

דו"ח שנתי מצב ההיי-טק 2022

דבר היו"ר והמנכ"ל

כמדי שנה, רשות החדשנות גאה להביא בפניכם את הדו"ח השנתי המשרטט את תמונת המצב של תעשיית החדשנות הישראלית. תמונת מצב זו שונה מכל קודמותיה בשל השינויים המבניים שחלו בכלכלה העולמית בכלל, ובכלכלה הישראלית בפרט, לאור הזרמת ההון חסרת תקדים שנעשתה על ידי הממשלות במרבית מדינות העולם עקב משבר הקורונה. בסיומה של שנת 2021 החלה האטה בהזרמת ההון, ובמקביל לה חלו ירידות בבורסות העולמיות. כך, גם בישראל נרשמה האטה מסוימת בקצב השקעות ההון בחברות ההיי-טק ברבעון הראשון של שנת 2022, לאחר שהגיעו לשיא מרשים של כ-27 מיליארדי דולרים בשנת 2021. שנה זו הייתה שנת שיא גם במספר החברות הצומחות לחברות שלמות המגיעות לשווי של מעל מיליארד דולר (יוניקורנים), העומד על יותר מ-40 חברות. שיא נוסף שנרשם בשנת 2021 הוא מספר החברות שיצאו להנפקות (IPO), העומד על יותר מ-75 חברות מונפקות חדשות. שיאים אלה הובילו לגידול מואץ בדרישה לכוח אדם מקצועי, הן לעובדי מחקר ופיתוח והן לעובדים במקצועות עסקיים, ובתוך כך גם לתחרות עזה על עובדים. תחרות זו תורגמה לעליות שכר בהינתן מחסור חמור בכוח אדם מקצועי.

למרות כל השיאים הללו, המשך ההובלה העולמית וצמיחת תעשיית ההיי-טק הישראלית אינו מובטח. קצב פיתוח הטכנולוגיות החדשות מואץ, ויישומן מלווה בהשקעות עתק המשנות את אורחות החיים ואת יחסי הכוחות הגלובליים. מדינות שיעמדו בקצב המחקר והפיתוח וביישום החדשנות לטובת כלכלתן, רווחת תושביהן וחוסן הלאומי יהפכו לכוח רב-השפעה גלובלית. מדינות שלא ישכילו להשקיע, לפתח ולאמץ את החדשנות המואצת - יישארו מאחור מבחינה כלכלית, חברתית וביטחונית. התפתחויות אלה מעמידות את ישראל בפני מספר אתגרי רוחב מורכבים, הדורשים מאמץ ממשלתי משולב עם המגזר הפרטי, כדי לאפשר לתעשיית ההיי-טק להמשיך לצמוח ולסחוף עימה את כלכלת ישראל. מרכזיותו של ענף ההיי-טק בכלכלה הישראלית, אשר השנה עבר לראשונה את רף ה-50% מהייצוא הישראלי, דורשת את המשך התפתחותו המהירה של הענף, המהווה את מנוע הצמיחה הכלכלי העיקרי של מדינת ישראל ומספק לה את החוסן הלאומי.

האתגרים להאב (Hub) החדשנות הישראלי רבים, הולכים ומתעצמים. המחסור בעובדים מיומנים למשימות פיתוח גורם להעברת פעילויות מו"פ למדינות אחרות, כך שבמדינות אלו, ולא בישראל, נוצרים מקומות עבודה חדשים. בעוד סך ההשקעה במו"פ בישראל, הכוללת גם את המגזר הפרטי, היא הגבוהה בעולם - בשיעור של מעל 5% (!) מהתוצר הלאומי הגולמי, האקו-סיסטם מתרכז במגוון מצומצם יחסית של תחומים טכנולוגיים, מבוססי תוכנה והשקעה ממשלתית נמוכה במו"פ ביחס לעולם. מצב זה מקשה על התפתחות אקו-סיסטמים בתחומי טכנולוגיה נוספים. חסמים רגולטוריים וביורוקרטיים פוגעים ביכולת התחרות וההטמעה של החדשנות בישראל ומונעים הטמעה של טכנולוגיות ישראליות חדשניות במשק הישראלי. לעיתים חסמים אלה הם הסיבה לכך שחברות ישראליות עוברות לפעילות בחו"ל או אף פועלות בחו"ל מלכתחילה. כל אלה יכולים לגרום למדינה לאבד את ההובלה הישראלית העולמית, אשר כבר כיום מתבטאת בדירוגים בינלאומיים שונים המודדים את המובילות העולמית בחדשנות. כך לדוגמה, בדירוג מדד החדשנות העולמי (GII) לשנת 2021, הידרדרה ישראל עד למקום ה-15 בדירוג הכללי. נוכח זאת, ממשלת ישראל ורשות החדשנות פועלות בדרכים שונות ומפתחות כלים חדשים להתאמת דרכי הפעולה ולהתמודדות עם האתגרים השונים, כפי שמסוקר בדו"ח להלן.

ברצוננו להודות לאגף כלכלה ומחקר ברשות החדשנות על הכנת הדו"ח ועל הצפת הנושאים הרלוונטיים להמשך שגשוגו של ענף ההיי-טק בישראל והכלכלה הישראלית. אנו רוצים להודות לכל עובדי רשות החדשנות על עשייתם האיכותית והמאומצת במהלך השנה, לצוות הבודקים המקצועיים ולחברי ועדות המחקר בכלל, ולנציגי הציבור בפרט, על מסירותם ועבודתם המקצועית. אנו מודים גם לחברי מועצת רשות החדשנות על עבודתם החשובה בהתוויית המדיניות ולכלל שותפי הרשות הרבים, מהממשלה ומחוצה לה, על פעילותם למען קידום החדשנות בישראל.

דרור בין
מנכ"ל רשות החדשנות

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

תוכן עניינים

5 הקדמה: דו"ח שנתי - מצב ההיי-טק 2022

11 חלק א': ההיי-טק הישראלי 2022 - תמונת מצב

12	מבט מאקרו על ההיי-טק.....
16	המשאב האנושי בהיי-טק
21	הדמוגרפיה של חברות ההיי-טק
24	עתודה להיי-טק
26	השקעות בסטארט-אפים בישראל

29 חלק ב': מה יאפשר את קפיצת המדרגה הבאה של ההיי-טק הישראלי?

30	קפיצת המדרגה הבאה של ההיי-טק הישראלי
34	שת"פ תעשייה-אקדמיה
41	חיבור החדשנות לישראל

53 נספח א': פעילות זירות רשות החדשנות

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 הראשי, משרד האוצר; לד"ר סרגיי סומקין ממכון אהרון; גיא הולצמן, שמוליק שלח ומריאנה שפירא, IVC; אורי גבאי, Startup Nation Central.

תוכן תרשימים

חלק א': ההיי-טק הישראלי – תמונת מצב

12	תרשים 01 תוצר ההיי-טק במיליארדי שקלים בשנה ושיעורו מתוך התמ"ג
13	תרשים 02 התפלגות הייצוא מישראל לפי ענפים, 2021
13	תרשים 03 נתוני תשואת המדד וחברות טכנולוגיה ציבוריות ישראליות
14	תרשים 04 דירוג המדינות המובילות במדד החדשנות הגלובלי (GII) לשנת 2021
15	תרשים 05 השקעות במו"פ כשיעור מהתמ"ג ושיעור מימון המו"פ הממשלתי
16	תרשים 06 מספר השכירים בהיי-טק (באלפים) ושיעורם מכלל השכירים במשק בשנה
17	תרשים 07 שיעור המועסקים בהיי-טק מכלל המועסקים במשק במדינה (2020)
18	תרשים 08 התפלגות העובדים בהיי-טק לפי מגדר וחברה (באלפים) בשנת 2021
19	תרשים 09 שיעור המועסקים בהיי-טק מכלל העובדים בשנה, לפי קבוצת גיל
20	תרשים 10 מספר העובדים שנמצאים בחל"ת והמובטלים לפי משלח יד
21	תרשים 11 התפלגות עובדי ההיי-טק לפי סוג מעסיק (נתוני 2021, או נתון עדכני אחרון)
22	תרשים 12 מספר החברות הפועלות בעיר בשנה ושיעור הצמיחה בשנים 2015-2020
23	תרשים 13 אחוז חברות ההיי-טק הפועלות בעיר מכלל חברות ההיי-טק בישראל ושיעור המועסקים בהן מכלל עובדי ההיי-טק
24	תרשים 14 התפלגות הסטודנטים לתואר ראשון באוניברסיטאות ובמכללות, לפי חוג לימוד ומגדר (תש"ף)
25	תרשים 15 מספר הסטודנטים לתארים ראשון ושני, לפי מקצוע ומגדר (תש"ף)
26	תרשים 16 סך ההשקעות בחברות היי-טק פרטיות בישראל בשנה לפי סבב גיוס (מיליארדי דולרים)
27	תרשים 17 מספר מגה גיוסים (מעל 100 מיליון דולר בגיוס) של חברות היי-טק בישראל פרטיות בשנה
28	תרשים 18 התפלגות ההשקעות בחברות היי-טק פרטיות לפי תחום פעילות (2021)

חלק ב': קפיצת המדרגה הבאה של ההיי-טק הישראלי

31	תרשים 19 אבני דרך משמעותיות בהתפתחות ההיי-טק
33	תרשים 20 מפת האב החדשנות הישראלי
34	תרשים 21 דירוג ישראל לאורך זמן במדדי Global Innovation Index נבחרים
35	תרשים 22 שותפים עסקיים במחקר ממומן עם האקדמיה לפי חברות, תחומים ומוסד אקדמי
36	תרשים 23 השקעה אקדמית במו"פ כאחוז מהתמ"ג, השינוי במספר הפרסומים המדעיים ומספר המאמרים המצוטטים ביותר - ישראל ומדינות השוואה
37	תרשים 24 הכנסות חברות המסחור במיליוני שקלים ממכירת קניין רוחני
38	תרשים 25 מספר הבקשות לרישום פטנטים של חברות המסחור
39	תרשים 26 מספר חברות הזנק אקדמיות
41	תרשים 27 דירוג ישראל בעולם במדדים נבחרים מתוך ה-Global Innovation Index 2021
43	תרשים 28 דירוג מדינות נבחרות לפי מהירות גלישה ושיעור משקי הבית המחבורים לסיבים אופטיים בישראל
44	תרשים 29 שיעור אימוץ של טכנולוגיות נבחרות בישראל ובמדינות ה-OECD (אחוז מכלל החברות, 2020)
44	תרשים 30 רמת ההשתתפות בתהליכים דיגיטליים של המגזר הציבורי (e-participation) במדינות נבחרות
47	תרשים 31 הרכיבים המרכזיים של מיזמי החדשנות
48	תרשים 32 מספר הסטארט-אפים הפעילים בישראל בשנה בתחום התחבורה החכמה לפי קטגוריית פעילות
48	תרשים 33 חברות שהקימו מרכזי מו"פ בישראל בתחום התחבורה החכמה, לפי שנה
52	תרשים 34 השוואה של רגולציית רכב אוטונומי במדינות שונות

נספח

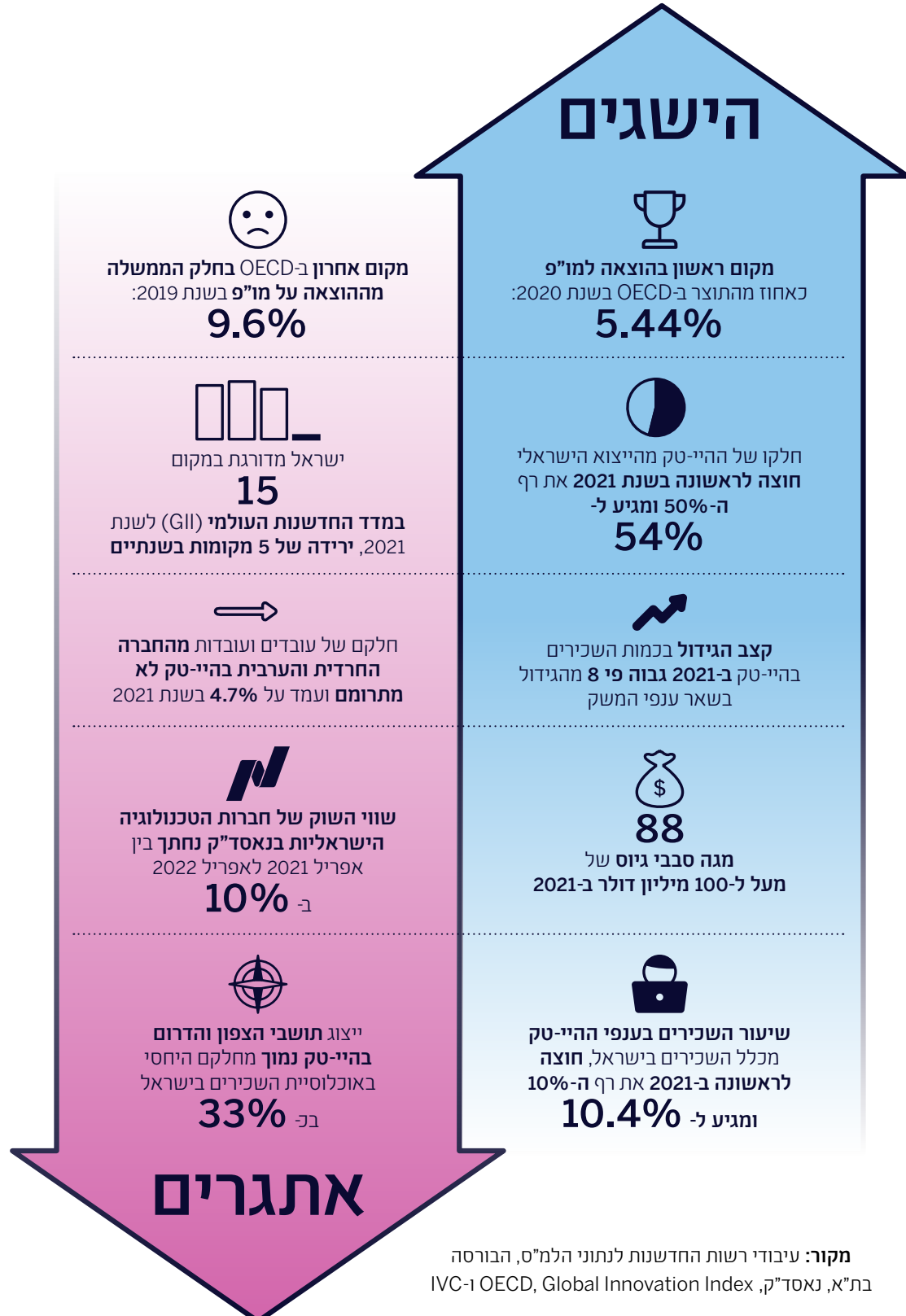
54	תרשים 35 עיקרי פעילות זירות רשות החדשנות
----	--



הקדמה:
דו"ח שנתי
מצב ההיי-טק 2022



הקדמה ועיקרי הדברים: דו"ח שנתי - מצב ההיי-טק 2022



מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס, הבורסה
בת"א, נאסד"ק, OECD, Global Innovation Index ו-IVC

ש
נת 2022 פוגשת את ההיי-טק בנקודה מעניינת: מצד אחד, אחרי עשור של עליות ושבירת שיאים והישגים – התעשייה הולכת ומבססת את מעמדה כענף מרכזי בכלכלה הישראלית. מצד שני, שוק ההון מתקרר, באוקראינה מתחוללת מלחמה והסנקציות על רוסיה משפיעות על כלכלות העולם ועל תנועת עובדים (גם לישראל). זאת בנוסף להשלכות מגפת הקורונה שפרצה לפני יותר משנתיים. "דו"ח מצב ההיי-טק 2022" משקף כל זאת ומציג את הישגי ההיי-טק והמספרים שמאחורי התעשייה, לצד הפניית זרקור לאתגרים עימם יש להתמודד כדי להמשיך לשמור על הובלה עולמית (בשעה שבמדדים מסוימים ההיי-טק המקומי מידרדר בהשוואה לגלובלית).

חלקו הראשון של הדו"ח מציג את תמונת המצב העדכנית של ההיי-טק הישראלי, לרבות האתגרים עימם הוא מתמודד. נתון בולט המדגיש פער זה הוא שישיראל מחזיקה במקום הראשון במדינות ה-OECD בהוצאה למו"פ ביחס לתמ"ג. ב-2019 ישראל חצתה לראשונה את רף ה-5% במדד זה וב-2020 (השנה האחרונה לגביה פורסם הנתון) כבר עמד המדד על 5.44%. מנגד, ישראל מדורגת במקום האחרון מקרב מדינות ה-OECD בשיעור ההשקעה הממשלתית במו"פ, מתוך כלל ההוצאה בתחום. בשנת 2019, פחות מ-10% מכלל מההוצאה למו"פ, השקולים לכ-0.5% תוצר, מומנה על ידי הממשלה. לשם השוואה, בארצות הברית שיעור זה עלה על 20% והיווה כ-0.66% תוצר, ובמדינות אירופאיות כמו גרמניה וצרפת הוא טיפס עד לכ-30% שהיו 0.69%-0.88% תוצר. פערים אלה עשויים להיראות מינוניים אך הם מתורגמים לתוספת השקעה ממשלתית שנתית במו"פ של 2.4-5.7 מיליארד שקלים. השקעה ממשלתית זו מיועדת למו"פ פורץ דרך בסיכון גבוה שיבטיח את המשך הצמיחה בטווח הבינוני והארוך, אשר אותו מתקשה הסקטור הפרטי לממן.

ניגוד בולט נוסף קשור לעובדים המועסקים בענף ההיי-טק - סוגיה מהותית במיוחד בתקופה שבה יש תנועה של עובדים רבים לכיוון ההיי-טק ואף מתגבשת תוכנית לאומית להגדלת שיעור המועסקים בענף ל-15% מכלל המועסקים במשק. כמות המועסקים בהיי-טק צמחה בשנת 2021 ב-27 אלף איש וכעת סך המועסקים עומד על כ-362 אלף איש. ההיי-טק הציג צמיחה מהירה במיוחד בכמות השכירים: קצב הצמיחה ב-2021 עמד על 8%, לעומת צמיחה של אחוז אחד בלבד של מספר השכירים במשק באותה תקופה. כלומר קצב ההצטרפות של עובדים להיי-טק גבוה פי שמונה מאשר בשאר המשק.

בתוך כך, נסגרה האבטלה שנוצרה גם בענף ההיי-טק עם פרוץ מגפת הקורונה ושיעור האבטלה בתחום שב לרמה הנמוכה שאפיינה אותו לפני המגפה. המצטרפים להיי-טק משתייכים בעיקר לאוכלוסייה הצעירה בישראל, כפי שמתואר בהרחבה בחלקו הראשון של הדו"ח. ולראיה, מדעי המחשב היה מקצוע הלימודים הפופולרי ביותר בישראל בשנת הלימודים תש"ף (2019-2020). מספר הסטודנטים שלמדו שילוב כלשהו של מקצוע זה עלה על 20 אלף סטודנטים - כ-10.8% מכלל הסטודנטים לתואר ראשון. יתרה מכך, בכל קבוצות הגיל, כולל כאלו שפחות מאופיינות בשינוי קריירה, יש עלייה בשיעורי ההשתתפות בתעסוקה בהיי-טק.

עם זאת, ההיי-טק שומר על מעמדו כענף אקסקלוסיבי שהצמיחה בו היא בעיקר של האוכלוסייה היהודית (שאינה חרדית) ובמרכז הארץ. בחינת השינויים בהרכב אוכלוסיית השכירים בהיי-טק מעלה כי כמות הערבים שהתווספו ב-2021 להיי-טק היא 200 איש בלבד, וכמות החרדים הצטמצמה ב-500 איש (עיקר הירידה נובע מיציאה של 1,200 נשים חרדיות מהתחום).

תל אביב היא בירת ההיי-טק הבלתי מעורערת מבחינת מספר העובדים המועסקים בחברות שנמצאות בה ומספר החברות שקבעו בה את משרדיהן: העיר מהווה בית עבור יותר משליש מחברות היי-טק הפועלות בישראל ועבור כרבע מהעובדים המועסקים בענף. עוד עולה מהנתונים כי בירושלים יש בעיקר חברות היי-טק קטנות, לעומת חיפה שבה ממוקמות בעיקר חברות גדולות. באר שבע היא העיר הצומחת ביותר מבחינת כמות הסטארט-אפים שבה - אך המספרים עדיין קטנים (עלייה מכ-70 סטארט-אפים ב-2015 לכ-100 ב-2020).

הריכוזיות של הענף באה לידי ביטוי לא רק במיקום המעסיקים בענף, שלעיתים מרוחק מאזורי המגורים, אלא גם ביישובים בהם גרים עובדי ההיי-טק. 60.3% מהשכירים בהיי-טק גרים בערי המרכז - בעוד חלקם של כלל העובדים במשק מערים אלו הוא 45.5%. במילים אחרות, הייצוג של תושבי המרכז בהיי-טק גדול מחלקם היחסי באוכלוסיית השכירים בישראל בכ-35%, כך עולה מנתוני הלמ"ס המתייחסים לשנת 2020.¹ מנגד, הייצוג של תושבי הצפון והדרום בהיי-טק נמוך בכ-33% מחלקם היחסי באוכלוסיית השכירים בישראל. בירושלים שיעור השכירים תושבי העיר הוא מחצית מחלקם מבין השכירים בישראל. רק במחוז חיפה שיעור השכירים בהיי-טק תואם את חלקו במשק כולו. יש להדגיש כי פערים אלה בין הפריפריה למרכז נובעים בחלקם מהייצוג הנמוך בענף ההיי-טק של האוכלוסייה הערבית והחרדית אשר לרוב מתגוררת מחוץ למרכז. כל זאת, כאשר קיים ריכוז משמעותי של האוכלוסייה החרדית בירושלים ושל האוכלוסייה הערבית ביישובי הצפון והדרום. גם בתוך החברה היהודית קיימים פערים בין תושבי המרכז לתושבי הפריפריה. הפערים מתחילים כבר במערכת החינוך - לתלמידי המרכז יש שיעורי זכאות גבוהים יותר לבגרות, בעלי תעודות הבגרות מהמרכז נכנסים למערכת ההשכלה הגבוהה בשיעורים גבוהים יותר, ומוצגת נטייה גבוהה יותר של הסטודנטים מהמרכז לפנות ללימודי מקצועות ההיי-טק.²

מבדיקה של פיזור העובדים על פני סוגי המעסיקים השונים בהיי-טק הישראלי, עולה כי למרות הזיהוי עם הגדרת "הסטארט-אפ ניישן" רק 8% מהעובדים מועסקים בחברות שמוגדרות סטארט-אפים, ורוב העובדים מועסקים בחברות בוגרות יותר. למעשה, הריכוז הגבוה ביותר של עובדים הוא בחברות תעשיית ההיי-טק המעסיקות כ-30% מהעובדים בענף. מגזר זה כולל בעיקר את התעשיות הביטחוניות, שהן בין המעסיקים הגדולים בענף.

מדדים נוספים המעידים על חוסנו של ההיי-טק וחשיבותו לכלכלה הישראלית הגיעו בשנה האחרונה לאבני דרך משמעותיות: ייצוא ההיי-טק חצה לראשונה את רף 50% מהייצוא מישראל ועמד ב-2021 על 54%. בנוסף, שיעור השכירים בענף מכלל השכירים במשק עבר השנה לראשונה את רף ה-10% ועמד על 10.4%. יחד עם זאת, במדד החדשנות העולמי (Global Innovation Index) ישראל הידרדרה בשנת 2021 למקום ה-15, כאשר בשנת 2020 דורגה במקום ה-13 ובשנת 2019 במקום העשירי. ישראל מדורגת במקום הראשון בדירוג החדשנות העולמי בתתי-מדדים שונים, המעידים על רוחב ועומק ענף ההיי-טק במדינה, כגון הוצאה ציבורית על מחקר ופיתוח, היקף סבבי השקעות קרנות הון סיכון, ייצוא מוצרי ICT ושיתופי פעולה בין-מגזריים בתחומי חדשנות. מצד שני, ישראל נמצאת מתחת לממוצע העולמי במדדים אחרים הנוגעים לתשתיות הקריטיות להשגת קידמה טכנולוגית, כגון אקלים רגולטורי, השתתפות בתהליכים דיגיטליים במגזר הציבורי, אחוז הוצאה על תוכנה מתוך התמ"ג ועוד.

בצד החברות בתחום, בשנת 2021 נשבר שיא נוסף בסך גיוסי ההון של סטארט-אפים - כ-27 מיליארד דולר בשנה,³ ויותר מפי שניים בהשוואה לשנה הקודמת. כ-56% מההון גויס על ידי חברות העוסקות בתוכנה ארגונית, סייבר או פינטק. חברות בתחומים מסוכנים יותר, עם תהליכי פיתוח ומכירות ארוכים יותר אשר לרוב גם יותר חשופות להשלכות רגולטוריות, משכו פחות את תשומת הלב של משקיעי ההון סיכון. סבבי גיוס ההון הגדולים הולכים ונעשים נפוצים: 88 מהגיוסים ב-2021 הוגדרו כמגה גיוסים של 100 מיליון דולר. מאז 2018 כמות המגה סבבים השנתית גדלה יותר מפי 10.

¹ שנת 2020 היא השנה העדכנית ביותר עבורה זמינים נתונים אלה. בנייתו זה ענף ההיי-טק כולל את ענף התקשורת.

² ממצאים אלה מבוססים על ניתוח, שנערך על ידי משרד האוצר והלמ"ס, על ילידי שנתונים 1993-1996 והוצג במסגרת עבודת הוועדה להון אנושי בהיי-טק.

³ על פי נתוני חברת IVC הנכונים לתאריך 24.4.2022 וללא גיוסים באמצעות הנפקות קריפטוגרפיות והלוואות. יש להדגיש כי נתון זה צפוי להתעדכן במהלך החודשים הקרובים.

מנגד, בחברות הטכנולוגיה הבוגרות בישראל התקופה האחרונה הייתה מתונה יותר וציננה את תחושת האופוריה וההתרגשות עם גל ההנפקות של החברות הישראליות בבורסות וול סטריט בשנת 2021. רשות החדשנות בחנה את נתונין של 125 חברות טכנולוגיה בעלות קשר לישראל הנסחרות בנאסד"ק. בדיקה זו, שנעשתה לרגל פרסום הדו"ח, מעלה כי שווין המצרפי של החברות ירד בין אפריל 2021 לאפריל 2022 בכ-9.4%, מכ-252 מיליארד דולר לכ-228 מיליארד דולר, בעוד מדד נאסד"ק-100 טיפס באותה תקופה בכ-9.3%. גם שווי חברות הטכנולוגיה הישראליות הנסחרות במדד ת"א-35 ירד ב-9.5%, בעוד שווי מדד ת"א-35 עלה ב-22%. מגמה זו באה לידי ביטוי בניצנים ראשונים של ירידה בגיוסי הון בשוק הפרטי לסטארט-אפים בישראל ובארצות הברית ברבעון הראשון של 2022, בהשוואה לתקופות קודמות ומקבילות בשנה הקודמת. עם זאת, עוד מוקדם להצביע על מגמה ובתקופה הקרובה יש להמשיך ולעקוב אחר התנודות בגיוסי הון לסטארט-אפים.

חלקו השני של הדו"ח דן בהרחבה בתפקידה המשתנה של הממשלה ושל רשות החדשנות נוכח התבגרות ההיי-טק הישראלי והתהוות התחרות בין מרכזי חדשנות במדינות רבות, המתחרות על הון, עובדים ויזמים. בין היתר חלקה היחסי של ישראל בעוגת ההון סיכון העולמית נמצא במגמת ירידה (על אף העלייה בסך ההשקעות המוחלט שמגיע לסטארט-אפים), כמו כן, המדינה ירדה במדדי דירוג אקדמיה ובדירוג מוכנות טכנולוגיות עתידיות. לכן נדרשות פעולות שיאפשרו את קפיצת המדרגה הבאה של ההיי-טק הישראלי.

בעשורים האחרונים התמיכה הממשלתית התמקדה בהנחת התשתיות הנדרשות להקמת הענף וביסוסו, כמו תוכנית יוזמה שהניחה את התשתית לתעשיית ההון סיכון הישראלית ותוכנית החממות שתמכה בסטארט-אפים עתירי סיכון בשלבים מוקדמים. כלי התמיכה המרכזי בו נעשה שימוש הוא תמיכה ישירה בחברות באמצעות מענקים כספיים. הדור החדש של כלי ההשקעה והתמיכה של רשות החדשנות, שמתחילים להיכנס לשימוש ומפורטים בדו"ח, מביא לידי ביטוי את השינוי בתפקיד הממשלה ורשות החדשנות באקו-סיסטם החדשנות. שינוי זה יעודד מעבר של טכנולוגיות ישראליות גם למגזר הציבורי ולחיי האזרחים הישראליים, אשר כיום לעיתים קרובות אינם נהנים מהחדשנות שנוצרת בחברות הישראליות. במידה רבה, מדינת ישראל ואזרחיה הם "הסנדלר שהולך יחף" בכל הקשור להטמעת הטכנולוגיה והחדשנות שהם נהנים ממנה. במסגרת התוכנית האסטרטגית החדשה של הרשות, שחלקים ממנה מובאים בדו"ח זה, היא תהפוך לגורם מתווך ומאפשר שיפעל לחיזוק החיבור בין המגזר הציבורי לתעשיית ההיי-טק הישראלי, מבחינת השירותים הציבוריים שמקבלים אזרחי מדינת ישראל והתשתיות הציבוריות להטמעת חדשנות.

במסגרת זו הדו"ח מפרט את התוכניות לארגזי חול רגולטוריים ופתיחת המגזר הציבורי כמגרש משחקים לניסוי בטכנולוגיות חדשות כמו רכב אוטונומי. כמו כן, מקודמים שיתופי פעולה של המגזר הציבורי והפרטי לפיתוח פתרונות פורצי דרך לטובת אזרחי ישראל בתחומים כמו תחבורה ציבורית אוטונומית או בנייה מודולרית שתביא להגדלת היצע הדירות בישראל. הדור החדש של כלי התמיכה הממשלתיים בחדשנות ישפר את השירות לאזרח ואת חיי היום יום בישראל ויאפשר לישראל להמשיך לשמור על עמדת מובילות מול האבים אחרים של חדשנות בעולם.

גם חברות הטכנולוגיה הישראליות יידרשו להתאים את עצמן למציאות המשתנה ולהיותן חברות בוגרות עם צרכים משתנים כדי להמשיך בצמיחתן הגלובלית. על מנת להמשיך להיות חדשניות יהיה על החברות להמשיך להשקיע במו"פ ולגוון את תחומי הפעילות והשווקים שבהם הן פועלות. במסגרת זו, הדו"ח עוסק באחד הגורמים שיתרמו לבניית חברות טכנולוגיה שלמות בישראל: שיתופי פעולה בין חברות טכנולוגיה בישראל לאוניברסיטאות ומכוני המחקר. כיום, עיקר שיתופי הפעולה בין התעשייה לאקדמיה בישראל נעשה על ידי חברות זרות ובראשן מיקרוסופט ויבמ, האחראיות יחד לכמחצית מהפרסומים המחקריים המשותפים למחקרים באקדמיה וממומנים על ידי חברות בתעשייה. חברות הטכנולוגיה הישראליות הצומחות ממעטות מאוד לפנות לאפיק זה כדי לתמוך בהמשך פיתוח החדשנות על ידן, על אף שזהו אפיק זמין לכוח אדם איכותי.

