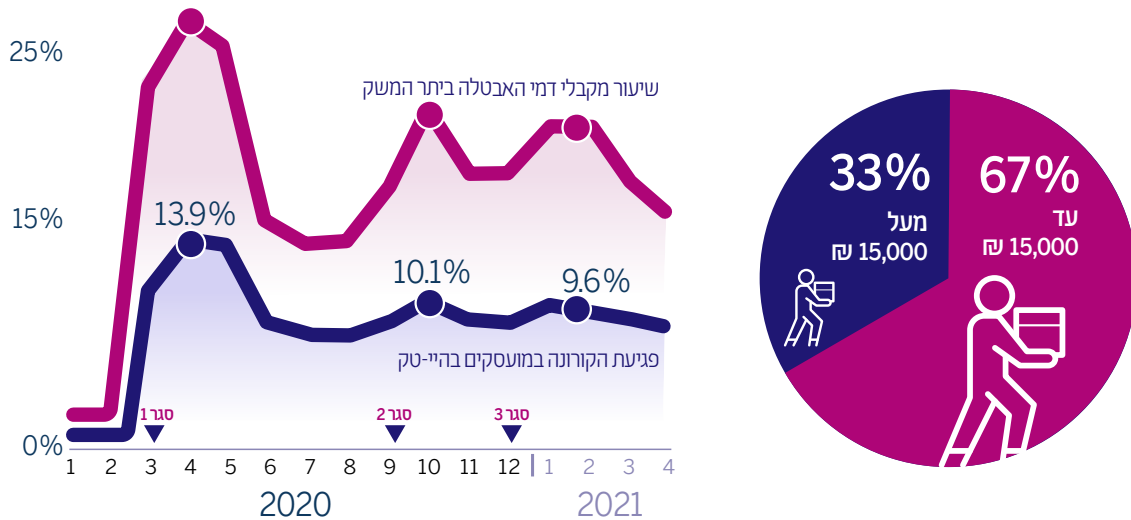
לצד העלייה במספר המועסקים בהיי-טק בעקבות משבר הקורונה, עלה מספר מקבלי דמי האבטלה בענף באופן חד, ובעיקר בקרב משתכרים במשכורות נמוכות יחסית לענף. שיעור מקבלי דמי האבטלה שהיו מועסקים בענפי ההיי-טק זינק מ-2% בינואר 2020, לפני פרוץ המשבר, לשיא של קרוב ל-14% במהלך הסגר הראשון. במהלך שנת הקורונה, שיעור מקבלי דמי האבטלה בהיי-טק נותר במוצע כ-10%. זהו שיעור גבוה משמעותית ביחס לשנים עברו, ונכון לאפריל 2021, נתון זה עומד על 8.2%. אך, לאורך 2020, שיעור מקבלי דמי האבטלה בהיי-טק נותר נמוך משמעותית ביחס ליתר ענפי המשק, בהם שיעור מקבלי דמי האבטלה היה במהלך הסגר הראשון מעל 2.25%.<sup>2</sup> כפי שניכר מהתרשים בעמוד הבא, שיעור מקבלי דמי האבטלה בהיי-טק עלה בכל אחד מהסגרים שהוטלו על המשק – בחודשים מרץ, ספטמבר וינואר.

<sup>1</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "שכירים בתחום ההיי-טק, לפי משלח יד (סיווג 1994) ומין, 1995-2012" (לוח 19) ו-"שכירים בתחום ההיי-טק ללא ענף תקשורת, לפי משלח יד ומין, 2012-2018 (סיווג 2011)" (לוח 20).

<sup>2</sup> הגדרת מקבלי דמי אבטלה היא מובטלים ועובדים בחופשה ללא תשלום (חל"ת).

### 03 פגיעת הקורונה במועסקים בהיי-טק

התפלגות המובטלים בהיי-טק לפי רמות שכר, ממוצע מרץ 2020 - אפריל 2021  
 שיעור מקבלי דמי אבטלה בתקופת הקורונה לפי הענף שבו מועסקים



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני ביטוח לאומי<sup>3</sup>

כפי שעולה מהתרשים זה, פילוח מקבלי דמי האבטלה בענף ההיי-טק לפי רמת השכר מעלה כי עיקר הפגיעה בכוח האדם התרכזת בעובדים המשתכרים במשכורות נמוכות באופן יחסי לענף ההיי-טק, דהיינו מתחת לשכר חודשי של 15,000 שקלים בחודש. לפיכך, ניתן להסיק כי עיקר הפגיעה התעסוקתית בהיי-טק התרכזת בעובדים צעירים ("ג'וניורים") ובעובדי מעטפת, המרוויחים בהכללה שכר נמוך מהממוצע בענף, שעמד על 25,300 שקלים, בשנת 2020. נראה כי במשבר זה, עובדים ותיקים במקצועות הטכנולוגיים נפגעו תעסוקתית בצורה מועטה באופן יחסי לחומרת המשבר הכלכלי. בנוסף לכך, בדיקת הרשות העלתה כי שיעור מקבלי דמי האבטלה בחברות היי-טק בענפי התעשייה נמוך ביחס לחלקם בהיי-טק.

בשנה האחרונה, השכר הממוצע בכלל המשק עלה בשבעה אחוזים, עקב שיעורי האבטלה הגבוהים של עובדים משתכרים משכורות נמוכות. בהיי-טק חלה עלייה של 6% בשכר הממוצע ב-2020, מכ-24 אלף שקלים בחודש בממוצע בשנת 2019 ל-25.3 אלף שקלים בממוצע בשנת 2020.<sup>4</sup> סביר כי חלק מהעלייה בשכר הממוצע בהיי-טק נובעת גם היא משיעור פיטורים גבוה של עובדים במשכורות נמוכות יחסית להיי-טק.

התמונה המצטיירת מסקירת המגמות ארוכות הטווח, שהועצמו על ידי משבר הקורונה, מדגישה את חשיבות התמיכה ביצירת חברות שלמות בענף ההיי-טק. חברות אלה מאפשרות לעובדים נוספים, שאינם בהכרח בעלי הכשרה טכנולוגית גבוהה המתאימה לליבת ההיי-טק, להיכנס לענף, ובכך להגדיל הן את הפריון הכללי במשק והן את תקבולי המיסים, כפי שיוצג בהמשך.

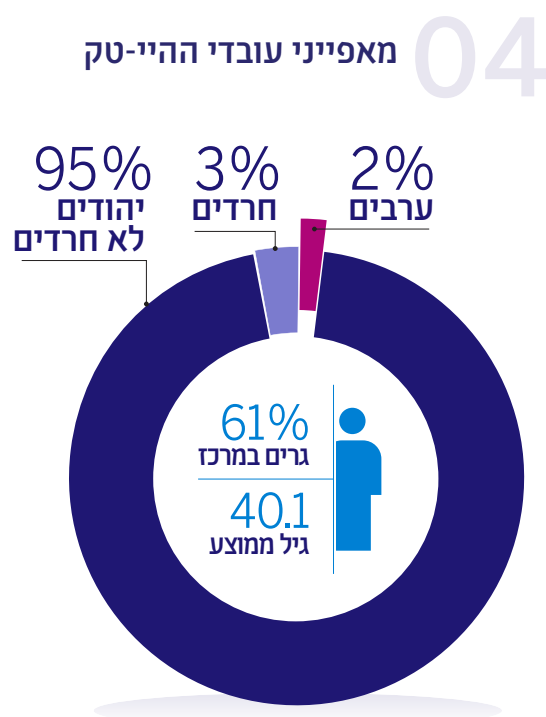
<sup>3</sup> שיעור מקבלי דמי האבטלה מחושב כאחוז מסך השכירים, בהיי-טק וביתר המשק נכון לסוף שנת 2020.  
<sup>4</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, ירחון שכר ותעסוקה - דצמבר 2020, "משרות שכיר ושכר חודשי ממוצע למשרת שכיר לפי ענף כלכלי ראשי, ממוצעים שנתיים".

## ההיי-טק הישראליים: עדיין תל אביבים, כבר פחות צעירים

ההיי-טק הישראלי ממשיך לשמור על מעמדו כמעגל הומוגני וסגור יחסית, ובחלקו הארי מבוסס על גברים יהודים שאינם חרדים. מנתוני הלמ"ס עולה כי כ-98% מעובדי ההיי-טק בישראל הם יהודים (1.9% ערבים), מתוכם 3.4% חרדים.<sup>5</sup> כמו כן, תעשייה זו מאופיינת בשיעור גברים גבוה במיוחד מכלל המועסקים בתחום - שני שלישים מהמועסקים בענף.<sup>6</sup>

ביחס לפריסה הגיאוגרפית, מרבית התעסוקה בתחום ההיי-טק מרוכזת במרכז הארץ. מנתוני זרוע העבודה במשרד הרווחה<sup>7</sup> עולה כי 61% מעובדי תעשיית ההיי-טק מתגוררים במרכז הארץ, על אף שכלל השכירים במטרופולין תל אביב מהווים רק 45% מכוח העבודה.<sup>8</sup> לעומת זאת, 11% מעובדי ההיי-טק עובדים באזור הצפון, כאשר 15% מהמועסקים בכלל המשק עובדים בצפון, ו-6% בלבד בירושלים, על אף שחלקם היחסי בשוק העבודה הוא 9%.

בניגוד לתפיסה של ההיי-טק כענף צעיר, בו המועסקים נפלטים ממעגל העבודה עם הגיעם לגיל 45, בעשרים השנים האחרונות נרשמה עלייה עקבית בממוצע הגילים ותהליך ההתבגרות בהיי-טק מתבטא גם בגיל העובדים. למעשה, הענף מאופיין כיום בממוצע גילים העולה במעט על גיל העבודה הממוצע במשק.



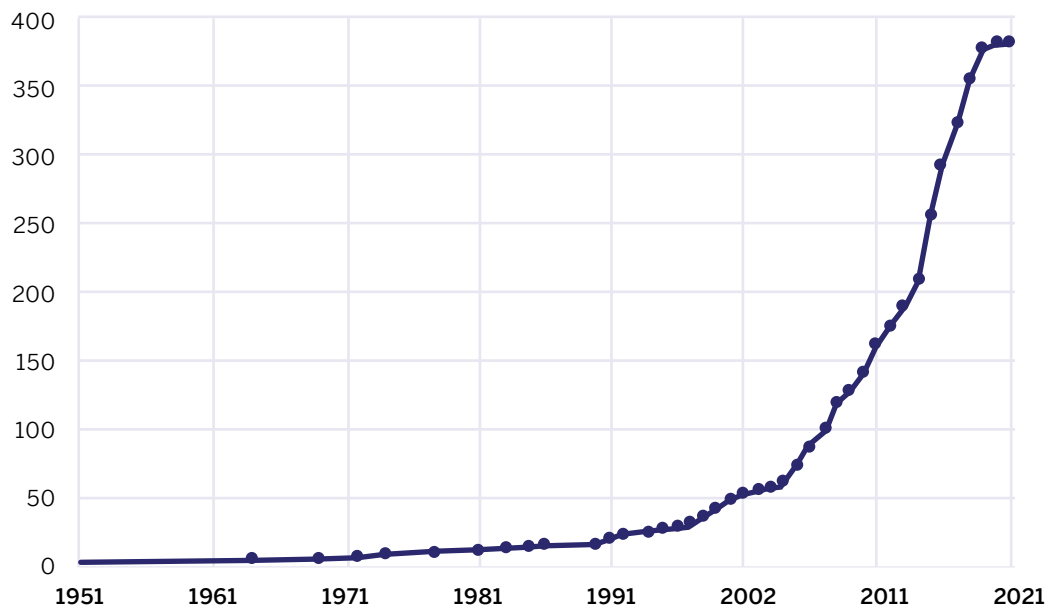
נכון לשנת 2019 ממוצע הגילאים בהיי-טק עמד על 40.1, בעוד שממוצע גיל העבודה במשק היה 39.6. בתחילת המילניום נראתה ירידה חדה בגיל הממוצע בהיי-טק, מ-37.5 ב-1999 ל-36 ב-2000, לאור כניסת צעירים רבים לתחום. אך, כאמור, בשני העשורים האחרונים נראתה עלייה מתמדת בגיל העובדים. גיל הכניסה הממוצע המוערך של עובדים חדשים בהיי-טק נע בין 27 ל-31.<sup>9</sup> פערים מגדריים בולטים גם בהבדלי הגיל הממוצע בענף: נכון לשנת 2019, ממוצע גיל הגברים בתעשייה היה 41.1, לעומת ממוצע גיל הנשים בשנה זו שעמד על 37.7.<sup>10</sup> בכלל המשק גיל הגברים הממוצע גבוה מהפער בגיל הפרישה בין גברים לנשים. אך פער ממוצע הגילים בכלל המשק, שעומד על 1.78, נמוך מפער הגילים הרחב בהיי-טק, העומד על 3.4 שנים.<sup>11</sup>

<sup>5</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "שכירים בתחום ההייטק ללא ענף תקשורת, חרדים וערבים, 2001-2020"  
<sup>6</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "שכירים בתחום ההיי-טק, לפי משלח יד (סיווג 1994) ומין, 1995-2012" ו-"שכירים בתחום ההיי-טק ללא ענף תקשורת, לפי משלח יד ומין, 2012-2018 (סיווג 2011)".  
<sup>7</sup> סקירת תחום התעסוקה בהיי-טק, רועי לבנון, משרד הרווחה, הרווחה והשירותים החברתיים.  
<sup>8</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, שנתון סטטיסטי 71, שוק העבודה, "מועסקים, לפי ענף כלכלי, מחוז ונפת מגורים".  
<sup>9</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס. ממוצע הגילאים מחושב לפי ממוצע משוקלל המותאם להתפלגות הגילים באוכלוסייה בשנת 2015. חישוב גיל הכניסה המוערך מתבסס על שני תרחישים אפשריים, אחד בהינתן פרישה ופיטורין של 2% מכוח האדם הקיים בהיי-טק מדי שנה והשני בהינתן פרישה ופיטורין של 5%.  
<sup>10</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, שכירים בתחום ההיי-טק, לפי גיל ומין, 1995-2019.  
<sup>11</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, שנתון סטטיסטי 71, שוק העבודה, בני 15 ומעלה וכוח העבודה, לפי שנות לימוד, גיל, מין ודת.

## עובדי ההיי-טק אחראים לרבע מתקבולי מס ההכנסה בישראל

אחת המגמות המרכזיות בהיי-טק הישראלי בשנים האחרונות היא התמתנות בקצב פתיחת מרכזי פיתוח רב-לאומיים חדשים בישראל. בעוד שבשנת 2015 נפתחו בישראל 46 מרכזי פיתוח בינלאומיים חדשים, בשנת 2019 נפתחו 23 מרכזי פיתוח חדשים וב-2020 נפתחו ארבעה בלבד. מגמה זו משקפת את הירידה במספר עסקאות המיזוגים ורכישות של סטארט-אפים ישראלים והעלייה במספר ההנפקות הראשוניות של חברות ישראליות בבורסה, שעליה הורחב בפרק הקודם. זאת היות ורוב מרכזי הפיתוח הרב-לאומיים בישראל הוקמו בעקבות רכישת חברת הזנק מקומית על ידי תאגיד בינלאומי.

### 05 מספר מרכזי הפיתוח הרב-לאומיים בישראל



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני Start-up Nation Central

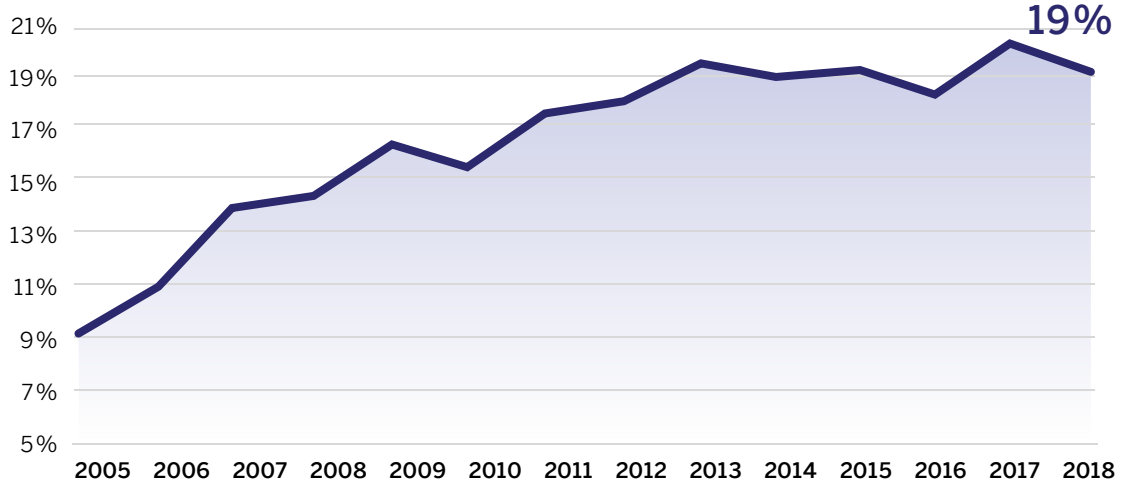
העלייה החדה במספר מרכזי הפיתוח הפועלים בישראל בעשור האחרון, כפי שעולה מהתרשים מעלה, תאמה באופן יחסי לגידול במספר העובדים בהיי-טק בשנים האחרונות. לאור זאת, שיעור העובדים במרכזי הפיתוח מכלל עובדי ההיי-טק נותר יציב מ-2013 ברמה של כ-20% מסך העובדים לאורך השנים. נכון לשנת 2018, הועסקו 57 אלף עובדים במרכזי הפיתוח הבינלאומיים, מתוכם 36 אלף עבדו במקצועות טכנולוגיים.<sup>12</sup> לאור התמתנות קצב פתיחת מרכזי הפיתוח בישראל, כחלק מהתבגרות תעשיית ההיי-טק הישראלית, כפי שתוארה בפרק הראשון בדו"ח, ייתכן וחלקם היחסי של העובדים בחברות בבעלות ישראלית מכלל המועסקים בענף ילך ויגדל בשנים הקרובות.

לצד זאת, לפי דו"ח הון אנושי בתעשיית ההייטק 2020 של SNC ורשות החדשנות, מרכזי הפיתוח הרב-לאומיים הפועלים בישראל הפגינו יציבות גבוהה יותר למשבר הקורונה ביחס לחברות מקומיות, ובכך היוו עוגן תעסוקתי יציב באופן יחסי לחברות מקומיות בעת המשבר. מדו"ח זה אף עולה שמרכזי הפיתוח הרב-לאומיים ניצלו את המשבר כדי להשביח את כוח האדם על ידי החלפת כוח אדם טכנולוגי פחות מנוסה, עם ניסיון כולל של עד שנתיים, בעובדים טכנולוגיים מנוסים. כתמונת ראי לחברות הרב-לאומיות, חברות הזנק מקומיות נאלצו לפטר עובדים טכנולוגיים מנוסים, לאור פגיעתן הקשה מהמשבר.

<sup>12</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, מתוך פרסום "מו"פ בחברות הזנק ומרכזי פיתוח של חברות רב-לאומיות, 2018", הוצאות מו"פ ומשרות במו"פ במרכזי מו"פ.



## שיעור העובדים במרכזי פיתוח רב-לאומיים מכלל המועסקים בענף ההיי-טק 06



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס

התמתנות קצב פתיחת מרכזי הפיתוח הרב-לאומיים בישראל מעלה את השאלה האם מרכזי המו"פ הגיעו לתקרת הצמיחה שלהם בישראל, והאם יש צורך לבחון מחדש את מדיניות תמריצי המיסוי הממשלתיים למרכזי המו"פ. התשובה לכך צריכה להתחשב בעלויות השכר, בירידה בעסקאות מיזוגים ובעלייה בכמות ההנפקות של חברות ישראליות, כפי שתוארו בפרק 1. תשובה זו תלויה בשני גורמים עיקריים: שיעור הכנסות המדינה ממיסים מהענף לצד התרומה לצמיחת האקו-סיסטם הישראלי.

ככלל, חשיבותו של ענף ההיי-טק להכנסות המדינה גבוהה מאוד. השכר הממוצע בהיי-טק גבוה יותר מפי שניים מהשכר הממוצע במשק. על פי ניתוח של המועצה הלאומית לכלכלה, בשנת 2018 השכר החודשי הממוצע בחברה בבעלות זרה היה גבוה בכ-50% ביחס לשכר הממוצע בחברה מקומית ועמד על כ-32,500 שקלים לעומת 21,700 שקלים. יש לציין כי חלק מהפער נובע מתמהיל המועסקים בחברה, אשר בחברות זרות נוטה יותר למשרות פיתוח המאופיינות בשכר גבוה יותר.<sup>14,13</sup>

בהתאם לכך, חלקם היחסי של עובדי ההיי-טק מכלל מס ההכנסה שנגבה בישראל גבוה: בשנת 2018 שיעור העובדים בכלל ההיי-טק עמד על 8.65% מכלל המועסקים, אך היווה 24% מסך תשלומי מס ההכנסה במשק בכלל. כלומר, ההיי-טקיסטים אחראים לתשלום מס ההכנסה הגדול כמעט פי שלושה מגודלם היחסי. בתוך כך, עובדי ההיי-טק בחברות הרב-לאומיות היוו 1.47% מכלל המועסקים במשק ב-2018, ושילמו 8.3% מסך תשלומי מס ההכנסה במשק - כלומר כמעט פי שישה מחלקם באוכלוסייה, ופי 1.8 מחלקם היחסי מכלל עובדי ההיי-טק.

ביחס למס החברות הנגבה מחברות ההיי-טק, הרי שהוא אמנם מהווה נדבך משמעותי בהכנסות המדינה, אך בשיעור נמוך יותר ביחס למס ההכנסה מעובדי ההיי-טק, ונאמד בשיעור הדומה לחלקו של ענף ההיי-טק מהתמ"ג, כלומר כ-15%.<sup>15</sup>

השפעתן של חברות בינלאומיות על האקו-סיסטם המקומי היא מעורבת. מחד גיסא, כפי שצוין בפרק הקודם, חשיבות מרכזי הפיתוח טמונה בכך שהם מאפשרים עבודה בחזית הידע והטכנולוגיה העולמית

<sup>13</sup> על פי עיבודי המועצה הלאומית לכלכלה לנתוני הלמ"ס.

<sup>14</sup> מחקר שבוצע על ידי אגף הכלכלן הראשי במשרד האוצר על בסיס נתוני 2005-2010 מוצא שחברות בינלאומיות משלמות שכר חודשי הגבוה ב-8.4% מהשכר שעובד בעל מאפיינים דומים משתכר בחברה בבעלות מקומית. OECD et al. (2018), "The Contribution of Multinational Enterprises to Labor Productivity: The Case of Israel", OECD Productivity Working Papers, No. 11, OECD Publishing, Paris

<sup>15</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני משרד האוצר והמועצה הלאומית לכלכלה.

וחושפים את העובדים הישראלים למתודולוגיות ניהול בינלאומיות מתקדמות. מאידך גיסא, מרכזי הפיתוח הרב-לאומיים מעסיקים עובדים רבים בעלי מיומנות טכנולוגית גבוהה, בעוד שבשוק עובדי ההיי-טק הישראלי קיים מחסור כרוני בעובדים מסוג זה. תעשיית ההיי-טק הישראלית מתבגרת, והולכת וצומחת כמות החברות בבעלות מקומית הפועלות בה. אם ההאטה בקצב פתיחת מרכזי הפיתוח החדשים אכן תימשך, החברות המקומיות יוכלו להנות מכך, ועובדי טכנולוגיה מיומנים ומוכשרים ישתלבו בעבודתם בחברות ישראליות, ובכך יתרמו לצמיחתן והפיכתן לחברות מקומיות שלמות. כך יתרחב מעגל התעסוקה בפריז גבוה, גם בקרב עובדי מעטפת שאינם עוסקים בליבה הטכנולוגית, ואלה ישלמו מס הכנסה בשיעורים גבוהים.

## הקורונה הפכה את ההיי-טק לענף פחות ידידותי לנשים ולחסרי הניסיון

אחד החסמים המרכזיים להתרחבות תעשיית ההיי-טק הישראלית, שעמד במרכז השיח בעשור האחרון, הוא מחסור מתמיד בעובדים טכנולוגיים מנוסים. דו"ח מבקר המדינה ממרץ 2021 כינה את הביקוש הגבוה לעובדים טכנולוגיים כ"מחסור כרוני בעובדים מיומנים בתעשיית ההיי-טק בישראל", והגדיר אותו כ"איום אסטרטגי על מגזר הטכנולוגיה בפרט ועל המשק הישראלי בכלל".<sup>16</sup> תעשיית ההיי-טק הישראלית מתמודדת עם אתגרים נוספים בתחום ההון האנושי. אתגרים אלה, אשר התעצמו במהלך השנה האחרונה על רקע משבר הקורונה, קשורים למעגל המצומצם המרכיב את ההיי-טק הישראלי, שכולל ברובו גברים יהודים שאינם חרדים ושיש בו ייצוג חסר של נשים ומיעוטים. כמו כן, השנה החמיר הקושי בגיוס והעסקת עובדים צעירים ללא ניסיון מעשי (ג'וניורים). עם זאת, עוד מוקדם להעריך את עוצמת הפגיעה המשויכת למשבר הקורונה. סוגיה נוספת שעשויה להשפיע בעתיד הקרוב על הביקוש לעובדים ישראלים, על ידי חברות רב-לאומיות ומקומיות כאחת, היא התחזקות השקל ביחס לדולר הגורמת לעלייה בהוצאה של חברות הנובעת מהתייקרות המשכורות של העובדים הישראלים.

