

מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית

2024 – חלק א' מדדי מפתח

ד"ר ציפי בוכניק
סימה ציפרפל

המועצה הלאומית
למחקר ופיתוח אזרחי
Israeli National Council for Civilian R&D



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית



מדע וטכנולוגיה | 12/24





מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית מדדי מפתח 2024

במסגרת: סקרים ומחקרים לגיבוש מדיניות מו"פ לאומית
עבור המועצה הלאומית למחקר ופיתוח (המולמו"פ)

ד"ר ציפי בוכניק

סימה ציפרפל

דצמבר, 2024

1.	ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי	5
2.	מו"פ וחדשנות במגזר העסקי	12
3.	התמיכה הממשלתית במו"פ וחדשנות	27
4.	מחקר במגזר ההשכלה הגבוהה	34

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב מהמועצה הלאומית למחקר ופיתוח ו/או ממוסד שמואל נאמן מלבד לצורך ציטוט של קטעים קצרים במאמרי סקירה ופרסומים דומים תוך ציון מפורש של המקור.

הדעות והמסקנות המובאות בפרסום זה הן על דעת המחבר/ים ואינן משקפות בהכרח את דעת מוסד שמואל נאמן.

דוח זה נערך ונכתב בסיוע ChatGPT, מערכת בינה מלאכותית מתקדמת, אשר שימשה לשיפור ניסוח, עריכה, סיכום והנגשת המידע. השימוש בטכנולוגיה זו נועד לייעול את תהליך הכתיבה, לשפר את בהירות התוכן ולסייע בארגון הנתונים, תוך שמירה על דיוק, מהימנות והתאמה לקהל היעד. עם זאת, האחריות המלאה על המידע, הנתונים והמסקנות המופיעים בדוח מוטלת על מחבריו, ונעשו בדיקות קפדניות להבטחת איכות ותקפות התוכן.

- איור 1.1: ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי בישראל, בשנים 1996-2023 (מיליארד ₪ במחירי 2015) 6
- איור 1.2: ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי כאחוז מהתמ"ג ולנפש, בשנים 2010-2022 7
- איור 1.3: מטריצת ביצוע ומימון מו"פ לפי מגזרים, במיליוני ₪ במחירים שוטפים, 2022 8
- איור 1.4: התפלגות ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי בישראל לפי מגזר מבצע, 1996-2023 9
- איור 1.5: התפלגות ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי בישראל, לפי מגזר מבצע, בהשוואה בינלאומית, 2022 10
- איור 1.6: התפלגות מקורות המימון להוצאה הלאומית למו"פ של המגזר העסקי (באחוזים), בהשוואה בינלאומית, 2022* 11
- איור 2.1: ההוצאה למו"פ בביצוע המגזר העסקי, לפי ענפים ראשיים, 2012-2022 (הוצאות מו"פ שוטפות במיליוני ₪) 13
- איור 2.2: התפלגות ההוצאה הלאומית למו"פ במגזר העסקי לפי ענפים ראשיים (אחוזים), השוואה בינלאומית, 2022* 14
- איור 2.3: הוצאות מו"פ שוטפות לפי תחומי פעילות וענף כלכלי, 2022 15
- איור 2.4: מאזן יצוא-יבוא תעשייתי בענפי טכנולוגיה עילית ומעורבת עילית, במיליוני דולרים, השוואה בין שנים נבחרות 16
- איור 2.5: שיעור יצוא מוצרי תעשיות טכנולוגיה עילית ומעורבת עלית מסך יצוא המוצרים בהשוואה בינלאומית, 2021 17
- איור 2.6: התפלגות יצוא שירותים עסקיים לפי סוג שירות (%) , יצוא שירותי מחקר ופיתוח ושירותי מחשב (במיליוני דולרים) 2016-2023 18
- איור 2.7: בקשות לרישום פטנטים ברשות הפטנטים הישראלית לפי מקור הבקשה, 2002-2023 19
- איור 2.8: מספר בקשות לפטנט ב-PCT לפי מדינת הממציא 2011-2021 (20 המדינות המובילות ב-OECD) 20
- איור 2.9: משרות במו"פ בחברות העוסקות במו"פ במגזר העסקי, לפי ענפים עיקריים, 2010-2022 21
- איור 2.10: שיעור המועסקים במו"פ בחברות העוסקות במו"פ במגזר העסקי (FTE) מסך המועסקים במשק (לאלף מועסקים), בהשוואה בינלאומית, 2015-2022 22
- איור 2.11: מספר השכירים בהייטק ושיעורם מסך השכירים במשק, שנים 2012-2023 23