בשורה התחתונה, סיפורי ההצלחה של ההיי-טק הישראלי - כולל מגה סבבי גיוס של סטארט-אפים צומחים ואקזיטים מפוארים - תופסים את רוב הכותרות הקשורות לענף. אך לעיתים סיפורים אלה מסתירים את האתגרים הטמונים בעתידו של התחום, ובייחוד את האתגרים של הסטארט-אפים הצעירים, שנמצאים רק בראשית דרכם ועוד לא הוכיחו את עצמם. בראייה רחבה, מספר הסטארט-אפים החדשים בישראל נמצא בירידה מזה מספר שנים⁴ ומספר סבבי הגיוס המוקדמים צומח בקצב איטי משמעותית ביחס למספר הסבבים המאוחרים. מספר הסבבים המוקדמים צמח בכ-20% ביחס לשנת 2019 ועמד בשנת 2021 על קרוב לאלף, בעוד שמספר הסבבים המאוחרים הכפיל את עצמו והגיע ליותר מ-400 סבבים. כתוצאה ממגמות אלה, רק כ-4% מתוך כלל הגיוסים בשנת 2021, שהם כ-1.1 מיליארד דולר, הופנו לשלבי ה-Seed. יתרה מכך, כפי שציינו לעיל, למעלה ממחצית מכלל ההון שגויס על ידי חברות טכנולוגיה פרטיות בישראל בשנת 2021 הגיע לשלושה סקטורים בלבד, כולם מבוססי תוכנה. ממצא זה עשוי להצביע על התפתחות בעיית גיוון ופיזור סיכונים בענף ההיי-טק הישראלי. רשות החדשנות עוקבת באופן רציף אחר נתונים אלה ומבצעת מחקרים בנושא.

אתגר מרכזי נוסף בו על ההיי-טק הישראלי להשתפר הוא הכללה מגוונת יותר של קבוצות אוכלוסייה שונות, שנכון ל-2022 נמצאות בתת-ייצוג גם מבחינת הפיזור הגאוגרפי של המועסקים בו. שימור ההומוגניות המאפיינת את ההיי-טק יחד עם הצמיחה המהירה שלו ונהירת העובדים לתחום, עלולים להוביל לפגיעה במרקם החברתי בישראל ולהגדיל את הפערים הכלכליים-חברתיים במדינה. המעבר המהיר של חברות ההיי-טק בתקופת הקורונה לעבודה מרחוק, ולאחר מכן למודל עבודה היברידי, המשלב עבודה מרחוק ומהמשרד, פתח אפשרויות תעסוקה חדשות. לאור זאת, על החברות המעוניינות להתמודד עם המחסור הכרוני בעובדים בענף לייצר הזדמנויות איכותיות גם למי שגרים מחוץ למרכז הארץ ולמרכזי התעסוקה הגדולים של ההיי-טק. על הממשלה מוטלת האחריות לדאוג לתשתיות הנדרשות לשם כך. למשל, פריסת תשתיות תקשורת בפס רחב ויצירת פתרונות תחבורה הולמים על מנת לצמצם את זמן הימומות בימים שבהם העובדים עדיין נדרשים להגיע למשרד.

לסיום, אל לישראל לשקוע בשאננות ולצפות שבלי השקעות ארוכות טווח ענף הייצוא המרכזי של המשק ימשיך להוביל בזירה הגלובלית. לראיה, ההידרדרות של המדינה במדד החדשנות העולמית, ובעיקר במדדים הבוחנים את חוסנה של האקדמיה. השקעות עבר ברמה הלאומית אפשרו לישראל לתפוס עמדת הובלה עולמית בתחום החדשנות, ולאור התלות הגבוהה של המדינה בענף - חשוב לשמור עליה במציאות המשתנה.

⁴ ראו פרסום "ירידה במספר הסטארט-אפים החדשים" של רשות החדשנות ו-Start-up Nation Policy Institute. [קישור לפרסום](#)



חלק א': ההיי-טק הישראלי 2022 - תמונת מצב



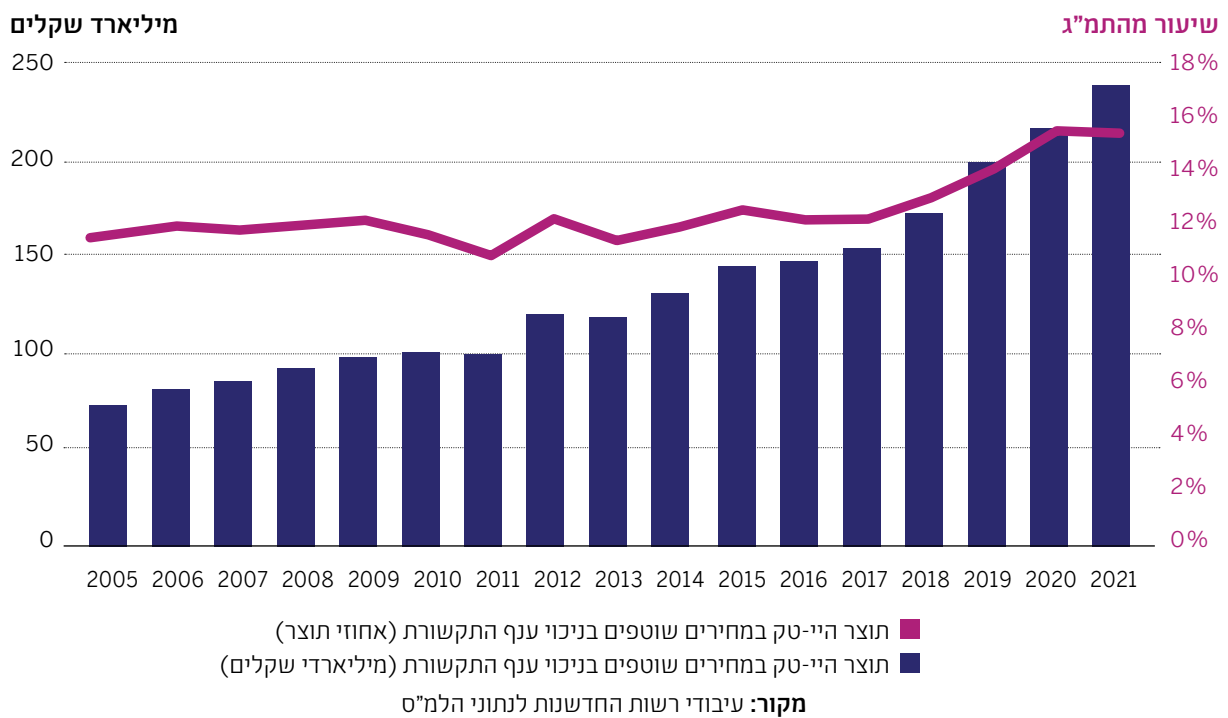


ההיי-טק הישראלי 2022 - תמונת מצב

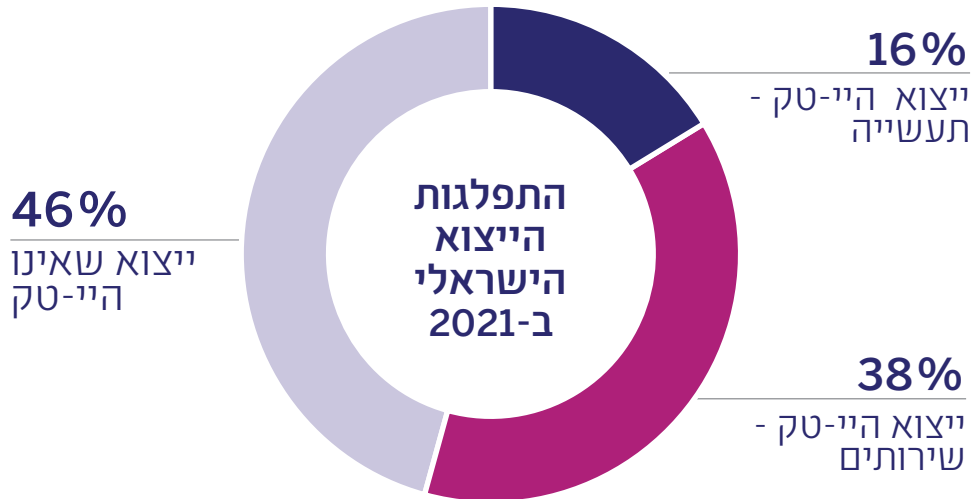
ייצוא ההיי-טק הוא לראשונה יותר ממחצית הייצוא הישראלי - אבל שווי חברות הטכנולוגיה יורד

בשנה החולפת ההיי-טק הישראלי המשיך לשגשג ולהיות מנוע הצמיחה העיקרי של המשק. תוצר ענפי ההיי-טק ב-2021 צמח במעל ל-10%, עמד על כ-237 מיליארד שקלים ושמר על חלקו היחסי מתוך התוצר הישראלי - 15.3%. כמו כן, בשנת 2021 חצה ייצוא ההיי-טק לראשונה את סף ה-50% מכלל הייצוא של מדינת ישראל ועמד על 54% (בהשוואה ל-43% בשנה הקודמת), המהווים כ-67 מיליארד דולר.

01 תוצר ההיי-טק צמח ב-10% בשנת 2021, אך שמר על חלקו היחסי תוצר ההיי-טק במיליארדי שקלים בשנה ושיעורו מתוך התמ"ג



02 חלקו של ההיי-טק בייצוא הישראלי חוצה לראשונה את קו ה-50% התפלגות הייצוא מישראל לפי ענפים, 2021



מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס

עם זאת, שנת 2021 גם העלתה בפני ההיי-טק הישראלי מספר סימני אזהרה, העלולים לפגוע בעתיד הנראה לעין ביכולת שלו להמשיך ולשמור על עמדת מובילות עולמית. בין הסימנים הללו ניתן לציין את הירידה בשווי המצרפי של חברות ההיי-טק בבורסות השונות. רשות החדשנות בחנה את נתונין של 125 חברות טכנולוגיה בעלות קשר לישראל⁵ הנסחרות בנאסד"ק ומצאה כי שווי המצרפי של החברות הללו ירד בין אפריל 2021 לאפריל 2022 בכ-9.4%, מכ-252 מיליארד דולר לכ-228 מיליארד דולר. זאת, בעוד מדד נאסד"ק 100 טיפס בתקופה המקבילה בכ-9.3%. תוצאותיהן של חברות הטכנולוגיה הנסחרות בבורסה לניירות ערך בתל אביב גרועות אף יותר - בעוד מדד ת"א-35 כולו עלה בכ-22% בין אפריל 2021 לאפריל 2022. שוויין של חברות הטכנולוגיה הנכללות במדד ירד⁶ בכ-9.5% באותה תקופה. בנוסף, ברבעון הראשון של 2022 מדד נאסד"ק 100 הציג ירידה של קרוב ל-10%. במהלך השנה הקרובה התנדודות בשוק ההון, ובפרט אלה הנוגעות לחברות הטכנולוגיה, עשויות להשפיע גם על החברות הישראליות.

03 חברות הטכנולוגיה הישראליות מציגות ביצועי חסר נתוני תשואת המדד וחברות טכנולוגיה ציבוריות ישראליות

תשואה	חברות טכנולוגיה ישראליות	מדד כללי*
נאסד"ק 100	-9.4% ↓	+9.3% ↑
ת"א-35	-9.5% ↓	+22% ↑

* התשואה של המדד (נאסד"ק 100 או ת"א-35) כולל חברות הטכנולוגיה הישראליות
* הבדיקה מתייחסת לתקופה שבין אפריל 2021 ועד למחצית הראשונה של אפריל 2022

מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני נאסד"ק והבורסה בתל אביב

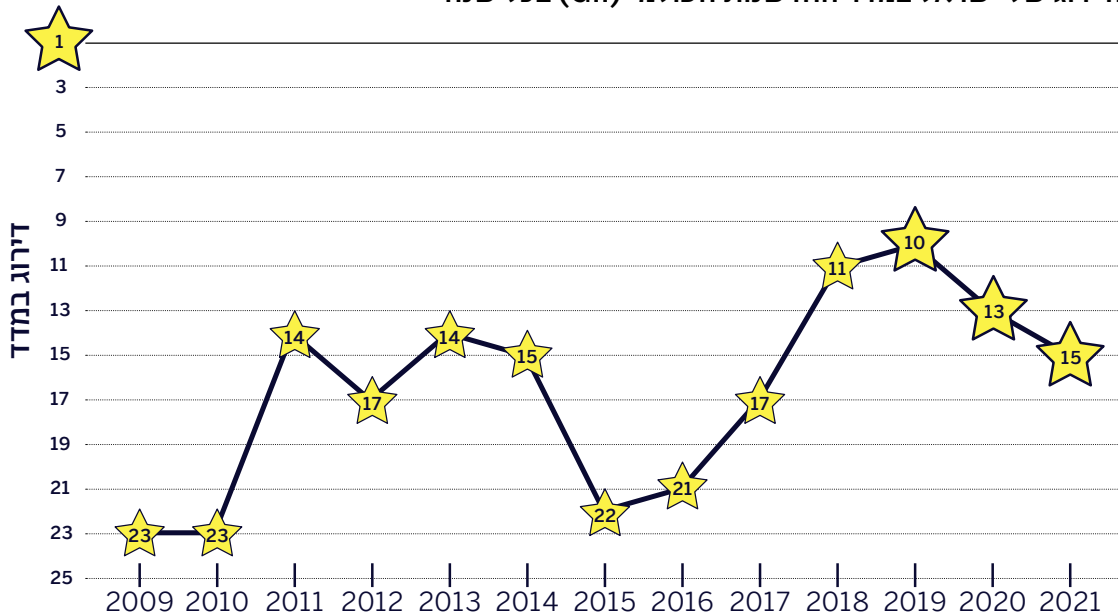
⁵ בהקשר זה, נבחנו מיקומי המטה ומשרדי החברה וכן זהות המייסדים והמנהלים בחברה.
⁶ בנטרול השינויים בהרכב המדדים נמחקת הירידה בשווי המצרפי של חברות ההיי-טק הנכללות במדד. עם זאת, העלייה בשווי החברות הריאליות והפיננסיות במדד עולה על 40%.

סימן אזהרה נוסף הוא הירידה של ישראל במדד החדשנות הבינלאומי (Global Innovation Index) למקום ה-15 בשנת 2021. מאז שנת 2015, טיפסה ישראל בדירוג עד שבשנת 2019 היא נכללה בין עשר המדינות המובילות, לראשונה מתחילת פרסום הדירוג לפני למעלה מעשור. ואולם, מאז שנת 2019 ישראל מידרדרת במיקומה בדירוג.

04 ישראל מידרדרת במדד החדשנות העולמי בשנתיים האחרונות דירוג המדינות המובילות במדד החדשנות הגלובלי (GII) לשנת 2021



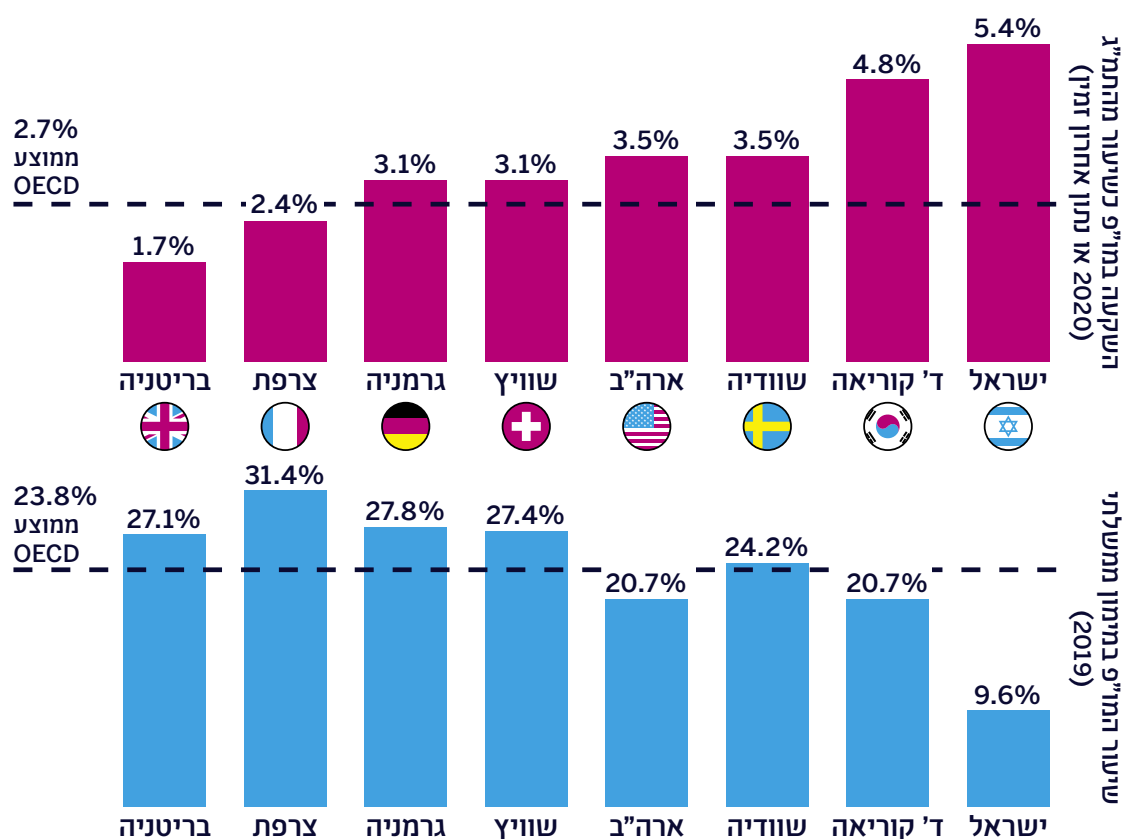
הדירוג של ישראל במדד החדשנות העולמי (GII) בכל שנה



מקור: Global Innovation Index

בצד החיובי של הדברים, ישראל המשיכה להוביל את רשימת מדינות ה-OECD בהשקעה במחקר ופיתוח (מו"פ) ביחס לתוצר בשנת 2020 (זוהי השנה האחרונה שיש לגביה נתונים זמינים). עם זאת, בישראל חלקה של הממשלה בהשקעה במו"פ הוא הנמוך ביותר בקרב מדינות ה-OECD ועמד על 9% בלבד בשנת 2019⁷, לאחר שהצטמצם משמעותית בעשורים האחרונים. במדינות אחרות, שנחשבות למובילות עולמיות בהשקעה בתחום, חלקן של ההשקעות הממשלתיות במו"פ גבוה משמעותית מזה של ישראל. למשל, 20.7% בקוריאה, 24.2% בשוודיה ו-27.8% בגרמניה. גם באקו-סיסטם חדשנות מפותח כמו זה שבארצות הברית שיעור ההשקעה הממשלתית מתוך ההשקעה במו"פ היה 20.7%. המשמעות היא שבישראל מימון המו"פ נסמך כמעט באופן בלעדי על השוק הפרטי בהשוואה למדינות אחרות. נתון זה מעיד על הבגרות של ענף ההיי-טק הישראלי ועל הביקוש הגבוה לתוצריו בעולם. אך, גם הופך את ענף ההיי-טק הישראלי לרגיש מאוד לזעזועים בתנועות הון בינלאומיות, העשויות להיות מושפעות מהמלחמה המתרחשת בימים אלה באוקראינה וממגמות גלובליות אחרות.

05 ישראל ממשיכה להוביל במקום ראשון בעולם בהשקעות במו"פ כאחוז מהתמ"ג והראשונה שחוצה את רף ה-5% השקעות במו"פ כשיעור מהתמ"ג ושיעור מימון המו"פ הממשלתי



מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני ה-OECD

⁷ השנה האחרונה שלגביה התפרסם הנתון הרלוונטי לישראל.



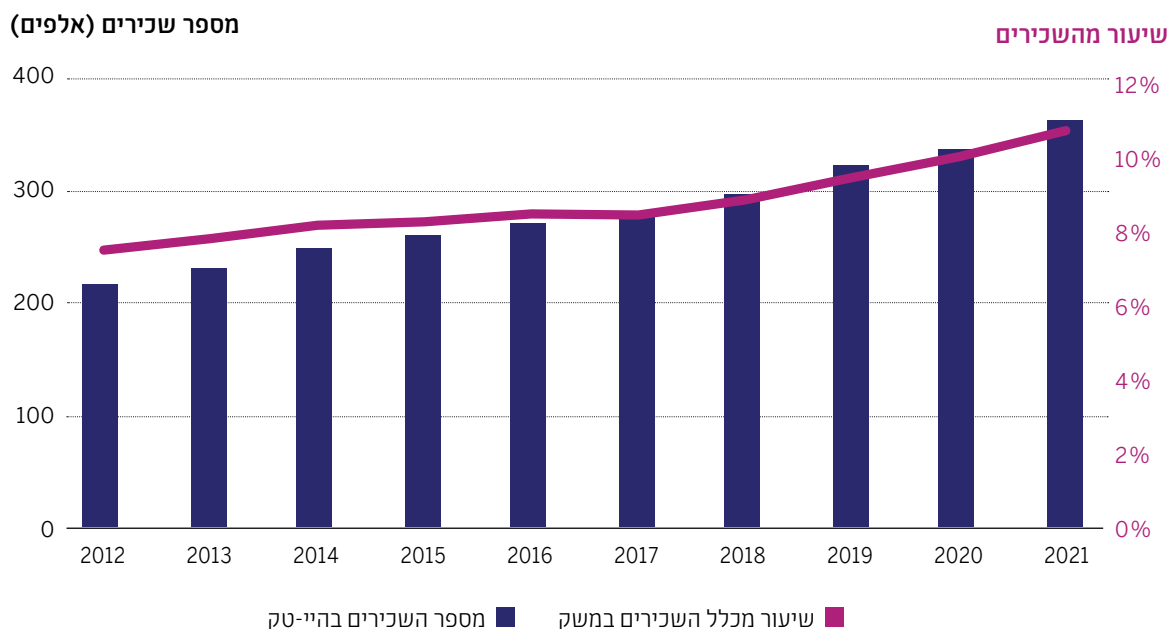
ההיי-טק צומח וחוצה את רף ה-10% מועסקים - אבל הערבים והחרדים בקושי מצטרפים

ההיי-טק הוא אחד הענפים המבוקשים במשק הישראלי, המושך אליו כוח אדם המעוניין להיות חלק מתעשייה גלובלית ומתגמלת. מספר השכירים בענף ההיי-טק הישראלי המשיך לטפס ועמד בשנת 2021 על כ-362 אלף איש.⁸ יתרה מכך, שיעור המשרות הפנויות בהיי-טק ברבעון האחרון של שנת 2021 עמד על 7.17% לעומת שיעור של 4.61% בשאר המשק, כלומר ההיי-טק מתאושש מהר יותר משאר המשק מהשפעות הקורונה ומהווה אינדיקציה נוספת למחסור החמור בכוח אדם בענף.⁹ ההיי-טק מאופיין כענף בעל קצב צמיחה מהיר: על פי נתוני הלמ"ס, בשנת 2021 מספר השכירים בו גדל ב-8% בהשוואה לשנה הקודמת, בעוד מספר השכירים בכלל הענפים במשק עלה באחוז אחד בלבד.

ישראל ממשיכה להיות מובילה עולמית בשיעור העובדים בענף ההיי-טק. זהו סממן נוסף למרכזיות ההיי-טק בכלכלה הישראלית. ב-2021 שיעור זה חצה לראשונה את רף ה-10% והגיע ל-10.4%. יעד הממשלה הוא להגיע לשיעור של 15% עד שנת 2026.

06 שיעור השכירים בהיי-טק חצה לראשונה את רף ה-10% מהשכירים בישראל

מספר השכירים בהיי-טק (באלפים) ושיעורם מכלל השכירים במשק בשנה

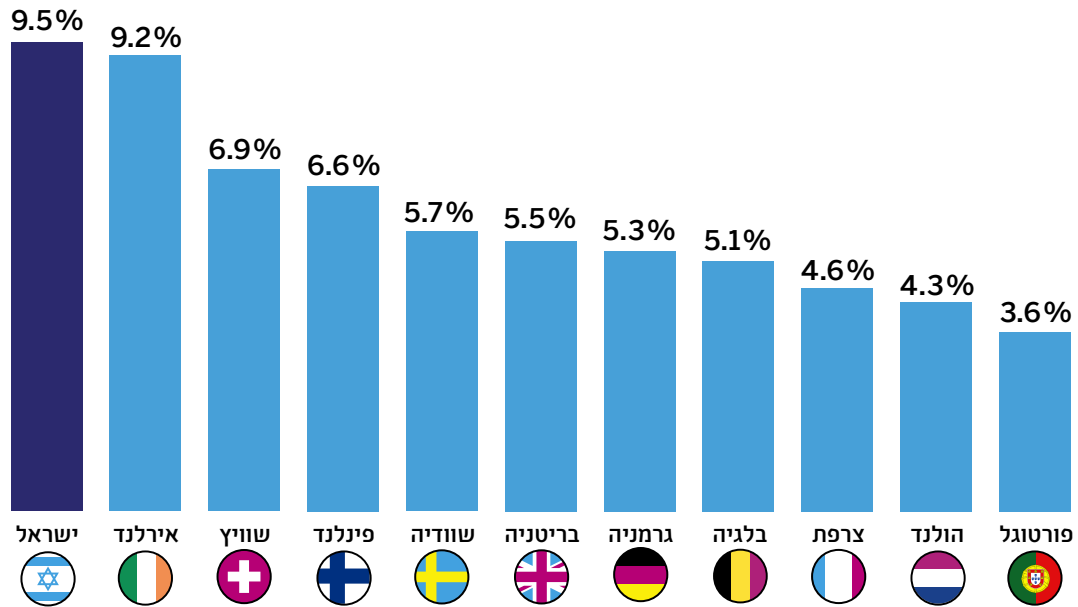


מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס

⁸ זהו הנתון הממוצע לשנת 2021. בדצמבר 2021 מספר השכירים המועסקים בהיי-טק כבר עמד על קרוב ל-400 אלף איש.

⁹ כך לפי ניתוח שביצע הלמ"ס על ענפי ההיי-טק בשנים 2013-2021 על בסיס נתונים מסקר משרות פנויות.

07 ישראל מובילה עולמית בשיעור המועסקים בהיי-טק שיעור המועסקים בהיי-טק מכלל המועסקים במשק במדינה (2020)

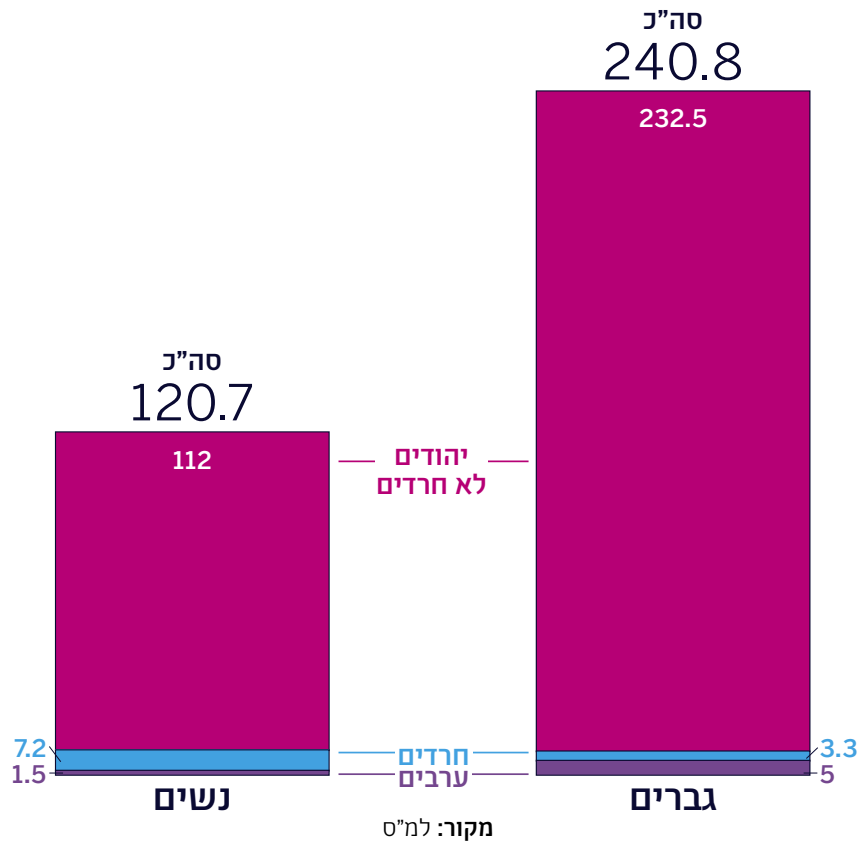


מקור: עיבודי הלמ"ס לנתוני Eurostat

עם זאת, גידול זה אינו כולל את כלל האוכלוסייה. מספר השכירים והשכירות מהחברה הערבית עלה בכ-200 איש בלבד ב-2021, ומספר השכירים והשכירות מהחברה החרדית ירד בכ-700 איש במהלך 2021, לפי נתוני הלמ"ס. אם נרצה להסתכל על חצי הכוס המלאה, ניתן לציין עלייה של 500 גברים חרדים שהצטרפו לענף בשנת 2021, אך נתון זה עומד במקביל לירידה של כ-1,200 נשים חרדיות. ממצא זה הוא הקצנה של ענף ההיי-טק בכללותו, בו שיעור הגידול של נשים היה נמוך משל גברים, 5.9% לעומת 9.1% בהתאמה ב-2021. ייתכן שניתן לייחס פער זה בין גברים לנשים לתקופות הסגרים וההגבלות שיצרו שיבושים במערכת החינוך.

באופן כללי, ההיי-טק שומר על ההומוגניות שלו כענף יהודי: פחות מ-2% מהשכירים בו הם ערבים. עובדים בו בעיקר גברים שאינם חרדים, הנשים מהוות פחות משליש מהשכירים בענף, וחרדים וחרדיות תופסים בו 3% בלבד.