בשנה האחרונה, על אף משבר הקורונה, הביקוש לעובדים טכנולוגיים נותר גבוה. נכון לינואר 2021, הביקוש לכוח אדם במקצועות ההיי-טק עומד על 9,106 משרות פנויות לעובדים טכנולוגיים, לעומת 9,368 משרות פנויות בתחום בינואר 2020.<sup>17,18</sup> לשם השוואה, בכלל המשק היו 60.5 אלף משרות פנויות בינואר 2021, לעומת 99 אלף משרות פנויות בינואר 2020. לפי דו"ח ההון האנושי, שנת הקורונה אמנם הובילה לירידה מסוימת בביקוש לעובדים טכנולוגיים אך אלו עדיין נמצאים במחסור חמור. כך, בעוד שבשנת 2019, הערכת הביקוש לעובדים טכנולוגיים עמדה על 18,500 איש, בדצמבר 2020 מספר העובדים הטכנולוגיים החסרים מוערך בכ-13,000.<sup>19</sup> המחסור בעובדים נשמר מכיוון שרוב מפוטרי ההיי-טק היו ברמות השכר הנמוכות, קרי חסרי ניסיון או במקצועות שאינם טכנולוגיים, ואילו הביקוש הגבוה הוא לעובדים מנוסים במקצועות הטכנולוגיים. ייתכן כי מגמה זו העמיקה נוכח מגבלות הקורונה, לרבות המעבר לעבודה מהבית, אשר הקשתה משמעותית על גיוס ורתימת עובדים חדשים וחסרי ניסיון.

כאמור, עוד מוקדם להעריך את ההשפעות ארוכות הטווח של שנת הקורונה על מצבן של הנשים והשוויון המגדרי בשוק העבודה בכלל, ועל הנשים המועסקות בהיי-טק בפרט. על פי מחקר שבוצע באגף הכלכלנית הראשית במשרד האוצר אמנם לא נרשמה הרעה בפערי התעסוקה בין גברים לנשים בתקופת הקורונה בממוצע, אך כן נרשמו פערים בתקופת הסגרים.<sup>20</sup> כך למשל, בסגר השני שהוטל בספטמבר 2020 נרשמו 94,000 דורשי עבודה חדשים בשל חל"ת שני או יותר, מהם 63% נשים.<sup>21</sup> אחת הסיבות העיקריות לכך היא היעדרן של מסגרות חינוכיות לילדים שהעצימו את פערי התפקידים המגדריים וביצוע עבודות שקופות על ידי נשים סביב טיפול בילדים.<sup>22</sup> הפגיעה התעסוקתית בנשים אינה תופעה מקומית בלבד,

<sup>16</sup> דו"ח שנתי 71, מבקר המדינה, "פעולות המדינה להגדלת מספר העובדים בתעשיית ההיי-טק", מרץ 2021.

<sup>17</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "מספר המשרות הפנויות נובמבר 2019 - ינואר 2020".

<sup>18</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "מספר המשרות הפנויות נובמבר 2020 - ינואר 2021".

<sup>19</sup> דו"ח הון אנושי בתעשיית ההיי-טק 2020.

<sup>20</sup> ראו דו"ח פערים מגדריים בשוק העבודה במשבר הקורונה - אפריל 2021.

<sup>21</sup> מדד המגדר אישוויון מגדרי בישראל 2020, זרקור מיוחד - השלכות מגדריות של מגיפת הקורונה, מכון ון-ליר.

<sup>22</sup> מדד המגדר אישוויון מגדרי בישראל 2020, זרקור מיוחד - השלכות מגדריות של מגיפת הקורונה, מכון ון-ליר.

אלא תופעה אוניברסלית. בספטמבר 2020 פרסמו McKinsey ו- Lean In סקר לפיו שני מיליון נשים בארצות הברית שוקלות לצאת לחל"ת או לעזוב את עבודתן בעקבות הקורונה.<sup>23</sup> ההשפעה החזקה ביותר נראתה בקרב נשים שיש להן ילדים מתחת לגיל 10. רק 23% מהנשים הללו דיווחו שהן שוקלות לעזוב את שוק העבודה עקב הקורונה. המשמעויות ארוכות הטווח חמורות, מכיוון שמצב זה יגרום לכך שפחות נשים יתקדמו לעמדות הנהלה ושהפערים המגדריים בשוק העבודה יגדלו.

על אף שלא נראתה בשנה האחרונה צניחה משמעותית במספר הנשים השכירות בהיי-טק, בשנת 2020 המשיכה לבלוט בעיית תת-הייצוג הנשי בהייטק הישראלי, שהיוותה אתגר משמעותי לתעשייה עוד לפני משבר הקורונה. ההיי-טק הישראלי מאופיין ברוב גברי בכלל, ובפערים מגדריים משמעותיים במקצועות הטכנולוגיים בפרט. נכון לשנת 2020, נשים היוו בסך הכל 34% ממספר השכירים והשכירות בתעשייה ההיי-טק הישראלית, בשיעור הנותר כמעט קבוע לאורך שני עשורים. כראיה, בעוד שמספר הגברים המועסקים בהיי-טק עלה בשנה האחרונה בעשרת אלפים עובדים, מספר הנשים בענף עלה בשלושת אלפים עובדות בלבד.<sup>24</sup>

## המענה הממשלתי לאבטלת הקורונה: השקעות של 145 מיליון שקלים בהכשרות להיי-טק

לאורך השנה האחרונה, המשק הישראלי ניצב בפני משבר כלכלי ותעסוקתי רחב היקף ונשאלת השאלה – כיצד ענף ההיי-טק יכול לסייע לשיקום המשבר התעסוקתי? במהלך משבר הקורונה הושקו ברשות החדשנות שני מסלולים ייעודיים להכשרת כוח אדם איכותי להיי-טק, בתקציב כולל של כ-145 מיליון שקלים בשנתיים.

**המסלול הראשון הוא מסלול קרן הון אנושי להיי-טק.** זהו מסלול ייחודי שמטרתו לעודד יצירת פתרונות חדשניים העולים מן השטח והרחבת ערוצי הכניסה להיי-טק ולשדרוג או שיפור ההון האנושי הקיים בהיי-טק בתפקידי מחקר ופיתוח. עידוד זה נעשה באמצעות תמיכה כספית בתוכניות לפיתוח הון אנושי לתפקידים טכנולוגיים בהיי-טק. במסגרת הקול הקורא הראשון נבחרו 18 תוכניות שונות לקידום אוכלוסיות בתת ייצוג בתעשייה – נשים, חברה ערבית, חברה חרדית ופריפריה - לצד תוכניות לשילוב עולים ותושבים חוזרים בעלי ניסיון בהיי-טק מחו"ל המעוניינים להשתלב בהיי-טק המקומי. התוכניות זכו במענק כולל של כ-19 מיליון שקלים וצפויות להכשיר כ-2,800 משתתפים בשנתיים הקרובות.

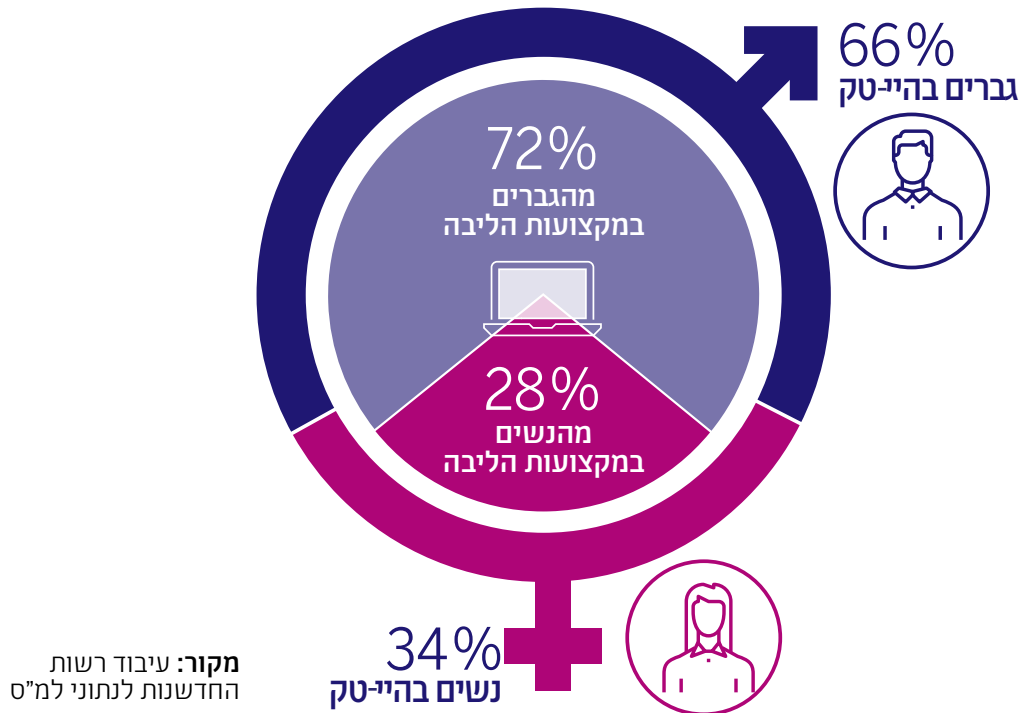
**המסלול השני הוא מסלול הכשרות הון אנושי לתעשייה.** במענה למשבר התעסוקתי במשק שפרץ בעקבות מגפת הקורונה, רשות החדשנות, משרד האוצר ומשרד הכלכלה, יצאו במסלול חירום למימון הכשרות והשמות רחבות היקף בפרק זמן קצר למגוון תפקידים, טכנולוגיים ולא טכנולוגיים, במקצועות ההיי-טק. במסגרת המסלול אושרו מענקים לגופי הכשרה וחברות שיבצעו תהליך המשלב הכשרות והשמות לתפקידים טכנולוגיים ועסקיים מבוקשים.

במסלול הכשרות חירום אושרה השתתפות של קרוב ל-6,400 אנשים, בחלוקה בין תפקידי פיתוח לתפקידים טכנולוגיים ועסקיים תומכי פיתוח בתקציב של כ-125 מיליון שקלים. ההכשרות ייערכו גם באזורי פריפריה ויותאמו לאוכלוסיות בתת ייצוג, בדגש על המגזר החרדי והערבי. ההכשרות יבוצעו על ידי 29 גופי הכשרה ו-18 מעסיקים שהתחייבו לבצע הכשרה והשמה של הבוגרים.

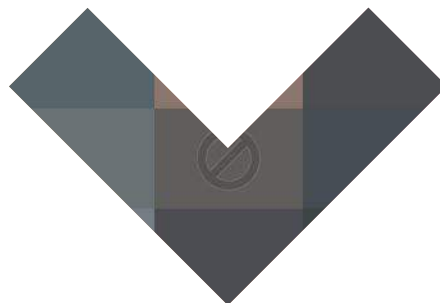
23 דו"ח McKinsey Lean In ו-"Women in the Workplace 2020".  
 24 עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "שכירים בתחום ההיי-טק לפי ענף כלכלי (סיווג 2011) ומין".

שיעור הנשים והגברים במקצועות הטכנולוגיים ובכלל ההיי-טק

07



נכון לשנת 2019, נשים היוו רק 28% מכלל בעלי המקצועות הטכנולוגיים בהיי-טק, שיעור הנמוך אף מחלקן היחסי בענף.<sup>25</sup> כמו כן, בשנה זו פחות מחצי מהנשים המועסקות בהיי-טק עבדו במקצועות טכנולוגיים, בניגוד ל-65.6% מהגברים.<sup>26</sup> אף שמספר הנשים במקצועות הטכנולוגיים בהיי-טק נמצא במגמת עלייה מתמשכת החל מ-2013, הפערים המגדריים בענף רחוקים מסגירה. יתר על כן, גם בתחום היזמות קיימים פערים גדולים למדי: לפי SNC, רק כאחת מכל עשרה יזמים שהקימו חברת הזנק ב-2020 היא אישה - שיעור שלא השתנה כמעט בשנים האחרונות.<sup>27</sup> יחס דומה משתקף במספר המנכ"ליות של חברות ההיי-טק בישראל.<sup>28</sup>



<sup>25</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "שכירים בתחום ההיי-טק לפי ענף כלכלי (סיווג 2011) ומין".

<sup>26</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "שכירים בתחום ההיי-טק, לפי משלח יד (סיווג 1994) ומין, 2012-1995" ו-"שכירים בתחום ההיי-טק ללא ענף תקשורת, לפי משלח יד ומין, 2018-2012 (סיווג 2011)".

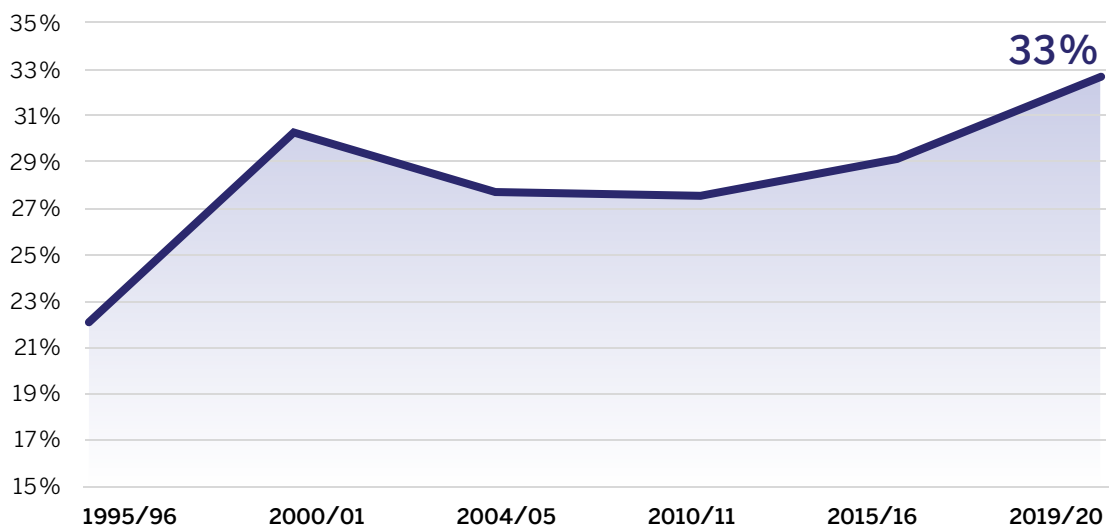
<sup>27</sup> דו"ח הון אנושי בתעשיית ההיי-טק 2020.

<sup>28</sup> דו"ח IVC לכבוד יום האישה הבינלאומי 2021.

## אחד מכל ארבעה סטודנטים בישראל לומד מקצוע טכנולוגי. איך ייראה עתיד הענף?

בחינה של עתודת ההיי-טקיסטים, המושפעת ממספר הסטודנטים במקצועות ההיי-טק, מראה בשנים האחרונות עלייה משמעותית במספר הרוכשים השכלה גבוהה במקצועות טכנולוגיים. בשנת לימודים זו, תשפ"א, 18.4% מכלל הסטודנטים לתואר ראשון לומדים תואר בהנדסה - מסלול הלימודים הנלמד ביותר בישראל. כמו כן, בתוך עשור הוכפל מספר הסטודנטים הלומדים מתמטיקה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב; מספרם עלה מ-9,122 סטודנטים במקצועות אלו בשנת 2010 ל-18,243 סטודנטים בשנת הלימודים הנוכחית. כלומר, נכון לשנת 2020, אחד מכל ארבעה סטודנטים בישראל לומד בתואר הראשון מקצוע טכנולוגי כהנדסה או מדעי המחשב. זאת ועוד, אחד מכל שלושה סטודנטים בישראל לומד כיום תואר ראשון במקצוע מדעי (STEM),<sup>29</sup> עלייה מ-22% בשנת 1995.<sup>30</sup>

### שיעור הסטודנטים ל-STEM מסך הסטודנטים לתואר ראשון 08



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני ות"ת

בתוך כך, מאז 2010 הוכפל ביותר מפי שניים גם מספרן של הסטודנטיות הלומדות תואר ראשון במדעי המחשב, לרבות מתמטיקה וסטטיסטיקה, מ-2,622 ב-2010 ל-6,144 בשנת 2019. גידול משמעותי נרשם גם במספר הנשים הפונות ללימודי הנדסה, מ-8,581 בשנת 2010 ל-12,241 בשנת 2020. בסך הכל, מספר הנשים הלומדות בתואר ראשון במקצועות מדעיים בשנת 2020 עומד על כ-23 אלף. עם זאת, נכון לשנת 2020, שיעור הנשים מכלל הסטודנטים לתארים מדעיים בכלל עומד על 36%, וכ-33% בלבד במדעי המחשב והנדסה.<sup>31</sup> כלומר, העלייה במספר הסטודנטיות במקצועות המדעיים עומדת בקנה אחד עם העלייה הכללית במספר הסטודנטים במקצועות הללו. ייתכן כי נובע מכך ששיעור הנשים בענף ההיי-טק צפוי להישאר יציב בשיעור של כשליש גם בשנים הקרובות.

<sup>29</sup> חישוב מספר הסטודנטים הפוטנציאלי מבוסס על תחזית דמוגרפית ליהודים (ללא חרדים) בשנים 2015-2030 בגילאים 18-29, על ידי חישוב שיעור הלומדים במקצועות מדע וטכנולוגיה במערכת השכלה הגבוהה. החישוב ממדל שלושה תרחישים לפיהם שיעור הסטודנטים במקצועות אלו יעמוד ב-2030 על 25%, 33% ו-40%, בהתאמה לשינוי הדרגתי.

<sup>30</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני ות"ת, "פתיחת שנת הלימודים האקדמית תשפ"א לצד הקורונה".

<sup>31</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני ות"ת, "סטודנטים במערכת השכלה הגבוהה לפי תואר, סוג מוסד ומין לשנת תש"ף".

על אף העלייה המתמשכת והמשמעותית במספר הסטודנטים במקצועות הטכנולוגיים בשנים האחרונות, דו"ח מבקר המדינה, שפורסם במרץ 2021, מתריע מפני שני חסמים מרכזיים להגדלת מספר הבוגרים באוניברסיטאות במקצועות ההיי-טק לאורך זמן: 1. מחסור בסגל אקדמי בכיר בפקולטות של מקצועות ההיי-טק בכלל, ובפרט סגל אקדמי במדעי המחשב. 2. שיעור נשירה גבוה של סטודנטים ממקצועות אלה.<sup>32</sup> על פי הדו"ח, 22% מהסטודנטים שהתחילו את לימודיהם בתואר מדעי המחשב באוניברסיטאות לא סיימו את לימודיהם בתוך שש שנים. ייתכן שהנשירה והעיכוב מוסברים בחלקם בהשתלבות סטודנטים בעבודה בתעשייה במהלך התואר, במשרת סטודנט או במשרה מלאה בזכות ניסיון טכנולוגי בשירות הצבאי. בנוסף, 20% מהסטודנטים שהתחילו לימודי מקצוע זה סיימו לבסוף תואר במקצוע אחר.<sup>33</sup> לפיכך, ייתכן שחלק מהסטודנטים שעמדו בדרישות הסף הגבוהות ללימוד מקצועות ההיי-טק באוניברסיטאות לא ישתלבו בענף ההיי-טק, או לפחות בעבודה המחייבת תואר אקדמי בתחום. המשמעות היא שפוטנציאל ההון האנושי המתאים לתעשיית ההיי-טק אינו מנוצל במלואו, כפי שמציינת גם הכלכלנית הראשית במשרד האוצר.<sup>34</sup>

בשנת 2030  
צפויים לצאת  
לשוק העבודה  
בין 20 ל-30 אלף  
בוגרי מקצועות  
ההייטק - ובעיית  
הג'וניורים צפויה  
להחריף

לאור העלייה המתמשכת במספר הסטודנטים הלומדים מקצועות מדעיים, עתידים להצטרף לענף ההיי-טק בכל שנה עשרות אלפי עובדים צעירים שרכשו הכשרה אקדמית טכנולוגית, אך בעלי ניסיון מוגבל, אם בכלל. אם שליש מהסטודנטים בישראל ימשיכו לפנות למקצועות מדעיים, בשנת 2030 יצטרפו לתעשיית ההיי-טק כ-20 אלף עובדים בעלי ניסיון מוגבל, בהשוואה לכ-15 אלף כיום. יתר על כן, במידה ושיעור הסטודנטים במקצועות ההיי-טק האקדמיים יגיע ל-40% בשנת 2030, בהתאם ליעד החלטת הממשלה,<sup>35</sup> אזי בשנה זו יצטרפו לענף למעלה מ-25 אלף עובדים חדשים. לפיכך, היצע העובדים הטכנולוגיים הצעירים בהיי-טק צפוי לגדול משמעותית בשנים הקרובות ועשוי לשנות את דפוסי ההעסקה והתעסוקה בענף, כמו ירידה במעבר רצוני בין משרות ואף ירידה פוטנציאלית במשכורות בתחום.



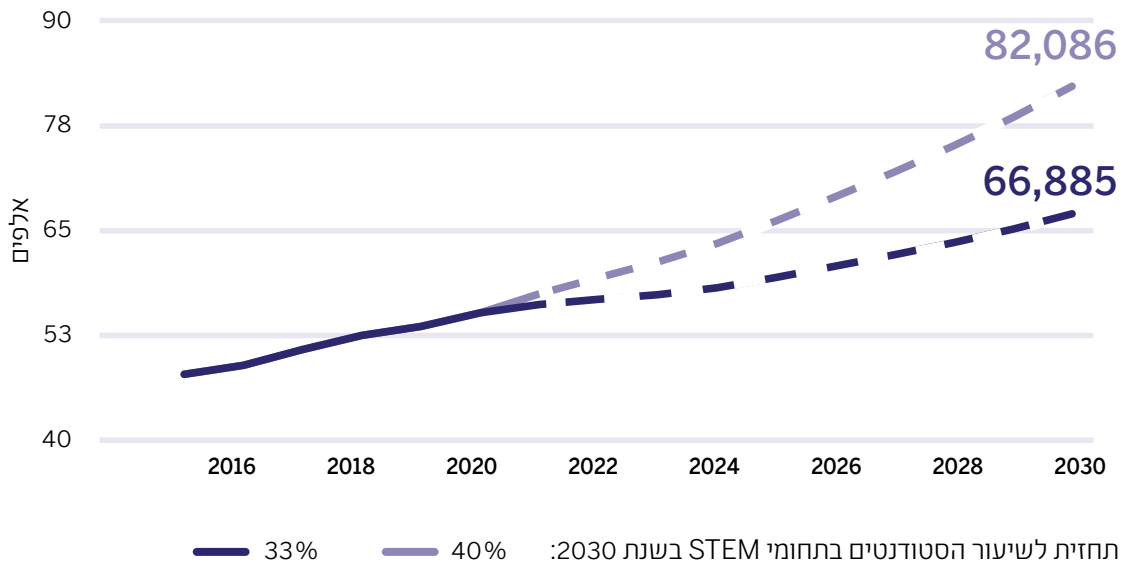
<sup>32</sup> דו"ח שנתי 71ב, מבקר המדינה, "פעולות המדינה להגדלת מספר העובדים בתעשיית ההיי-טק", מרץ 2021.

<sup>33</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, "סטודנטים באוניברסיטה הפתוחה, לפי תואר, שנת לימוד, תחום לימוד, מין, גיל, קבוצת אוכלוסייה ומחוז מגורים".

<sup>34</sup> ראו פרסום מינואר 2021, "מי נהיה סטארטאפיסט?"

<sup>35</sup> תוכנית לאומית להגדלת כוח אדם מיומן לתעשיית ההיי-טק, החלטה מספר 2292 של הממשלה, 2017.

## 09 תחזית גידול בכמות הסטודנטים למקצועות המדע וטכנולוגיה (STEM)



מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס וות"ת<sup>36</sup>

העלייה המשמעותית הצפויה במספר העובדים הצעירים ללא ניסיון תעסוקתי, שיצאו בשנים הקרובות לשוק העבודה, עתידה להחריף את בעיית הג'וניורים, אשר מהווים כיום כ-11% בלבד ממצבת העובדים בענף.<sup>37</sup> לכן, קיים צורך משמעותי ובעל דחיפות גבוהה לתת מענה לקשיי גיוס העובדים הצעירים בתעשיית ההיי-טק. כדי להתמודד עם הבעיה, כך שהבוגרים הטריים לא יישארו מחוסרי עבודה, המעסיקים בהיי-טק, ובהם גם הסטארט-אפים הישראליים המתבגרים, יידרשו לפתח ערוצים לקליטת והכשרת עובדים ללא ניסיון. כיום החברות מעוניינות בעובדים מנוסים וחלק גדול מהן לא ערוך להכשרת עובדים צעירים. ברקע לבעיית הג'וניורים נמצא גם השקל החזק שמביא להתייקרות בעלויות של כלל עובדי ההיי-טק - אך הופך את הג'וניורים הישראליים ליקרים במיוחד בהשוואה לשווקים שאליהם חברות מעבירות עבודות פיתוח במיקור חוץ. לאורך זמן, ייתכן ששכר העובדים "יתוקן" על ידי השוק וירד, כך שתהיה הלימה טובה יותר בין הביקוש של החברות לעובדים לא מנוסים לבין מספר הבוגרים החדשים שיצאו מהאקדמיה בשנים הקרובות.

כיום, רשות החדשנות מפעילה מסלולי הכשרה ייעודיים לעובדים בהיי-טק, הכוללים כחלק מהתוכנית גם דגש על השמה בחברות של העובדים שעברו הכשרה. כמו כן, מוצע לבחון עידוד תוכניות התמחות ומשרות סטודנט בחברות שונות בענף במסגרת הלימודים האקדמיים. לאור החשיבות המשקית הגדולה ביצירת מקומות עבודה בשכר גבוה ושיפור הדיגיטיזציה במגזר הציבורי, יש מקום לבחון אפשרויות נוספות שמטרתן לרתום את המשרות ההתחלתיות שמציע המגזר הציבורי. מהלכים אלה ייצרו רווח כפול - יצירת הזדמנות לעובדים לרכוש ניסיון, שיפור השירות הדיגיטלי לאזרח ושיפור היעילות במשרדי הממשלה שיקלטו לשורותיהם עובדים בעלי השכלה איכותית.