08 ענף של גברים יהודים: ההיי-טק ממשיך לשמור על הומוגניות התפלגות העובדים בהיי-טק לפי מגדר וחברה (באלפים) בשנת 2021



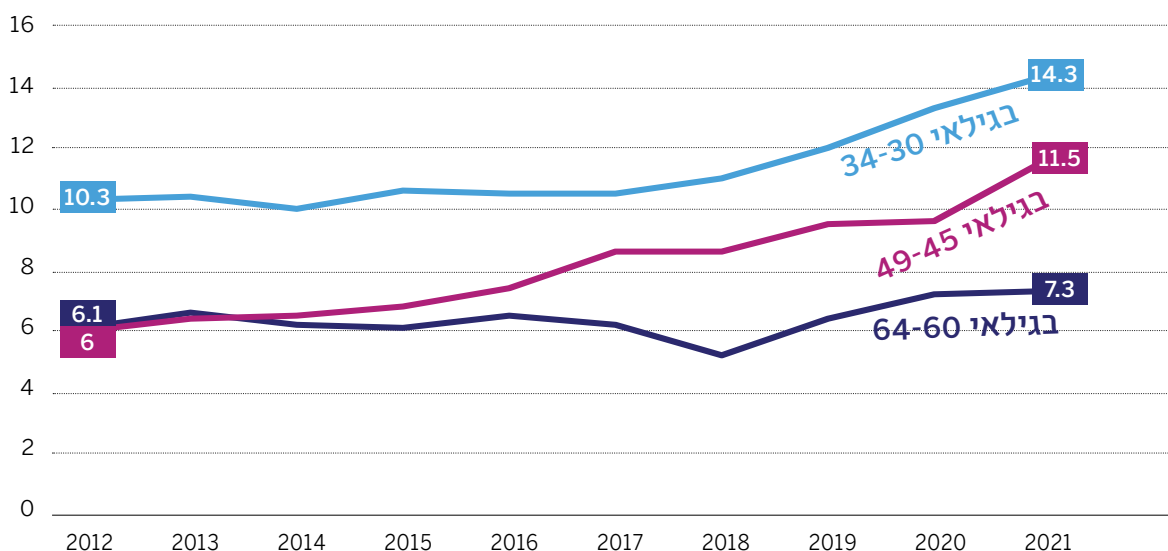
קבוצת הגיל שהמשתייכים אליה נוטים לבחור במעסיקים מענף ההיי-טק, היא כצפוי האוכלוסייה הצעירה. עם זאת, מעניין לראות כי ישנה צמיחה במספר האנשים שעוסקים במקצועות ההיי-טק גם בענפים שמחוץ להיי-טק. כלומר, בכלל ענפי המשק מועסקים יותר אנשים בתפקידים טכנולוגיים התורמים להתקדמות ולדיגיטציה בהם. במחקר שבוצע במכון אהרון בשיתוף עם קרן טראמפ נבחן שיעור המועסקים בהיי-טק ובמקצועות טכנולוגיים בכל ענפי המשק. במחקר נמצא כי בין השנים 2012-2021 עלה מספר המועסקים במקצועות טכנולוגיים בישראל במעל ל-160 אלף עובדים, כאשר רבע מהם מועסקים בחברות מחוץ לענפי ההיי-טק. כמו כן, עולה חלקם של המועסקים בהיי-טק ובתפקידי ההיי-טק מחוץ לענף, גם בקבוצות הגיל הבוגרות יותר. כלומר, מקצועות בעלי אוריינטציה טכנולוגית אינם נחלתו הבלעדית של ההיי-טק והם הופכים להיות נפוצים יותר ויותר בכלל ענפי המשק.

כך למשל, בקבוצת הגיל 30-34 שיעור המועסקים במקצועות טכנולוגיים בישראל בכלל המשק בשנת 2012 היה 13% - שיעור דומה שנשמר עד שנת 2017. אולם בשנים האחרונות חלה עלייה בהשתלבות בתפקידים טכנולוגיים, וכעת שיעור זה עומד על 19% מהמועסקים בקבוצת הגיל. כאשר בוחנים את שיעור המועסקים בחברות המשתייכות לענף ההיי-טק בלבד, ניתן לראות כי קבוצת גיל זו עלתה בתקופה של 2017-2021 מ-11% מהמועסקים ל-14%.

09 ההיי-טק מושך בעיקר את הצעירים - אך התעסוקה בו עולה בכל קבוצות הגיל

שיעור המועסקים בהיי-טק מכל העובדים בשנה, לפי קבוצת גיל

% מועסקים בהיי-טק



מקור: עיבודי מכון אהרון וקרן טראמפ לנתוני סקר כוח אדם

אולם, שיעור ההשתתפות בהיי-טק עלה גם בקבוצות הגיל המבוגרות יותר. כך לדוגמה, לפי נתוני המחקר בקבוצת הגיל 45-64 - שיעורם של העוסקים במקצועות טכנולוגיים עלה מ-9% ב-2017 ל-11% ב-2021. זוהי עלייה איטית באופן משמעותי לעובדים צעירים יותר, אך גם מדובר בקבוצת גיל של עובדים הנוטים פחות לשנות את עיסוקם. חלקם של המועסקים בחברות ההיי-טק מבין העובדים בקבוצת הגיל עלה מ-7% ל-9% בתקופה זו.

בשולי הדברים, ראוי לציין כי בתקופה הקרובה מקור אפשרי נוסף לכוח אדם מיומן לענף ההיי-טק הוא עובדים מחו"ל. המלחמה המתחוללת בימים אלה באוקראינה, והשפעותיה גם על יהדות רוסיה ומדינות האזור, עשויה להוביל לגלי הגירה, בין היתר של עובדים פוטנציאליים לענף.

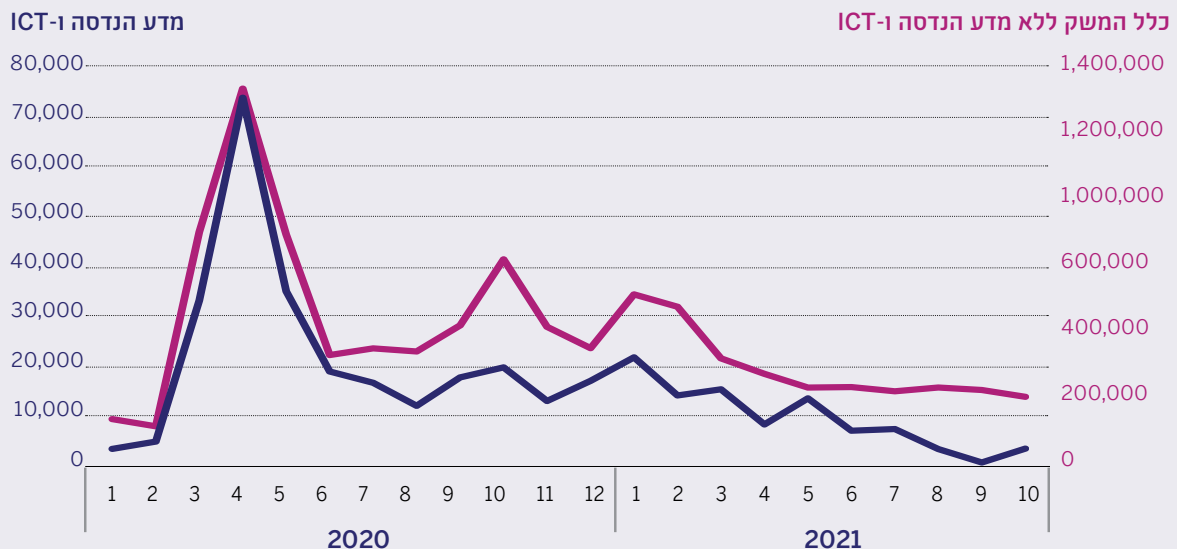


אחרי המגפה: שיעור מובטלי ההיי-טק חזר לרמתו הנמוכה טרום הקורונה

מגפת הקורונה השפיעה כמובן רבות על העובדים בהיי-טק ועל היקפי התעסוקה בענף. אם בשנת הקורונה הראשונה (2020) נרשמה אבטלה בענף, שבדרך כלל סובל ממצב של מחסור כרוני בעובדים, בשנת 2021 הענף חזר ל"עסקים כרגיל" על אף גלי תחלואה חדשים, בין היתר הודות למבצע החיסונים הנרחב. עם זאת, לקורונה הייתה השפעה מהותית על ההיי-טק והיא עלייה משמעותית בהיקף העבודה מהבית בשנתיים האחרונות.

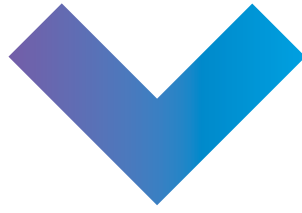
אחד מסימני התאוששות ענף ההיי-טק ב-2021 הוא העלייה בכמות המצטרפים החדשים: אם בשנת 2020 מספר העובדים בענף ההיי-טק עלה בכ-14,000 איש בלבד, הרי שבשנת 2021 הגידול היה כפול מכך ועמד על כ-27,000 עובדים. בנוסף, ניתן לראות בתרשים כי היקף האבטלה של עובדים בעלי משלח יד הקשור למקצועות הטכנולוגיים המאפיינים את ההיי-טק חזר לרמתו טרום תקופת הקורונה. זאת, לעומת כלל המשק שבו עדיין נרשמת אבטלה גבוהה מעט ביחס לחודשים שלפני הקורונה.

10 מספר המובטלים במקצועות הטכנולוגיים חזר לרמתו טרום הקורונה מספר העובדים שנמצאים בחל"ת והמובטלים לפי משלח יד*



* משלחי היד בתחומי מדע הנדסה ו-ICT כוללים את ענפים 21, 25, 31 ו-35 עם תואר אקדמי וללא תואר אקדמי

מקור: עיבודי רשות החדשנות ואגף הכלכלנית הראשית במשרד האוצר לנתוני הלמ"ס



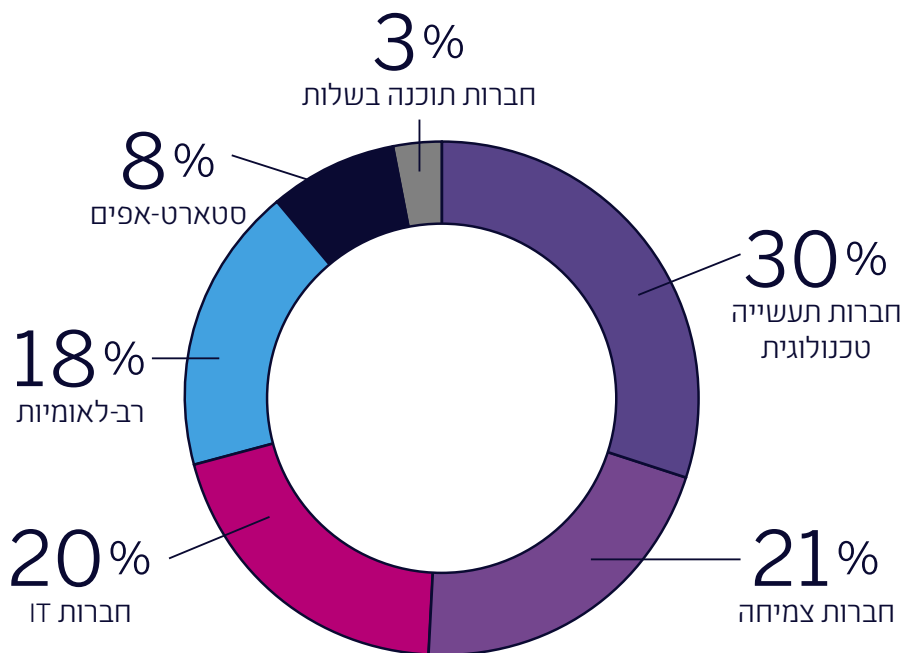
תל אביב היא בירת ההיי-טק הישראלי הבלתי מעוררת ורוב עובדי ההיי-טק לא מועסקים בסטארט-אפים

לקראת כתיבת דו"ח זה, ערכה רשות החדשנות ניתוח מקיף, המתפרסם כאן לראשונה, של מאפייני המעסיקים והמועסקים בהיי-טק הישראלי. מטרתו למפות באופן מדויק ומעודכן את פיזור העובדים בין סוגי חברות ההיי-טק מבחינת הפרישה הגאוגרפית של החברות, ובכך לקבל תמונת מצב מעודכנת של המאפיינים הדמוגרפיים של הענף.

כאשר בוחנים את התפלגות עובדי ההיי-טק, בין סוגי החברות השונים שבהן הם מועסקים, ניתן לראות כי למרות הדימוי של ישראל כ"סטארט-אפ ניישן", כ-8% בלבד מהעובדים בענף מועסקים בחברות המוגדרות סטארט-אפים (כלומר חברות הזנק צעירות). למעשה, רוב העובדים מועסקים בחברות תעשיית ההיי-טק (30% מהעובדים), הכוללות בעיקר את התעשיות הביטחוניות, שהן המעסיק הגדול בענף. אחריות נמצאות חברות הצמיחה (21%), חברות ה-IT עם כ-20% מהעובדים והחברות הרב-לאומיות (18%).

11 חברות תעשייה טכנולוגית וחברות הצמיחה מעסיקות למעלה ממחצית מעובדי ההיי-טק הישראליים

התפלגות עובדי ההיי-טק לפי סוג מעסיק (נתוני 2021, או נתון עדכני אחרון)

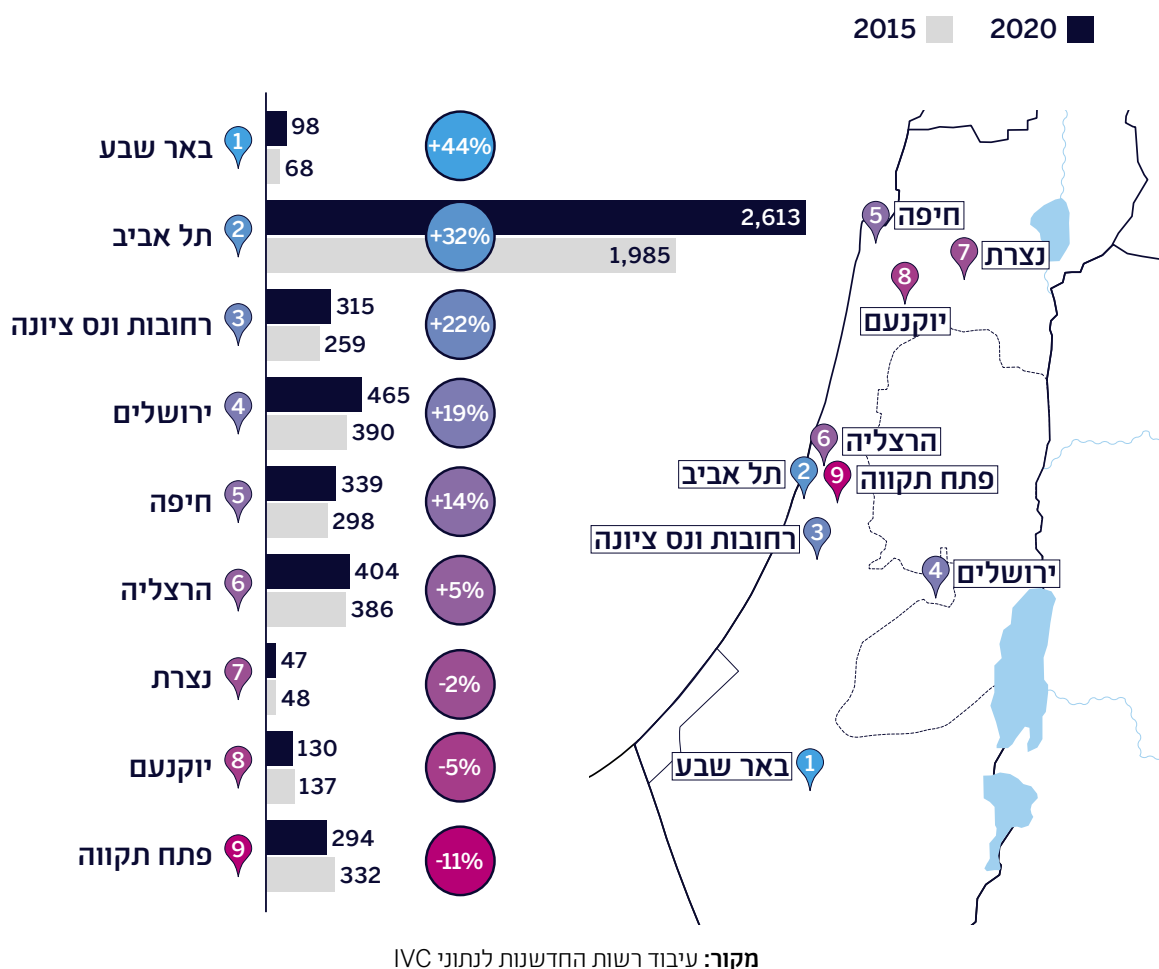


מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס, STKI IT Market study, IVC והבורסה בתל אביב

בדיקה של הפיזור הגאוגרפי של חברות ההיי-טק הפועלות בישראל מעלה כי תל אביב היא ביתן של מעל לשליש מהחברות הפועלות בישראל ולכרבע מהעובדים המועסקים בה. הערים הבאות אחריה בדירוג מספר עובדי ההיי-טק המועסקים בחברות שנמצאות בהן הן חיפה והרצליה, עם כ-13.6% ו-7.7% מעובדי ההיי-טק בהתאמה. צמד הערים רחובות ונס ציונה מאכלסות ביחד כ-6.6% מהעובדים.

כאשר בוחנים את השינויים לאורך זמן עולה כי תל אביב היא גם העיר שבה נפתחו הכי הרבה חברות טכנולוגיה בין השנים 2015 ל-2020, הן במונחי מספר החברות שנפתחו והן בשיעור הצמיחה.¹⁰ יש לציין כי ירושלים אמנם מאכלסת 6.8% מחברות ההיי-טק בישראל, אך מועסקים בה רק 4.2% מהעובדים. כלומר, ירושלים מאופיינת בריבוי של סטארט-אפים קטנים, ולא של חברות גדולות המעסיקות מספר משמעותי של עובדים. זאת בניגוד לרעננה - עיר שבה מועסק שיעור דומה של עובדים (4.6%) אך בפחות ממחצית ממספר החברות (3.2% מכלל החברות). כלומר, זוהי עיר המאופיינת בריכוז של חברות גדולות ולא של סטארט-אפים.

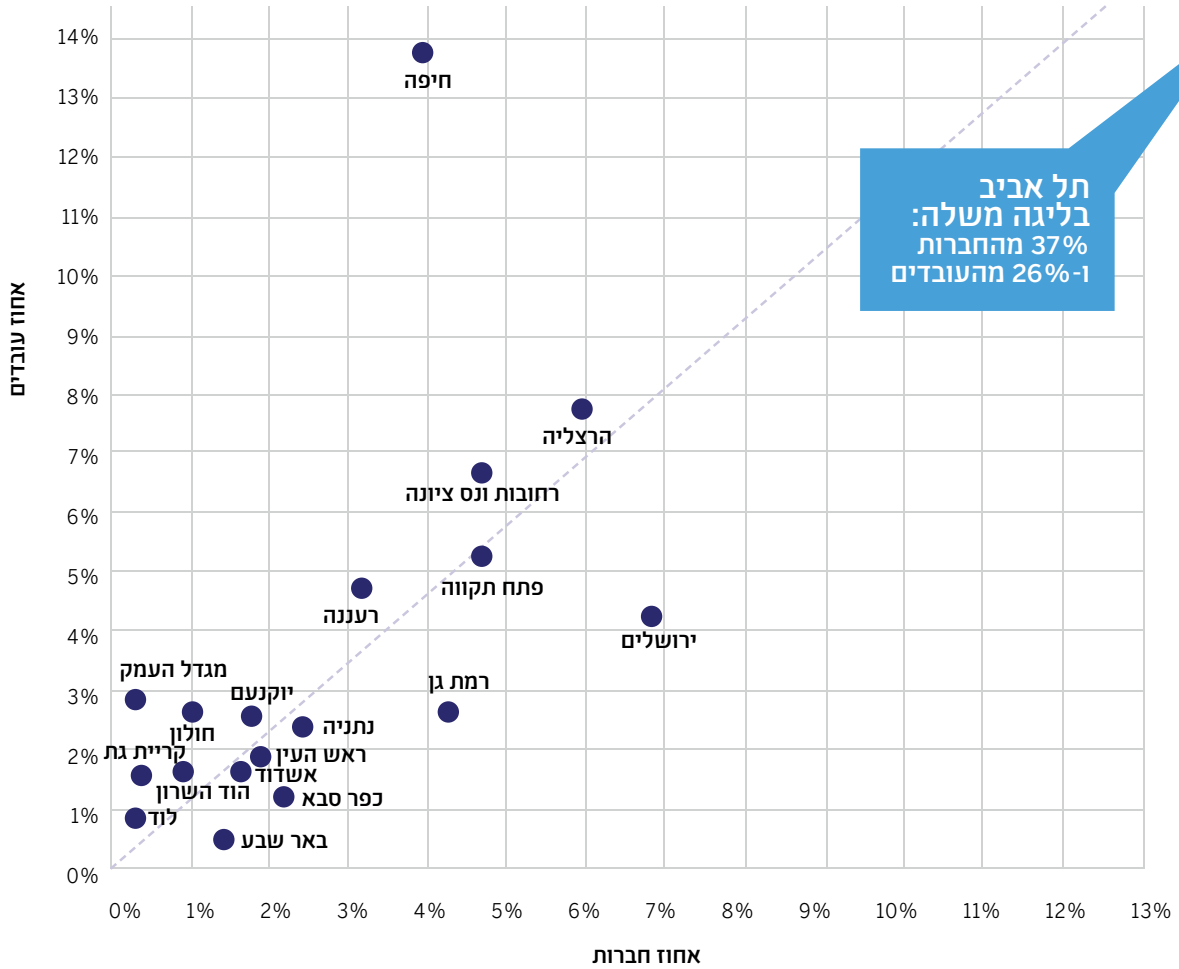
12 תל אביב העיר הכי צומחת במספר חברות ההיי-טק הפעילות בה - ופתח תקווה המצטמקת ביותר מספר החברות הפועלות בעיר בשנה ושיעור הצמיחה בשנים 2015-2020



¹⁰ בנטרול ערים שבהן פעלו בשנת 2020 פחות מ-100 חברות.

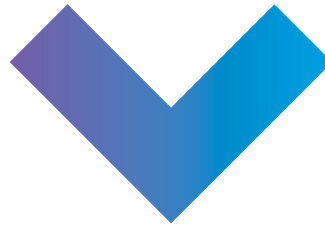
13 סטארט-אפים בירושלים וחברות בוגרות בחיפה: פיזור החברות ועובדי ההיי-טק בערי ישראל

אחוז חברות ההיי-טק הפועלות בעיר מכלל חברות ההיי-טק בישראל ושיעור המועסקים בהן מכלל עובדי ההיי-טק



תל אביב
בליגה משלה:
37% מהחברות
1-26% מהעובדים

מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC



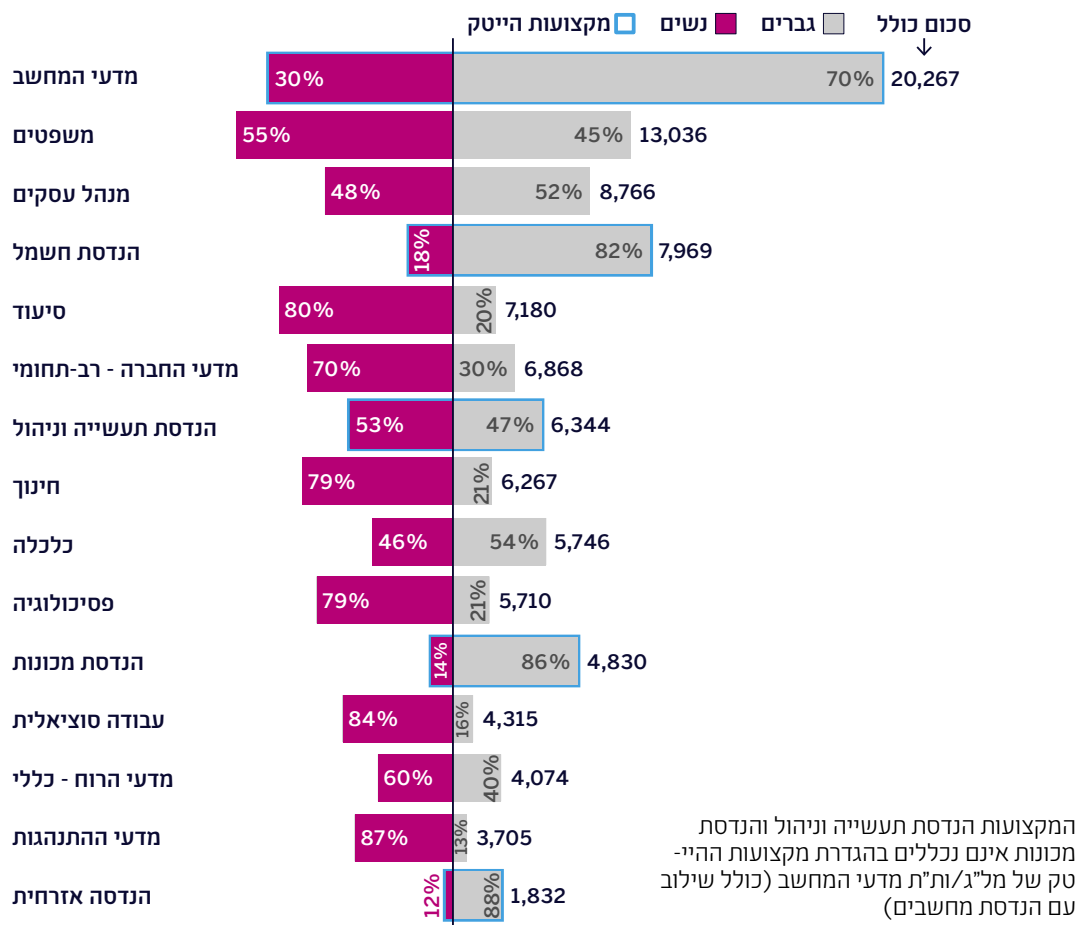
מקצוע הלימודים הפופולרי בישראל: מדעי המחשב

צעירים הישראלים מזהים את ההזדמנויות המחכות להם בענף ההיי-טק ורוכשים הכשרה שתאפשר להם להשתלב בו. כראייה לכך ניתן לראות כי מקצועות ההיי-טק מככבים בהעדפות הסטודנטים לתואר ראשון באוניברסיטאות ובמכללות. עם זאת, הסטודנטיות מהוות מיעוט בחוגים אלה ומעטים הבוגרים הבוחרים להתמקצע ולהמשיך לתארים מתקדמים.

בשנת הלימודים תש"ף (2019-2020) מדעי המחשב היה מקצוע הלימוד הפופולרי ביותר לתואר ראשון באקדמיה בישראל.¹¹ מספר הסטודנטים שלמדו שילוב כלשהו של מקצוע זה עלה על 20 אלף סטודנטים - 10.8% מכלל הסטודנטים לתואר ראשון.

14 40% מהסטודנטים הגברים לתואר ראשון ו-13% מהסטודנטיות לומדים לתואר במקצועות ההיי-טק

התפלגות הסטודנטים לתואר ראשון באוניברסיטאות ובמכללות, לפי חוג לימוד ומגדר (תש"ף)



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס

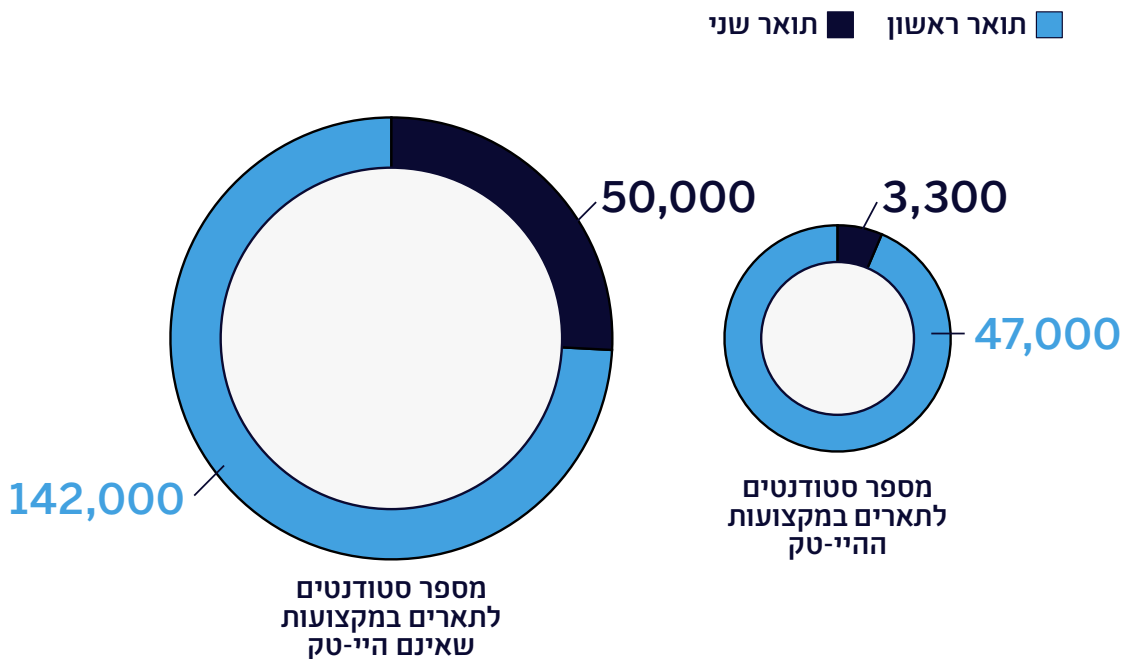
¹¹ מכללות אקדמיות ואוניברסיטאות, ללא מכללות לחינוך.

עם זאת, הפופולריות של מקצועות ההיי-טק השונים אינה אחידה בין גברים ונשים. בעוד שמדעי המחשב פופולריים במידה דומה אצל גברים ונשים (מקום 1 ו-2 בהעדפות בהתאמה), הנדסת חשמל מדורגת בקרב הסטודנטים הגברים במקום השני אך רק במקום ה-20 אצל נשים (6,545 גברים לומדים את המקצוע, לעומת 1,424 נשים). גם מקצועות ההיי-טק פחות מובהקים, כמו הנדסת מכונות והנדסת תעשייה וניהול, מדורגים גבוה יותר אצל גברים (מקומות 5 ו-7) מאשר נשים (מקומות 33 ו-9), המעדיפות לימודי משפטים, חינוך וסיעוד. עם זאת, בהנדסת תעשייה וניהול כמות הסטודנטיות - 3,394 במספר - גבוהה מכמות הסטודנטים (2,950).

לאור פערי ההעדפות המגדריים, אין זה מפתיע לגלות כי בעוד קרוב ל-40% מהגברים פונים ללימודי מקצועות ההיי-טק באקדמיה, רק קצת יותר מ-13% מהנשים בוחרות במקצועות אלו. זהו פער משמעותי המשפיע בהמשך על שיעור הנשים המועסקות בתעשייה.

למרות מספר הסטודנטים הגדול שבוחר בלימודי מקצועות ההיי-טק, רק חלק קטן מהם ממשיך לתארים מתקדמים בתחום. כאשר בוחנים את מספר הסטודנטים לתואר שני עולה כי בשנת תש"ף היו בישראל רק כ-3,000 סטודנטים לתואר שני במקצועות ההיי-טק, המהווים כ-7% ממספר הסטודנטים לתואר ראשון במקצועות ההיי-טק. בעוד שביתר המקצועות באקדמיה - יחס זה גבוה פי חמישה (כלומר, יחס הסטודנטים לתואר שני מול מספר הסטודנטים לתואר ראשון עומד על כ-35%).

15 בוגרי תארי ההיי-טק לא ממשיכים לתארים מתקדמים בתחום מספר הסטודנטים לתארים ראשון ושני, לפי מקצוע ומגדר (תש"ף)



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני הלמ"ס

נתונים אלה, בין היתר, הובילו להחלטת ממשלה 455 מאוקטובר 2020, שתכליתה גידול של 60% במספר הסטודנטים לתואר שני מחקרי במקצועות ההיי-טק, וגידול של 100% במספר הדוקטורנטים במקצועות אלו ביחס לשנת תשע"ט (2019). כל זאת עד תום שנת הלימודים תשפ"ה (2025).¹² אחד ההסברים לכך שבוגרי תואר ראשון במקצועות ההיי-טק בוחרים שלא להמשיך לתארים מתקדמים, הוא ככל הנראה המשכורות הגבוהות הממתינות להם כשהם יוצאים לשוק העבודה לאחר הלימודים. התנאים הטובים שמקבלים הבוגרים לא מתמרצים אותם להשקיע זמן ומשאבים נוספים בתארים מתקדמים.

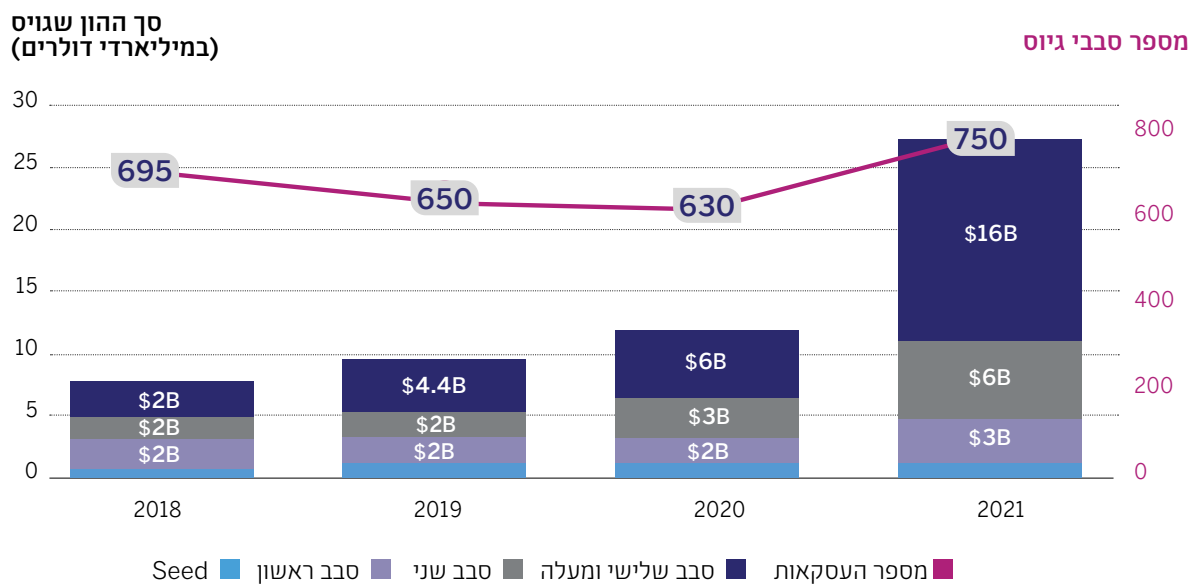
¹² ראו: החלטת הממשלה 455



סטארט-אפים ישראלים גייסו כ-27 מיליארד דולר בשנה - 56% מההשקעות בתוכנה ארגונית, סייבר ופינטק

הסטארט-אפים הישראלים ממשיכים לשבור שיאים בגיוסי הון. על פי הנתונים המעודכנים ב-IVC, כ-800 סטארט-אפים גייסו כ-27 מיליארד דולר ב-2021. כמות ההון שזרמה להיי-טק הישראל בשנת 2021 יותר מאשר הכפילה את עצמה ביחס לשנת 2020.

16 רוב ההשקעות בסטארט-אפים בשלבים מתקדמים סך ההשקעות בחברות היי-טק פרטיות בישראל בשנה לפי סבב גיוס (מיליארדי דולרים)



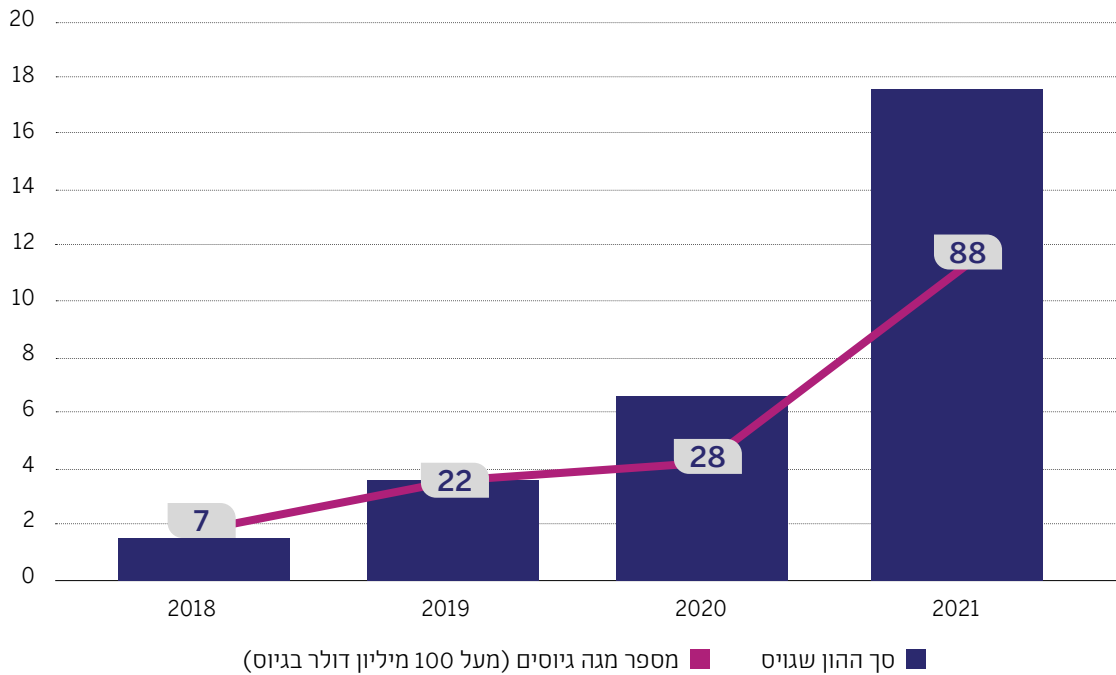
*הנתונים מעודכנים לאפריל 2022, בנטרול הלוואות והנפקת מטבעות קריפטוגרפיים.

מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC

הגורם המרכזי שתרם לעלייה בסך גיוסי ההון הוא השכיחות הגוברת של מגה סבבי גיוס שבכל אחד מהם מגויסים מעל ל-100 מיליון דולר. כשני שלישים מההון שגויס ב-2021 היה בסבבים בסדר גודל זה. מספר המגה סבבים גדל תוך שלוש שנים יותר מפי 10 - ל-88 מגה סבבים ב-2021. יחד עם זאת, מספר סבבי הגיוס גדל בכל אחד מהשלבים. שיעור הגידול בסכום שגויס בשלבי סיד, A, B ושלבים מאוחרים ב-2021 הוא 71%, 80%, 100% ו-172% בהתאמה.

17 כמות המגה גיוסים גדלה ביותר מפי 10 תוך שלוש שנים מספר מגה גיוסים (מעל 100 מיליון דולר בגיוס) של חברות היי-טק בישראל פרטיות בשנה

מיליארדי דולרים



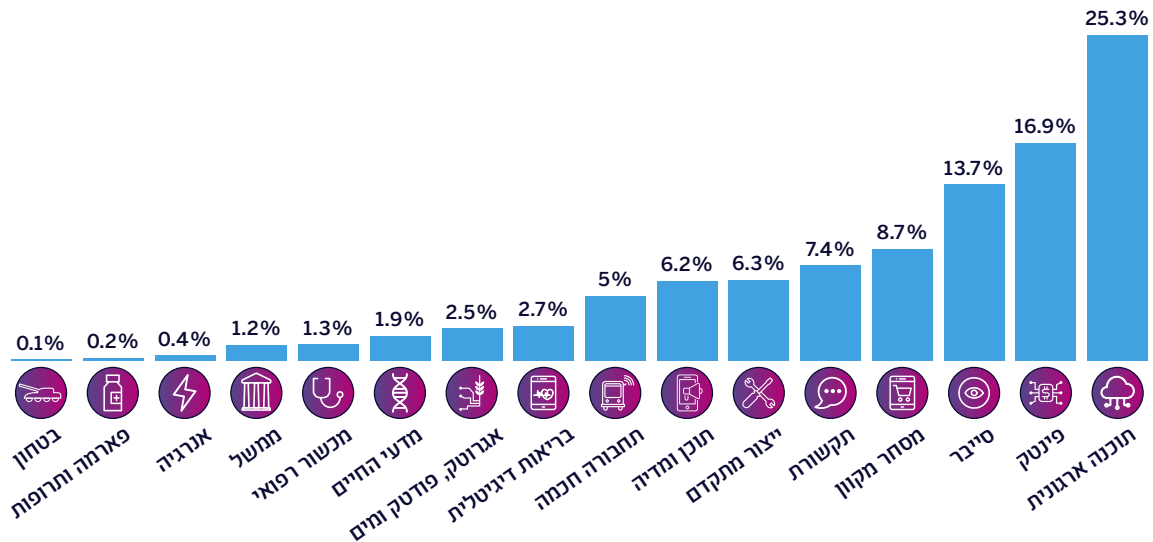
מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני IVC

מבחינת תחומי הפעילות של החברות שגייסו הון ב-2021 עולה כי התחום המוביל בגיוסים בשנת 2021 היה תוכנה ארגונית (Enterprise Software) אשר משך כ-25% מההון. שני תחומים נוספים שהמשיכו לרכז את תשומת ליבם של המשקיעים הם פינטק וסייבר. ביחד הם מהווים כ-31% מההון שגויס על ידי סטארט-אפים בישראל. כלומר, למעלה ממחצית מכלל ההון שמשך ההיי-טק הישראלי בשנת 2021 הגיע לשלושה תחומים בלבד. נתון זה מצביע על ריכוזיות גבוהה בתחומי העניין של המשקיעים. תחומים שפחות משכו את תשומת הלב של המשקיעים הם חקלאות, אנרגיה ומדעי החיים, לרבות מכשור רפואי ופארמה, שמשכו יחד רק כ-6% מההון שגויס.

בשנים האחרונות ההשקעות של השוק הפרטי בסטארט-אפים בישראל, בעיקר באמצעות קרנות הון סיכון, מרוכזות בחברות בעולמות התוכנה בפרט, ובחברות המשתייכות לענף השירותים בהיי-טק בכלל. השוק הפרטי עוקב אחר המגמות והביקושים בעולם לטכנולוגיות בתחום. נוכח העובדה כי רוב ההשקעות מרוכזות במספר מצומצם של תחומים שנהנים מסבבי גיוס גדולים במיוחד - כך גם מתפלג כיום הרכב החברות הבוגרות יותר שצמחו בישראל. יתרה מכך, ההשקעות הללו צפויות לקבוע כיצד ייראה תמהיל החברות הגדולות והבוגרות בישראל בשנים הקרובות.

18 סטארט-אפים של תוכנה ארגונית, פינטק וסייבר מושכים את רוב ההשקעות

התפלגות ההשקעות בחברות היי-טק פרטיות לפי תחום פעילות (2021)



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני IVC

תמונת המראה של השקעות הענק בתחומי התוכנה היא שסטארט-אפים וחברות בתחומי החומרה ובתחומים עתירי סיכון, המאופיינים בתהליכי פיתוח ארוכים יותר, כמעט ואינם נהנים מהגאות שנרשמת בענף ההיי-טק. כלומר, המצב הקיים משפיע על הגיוון הטכנולוגי והתעשייתי בישראל בשנים הקרובות. לכן, יש מקום לחשיבה מחדש בכל הנוגע להשקעה הממשלתית במו"פ, לרבות הגדלת חלקה ביחס לתוצר, כך שהיא תתרום לגיוון ההיי-טק גם לתחומים המאופיינים בסיכון גבוה יותר. הגדלת ההשקעה הממשלתית תתרום לצמצום ההסתמכות הגבוהה של ישראל על הון זר לטובת השקעות במחקר ופיתוח ואת השלכות השינויים המאקרו-כלכליים הצפויים בעקבות יציאה גלובלית מסביבת ריבית נמוכה.



חלק ב':

מה יאפשר את קפיצת
המדרגה הבאה של
החדשנות הישראלית?





קפיצת המדרגה הבאה של ההיי-טק הישראלי

דמה שההיי-טק הישראלי תמיד היה כאן, אך זהו ענף צעיר יחסית בכלכלה המקומית. בפרק זמן קצר יחסית בעשורים האחרונים, התבסס ההיי-טק כענף משמעותי בישראל מבחינת תרומתו לתעסוקה, לייצוא ולמדדים מאקרו כלכליים משמעותיים אחרים. הכלכלה הישראלית הפכה לתלויה בענף ההיי-טק. בשנים האחרונות אנו עדים לצמיחה מואצת של הענף, המתבטאת בהתהוות חברות טכנולוגיה ישראליות שלא ממהרות להימכר לענקיות רב-לאומיות, מגייסות סכומי כסף חסרי תקדים, הופכות לציבוריות ונסחרות בשווקי ההון. כמו כן, חברות אלה מעסיקות עובדים רבים בישראל ומחוצה לה ומגלגלות מחזורי מכירות משמעותיים.

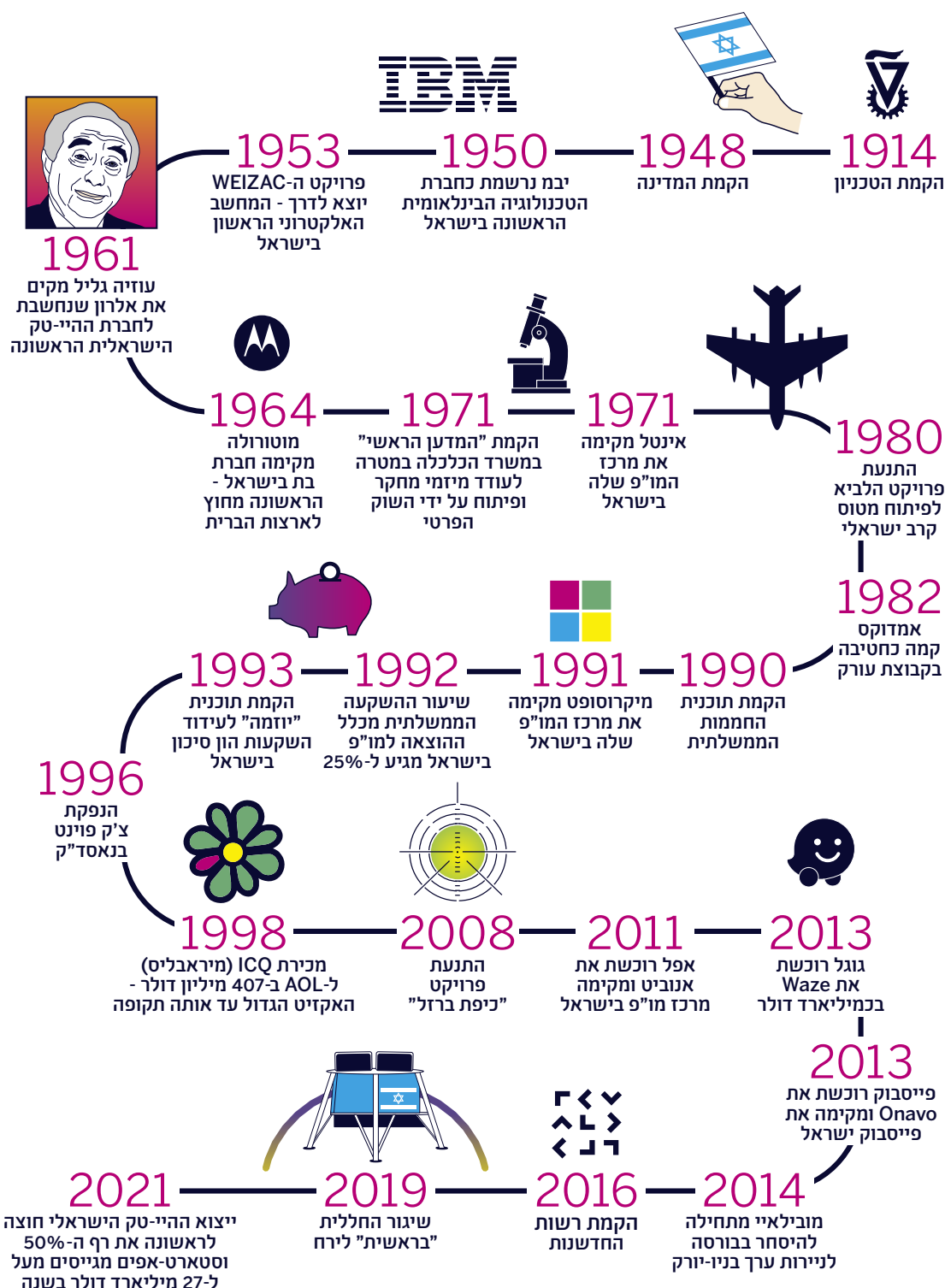
ההיי-טק הישראלי נשען בין היתר על כוח אדם מצוין, מוסדות אקדמיים מהטובים בעולם ומשקיעי הון סיכון המאפשרים את התפתחותם של סטארט-אפים מקומיים. כמו כן, ההיי-טק הישראלי כולל גם חברות תעשייה ביטחונית הנמצאות בחזית הטכנולוגית וחברות רב-לאומיות המפתחות בישראל פתרונות חדשניים ומשמשות גם כמשקיעות, רוכשות ושותפות של הסטארט-אפים המקומיים לאורך כל שלבי חייהם.

השנתיים האחרונות מסמנות נקודת מפנה של ענף ההיי-טק הישראלי שמגיע לשלב בוגר יותר בהתפתחותו. מאפייני התקופה הנוכחית כוללים ריבוי של סטארט-אפים ישראלים שהפכו לחברות ציבוריות והשפעות של מגפת הקורונה על שוק העבודה. כתוצאה מכך, משתנים גם האתגרים שעומדים בפני ההיי-טק, והפתרונות המתאימים להם.

מראשית דרכו של ההיי-טק הישראלי, מילאה הממשלה תפקיד בהתרת חסמים והנחת תשתיות לקידום החדשנות הישראלית. כך למשל, בימיו המוקדמים התמודד ההיי-טק הישראלי עם אתגרים בתחום המימון. כמענה לכך, הניחה הממשלה בשנות התשעים תשתיות קריטיות לצמיחתו של ענף ההון סיכון בישראל באמצעות תוכנית "יוזמה" ופעלה לפתרון קשיי מימון של סטארט-אפים עתירי מו"פ בתוכניות לתמיכה כספית ישירה בחברות. בנקודת הזמן הנוכחית פועלת בישראל תעשיית ההיי-טק ענפה ומבוססת, כך שבעשור האחרון הצטמצמו קשיי המימון. כיום קשיים אלה קיימים בעיקר בשלבי החיים המוקדמים של החברות ובתחומים עתירי סיכון במיוחד, המאופיינים על פי רוב בטכנולוגיות עמוקות, זמן הגעה ארוך לשוק או חסמים רגולטוריים. ולראיה, בעשורים האחרונים שיעור ההוצאה הממשלתית מסך מימון ההשקעות בחברות ההיי-טק ישראליות ירד מכ-25% בתחילת שנות התשעים לפחות מ-2% כיום. כלומר, השוק הפרטי לקח על עצמו כמעט לחלוטין את המקום שמילאה הממשלה בתחילת דרכו של הענף והפך למממן העיקרי של חדשנות עתירת סיכון בישראל.

כעת, יחד עם השינוי שעובר על זירת החדשנות הישראלית, גם תפקיד הממשלה בתוך הענף צריך להתעדכן כך שיענה על הצרכים הקיימים ויאפשר את קפיצת המדרגה הבאה של ישראל. המטרה היא לאפשר לישראל לשמור על הובלה טכנולוגית עולמית, לצד שיפור רמת החדשנות הטכנולוגית הנגישה לאזרחים הישראלים.

19 אבני דרך משמעותיות בהתפתחות ההיי-טק הישראלי



מה הם הצרכים העדכניים של החדשנות הישראלית בעידן הנוכחי?

האב (Hub) החדשנות הישראלי נמצא בתחרות מול מוקדי חדשנות אחרים, הכוללים ערים או מדינות קטנות בהן פריז, טורונטו, שוודיה, סינגפור, שוויץ, בוסטון, ברלין, שיקגו, סיאטל ואירלנד. ישראל מובילה את קבוצת ההאבים במדדים כמו מספר הסטארט-אפים הצעירים בשלבי הסיד, במקום השני במספר המועסקים בהיי-טק באופן מוחלט, ובמקום החמישי במספר המועסקים בהיי-טק ביחס לגודל האוכלוסייה. אך, למרות זאת, ישנה שחיקה במעמדה של ישראל במדדים כמו שיעור השקעות ההון סיכון הזורמות אליה. בעוד החלק היחסי של האבים כמו בברלין ובפריז גדל בשני העשורים האחרונים, חלקן של השקעות ההון סיכון שהגיע לישראל מסך ההשקעות בקבוצת ההאבים שנבדקה, ירד מ-18% בשנת 2001 ל-11% בשנת 2021, כך על פי נתוני CrunchBase.

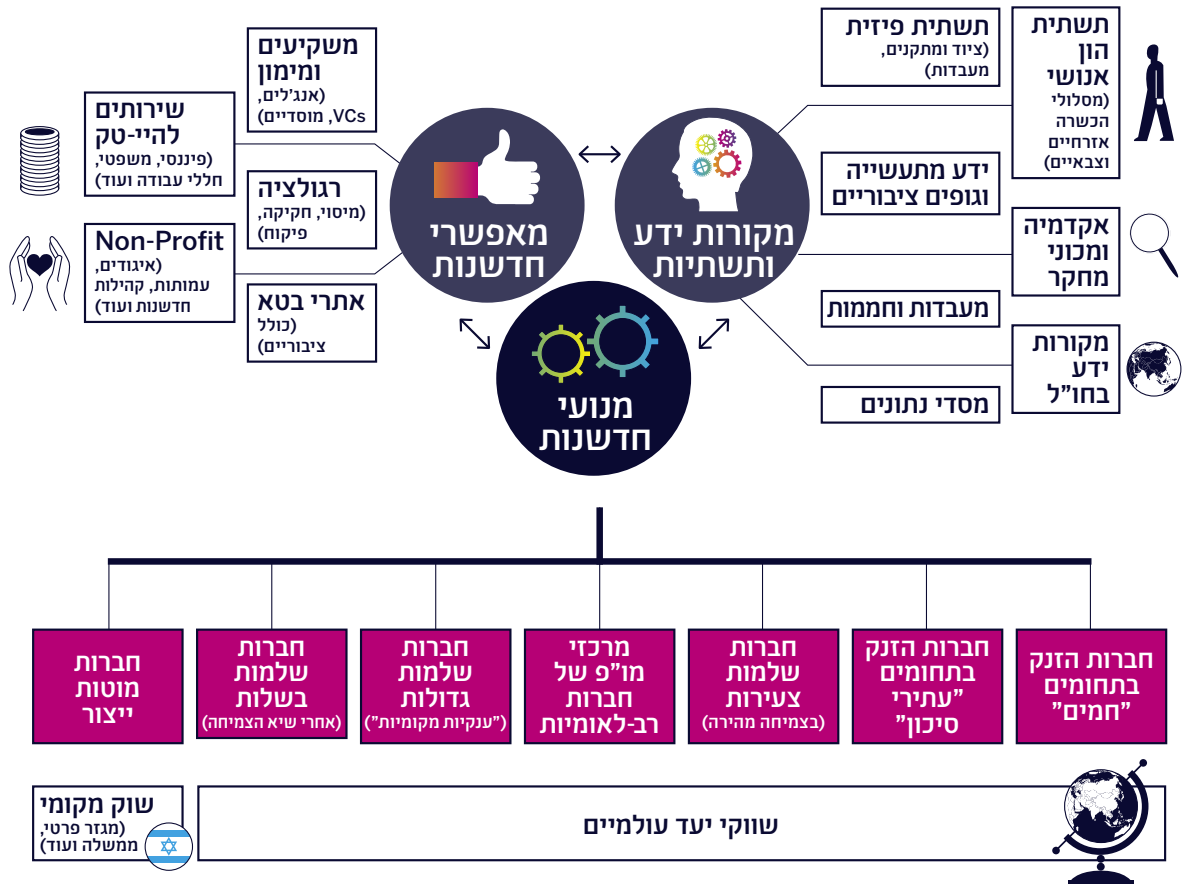
על מנת להבטיח את המשך ההובלה הישראלית מול האבים עולמיים אחרים של חדשנות, יש לתת מענה לאתגרים הניצבים לפתחה של החדשנות הישראלית. האתגרים נחלקים לשני תחומים מרכזיים: קבוצת האתגרים הראשונה כוללת את הצרכים העסקיים של תעשיית ההיי-טק הישראלית והחברות עצמן בעידן הנוכחי. בתוך התעשייה כלולים מגוון סוגי ארגונים, בהם סטארט-אפים בתחומים "חמים" ו/או בסיכון גבוה, חברות צמיחה, ענקיות מקומיות ומרכזי מו"פ של חברות רב-לאומיות. האתגרים הרלוונטיים לתעשיית ההיי-טק הישראלית כוללים, בין היתר, מחסור חמור בכוח אדם טכנולוגי, הבטחת המוכנות לגלי הטכנולוגיה העתידיים, עיגון החברות הצומחות והשלמות בישראל וחשיפה של החברות לשווקים בחו"ל.

קבוצת האתגרים השנייה קשורה לחיבור החדשנות הישראלית למגזר הפרטי והציבורי בישראל. כיום, קיים פער בין החדשנות פורצת הדרך, שמפותחת על ידי עובדי ההיי-טק הישראליים בחברות הישראליות והגלובליות, לעומת רמת השירותים הדיגיטליים והחדשניים הנגישים לציבור הישראלי. במילים אחרות "הסנדלר הולך יחף". במובן זה, הציבור הישראלי לא נהנה מהחדשנות הישראלית בחיי היום-יום שלו. האתגרים הקשורים לסוגיה זו כוללים בתוכם, בין היתר, התרת חסמים רגולטוריים שיאפשרו ניסוי והטמעה של טכנולוגיות פורצות דרך בישראל, מימון מו"פ ותשתיות חדשנות בחברות שאינן חלק מענף ההיי-טק ובמגזר הציבורי, עידוד ניהול מבוסס חדשנות בחברות שאינן טכנולוגיות, הטמעת טכנולוגיה מתקדמת במשק והכשרת עובדים למיומנויות הכרוכות בעיסוק בחדשנות.

הפתרונות שיינתנו מענה לצרכים העדכניים של התעשייה מערבים גורמים מכל מרחב החדשנות הישראלי, הכולל את "מנועי החדשנות" עצמם, כלומר הגופים שעוסקים בפיתוח טכנולוגיות (ובהם סטארט-אפים, חברות צמיחה, מרכזי מו"פ וכו'). בנוסף לכך, מלבד מנועי החדשנות יש לציין את "מאפשרי החדשנות" - המוסדות האחראים על התשתיות והשירותים (ובהם משקיעי ההון סיכון ומשקיעים אחרים, רגולטורים שונים, גופי הכשרה וכו'), ואת מקורות הידע - ארגונים המייצרים ידע מדעי, טכנולוגי או ייחודי מסוג אחר שניתן להפוך אותו לחדשנות. לדוגמה, מוסדות אקדמיים ומכוני מחקר או לקוחות הקצה עצמם המחזיקים בידע בנוגע לצורכי החדשנות שלהם. חיבור הגופים המשתייכים לשלוש הקבוצות הללו מחולל חדשנות הנצרכת על ידי לקוחות קצה בשווקי יעד מגוונים בעולם ובישראל.

רשות החדשנות, כגוף המייעץ לממשלת ישראל בתחומי החדשנות, נדרשת בימים אלו גם היא להתאים את עצמה למציאות החדשה שנוצרה. במסגרת התפקיד החדש שרשות החדשנות לוקחת על עצמה, משתנה גם סל הפתרונות הקיימים שמפעילה הרשות, שעד כה התמקדו בעיקר בכלי תמיכה כספית ישירה בחברות. תפקיד רשות החדשנות הופך אותה בעידן הנוכחי לגורם מתווך ומאפשר להגיע לקפיצת המדרגה הבאה של החדשנות הישראלית, כמו למשל, טיפול באתגרים המשמעותיים של המשק בתחומי התחבורה והדיוור. בהמשך חלק זה של הדו"ח, נציג בהרחבה שני אתגרים מרכזיים של החדשנות הישראלית: חיבור חברות הטכנולוגיות הישראליות לאקדמיה על מנת להבטיח המשך מו"פ חדשני שיאפשר להן להמשיך ולצמוח; וחיבור החדשנות הישראלית למגזר הפרטי והציבורי בישראל במטרה לאפשר מתן שירותים מתקדמים לתושבים. בתוך כך, נבין את הבעיות והמשמעותיות לעומקן ונציג חלופות לפתרונות בהתאם לאסטרטגיה החדשה של רשות החדשנות.

20 מפת האב החדשנות הישראלית



מקור: ניתוח חברת שלדור ורשות החדשנות



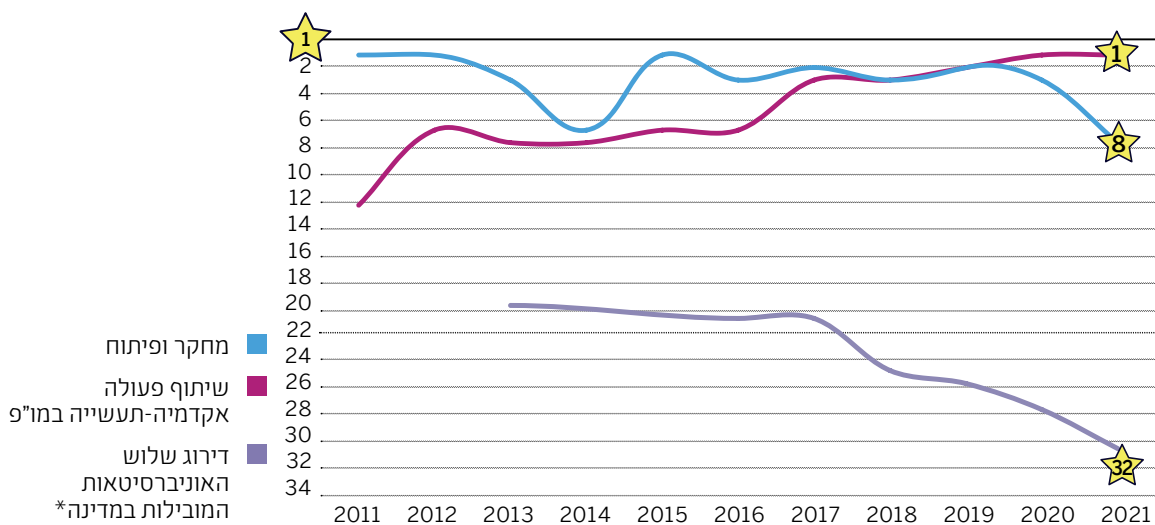
הפוטנציאל הלא ממוצה של חברות הטכנולוגיה הישראלית: שת"פ תעשייה-אקדמיה

לק משמעותי מפריצות הדרך בהיסטוריה של עולם הטכנולוגיה מתבסס על מחקר שמקורו באקדמיה. במעבדות המחקר, המדענים והחוקרים חושפים גילויים חדשים שהיישום המסחרי שלהם מייצר עולם חדש של פיתוחים וקידמה. הדוגמאות הבולטות בישראל בעשורים האחרונים הן תרופת הקופקסון, שפותחה על ידי פרופ' רות ארנון במכון ויצמן ובשיתוף פעולה עם חברת טבע ומערכת הראייה הממוחשבת לרכב, שפותחה על ידי פרופ' אמנון שעשוע מהאוניברסיטה העברית, שהובילה לייסוד חברת Mobileye.