<sup>36</sup> החישוב ממדל שני תרחישים לפיהם שיעור הסטודנטים במקצועות אלו יעמוד ב-2030 על 33%, כפי שהוא כיום, ו-40% בתהליך שינוי הדרגתי.

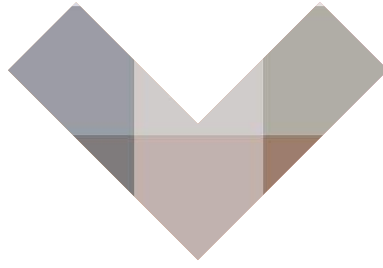


# כיצד יכול ההיי-טק הישראלי לסייע בשיקום הכלכלה והמשק?

כדי להבטיח את המשך שגשוגה של הכלכלה הישראלית וההובלה העולמית של ההיי-טק נדרשת מדיניות ממשלתית שתתמוך ביצירת תשתיות לפיתוח טכנולוגיות חדשניות והכשרת דור העתיד של העובדים. במקביל, שינויים משמעותיים בתפיסה הרגולטורית ובמדיניות הממשלה יסייעו לישראל להתאושש מהמשבר הכלכלי הגדול בתולדותיה באמצעות הטמעת פתרונות טכנולוגיים כחול-לבן







# ניצוד יכול ההיי-טק הישראלי לסייע בשיקום הכלכלה והמשק?

מו מרבית מדינות העולם, גם הכלכלה הישראלית הושפעה בעוצמה רבה ממשבר הקורונה ומהשלכותיו. אולם, כאשר בוחנים לעומק את השפעות הקורונה על ענפי המשק השונים, ניכר כי משבר זה הדגיש את הפערים הקיימים ממילא בין ההיי-טק לכלל המשק הישראלי. הקוטביות באה לידי ביטוי באופן שבו ענף ההיי-טק הושפע מהמשבר והתמודד עמו, בהשוואה ליתר הענפים שנפגעו בעוצמה חזקה יותר. ענפים אלה, שהביקוש להם התמעט, המשיכו לסבול משיעורי אבטלה גבוהים יחסית לתקופה שקדמה לקורונה.

כפי שהראינו, ההיי-טק אמנם נפגע, ועובדים בענף, בעיקר בעלי משכורות הנמוכות מ-15 אלף שקלים, פוטרו או הוצאו לחל"ת בתקופת הסגר הראשון - אולם התגובה הייתה מהירה. הגמישות האופיינית לענף באה לידי ביטוי בתגובה המהירה של ההיי-טק להתפרצות המשבר באמצעות הורדת שכר, וכמעט שלא נעשה שימוש באפשרות להוציא עובדים לחל"ת. מסקרי למ"ס שבוצעו בחודשים מאי ויוני 2020 עולה כי בממוצע 22% מהמעסיקים בענף ההיי-טק נקטו בהורדת שכר, בעוד ביתר ענפי הכלכלה, כ-10% בלבד מהמעסיקים בממוצע נקטו בצעד זה.<sup>1</sup> כמו כן, מסקרי למ"ס שבוצעו בתחילת משבר הקורונה, בחודשים מרץ ואפריל 2020, מסתמן כי רק כ-2.6% מהמעסיקים בענף ההיי-טק בממוצע הוציאו עובדים לחל"ת, בעוד שבכלל המשק כ-11% מהמעסיקים הוציאו עובדים לחל"ת.<sup>2</sup> לראיה, בשיא תקופת הסגר הראשון היה שיעור מקבלי האבטלה בכלל המשק גבוה פי שניים מאשר בהיי-טק. באותה תקופה שיעור מקבלי דמי האבטלה במשק היה כ-28% לעומת כ-14% בענף ההיי-טק.<sup>3</sup> בסגרים הבאים הוסיף משבר הקורונה להשפיע על ענפי המשק השונים יותר מאשר על ההיי-טק, אך הפערים בין השפעות אלו הצטמצמו.

בסיכומו של דבר, הקורונה גרמה לעלייה ברמת אי השוויון בישראל. פגיעת הקורונה התרכזת בענפי הכלכלה המאופיינים בפריון נמוך, ובתוך כל סקטור הפגיעה התמקדה לרוב בעובדים צעירים ובעלי כישורים נמוכים.<sup>4</sup> הבדל בולט נוסף בין ההיי-טק לשאר ענפי המשק נוגע למעבר לעבודה מהבית. ההיי-טק הצליח לבצע את המעבר מעבודה במשרד לעבודה בבית באופן חלק ומהיר יחסית. בארגונים שבהם צוותים רבים מפוזרים בכל רחבי העולם ורוב העבודה מתבצעת באמצעות מחשבים, הפגיעה בהמשכיות העבודה הייתה קטנה יחסית. לעומת זאת, בענפים אחרים, במגזר הציבורי והפרטי, ארגונים נתקלו בקשיים גדולים יותר במעבר לעבודה מהבית.

הסיבות לקשיים אלה מגוונות: ראשית, ישנם ענפים כלכליים שלא ניתן להעביר לעבודה מהבית בשל אופי ההעסקה בהם, שמרכזו במקום העבודה עצמו. מסקר למ"ס מינואר 2021 עולה שמרבית המועסקים שלא הייתה להם אפשרות לעבוד מהבית עבדו בבינוי ומסחר קמעונאי, המבוססים על העבודה במיקום הפיזי.<sup>5</sup> שנית, פרט לענף ההיי-טק, נראה כי מרבית הענפים הכלכליים, שהייתה באפשרותם ההזדמנות לעבור

<sup>1</sup> תוצאות סקרים "מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה", גלים 4, 5, 6.

<sup>2</sup> תוצאות סקרים "מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה", גלים 2 ו-3.

<sup>3</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני ביטוח לאומי.

<sup>4</sup> ראו למשל פרק 1 בדו"ח בנק ישראל 2020.

<sup>5</sup> תוצאות סקר "מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה", גל 10.

לעבודה מרחוק ולאמץ שירותים דיגיטליים, כגון בניית חנויות מקוונות, מיעטו לעשות כן. כתוצאה מכך, ניתן לראות שמחוץ להיי-טק מיהרו לחזור לעבוד במשרדים בין הסגרים. מסקר הלמ"ס שבוצע בחודש יוני 2020, מיד לאחר הסגר הראשון, עולה כי שיעור העבודה מהבית בהיי-טק נותר גבוה ועמד על כ-37%, בעוד שביתר ענפי המשק שיעור העבודה מהבית ירד ל-6.3%.<sup>6</sup> התייחסות נרחבת לסוגיית המעבר לעבודה במודל היברידי, המשלבת עבודה מהמשרד ומרחוק ביום שאחרי הקורונה, ראו במסגרת.

עם תחילת התאוששות המשק ופתיחתו מחדש, עולה השאלה כיצד ההיי-טק ושילוב פתרונות חדשניים יכולים לסייע לשיקום הכלכלה והמשק, ומה יכולים ללמוד שאר הענפים על התמודדות עם משברים כלכליים עולמיים. בנוסף, נבחן בפרק זה כיצד ניתן להשתמש בהטמעה של פתרונות טכנולוגיים כחול-לבן לשיפור השירות לאזרח ולהתייעלות המגזר הציבורי בישראל.

## תרומת ההיי-טק למשק גדולה - כיצד נבטיח את המשך צמיחתו?

במהלך משבר הקורונה גדלה באופן משמעותי ההוצאה הציבורית בישראל בעקבות התמיכה באוכלוסיות שנפגעו, הסיוע להמשך הפעילות העסקית במשק שנסגר חלקית והתמיכה במערכת הבריאות והקמת מערך החיסונים. כעת, עם תחילת התאוששות המשק וחזרתו לשגרה, מתחדד הצורך לבחון מחדש את ההוצאה הציבורית עקב העלייה החדה שחלה ביחס חוב-תוצר ובפיתוח מנועי צמיחה משקיים שיאפשרו את שיקומו. צורך זה מדגיש את חשיבות ההיי-טק בצמיחה של הכלכלה הישראלית ובתפקיד המרכזי שימלא הענף בשיקומה ביציאה ממשבר הקורונה. לכן, חשוב להבטיח את השמירה על חוסנו של ההיי-טק הישראלי והתחרותיות הגלובלית שלו.

חלקו המשמעותי  
 של ענף ההיי-טק  
 במשק הישראלי  
 הוא אחד הגורמים  
 לפגיעה הכלכלית  
 המתונה של משבר  
 הקורונה בישראל  
 ביחס לפגיעתו  
 במדינות מפותחות  
 אחרות

בעשורים האחרונים מייצב את עצמו ההיי-טק כענף משמעותי מאוד לכלכלה הישראלית. חלקו של ההיי-טק מתוך התמ"ג עלה מרמה של 10% בשנת 2000 ל-15% ב-2020, כאשר עיקר העלייה היה בשלוש השנים האחרונות. בין היתר, בדו"ח בנק ישראל האחרון צוין כי חלקו המשמעותי של ענף ההיי-טק במשק הישראלי הוא אחד הגורמים לפגיעה הכלכלית המתונה של משבר הקורונה בישראל ביחס לפגיעתו במדינות מפותחות אחרות.<sup>7</sup> ככלל, תרומתו של ענף ההיי-טק למגוון מדדים כלכליים עולה על חלקו היחסי, למשל במדדי הייצוא, תשלומי מיסים ואחרים. לא ניתן להפריז בחשיבות ההיי-טק לכלכלה הישראלית. כפי שהצגנו בפרקים הקודמים, בשנת 2020 עמד חלקו של ההיי-טק על 43% (או 45% בניכוי

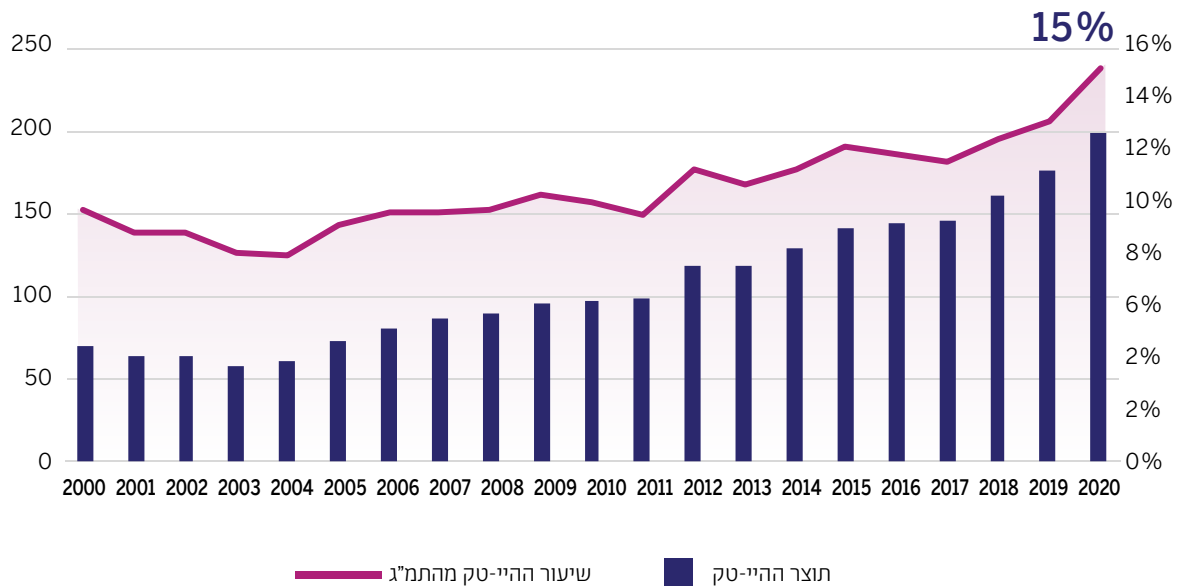
ייצוא יהלומים) מכלל הייצוא מישראל. חלקו היחסי מהייצוא וגודלו המוחלט עולים לאורך זמן. עדות נוספת למשמעותו ההולכת וגדלה של ענף ההיי-טק לכלכלה הישראלית מגיעה מבחינת חברות ההיי-טק הציבוריות. לפי בדיקה שנערכה ברשות החדשנות, אם חברות ההיי-טק הישראליות הנסחרות בבורסות בחו"ל היו מצטרפות לבורסה בתל אביב, הרי שסך ערך החברות הנסחרות במדד תל אביב-35 היה מזנק בלמעלה מ-70%, ומשקל חברות ההיי-טק בו היה עומד על כ-70% לעומת כ-40% כיום.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> תוצאות סקר "מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה", גל 6.

<sup>7</sup> ראו פרק 2 בדו"ח בנק ישראל 2020, עמוד 25.

<sup>8</sup> חברות היי-טק ישראליות הוגדרו בצורה רחבה ככאלה בעלות קשר לישראל. רשימת החברות כוללת את: Palo Alto Networks, Wix, Check Point, SolarEdge, Playtika, Fivver, Compass, Varonis Systems, Cyberark, Lemonade, Coursera, Kornit Digital, Jfrog, Verint שווי החברות נכון לתאריך 25.4.2021 וחושב במונחים שקליים.

## 01 שיעור ההיי-טק מהתמ"ג ותוצר ההיי-טק במיליארדי שקלים



מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס ובנק ישראל

מבחינת תרומתם לתשלומי מיסים, הראינו כי שיעור המועסקים בהיי-טק ב-2018 היה פחות מ-9%, אך יחד עם זאת הם שילמו 25% מסך תשלומי מס ההכנסה במשק כולו. כלומר, עובדי ההיי-טק אחראים לתשלום מס הכנסה הגדול כמעט פי שלושה מגודלם היחסי. מספר המועסקים בהיי-טק צפוי להמשיך ולצמוח בשנים הקרובות, שכן אחד מכל ארבעה סטודנטים בישראל לומד כיום מקצוע מדעי או טכנולוגי, וחלק ניכר מהם צפוי להשתלב בעבודה בענף.

נוכח תפקידו המרכזי של ההיי-טק בכלכלה הישראלית ולאור חשיבותו בשיקום המשק וביצירת הכנסות ממיסוי ומערוצים אחרים, שיייעו להקטין את הגירעון ואת יחס חוב-תוצר הישראלי - עולה הצורך לוודא שנעשים המאמצים הנדרשים לשימור מעמדו של הענף והתחרותיות שלו ברמה הגלובלית. על מאמצים אלה להתמקד בכל החזיתות הרלוונטיות, כולל: המשך הרחבת הכשרות כוח אדם איכותי במוסדות השכלה מצוינים ברמה בינלאומית; התאמת הרגולציה על מנת שתתמוך בהטמעת דור העתיד של הטכנולוגיות בתחומים כמו לדוגמה רחפנים וכלי רכב אוטונומיים; ויצירת חוקי מיסוי תחרותיים שיעודדו חברות ישראליות ורב-לאומיות להמשיך להעסיק עובדים בישראל ולהגדיל את כמות המועסקים שלהן על אף עלויות העסקה הגבוהות.



בנוסף, על הממשלה ככלל, ועל רשות החדשנות בפרט, להמשיך ולזהות את התחומים שאליהם צועד העולם הטכנולוגי, המצריכים השקעות כבדות ביצירת תשתיות מחקר לאומיות ותכנון ארוך טווח. דוגמאות לתחומים אלה הן הננו-טכנולוגיה - תחום בו הופעלו שתי תוכניות לאומיות<sup>9</sup>, ותחום הבינה המלאכותית (AI) - שבו ישראל פיגרה אחרי מדינות אחרות בהצגת מדיניות לאומית. לפי דו"ח ועדת בינה מלאכותית ומדע הנתונים קיים "פעור מדאיג בין הדירוג הגבוה של ישראל במחקר ופיתוח ובצד המסחרי אל מול הדירוג הנמוך בתשתיות הנדרשות ובאסטרטגיה הממשלתית, המעיב על התקדמותה של ישראל ועל יכולתה לבסס את מעמדה בתחום"<sup>10</sup>. הוועדה הציגה תוכנית פעולה רב-שנתית בתקציב של למעלה מחמישה מיליארד שקלים. מתקציב זה אושרה הפעימה הראשונה, בהיקף של כחצי מיליארד שקלים, לצורך השקעה בהקמת תשתית מחשוב-על, מו"פ גנרי בדגש על עיבוד שפה טבעית (NLP) והכשרת כוח אדם ורכישת ציוד מתקדם באקדמיה. תחום נוסף הוא ה-Bio-Convergence (מחקר רב-תחומי, המשלב הנדסה עם ביולוגיה. ראו פירוט במסגרת) שבו משקיעה הרשות מאמצים רבים.

המאמצים  
 לשימור מעמד  
 ההיי-טק צריכים  
 להתמקד  
 בהכשרות, זיהוי  
 גלי הטכנולוגיה  
 העתידיים  
 וקידום רגולציה  
 חדשנית

סוגיה מרכזית נוספת היא כיצד להגדיל את מעגל המועסקים בהיי-טק. במשך מעל לשני עשורים מספר המועסקים בענף אמנם עולה באופן מוחלט, אך שיעורם לא מתרחב מעבר ל-10% מהמועסקים במשק. כפי שהראינו, שיעור המועסקים בהיי-טק אינו כולל אוכלוסיות מגוונות שיכולות ליהנות מיתרונותיו: התעסוקה בהיי-טק מיטיבה עם המועסקים שמרוויחים שכר יותר מכפול מהמוצאע במשק, אשר נהנה מתשלומי מיסים גבוהים של אותם העובדים. עם זאת, לתעשיית טכנולוגיה עילית קיים חסם כניסה משמעותי לתפקידי הליבה הטכנולוגיים הדורשים הכשרה אקדמית ומקצועית מתאימה. לכן, פוטנציאל הצמיחה וההתרחבות של ההיי-טק מוגבל על ידי מספר בוגרי המקצועות המדעיים והטכנולוגיים באוניברסיטאות והמשרתים ביחידות הטכנולוגיות בצבא.

דרך נוספת להרחיב את מעגל תעסוקת ההיי-טק נוגעת להגדלת מספר העובדים מחוץ לתפקידי הליבה הטכנולוגיים, למשל בתפקידי מכירות, שיווק, ניהול משאבי אנוש וכו'. בתפקידי אלה ניתן לקלוט, בין השאר, עובדים בענפים שספגו פגיעה משמעותית בתקופת הקורונה והוכחו כבלתי יציבים עבור המועסקים בהם, כמו תיירות, תעופה וקמעונאות. כפי שציינו [בפרק הראשון](#), התבגרות תעשיית ההיי-טק הישראלית באה לידי ביטוי בצמיחה של חברות ישראליות, שהופכות לחברות "שלמות" ועצמאיות שאינן נמכרות כעבור תקופה קצרה ומעסיקות מספר גדול של עובדים במגוון תפקידים רחב. בחברות אלה קיים פוטנציאל לתעסוקה גם בתפקידים מחוץ לליבה הטכנולוגית, ומכאן חשיבות התמיכה ביצירת חברות שלמות שינצלו את מגוון העובדים הזמין בישראל.

חשוב להבהיר כי ההיי-טק אינו מקשה אחת וכי יצירת חברות "שלמות", שהמוצר העיקרי שלהן הוא תוכנה, שונה מחברות היי-טק המייצרות מוצרים מוחשיים. עבור האחרונות, בהן תהליכי הייצור עצמם לרוב מהווים פיתוח טכנולוגי מורכב, נדרשת תמיכה ממשלתית רחבה יותר, לרבות בתחומי רגולציה ומס. אל מול התמיכה המשמעותית יותר, היתרונות הפוטנציאליים למשק מחברות המייצרות מוצר מוחשי גם כן גבוהים יותר. ראשית, כפי שציינו [בפרק הראשון](#), בחברות אלו מועסקים פי שלושה עובדים, מחוץ לתפקידי הליבה, עבור כל עובד ליבה ביחס לחברות תוכנה. שנית, הקמת מפעל ייצור מתוחכם, לרוב כתוצאה מהכרה בחשיבות הקרבה בין מערך הפיתוח למערך הייצור, מהווה עוגן מקומי הקושר את החברה באופן משמעותי יותר לישראל ומקשה על סגירת או צמצום הפעילות המקומית, גם במקרה של רכישה על ידי חברה בינלאומית. שלישית, בעולמות אלו מתקיימת תעשייה מלווה של קבלני משנה, שבחלקה היא תעשייה מתקדמת ומשמעותית. גידול בתעשיית ייצור ההיי-טק המקומי צפוי לתמוך בצמיחת תעשיית קבלני המשנה וכך להרחיב את מעגלי ההשפעה של ההיי-טק.

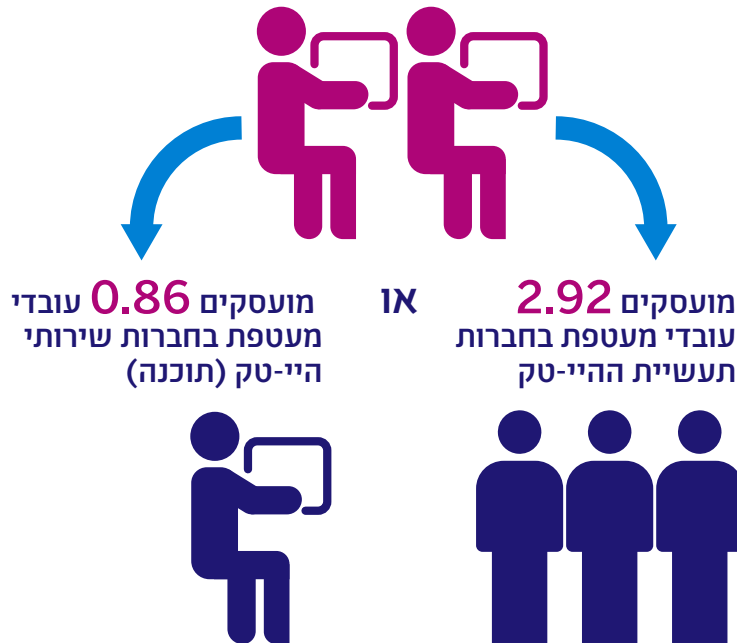
<sup>9</sup> ראו סקירה של מחלקת המחקר והמידע של הכנסת 2017: ננו-טכנולוגיה בישראל - מידע ונתונים.

<sup>10</sup> ראו דו"ח ועדת בינה מלאכותית ומדע הנתונים, דצמבר 2020.

## 02

### יחס עובדי מעטפת לליבה טכנולוגית בענפי ההי-טק

על כל שני עובדי ליבה  
המועסקים בחברת היי-טק:



לסיכום, קיימות מספר דרכים להרחיב את מספר המועסקים בהיי-טק. החל מהגדלת פוטנציאל כוח האדם המתאים למקצועות הליבה באמצעות עידוד אוכלוסיות בייצוג חסר בהיי-טק, עובר בהרחבת גבולות ההיי-טק לעולמות תוכן נוספים, כגון ביולוגיה, על ידי זיהוי ותמיכה בגלי טכנולוגיה עתידיים, וכלה בבניית מעטפת תמריצים לצמיחת חברות "שלמות".

## מסחר מקוון ורפואה מרחוק: ההזדמנויות העסקיות שיצר משבר הקורונה

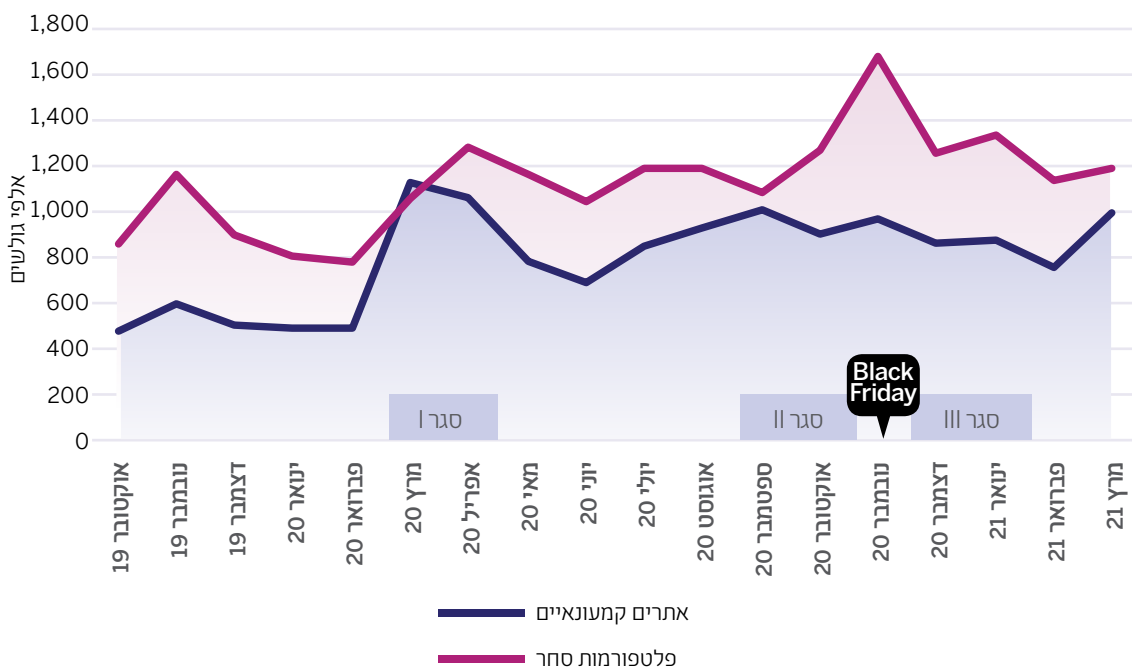
הקורונה פגעה בענפים רבים במשק שפעילותם הושבתה או צומצמה מאוד עקב המגיפה, ביניהם תחומי התיירות והתעופה עקב מגבלות התנועה בעולם. אך המשבר גם יצר הזדמנויות חדשות למשק הישראלי וחיזק מגמות שהתחילו טרום המשבר הקשורות לטרנספורמציה דיגיטלית ומעבר למסחר מקוון. מסקר למ"ס מאוקטובר 2020 עלה כי לכ-45% מהעסקים בישראל אין כל ממשק דיגיטלי ו-30% נוספים לא ביצעו שינויים או שיפורים בממשקים הדיגיטליים שלהם בזמן המשבר.<sup>11</sup> למרות זאת, במהלך שנת הקורונה בתי עסק רבים בישראל התנסו לראשונה במעבר למסחר מקוון ולמשלוחים - ומתוך אילוצי הקורונה עשו את קפיצת הדרך לעידן הדיגיטלי. כעת, עם החזרה לשגרה, יש לאותם בתי עסק הזדמנות להמשיך בכך ולהרחיב את סל המוצרים והשירותים שהם מציעים ואת הפרישה הגיאוגרפית שלהם.

אילוצי הסגרים השפיעו על האוכלוסייה הישראלית שהגדילה את השימוש שלה במסחר מקוון. למשל, האוכלוסייה המבוגרת שלראשונה התנסתה ברכישות באמצעות האינטרנט. אולם, ההשפעה לא תמה בחלוף הסגרים. ניתוח נתוני חברת SimilarWeb הישראלית, המנטרת תעבורה באתרי אינטרנט, מראה שאכן עלתה תנועת גולשים ישראלים לאתרי מסחר בולטים במהלך תקופת הקורונה, בדגש על אתרי קמעונאות, ובייחוד בסגר הראשון ובסגרים שאחריו.

<sup>11</sup> תוצאות סקר "מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה", גל 9.

האתרים שתנועת הגולשים בהם גדלה כוללים, בין היתר, סופרמרקטים מקוונים, מוצרי חשמל, כלי בית, אופנה ופארמה. מעניין במיוחד לראות שנוצרה נקודת שיווי משקל חדשה – ומספר המשתמשים כעת באתרי המסחר המקוון גדול מזה שהיה בתקופת טרום הקורונה. כלומר, ישראלים, שהתנסו לראשונה בקניות ברשת בזמן הקורונה או שהגדילו את השימוש שלהם באפיק זה בזמן הסגרים, המשיכו להשתמש באתרי הקניות גם אחרי פתיחת מקומות המסחר, הקניונים וחניות הרחוב. העלייה בתעבורת הרשת באתרים קמעונאים צמחה בממוצע בכ-80% בחודשי הקורונה לעומת התקופה שקדמה לה, ובכ-40% באתרי פלטפורמות הסחר.

### 03 תנועת גולשים חודשית ממוצעת לאתרי מסחר מקוון בישראל, באלפים



מקור: נתוני חברת SimilarWeb<sup>12</sup>

על המדינה לנצל את ההזדמנות הנובעת ממגמה זו שהואצה על ידי משבר הקורונה לצורך הגדלת פריון העסקים, ולתמוך בהזדמנויות העסקיות שהמסחר המקוון מאפשר, לרבות פתיחה של עסקים ישראלים שהתמקדו עד כה בשוק המקומי למסחר בינלאומי. צמיחת העסקים הישראלים מהותית להתאוששות המשק, ליצירת מקומות עבודה חדשים ולשיפור השירותים שהצרכנים הישראלים נהנים מהם. על מנת לאפשר זאת יש לוודא כי לעסקים יכולות הטמעה של הטכנולוגיות השונות בתחום המסחר המקוון וכי שירותי הלוגיסטיקה המקומיים יעילים מכיוון שהם מאופיינים ביתרונות משמעותיים לגודל, כפי שציינה רשות התחרות.<sup>13</sup>

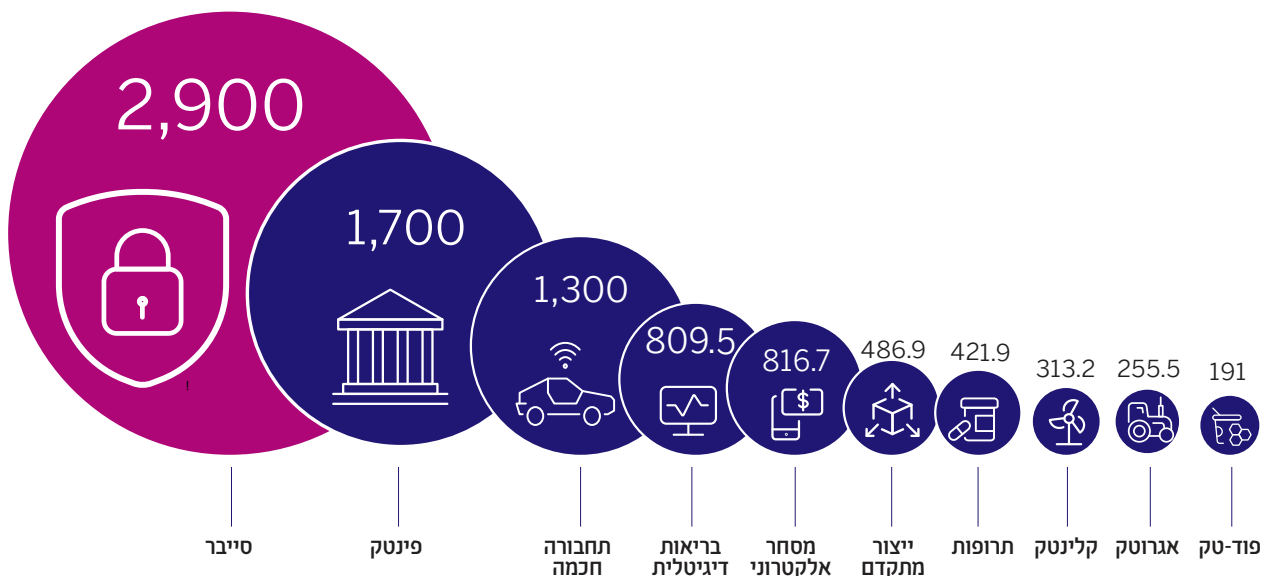
<sup>12</sup> תעבורת הרשת הממוצעת חושבה כסך תעבורת הרשת במספר אתרים בולטים בקטגוריית המסחר הרלוונטית, בחלוקה למספר האתרים הנבחרים. בקבוצת האתרים הקמעונאים נכללים האתרים של החברות ACE, Quik, שופרסל, מגה, רמי לוי, ויקטורי ויינות ביתן. בקבוצת אתרי פלטפורמת הסחר נכללים האתרים וואלה!שופס, עזריאלי, סופר פארם, מרמלדה מרקט וטרמינל X.

<sup>13</sup> ראו את פרק ההמלצות בדו"ח רשות התחרות, "יבוא אישי ככלי לקידום תחרות".

## כיצד יכול ההיי-טק הישראלי לסייע בשיקום הכלכלה והמשק?

הזדמנויות חדשות נוצרו גם לחברות הטכנולוגיה הישראליות המפתחות ומייצאות פתרונות בתחומים שהביקוש אליהם עלה, ואשר מייצרות את התשתית הטכנולוגית לטרנספורמציה הדיגיטלית. השינויים בביקושים הגלובליים היטיבו כמובן עם חברות הטכנולוגיה הישראליות המפתחות פתרונות בתחומים שהצורך בהם התחזק. כך למשל, בשנה זו התבהר הצורך והוסרו חסמים הקשורים להטמעת טכנולוגיות בתחום הבריאות הדיגיטלית, ביניהן טכנולוגיות למתן שירותי בריאות מרחוק (Tele-medicine). הזדמנויות נוצרו גם לחברות המפתחות טכנולוגיות המשמשות כתשתיות לעבודה מרחוק. בנוסף, כדי לאפשר לחברות בעולם לעשות טרנספורמציה דיגיטלית מהירה בזמן הקורונה ועל מנת לתמוך בביקוש לפלטפורמות מסחר מקוון, נדרשו פיתוחים טכנולוגיים המאפשרים סליקה, תשתיות מסחר מאובטח ועוד. כתוצאה מכך, הביקוש לטכנולוגיות פינטק וסייבר - שני תחומים שהראינו שהם המובילים בגיוסי הון לסטארט-אפים - המשיך להיות גבוה.

## 04 השקעות בחברות טכנולוגיה ישראליות לפי תחומים ב-2020 במיליוני דולרים



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני SNC

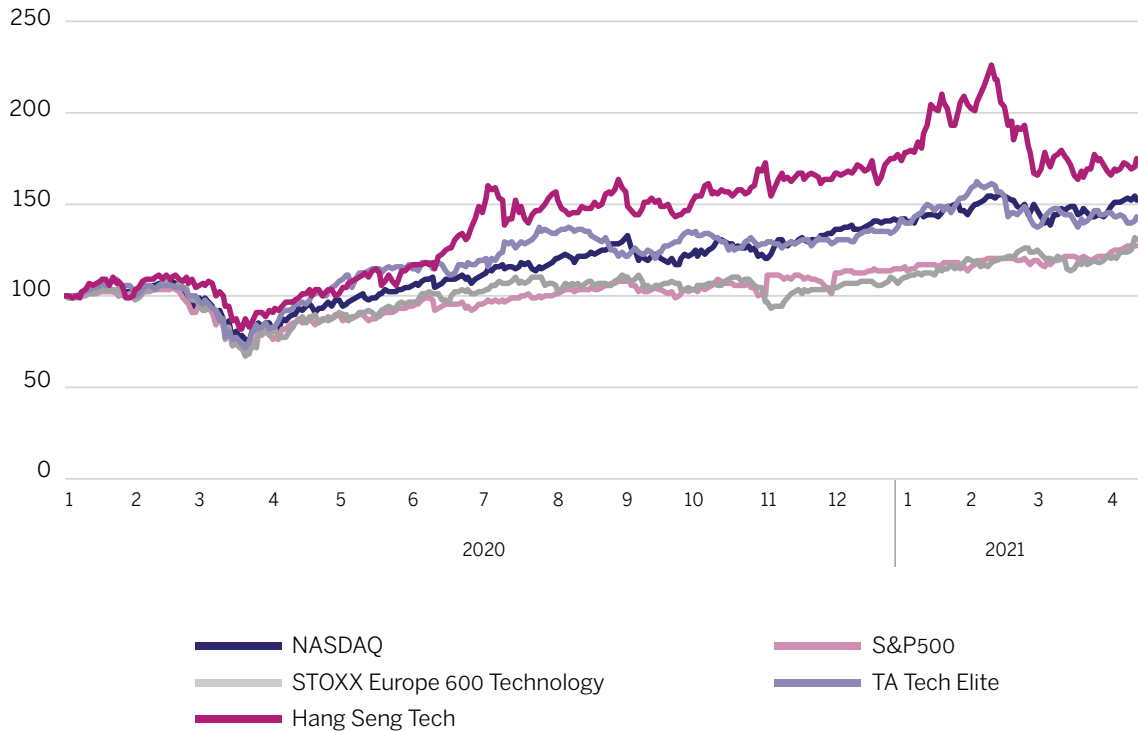
הכלכלה הישראלית, כמו גם העולמית, צפויה להשתנות לאחר הקורונה. בשיווי המשקל החדש שיווצר בעולם, חלק מענפי הכלכלה יחוו צמיחה בביקושים וחלקם ככל הנראה ידעכו. עם זאת, ועל אף אי הוודאות, אחת המגמות לגביהן קיימת הסכמה רחבה יחסית היא, כאמור, צמיחה מהירה בכלכלת טכנולוגיית המידע. סקירה של מדדי מניות שונים בעולם מעלה כי, על פי רוב, ככל שהמדד במדינה יותר מוטה לענפי הטכנולוגיה - כך ביצועיו טובים יותר. העליות במדדי הטכנולוגיה השונים משקפות צפי לעלייה בביקוש לטכנולוגיה ועל ההיי-טק הישראלי לנצל מגמה זו, לא רק עבור גיוסי הון אלא גם לצורך הגדלת מגוון הלקוחות ורשת הקשרים. למשל, חברות גלובליות, שאינן בהכרח בענפי ההיי-טק, מארגנות מחדש את מבנה שרשראות האספקה לצורך צמצום סיכון ופועלות להגדלת מגוון הספקים ומיקומם הגיאוגרפי. אירוע זה מהווה הזדמנות לחברות ליצירת קשרים חדשים.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> ראו למשל: [Business beyond covid-19: The future of global supply chains](#).



## שינויים במדדים מובילים וטכנולוגיים בבורסות, החל מינואר 2020

05



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני Yahoo Finance ו- Investing.com

## מתי יגיע ההיי-טק למגזר הציבורי?

השאלה המרכזית הבאה ברמה הלאומית, הנוגעת לחיבור ההיי-טק לכלכלה הישראלית לצורך שיקום המשק, עוסקת במגזר הציבורי: חברות הטכנולוגיה הישראליות מפתחות טכנולוגיות חדשניות ברמה בינלאומית, ואילו האזרחים הישראלים, המועסקים באותן החברות ואחראים לפיתוחים החדשניים, מקבלים מהמדינה שירותים לא יעילים, לא דיגיטליים מספיק ולא בסטנדרט המצופה במאה ה-21. על פי מדד הממשל האלקטרוני של האו"ם, הציון במדד השירותים הדיגיטליים הממשלתיים במגמת ירידה, ודירוגה של ישראל במדד הממשל האלקטרוני ירד ממקום 16 בעולם בשנת 2012 למקום 30 בשנת 2020.<sup>15</sup> למעשה, נוצר מצב שהסנדלר הולך יחף, וקיים מתח בין הטכנולוגיות כחול-לבן הזמינות בישראל לבין הטמעתן במגזר הציבורי. משבר הקורונה יצר הזדמנות להוביל שינוי תפיסה רגולטורי שנועד להקל על הטמעת טכנולוגיות במגזר הציבורי.

<sup>15</sup> UN E-Government Knowledgebase, [Online Service Index](#)

המגזר הפרטי ביצע בתקופת הקורונה, ובתוך זמן קצר, קפיצת מדרגה משמעותית - שבנסיבות אחרות ניתן היה להשיג תוך שנים רבות. קפיצת המדרגה כוללת התאמה של שירותים ומוצרים לעידן הדיגיטלי ומעבר לסביבת עבודה מחוץ למשרד או כזו המותאמת לתנאי הריחוק החברתי. המשק, ובפרט המשרדים הממשלתיים, יכולים ללמוד מניסיונם של ענף ההיי-טק ורשות החדשנות ולקדם הטמעת טכנולוגיות קיימות בענפי המשק השונים, לרבות משרדי הממשלה. על מנת לאפשר גם למגזר הציבורי לבצע את קפיצת המדרגה הנדרשת ולסגור את הפער שהעמיק במהלך משבר הקורונה, על משרדי הממשלה להפוך לדיגיטליים ומותאמים לעידן החדש. השאלה שמרחפת היא כיצד ההיי-טק יכול לסייע בשיקום הכלכלה והמשק עם היציאה ממשבר הקורונה.

אחת הדרכים האפשריות לצמצום הפער בין המגזר הפרטי והציבורי היא באמצעות רתימת ההיי-טק המקומי כדי להפוך את ישראל - ואת המשרדים הממשלתיים - לדיגיטליים וערוכים לעולם שאחרי הקורונה. לשם כך יש לפעול לאימוץ פתרונות טכנולוגיים על ידי משרדי הממשלה, לרבות אימוץ פתרונות בשלב הפיילוט שלהם, שיאפשרו למגזר הציבורי לבצע קפיצה קדימה ויהפכו את הממשלה ל-*Early Adopter*. כלומר שהממשלה תהפוך להיות לקוח של ענף ההיי-טק באמצעות מעבר לשירותים דיגיטליים. אחד השינויים העיקריים שיאפשרו מהלך זה הוא עדכון והגמשת תהליך הרכש הממשלתי. למשל, שינוי שיטת המכרזים ויצירת נהלים חדשים לטיפול בהעברת נתונים ממשלתיים לספקים תוך כדי שמירה על הפרטיות. לדוגמה, בתחום הבריאות הדיגיטלית, גוברת מגמת הוכחת ההיתכנות המוצר על בסיס נתוני אמת, המכונה *Real World Evidence*, מעבר להוכחת ההיתכנות המבוססת נתוני ניסויים קליניים מבוקרים. מערכת הבריאות בכלל, וקופות החולים בפרט, מחזיקה בנתוני עתק ובאמצעות שיתוף פעולה בין חברות בריאות דיגיטלית ישראליות למערכת הבריאות ניתן יהיה להבטיח יתרון עולמי לחברות הטכנולוגיה הישראליות שיציעו את מערכת הבריאות לחזית הקידמה הטכנולוגית. שינוי תפיסה רגולטורית בתחום הרכש יאפשר את הגשמת החזון של מדינה חדשנית ויעילה יותר, שנותנת שירות טוב יותר לאזרח באמצעות שיתוף פעולה של המגזר הפרטי והציבורי.

היבט נוסף לרתימת ההיי-טק לשיקום המשק קשור למיצוי המשאב האנושי ולהחזרת המובטלים למעגל העבודה. משבר הקורונה הדגיש את חוסר היציבות ואת הצורך לאפשר לעובדים לעבור בין ענפים ולהעביר את שירותיהם לערוצים הדיגיטליים. כך למשל, נפגעים עיקריים במשבר היו עובדים בענפי התיירות, המלונאות, התעופה והקמעונאות. חלק מהענפים הללו חשופים לסיכונים שאינם הקורונה. ענף התיירות, לדוגמה, מושפע מאירועים ביטחוניים והעובדים בו סובלים מחוסר יציבות תעסוקתית. לעובדים בענפים אלה, המורגלים במתן שירות ללקוחות ובמקרים רבים דוברי שפות, עשויות להיות הזדמנויות בחברות ההיי-טק הבוגרות שצומחות בישראל (ונותחו בהרחבה בפרק המימון) הזקוקות לעובדים במגוון תפקידים מחוץ לליבה הטכנולוגית. ייתכן וניתן לבצע הסבות לעובדים מענפים שאינם היי-טק לתפקידים אלה, למשל ניהול משאבי אנוש, מכירות וניהול קשרי לקוחות.

עם זאת, הסבות להיי-טק אינן פשוטות. כפי שפירטנו [בפרק ההון האנושי](#), קיים קושי לעובדים חסרי ניסיון - ג'וניורים - למצוא עבודה בחברות ההיי-טק. לכן, קיים חשש כי גם עובדים שיעשו הסבות להיי-טק מתחומים אחרים יתקשו במציאת עבודה לאחר שישתתפו בתוכניות ההכשרה. על כן, כל תוכנית כזו צריכה להיות מלווה גם בתוכנית מפורטת הנוגעת להשמת העובדים ולמציאת תעסוקה בתחום שאליו הוכשרו. פתרון אפשרי לבעיה זו הוא העסקת ג'וניורים שעברו הסבה במגזר הציבורי, כפי שתארנו בפרק ההון האנושי.



## השקל מתחזק – ההיי-טק נחלש

במקביל למשבר הקורונה, ההיי-טק הישראלי מתמודד בעידן הנוכחי עם אתגר כלכלי חדש-ישן שמתעורר מדי כמה שנים - התחזקות שער השקל מול הדולר. במהלך שנת 2020 הדולר ירד מרמה של 3.5 שקלים לדולר והגיע לרמה של 3.2 שקלים לדולר - הנמוכה ביותר מאז 2008, ומאז נותר בה כמעט ללא שינוי. מבחינת התעשייה כשהשקל מתחזק, ההיי-טק נחלש. המשמעות של התחזקות השקל היא הכבדה על העלויות של חברות ההיי-טק: באופן טיפוסי, החברות מוכרות ומגייסות הון בדולרים, ואילו ההוצאות שלהן על משכורות, שכירות וסעיפים אחרים הן, בחלקן הגדול, שקליות. לכן, כענף מוטה ייצוא, התחזקות השקל, גורמת להגדלת הוצאות החברות מבלי שהייתה צמיחה בפעילות אלא כתוצאה משינוי שערי מט"ח בלבד.

מבחינת חברות ההיי-טק בישראל, התחזקות השקל אכן פוגעת ברווחיות שלהן ולכן מחלישה את התחרותיות הגלובלית שלהן. מנהלים ובכירים רבים בחברות הביעו דאגה מהפגיעה בתחרותיות הענף בהתבטאויות שונות בתקופה האחרונה. ואולם, בחינה רב שנתית של שער השקל-דולר מראה שישנה התנהגות מחזורית ובעשור האחרון שער השקל נחלש והתחזק לסירוגין, בעוד שתוצר ההיי-טק הפגין עלייה עקבית בשנים אלו. גם בתקופות קודמות שבהן התחזק השקל, התבטאו בכירי ההיי-טק והביעו חשש מהיכולת שלו לשמור על יתרונו. ואולם, הנתונים שהצגנו בדו"ח זה מראים כי ההיי-טק הישראלי התחזק וצמח למרות האזהרות והחששות ושבר שיאים בגיוסי הון ובמדדים אחרים.

אחת המשמעויות העיקריות של התחזקות השקל היא התייקרות עלויות ההעסקה של המהנדסים הישראליים - שכבר כעת הן גבוהות בהשוואה בינלאומית. סקירה שביצעה חברת דלויט עבור המועצה הלאומית לכלכלה בשנת 2018 מצאה כי שכר עובדי המו"פ הישראליים בחברות היי-טק רב-לאומיות הפועלות בישראל דומה למוצע שכר עובדי המו"פ בארצות הברית (מלבד סיליקון-ואלי) וגבוה בכ-20% מהשכר בקנדה.<sup>16</sup> אם השקל ימשיך להתחזק אל מול הדולר, ייתכן כי חברות, ובפרט אלה שיש להן מרכזי פיתוח גם מחוץ לישראל, יוציאו משרות מישראל ליעדים בהם המשכורות נמוכות יותר. בטווח הארוך נשאלת השאלה האם המחסור הכרוני במהנדסים ישראלים והתייקרות עלויות ההעסקה שלהם יגרמו לכך שחברות יעזבו את ישראל. האם סביר יותר שחברות יעזבו או שמבחינתן אין תחליף לטאלנט המקומי?

06 שער שקל-דולר יציג<sup>17</sup>



<sup>16</sup> ראו את הדו"ח של דלויט - בחינת פעילותם בישראל של מרכזי פיתוח ומרכזי חדשנות של חברות רב-לאומיות.

<sup>17</sup> עיבוד רשות החדשנות לנתוני בנק ישראל.

## כלים ממשלתיים לקידום ההי-טק כמנוע צמיחה

תקופת הקורונה הדגישה את הצורך לגבש וליישם פתרונות ממשלתיים במהירות בזמן משבר כתגובה למציאות המשתנה. בתחילת תקופת הקורונה, האופק הארוך של ריבית נמוכה והתמתנות התיאבון לסיכון של משקיעים, הדגישו את מגבלותיה של ריבית בנק ישראל ככלי להגדלת ביקושים ואת חשיבות תמיכתה של הממשלה בכלכלה הן על ידי הזרמת כסף והן על ידי הרגולציה. להלן מובאות שתי דוגמאות הממחישות את הפוטנציאל הגלום ביישום כלי תמיכה ממשלתיים בהי-טק.

**מיזם הרחפנים:** אחת הדוגמאות לאופן שבו עדכון רגולציה מאפשר ליצור שוק חדש היא מיזם הרחפנים הישראלי. כחלק מפעילות המרכז לרגולציה לטכנולוגיות חדשניות ברשות ("המרכז")<sup>18</sup>, המקדם רגולציה לפיתוח והטמעת טכנולוגיות חדשניות, הוקם בינואר 2020 מיזם נעמ"ה בשיתוף עם נתיבי איילון, רשות התעופה האזרחית (רת"א), משרד התחבורה ומנהלת תחבורה חכמה. מטרת המיזם היא יצירת רשת רחפנים אוטונומית ארצית לשינוע מטענים במרחב האורבני שתגיע לשימוש מסחרי בטווח זמן של כשלוש שנים. במסגרת המיזם יצרו המרכז, נתיבי איילון, רת"א ומשרד התחבורה מתווה רגולטורי ייחודי במתחם גיאוגרפי מוגדר שאיפשר ביצוע טיסות ניסוי של רחפנים באזור חדרה בניטור מלא של מערכת בקרה מתכללת. אירוע זה הוא פורץ דרך ברמה עולמית, במהות ובהיקף, שכן הפעלת רחפן במרחב אורבני מהווה אתגר רגולטורי שאיתו מתמודדות רשות התעופה האירופית, כמו גם רשות התעופה האמריקאית בשיתוף רשות החלל (NASA). בישראל בוצעו במהלך תקופת הקורונה למעלה מ-2,400 גיחות אמת של רחפנים, על ידי שש חברות במסגרת ההדגמה האחרונה של התוכנית. בעתיד צפויות עוד שבע הדגמות במסגרת הפיילוט המשותף למיזם ולרשות החדשנות וכן הדגמות נוספות ברחבי הארץ בשיתוף עם מערכת הבריאות. פעילות זו היא דוגמה הממחישה את הפוטנציאל הטמון ביצירת "ארגזי חול רגולטוריים" כבסיס לשיתוף פעולה בין גופים ממשלתיים והמגזר הפרטי. יצירת שיתופי פעולה מסוג זה היא אחת הפעילויות המרכזיות של הרשות המבוצעת, הן באמצעות פעילות המרכז התומכת בצד הרגולטורי והן באמצעות מסלולי התמיכה בפיילוטים.