בעולם, חברות הטכנולוגיה הגדולות ביותר מכירות בחשיבות שיתופי הפעולה עם האקדמיה להמשך צמיחתן, הן פועלות ליצירתם וחלקן אף מחזיקות מעבדות מחקר במוסדות האקדמיים. כאשר באים לבחון את ישראל מגלים תמונת מצב מעט מורכבת. מצד אחד, ישראל ניצבת במקום הראשון בעולם בתחום שיתופי פעולה בין האקדמיה לתעשייה על פי מדד ה-GII (Global Innovation Index). אולם, בחינה מעמיקה מלמדת כי נתון מחמיא זה נובע בעיקר מפעילותן של החברות הזרות המחזיקות מרכזי פיתוח בישראל. IBM ו-Microsoft אחראיות לבדן לכמחצית משיתופי הפעולה המחקריים. בסך הכול כ-85% משיתופי הפעולה בין התעשייה לאקדמיה נעשים על ידי חברות רב-לאומיות.

21 ישראל צמחה למעמד של מובילה עולמית בשיתופי פעולה בין התעשייה לאקדמיה, אך רמת המחקר והאקדמיה בה מיזרדרת

דירוג ישראל לאורך זמן במדדי Global Innovation Index נבחרים

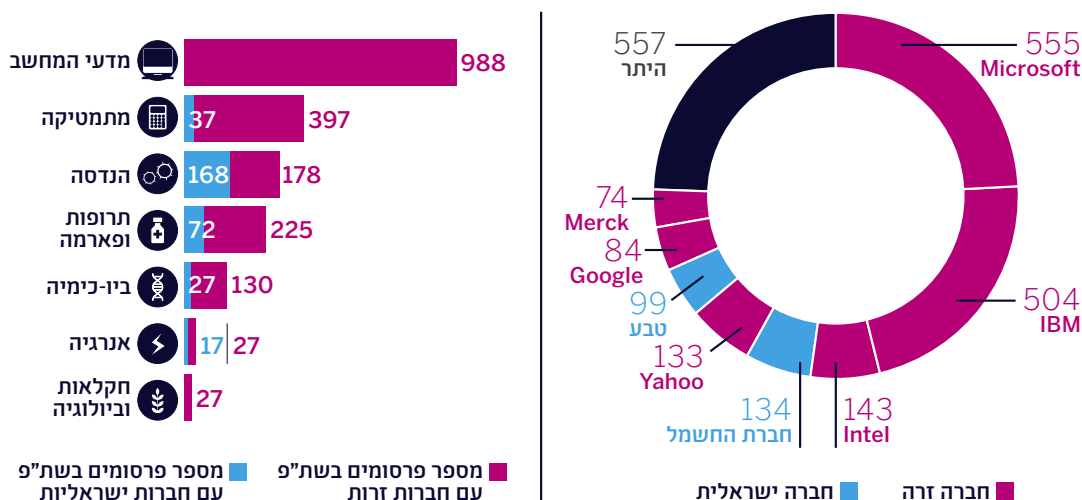


מקור: נתוני ה-GII. *מבוסס על מדד חברת Quacquarelli Symonds (QS) הבריטית הסוקר למעלה מ-1,000 מוסדות אקדמיים בעולם.

לעומתן, חברות הטכנולוגיה המקומיות כמעט ולא נסמכות על אפיק זה, אלא ממוקדות יותר בפעילות מחקר ופיתוח פנים-ארגונית, הנשענת על המומחיות וכוח האדם העומד לרשותן. החברות היוצאות מכלל זה בישראל הן חברת החשמל וטבע, וכן חברות התעשייה הביטחונית רפאל, התעשייה האווירית ואלביט. ממצא מפתיע הוא מיעוט שיתופי הפעולה של חברות ישראליות עם האקדמיה בתחומי מדעי המחשב ומתמטיקה. התחומים בהם נעשים מרבית שיתופי הפעולה מהווים יחד מעל ל-20% מתפוקות המחקר של האקדמיה בישראל.¹³

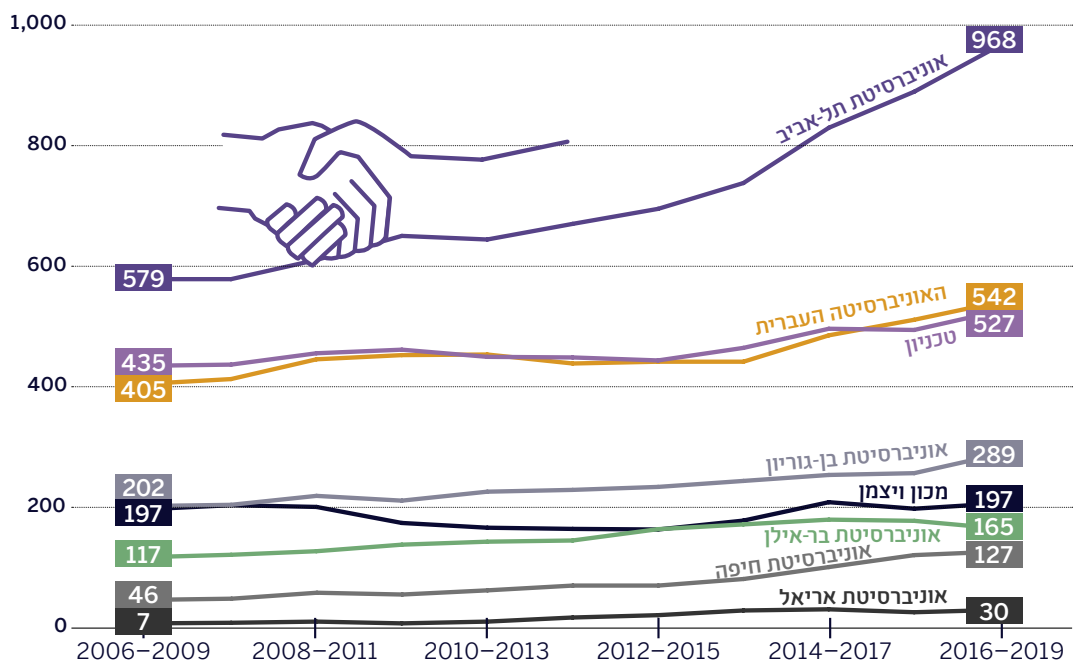
22 רוב הערך משיתוף הפעולה עם האקדמיה הישראלית מגיע לחברות זרות

שותפים עסקיים במחקר ממומן עם האקדמיה 2012-2016, לפי חברות ולפי תחומים



מקור: מכון נאמן, תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: פרסומים מדעיים, 2018 (נתוני 2012-2016)

מספר הפרסומים שנעשו בשיתוף פעולה עם לפחות גורם אחד בתעשייה



מקור: עיבודי רשות החדשנות לנתוני CWTS Leiden Ranking, 2021

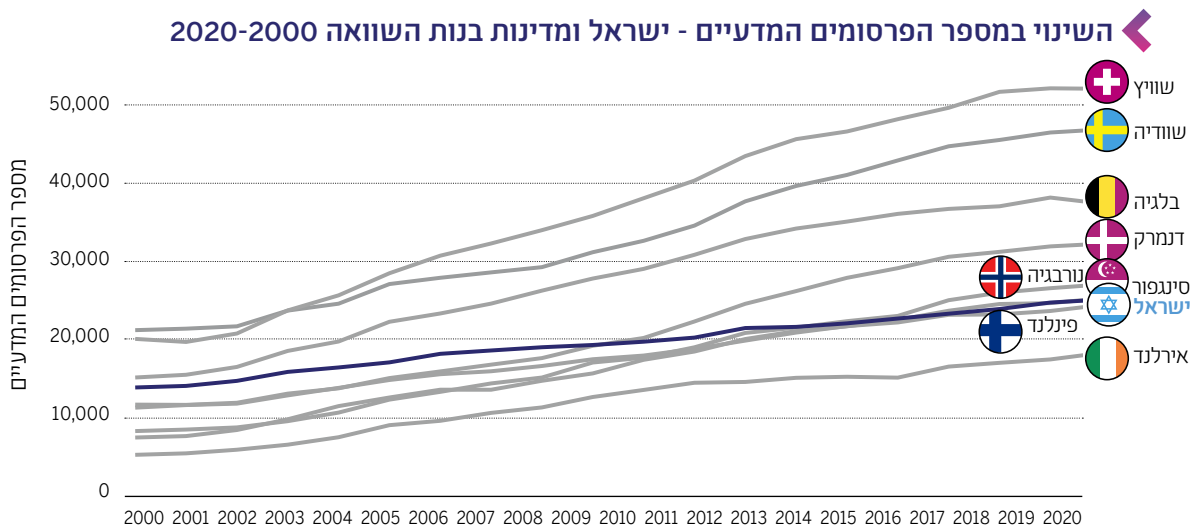
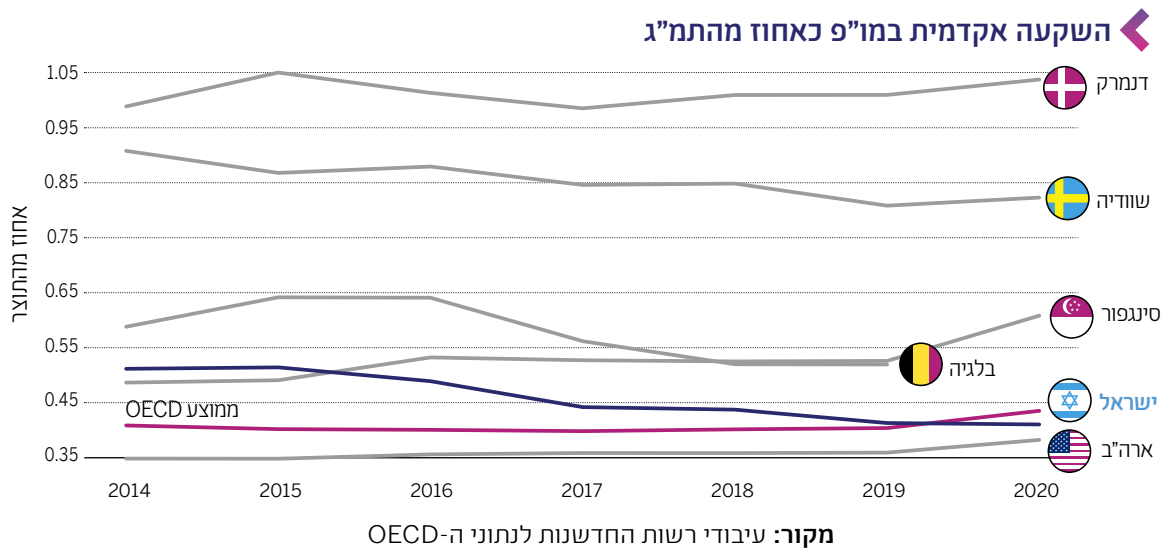
¹³ ראו דו"ח מוסד שמואל נאמן על תפוקות מ"פ בישראל: פרסומים מדעיים בהשוואה בינלאומית, 2021

דירוגה הבינלאומי של ישראל במדד של השקעה במו"פ לנפש גבוה ומשתפר, והיא מדורגת במקומות הראשונים בעולם. לעומת זאת, יש מגמה הפוכה בדירוג של ההשקעה האקדמית במו"פ לנפש בישראל (ממקום שלישי ב-OECD בשנת 2006 למקום 26 בשנת 2018).

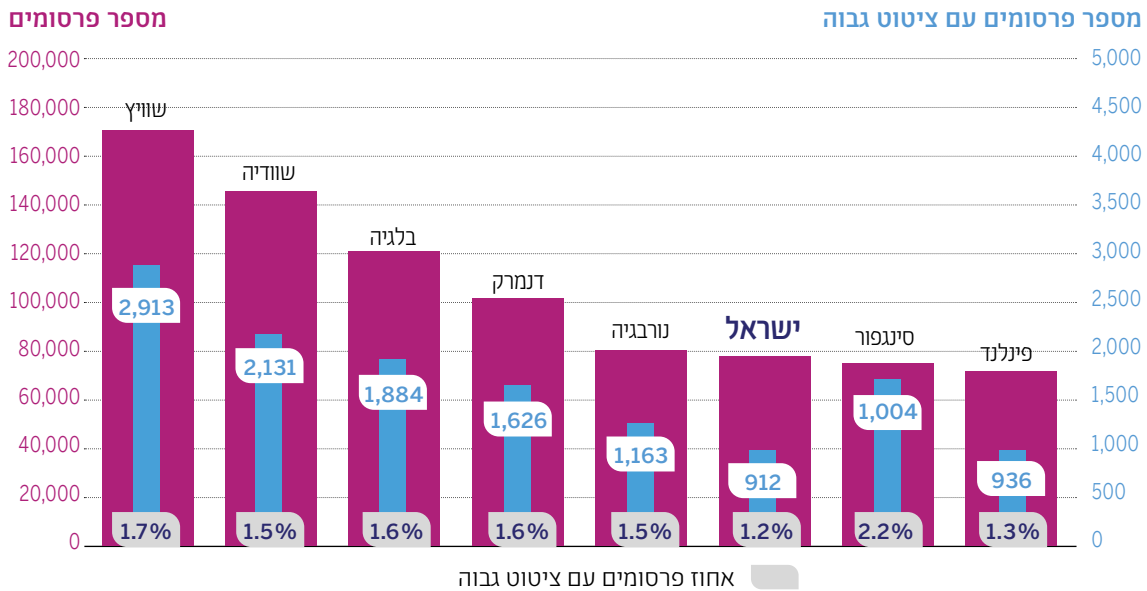
זוהי מגמה ארוכת טווח, המצביעה על שחיקה משמעותית ברמת התחרותיות של האקדמיה הישראלית ועשויה להשפיע על פיתוחים עתידיים עליהם יישען ההיי-טק הישראלי בעשורים הקרובים.

23 שחיקה מתמשכת במיקומה של ישראל בהשקעה אקדמית במו"פ ובתפוקות אקדמיות

השקעה אקדמית במו"פ כאחוז מהתמ"ג, השינוי במספר הפרסומים המדעיים ומספר המאמרים המצוטטים ביותר - ישראל ומדינות השוואה



מספר המאמרים המצוטטים ביותר (Highly Cited in Field) - ישראל בהשוואה למדינות נבחרות, 2018-2020

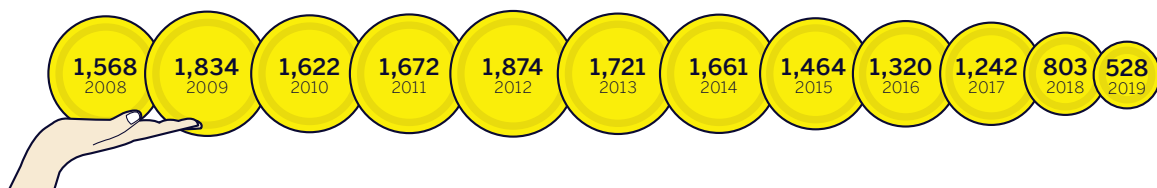


מקור: עיבוד של צוות מוסד נאמן לנתוני המאגרים הביבליומטריים

הידוק שיתוף הפעולה בין האקדמיה לתעשייה הישראלית עשוי להיות גורם מנצח (win-win) ולהועיל לשני הצדדים. מצד אחד, החברות הישראליות עשויות למצוא את האקדמיה כמקור לכוח אדם מחקרי איכותי שיענה על צורכי התעשייה, שבה שורר מחסור כרוני של כוח אדם. מצד שני, כוח האדם מהאקדמיה יחשוף את החברות הישראליות לידע מתקדם ויאפשר להן לבצע את קפיצת המדרגה הבאה ולהעמיק את היכולת שלהן להמשיך להיות חדשניות ותחרותיות בשוק הגלובלי.

מבחינת האקדמיה הישראלית, היא עשויה למצוא בחברות התעשייה הישראליות, אליהן זרם הון משמעותי בשנים האחרונות, מקור לשאלות מחקר חדשניות בעלות פוטנציאל מסחרי גבוה. שיתופי פעולה אלה עשויים להביא לגידול גם במספר המאמרים האיכותיים היוצאים מישראל, הנמוך ביחס למדינות ההשוואה,¹⁴ וגם בהכנסות החברות למסחור הידע באקדמיה. הכנסות אלה ספגו ירידה מתמשכת ומשמעותית מכ-1.9 מיליארד שקלים בשנת 2012 לכ-500 מיליון שקלים בלבד בשנת 2019. כמו כן, שיתוף פעולה זה עשוי גם להגדיל את מספר חברות ההזנק, המבוססות על ידע אקדמי, אשר מספרן אמנם נמצא במגמת עלייה מסוימת בשנים האחרונות, אך עדיין עומד על עשרות בודדות מדי שנה.

24 הכנסות האקדמיה ממסחור ידע יורדות
הכנסות חברות המסחור במיליוני שקלים ממכירת קניין רוחני

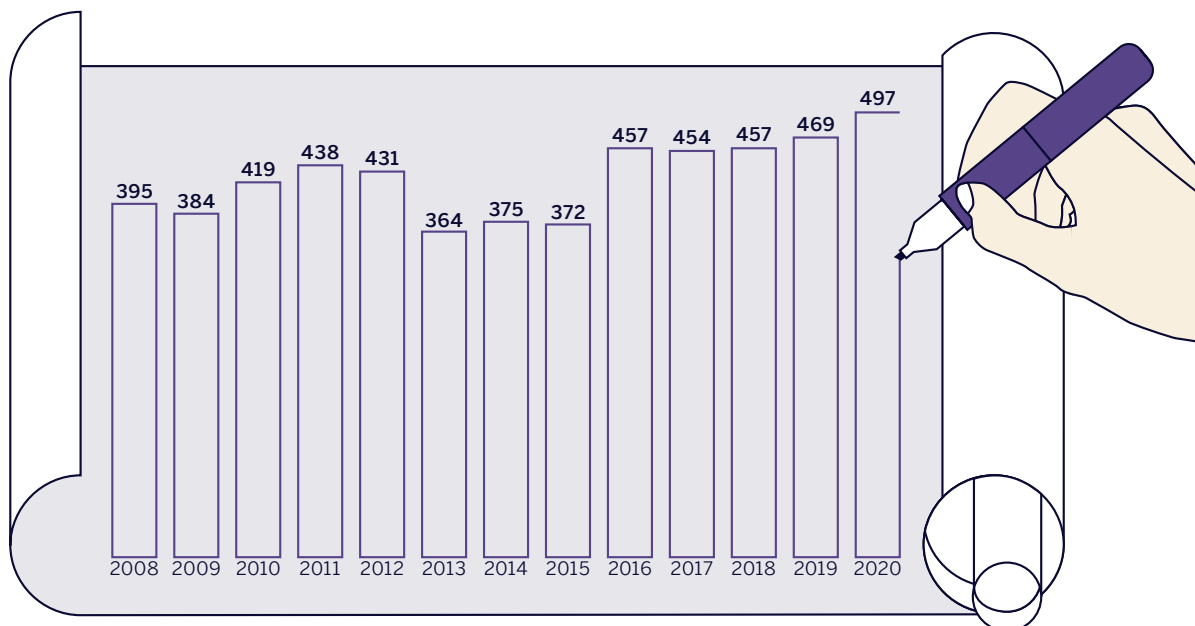


מקור: עיבודי רשות החדשנות וחברת שלדור לנתוני הלמ"ס

¹⁴ ראו דו"ח מוסד שמואל נאמן על תפוקות מו"פ בישראל: פרסומים מדעיים בהשוואה בינלאומית, 2021. מדינות ההשוואה הן כלכלות קטנות ומפותחות - בלגיה, דנמרק, נורבגיה, סינגפור, פינלנד, שוודיה ושוויץ.

בקשות לפטנטים - אין שינוי משמעותי בעשור האחרון מספר הבקשות לרישום פטנטים של חברות המסחור

25



מקור: עיבודי רשות החדשנות וחברת שלדור לנתוני הלמ"ס

חיזוק נוסף לחשיבות שיתוף הפעולה עם האקדמיה נובע מכך ששיתוף פעולה זה יוצר מרחב בו מתנהל סיעור מוחות המניע פיתוח רעיונות. מחקר, שביצע מוסד שמואל נאמן בשנת 2021 על תוכנית המאגדים של רשות החדשנות, בחן מה התועלות הנובעות לכל אחד מהצדדים המעורבים במחקר המשותף. תוכנית המאגדים מייצרת שיתופי פעולה בין חברות מהתעשייה הישראלית, לרבות סטארט-אפים, לבין קבוצות מחקר אקדמיות למטרת פיתוח עצמי של טכנולוגיה טרום-מוצרית פורצת דרך. המחקר של מוסד שמואל נאמן התבסס על שאלונים, שעליהם השיבו כ-250 חוקרים באקדמיה ובתעשייה, ועולה ממנו כי סיעור מוחות משותף זה מהווה אחת הסיבות העיקריות לכניסה לפרויקטים משותפים.

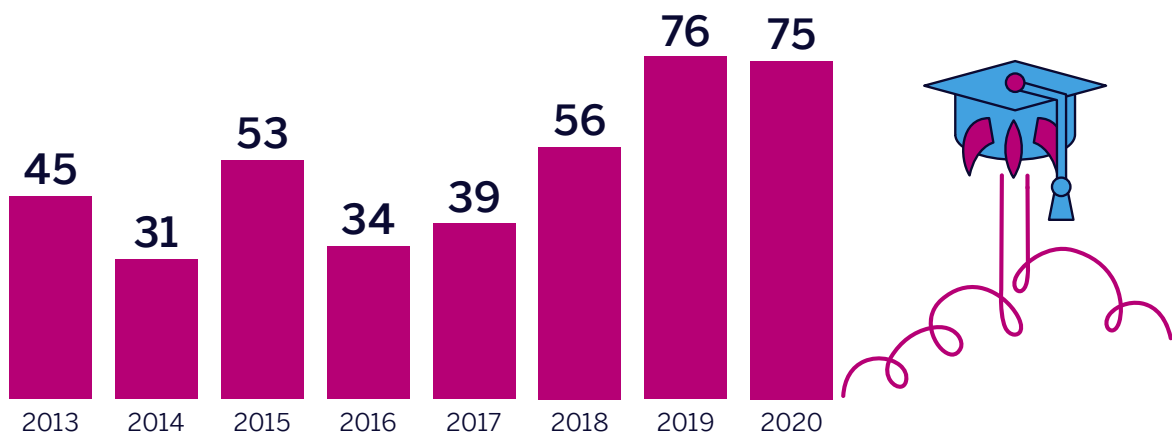
עוד עולה מהמחקר כי יצירת אמון ומחויבות בין שני הצדדים היא המוטיבציה העיקרית לשיתוף פעולה וכי אין הבדל בין האקדמיה לתעשייה בהיבטים אלו.¹⁵ לפי מחקר זה, התוצרים העיקריים של שיתוף הפעולה במסגרת המאגדים הם מאמרים אקדמיים ופטנטים, כאשר בשני מדדים אלה נרשם דשדוש באקדמיה הישראלית בשנים האחרונות. ראוי לציין את פעילותה של אוניברסיטת תל אביב, המציגה צמיחה משמעותית במספר שיתופי הפעולה עם התעשייה. ייתכן כי הדבר נובע מריכוז פעילות ההיי-טק הישראלית בעיר.

¹⁵ Leck, Eran. Gilad, Vered. Getz, Daphne and Tziperfal, Sima (2022). Evaluation of R&D Instruments for Fostering Academia-Industry Collaboration: The Case of the Magnet Consortia. The Samuel Neaman Institute for National Policy Studies (Forthcoming).

נורת אזהרה משמעותית נוספת לאיכות המחקר, העומד בבסיסו של ההיי-טק הישראלי, מגיעה דווקא בעקבות התבגרות התעשייה שהתבטאה בגל הנפקות משמעותי של חברות טכנולוגיה ישראליות בשנתיים האחרונות. מחקרים מראים כי רמת החדשנות בחברה נפגעת בכ-40% בעקבות הנפקה.¹⁶ הירידה בחדשנות אינה נובעת מירידה בהיקף פעילות המו"פ, אשר אינה נפגעת, אלא כתוצאה משינוי מיקוד בפעילות המו"פ של החברה, שהופכת להיות שמרנית יותר ומקורית פחות ומוכוונת לשורת הרווח. שינוי זה באסטרטגיית המו"פ של החברה בא לידי ביטוי בעיקר בעזיבת ממצאים עיקריים ובירידה בפרודוקטיביות של אלו שנשארים. כלומר, רמת החדשנות בגל חברות החד-קרן הישראליות הנוכחיות, ובאלו שהונפקו לאחרונה, עלולה להיפגע ולרדת בשנים הקרובות. על מנת לפצות על כך ולשמור על צמיחתו ורמת התחרותיות של האקו-סיסטם הישראלי, חברות הטכנולוגיה הישראליות צריכות לגוון את מקורות המו"פ שלהן, בין היתר באמצעות יצירת שיתופי פעולה עם האקדמיה הישראלית. במקביל לכך, יש לוודא שלאקדמיה הישראלית עומדים האמצעים הנדרשים לביצוע מחקרים ברמה עולמית.

26 אחרי שנים של סטגנציה, מספר הסטארט-אפים האקדמיים מראה ניצני עלייה

מספר חברות הזנק אקדמיות



מקור: עיבודי רשות החדשנות וחברת שלדור לנתוני הלמ"ס

¹⁶ יש לציין כי החברות פועלות לפצות את עצמן דרך גיוס עובדים חדשים, פתיחת חברות-בנות שהן על תקן סטארט-אפים ובעיקר על ידי מיזוגים ורכישות.
ראו: Bernstein, Shai. "Does going public affect innovation?." The Journal of finance 70.4 (2015): 1365-1403.

חיזוק שיתוף הפעולה של התעשייה והאקדמיה למען עתיד ההיי-טק

מכל האמור לעיל עולות מספר תובנות: ראשית, שיתופי פעולה בין התעשייה והאקדמיה נשענים בעיקר על חברות גדולות ויציבות בעלות תזרים מזומנים משמעותי, שיכולות להרשות לעצמן זמני פיתוח ארוכים. בישראל, אנו רואים כי על אף שקיימות לא מעט חברות טכנולוגיה ישראליות בעלות תזרים מזומנים משמעותי,¹⁷ שיתופי פעולה אלה מתבססים ברובם המוחלט על חברות בינלאומיות גדולות. שנית, האקדמיה הישראלית הפיקה בשנים האחרונות תוצרים ברמה בינלאומית שזכו לעניין גם בקרב חברות הפרושות ברחבי העולם, אך ייתכן כי מצב זה ישתנה לאור הירידה היחסית בהשקעה במחקר באקדמיה בישראל בהשוואה לעולם. שלישית, גל הפריחה הנוכחי שחוזה ענף ההיי-טק הישראלי, המתבטא ביצירת חברות טכנולוגיה שלמות ציבוריות במקביל לירידה בפתיחת חברות הזנק, עלול להוביל דווקא לירידה באיכות המו"פ המבוצע בישראל.¹⁸

לפיכך, יש לפעול לחיזוק פעילות המחקר באקדמיה הישראלית בכלל ושיתוף הפעולה המחקרי בין האקדמיה הישראלית לחברות טכנולוגיה ישראליות בפרט. רשות החדשנות מפעילה מספר מסלולים, שמטרתם לייצר שיתופי פעולה בין האקדמיה והתעשייה, ובראשם תוכנית המאגדים שהוזכרה לעיל. במסגרת תוכנית זו, נפתחו 38 מאגדים בין השנים 2010-2021, שבהם לקחו חלק מאות חברות גדולות, קטנות ובינוניות כגון אבוג'ן (Evogene), סנסירה (Senseera), אקיוביט (AccuBeat) ופוליגון, וכן עשרות מוסדות אקדמיים, לרבות כלל האוניברסיטאות בישראל.

כמו כן, מכיוון שבין התעשייה והאקדמיה לרוב שוררים פערי תרבות משמעותיים, הבאים לידי ביטוי בעיקר בהבדלים בקצב העבודה, במטרות וביעדים, מפעילה הרשות שני מסלולים שתפקידם לייצר שיתופי פעולה בין חוקר בודד או קבוצת מחקר קטנה לבין חברה תומכת אחת, המזהה פוטנציאל עסקי במחקר ואולי אף מעוניינת להתאימו לצרכיה. המסלול הראשון הוא מסלול מחקר יישומי באקדמיה, שמטרתו לגשר על הפער שבין הידע שנוצר באקדמיה לבין צורכי התעשייה ויצירת הוכחת היתכנות טכנולוגית להישגי המחקר המקדים. המסלול השני הוא מסלול מסחור ידע שמטרתו לבצע תיקוף של הידע, התאמתו לצורכי החברה והכשרת כוח האדם בחברה הקולטת במטרה לצמצם את החסמים הקיימים במסחור ידע מהאקדמיה.¹⁹

דוגמה בולטת לערך שיכולה להפיק חברה קטנה ממסלולי התמיכה של הרשות באקדמיה ובשיתופי הפעולה עם התעשייה היא חברת סנסירה, שהחלה את דרכה בפרויקט יישומי אקדמי בתמיכת הרשות. במסגרת הפרויקט פותחה במעבדתו של פרופ' ניר פרידמן, מהמכון למדעי החיים ובית הספר להנדסה ומדעי המחשב באוניברסיטה העברית, שיטה חדשנית לאבחון מגוון רחב של מחלות באמצעות בדיקת דם פשוטה. השיטה מאפשרת לזהות בצורה ייחודית ורגישה תמותת תאים ברקמות שונות בגוף, ובעזרת דגימת דם בודדת ניתן לזהות מגוון מצבי מחלה, בין היתר סרטן מסוגים שונים, מחלות כבד ולב. על בסיס ידע זה ובתמיכת משקיעים חיצוניים, הוקמה החברה תוך מסחור הידע מהאקדמיה והתבססה כמובילה עולמית. כיום החברה מובילה הקמת מאגד אבחון רפואי נזלי של למעלה מ-20 גופים: האקדמיה, בתי חולים, בנקים ביולוגיים וחברות נוספות מתחומי הסנסורים ואנליזה גנומית עמוקה. מטרת המאגד היא לפתח את הדור הבא באבחון מחלות, המבוסס על מגוון רחב של סמנים ביולוגיים בעזרת בינה מלאכותית.

¹⁷ בשנת 2020 דיווחו כ-25 חברות טכנולוגיה הנסחרות בחו"ל (כ-90% מהן בנאסד"ק) ובעלות קשר לישראל על רווח נקי של מעל ל-10 מיליון דולר. יותר ממחציתן דיווחו על רווחים של מעל ל-100 מיליון שקלים.

¹⁸ איכות המו"פ נמדדת, על פי רוב, על בסיס פרסום מאמרים אקדמיים ופטנטים.

¹⁹ להרחבה על מסלולים אלה ראו [נספח](#).



חיבור החדשנות הישראלית למגזר הפרטי והציבורי בישראל

ישראל מובילה בחדשנות, אבל חלשה בהטמעתה במשק הישראלי
דירוג ישראל בעולם במדדים נבחרים מתוך ה-Global Innovation Index 2021

27



חולשות

53

אקלים רגולטורי

55

שירותי ממשל מקוונים

66

השתתפות בתהליכים דיגיטליים במגזר הציבורי

56

הוצאות על תוכנה (% מתמ"ג)

37

היי-טק תעשייתי (% מהייצור)



חוזקות

1

הוצאה ציבורית על מחקר ופיתוח (% מתמ"ג)

1

היקף סבבי השקעות הון-סיכון (% מהתמ"ג)

1

שיתופי פעולה בין-מגזריים בתחומי חדשנות

1

ייצוא שירותי ICT (% מהתמ"ג)

1

בניית אפליקציות

מקור: Global Innovation Index 2021

בעוד חברות הטכנולוגיה הישראליות נמצאות בחוד החנית של החדשנות העולמית, לעיתים קרובות הפיתוחים שלהן יוצאים מחוץ לגבולות ישראל והאזרחים והכלכלה כלל לא נהנים מהם. בנוסף, קיים פער בין החדשנות הישראלית המזוהה עם חברות ההיי-טק המקומיות ומרכזי הפיתוח הרב-לאומיים לבין רמת הדיגיטיזציה והתשתיות הטכנולוגיות הזמינות לחברות. עדות לפער זה ניתן לראות בדירוגי ישראל בפרמטרים השונים במדד ה-Global Innovation Index לשנת 2021: מצד אחד, ישראל מדורגת במקום הראשון במדדים שונים, המעידים על רוחב ועומק ענף ההיי-טק במדינה, כגון הוצאה ציבורית על מחקר ופיתוח, היקף סבבי השקעות קרנות הון-סיכון, ייצוא מוצרי ICT ושיתופי פעולה בין-מגזריים בתחומי חדשנות. אך, מצד שני, ישראל נמצאת מתחת לממוצע במדדים אחרים הנוגעים לתשתיות הקריטיות להשגת קידמה טכנולוגית כגון אקלים רגולטורי, השתתפות בתהליכים דיגיטליים במגזר הציבורי, אחוז הוצאה על תוכנה מתוך התמ"ג ועוד.²⁰

קצב פרישת תשתיות התקשורת המתקדמות בישראל - באמצעות סיבים אופטיים - הואץ לאחרונה והגיע לכ-50% ממשקי הבית במדינה בסוף 2021. זאת, לאחר השקעה מסיבית לסגירת הפער.²¹ עם זאת, מהירות הגלישה הזמינה בישראל עדיין מפגרת אחר המדינות המובילות בעולם: ישראל מדורגת במקום ה-32 בעולם נכון לחודש פברואר 2022 עם מהירות גלישה חציונית בפס רחב של 90.42 מגה בייט לשנייה, לפי בדיקת Ookla.²²

לא מפתיע, אם כך, שהמגזר העסקי והמגזר הציבורי בישראל מפגרים אחרי מדינות ההשוואה, אשר ישראל מודדת את עצמה ביחס אליהן, בכל הנוגע לדיגיטיזציה וחדשנות טכנולוגית. גם נתוני ה-OECD מראים כי המגזר העסקי בישראל מפגר אחר ה-OECD בהטמעה ושימוש של מגוון טכנולוגיות, למשל שימוש ברשתות חברתיות, מחשוב ענן, מערכות CRM וטכנולוגיות ביג דאטה ובינה מלאכותית. בכל המדדים האלה, למעט שימוש במחשוב ענן, המגזר העסקי בישראל נמצא מתחת לממוצע השימוש במדינות ה-OECD. גם המגזר הציבורי בישראל סובל מהפער הזה: לפי דירוג האו"ם ישראל ממוקמת במקום ה-66 בהשתתפות בתהליכים דיגיטליים של המגזר הציבורי.²³ אחד האתגרים המשמעותיים לדיגיטיזציה של המגזר הציבורי בישראל הוא המחסור בכלי עיבוד שפה טבעית. בהקשר הזה יש שני חסמים מרכזיים: היעדר תמריץ כלכלי לשוק הפרטי בשל קוטנו של השוק, לצד מחסור במאגרי מידע הדרושים כדי לאמן מודלים של עיבוד שפה טבעית. לכן, בתוכנית הלאומית לבינה מלאכותית המדינה משקיעה 180 מיליון שקלים בפיתוח כלי עיבוד שפה טבעית בשפות שמיות (עברית וערבית).

²⁰ Global Innovation Index, 2021.

²¹ נתוני משרד התקשורת.

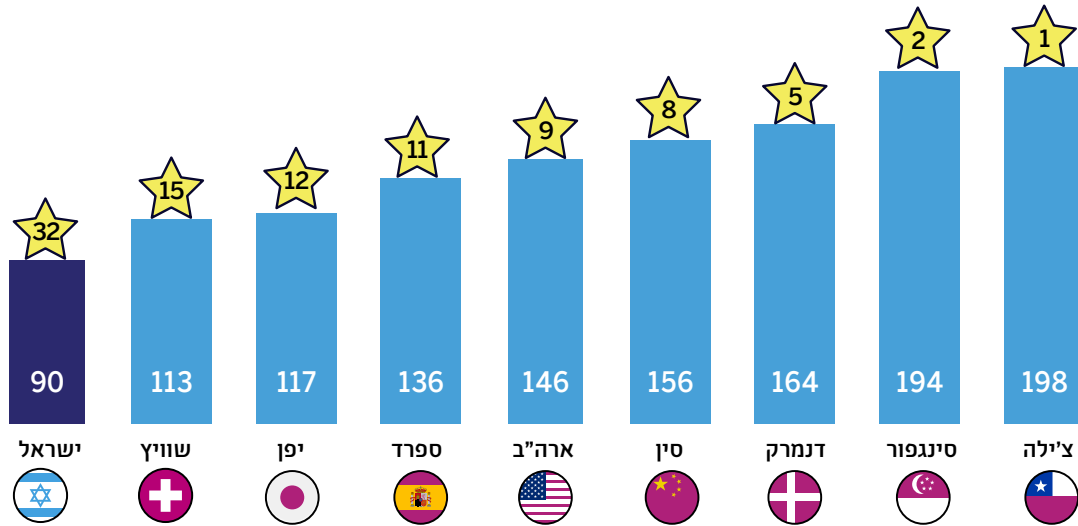
²² [בדיקת Ookla - מהירות גלישה](#)

²³ [תהליכים דיגיטליים של המגזר הציבורי - דירוג האו"ם](#)

מצב התשתיות הטכנולוגיות והדיגיטליות בישראל 28

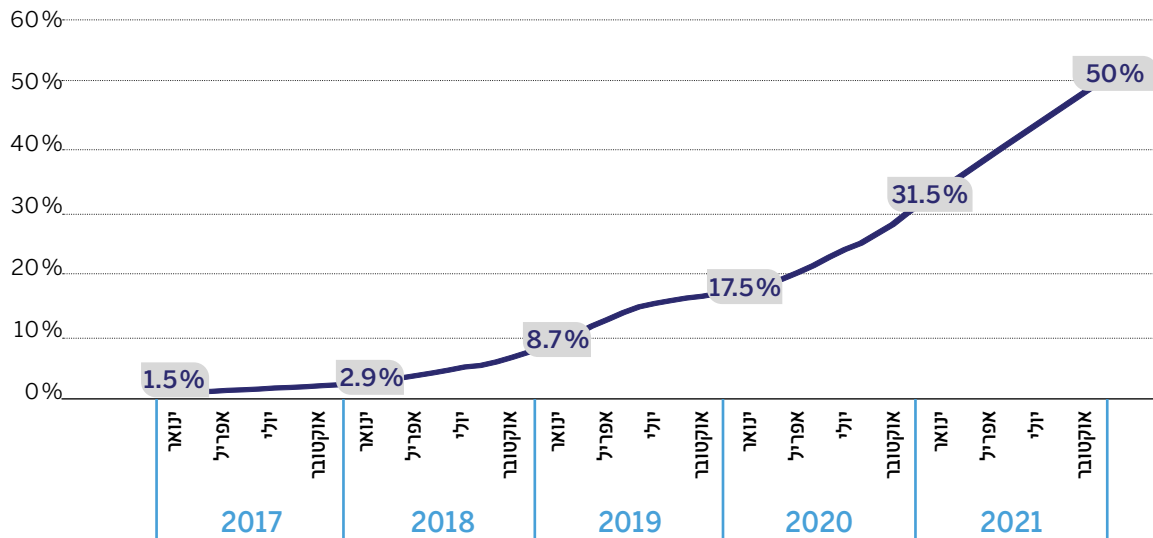
דירוג מדינות נבחרות לפי מהירות גלישה ושיעור משקי הבית המחוברים לסיבים אופטיים בישראל

צ'ילה, סינגפור ודנמרק בראש - ישראל מקום 32 בעולם במהירות גלישה
מהירות הורדה חציונית באינטרנט פס רחב ודירוג מדינות העולם לפי מהירות גלישה (מגה בייט לשנייה)



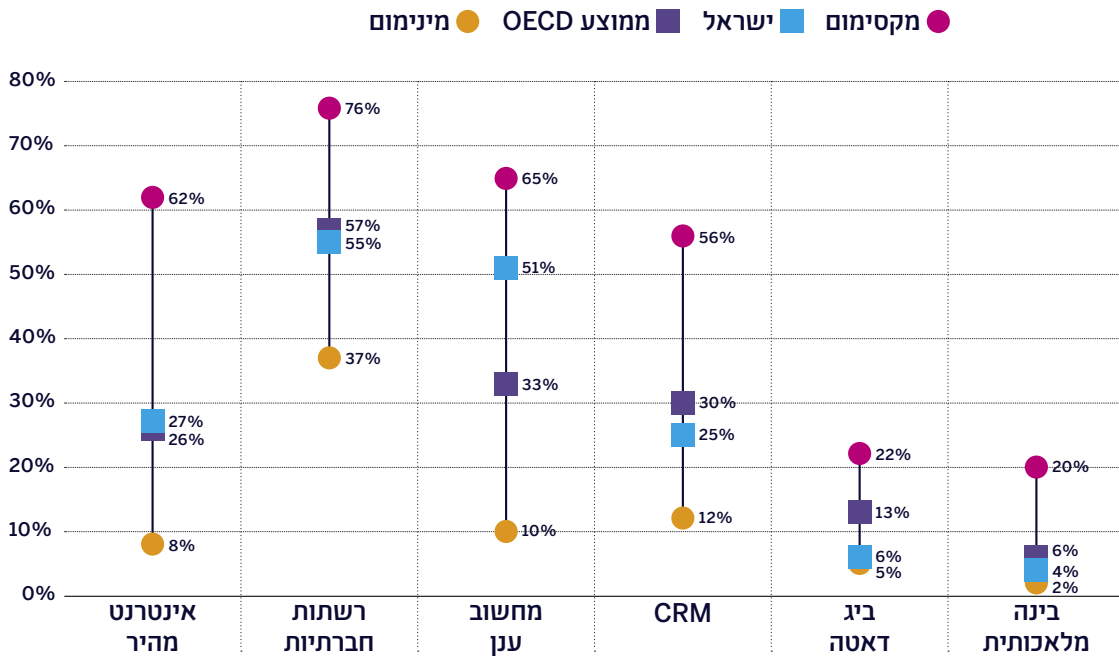
מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני Ookla

מאיצים את ההתחברות: כמחצית ממשקי הבית בישראל מחוברים לתשתית סיבים אופטיים
שיעור משקי הבית המחוברים לרשת סיבים אופטיים בישראל, בחודש



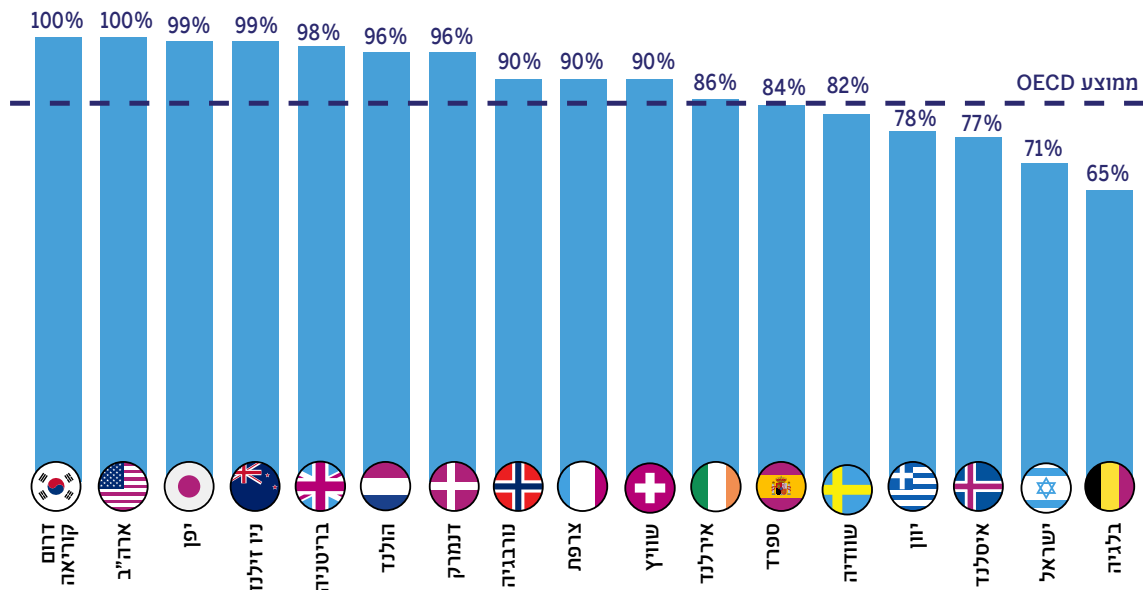
מקור: נתוני משרד התקשורת

29 המגזר העסקי בישראל מפגר אחרי מדינות ה-OECD בהטמעה של בינה מלאכותית וביג-דאטה



מקור: בארי ואספרנסה (2021) אגף אסטרטגיה ותכנון מדיניות במשרד הכלכלה והתעשייה; עיבודים לנתוני סקר ה-ICT הישראלי בלמ"ס ולנתונים מתוך נייר ה-OECD - Diffusion of selected ICT tools and activities in enterprises, 2019 (Last updated: Nov. 2020):OECD

30 ישראל מדורגת במקום ה-66 מתוך מדינות ה-OECD במדד השתתפות דיגיטלית במגזר הציבורי



מקור: עיבוד רשות החדשנות לנתוני UN E-Government Knowledgebase 2020 ו-Global Innovation Index 2021

לפערים הללו יש כמה השלכות שליליות המשפיעות על ישראל:

1. אזרחי מדינת ישראל אינם נהנים באופן מלא מפירות החדשנות הישראלית

הנגישות של אזרחי מדינת ישראל לחדשנות טכנולוגית תוצרת ישראל מוגבלת, בעוד אזרחי מדינות אחרות בעולם נהנים ממנה. כך למשל, חברת הביטוח למונייד (Lemonade) המציעה פוליסות ביטוח מזולות המתמחרות באמצעות טכנולוגיה של בינה מלאכותית, אינה מציעה את שירותיה בישראל מכיוון שלטענתה, בישראל מסד הנתונים הנדרש למודל התמחור של החברה אינו מוגש באופן דיגיטלי.²⁴ כלומר, בדוגמה זו פער בדיגיטציה של שירותים ממשלתיים מקשה על הטמעת חדשנות ישראלית ותורם ליוקר המחיה במקומות בהם הטכנולוגיה יכולה להוריד עלויות. זאת בנוסף לכך שחברות בתחום הפינטק והביטוח כפופות לרגולציות, ולעיתים קרובות הסטארט-אפים הישראלים מעדיפים להתאים את הפתרונות לרגולציה אמריקאית או אחרת, ולא לזו הישראלית.

2. חברות טכנולוגיה ישראליות עלולות להוציא פעילות מחוץ לישראל

חברות טכנולוגיה ישראליות זקוקות במקרים רבים לסביבות פעילות שבהן יוכלו לבצע הדגמות והטמעות ראשוניות של הטכנולוגיה שלהן בשלבי הפיתוח השונים. הדבר נכון במיוחד כשמדובר בתחומים עתירי רגולציה או מוצרים ושירותים מורכבים המצריכים תשתיות דוגמת כלי רכב אוטונומיים, פודטק ובריאות דיגיטלית. אם החברות הישראליות לא יפיקו תועלת מביצוע ההדגמות וההטמעות הראשונות בישראל, או שהסביבה הרגולטורית לא תאפשר להם לעשות זאת - הן צפויות לצאת לחפש הזדמנויות אלה מחוץ לישראל כחלק מתהליך הצמיחה המואץ שלהן. הדבר עלול להחליש את האב החדשנות הישראלי בטווח הבינוני והארוך.

לעומת זאת, הזדמנויות אטרקטיביות לביצוע הדגמות והטמעות ראשוניות בישראל יכולות להפוך לאבן שואבת של פעילות עסקית חשובה של סטארט-אפים, חברות רב-לאומיות ואתרי פיילוט במגוון ענפי הכלכלה הישראלית. דוגמה הממחישה את הפוטנציאל לכלכלה הישראלית היא מיזם הרחפנים הלאומי, שהוקם במטרה לקדם הפעלת רחפנים לתועלת הציבור. הרחפנים יכולים לסייע בהפחתת הגודש בכבישים ובהקמת רשת נתיבים אוויריים ארצית מנוהלת לטובת שינוע תרופות וציוד רפואי לדוגמה, או משלוחים בשוק הקמעונאי. המיזם סיפק לכל בעלי העניין - החל מהחברות המפעילות, נותנות השירותים, החברות הטכנולוגיות, המשתמשים הפוטנציאליים והרגולטורים - הזדמנות לדמות את סביבת הפעילות העתידית. המיזם משך חברות ישראליות זרות, שביקשו להשתתף בו על אף שלא זכו במענק מרשות החדשנות, וזאת בשל הייחודיות של הפיילוט ותרומתו להתפתחותן. כמו כן, הצטרפו למיזם חברות מסחריות רבות (גלילות, סושי, סבונים) לצורך בחינת המודל הכלכלי המתאים לשימוש ברחפנים לשליחת המוצרים שלהן ללקוחות קצה.

3. ענפי כלכלה שאינם היי-טק מחמיצים תועלת כלכלית הטמונה בחדשנות טכנולוגית

על מנת לבצע את קפיצת המדרגה הבאה ולהתאים את עצמם למאה ה-21, על כלל ענפי המשק, לרבות המגזר הציבורי, להטמיע טכנולוגיות חדשניות - מארגוני בריאות ונמלי ים, דרך חברות מסחריות ועד לחברות מזון. בנוסף, שיתוף פעולה עם סטארט-אפים ישראלים, באמצעות תהליכי Open Innovation, יחשוף את החברות הישראליות בכלל ענפי המשק לחדשנות ויסייע להן לבסס יתרון עסקי באמצעות טכנולוגיה בזירה העולמית.

²⁴ [These cutting-edge Israeli inventions are unavailable in Israel - Business - Haaretz.com](https://www.haaretz.com/business/These-cutting-edge-Israeli-inventions-are-unavailable-in-Israel)

לאפשר, להדגים ולהטמיע: כיצד המדיניות הממשלתית יכולה לעודד חדשנות

על מנת לייצר סינרגיה בין החדשנות הישראלית לחיי היום-יום של אזרחי ישראל, החברות הישראליות והמגזר הציבורי בישראל - נדרשים שילוב כוחות של המגזר הפרטי והציבורי וגיבוש מדיניות ממשלתית מעודדת חדשנות. מדיניות כזו תאפשר לחזק את האב החדשנות המקומי, להבטיח את המשך הובלתו ברמה הבינלאומית ולהרחיב את התועלת הכלכלית של החדשנות הטכנולוגית לענפי כלכלה נוספים.

עד כה מעורבות הרשות התבטאה בעיקר בכלי תמיכה כספית ישירה למימון מו"פ בסיכון גבוה בסטארט-אפים ובחברות טכנולוגיה. לאור השינויים במדיניות הנדרשת והתבגרות התעשייה, גם תפקיד רשות החדשנות מתרחב והיא תהפוך לגורם מתווך ומאפשר במסגרת יישום המדיניות החדשה. הרשות תפעל לחיזוק החיבור בין המגזר הציבורי לתעשיית ההיי-טק הישראלית - הן בהיבט של השירותים הציבוריים שאזרחי מדינת ישראל מקבלים והן בהיבט של התשתיות הציבוריות להטמעת חדשנות (קרי - רגולציה, תשתיות פיזיות, גישה לדאטה, ועוד).

דור הפתרונות החדש, שיישמו רשות החדשנות וגורמים נוספים במגזר הציבורי, כולל מגוון כלים שיהפכו את הממשלה לממשלה שיוזמת חדשנות באמצעות מיזמי חדשנות, לממשלה שמאמצת חדשנות טכנולוגית כאתר הרצה וכשוק יעד, ולממשלה המאפשרת חדשנות באמצעות רגולציה מתקדמת וגמישה. כעת נפרט כיצד הכלים החדשים השונים מתחילים להתממש בפרויקטים הנמצאים בשלבים שונים של תכנון וביצוע.

כלי התמיכה החדשים לקידום חדשנות בישראל:

1. ממשלה יוזמת חדשנות: קידום שיתופי פעולה של המגזר הציבורי והפרטי לפיתוח פתרונות פורצי דרך

המצב הקיים:

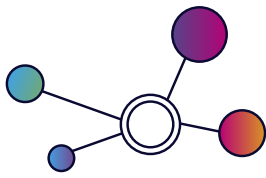
בשנים הראשונות לפעילותה דגלה רשות החדשנות (ועוד קודם לכן לשכת המדען הראשי) בשימוש בכלי תמיכה במחקר ופיתוח ללא הכוונה או מיקוד של הממשלה. כלומר, מבלי לסמן תחומים טכנולוגיים ספציפיים ולהשקיע בפיתוח והקידום שלהם. מאחורי תפיסה זו עמדה גישה של bottom-up, הסתמכות על השוק הפרטי, קרי היזמים והמשקיעים, למיקוד ובחירה בהזדמנויות הטכנולוגיות-עסקיות, ודחיפה ממשלתית בתחומים שבהם רמת החדשנות נמצאת בחזית העולמית.

השינוי הנדרש:

כיום, בהינתן שחברות טכנולוגיות ישראליות מגייסות סכומי כסף אדירים מהמגזר הפרטי ללא סיוע ממשלתי ומצמיחות את פעילותן באופן גלובלי, רשות החדשנות מתמקדת ביצירת כלי תמיכה חדשים במקומות שבהם יש כשלי שוק מובחנים, אשר בהיעדר תמיכה ממשלתית יימנעו מההיי-טק הישראלי להמשיך ולהוביל בעולם. כלי תמיכה חדש המאפשר זאת הוא "מיזמי חדשנות משני מצאות" - שיתופי פעולה בין המגזרים הציבורי והפרטי, שמטרתם לחולל שינוי משמעותי בתחום ממוקד ומוגדר, כמו תחבורה ציבורית או בנייה לדיור. שינויים אלה ישפיעו על חיי האזרחים הישראלים באמצעות הטמעות טכנולוגיה. מיזמי החדשנות מערבים גורמי ממשלה, חברות טכנולוגיה, רגולטורים, אתרי הרצה לניסוי הטכנולוגיות וגופי ביצוע. שיתופי הפעולה הרב-מגזריים במסגרת מיזמי החדשנות יספקו הזדמנויות פיילוט ייחודיות, תוך כדי יצירת מעטפת רגולטורית ותפעולית תומכת שתאפשר לחברות הטכנולוגיה המשתתפות לפרוץ לשוק לאחר הצלחת הפיילוט. כמו כן, תמיכה זו תאפשר לממשלה ולרגולטורים לעצב את פתרונות הרגולציה העתידיים ולהפוך למובילים עולמיים בתחומם. מיזמי החדשנות יימשכו בין שנתיים לארבע שנים ויכללו זיהוי צורך, הבאת ידע מהארץ ומהעולם, רתימת שותפים ממשלתיים ופרטיים, ליווי רגולטורי, מימון פיילוט, ומעקב ובקרה אחרי תוצאות.

מיזמי החדשנות יתמקדו באזורים שבהם קיים צורך או אתגר ציבורי לצד יתרון טכנולוגי-עסקי לישראל, ובמצבים שבהם יש צורך באסדרה או במאמץ ממשלתי מתואם כדי לממש את הפוטנציאל. מיזמי חדשנות ראשונים בתחום התחבורה הציבורית החכמה והבנייה המודולרית כבר יצאו לדרך, כפי שיפורט מטה. בשנה הקרובה הרשות תבחן, ביחד עם שותפים ממשלתיים מובילים, הזדמנויות נוספות להתנעת מיזמי חדשנות משני מציאות בתחומים שבהם מתקיים מפגש בין פוטנציאל טכנולוגי-עסקי לבין מובילות ישראלית ומענה לאתגר ציבורי.

31 הרכיבים המרכזיים של מיזמי החדשנות



יצירת חיבורים

פיתוח עסקי מול שותפים חדשים וחברות בארץ ובעולם



רתימת שותפים

גופי מטה, משרדי ממשלה, WEF



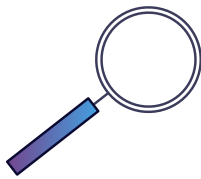
ידע

הבאת ידע טכנולוגי מהארץ והעולם



ייזום

זיהוי ותיקוף צורך ועיצוב פתרונות



מעקב ובקרה

למול נקודת ייחוס שהוגדרה



שיווק

תכנון ותיאום פעולות שיווק



מימון

בשיתוף עם משרדי המלווה



רגולציה

ליווי בהסרת חסמי רגולציה

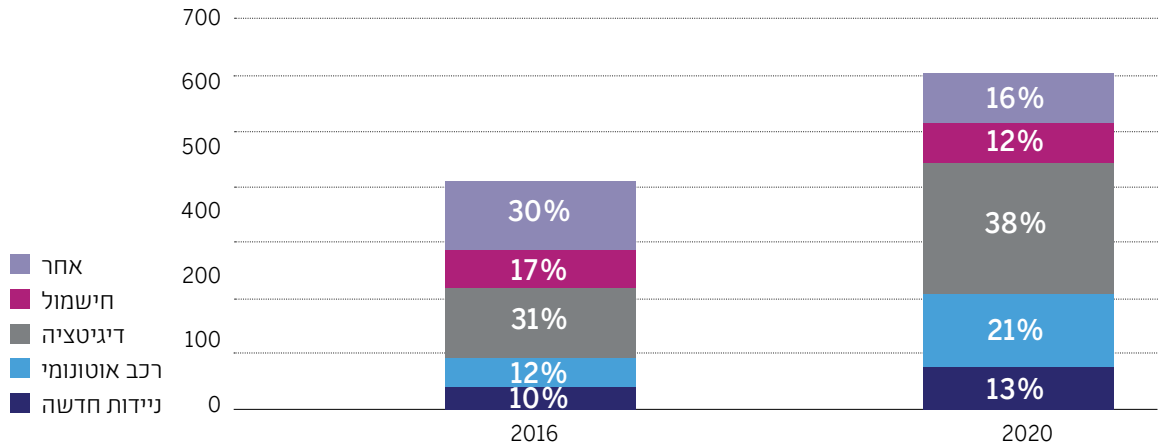
מקור: רשות החדשנות

מיזמי החדשנות הראשונים שיוצאים לדרך: מיזם משותף לקידום תחבורה ציבורית אוטונומית בישראל

על אף שבאופן היסטורי ישראל אינה מעצמת רכב, בעידן שבו כלי הרכב הופכים לחכמים ונוהגים את עצמם, ישראל קנתה לעצמה מקום מוביל בתחום בשנים האחרונות. מספר הסטארט-אפים הישראליים בתחום התחבורה החכמה גדל מ-400 ב-2016 ליותר מ-600 ב-2020. הצמיחה המשמעותית ביותר הייתה במספר הסטארט-אפים שהוקמו בתחום הרכב האוטונומי עם גידול שנתי ממוצע של 26% בתקופה זו. כמו כן, מאז 2008, מעל 20 יצרני רכב מהגדולים בעולם וספקיהם פתחו מרכזי פיתוח בישראל, בהם GM, הונדה, פולקסוואגן, פורד ועוד. התחום גם מייצר פעילות עסקית משמעותית: חברות בתחום גייסו כמיליארד דולר ב-2021. בנוסף, אחד מסיפורי ההצלחה הגדולים שיצאו מישראל בעשור האחרון הוא חברת מובילאיי (Mobileye) מירושלים. החברה הוקמה על ידי פרופ' אמנון שעשוע וזיו אבירם ופיתחה טכנולוגיה למערכות סיוע מתקדמות לנהג (ADAS), שגם משמשות לפיתוח טכנולוגיות לרכבים אוטונומיים (ללא נהג). ב-2014 מובילאיי הונפקה לפי שווי של למעלה מחמישה מיליארד דולר, בהנפקה שהתפרסמה בשעתה בתור ההנפקה הגדולה ביותר של חברה ישראלית. ב-2017 נרכשה החברה על ידי אינטל ביותר מ-15 מיליארד דולר בעסקת הרכישה הגדולה ביותר של חברה ישראלית.