אימוץ רגולציה  
חדשנית במיזם  
הרחפנים מייצב  
את ישראל  
כפורצת דרך  
עולמית בטיסות  
במרחב האורבני

**ערוץ המענקים המהיר:** הדוגמה הבולטת לאופן שבו התערבות ממשלתית מהירה באמצעות השקעות יכולה לייצר צמיחה בתגובה לצורך שיצר משבר הקורונה היא ערוץ המענקים המהיר ("הערוץ המהיר") שנוצר על ידי רשות החדשנות ומשרד האוצר. תקופת הקורונה הראשונה אופיינה בירידה בהזרמת כסף מהשוק הפרטי לחברות טכנולוגיה חדשניות, שההשקעה בהן כרוכה בסיכון רב. עם פרוץ משבר הקורונה הוחלט לייצר פתרון שייתן מענה לחברות טכנולוגיות חדשניות, שכבר צברו נכסים מהותיים, הנמצאות בשלבי צמיחה מוקדמים או בשלב המו"פ של

פיתוח מוצר, אך נקלעו למשבר מימוני בטווח הקצר ולהן סיכויי הצלחה גבוהים בטווח הארוך (Runway)<sup>19</sup> קצר של עד 12 חודשים). הערוץ המהיר איפשר בדיקה ומתן תשובות לחברות תוך ארבעה שבועות בלבד כאשר כל חברה יכלה להגיש בקשה לתמיכה בתוכניות מו"פ של עד 15 מיליון שקלים.

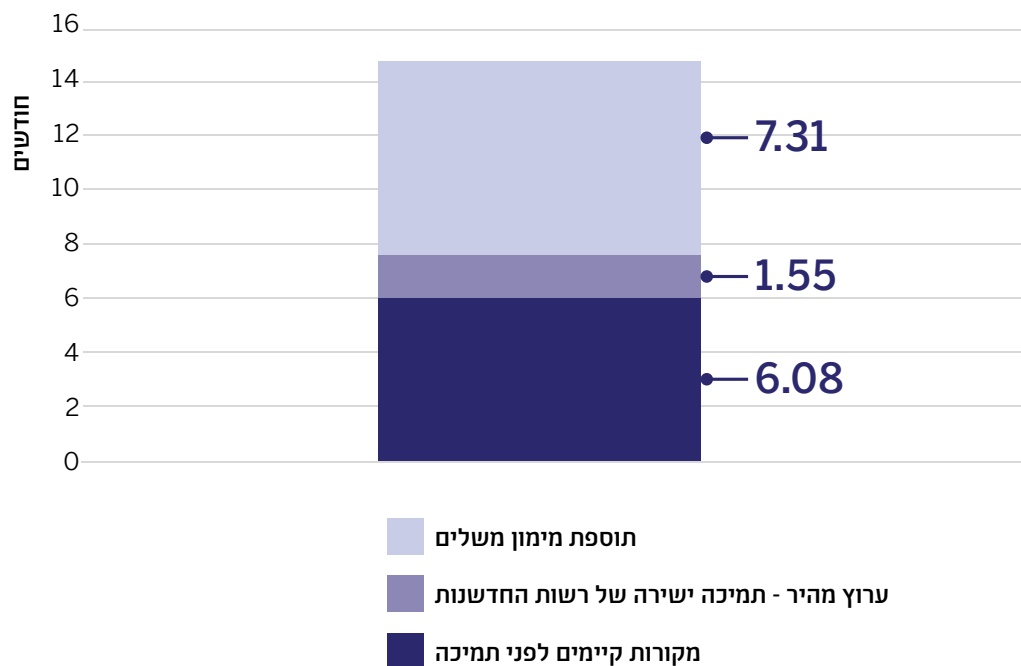
במשך שבעת החודשים שבהם פעל הערוץ חולקו כ-650 מיליוני שקלים, במסגרת 283 בקשות שאושרו (מתוך 578 שהוגשו) בשיעור תמיכה ממוצע של 46% מגובה התקציב המאושר. התנאי לקבלת המימון הממשלתי היה מימון משלים (Matching) על ידי משקיעים פרטיים.

<sup>18</sup> בשנת 2019 הוקם ברשות המרכז הישראלי לקידום רגולציה תומכת חדשנות בשיתוף הפורום הכלכלי העולמי (WEF), על בסיס החלטת ממשלה 4481 מינואר 2019.

<sup>19</sup> המונח Runway מתייחס לפרק הזמן שבו חברה יכולה להמשיך לפעול, והוא מחושב על ידי היחס בין קצב הוצאותיה ליתרת המזומנים בקופתה.

ניתוח ה-Runway של החברות, לאחר קבלת המימון באמצעות המסלול המהיר, הראה שהוא אכן השיג את מטרתו: ה-Runway הממוצע של החברות צמח מכשישה חודשים לפני קבלת המימון לכ-14 חודשים לאחר קבלתו. הצלחתו של ערוץ המענקים המהיר מודגשת כאשר משווים את ביצועי שוק הון הסיכון הישראלי והיקפי הגיוס של חברות היי-טק בשלבים המוקדמים ביחס לארצות הברית ואירופה, שבהן נרשמה ירידה במספר סבבי הגיוס. ההתערבות המהירה של רשות החדשות וההתניה בהשגת מימון משלים תרמה לחזרה מהירה של משקיעי השלבים המוקדמים אל השוק ולהאצת צמיחת חברות ההזנק בתקופת המשבר. הצלחת המסלול המהיר מעלה את השאלה האם נכון להעמיד כלים ממשלתיים בעלי יכולת מינוף גבוהה, גם שלא בתקופת משבר. סוגיה זו נמצאת כעת בתהליך בחינה ברשות החדשנות.

## 07 "Runway" פעילות פוטנציאלי של חברות לפי מקורות מימון, בחודשים



בראייה לעתיד, יש מקום לבחון גם את כלי התמיכה בתעשיית הייצור בישראל. כיום, תעשייה זו התבגרה ואינה נמצאת יותר בעידן שבו היה צורך להנגיש לה את עולמות החדשנות. מרבית המפעלים כיום מכירים בכך שללא שילוב חדשנות מהותית במוצרים עצמם או בקווי הייצור שלהם - הם צפויים להישחק ולגווע אל מול התחרות העולמית, הן במידה ופעילותם כוללת ייצוא לחו"ל והן במידה ופעילותם מקומית בלבד והם נאבקים בתחרות מייבוא. לאור גודל השוק המקומי, מפעלי הייצור צריכים למצוא את הנישות שבהן ניתן לייצר וליצא מוצרים חדשניים וייחודיים מישראל. אימוץ של טכנולוגיות מעולמות Industry 4.0 הוא אולי תנאי הכרחי כדי לשרוד, אולם מכיוון שמגמה זו ניכרת בעולם כולו, ובהיקף השקעות גדול יותר ממה שיכולה לבצע התעשייה הישראלית, הרי שנדרשת כאן חדשנות יתרה בין אם במוצרים עצמם או בטכנולוגיות הייצור שלהם.

## מדע בלי עבודה: איך פותרים את הבעיה של בוגרי ביולוגיה באמצעות חדשנות?

בכל שנה כ-1,500 סטודנטים לביולוגיה בישראל מסיימים את לימודיהם, מתוכם כ-75% ממשיכים לתואר שני בביולוגיה. כשליש מהסטודנטים לתואר ראשון ממשיך לדוקטורט בתחום, ואלה מהווים רבע מכלל הדוקטורנטים בישראל.<sup>20</sup> העובדה כי חלק משמעותי מהסטודנטים לביולוגיה בוחרים להמשיך לתארים מתקדמים נובעת בעיקר מהיעדר תעסוקה מתאימה לבוגרי ביולוגיה. על אף שבוגרים אלו מאופיינים בהון אנושי גבוה, רק כשליש מבעלי ההכשרה בביולוגיה עובדים בתחום בישראל, וגם זאת בפריור נמוך בהשוואה לעובדים במקצועות אחרים בעלי ניסיון דומה - פערי השכר הממוצע בין בוגרי ביולוגיה לבוגרי מקצועות המאופיינים בציון פסיכומטרי דומה, כגון כלכלה, משפטים והנדסה, נעים בין 80%-21.30%<sup>21</sup>. כתוצאה מהיעדר אפשרויות תעסוקה מקומיות, חלק ניכר מבוגרי הביולוגיה פונים להוראה (כ-12%) או בוחרים לעבור לחו"ל שכן קיימים פערי שכר משמעותיים של כ-30% במקצועות הביולוגיה בין ישראל לארצות הברית.<sup>22</sup>

לכן, תחום ה-Bio Convergence, מחקר רב תחומי המשלב הנדסה עם ביולוגיה, מהווה הזדמנות תעסוקתית מעניינת לביולוגים רבים. אמנם התחום קיים כבר שנים רבות באקדמיה בעולם ובישראל, אך בשנים האחרונות ניכרת בו האצה הבאה לידי ביטוי בהקמת מוסדות מחקר ופיתוח מודלים חדשים במרכזים שונים בעולם, כגון ארצות הברית, דרום קוריאה ואנגליה.<sup>23</sup> עבודה שנעשתה ברשות החדשנות בשנת 2019 זיהתה כי מכיוון שמדובר בתעשייה צעירה יחסית, שעדיין לא נוצר לה מרכז הובלה עולמי מובחן, קיימת הזדמנות ממשית עבור ישראל להפוך למובילה עולמית בתעשייה מתפתחת זו. החיבור בין ביולוגיה להנדסה מהווה יתרון יחסי של ישראל ביחס למרכזי הביו-טק העולמיים האחרים והוא יאפשר, בטווח הזמן הבינוני של שנים ספורות, העסקה של כוח אדם איכותי וזמין של כעשרים אלף מדענים בתחומי מדעי החיים בחברות היי-טק משמעותיות המאופיינות בפריור גבוה. יתרה מכך, מכיוון שה-Bio-Convergence הוא למעשה שילוב של דיסציפלינות, ענף זה צפוי לקלוט מגוון רחב של בוגרי מקצועות ובכך יסייע בהרחבת מעגלי התעסוקה בהיי-טק, מבחינת מקצועות הליבה ומקצועות המעטפת כאחד.

משבר הקורונה יצר "סערה מושלמת": התחזקות ההיי-טק, התעצמות מהפיכת הבריאות העולמית והבשלת המהלכים הממשלתיים המשלימים את תוכנית ה-Bio-Convergence, כגון השקעות בתחום הבריאות הדיגיטלית, ביצוע מבצע החיסונים, איכות וזמינות המידע הרפואי, יצרו תנאים שבהם תחום ה-Bio-Convergence יכול להפוך לקטר הצמיחה הכלכלי הבא של מדינת ישראל. בהתאם לכך, הקצתה הרשות במהלך שנת 2020 כ-150 מיליון שקלים מתקציבה לתמיכה בחברות בתחום. כמו כן, הרשות פועלת בימים אלה במסגרת פורום תשתיות לאומיות למחקר ופיתוח (תל"ם) לבניית תוכנית לאומית מקיפה במטרה לפתח בישראל אקו-סיסטם תחרותי, שיכלול גם בניית תשתיות ויחזק את הקשר שבין האקדמיה לתעשייה בתחום.

<sup>20</sup> מקורות: נתוני ות"ת - "נתוני פתיחת שנת הלימודים האקדמית תשפ"א", למ"ס - "סטודנטים חדשים לתואר ראשון במקצועות ה-STEM, לפי תחומי לימוד נבחרים ומין", ומחקר מאגף הכלכלן הראשי במשרד האוצר, "לא כל התארים נולדו שווים", זאב קריל, אסף גבע וצליל אלוני.

<sup>21</sup> מקורות: נתוני למ"ס - "סטודנטים בשנה ראשונה לתואר ראשון באוניברסיטאות", מחקר מבנק ישראל, "השכלה עודפת ואי התאמה בין משלח היד למקצוע הלימוד בקרב בוגרי האוניברסיטאות והמכללות", נעם זוסמן, עידן ליפיר ודרור רוזפלד, ומחקר מאגף הכלכלן הראשי במשרד האוצר, "לא כל התארים נולדו שווים", זאב קריל, אסף גבע וצליל אלוני.

<sup>22</sup> נכון לשנת 2018 כ-11% ממקבלי התארים ששהו בחו"ל למעלה משלוש שנים הם מהמדעים הביולוגיים. מקורות: נתוני למ"ס - "מועסקים, לפי משלחי יד נבחרים", "סטודנטים חדשים לתואר ראשון במקצועות ה-STEM, לפי תחומי לימוד נבחרים ומין", מחקר מאגף הכלכלן הראשי במשרד האוצר, "השפעת מידת הסלקטיביות של מוסד הלימודים על שכרם של אקדמאים צעירים", זאב קריל, יובל פישר ויונה הקט, מחקר מרכז המחקר והמידע בכנסת, "אקדמאים ישראלים בחו"ל ופעולות להשבתם לישראל".

<sup>23</sup> להרחבה ראו את דו"ח רשות החדשנות לשנת 2019.

# 07

## מאפייני הסטודנטים לביולוגיה בישראל תשע"ט/תש"ף (2018-2020)



אחוז הסטודנטים לביולוגיה מכלל הסטודנטים בתואר ומספרם

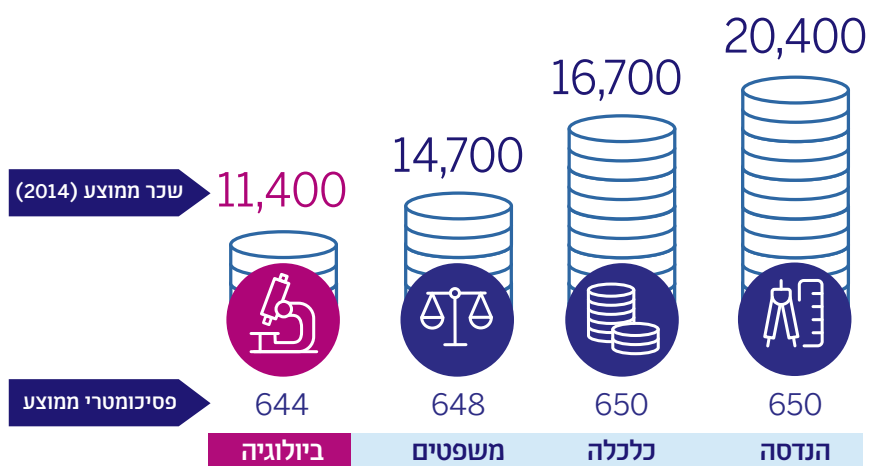
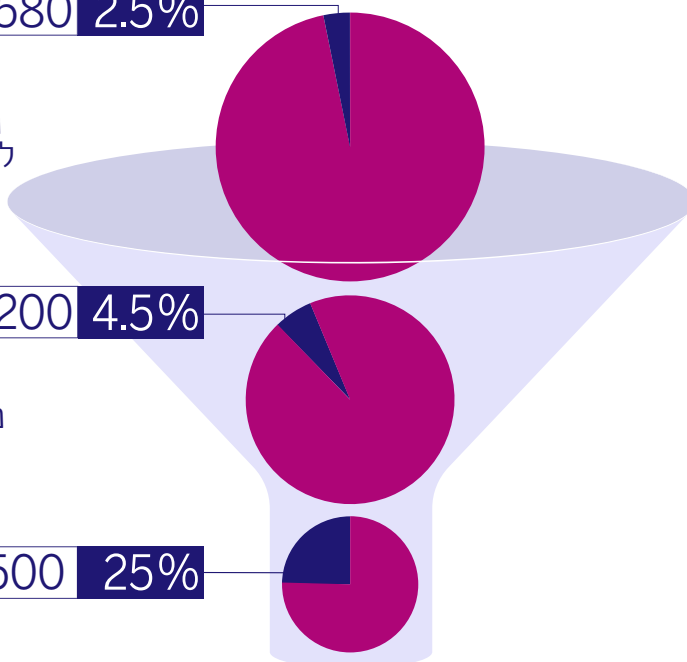
1,580 לתואר ראשון 2.5%

76% ממשיכים לתואר שני

1,200 לתואר שני 4.5%

42% ממשיכים לתואר שלישי

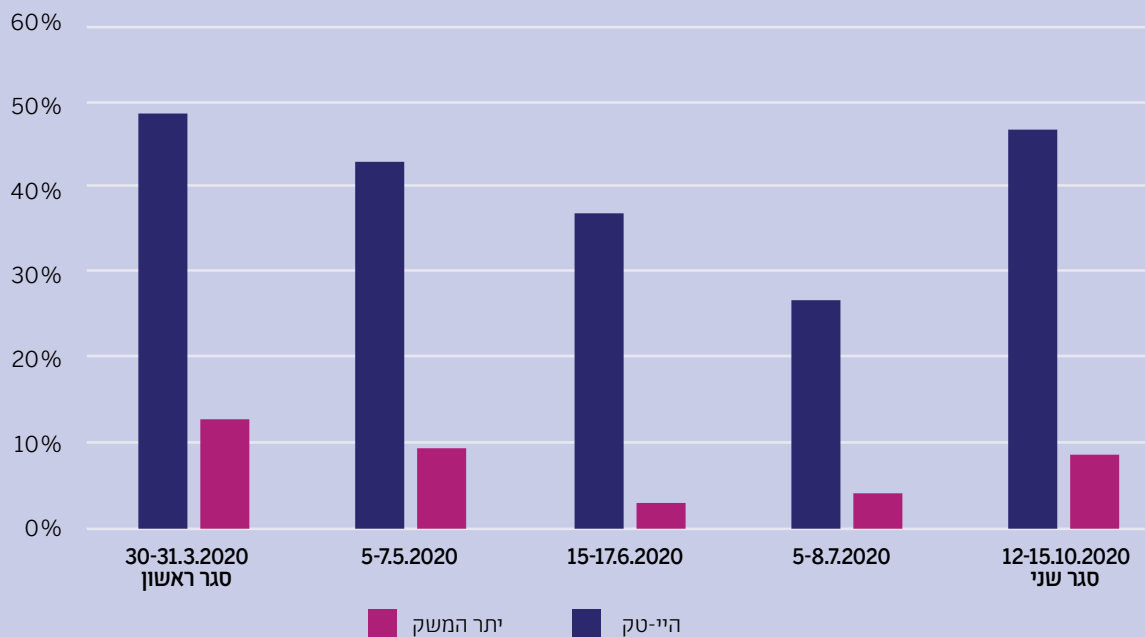
500 לתואר שלישי 25%



## שוק העבודה החדש - עבודה מרחוק גם אחרי הקורונה?

אחד השינויים המשמעותיים שהכניסה הקורונה לשוק העבודה הוא מעבר של ארגונים לעבודה מהבית, בייחוד בתקופות הסגרים. טרום הקורונה, רוב החברות והמעסיקים לא איפשרו לעובדים שלהם לעבוד מהבית - באופן מלא או חלקי. אך לאחר תקופה של כשנה במהלכה הארגונים נדרשו להתנסות בצורת עבודה זו, רבים מהם שוקלים או כבר קיבלו החלטה לעבור למודל עבודה היברידי - המשלב עבודה מהמשרד ועבודה מרחוק - גם לאחר הקורונה. איתות חיובי בנושא הגיע מכיוונו של האגף הממונה על השכר במשרד האוצר ונציבות שירות המדינה אשר מאפשרים עבודה מהבית בהיקף של כיום בשבוע במגזר הציבורי.<sup>24</sup>

### 08 שיעורי עבודה מהבית בהיי-טק ובכלל המשק



**מקור:** עיבוד רשות החדשנות לתוצאות סקרי "מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה", גלים 9-2.

<sup>24</sup> הנחיית נציב שירות המדינה תקפה לשנה בכפוף לבקרת והערכת ביצועים. הוראת הממונה על השכר תקפה לחצי שנה ומאפשרת עוד שני ימי עבודה משולבים בחודש.



מודל העבודה היברידי משמר כמה מהיתרונות למשק הטמונים בעבודה מהבית שהובלטו בתקופת הקורונה. כך למשל, הוא מאפשר הפחתה של העומס בכבישים ומצמצם את זיהום האוויר, מאפשר לעובדים להתגורר רחוק ממרכזי התעסוקה והוא מאפשר גמישות הנדרשת להורים בשוק העבודה באופן התומך בהגדלת השוויון המגדרי. מעבר למודל עבודה היברידי יכול ליצור הזדמנויות תעסוקה חדשות בפריפריה החברתית והגיאוגרפית, לצמצם פערים כלכליים וחברתיים ולאפשר שילוב בעלי מוגבלויות. בפרט, דו"ח ועדת מומחים, שנכתב בתמיכת משרדי התחבורה והגנת הסביבה טרם פרוץ מגיפת הקורונה בנוגע ליישום עבודה מרחוק בישראל, מצא כי מעבר לעבודה מהבית במגזר הציבורי בהיקף שעות של כ-15% צפוי להוביל לתועלת משקית בהיקף של כ-850 מיליון שקלים בשנה.25 עם זאת, יש לזכור כי לא כל הענפים מותאמים לעבודה מהבית.<sup>26</sup>

מבחינת הארגונים והמדינה, מודל ההפעלה היברידי מייצר מספר אתגרים ניהוליים הכרוכים ביצירת מדיניות חדשה. אימוץ מודל עבודה היברידי דורש הנחת תשתית שהמדינה אחראית לפרישתה כדי לאפשר ולעודד את המעבר. כך למשל, יש לשפר את תשתית האינטרנט בפריפריה, ובכללה לכ-700 אלף אזרחים ערבים, מכיוון שליותר משליש מהאוכלוסייה הערבית בישראל אין גישה לתשתית אינטרנט של הוט. סוגיה נוספת שיש לטפל בה כדי להמשיך ולאפשר המשכיות של עסקים בעבודה מהבית, ובכלל זה לספק שירותים דיגיטליים, היא מהירות הגלישה באינטרנט בישראל. לפי נתוני חברת Speedtest, ישראל ממוקמת במקום 19 מתוך 37 מדינות ה-OECD במהירות גלישה באינטרנט הקווי. לפי הנתונים, מהירות הגלישה הממוצעת באינטרנט הקווי בישראל בחודש יוני 2020 הייתה כ-100 Mbps, בהשוואה למהירויות העולות על 140 Mbps במדינות כגון ספרד, ארצות הברית, צרפת, קוריאה ועוד.<sup>27</sup>

בהקשר זה ניתן לציין כי במסגרת מסלול הפיילוט של רשות החדשנות<sup>28</sup> הופעלה תוכנית משותפת של משרד התקשורת ורשות החדשנות להטמעה של יישומי תקשורת מתקדמים, במטרה לתמוך בהרחבת השימוש ברשת 5G בישראל. המסלול מעניק תמיכה פיננסית ורגולטורית לחברות טכנולוגיה המבצעות תוכניות הרצה (פיילוט) בסביבות עבודה מבצעיות ובאתרי ניסוי של משרד התקשורת. בפרט, משרד התקשורת איפשר לחברות הטכנולוגיות מסלול רגולציה ייעודי, שבו ניתן לקבל בזמן קצר היתרים לניסוי למשתמשים ותדרים לצורך הניסויים. במסגרת התוכנית מבוצעים חמישה פיילוטים באתרי הרצה עם תשתיות קריטיות, כגון בתי חולים ועירויות, המסתייעים במאפיינים הייחודיים של הטכנולוגיה - אספקת קצב הנתונים המהיר וזמני השהייה הקצרים.

בנוסף לטיפול בתשתית האינטרנט כתנאי לאימוץ מודל עבודה היברידי ושימור מעמדה התחרותי של ישראל בעולם, יש צורך לוודא שמודל העבודה החדש לא יוצר פרצות אבטחת מידע. כמו כן, יש גם סוגיות מיסוי הקשורות לעבודה מהבית שיש להסדיר על מנת לאפשר לארגונים בישראל לאמץ מודל עבודה היברידי. למשל, הטבות מס לעבודה באזור עדיפות או שאלות הנוגעות להכרה בהוצאות של עובדים הקשורות לעבודה מהבית. כל אלו מעלים את השאלה מהי רמת המוכנות של הרגולציה הממשלתית לתמוך באימוץ נרחב של מודל עבודה היברידי הן במגזר הפרטי והן במגזר הציבורי. לבסוף, יש לבחון האם נדרשות התאמות או הכשרות של כוח האדם כדי לאפשר את השינוי לטווח ארוך.

<sup>25</sup> ראו: [יישום מדיניות עבודה מרחוק בישראל. סיכום ותובנות של ועדת מומחים, 2020.](#)

<sup>26</sup> מקור: [היכולת לעבוד מהבית בקרב העובדים בישראל, דו"ח מרכז טאוב, 2020.](#)

<sup>27</sup> מקור: [תשתיות אינטרנט נייח ומהירות הגלישה באינטרנט וביישובי פריפריה.](#)

<sup>28</sup> מסלול הפיילוט מאפשר לחברות פרטיות להפעיל מתקני הרצה (פיילוט) במגוון מערכות חדשנות, לרבות אלו העתירות ברגולציה ובהשפעה ממשלתית, תוך שיתוף גורמי הממשל הרלוונטיים. זאת במטרה להגדיל את השפעתם של האחרונים על ביסוס מערכות החדשנות בתחומי אחריותם, להנגיש את הרגולציה למגזר הפרטי, את נכסי המדינה ואת התשתיות הציבוריות עבור הציבור ולהיטיב את רמת הידע והמקצועיות של רשות החדשנות ושל הממשלה בקידום מערכות חדשנות אלו.

# נספח א' פעילות זירות החדשנות

רשות החדשנות פועלת כדי לתת מענה לאתגרים השונים הניצבים בפני אקו-סיסטם החדשנות הישראלי באמצעות שש יחידות פעילות ויישומיות המכונות "זירות". כל זירה מכוונת משימה ולקוח ומציעה ארגז כלים ייחודי לאתגרים השונים במחזור החיים הטכנולוגי



רשות החדשנות  
Israel Innovation  
Authority

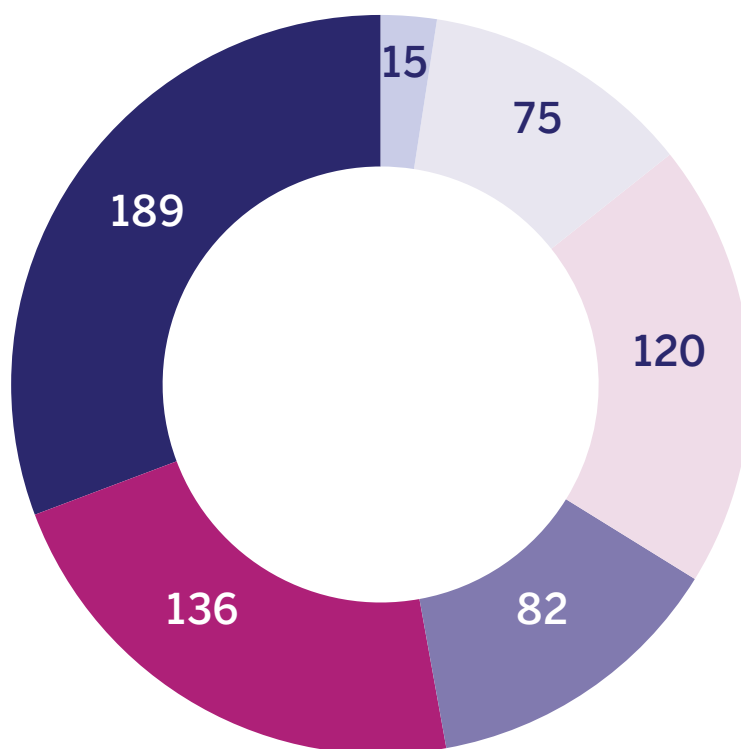




# פעילות זירות רשות החדשנות

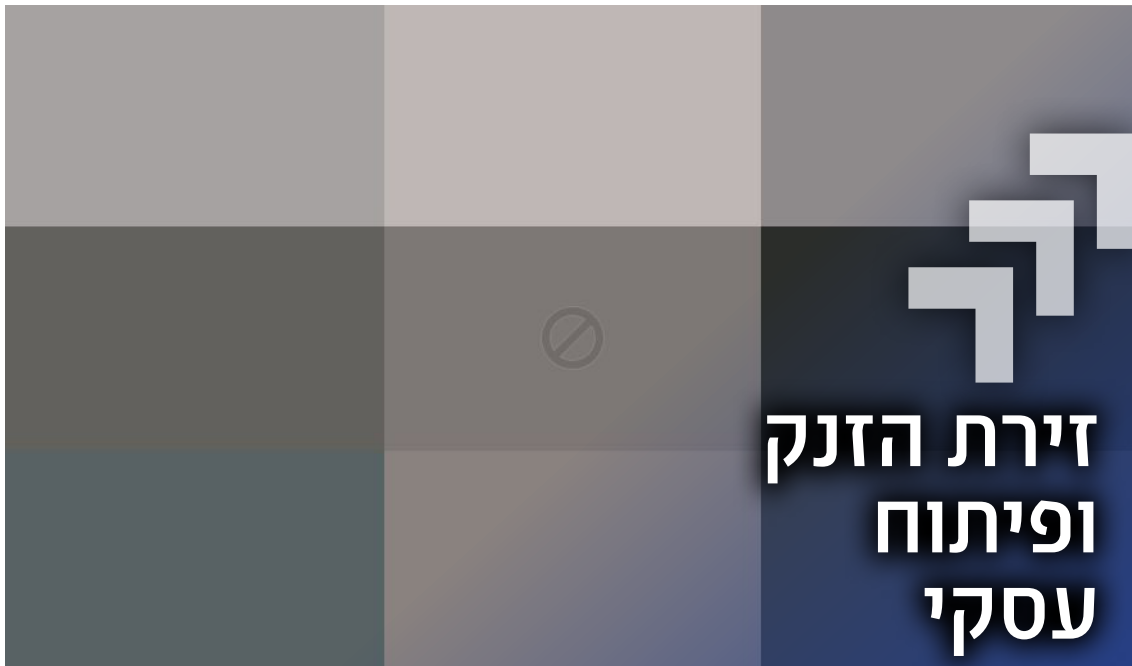
בשנת 2020 זירות רשות החדשנות ביצעו מגוון רחב של פעולות במטרה לקדם את צמיחת אקו-סיסטם החדשנות הישראלי. בפרט, אושרו 615 בקשות של חברות חדשות שהגישו לראשונה בקשה לתמיכה בשנת 2020.

## 01 התפלגות החברות שהגישו לראשונה בקשה לתמיכת רשות החדשנות ב-2020 לפי זירה



בינלאומי
  הזנק
  חברתי-ציבורי
  ייצור מתקדם
  צמיחה
  תשתיות

פרק זה מציג את עיקרי פעילות הזירות בשנת 2020 ואת האופן שבו הזירות תרגמו את מדיניות הרשות לפעולות ולכלי מדיניות פרטניים.



זירת הזנק תומכת ביזמים ובסטארט-אפים מתחילת דרכם הנמצאים בשלב פיתוח הרעיון ובתאגידי המעוניינים להיחשף לחדשנות פתוחה באמצעות שותפות בחממות ובמעבדות חדשנות. הזירה מסייעת בתהליך פיתוח רעיון טכנולוגי ראשוני עד להפיכתו למוצר ובקידום המיזם במטרה לצאת לשלבי גיוס מתקדמים ולשלב המכירות.

### מסלולי הזירה:

**מסלול תנופה:** מסלול תנופה מיועד ליזמים/ות בראשית דרכם המעוניינים לגבש ולקדם רעיון טכנולוגי חדשני באמצעות מענק לשלב המחקר והפיתוח הראשוני, לקראת שלב הוכחת היתכנות (POC) ו/או בניית אב טיפוס ראשוני. מטרת המסלול היא סיוע להוכחת היתכנות טכנולוגית ושימוח עסקית של המיזם, במטרה לאפשר ליזם/ת גיוס הון פרטי ו/או למציאת שותף עסקי לצורך המשך פיתוח הרעיון. במסגרת המסלול יינתן מענק מקסימלי בשיעור של עד 85% מהתקציב המאושר ועד לתקרת מענק של 100,000 שקלים ל-12 חודשים (ועד לתקרה בגובה כפול עבור פתרונות חדשניים בתחום ה-Bio-Convergence).

**מסלול Seed:** המסלול מיועד לחברות הזנק בשלב ה-Seed שמפתחות טכנולוגיות בתחומים שבהם יש רגולציה קשה, טווח זמן ארוך להטמעה, או טכנולוגיות שהן חלק משוק שנמצא בהתהוות. התמיכה תינתן לחברות אשר לא גייסו יותר משלושה וחצי מיליון שקלים (עד מועד ההגשה למסלול) וכבר חתמו על מזכר הבנות עם משקיע הון סיכון מנוסה בהשקעות בסיכון גבוה, המעוניין להשקיע בחברה השקעת Seed ראשונה. פירוט נוסף בעמודים הבאים.

**מסלולי חממות:** חממה טכנולוגית מהווה מרכז יזמות, שתפקידו להשקיע בחברות בתחילת דרכן. החממה מציעה מסגרת תומכת להקמת החברה ולפיתוח הרעיון לכדי מוצר מסחרי. מטרת המסלול היא לתמוך ביזמים, בעלי רעיון טכנולוגי חדשני בשלב התחלתי של מחקר ופיתוח, המתקשים בגיוס הון פרטי וזקוקים לתמיכת החממה בהפחתת הסיכונים במיזם כדי להגיע לאבן דרך מימונית משמעותית. מערך הסיוע המקיף של החממה כולל: מקום פיזי ותשתיות, שירותים אדמיניסטרטיביים, הנחיה טכנולוגית ועסקית, ייעוץ משפטי ונגישות לשותפים, משקיעים נוספים ולקוחות פוטנציאליים. במסגרת המסלול לא נדרשת השקעה כספית מצד היזם - 85% מהתקציב ממומנים על ידי הרשות (עד לתקרת תקציב של שלושה וחצי מיליון שקלים לתקופת פעילות של עד שנתיים, בהתאם לסוג הפרויקט והמיקום הגיאוגרפי של החממה) ו-15% על ידי מפעיל החממה.

**מעבדות לחדשנות טכנולוגית:** מסלול מעבדות לחדשנות טכנולוגית מיועד ליזמים בראשית דרכם הזקוקים לתשתיות ולמומחיות ייחודיים לצורך הוכחת היתכנות של רעיון טכנולוגי. כמו כן, מסלול זה מיועד לתאגידים המעוניינים לשתף פעולה עם סטארט-אפים בישראל. הסיוע ליזמים ניתן באמצעות מעבדות לחדשנות המופעלות על ידי תאגידים מובילים בתחום, במודל של חדשנות פתוחה. המסלול מאפשר לחברות הזנק גישה לתשתית טכנולוגית ייחודית, להבנת השוק ולערוצי שיווק ומומחיות ייחודיים אשר אינם נגישים עבורם כיום לשם הוכחת ההיתכנות בדרך להפיכת הרעיון הטכנולוגי למוצר עסקי. במסגרת המסלול יינתן מענק בשיעור של עד 85% מהתקציב המאושר ועד לתקרת תקציב של מיליון שקלים לתקופת פעילות של עד שנה. מענק בשיעור של עד 50% מהתקציב המאושר ועד לתקרת תקציב של מיליון שקלים לתקופת פעילות של שנה נוספת.

**קידום יזמות טכנולוגית בחיפה:** תוכנית לקידום יזמות טכנולוגית בעיר חיפה המיועדת לחיזוק ולביסוס מעמדה של חיפה כמוקד תעשייה עתירת ידע באקו-סיסטם הישראלי. מטרת התוכנית היא להגדיל את מספר חברות ההזנק והיזמות הטכנולוגיות בחיפה, בדגש על רובע העיר התחתית. התוכנית מעודדת סינרגיה ושיתוף פעולה בין עוגנים בעיר חיפה - עירייה, אקדמיה, תעשייה, מגזר עסקי ומגזר שלישי. זאת במטרה לחזק את התשתיות העירוניות והשימוש בנכסים האסטרטגיים של חיפה, לעודד לעצמאות של הגורמים היזמיים ולחזק את הקהילה היזמית החיפאית תוך שילוב אוכלוסיית המיעוטים, החרדים, הנשים ויוצאי אתיופיה.

**יזמות צעירה:** רשות החדשנות מקדמת, בשיתוף משרד החינוך, תוכנית יזמות צעירה שתהווה כלי יעיל לעידוד ולחינוך נוער ליזמות עסקית מדעית וטכנולוגית. במסגרת התוכנית בני נוער מתנסים מעשית בפיתוח ידע ומוצרים, תוך שימוש בתשתיות מדעיות וטכנולוגיות של משרד החינוך, כגון אשכולות ותפוחי פיס למדעים ומוזיאוני המדע, בדרך להפיכת הרעיון הטכנולוגי למוצר בעל ערך כלכלי.

## פרויקטים חדשים:

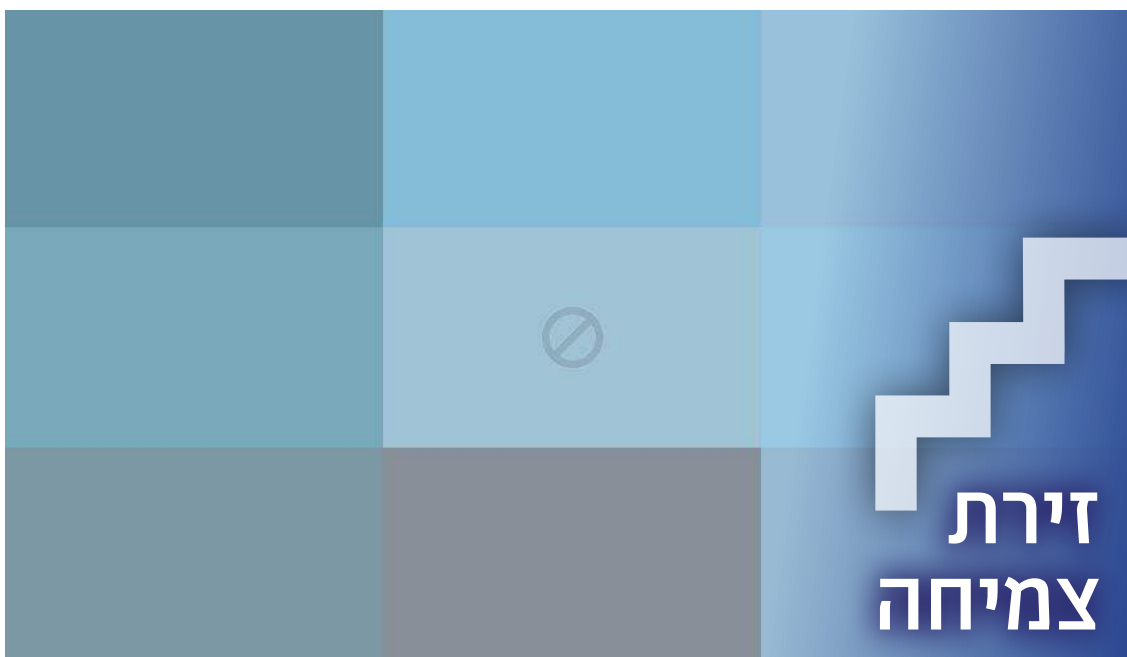
**תוכנית Seed:** התוכנית החלה לפעול בתחילת 2021 ומטרתה לעודד השקעות של משקיעי הון סיכון מנוסים בחברות הזנק הפועלות בסיכון גבוה, ובכך לעודד הקמת חברות הזנק נוספות בתחומים אלה. רשות החדשנות תממן 40% מסבב גיוס Seed ועד גובה מענק של 3.5 מיליון שקלים לחברות הזנק שלהן הסכם עקרונות (Term Sheet) חתום עם משקיע הון סיכון מנוסה או 50% מסבב הגיוס ועד גובה מענק של 3.5 מיליון שקלים לחברות בפריפריה או שלהן יזמים מאוכלוסיות בתת ייצוג בהיי-טק. המשקיע יקבל מחברת ההזנק אופציה בגובה מענק הרשות, למימוש בתקופה של עד שלוש שנים מאישור הבקשה. במימוש האופציה, המשקיע יעביר את הכסף בתוספת ריבית שנתית של 5% לחברה, וזו תחזיר את הסכום כולו לרשות החדשנות.

**תוכנית החממות הטכנולוגיות החדשה:** מטרת תוכנית זו היא לעודד השקעות בשלבים ראשוניים של מיזמים טכנולוגיים באמצעות יצירת מערך סיוע ותמיכה שיזרז את הפיכתם של רעיונות טכנולוגיים חדשניים, הנמצאים בשלב פיתוח ראשוני, לחברות הזנק מתקדמות ומתאימות לגיוס השקעות המשך. בנוסף, מטרת התוכנית היא גם לעודד יזמות טכנולוגית ומסחור של טכנולוגיות פורצות דרך ממוסדות מחקר לתעשייה בתחומים מורכבים ובסיכון גבוה, לחזק את סביבת החדשנות הטכנולוגית של ישראל בתחום השקעות סיד (Seed Investment), וכן לסייע לחברות הזנק בתעשיות טכנולוגיות ייחודיות ומורכבות, בגיבוש ובדיקת מוצרים, הוכחת היתכנות טכנולוגית, ביצוע פיילוטים ועוד. החממות הטכנולוגיות, המספקות את הסיוע והתמיכה למיזמים בשלביהם הראשוניים, מוקמות ומופעלות על ידי חברות מסחריות מקומיות ובינלאומיות ועל ידי משקיעי הון סיכון, שביכולתם להעניק ערך מוסף איכותי ולתמוך בחברות הזנק וביזמים מתחילים. החממות נבחרות בהליכים תחרותיים לתקופת זיכיון של חמש שנים עם אפשרות הארכה של שלוש שנים נוספות. משקיעים וחברות מסחריות שיזכו בזיכיון ייהנו ממינוף השקעותיהם בחברות הזנק בהיקף של עד 85% מרשות החדשנות ובתמיכה בהקמת תשתית מעבדה.

**תוכנית חממות יזמות בפריפריה:** התוכנית נועדה לעודד פיתוח וחיזוק מערכות חדשנות, יזמות טכנולוגית ותעסוקה באזורי הפריפריה על ידי שיתוף פעולה בין חממות ייעודיות ומוסדות להשכלה גבוהה, סטודנטים, יזמים וחברות הזנק. שיתוף הפעולה נעשה באמצעות פעילות מחקר, פיתוח ומסחר של חברות חממה המבוססות על מיזמים מקומיים. במסגרת התוכנית, מיזם מקומי הפועל באזור החממה יהיה זכאי למענק של 85% מרשות החדשנות ועד גובה תקציב של מיליון שקלים, למימון משלים מהחממה ולמימון המשך. בהליך תחרותי שקיימה הרשות נבחרו שלוש חממות חדשות בכרמיאל, בני שמעון וירוחם לקידום היזמות הטכנולוגית באזורים אלה בתחומים שונים, כגון: תעשייה 4.0, אגטיק, פלסטיק וקנאביס רפואי.

## נתונים:

- < במסלולי החממות השונים התקבלו 90 בקשות בשנת 2020. מתוכן אושרו 80 בקשות בסך מענקים כולל של 150,776,000 שקלים.
- < במסלול תנופה התקבלו 539 בקשות בשנת 2020. מתוכן אושרו 152 בקשות בסך מענקים כולל של 16,308,000 שקלים.
- < במסלולי מעבדות לחדשנות התקבלו 12 בקשות בשנת 2020. מתוכן אושרו 11 בקשות בסך מענקים כולל של 8,633,000 שקלים.
- < במסלול יזמות חיפה הוגשה בקשה אחת שאושרה במענק של 7,500,000 שקלים.
- < במסלול אנרגיה מתחדשת הוגשו חמש בקשות. מתוכן אושרו שתי בקשות בסך מענקים כולל של 4,250,000 שקלים.
- < במסגרת תוכנית יזמות צעירה מפעילה עמותת יוניסטרים, באמצעות תקציב ייעודי בסך 1.25 מיליון שקלים המשותף לרשות החדשנות ומשרד החינוך, גם תוכניות הכשרה ליזמות טכנולוגית בקרב בני נוער בגילאי 14-18 בבתי הספר ובמרכזים ייעודיים ברחבי ישראל ובדגש על הפריפריה הגיאוגרפית והחברתית.



**זירת צמיחה תומכת בחברות הזנק ובחברות בשלבי צמיחה, בחברות בוגרות ובמרכזי מחקר ופיתוח הפועלים בארץ. הזירה מסייעת בקידום התחרותיות וההובלה הטכנולוגית של החברות במטרה להגדיל את קצבי הצמיחה והפוטנציאל שלהן.**

### מסולי הזירה:

**קרן המו"פ:** מסלול התומך בחברות מסחריות בתהליכי פיתוח של מוצרים חדשים או בשדרוג טכנולוגיה קיימת. המסלול מעניק את התמריץ הכספי הגדול ביותר מטעם ממשלת ישראל לפעילויות מחקר ופיתוח של תאגידים ישראליים. המסלול פונה לכלל התחומים, במטרה לחזק ולקדם את המשק הישראלי. פעילות הקרן כוללת גם ערוצי תמיכה ייעודיים לתמיכה בתאגידי הזנק בבעלות יזמות מיעוטים ו/או חרדים ו/או נשים וערוץ תמיכה ייעודי לתמיכה במו"פ גנרי פורץ דרך בחברות עתירות פעילות מחקר ופיתוח.

**תמיכה בחדשנות טכנולוגית של התעשייה בשיתוף עם גורמי ממשל (פיילוטים):** מסלול המאפשר לתאגידים הפועלים בתחום הטכנולוגיה לבצע מחקר ופיתוח לרבות תוכניות להפעלת מתקני הרצה (פיילוטים) במגוון מערכות חדשנות, כולל אלו העתירות ברגולציה ובהשפעה ממשלתית, תוך הגברת תפיסת הערך הכלכלי הנוצר בישראל. שיתוף גורמי הממשל במסלול ההטבה מגדיל את השפעתם על ביסוס מערכות החדשנות בתחומי אחריותם, מנגיש את הרגולציה, את נכסי המדינה ואת התשתיות הציבוריות עבור הציבור ומיטיב את רמת הידע והמקצועיות של רשות החדשנות ושל הממשלה בקידום מערכות חדשנות אלו. מסלול הטבה זה נועד לתמוך במחקר או בפיתוח ולתת מענה לכשלי שוק הקיימים במערכות חדשנות וצומחות, לרבות בשל רגולציה והשפעה ממשלתית. כשלי שוק אלה באים לידי ביטוי ברמות סיכון טכנולוגי ומורכבות ביצועית גבוהה, בגישה מוגבלת לאתרי הרצה או בקבלת אישורים רגולטוריים עבורם.

**תמיכה ייעודית בחלל:** מסלול משותף לרשות החדשנות ולסוכנות החלל הישראלית במשרד המדע והטכנולוגיה, המעודד מו"פ למציאת פתרונות טכנולוגיים ופיתוח מוצרים מתקדמים בתחומי החלל השונים במטרה לחזק את הידע ויכולת הפיתוח הטכנולוגית של תעשיית החלל בישראל. בנוסף, התמיכה נועדה להגברת השימוש של התעשייה הישראלית בידע מדעי בתחומי טכנולוגיות החלל, המצוי בידי מוסדות מחקר ישראליים וביכולות המחקר שלהם, לעודד צמיחת חברות הזנק בתחומי טכנולוגיות החלל, לצמצם את פערי הידע מול הנעשה בשווקי החלל בעולם ולשפר את כושר התחרות של התעשייה בישראל בתחומים אלה.



## פרויקטים חדשים:

מהמחצית השנייה של 2019 הושקו שני מסלולים חדשים להגברת מעורבות גופי שוק ההון והמוסדיים:

1. **קידום יכולות אנליזה להשקעה בתעשייה עתירת הידע אצל גופי שוק ההון המוסדיים:** מטרת מסלול זה היא לקדם בניית יכולות בגופי השקעה מוסדיים ישראלים לאיתור ולניתוח השקעות בחברות מהתעשייה עתירת הידע הישראלית, כדי לתמרץ אותן ולהאיץ את מגמת הגידול בהשקעות הישירות והעקיפות של המשקיעים המוסדיים הישראלים בחברות אלה. בכך, מבקש המסלול להאיץ את הרחבת היקף ההשקעות הכולל של המשקיעים המוסדיים בתעשייה עתירת הידע בישראל. תמיכה זו נעשית במגוון אופנים וכלי השקעה, ונועדה לחזק את החיבור בין שוק ההון הישראלי ובין התעשייה עתירת הידע המקומית.

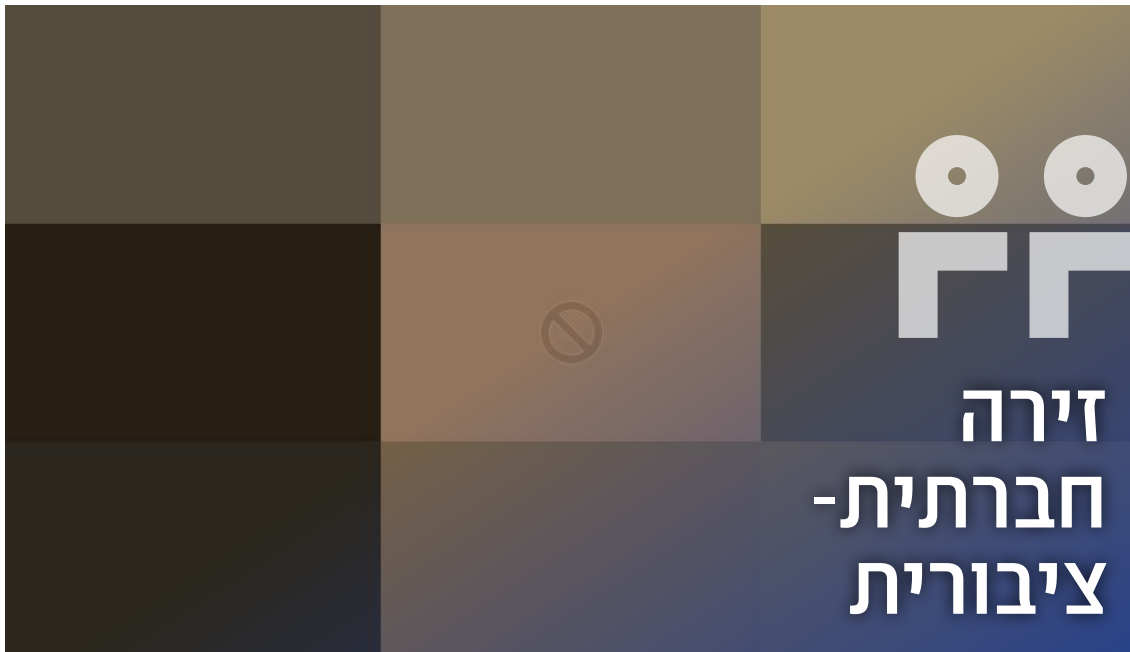
2. **עידוד גופי השקעות מוסדיים בתעשייה עתירת הידע:** במסגרת מסלול זה ניתנת הגנה של רשות החדשנות להשקעות של גופי השקעה מוסדיים ישראלים, המשקיעים בחברות היי-טק ישראליות. מטרת הגנה זו היא לעודד את המחקר והפיתוח בתעשיית ההיי-טק במדינת ישראל, הן בטווח הקצר והן בטווח הארוך.