32 נוסעים לעתיד: עם גידול של 50% בכמות הסטארט-אפים בתחום, ישראל הופכת למעצמת תחבורה חכמה

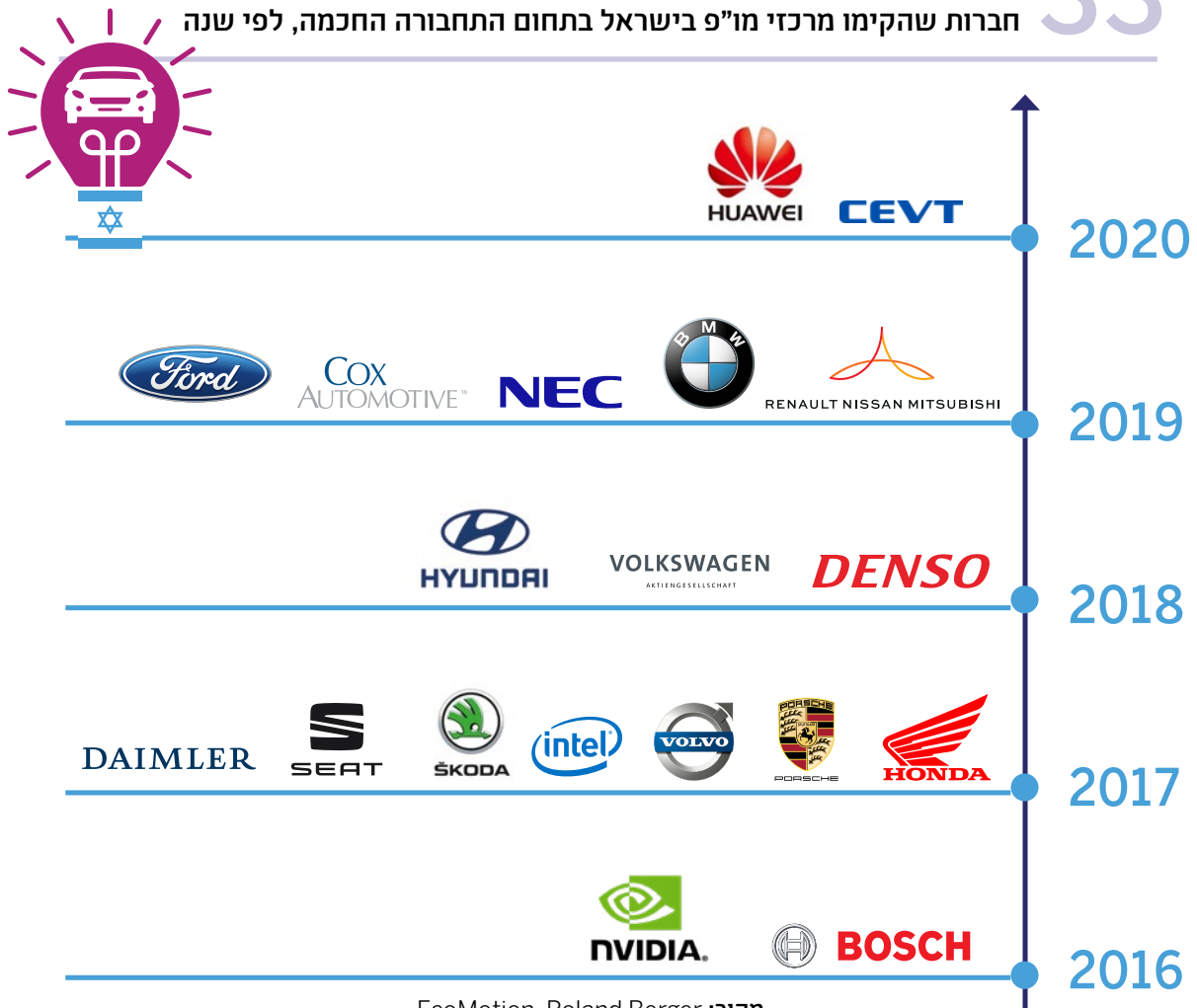
מספר הסטארט-אפים הפעילים בישראל בשנה בתחום התחבורה החכמה לפי קטגוריית פעילות



מקור: Israel's Automotive and Smart Mobility Industry, Ecomotion and Roland Berger, 2021

33 יצרניות הרכב מקימות מרכזי פיתוח בישראל

חברות שהקימו מרכזי מו"פ בישראל בתחום התחבורה החכמה, לפי שנה



מקור: EcoMotion, Roland Berger

כלומר, בישראל קיים מרכז ידע משמעותי של טכנולוגיות בתחום הרכב והתחבורה. לצד זאת, הסטארט-אפים בתחום מתמודדים עם אתגרים המקשים על הצמיחה הגלובלית שלהם. כ-40% מהסטארט-אפים בתחום מדווחים כי היעדר גישה לאתרי פיילוטס הוא אתגר משמעותי עבורם, כך עולה מסקר של אקומושן שבוצע ב-2021.²⁵

כדי להקל על החברות ולהפוך את ישראל לאתר מוביל מבחינה עולמית לניסוי טכנולוגיות חדשניות בתחום הרכב האוטונומי ולנצל את מאגר הידע הייחודי שנוצר בישראל, אושר בחודש מרץ 2022 תיקון לפקודת התעבורה. תיקון זה יאפשר לבצע ניסויים מתקדמים יותר מאלו המותרים היום (למשל הפעלת רכב אוטונומי ללא נהג ברכב). בפרט, ישראל מעוניינת במיוחד בשילוב הטכנולוגיות הקיימות בשוק במערך התחבורה הציבורית בישראל.²⁶

כעת, משהונחה תשתית רגולטורית מתקדמת, ניתן לרתום את הרכב האוטונומי לשיפור מערך התחבורה הציבורית בישראל ולהפוך את ישראל למובילה בניסויים בתחבורה ציבורית אוטונומית. לשם כך, מותנע מיזם "חדשנות משנה מציאות" לקידום תחבורה ציבורית אוטונומית בישראל. את המיזם מקדמים הרשות לתחבורה ציבורית במשרד התחבורה, רשות החדשנות ונתיבי איילון. התועלות הצפויות מהמיזם מכוונות להתמודד עם אחד האתגרים הגדולים ביותר העומדים בפני מדינת ישראל – הגודש בדרכים – על ידי ייעול מערך התחבורה הציבורית, שיפור השירות וחווית הנוסע ושיפור רמת הבטיחות. כמו כן, המיזם צפוי לסייע למדינה ולענף התחבורה להתמודד עם בעיית כוח האדם והמחסור החמור בנהגים, על ידי מעבר לצייר רכב של אוטובוסים אוטונומיים תוך מספר שנים.

איך זה יעבוד?

בשלב הראשון של המיזם, החברות הזוכות יבצעו ניסויים באוטובוסים אוטונומיים בשטח שהוגדר לניסויים ובשטחים תפעוליים, במטרה להגיע לכדי היתכנות טכנולוגית ורגולטורית. בשלב השני של המיזם החברות יפעילו קו תחבורה ציבורית אוטונומית בכבישים ציבוריים בהיקף שילך ויגדל במהלך שנתיים של פיילוט.

המיזם צפוי לחבר בין מפעילי תחבורה ציבורית לחברות טכנולוגיה חדשניות בארץ ובעולם, המפתחות מערכות לנהיגה אוטונומית, ולהגביר את חשיפת הציבור לרכבים אוטונומיים ומאפייניהם – בטיחות, חוויית נסיעה ויתרונות סביבתיים. המיזם יכלול גם בחינת מודלים תפעוליים ואת מידת יעילותם הכלכלית.

קידום בנייה מודולרית להגדלת היצע הדיור בישראל

בעוד בתחום התחבורה החכמה יש לישראל יתרון טכנולוגי שהוביל להקמת מיזם משותף, בתחום אחר בו יצא לדרך מיזם כזה הצורך מגיע בעיקר מהשטח - בעיית הדיור בישראל. ענף הבנייה בישראל מייצר בטכנולוגיות הקיימות כיום כ-55 אלף יחידות דיור בשנה.²⁷ זאת, כאשר צורכי הדיור הצפויים בשנת 2040 מוערכים בכ-70 אלף יחידות דיור בשנה.²⁸ כלומר קיים צורך להגדיל את היצע יחידות הדיור השנתי בכ-30% תוך פחות משני עשורים. אחת הדרכים להתמודד עם הפער בהיצע יחידות הדיור היא באמצעות הטמעה ואימוץ נרחב של טכנולוגיות מתקדמות לתיעוש הבנייה, ובפרט טכנולוגיות לבנייה מודולרית.

בנייה מודולרית נפחית היא שיטת בנייה חדשנית שבה תהליך הבנייה עובר ברובו למפעל, שם מיוצרות מודולות תלת-מימדיות מוגמרות בשיטת "סרט נע". המודולות כוללות את רכיבי השלד החיצוני של הבניין, בידוד תרמי ואקוסטי ואף צנרת, אביזרים חשמליים, כלים סניטריים, ריצוף, חלונות, דלתות ועוד. המודולות משונעות לאתר הבנייה שם הן מורכבות לבניין הסופי (לרוב כולל גרעין הקשחה מבטון ואף קומות מסד). שיטת בנייה זו צפויה לקצר את משך הבנייה בכ-20%-50% ולהגדיל את פריון הענף, לצד יתרונות נוספים באיכות הבנייה, בבטיחות באתר ובהשפעות הסביבתיות של תהליך הבנייה.²⁹

²⁵ Israel's automotive and smart mobility industry, EcoMotion and Roland Berger, 2021

²⁶ Israel's automotive and smart mobility industry, EcoMotion and Roland Berger, 2021

²⁷ התחלת הבנייה וגמר הבנייה בתקופה אוקטובר 2020 - ספטמבר 2021, למ"ס.

²⁸ התוכנית האסטרטגית לדיור לשנים 2017-2040, המועצה הלאומית לכלכלה, מאי 2017.

²⁹ McKinsey & Company, Modular Construction: From projects to products, 2019

משרד הבינוי והשיכון, בשיתוף עם רשות החדשנות והמכון הלאומי לחקר הבנייה בטכניון, פרסמו בימים אלה פנייה לקבלת מידע בנושא הקמת מבנים בשיטת בנייה מודולרית וכן הקמת מפעלים לייצור יחידות מודולריות. מטרת הפנייה היא לקבל מהתעשייה בארץ ובעולם מידע בנוגע להיתכנות לאימוץ נרחב של טכנולוגיה זו בארץ, לרבות הצורך בתשתית רגולטורית תומכת ועידוד תעשיית ייצור מקומית. סקר של המכון הלאומי לחקר הבנייה, שנערך בקרב גורמי מקצועי בענף הבנייה, מצא כי קיימים חסמים משמעותיים להטמעת שיטת הבנייה המודולרית בישראל. בין החסמים הבולטים הם רמת התיאום הגבוהה הנדרשת בין גורמי התכנון והביצוע השונים בתהליך הבנייה, היעדר רגולציה ותקינה תומכות וחינוך שוק הקונים והשוכרים.³⁰

בהמשך למידע שיתקבל מהתעשייה, תיבחן האפשרות לצאת למיזם מתואם ביחד עם משרד הבינוי והשיכון להקמת מבני מגורים באמצעות בנייה מודולרית. במסגרת זו יוכלו כל בעלי העניין - החל מהיזמים, עבור בקבלני הביצוע והיצרנים המקומיים וכלה ברגולטורים השונים - לצבור ידע מקומי וניסיון בשיטה, לרבות ניסיון מעשי בניהול ובביצוע פרויקטים מסוג זה. כמו כן, מיזם מתואם יכול לסייע ביצירת מפרט דרישות ייחודי לבנייה מודולרית ביחידה לשיטות בנייה בטכניון, האמונה על אישור שיטות בנייה חדשניות. המיזם יספק מענה רגולטורי מותאם ויסלול את הדרך לאימוץ נרחב יותר של השיטה בישראל. לבסוף, באמצעות המיזם יוכלו ציבור רוכשי הדירות העתידיים להבין את התועלות של הבנייה המודולרית גם בהיבטי איכות הבנייה והמחיייה.

2. ממשלה מאמצת חדשנות טכנולוגית: המגזר הציבורי כמגרש משחקים לניסוי טכנולוגיות

המצב הקיים:

במסגרת שיתופי הפעולה של רשות החדשנות עם מגוון רחב של גופים ציבוריים, בהם משרדי ממשלה, רשויות מנהליות, חברות ממשלתיות ורשויות מקומיות, עולה כי קיימים אתגרים רבים המשפיעים על יכולתם, ובייחוד גורמי ממשל, לנהל תהליכי עבודה משותפים עם תעשיית ההיי-טק. בין היתר, עולים קשיים לבצע פיילוטם ותהליכי רכש מול גופים ציבוריים ולהטמיע טכנולוגיות חדשניות. אחד האתגרים הוא קושי באפיון הפתרונות הטכנולוגיים הנדרשים על ידי משרדי הממשלה, בין היתר בעקבות חשיפה מועטה לחידושים בשוק והיכרות לא מספקת עם היצע הטכנולוגיות הקיים בתעשייה. גם במקרים בהם המגזר הציבורי היה שותף לתהליכי אפיון ופיילוט של טכנולוגיות חדשניות, עקב מבנה תהליכי הרכש הציבוריים, שהם לעיתים מסורבלים ועתירי בירוקרטיה, בסופו של דבר לא מושלם תהליך הרכש והטכנולוגיות לא מוטמעות. אתגר נוסף נובע מכך שתעשיית ההיי-טק במקרים רבים לא פונה למשרדי הממשלה או לא מתאימה את הפתרונות שלה אליה. קושי זה נובע מקצב קבלת החלטות איטי בנוגע לרכש ולהטמעת הטכנולוגיה ובגלל מגבלות בתחום הפרטיות, המונעות את שיתוף הדאטה הנדרש עם החברות לצורך התאמת הטכנולוגיה לצורכי המשרדים.

השינוי הנדרש:

כדי לשפר את רמת שיתוף הפעולה והתיאום בין המגזר הפרטי והציבורי, יש צורך באפיון, בנייה והטמעת תהליכי עבודה משותפים בין הגופים הציבוריים ותעשיית ההיי-טק. כך יתאפשר לצדדים להכיר אחד את השני, להגיע להבנה משותפת של האתגרים ולהשלים את תהליכי הרכש בדרך להטמעה מהירה ונרחבת של חדשנות טכנולוגית. לכן, חלק מדור הפתרונות הבא של רשות החדשנות הופך אותה לגורם המלווה ומקדם תהליכי היועצות עם גופים ציבוריים בתחומים הנוגעים לחדשנות טכנולוגית. הרשות תומכת באמצעות מתן חוות דעת טכנולוגית כרכיב תומך החלטה בתהליכים המקודמים על ידי גופי ממשל. כמו כן, הרשות משתתפת, לצד המשרד הממשלתי השותף, במימון התאמת המוצר הטכנולוגי לצורכי המשרד והטמעתו.

בתוך כך, הרשות סוקרת ומנגישה מודלים מהעולם לתהליכי רכש של טכנולוגיות חדשניות בארץ ובעולם. על בסיס מודלים אלה, ניתן להציע עקרונות לסנכרון תהליכי העבודה של המגזר הציבורי והפרטי: משלב עיצוב המוצר או השירות (Design Partnership), דרך שלב הפיילוט (Pilot Partnership), וכלה בביצוע רכש טכנולוגי והטמעת הטכנולוגיה לשימוש מתמשך. עקרונות אלה מתבססים, בין השאר, על

³⁰ ראו: ד"ר תיעוש הבנייה למגורים באמצעות יחידות מודולריות תלת ממדיות - היבטים אדריכליים, הנדסיים וביצועיים, 2019.

תהליכים דומים המתבצעים במערכת הביטחון בישראל ועל הליך ה-Partnership Innovation³¹ הקבוע באיחוד האירופי ובבריטניה. הליך ייחודי זה מאפשר לספקים לפתח מוצרים או שירותים טכנולוגיים חדשניים, תוך קבלת תשלום כספי במהלך הפיתוח, ולאחר מכן להמשיך ישירות לשלב הרכש וההטמעה, ללא צורך בהליך מכרזי נוסף. הליכים אלה מציעים תהליך רציף משלב האפיון, עבור בשלב הפיילוט וכלה ברכש. כל זאת כדי לאפשר לגורמים הממשלתיים ולחברות הטכנולוגיה להתקדם ללא עיכובים מנהליים.

3. ממשלה מאפשרת חדשנות

ארגזי חול רגולטוריים: התאמת הרגולציה הנדרשת לניסוי טכנולוגיות חדשניות

המצב הקיים:

רגולציה משחקת תפקיד מפתח בעידוד או בעיכוב הטמעת חדשנות במשק. במקרים שבהם לא קיימת רגולציה מתאימה, עלול להיווצר מצב שלא תבוצע הדגמה של המוצר או השירות בישראל בשלבים מוקדמים, הייצור שלהם לא יבוצע בישראל, והם לא יוצעו לשימוש בשוק המקומי. זאת בשעה שמדינות בכל העולם פיתחו בשנים האחרונות מנגנונים שיסייעו לחברות המקומיות להתמודד עם התחרות הגלובלית באמצעות חדשנות טכנולוגית, לצד התאמת הרגולציה למוצרים, לשירותים ולמודלים עסקיים חדשניים. באופן הזה, גוברת התחרות עימה מתמודדת ישראל כמדינה מאפשרת חדשנות.

השינוי הנדרש:

אחד הכלים הרגולטוריים הבולטים ביותר בשנים האחרונות במדינות המובילות בהטמעת חדשנות טכנולוגית הוא "ארגז חול רגולטורי" (Regulatory Sandbox). בבסיס הגישה טמונה ההבנה כי טכנולוגיות חדשניות מתפתחות בקצב מהיר שלרוב אינו תואם את הרגולציה הקיימת, וכי לרגולטור אין את הידע הטכנולוגי הנדרש כדי לאסדר את התחום באופן מקיף. במסגרת ארגזי החול הרגולטוריים, ממשלות מאפשרות לחברות ולארגונים להתנסות במוצרים, שירותים ומודלים עסקיים חדשניים, מבלי לעמוד בכל כללי הרגולציה הקיימים ותוך צמצום משמעותי של חוסר הוודאות הרגולטורי. כך החברות יכולות לנסות את המוצרים והשירותים בסביבה מאפשרת ובטוחה - ומבלי לעבור על מגבלות רגולטוריות קיימות. ארגזי חול רגולטוריים כוללים גם כלים נוספים כגון ליווי והכוונה רגולטורית (Signposting) ומכתבי אי-אכיפה, שבהם הרגולטור מביע את כוונתו לוותר על אכיפה של סעיפים מסוימים ברגולציה כדי לאפשר פעילות של חברה המציעה שירותים או מוצרים חדשניים.

לארגזי החול הרגולטוריים יש גם יתרונות משמעותיים עבור הרגולטורים עצמם: הם מאפשרים לרגולטור ללמוד ולהכיר את הענף וצרכיו באמצעות יצירת קשר בלתי אמצעי עם התעשייה. כך הם מעודדים רגולטורים לעבוד בשיתוף פעולה עם התעשייה כדי לבנות מנגנוני הגנה לצרכנים באימוץ המוצרים החדשניים. בנוסף, ארגזי חול רגולטוריים אלה מסייעים לרגולטורים לזהות צורך ברפורמות ברגולציה ולייצר רגולציה מבוססת-מידע.

אחד התחומים הבולטים בו מדינות מפעילות כיום ארגזי חול הוא פינטק. בשנת 2020 פעלו ברחבי העולם כ-70 ארגזי חול רגולטוריים.³² בשנים האחרונות הגישה תופסת תאוצה גם בתחומים נוספים כגון תחבורה, בריאות ואקלים. כך למשל, יפן הכריזה בשנת 2018 על תוכנית ארגז חול רגולטורי כללית, שאינה מוגבלת לתחום ניסוי ספציפי ומכסה את תחומי השירותים הפיננסיים, בריאות ותחבורה.³³

ארגזי חול רגולטוריים צפויים להיות נדבך חיוני בסביבה רגולטורית חדשנית שתתמוך בכלים המימוניים והמיסויים ותעודד חדירת מוצרים ושירותים חדשניים לשוק הישראלי באופן שיסייע להאצת המשק ולהגדלת הצמיחה. סביבה רגולטורית מתקדמת וחדשנית, בה ניתן להתנסות במחקר, בפיתוח, בהטמעה ובשיווק של טכנולוגיות חדשניות, מהווה מוקד משיכה משמעותי לחברות היי-טק ישראליות וזרות.

³¹ ראו: הליך [Innovation partnership](#)

³² ראו: [מפת ארגזי החול הרגולטוריים העולמית](#)

³³ [למידע על תוכנית ארגז החול הרגולטורי ביפן](#)

דוגמה לארגז חול רגולטורי: ניסויים ברכב אוטונומי







כניסתם של רכבים אוטונומיים למרחב הציבורי מגדילה משמעותית את הפוטנציאל לשנות את עתיד התחבורה בישראל ומאיצה את פיתוח התעשייה המקומית, הצמיחה הכלכלית והיעילות בענף התחבורה. כמו כן, יש ביכולתה להגביר את בטיחות הנוסעים והולכי הרגל ולצמצם תאונות דרכים. לצד זאת, תהליכי הפיתוח של רכבים אוטונומיים מציבים אתגרים טכנולוגיים ורגולטוריים מורכבים. לכן, מדינת ישראל, הנמצאת בחזית הפיתוח של מערכות טכנולוגיות מתקדמות בתחום הרכב האוטונומי, פועלת להסרת החסמים השונים לצורך קידום מגמה זו.

משנת 2018 נערכים ברחבי ישראל ניסויים בנסיעת רכבים אוטונומיים, בהם מערכת הנהיגה העצמאית הנוהגת את הרכב, אך מצוי בהם נהג בטיחות שתפקידו להשתלט על הרכב במקרה חירום. כמו כן, במהלך הניסויים אין ברכב נוסעים והוא אינו משמש למטרות מסחריות. ניסויים אלה נערכים על פי אישור שנותן המפקח הארצי על התעבורה המוסמך לפטור את מי שעורך ניסוי ברכב מחובות החלות על נהגים ברכב רגיל, כגון חובת החזקת ההגה על ידי הנהג.³⁴

בחודש מרץ השנה נכנס לתוקפו חוק תקדימי שנוסח בהובלת משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, בליווי משרד המשפטים ובתמיכה מקצועית של רשות החדשנות, וזאת בהמשך להחלטת ממשלה מ-2017 בנושא הקמת תוכנית לאומית לתחבורה חכמה. החקיקה תהפוך את ישראל לזירת ניסויים ברכב אוטונומי ברמות הגבוהות ביותר של נהיגה אוטונומית, כך שלמשל הניסויים יוכלו להיערך ללא נוכחות של נהג בטיחות ברכב. בין המדינות המובילות בנושא לצד ישראל, ניתן לציין את קליפורניה ואריזונה שבארצות הברית ומדינות נוספות באירופה - גרמניה וצרפת, ובמזרח אסיה - יפן וסינגפור. ישראל מאפשרת לבדוק פתרונות להסעת נוסעים ומתן שירותים מסחריים ברכב אוטונומי, מה שצפוי להפוך את ישראל למוקד בינלאומי אטרקטיבי לפעילות הדגמה והטמעה. הייחודיות בארגז החול של ישראל היא אפשרות לבצע הפעלה של רכב אוטונומי ללא נהג באופן מסחרי בכל מקום וללא תנאים מגבילים. אפשרות זו מוכרת גם כרמת אוטונומיות דרגה 5, וזאת למרות שרכבים אוטונומיים ברמה 5 טרם פותחו באופן מלא. כך, למעשה, מדינת ישראל הכינה תשתית רגולטורית לטכנולוגיה עתידית ותוכל להתקדם לפיילוטים של כלי רכב ברמה אוטונומית מלאה לכשתגיע הטכנולוגיה הזו תגיע לשוק.

34 ישראל מובילה עולמית ברגולציה המאפשרת ביצוע ניסויים ברכב אוטונומי

השוואה של רגולציית רכב אוטונומי במדינות שונות

מדינות	ניסויים בסביבה מוגבלת עם נהג	ניסויים בסביבה מוגבלת ללא נהג	ניסויים ללא מגבלת מיקום
סינגפור 	✓	✓	✗
גרמניה 	✓	✓	✗
צרפת 	✓	✓	✗
יפן 	✓	✓	✗
ארצות הברית (קליפורניה ואריזונה) 	✓	✓	✓
אנגליה 	✓	✗	✗
ישראל 	✓	✓	✓

מקור: סקירת רגולציה שבוצעה על ידי רשות החדשנות

³⁴ בהתאם לתקנה 16א לתקנות התעבורה.



נספח א': פעילות זירות רשות החדשנות





ירות רשות החדשנות ביצעו בשנת 2021 מגוון רחב של פעולות במטרה לקדם את צמיחת אקו-סיסטם החדשנות הישראלי. פרק זה מציג את עיקרי פעילות הזירות בשנת 2021 ואת האופן שבו הזירות תרגמו את מדיניות הרשות לפעולות ולכלי מדיניות פרטניים.

35 עיקרי פעילות זירות רשות החדשנות

293.4
מיליון שקלים
מענקים לפריפריה



53%
בקשות אושרו



43%
בקשות אושרו



92.7
מיליון שקלים
סך מענקים
שאושר בקרנות
בילטרליות

237
חברות חדשות





זירת הזנק ופיתוח עסקי תומכת ביזמים ובסטארט-אפים מתחילת דרכם, הנמצאים בשלב פיתוח הרעיון, ובתאגידים המעוניינים להיחשף לחדשנות פתוחה באמצעות שותפות בחממות ובמעבדות חדשנות. הזירה מסייעת בתהליך פיתוח רעיון טכנולוגי ראשוני עד להפיכתו למוצר ובקידום המיזם כדי לצאת לשלבי גיוס מתקדמים ולשלב המכירות. כמו כן, זירה זו מפעילה מסלולי תמיכה הרוותמים את השוק להתגייס ולקדם את נושא ההון האנושי באמצעות פיתוח תוכניות ומיזמים חדשניים. לצורך זה, הזירה מהווה מקור ידע ממשלתי וציבורי בעולמות ההון האנושי בהיי-טק.

מסלולי הזירה:

מסלולי הזנק

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 וישימות עסקית של המיזם, במטרה לאפשר ליזם/ת לגייס הון פרטי ו/או למצוא שותף עסקי לצורך המשך פיתוח הרעיון. במסגרת המסלול יינתן מענק מקסימלי בשיעור של עד 85% מהתקציב המאושר ועד לתקרת מענק של 100,000 שקלים לתקופת פעילות ראשונה ו-100,000 שקלים נוספים לתקופת פעילות שנייה (ועד לתקרה בגובה כפול עבור פתרונות חדשניים בתחום ה-Bio Convergence).

מסלול סיד (Seed): המסלול מיועד לחברות הזנק בשלב הסיד, המפתחות טכנולוגיות בתחומים שבהם הרגולציה מורכבת ונדרש פרק זמן ארוך להטמעה, או טכנולוגיות שהן חלק משוק הנמצא בהתהוות. התמיכה תינתן לחברות שלא גייסו יותר מחמישה מיליון שקלים (עד מועד ההגשה למסלול) וכבר חתמו על מזכר הבנות עם משקיע הון סיכון מנוסה בהשקעות בסיכון גבוה, המעוניין להשקיע השקעת סיד בחברה. ראו פירוט נוסף בהמשך.

מסלול חממות טכנולוגיות: מטרת תוכנית זו היא לעודד השקעות בשלבים ראשונים 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 המחקר לתעשייה בתחומים מורכבים ובסיכון גבוה ולחזק את סביבת החדשנות הטכנולוגית של ישראל בתחום השקעות סיד (Seed Investment). כמו כן, התוכנית נועדה לסייע לחברות הזנק בתעשיות טכנולוגיות ייחודיות ומורכבות בגיבוש ובדיקת מוצרים, הוכחת היתכנות טכנולוגית, ביצוע פיילוטים ועוד. החממות הטכנולוגיות, המספקות את הסיוע והתמיכה למיזמים בשלביהם הראשונים, מוקמות ומופעלות על ידי חברות מסחריות מקומיות ובינלאומיות ועל ידי משקיעי הון סיכון, שביכולתם להעניק ערך מוסף איכותי ולתמוך בחברות הזנק וביזמים מתחילים. מערך הסיוע המקיף של החממה כולל: הנחיה טכנולוגית ועסקית, חיבורים לשותפים אסטרטגיים, משקיעים נוספים ולקוחות פוטנציאליים, מקום פיזי ותשתיות, שירותים אדמיניסטרטיביים, ייעוץ משפטי וניהול פיננסי. 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 הגאוגרפי של החממה) ו-15% על ידי החממה.

מסלול 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. זאת, באמצעות פעילות מחקר, פיתוח ומסחור של חברות חממה המבוססות על מיזמים מקומיים. במסגרת התוכנית, מיזם מקומי, הפועל בסביבת החממה, יהיה זכאי למענק של 85% מרשות החדשנות ועד לגובה תקציב של מיליון שקלים לתקופת פעילות ראשונה ולמענק של 60% מרשות החדשנות ועד לגובה תקציב של מיליון שקלים לתקופת פעילות שנייה. במסגרת המסלול לא נדרשת השקעה כספית מצד היזם - המימון המשלים משולם על ידי החממה, שיכולה לסייע גם בגיוס מימון המשך. מערך הסיוע המקיף של החממה כולל הנחיה טכנולוגית ועסקית, חיבורים לשותפים אסטרטגיים, משקיעים נוספים ולקוחות פוטנציאליים, מקום פיזי ותשתיות, שירותים אדמיניסטרטיביים, ייעוץ משפטי וניהול פיננסי.

מסלול מעבדות לחדשנות טכנולוגית: התוכנית מיועדת ליזמים בראשית דרכם, הזקוקים לתשתיות ולמומחיות ייחודיים לצורך הוכחת היתכנות של רעיון טכנולוגי, וכן לתאגידי המעוניינים לשתף פעולה עם סטארט-אפים בישראל. הסיוע ליזמים ניתן באמצעות מעבדות לחדשנות המופעלות על ידי תאגידי מובילים בתחומם, במודל של חדשנות פתוחה. המסלול מאפשר לחברות הזנק גישה לתשתית טכנולוגית ייחודית, להבנת השוק ולערוצי שיווק ומומחיות ייחודיים, שאינם 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 (עד שלושה מיליון שקלים לתקופת פעילות של עד שנתיים בתת-מסלול בריאות דיגיטלית). מענק בשיעור של עד 50% מהתקציב המאושר ועד לתקרת תקציב של מיליון שקלים לתקופת פעילות של שנה נוספת (עד שלושה מיליון שקלים לתקופת פעילות של עד שנתיים בתת-מסלול בריאות דיגיטלית).

מסלול 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 ואת השימוש בנכסים האסטרטגיים של חיפה, לעודד את הגורמים היזמיים לעצמאות ולחזק את הקהילה היזמית החיפאית תוך שילוב אוכלוסיית המיעוטים, החרדים, הנשים ויוצאי אתיופיה.

מסלול יזמות צעירה: רשות החדשנות מקדמת, בשיתוף משרד החינוך, תוכנית יזמות צעירה שתהווה כלי יעיל לעידוד ולחינוך נוער ליזמות עסקית, מדעית וטכנולוגית. במסגרת התוכנית בני הנוער 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.

מסלולי הון אנושי

מסלול בוטקמפס/סיירות תכנות (34): כמענה למחסור בכוח אדם מיומן להיי-טק מפעילה רשות החדשנות משנת 2018 תוכנית תמיכה בהכשרות חוץ-אקדמיות (סיירות תכנות - Coding Bootcamps) במטרה להגדיל את היצע המתכנתים ובוגרי מדע הנתונים בישראל. סיירות תכנות הן מסגרות הכשרה אינטנסיביות ומעשיות להכשרת מתכנתים ומדעני נתונים לתקופה של שלוש שנים. מסגרות אלה מאתרות מועמדים בעלי פוטנציאל גבוה, מקנות להם יסודות תיאורטיים ומעשיים ומכשירות אותם, תוך פרק זמן קצר, לעבודה בהיי-טק. בהתאם לכך, בוגרי הסיירות 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 למומחים במקצועות טכנולוגיים מתקדמים מצריך מודלים חדשניים להכשרת מומחים בתחום ולשדרוג אנשי מקצוע מיומנים הנמצאים כבר בתעשיית ההיי-טק. מסלול הסדנה ממוקד בתמיכה במסגרת משותפת להכשרת 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 לסייע לחברות היי-טק להכשיר את עובדיהן נובעת מתוך הצורך בכוח אדם איכותי ומומחה, והיא נועדה להעצים את הפעילות החשובה שמתבצעת במוסדות האקדמיים ולהכשיר מקצועות AI נוספים הנדרשים על ידי התעשייה.