**המרכז לרגולציה לטכנולוגיות חדשניות C4IR Israel, WEF:** המרכז פועל לצד רגולטורים מקומיים וקובעי מדיניות כדי לקדם פיתוח והטעמת טכנולוגיות חדשניות לצד שמירה על אינטרסים ציבוריים (כגון בטיחות ופרטיות) באמצעות אימוץ רגולציה גמישה המותאמת להתפתחויות הטכנולוגיות. תחומי הפעילות העיקריים של המרכז הם כלי רכב אוטונומיים, רחפנים, הטעמת ופיתוח כלי AI בתחומים שונים, רכש ממשלתי של טכנולוגיות חדשניות שישרתו את הממשלה, וכן הנגשת מידע ממשלתי לטובת קידום אתגרים של מערכות ציבוריות, בדגש על מידע בתחום הבריאות.

כמו כן, בשנה האחרונה הוקם המרכז הישראלי לקידום רגולציה תומכת חדשנות בשיתוף הפורום הכלכלי העולמי (WEF), על בסיס החלטת ממשלה 4481 מינואר 2019. בשנת 2017 הקים הפורום הכלכלי העולמי את רשת מרכזי ה-C4IR (Centers for the 4th Industrial Revolution) כדי לסייע לרגולציה הממשלתית להתאים את עצמה לטכנולוגיה המשתנה במהירות. ברשת חברים גורמים מהמגזר הפרטי, ממשלות ומומחים אזרחיים. מטרת הרשת היא ליצור ולשתף ידע והתנסויות מיטביות לרגולציה של טכנולוגיות חדשניות.

## נתונים:

- < במסלול עידוד השקעות מוסדיים בתעשייה עתירת הידע הוגשו 13 בקשות. מתוכן אושרו 10 בקשות תחת הגנת השקעה העומדת על 800,000,000 שקלים.
- < במסלול קרן המו"פ (לרבות הערוץ המהיר) הוגשו 1,097 בקשות. מתוכן אושרו 521 בקשות בסך מענקים כולל העומד על 1,164,510,417 שקלים.
- < במסלול תמיכה ייעודי לתחום החלל הוגשו 15 בקשות בשנת 2020. מתוכן אושרו 8 בקשות בסך של 15,000,728 שקלים.
- < במסלול הפיילוטים הוגשו 547 בקשות. מתוכן אושרו 75 בקשות בסך מענקים כולל של 72,877,541 שקלים.
- < במסלול הסדר הוגשו 87 בקשות. מתוכן אושרו 48 בקשות בסך מענקים העומד על 53,131,017 שקלים.
- < במסלול קידום יכולת אנליזה להשקעה בתעשייה עתירת הידע אצל גופי שוק ההון המוסדיים הוגשו ואושרו 5 בקשות בסך מענקים של 7,137,763 שקלים.



**הזירה החברתית-ציבורית פועלת לפיתוח הון אנושי מומחה להובלה בטכנולוגיות עתידיות ולהגדלת כוח אדם מיומן להיי-טק, כחלק מהמאמץ הממשלתי בנושא. הזירה מפעילה מסלולי תמיכה ורותמת את השוק להתגייס לקידום הנושא. בנוסף, הזירה אמונה על קידום חדשנות אימפקט: עידוד פיתוחים שנותנים מענה לאתגרים בתחומים חברתיים וציבוריים ותמיכה ביזמים ובחברות עם פתרונות טכנולוגיים בתחומים אלה.**

### מסלולי הזירה:

#### מסלולי הון אנושי

**מסלול סיירות תכנות:** כמענה למחסור בכוח אדם מיומן להיי-טק מפעילה רשות החדשנות משנת 2018 תוכנית תמיכה בהכשרות חוץ-אקדמיות (סיירות תכנות) במטרה להגדיל את היצע המתכנתים ובוגרי מדע הנתונים בישראל. סיירות תכנות (Coding Bootcamps) הן מסגרות הכשרה אינטנסיביות ומעשיות להכשרת מתכנתים ומדעני נתונים. מסגרות אלה מאתרות מועמדים בעלי פוטנציאל גבוה, נותנות להם יסודות תיאורטיים ומעשיים ומכשירות אותם, תוך פרק זמן קצר, לעבודה בהיי-טק. בוגרי סיירות אלה יכולים לתרום תרומה אמיתית לחברה זמן קצר לאחר קליטתם בעבודה. מסלול זה נועד להגדיל את מספר הבוגרים הרוכשים הכשרה מעשית ורלוונטית ומושמים בחברות היי-טק בתפקידי פיתוח בשכר העולה על 14,000 שקלים (עד 15 חודשים מתום הקורס). הסיירות נבחרו בהליכים תחרותיים לתקופה של שלוש שנים.

**מסלול הסדנה - איגוד לימודי טכנולוגיה מתקדמת:** הביקוש העצום במומחים במקצועות טכנולוגיים מתקדמים מצריך מודלים חדשניים להכשרת מומחים בתחום ולשדרוג אנשי מקצוע מיומנים שנמצאים כבר בתעשיית ההיי-טק. מסלול הסדנה ממוקד בתמיכה במסגרת משותפת להכשרה מתקדמת למהנדסים/ות בחברות היי-טק, בהובלת התעשייה, במקצועות פיתוח מתקדמים. בקיאות באלגוריתמיקה בתחום הבינה המלאכותית (AI) הפכה לחיונית ורלוונטית כמעט בכל פעילות טכנולוגית. יוזמת רשות החדשנות למתן סיוע לחברות היי-טק להכשיר את עובדיהן נובעת מתוך הצורך בכוח אדם איכותי ומומחה ונועדה להעצים את הפעילות החשובה שמתבצעת במוסדות האקדמיים ולהכשיר מקצועות AI נוספים הנדרשים על ידי התעשייה.

**מסלול התמחות להיי-טק:** כמענה לאתגר קליטת עובדים חסרי ניסיון בהיי-טק, מסלול התמחות בהיי-טק תומך בבניית תוכנית התמחות בחברות היי-טק באמצעות מענקים. במסגרת תוכנית ההתמחות של החברה ייקלטו ויוכשרו מועמדים/ות בוגרי/ות טריים עם תואר אקדמי או הנדסאי של מקצועות טכנולוגיים (ג'וניורים) לעבודה ראשונה בתפקידי פיתוח. ניתן לקבל מענק של 50,000 שקלים עבור כל מועמד שמתקבל לחברה לתקופה מינימלית של שישה חודשים בשכר שאינו נמוך מ-15,000 שקלים ומקבל הכשרה במסגרת התפקיד. מודל הכשרת הג'וניורים יהיה מותאם ספציפית לצרכי החברה והוא יכול להתבסס על משאבים פנימיים של החברה ו/או ארגונים ומדריכים חיצוניים.

**קרן הון אנושי להיי-טק:** קרן הון אנושי הינו מסלול ייחודי, שמטרתו לעודד יצירת פתרונות חדשניים העולים מן השטח להרחבת ערוצי הכניסה להיי-טק ולשדרוג או שיפור ההון האנושי הקיים בהיי-טק בתפקידי מחקר ופיתוח.

### במסגרת הקרן ניתן לקבל מענקים כספיים עבור תקציב מבוקש על פי המדרגות הבאות:

- < מענק ביחס לתקציב מבוקש של עד 1,000,000 שקלים בשיעור של 50%, 60% או 70% מהתקציב המאושר.
- < מענק ביחס לתקציב מבוקש של 1,000,000 שקלים - 15,000,000 שקלים בשיעור של 30%, 40% או 50% מהתקציב המאושר – בהתאם להחלטת הוועדה.

**מסלול חירום להכשרות והשמות בתעשייה:** כמענה למשבר התעסוקתי במשק, שפרץ בעקבות מגיפת הקורונה, רשות החדשנות, משרד האוצר ומשרד הכלכלה יצאו במסלול חירום למימון הכשרות והשמות רחבות היקף בפרק זמן קצר למגוון תפקידים במקצועות ההיי-טק. המסלול נותן מענקים לגופי הכשרה ולחברות שיבצעו תהליך שמשלב הכשרות והשמות לתפקידים טכנולוגיים ועסקיים בעלי ביקוש. הדגש בבחירת הבקשות היה על אחוזי השמה גבוהים, מעורבות של המעסיקים בהגדרת תוכנית ההכשרה ובביצוע התמחות מעשית.

## מסלולי אימפקט

**ממשלטק (GovTech):** המסלול פועל משנת 2016 בשיתוף פעולה של רשות החדשנות ומטה המיזם הלאומי "ישראל דיגיטלית". המסלול נועד לעודד ולסייע לחברות ולארגונים המציעים מענה לאתגרי המגזר הציבורי באמצעות פתרונות טכנולוגיים חדשניים בתחומי חינוך, בריאות, רווחה, כלכלה, משפטים, שלטון מקומי, הון אנושי ועוד. מטרת המסלול היא שיפור השירות הממשלתי-ציבורי לאזרח, ייעול וטיוב תהליכים במגזר הציבורי והשירותים הציבוריים, הנגשת מידע לציבור, הגנה על מערכות מידע של המגזר הציבורי ועוד. המסלול מייצר מפגש ראשוני בין חברות לגופים במגזר הציבורי ומעודד DESIGN PARTNERSHIP למענה על אתגרים חברתיים וציבוריים שונים לקראת קידום פיילוטים והטמעה.

**עזר טק (AssistiveTech):** המסלול פועל משנת 2011 והינו פרי שיתוף פעולה בין רשות החדשנות לבין קרנות הביטוח הלאומי. מטרת המסלול היא לעודד מחקר ופיתוח של טכנולוגיות מסייעות לאנשים עם מוגבלות, וזאת על מנת לאפשר לאוכלוסייה זו השתלבות בחברה ובשוק התעסוקה. לטכנולוגיה מסייעת (Assistive Technology) יש פוטנציאל לחולל שינוי דרמטי בחייהם של אנשים עם מוגבלות ובאפשרותם לנהל חיים בריאים, עצמאיים ומכובדים, כמו גם להשתלב ולתרום בכל מעגלי החיים: תעסוקה, חינוך, פנאי ועוד. מטרת מסלול זה היא לעודד מחקר ופיתוח של מוצרים תעשייתיים, המספקים פתרונות טכנולוגיים לאוכלוסיות עם מוגבלות, וזאת על מנת לאפשר לאוכלוסייה זו השתלבות בחברה ובשוק התעסוקה.

**אתגר (Dev-tech):** המסלול הינו יוזמה משותפת של רשות החדשנות ומש"ב (סוכנות הסיוע הלאומית של ישראל במשרד החוץ), והוא מתקיים במסגרת יוזמת Grand Challenges הבינלאומית, שמטרתה פיתוח פתרונות טכנולוגיים לאתגרי בריאות, מים וביטחון תזונתי במדינות מתפתחות. מטרת המסלול היא לסייע במימון תוכניות מחקר ופיתוח למציאת פתרונות טכנולוגיים חדשניים במדינות מתפתחות, לעודד חדשנות טכנולוגית ישראלית וכניסה לשווקים חדשים. במקביל, המסלול מבטא את המחויבות של מדינת ישראל לקחת חלק במאמץ הגלובלי לקידום היעדים לפיתוח בר קיימא (SDGs).

## פרויקטים חדשים:

**במסגרת הקול הקורא הראשון** במסלול קרן הון אנושי נבחרו 18 תוכניות שונות. רוב התוכניות מתמקדות בקידום אוכלוסיות בתת ייצוג בתעשייה – נשים, החברה הערבית, החברה החרדית והפריפריה. התוכניות זכו במענק כולל של כ-19 מיליון שקלים וכשירו כ-2,800 משתתפים בשנתיים הקרובות. בנוסף, נבחרו שלושה גופים מפעילים שמטרתם לשלב עולים ותושבים חוזרים בעלי ניסיון בתפקידי מחקר ופיתוח. הגופים יפעילו במהלך השנתיים הקרובות תוכניות לאיתור, מיון, הכשרה טכנולוגית, סדנאות Soft Skills והשמה של אוכלוסיות אלה בחברות היי-טק מקומיות.

**במסלול הסדנה**, אושרו שתי קבוצות גדולות של חברות מהמובילות במשק, המכשירות את עובדי החברות השותפות במקצועות הבינה המלאכותית. המרצים שיובילו את התוכנית יהיו גורמים בכירים בתעשייה מתוך חברות האיגודים, כאשר הסילבוסים שנבנו הוגשו ואושרו על ידי רשות החדשנות. במהלך שלוש שנים יוכשרו בשתי הקבוצות כ-800 עובדים בהיקף השקעה של כ-10 מיליון שקלים ובשיעור מימון של 66%.

**במסלול הכשרות חירום** אושרו למעלה מ-6,000 הקצאות המחולקות בין תפקידי פיתוח לתפקידי טכנולוגיים ועסקיים תומכי פיתוח. ההכשרות ייערכו גם באזורי פריפריה ויותאמו לאוכלוסיות בתת ייצוג, בדגש על המגזר החרדי והערבי, בתקציב של כ-16 מיליון שקלים. ההכשרות יבוצעו על ידי 29 גופי הכשרה ו-18 מעסיקים שהתחייבו לבצע הכשרה והשמה של הבוגרים.

## נתונים:

### מסלולי ההון האנושי

- < בשנת 2020 הוגשו 193 בקשות במסלולי ההון האנושי (רגיל וחירום). מתוכן אושרו 63 בקשות בסכום כולל של 138,447,549 שקלים.
- < במסלול התמחות בהיי-טק הוגשו 49 בקשות. מתוכן אושרו 26 בקשות בסכום כולל של 4,900,000 שקלים.

### מסלולי אימפקט

- < במסלול ממשלטק הוגשו 89 בקשות. מתוכן אושרו 15 בקשות בסך מענקים כולל של 7,887,396 שקלים.
- < במסלול עזרטק הוגשו 53 בקשות. מתוכן אושרו 17 בקשות בסך מענקים כולל של 10,992,423 שקלים.
- < במסלול אתגר הוגשו 46 בקשות, מתוכן אושרו 6 בקשות בסך מענקים כולל של 3,080,615 שקלים.



המערך הבינלאומי מסייע ביצירת יתרון תחרותי לחברות ישראליות באמצעות שיתופי פעולה בינלאומיים בתחומי המחקר והחדשנות. המערך פועל להנגשת ידע, שיתופי מחקר וחדשנות בינלאומיים ופיילוטים בשווקים, כמו גם שיתופי פעולה עם תאגידים רב-לאומיים, גופים ציבוריים ומוסדות מחקר מובילים ברחבי העולם. המערך הבינלאומי אמון על הקשרים הבינלאומיים של רשות החדשנות לקידום שיתופי פעולה בסוגיות אסטרטגיות בנושא מחקר וחדשנות. במסגרת המערך פועלת מנהלת איסרד (ISERD) - מנהלת המו"פ מול האיחוד האירופי, האמונה על הממשק לתוכניות המו"פ האירופיות בישראל.

### מסלולי הזירה:

**מסלול תמיכה במו"פ עם שותפים בינלאומיים:** המסלול מספק תמיכה לחברות ישראליות העובדות עם שותפים בינלאומיים על פרויקטי מחקר ופיתוח (מו"פ) מכווני מסחור של מוצרים טכנולוגיים חדשים או בשדרוג מהותי של טכנולוגיה קיימת. בנוסף, המסלול מעניק הזדמנות לחברות ישראליות לעבוד עם שותפים זרים על ידי תמריץ כספי, המאפשר לפזר את הסיכון הקיים במימון הפרויקט וסיוע במציאת שותפים טכנולוגיים בחו"ל.

**מסלול תמיכה בפיילוטים עם שותפים בינלאומיים:** המסלול תומך בתוכניות הרצה (פיילוטים) של חברות ישראליות בתחומים שונים, שיתבצעו אצל שותפים בחו"ל או יתבססו על יכולות, נתונים או מידע הנמצאים ברשותם. המסלול מעניק לחברות ישראליות הזדמנות לבחון את הטכנולוגיות שלהן בתנאי אמת על ידי תמריץ כספי המאפשר לפזר את הסיכון הקיים במימון הפרויקט וסיוע במציאת אתרי הרצה בחו"ל. על מוצרים המוגשים במסגרת מסלול זה להיות בשלים להרצה (לאחר בחינת היתכנות ופיתוח של מרבית המוצר) וללא תכולות מו"פ משמעותיות.

**מסלול קרנות דו-לאומיות:** המסלול מספק תמיכה לחברות ישראליות שעובדות עם חברות זרות בארצות הברית, הודו, סינגפור וקוריאה על פרויקטי מו"פ של מוצרים טכנולוגיים חדשים או בשדרוג מהותי של טכנולוגיה קיימת. המסלול מעניק תמריץ כספי במימון הקרנות הדו-לאומיות, המאפשר לפזר את הסיכון הקיים במימון הפרויקט. בנוסף, המסלול מציע גם סיוע בחיפוש שותפים טכנולוגיים זרים.

**כיום קיימות ארבע קרנות דו-לאומיות:**

- < I4F – קרן ישראל - הודו לחדשנות טכנולוגית
- < BIRD – קרן ישראל - ארצות הברית
- < SIIRD – קרן ישראל - סינגפור
- < KORIL – קרן ישראל - קוריאה

**מנהלת איסרד - התוכנית האירופית למחקר וחדשנות - Horizon Europe:** תוכנית המסגרת האירופית למחקר וחדשנות היא הפלטפורמה הגדולה בעולם לשיתופי פעולה בתחום, עם תקציב כולל של כ-95 מיליארד אירו. ישראל שותפה לתוכנית כמדינת אסוציאציה, וגופים ישראלים רשאים להגיש בקשות לקבלת מענקים. ISERD, מנהלת ישראל-אירופה למחקר וחדשנות, אחראית לקידום הפעילות הישראלית במרחב המחקר האירופי ופועלת להנגיש את תוכנית המסגרת האירופית לגופים ישראלים. התוכנית מעניקה מימון ישיר למגוון רחב מאוד של סקטורים וגופים שונים על פי קולות קוראים, ושואפת לקדם את המצוינות הטכנולוגית באירופה. המסלול מיועד לכל גוף או ישות משפטית שיפיקו תועלת משיתוף פעולה בתהליכי מחקר, פיתוח וחדשנות בינלאומיים: חברות, חברות הזנק, תאגידים, מוסדות מחקר ואקדמיה, משרדי ממשלה, בתי חולים, רשויות עירוניות, מלכ"רים ועוד. לחברות קטנות ובינוניות פורצות דרך נפתח מסלול חדש במסגרת התוכנית, שנקרא ה-Accelerator EIC. מסלול זה מאפשר קבלת מענק וגם הצעות השקעה באקוויטי. כמו כן התוכנית מפעילה מספר תוכניות-משנה בתחומים מועדפים שבהם הרשות לוקחת חלק:

- < תוכנית ECSEL בתחומי המיקרו-אלקטרוניקה
- < תוכנית Mera-Net בתחום החומרים
- < תוכנית ManuNet בתחום הייצור המתקדם
- < תוכנית PRIMA לשיתוף פעולה ים-תיכוני בתחומי מזון ואנרגיה
- < תוכנית קוונטרה לחקר בתחום הקוונטום
- < תוכנית גרפן לחקר בתחום הגרפן ולחקר בתחום המוח
- < תוכנית ICT AGRI – למחקר בתחום חקלאות מדייקת
- < תוכנית CHISTERA למחקר משותף בתחומי ICT

**פרויקטים חדשים:**

**תוכניות ייעודיות בתחום ה-Bio-Convergence** עם גרמניה וקוריאה, שכללו אירועי B2B ממוקדים, נועדו לעזור לחברות ישראליות למצוא שותפים בינלאומיים.

**תוכנית ייחודית עם הבנק האינטר-אמריקאי** לפיתוח (IDB) שמאפשרת לחברות ישראליות לבחון ולשלב את הפתרונות הטכנולוגיים שלהן באמצעות פיילוטים בתאגידי מים באמריקה הלטינית. בשנת 2020 אושרו בתוכנית שלושה פרויקטים במימון IDB בתחומי איתור דליפות בתשתיות מים עירוניות ותהליכי טיפול בשפכים עירוניים.

**קורונה וטכנולוגיות ירוקות במסגרת הורייזן 2020:** במסגרת התוכנית האירופית הופעלו השנה שתי תוכניות חדשות בתחום הקורונה והטכנולוגיות הירוקות. תשעה גופים ישראלים זכו למימון בסכום כולל של 4.5 מיליון אירו בקול קורא במסגרת הורייזן 2020 להתמודדות עם התפרצות הקורונה. תשע היישויות שותפות בשמונה מתוך 23 הפרויקטים הבינלאומיים הזוכים, במסגרת הקול הקורא הדחוף למימון מ"פ ויישום פתרונות מהירים להתמודדות עם התפרצות הקורונה. הקבוצות המגישות התבקשו להציע פתרונות הניתנים ליישום מהיר כמענה להתפרצות נגיף הקורונה והשלכותיו בארבעה תחומים: הסבה מיידית של קווי ייצור לצורך ייצור ציוד רפואי חיוני; טכנולוגיות רפואיות, כלים דיגיטליים ובינה מלאכותית לטיפול, ניטור ומעקב; השפעות חברתיות וכלכליות של המגפה; בניית מאגר נתונים של חולים כדי לייצר מודלים חדשים לתגובה עבור איומים בריאותיים חדשים.

**גרין דיל:** תוכנית ה-Green Deal האירופית מהווה "מפת דרכים" לנציבות האירופית, שמטרתה לקדם את המטרות שנקבעו על ידי האו"ם, להגעה לעמידות לאקלים ב-2050. כדי לעשות זאת, מגדירה היוזמה אתגרים ספציפיים, הנוגעים לשינויי אקלים ופגיעה בסביבה. האסטרטגיה המנוסחת ביוזמת ה-Green Deal מסמנת מסלול לשינויים מהותיים בכלכלה ובחברה האירופית, המקדמים שימוש יעיל במשאבים ומעבר לכלכלה מעגלית ונקייה, שימור מגוון ביולוגי, הפחתת זיהום סביבתי וניצול מחקר וחדשנות לאמץ שינוי חברתי, שוויוני ובר קיימא, שאינו מותיר אף אחד מאחור.

על מנת לקדם את היוזמה ואת ההתמודדות עם האתגרים שהיא מסמנת, פרסמה הנציבות האירופית קולות קוראים ראשונים בסוף 2020, בהיקף של מיליארד אירו. קולות הקוראים האלה מזמינים קבוצות חוקרים, חברות ובעלי עניין להציע דרכי התמודדות ופתרונות. הנציבות תמשיך לממן פרויקטים ולקדם את היוזמה לאורך תוכנית המסגרת החדשה Horizon Europe.

## נתונים:

◀ למסלולי התמיכה במו"פ ובפיילוטים עם שותפים בינלאומיים הוגשו 142 בקשות. מתוכן אושרו 67 בקשות בסכום של 42,000,000 שקלים.

- לתוכנית פיילוטים עם ארבעה מרכזי בריאות מובילים בעולם הוגשו 117 בקשות בשלב הראשון ו-22 בקשות עברו לשלב השני. מתוכן 14 פרויקטים אושרו בסך כולל של 8,640,438 שקלים. הפרויקטים שאושרו כוללים טכנולוגיות חדשניות לניטור ומעקב אחר מטופלים מרחוק, שימוש במערכות AI להמלצה ותמיכה בהחלטות רפואיות וכלי תוכנה לייעול טיפולי סרטן.

◀ לקרנות הדו-לאומיות הוגשו 34 בקשות. מתוכן אושרו 14 בקשות בסכום של 16,000,000 שקלים.

◀ בתוכנית המו"פ האירופית Horizon 2020 הוגשו מאז 2014 ועד 2020 12,700 בקשות ישראליות. מתוכן אושרו 1,596 מענקים בסכום כולל של כ-1.22 מיליארד אירו (נתונים לא סופיים).

- בשנת 2020 הוגשו 2,286 בקשות. מתוכן אושרו 216 בקשות בסך מענקים כולל של כ-848 מיליון שקלים (217 מיליון אירו).

- מתוך הגשות אלה, במסגרת תוכנית ה-EIC ACCELERATOR לחברות מצטיינות, זכו 16 חברות במענקים בהיקף של 30 מיליון אירו ו-60 מיליון אירו בהצעות אקוויטי.

◀ הרשות מפעילה מתקציבה קרן סיוע שמטרתה להנגיש את תוכנית המו"פ האירופית לחברות ישראליות. במסגרת קרן זו הוגשו 264 בקשות. מתוכן אושרו 209 בקשות בסך מענקים כולל של 6,196,092 שקלים.

◀ בנוסף, הרשות לחדשנות מממנת שיתופי פעולה בתוכניות נלוות לתוכנית המסגרת האירופית בתחומים מועדפים – מיקרו-אלקטרוניקה, ייצור מתקדם, חומרים ועוד. בתוכנית ECSEL בתחום המיקרו-אלקטרוניקה אושרו 5 בקשות ישראליות בסך מענקים כולל של כ-20,714,000 שקלים.



**זירת תשתיות טכנולוגיות אמונה על קידום פיתוח טכנולוגיה גנרית וטרום-מוצרית פורצת דרך, העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה, הקמה של תשתיות מו"פ ועידוד פיתוח טכנולוגי בשימוש דואלי – אזרחי וביטחוני. מסלולי הזירה פתוחים עבור יזמים, חברות ומוסדות מחקר שמעוניינים לשתף פעולה בתחום המחקר והפיתוח הטרום-מוצרי.**

### מסלולי הזירה:

**מסלול מאגדי מגנ"ט:** התארגנות של חברות מהתעשייה הישראלית וקבוצות מחקר אקדמיות להגשמת חזון משותף לפיתוח עצמי של טכנולוגיה טרום-מוצרית פורצת דרך, בתחומים בעלי חשיבות בשוק העולמי, שלתעשייה הישראלית יש או עשוי להיות יתרון יחסי בהם. המסלול מאפשר חלוקת ידע ושיתוף פעולה בין שותפי המאגד שקשה היה לקיים בדרך אחרת. המסלול מאפשר התארגנויות של מאגדים שונים לתקופת פעילות של כשלוש שנים, בשותפות רחבה של התעשייה, ממוקדים במספר מצומצם של חברות, או כאלה שמטרתם בניית תשתית ידע על ידי מוסדות מחקר המוכוונים על ידי התעשייה.

**מסלול הכוונת ידע אקדמי:** המסלול מתמרץ מחקר יישומי דו-שנתי, בעל היתכנות טכנולוגית חדשנית שמקורו באקדמיה והבאתו לשלב שבו חברה ישראלית תאמץ אותו במטרה לפתח מוצר. מטרת המסלול היא גישור על פער הידע הנמצא באקדמיה לבין צורכי התעשייה, עם אפשרות להביא את הפרויקט לשלב התעניינות של גורמים עסקיים עד להסכם מסחור עם מוסד המחקר. המסלול מאפשר ליווי מחקר על ידי תאגיד תומך, הצופה פוטנציאל עסקי רלוונטי של הפרויקט. הוספת תאגיד מלווה תאפשר למוסד/ ות המחקר, בכל שלב בפרויקט, במטרה להגדיל את סיכויי מסחורו בתעשייה הישראלית. מסלול זה כולל שלושה תתי-מסלולים: הכוונת ידע עם תאגיד מלווה, הכוונת ידע ללא תאגיד והכוונת ידע תרופות מועדף המאפשר פעילות תלת-שנתית.

**מסלול מסחור ידע:** מסלול לשיתוף פעולה בין קבוצת מחקר אקדמית לבין חברה תעשייתית ישראלית, שמטרתו הוכחת היתכנות טכנולוגית של הישגי המחקר האקדמי המקדים. המסלול נועד לאפשר לחברה לקלוט את הידע שפותח במוסד המחקר ולהתאימו לצרכיה, לטובת פיתוח מוצרים פורצי דרך. תוכנית המו"פ תכלול פעילות העברת ידע ממוסד מחקר לתאגיד בעיקר על ידי חזרה על תוצאות המחקר, תיקוף התוצאות, התאמות לתנאי התעשייה והטמעה בתעשייה.



## מסלול זה כולל שלושה תתי-מסלולים דו-שנתיים: מגנטון, ייבוא ידע והמשך מגנ"ט:

**< מגנטון וייבוא ידע** - תוכנית המו"פ תכלול פעילות העברת ידע ממוסדות מחקר, אחד או יותר (ישראלי או זר בהתאמה) לתאגיד תעשייתי ישראלי בעיקר על ידי חזרה על תוצאות המחקר, תיקוף התוצאות, התאמות לתנאי התעשייה והטמעה בתעשייה.

**< המשך מגנ"ט** - המשך פעילות מחקר ופיתוח בשיתוף פעולה בין תאגיד תעשייתי חבר מאגד למוסד מחקר בפרויקט נבחר שבוצע במאגד.

**מסלול מימ"ד – מו"פ דואלי (צבאי-ביטחוני ואזרחי):** מימ"ד הוא מסלול תמיכה משותף של רשות החדשנות, משרד האוצר ומפא"ת במשרד הביטחון. המסלול תומך בפיתוח פתרונות יצירתיים לצרכים צבאיים ושווקים מסחריים הנמצאים בשלב טרום-מוצרי. מטרת המסלול היא לקדם מחקר ופיתוח בשלב טרום מוצרי בתחום צבאי/ביטחוני ומסחרי בעל יישומים דואליים, התורמים מצד אחד לביטחון המדינה ומהצד השני בעלי פוטנציאל מסחרי. מסלול זה כולל שלושה תתי-מסלולים: מימ"ד אקדמיה (ראו הכוונת ידע לעיל), מימ"ד תעשייה (ראו מסחור ידע לעיל) ומימ"ד טרום-מוצרי - פיתוח טכנולוגי טרום-מוצרי פורץ דרך בעל פוטנציאל דואלי (משך הפרויקט הוא עד שנתיים וחצי).

**מסלול תשתית וציוד למו"פ:** המסלול מאפשר כינון תשתיות משותפות למו"פ חדשני המבוססות על שיתופי פעולה בין-ארגוניים, או סבסוד רכש של ציוד מו"פ ייעודי עבור תאגיד יחיד העוסק במתן שירותי מו"פ. המסלול רלוונטי עבור ציוד מו"פ שאינו נגיש לתעשייה בישראל כיום ויש בכוחו להביא לקידום משמעותי של התעשייה הישראלית. המסלול מאפשר תמיכה בהקמה והפעלה של תשתית מו"פ למשך פרק זמן ארוך - עד שש שנים במקרה של איגוד משתמשים, ועד שנתיים במקרה של תאגיד יחיד (ללא תמיכה בהפעלה השוטפת במקרה של תאגיד יחיד).

## פרויקטים חדשים:

**מאגד CRISPR IL (עריכה גנטית):** טכנולוגיית CRISPR מזוהה על ידי רבים כפריצת דרך במדע שתשנה את פני עולם הרפואה, הביו-טכנולוגיה והחקלאות במאה ה-21. טכנולוגיה מהפכנית זו מאפשרת לתקן/להשבית גנים המעורבים במחלות, לשפר גנים המעורבים באיכות התוצרת החקלאית ומזון (צמחים, דגה, בעלי חיים) ובתהליכי ייצור תעשייתיים כדי שיהיו ירוקים ויעילים יותר. טכנולוגיית CRISPR נמצאת בשלביה הראשונים ומכאן גם האתגרים המשמעותיים שעדיין עומדים בפנינו - הגברת היעילות, הדיוק והבטיחות והנגשת הטכנולוגיה למגוון רחב של תחומים. המאגד, הכולל חברות ביו-אינפורמטיקה, ביו-טכנולוגיה וחקלאות (מן החי והצומח) וקבוצות מחקר מהמובילות בארץ, שם לו למטרה לפתח פתרון גנרי, מבוסס בינה מלאכותית, שמטרתו הגברת היעילות, הדיוק והבטיחות של כלי העריכה הגנטית לרמות שיאפשרו בעתיד שימוש מסחרי בכלי.

**איגוד NLP (Natural Language Processing):** האיגוד הוקם בשיתוף של משרד הדיגיטל הלאומי ורשות החדשנות כדי לסייע בקידום הבנת השפה העברית והשפה הערבית במערכות ממוחשבות. מטרת האיגוד היא לייצר תשתית מו"פ (בעיקר קורפוסים של משפטים מתויגים), שתאפשר בסיס לא רק לזיהוי האלמנטים והדגמים המבניים המרכיבים את המערכת הלשונית, אלא גם למיפוי האופן שבו משתמשים בהם. תשתית זו תאפשר לקדם את השירותים הדיגיטליים הניתנים היום במדינת ישראל ותאפשר לחברות ישראליות לפתח יישומים מבוססי NLP ולשווקם בעולם, על בסיס פיילוטים והוכחת יכולת בישראל. כיום חברים באיגוד כ-20 חברות ומוסדות הכוללים מפתחים וצרכנים פוטנציאליים למוצרים ושירותים מבוססי טכנולוגיות זיהוי שפה טבעית ממגוון מגזרים: היי-טק, בנקאות, ביטוח, תקשורת, בריאות, חינוך, תיירות, השמה, משרדים ממשלתיים, מערכות ביטחון ומודיעין.

**פרויקט במסלול מסחור ידע (מגנטון) של חברת ספרינג ביומד ויז'ן ובית חולים שיבא: פיתוח שיטת צילום ספקטראלית להדמיית מצב החמצון ברקמת רשתית העין.** בשיבא פותחה טכנולוגיה רגישה, לא-חודרנית וקלה לביצוע המאפשרת מיפוי מצב החמצון ברקמה ביולוגית. הטכנולוגיה, המועברת לחברה מתבססת על רכישת תמונה מולטי-ספקטראלית ועיבודה באמצעות סדרת אלגוריתמים ייעודיים

לכדי מפת חמצון רקמות, בדומה למפה טופוגרפית. בעוד ששיטת מיפוי החמצון בכלי הדם של הרשתית קיימת במכשור היפר-ספקטראלי יקר, פתרון זה זול היות וניתן לשלבו במכשור מולטי-ספקטראלי הכולל מצלמת-רשתית המותקנת על מנורת-סדק. הטכנולוגיה תיבדק הן על חיות מעבדה והן במכשירי האבחנה של החברה לאישור נכונותה והתאמתה לשימוש קליני. ספרינג ויז'ן מפתחת ומייצרת מוצרי הדמיה לעיניים, המבוססים על טכנולוגיות מולטי-ספקטראליות, אשר יאפשרו לאבחן מחלות עיניים ומחלות סיסטמיות מוקדם מכפי שמתאפשר כיום, באמצעים פשוטים באופן יחסי ובמחיר זול. פרויקט זה הינו המשך לפרויקט שהוגש במסגרת מסלול הכוונת ידע.

**פרויקט במסלול מסחור ידע (מגנטון) של חברת נוראמי מדיקל ופרופ' בעז מזרחי מהטכניון: פיתוח אטם סינתטי מתכלה לאטימה של דליפות מיצי הבלבל אחרי ניתוחי כריתת לבלב.** בטכניון פותחה טכנולוגיה חדשנית עבור דבק ביולוגי לחיבור ולאיטום רקמות חיות. חברת נוראמי מדיקל מומחית לייצור של יריעות העשויות מננו/מיקרו סיבים בשיטת אלקטרו-ספינינג לשוק של תחליפי הרקמות הרכות. פרויקט המגנטון משלב את הטכנולוגיות הללו ליצירת אטם סינתטי למניעת דליפות לאחר ניתוחים. האטם ישולב בגוף החולה בנייתוחים שונים ומיועד להישאר באזור המנותח. החומר ממנו עשוי האטם עמיד בפני תנאים פיזיולוגיים קיצוניים המתקיימים באזור הניתוח. בנוסף, אין צורך בהוצאת האטם מכיוון שהוא מתכלה במקביל ליכולתו לעודד את החלמת הפצע.

**פרויקט במסלול הכוונת ידע של האוניברסיטה העברית בהובלתם של פרופ' ליעוז אתגר ופרופ' חיים רבינוביץ' לפיתוח טכנולוגיה חדשנית, המאפשרת ייצור חשמל פוטו-וולטאי על גגות קיימים של חממות בלי פגיעה בייצור החקלאי.** חוקרים באוניברסיטה העברית פיתחו טכנולוגיה חדשנית המשלבת בין תחומי ידע ומחקר מעולמות ההנדסה, הכימיה והחקלאות שתכליתה ייצור חשמל על ידי לוחות סולאריים ייחודיים, שפותחו על ידי כימאים באוניברסיטה העברית. הלוחות יונחו על גגות של חממות קיימות ויחליפו את החיפוי הקיים. פריצת הדרך המחקרית מאפשרת אופטימיזציה של בליעת האור ושימור יעילות המרה סבירה של אנרגיה על ידי הלוחות הסולאריים ועל ידי הצמחים כאחד. כך יימשך השימוש בקרקע לחקלאות ותישמר התפוקה החקלאית תוך השאת התועלת לחקלאי ומיקסום הייצור של אנרגיה מתחדשת.

## נתונים:

- ◀ במסלול מאגדים אושרו במהלך שנת 2020 תוכניות עבודה של 11 מאגדים בסך מענקים כולל של 178,001,587 שקלים (7 מאגדים חדשים ו-4 תוכניות המשך). כמו כן, במהלך שנת 2020 הוגשו 12 יוזמות להקמת מאגדים חדשים אשר ההחלטה בגינן תתקבל במהלך שנת 2021.
- ◀ למסלולי הכוונת ידע הוגשו 411 בקשות חדשות ובקשות המשך בשנת 2020 (חלקן משויכות לפרויקטי מו"פ המשותפים למספר מוסדות מחקר). במהלך שנה זו אושרו 138 בקשות (מתוכן 101 בקשות חדשות) בסך מענקים של 56,430,583 שקלים.
- ◀ למסלול מימ"ד הוגשו במהלך 56 בקשות חדשות ובקשות המשך בשנת 2020 ואושרו 39 בקשות (מתוכן 10 בקשות חדשות) בסך מענקים של 31,881,810 שקלים.
- ◀ למסלול תשתיות מו"פ הוגשו בשנת 2020 שתי בקשות חדשות שאושרו (איגוד משתמשים תשתיתי בנושא NLP ואיגוד תחבורה חכמה) בסך מענקים של 3,008,318 שקלים.



**זירת ייצור מתקדם מסייעת לחברות ייצור ולמפעלים המעוניינים לפתח מוצרים ולהטמיע טכנולוגיות חדשניות. הזירה פועלת לחיזוק התעשייה היצרנית וכושר התחרות שלה באמצעות יישום תהליכי מו"פ וחדשנות.**

### **מסלולי הזירה:**

**המכינה למו"פ:** יצירת שינוי ממוקד חדשנות בחברות מענפי תעשיית הייצור, במטרה להעצים את כושר התחרות של החברות המשתתפות. מסלול זה מופעל ככלי משלים לתעשיית הייצור ונועד לסייע לחברות בצעדיהן הראשוניים במו"פ. חברות שטרם התנסו במו"פ ובהובלת תהליכי חדשנות, או חברות אשר פעילויות המו"פ שלהן זקוקות למיקוד ולהכוונה, יכולות להיעזר במומחים טכנולוגיים לביסוס תוכניות המו"פ. המסלול כולל כלי תמיכה ובהם: מיפוי ובחינת כיווני מו"פ אפשריים, בחינת היתכנות טכנולוגית, פתרון כשלים הנדסיים, שיפור תהליך הייצור והכנה לייצור עבור חברות מתחילות.

**מופ"ת (מו"פ בתעשייה):** הובלת תוכניות מחקר ופיתוח טכנולוגי שבכוון לתרום לשיפור הפריון של החברה או המפעל, לצד יצירת בידול טכנולוגי שיוביל להשגת יתרונות תחרותיים בשוק המקומי והעולמי. מסלול מופ"ת פונה למפעלי תעשייה המעוניינים להטמיע תהליכי חדשנות טכנולוגית באמצעות פיתוח מוצרים חדשנים, שיפור ופיתוח מוצרים קיימים, או פיתוח ושיפור תהליכי ייצור. המסלול מיועד עבור חברות מוטות ייצור או חברות הנערכות לייצור העומדות בתנאי הסף. במסגרת מסלול זה, ניתן להגיש תוכניות מחקר ופיתוח ממוקדות, ובהן: פיתוח מוצר חדש, שימוש בחומרים מתקדמים, פיתוח תהליך ייצור חדשני או הטמעה של שיטות ייצור מתקדמות.

**מעבר מפיתוח לייצור:** המסלול נועד לסייע לחברה לצלוח את שלב המעבר מפיתוח לייצור, במטרה להקים קווי ייצור ומפעלים בישראל בטכנולוגיה מתקדמת. מסלול זה מהווה קפיצת מדרגה עבור החברה בפיתוח תהליך ייצור למוצרים מתקדמים, מאפשר תמיכה תקציבית, ליווי והסרת חסמים במעבר חברה מתחילה משלב פיתוח המוצר לשלב הייצור הסדרתי.

במסגרת מסלול זה יתקבלו בקשות שלפחות שני שלישים מתקציבן יוקצו לפיתוח תהליכי ייצור. המסלול מיועד לחברות ולמפעלים שמייצרים או נערכים לייצור בישראל, המעוניינים לפתח תהליכי ייצור חדשניים או תהליכי ייצור עבור מוצרים מתקדמים.

## פרויקטים חדשים:

**שבירת פרדיגמה וכניסה למו"פ בתעשיית הייצור:** תעשיית הייצור נכנסת לעולם המו"פ. ולראייה - ישנו גידול של כ-30% בהגשת תוכניות מו"פ והמענקים המאושרים משנה לשנה. כ-50% מההגשות בשנת 2020 הוגשו מתעשייה שלא עסקה במו"פ בעבר (פלסטיק, מתכת, מזון כיו"ב). מסקרים שנערכו בקרב חברות ישראליות שהטמיעו פתרונות תעשייה 4.0: כ-80% דיווחו על עלייה בפריון; כ-70% דיווחו על צמצום פסולת בייצור; כ-60% דיווחו על חיסכון בעלויות אנרגיה.

**הקמת מפעלים בטכנולוגיה מתקדמת בישראל:** בשנת 2020 הושקו שני מסלולים חדשים המסייעים לחברות עם מוצר מוחשי לצלוח את המעבר מפיתוח לייצור. מתווה "הכנה לייצור" במסלול המכינה למו"פ מאפשר לחברות מתחילות, ללא הכנסות, לקבל ליווי של מומחה טכנולוגי בתוכניות אופטימיזציה של המוצר ובניית תיק ייצור. מסלול "מעבר מפיתוח לייצור" מאפשר לחברות לפתח תהליכי ייצור בשלבי הקמת המפעל וביסוס הפעילות הייצורית בישראל. מסלול זה מהווה רצף תמיכה בחברות שסיימו שלבי פיתוח מוצר ומפתחות את תהליכי הייצור, בתחומים כגון: מכשור רפואי, תרופות, אנרגיה, חלבונים אלטרנטיביים ועוד. כ-80% מההגשות פגשו את הענפים עם הפריון הגבוה ביותר במשק (מעל 450,000 שקלים לשנה ערך גולמי מוסף למשרה).

**סקר מסע לקוח והערכת תוכניות מופ"ת:** בשנת 2020 בוצעו שני תהליכים שמטרתם לדייק את התמיכה הממשלתית בחדשנות בתעשיית הייצור ולהעריך את ההשפעה של תמיכה זו על צמיחת החברות. מספר מסקנות מרכזיות שעלו הן:

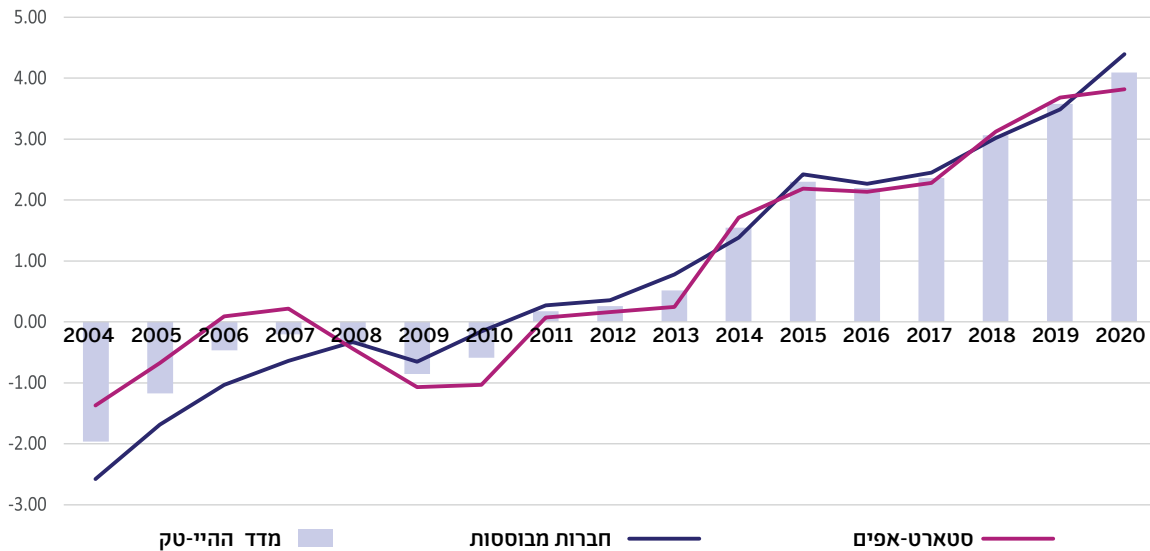
- < התמיכה בחדשנות בתעשיית הייצור הגדילה פי שלושה את הסיכוי שהחברה תבצע את תוכנית המו"פ באופן מלא.
- < 40% מהחברות שאושרו לתוכנית מו"פ דיווחו על גידול במכירות ובתעסוקה.
- < כ-30% מהחברות דיווחו על גידול בייצוא.
- < החברות העידו כי לאחר ביצוע תוכנית המו"פ הייתה להן הצלחה גבוהה יותר בפיתוח מוצרים חדשים וכי הן הגבירו את השימוש בספקי משנה ישראלים וביצעו שיתופי פעולה עם חברות ישראליות אחרות.

## נתונים:

- < למסלול מופ"ת הוגשו בסך הכל 321 בקשות. מתוכן אושרו 209 בקשות בסך מענקים כולל של 151,499,376 שקלים.
- < במסלול מכינת מו"פ הוגשו ואושרו 90 בקשות בסך מענקים כולל של 5,742,994 שקלים.
- < במסלול מעבר מפיתוח לייצור הוגשו 27 בקשות. מתוכן אושרו 16 בקשות בסך מענקים כולל של 27,385,096 שקלים.



## 02 מדד ההיי-טק של רשות החדשנות



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני למ"ס, IVC, SNC והבורסה בתל אביב.

**תת-מדד חברות ההזנק:**

1. **חברות חדשות נטו:** תת-המדד הינו השינוי במספר חברות הישראליות הפועלות בתעשיית ההיי-טק, בנטו. כלומר - מספר חברות ההיי-טק הישראליות שנפתחו בניכוי מספר חברות ההיי-טק הישראליות שנסגרו.
2. **מספר ושווי גיוסי חברות:** היקף ומספר הגיוסים שחברות ההיי-טק הישראליות גייסו מכלל המשקיעים - קרנות הון סיכון, אנג'לים ומשקיעים אחרים.
3. **מספר ושווי אקזיטים:** ההיקף הכספי של האקזיטים שבהם השתתפו חברות היי-טק ישראליות ומספרם בניקוי חריגים. אקזיט מוגדר הן כהנפקה ראשונית (IPO) והן כמיזוג או רכישה (A&M).
4. **גיוסי קרנות:** סך הכספים שגייסו קרנות הון סיכון ישראליות בשנה. נתון זה מהווה אינדיקציה לעתיד ההשקעות הצפוי של אותן קרנות בישראל.

ערך מנורמל			ערך בפועל			שנה אינדיקטור
2020	2019	2018	2020	2019	2018	
-1.37	0.87	-0.56	320 <sup>1</sup>	548	403	חברות חדשות נטו
14.88	10.73	8.64	11503	9075	7850	שווי גיוסי חברות (במיליוני דולרים)
4.46	2.67	3.05	1339	1096	1147	מספר גיוסי חברות
-0.08	1.77	-0.55	5.74	10.26	4.59	שווי אקזיטים (במיליארדי דולרים)
0.03	1.73	0.92	109	136	123	מספר אקזיטים
4.93	4.26	7.21	2851	2569	3811	גיוסי קרנות (במיליוני דולרים)
3.81	3.67	3.12	-	-	-	תת-מדד חברות הזנק

1 על פי נתוני מרץ 2021

## תת-מדד החברות הבוגרות:

1. **תוצר היי-טק:** סכום התוצר בענפי תעשיות טכנולוגיה עילית ותוצר ענפי השירותים עתירי הידע בהיי-טק בניכוי שירותי תקשורת.
2. **שכירים בהיי-טק:** מספר השכירים המועסקים בתעשיית ההיי-טק, למעט שכירי ענף שירותי התקשורת.
3. **ייצוא היי-טק:** סך ייצוא ענפי ההיי-טק בשירותים ובתעשייה.
4. **מדד הבלוטק:** מדד תל אביב גלובל בלוטק, הכולל את כל המניות מענף הטכנולוגיה ומענף הביזמז. הנתון מחושב כממוצע מדדי הנעילה היומיים, עבור כל שנה.
5. **ערך ומספר הנפקות שניוניות:** מספרן והיקפם של הגיוסים הציבוריים על ידי חברות היי-טק ישראליות, אשר ניירות הערך שלהן רשומים למסחר (הנפקות שניוניות). משתנים אלו מתארים את המשך הגידול בערךן של חברות ציבוריות ישראליות.
6. **ערך ומספר רכישות היי-טק:** מספרן והיקפן של עסקאות מיזוגים ורכישות שנעשו על ידי חברות היי-טק ישראליות, כאשר החברה הנרכשת אינה בהכרח ישראלית או טכנולוגית.

ערך מנורמל			ערך בפועל			שנה אינדיקטור
2020	2019	2018	2020	2019	2018	
4.86	3.52	3.27	198,824	177,227	173,231	תוצר היי-טק (במיליוני שקלים, מחירים שוטפים)
8.37	7.38	5.59	335	321	296	שכירים בהיי-טק
3.41	2.78	2.99	49,497	45,765	47,015	ייצוא היי-טק (במיליוני דולרים)
2.27	1.02	1.05	4477	371.6	373.1	מדד הבלוטק - ממוצע שנתי
-0.16	0.08	0.78	14	16	22	מספר הנפקות שניוניות
-0.24	-0.42	-0.45	705	514.5	483	שווי הנפקות שניוניות (במיליוני דולרים)
2.65	1.23	-0.10	85	69	54	מספר רכישות היי-טק
0.00	-0.66	-0.23	3963	1690	3144	ערך רכישות היי-טק (במיליונים דולרים)
4.39	3.48	3.02	-	-	-	תת-מדד חברות מבוססות