מסלול התמחות להיי-טק (42): כמענה לאתגר קליטת עובדים חסרי ניסיון בהיי-טק, מסלול התמחות להיי-טק תומך בבניית תוכנית התמחות בחברות היי-טק באמצעות מענקים. במסגרת תוכנית התמחות 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, המתקבל לחברה לתקופה מינימלית של שישה חודשים בשכר מעל 15,000 שקלים, המקבל הכשרה במסגרת התפקיד. מודל הכשרת הג'וניורים יהיה מותאם ספציפית לצורכי החברה והוא יכול להתבסס על משאבים פנימיים של החברה ו/או ארגונים ומדריכים חיצוניים.

קרן הון אנושי להיי-טק (44): מסלול ייחודי, שמטרתו לעודד יצירת פתרונות חדשניים העולים מהשטח להרחבת ערוצי הכניסה להיי-טק ולשדרוג או שיפור ההון האנושי הקיים בהיי-טק בתפקידי מחקר ופיתוח ובתפקידי צמיחה (מכירות, שיווק, כספים, משפטי ועוד) במעטפת ההיי-טק.

במסגרת הקרן ניתן לקבל מענקים כספיים עבור תקציב מבוקש לפי 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 הכשרות והשמות בתעשייה (45): כמענה 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 במקצועות ההיי-טק. המסלול נותן מענקים לגופי הכשרה ולחברות שיבצעו תהליך המשלב הכשרות והשמות לתפקידים טכנולוגיים ועסקיים בעלי ביקוש. הדגש בבחירת הבקשות היה על אחוזי השמה גבוהים, מעורבות של המעסיקים בהגדרת תוכנית ההכשרה ובביצוע התמחות מעשית.

פרויקטים חדשים:

תוכניות לעידוד הנבטה ויזמות: תוכניות אלה נועדו ליצירה של מעטפת תומכת להקמת וליווי יזמים ומיזמים חדשים משלב הרעיון, לבניית אקו-סיסטם חדשני תומך ביזמות והגדלת מספר המשקיעים בשלבי פרה-סיד וסיד. כמו כן, התוכניות מעודדות יזמות והגדלת מספר המיזמים והחברות החדשות משלב ההנבטה באמצעות שלושה מסלולי משנה:

א. תוכנית להקמת מועדוני אנג'לים

ב. תוכנית להקמת מרכזי חדשנות טכנולוגית ואפשרות לכלול פעילות לקידום תעסוקה בהיי-טק

ג. תוכנית להקמת מאיצים טכנולוגיים

במסגרת התוכניות יינתנו מענקים של 900,000 שקלים לכל שנה, למשך שלוש שנות הזיכיון למועדון האנג'לים; 2,000,000 שקלים לכל שנה, למשך חמש שנות הזיכיון להקמת מרכז חדשנות טכנולוגית; ומיליון שקלים נוספים לכל שנת פעילות, אם ההצעה תכלול פעילות לקידום תעסוקה בהיי-טק ומיליון שקלים לכל שנה, למשך שנתיים-ארבע שנות הזיכיון להקמת מאיץ טכנולוגי.

מסלול קידום יזמות טכנולוגית בבאר שבע: תוכנית לקידום יזמות טכנולוגית בעיר באר שבע מיועדת ליצירת מטרופולין היי-טק בנגב. זאת, באמצעות קידום היזמות הטכנולוגית והגדלת מספר חברות ההזנק בעיר באר שבע, בדגש על תחומי הפעילות שבהם קיימים עוגנים תעשייתיים היכולים להיות מוקד משיכה לחברות: ICT (סייבר, תקשורת 5G, בינה מלאכותית, תוכנה ארגונית), תעשייה וקיימות ובריאות. התוכנית מעודדת יצירת סינרגיה ושיתוף פעולה בין הגורמים בעיר באר שבע (עירייה, אקדמיה, תעשייה ומגזר עסקי), חיזוק התשתיות העירוניות בדגש על תשתיות למחקר ופיתוח, הקמת מרכזי מו"פ וחדשנות של חברות גדולות, חיזוק הקהילה היזמית בעיר באר שבע ושילוב אוכלוסיית המיעוטים, החרדים, הנשים ויוצאי אתיופיה - כולל מיתוג ושיווק העיר באר שבע כמטרופולין היי-טק בנגב וכמרכז יזמות וחדשנות. כחלק ממסלול זה, רשות החדשנות מציעה מענק בסך 25 מיליון שקלים למשך תקופת פעילות של כארבע שנים.

מסלול מעבדות לחדשנות טכנולוגית: במסגרת מסלול מעבדות החלה פעילות מעבדה לחדשנות טכנולוגית בתחום הבריאות הדיגיטלית. חברות המעבדה יקבלו במסגרת מסלול המשנה מענק בשיעור של עד 85% מהתקציב המאושר ועד שלושה מיליון שקלים לתקופת פעילות של עד שנתיים, ומענק בשיעור של עד 50% מהתקציב המאושר ועד לתקרת תקציב של שלושה מיליון שקלים לתקופת פעילות של עד שנתיים נוספות.

קרן הון אנושי: במסגרת הקול הקורא הראשון והשני במסלול קרן הון אנושי (44) נבחרו 49 תוכניות שונות. רוב התוכניות מתמקדות בקידום אוכלוסיות בתת-ייצוג בתעשייה - נשים, חברה ערבית, חברה חרדית ופריפריה וכן בהכשרות טכנולוגיות מתקדמות כמו VLSI וקיימות. התוכניות זכו במענק כולל של כ-54.2 מיליון שקלים (מקורות ממשלתיים) וב-63.3 מיליון שקלים (מקורות פרטיים) ויכשירו כ-13,600 משתתפים בשנתיים הקרובות. בנוסף, נבחרו חמישה 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.

להלן סיכום התוכניות הזוכות בקול הקורא השני:

סוג תוכנית	מספר תוכניות שאושרו	סך הכול מוכשרים (בשנתיים)
ג'וניורים והכשרות חוץ-אקדמיות	16	6,615
הכשרות לאוכלוסיות בתת-ייצוג	19	3,200
הבאת הון אנושי מחו"ל	5	1,016
הכשרות בתחומי ידע מתקדמים	8	790
פלטפורמות הכשרה	1	2,000
סך הכול	49	13,621

נתונים:

< במסלולי החממות השונים התקבלו 99 בקשות. מתוכן אושרו 85 בקשות בסך מענקים כולל של 150 מיליון שקלים.

< במסלול תנופה התקבלו 325 בקשות. מתוכן אושרו 108 בקשות בסך מענקים כולל של 12 מיליון שקלים.

< במסלולי מעבדות לחדשנות התקבלו 28 בקשות. מתוכן אושרו 22 בקשות בסך מענקים כולל של 14 מיליון שקלים.

< במסלול יזמות חיפה הוגשה בקשה אחת שאושרה במענק של 7,500,000 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 הגאוגרפית והחברתית.

< במסלול הסדנה פועלת קבוצה אחת של חברות מהמובילות במשק ומכשירה את עובדי החברות השותפות במקצועות הבינה המלאכותית. המרצים שמובילים את התוכניות הם גורמים בכירים בתעשייה מתוך חברות האיגוד בשילוב מדריכים מקצועיים, כאשר הסילבוסים שנבנו הוגשו ואושרו על ידי רשות החדשנות. במהלך שלוש שנים יוכשרו כ-600 עובדים בהיקף השקעה של כ-6 מיליון שקלים ובשיעור מימון של 66%.

< במסלול הכשרות והשמות חירום (45) אושרו למעלה מ-6,300 הקצאות הנחלקות בין תפקידי פיתוח ותפקידים טכנולוגיים ועסקיים תומכי פיתוח. ההכשרות המסובסדות 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 שיבצעו הכשרה והשמה של הבוגרים. כמו כן, בשנת 2021 במסגרת מסלול 45 הוכשרו בענף היי-טק כ-5,600 עובדים, כשליש מהם בתפקידי ליבה והיתר בתפקידים תומכי ליבה ועסקיים.



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.

מסלולי 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 ישראלים. המסלול פונה לכלל התחומים, במטרה לחזק ולקדם את המשק הישראלי. פעילות הקרן כוללת גם ערוצים ייעודיים לתמיכה בתאגידי הזנק בבעלות יזמות מיעוטים ו/או חרדים ו/או נשים וערוץ 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. ביניהן גם מערכות 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 אלה. 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.

למסלול זה תתי-מסלולים ייעודיים בעולמות הבריאות, תחבורה, הגנת הסביבה, רשות החברות הממשלתיות, חקלאות, סייבר, אנרגיה, פנים, תקשוב, פיננסים וניירות ערך, תיירות, תקשורת, ביטחון פנים, חלל ועוד.

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 להשתלב 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, על מנת לאפשר לאוכלוסייה זו להשתלב בחברה ובשוק התעסוקה.

פרויקטים חדשים:

במהלך שנת 2021 הורחב ברשות החדשנות היקף המיזמים המתואמים, המתמקדים בתחומים בהם יש כשלי שוק מובחנים, ואשר בהיעדר תמיכה ממשלתית יסכנו את המשך המובילות של ההיי-טק הישראלי. המיזמים המתואמים הינם מאמץ ציבורי-פרטי ממוקד ומתוזמן הכולל מסה קריטית של פעילות הרצה רב-מגזרית המערבת גורמי ממשלה, חברות טכנולוגיה, רגולטורים, אתרי הרצה וגופי ביצוע בהתאם לצורך ובהובלת רשות החדשנות, המיועדים לחולל תמורה משנת-מציאות בתחום טכנולוגי מוגדר בישראל. זהו למעשה נדבך נוסף באמצעי המדיניות של רשות החדשנות, שמטרתו למקסם את הכלים והידע הקיימים בארגון ולהביאם להשפעה מקסימלית של תמיכת הרשות על קידום החדשנות הטכנולוגית הישראלית.

נתונים:

- < במסלולי השקעות מוסדיים הוגשו³⁵ 95 בקשות. מתוכן אושרו 93 בקשות תחת הגנת השקעה העומדת על כ-848.8 מיליון שקלים.³⁶
- < במסלול קרן המו"פ הוגשו 639 בקשות. מתוכן אושרו 274 בקשות בסך מענקים כולל העומד על 533 מיליון שקלים.
- < במסלול הפיילוטים הוגשו 157 בקשות. מתוכן אושרו 67 בקשות בסך מענקים כולל של 69 מיליון שקלים.
- < במסלול 35 – מרכזי מו"פ ביוטכנולוגיה ורפואה הוגשו 3 בקשות. מתוכן אושרו 3 בקשות בסך מענקים כולל של 26 מיליון שקלים.
- < במסלול עזר טק הוגשו 49 בקשות. מתוכן אושרו 14 בקשות בסך מענקים כולל של 9 מיליון שקלים.

³⁵ הכוונה לבקשות שהוגשו ונדונו בוועדת מחקר.
³⁶ לשם השלמת התמונה נציין כי בדצמבר 2020 הוגשה בקשה אחת ובינואר 2022 הוגשו 6 בקשות, כולן אושרו. היקף ההגנה של בקשות אלה עומד על 6.68 מיליון שקלים ו-103.96 מיליון שקלים בהתאמה.



המערך הבינלאומי מסייע ביצירת יתרון תחרותי לחברות ישראליות באמצעות שיתופי פעולה בינלאומיים בתחומי המחקר והחדשנות. המערך פועל להנגשת ידע, שיתופי מחקר וחדשנות בינלאומיים ופיילוטטים 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 וכן סיוע במציאת שותפים טכנולוגיים בחו"ל.

מסלול תמיכה בפיילוטטים עם שותפים בינלאומיים: המסלול תומך בתוכניות הרצה (פיילוטטים) של חברות ישראליות בתחומים שונים, שיתבצעו אצל שותפים בחו"ל או יתבססו על יכולות, מידע או נתונים הנמצאים ברשותם. המסלול מעניק הזדמנות לחברות ישראליות לבחון את הטכנולוגיות שלהן בתנאי אמת על ידי תמריץ כספי המאפשר לפזר את הסיכון הקיים במימון הפרויקט וסיוע במציאת אתרי הרצה בחו"ל. על המוצרים 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:

- < 14F – 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 ולחדשנות מהווה את הפלטפורמה הגדולה בעולם לשיתופי פעולה בתחום, עם תקציב כולל של כ-95.5 מיליארד אירו לשבע שנים. ישראל שותפה לתוכנית כמדינת אסוציאציה, וגופים ישראלים רשאים להגיש בקשות לקבלת מענקים בכל חלקי התוכנית. ISERD, מנהלת ישראל-אירופה למחקר ולחדשנות, אחראית על קידום 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, הן במענקים יחידניים לחוקרים מצטיינים ולחברות מצטיינות והן במענקים בצורת מאגדים בתחומים בעלי עדיפות לאירופה. 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. תוכנית Horizon Europe תממש את מדיניות ה-Green Deal שמהווה את "מפת הדרכים" של הנציבות האירופית לקידום מטרות האו"ם להגעה לעמידות לאקלים ב-2050. במסגרת זו מוגדרים אתגרים ספציפיים, הנוגעים לשינויי אקלים ולפיגועה 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. במסגרת התוכנית כ-30% מהמענקים יוקצו למדיניות ה-Green Deal.

המסלולים העיקריים של התוכנית שמיועדים לחברות:

Accelerator EIC: עבור חברות קטנות ובינוניות פורצות דרך, מסלול זה מאפשר קבלת מענק וגם הצעות השקעה באקוויטי.

מסלול המאגדים: מאפשר קבלת מענק עבור פרויקטים הנותנים מענה לקולות קוראים שמפורסמים בתחומים שונים. במאגד ישתתפו לפחות שלושה שותפים משלוש מדינות שונות, כאשר אחת מהן מדינה-חברה. במסגרת מאגד יכולות חברות לשתף פעולה עם חוקרים.

משימות: התוכנית הגדירה חמש משימות-על בתחומים של סרטן, ערים חכמות ומאוזנות אקלימית, אדפטציה לשינויי אקלים כולל טרנספורמציה חברתית, אוקיינוסים, ימים ואגמים בריאים ואדמה בריאה ומזון. במסגרת זו יבחרו פרויקטים שאפתניים ומולטי-דיספלינריים שיענו ליעדים שיקבעו במסגרת המשימות.

התוכנית מפעילה כמה תוכניות-משנה בתחומים מועדפים, שבהם הרשות לוקחת חלק:

- < תוכנית CHIPS 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 AGRO – למחקר בתחום חקלאות מדייקת
- < תוכנית CHISTERA למחקר משותף בתחומי ICT

נתונים:

< למסלולי התמיכה במו"פ ובפיילוטים עם שותפים בינלאומיים הוגשו 99 בקשות ואושרו 48 בקשות בסכום של כ-60 מיליון שקלים.

• לתוכנית פיילוטים עם ארבעה מרכזי בריאות מובילים בעולם הוגשו 114 בקשות בשלב הראשון ו-20 בקשות עברו לשלב השני. מתוכן אושרו 14 פרויקטים בסך כולל של 8.6 מיליון 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 51 בקשות. מתוכן אושרו 22 בקשות בסכום של 47.3 מיליון שקלים.

< בתוכנית המו"פ האירופית Horizon 2020 הוגשו, מאז 2014 ועד 2020, 13,000 בקשות ישראליות. מתוכן אושרו 1,666 מענקים בסכום כולל של כ-1.27 מיליארד אירו (נתונים לא סופיים).³⁷ כמו כן בתוכנית ECSEL, הנלווה לתוכנית המסגרת האירופית בתחום המיקרו-אלקטרוניקה, אושרו בשנת 2021 חמש בקשות ישראליות בסך מענקים כולל של כ-20 מיליון שקלים.

• בשנת 2021 בתוכנית ה-EIC Accelerator לחברות מצטיינות, הגישו 209 חברות ישראליות בקשות למענקים. מתוכן זכו 16 חברות ישראליות במענקים בהיקף של 37 מיליון אירו ו-101.6 מיליון אירו בהצעות אקוויטי.

³⁷ נתונים סופיים צפויים להתקבל רק לאחר סגירת הסכמי המימון של החברות הזוכות. באותו אופן, טרם התקבלו נתוני שנת 2021.



זירת תשתיות טכנולוגיות אמונה על קידום מחקר טכנולוגי טרום-מוצרי פורץ דרך, מסחור והעברת ידע מהאקדמיה לתעשייה, הקמה של תשתיות מו"פ ועידוד מחקר טכנולוגי בשימוש דואלי-אזרחי וביטחוני. מסלולי הזירה פתוחים עבור יזמים, חברות ומוסדות מחקר למחקר יחידני או בשיתוף פעולה.

מסלולי הזירה:

מסלול מאגדי מגנ"ט: התארגנות של חברות מהתעשייה הישראלית וקבוצות מחקר אקדמיות להגשמת חזון משותף למחקר טכנולוגי טרום-מוצרי פורץ דרך. הטכנולוגיה מתמקדת 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 לקיימם בדרך אחרת. המסלול מאפשר התארגנויות של מאגדים שונים לתקופת פעילות של כשלוש שנים, בשותפות רחבה של התעשייה. מדובר במאגדים ממוקדים במספר מצומצם של חברות, או כאלה שמטרתם בניית תשתית ידע על ידי מוסדות מחקר המוכוונים על ידי התעשייה.

מסלול מחקר יישומי באקדמיה: המסלול מתמך 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: מחקר יישומי באקדמיה עם תאגיד מלווה; מחקר יישומי באקדמיה ללא תאגיד; ומחקר תרופות מועדף המאפשר פעילות תלת-שנתית.

בנוסף לאמור לעיל, תינתן הטבת מומחה טכנולוגי-עסקי לפרויקטים מאושרים בהתקשרות חיצונית של הרשות מול אותם מומחים, וזאת על מנת לעזור לחוקרים לדייק את פעילותם המדעית והעסקית ולהתאימה לדרישות השוק. הטבה זו תינתן למוסדות שיבחרו להוסיף מומחה זה (בין אם מתוך מאגר שתעמיד הרשות לטובת פעילות זו ובין אם מדובר במומחה שיציע המוסד).

לפרויקטים מאושרים בתוכנית זו, שעמדו ביעדים הטכנולוגיים וביעדים שהציבה בפניהם הוועדה, תינתן האפשרות במסגרת התוכנית לבקש סיוע נוסף ל"מעבדת היתכנות מכלילה". פעילות זו תאפשר מימון במעבדת שירות חיצונית למוסד המחקרי, תדגים את הפיתוח הטכנולוגי ותשיא ערך לתעשייה שיאפשר בסיכומו מסחור הפרויקט והעברת הידע לתעשייה.

מסלול מסחור ידע: מסלול לשיתוף פעולה בין קבוצת מחקר אקדמית לבין חברה תעשייתית ישראלית, שמטרתו תיקוף טכנולוגי של הישגי המחקר האקדמי המקדים. המסלול נועד גם לאפשר לחברה לקלוט את הידע שפותח במוסד המחקר ולהתאימו לצרכיה, לטובת פיתוח מוצרים פורצי דרך. תוכנית המימון כוללת חזרה על תוצאות המחקר, תיקוף התוצאות, התאמות לתנאי התעשייה והטמעה בה. מסלול זה כולל שלושה תתי-מסלולים דו-שנתיים: מגנטון, ייבוא ידע והמשך מגנט:

← **מגנטון וייבוא ידע** - תוכנית המו"פ כוללת פעילות מסחור 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 בה.

← **המשך מגנטון** - המשך פעילות מחקר 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 ומפא"ת במשרד הביטחון. המסלול תומך בפיתוח פתרונות יצירתיים לצרכים צבאיים ולשווקים מסחריים הנמצאים בשלב טרום-מוצרי. מטרת המסלול היא לקדם מחקר ופיתוח בשלב טרום-מוצרי בעל יישומים דואליים, התורמים מצד אחד לביטחון המדינה ומהצד השני בעלי פוטנציאל מסחרי. מסלול זה כולל שלושה תתי-מסלולים: מימ"ד אקדמיה (ראו מחקר יישומי באקדמיה לעיל); מימ"ד מסחור ידע (ראו מסחור ידע לעיל); ומימ"ד מחקר יישומי בתעשייה - פיתוח טכנולוגי טרום-מוצרי פורץ דרך בעל פוטנציאל דואלי (משך הפרויקט הוא עד שנתיים וחצי).

מסלול תשתית וציוד למו"פ: המסלול מאפשר הקמה של תשתיות מו"פ הנדרשות לתעשייה לטובת מו"פ חדשני ופורץ דרך. הקמת תשתית בסיוע ממשלתי נדרשת, כאשר יש צורך משמעותי של התעשייה בתשתית זו וקיים חוסר צידוק כלכלי להקמת תשתית זו ללא תמיכה ממשלתית מהסיבות הבאות:

א. אין תשתית מסוג זה בישראל ונדרש ידע רב ומימון שאינו כלכלי לחברה מסוימת בישראל.

ב. הנגישות לתשתית הקיימת בעולם היא בעלויות גבוהות או שאינה תואמת את צורכי משתמשים מהתעשייה בארץ.

ג. התשתית והנגשתה תיצור קרקע פוריה לבנייה של אקו-סיסטם בתחום זה בישראל.

הקמת התשתית יכולה להיעשות על ידי קבוצת משתמשים, או על ידי תאגיד תעשייתי, ברכישת ציוד תשתית לצורך מתן שירותי מו"פ עבור תאגידים תעשייתיים כדי לקדם את התעשייה בישראל.

מסלול מחקר יישומי בתעשייה: מסלול זה תומך בחברות המשקיעות תקציבים משמעותיים במחקר / תהליכי פיתוח התחלתיים של טכנולוגיה פורצת דרך. דגשי המסלול:

← **מו"פ חדשני בסיכון גבוה.** עיסוק במחקר בעל סיכון גבוה ופיתוח טכנולוגיות חדשניות מקנים לחברה יתרון ומאפשרים חדירה לשווקים חדשים והשפעה על צמיחת המשק הישראלי.

← **מודל מימון אטרקטיבי.** המסלול מציע השתתפות בסיכונים שיש בתהליך פיתוח של טכנולוגיה, בלי קשר לרווחים או להצלחות עתידיות. גובה המענק הינו 55% מסך התקציב של התוכנית שאושרה על ידי ועדת המחקר.

← **תמיכה שהיא תו איכות.** תמיכת רשות החדשנות, הניתנת רק לאחר בדיקה והערכה מקצועית מקיפה של הפרויקט, מהווה תו איכות לחברות בתעשייה. תו איכות זה עוזר לגיוס משקיעים בהמשך הדרך.

פרויקטים חדשים:

מאגד IGBT (טכנולוגיות ביו צ'יפ): מאגד Israel Generic Biochip Technology (IGBTC) הינו מאגד של חברות וחוקרים מובילים מתחום השבבים האלקטרוניים והביו-שבבים. מטרת המאגד היא פיתוח אבני בניין טכנולוגיות ליצירת יתרון טכנולוגי תחרותי בישראל, בתחום החישה הרציפה והמולטי סנסורית של גוף האדם (בהקשר הרפואי). המאגד משתלב היטב במאמצי רשות החדשנות לקידום תחום הביו קונברג'נס כמנוע צמיחה משמעותי של הכלכלה הישראלית.

מחקר יישומי בתעשייה: נובה (NOVA) היא חברה בת 28 שנים עם הכנסות של מעל 400 מיליון דולרים ועם מצבת עובדים של מעל 800 איש, מתוכם כ-400 בישראל. החברה הגישה בקשת תמיכה לפיתוח טכנולוגיה חדשה למטרולוגיה, שתאפשר אפיון חשמלי מוקדם של הרכיבים הנבנים בקו הייצור בתעשיית המוליכים למחצה. המוצר שיבנה על בסיס הטכנולוגיה יהיה חדשני ויאפשר עריכת בדיקה חשמלית מוקדם משמעותית מהמקובל היום. היום אין מוצרים מתחרים דומים בשוק המטרולוגיה שהולך וגדל.

מסחור ידע: סיוה (CEVA) היא חברה המפתחת ומוכרת פתרונות מתקדמים בעולם הסאונד, לשיפור תקשורת אדם-מכונה ותקשורת בין-אישית. החברה הגישה בקשה למסלול מסחור ידע מאוניברסיטת בר אילן בנושא המתמקד במימוש אלגוריתמי בטכנולוגיות DL/ML. הפרויקט עוסק בשילוב מנגנונים חדשים במוצרים בהיבטי חומרה ותוכנה (מעבר ה-bx, תוכנית סינון הרעשים ClearVox) להפחתת רעשים ושיפור השמע. המוצרים העתידיים, שבהם תשולב הטכנולוגיה שתפותח בתוכנית זו, כוללים מכשירי תקשורת, מולטימדיה ועוד.

מחקר יישומי באקדמיה: מחקר של פרופ' מלאכי נוקד מבר אילן בנושא טיפולי פני שטח ליצירת שכבות הגנה חדשניות לשיפור פעילות סוללות ליתיום נטענות. המחקר הממומן יעזור בפיתוח ציפוי ננו-מטרי חדשני על אנודת סיליקון בתא ליתיום-יון של הדור הבא, שתסייע לשפר את ביצועי סוללת ליתיום-יון בכ-30%. לטכנולוגיה זו אפשרויות מסחור עם חברות שונות בתעשייה הישראלית, שלהן צרכי שוק מקומי ועולמי גבוהים ויכולת לתרום משמעותית בהיבטי קיימות.

מימ"ד מחקר יישומי בתעשייה: חברת לוריא הגנה וחלל הגישה הצעה לפיתוח קסדה בליסטית וקסדה לשימושים אזרחיים. הקסדה משלבת מיגון קשה ומיגון רך, המחברים דרך קפיצים הדרוכים בלחיצה, לקבלת קסדה בעלת ביצועים משופרים בהגנה מקליעי ח"ש ופגיעות טראומה. החדשנות הפונקציונלית והטכנולוגית שבבסיס הרעיון גבוהות ברמה העולמית. בנוסף, החברה מעוניינת לפתח תהליך להדפסה תלת-מימדית של בורון קרביד (Boron carbide).

נתונים:

< במסלול מאגדים אושרו תוכניות עבודה של 11 מאגדים בסך מענקים כולל של 175 מיליון שקלים (47 מיליוני שקלים למאגדים חדשים ו-128 מיליוני שקלים לתוכניות המשך). כמו כן, במהלך שנת 2021 הוגשו חמש יוזמות להקמת מאגדים חדשים שאושרו עקרונית, וההחלטה הסופית בגינם תתקבל במהלך שנת 2022.

< למסלול מימ"ד הוגשו 21 בקשות חדשות ובקשות המשך. מתוכן אושרו 17 בקשות בסך מענקים של 12.5 מיליון שקלים.

< במסלול תשתיות מו"פ אושרה תקופת המשך למאגד NLP ולמאגד תחבורה חכמה בהיקף של 8.5 מיליון שקלים. כמו כן, אושרה הקמת תשתית מו"פ לביולוגיה סינתטית בסך מענקים של 9.7 מיליון שקלים לשנת הפעילות הראשונה.

< במסלול מחקר יישומי בתעשייה דנה ועדת המחקר של הרשות ב-22 בקשות בתקציב מבוקש כולל של 82 מיליון שקלים. אושרו שש בקשות חדשות והוענקו מענקים לבקשות אלו בסך כולל של 15.4 מיליון שקלים ולבקשות המשך מענקים של 26.7 מיליון שקלים.

< למסלול מסחור ידע הוגשו 85 בקשות. מתוכן אושרו 58 בקשות בסך מענקים של 48 מיליון שקלים.

< למסלול מחקר יישומי באקדמיה בליווי תאגיד או ללא תאגיד (כולל גם את מימ"ד אקדמיה), הוגשו 388 תיקים (205 תיקים חדשים שמהם אושרו 132) בסך מענקים של 107 מיליון שקלים.



זירת ייצור מתקדם מעודדת חברות ייצור ומפעלים 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 שפעילויות המו"פ שלהן זקוקות למיקוד ולהכוונה, יכולות להיעזר במומחים טכנולוגיים לביסוס תוכניות המו"פ. המסלול כולל כלי תמיכה שונים: מיפוי ובחינת כיווני מו"פ אפשריים, בחינת היתכנות טכנולוגית, פתרון שולים הנדסיים, שיפור תהליך הייצור והכנה לייצור עבור חברות מתחילות.

מופ"ת (מו"פ בתעשייה): הובלת תוכניות מחקר ופיתוח טכנולוגי שבכוחן 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 חדשניים או שיפור ופיתוח מוצרים ותהליכי ייצור קיימים. המסלול מיועד לחברות מוטות-ייצור או לחברות הנערכות לייצור העומדות בתנאי הסף. במסגרת מסלול זה, ניתן להגיש תוכניות מחקר ופיתוח ממוקדות, ובהן: פיתוח מוצר חדש, שימוש בחומרים מתקדמים, ופיתוח תהליך ייצור חדשני.

מעבר מפיתוח לייצור: המסלול נועד לעודד חברות 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 של 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 עבור מוצרים חדשניים ברמה העולמית.

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 2021 הוגשו מתעשייה שלא עסקה במו"פ בעבר (פלסטיק, מתכת, מזון כיו"ב). למעלה מ-50% מהחברות נמצאות באזור פיתוח א'. כ-180 חברות הגישו לראשונה בקשות למסלולי רשות החדשנות במסלולי מכינה למו"פ ומופ"ת.

הקמת מפעלים בטכנולוגיה מתקדמת בישראל: בשנת 2021 נפתחו שני קולות קוראים נוספים במסלול "מעבר מפיתוח לייצור", המאפשר 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. עד היום במסלול זה, כ-70 חברות הגישו בקשות, כ-50 בקשות מהן אושרו במענק של כ-85 מיליון שקלים. מתוכן, כ-70% מההגשות הן בתחום המכשור הרפואי, תרופות ואנרגיה. כ-85% מהחברות הן חברות מתחילות (עד 10 מיליון דולר מכירות) עם פוטנציאל צמיחה משמעותי בישראל.

שיתופי פעולה עם גורמי ממשל וגופים מקדמים חדשנות: לראשונה, בשנת 2021 זירת ייצור מתקדם יצאה לשיתוף פעולה עם מפא"ת (המנהל למחקר, פיתוח אמצעי לחימה ותשתית טכנולוגית) במשרד הבטחון לקידום תוכניות מו"פ דואלי בתעשיית הייצור. 22 בקשות הוגשו במסלול זה לפיתוח מוצרים ופיתוח תהליכי ייצור למוצרים מתקדמים טכנולוגית, המבטאים חדשנות בשוק הביטחוני וגם האזרחי, ומאפשרים תחרות עולמית לחברות יצרניות בישראל. בנוסף, גובשו והמשיכו שיתופי הפעולה עם משרד הכלכלה, משרד הבינוי והשיכון, משרד החקלאות, משרד האנרגיה ומשרד הבריאות, לקידום תוכניות מו"פ בחברות יצרניות בענפים השונים.

נתונים:

< למסלול מופ"ת הוגשו 213 בקשות. מתוכן אושרו 145 בקשות בסך מענקים כולל של 108 מיליון שקלים.

< במסלול מכינת מו"פ הוגשו 90 בקשות. כולן אושרו בסך מענקים כולל של 6 מיליון שקלים.

< במסלול מעבר מפיתוח לייצור הוגשו 42 בקשות. מתוכן אושרו 33 בקשות בסך מענקים כולל של 57.5 מיליון שקלים.

רשות החדשנות
Israel Innovation
Authority