24	איור 2.12: שכר ברוטו בענפי ההיטק מול הממוצע במשק לפי ענפים (במחירי 2015), שנים 2005-2023
25	איור 2.13: גיוס הון סיכון על ידי חברות ישראליות, מיליוני דולרים, 2010-2023
26	איור 2.14: חברות הזנק - חברות פעילות, סגירות ופתיחות, 2011-2023
28	איור 3.1: התפלגות מימון המו"פ האזרחי של משרדי ממשלה לפי יעדים, 2014-2023
29	איור 3.2: התמיכה הממשלתית במו"פ לפי יעדים נבחרים במדינות ה-OECD, 2023*
30	איור 3.3: מענקי רשות החדשנות על פי זירות פעולה, 2010-2023
31	איור 3.4: מספר חברות וסך מענק מרשות החדשנות לפי תחום פעילות בחברות הזנק, 2023-2021
32	איור 3.5: הטבות במס לחברות העוסקות במחקר ופיתוח, 2017-2021
33	איור 3.6: הטבות מס לעידוד פעילות מו"פ, בהשוואה בינלאומית, 2020
35	איור 4.1: מו"פ בביצוע מגזר ההשכלה הגבוהה כאחוז מהתמ"ג בהשוואה בינלאומית, 2012-2022
36	איור 4.2: שיעור הפרסומים הישראליים מכלל פרסומי מדינות ה-OECD והעולם 2000-2023
37	איור 4.3: בעלי השכלה גבוהה כאחוז מהאוכלוסייה בגילאי 25-64 (הרמה הגבוהה ביותר שהושגה), 2023
38	איור 4.4: התפלגות תלמידי כיתות י"ב, נבחנים בבחינות בגרות על פי זכאות לתעודת בגרות, 1997-2022
40	איור 4.6: משרות סגל אקדמי במוסדות להשכלה גבוהה לפי סוג, מגדר וגיל, 2001/02-2023/24*
41	איור 4.7: סטודנטים בשנה ראשונה לתואר ראשון הלומדים מדע והנדסה* לפי מוסדות ושיעורם מסך הסטודנטים החדשים, 2000/01-2022/23
42	איור 4.8: שיעור הנרשמים למוסדות להשכלה גבוהה הלומדים מדע הנדסה, טכנולוגיה ומתמטיקה, בהשוואה בינלאומית, 2022
43	איור 4.9: מספר מקבלי תואר שלישי בישראל ושיעור הלומדים מדעים והנדסה, 2003/4-2022/23
44	איור 4.10: מדדי פעילות חברות מסחור ידע, 2022-2013

1. ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי

בפעילות המו"פ והחדשנות בישראל משתתפים גופים מגוונים, כולל חברות ישראליות ורב-לאומיות, חברות סטארט-אפ, מכוני מחקר ציבוריים ופרטיים, אוניברסיטאות ועוד. בין גופים אלו מתקיימים שיתופי פעולה הן במימון והן בביצוע. היקף הפעילות החדשנית והמחקרית תלוי בזמינות המשאבים הכספיים והאנושיים, והתחומים נקבעים לרוב על פי דרישות השוק או הצורך בפתרונות לאתגרים חברתיים וסביבתיים.

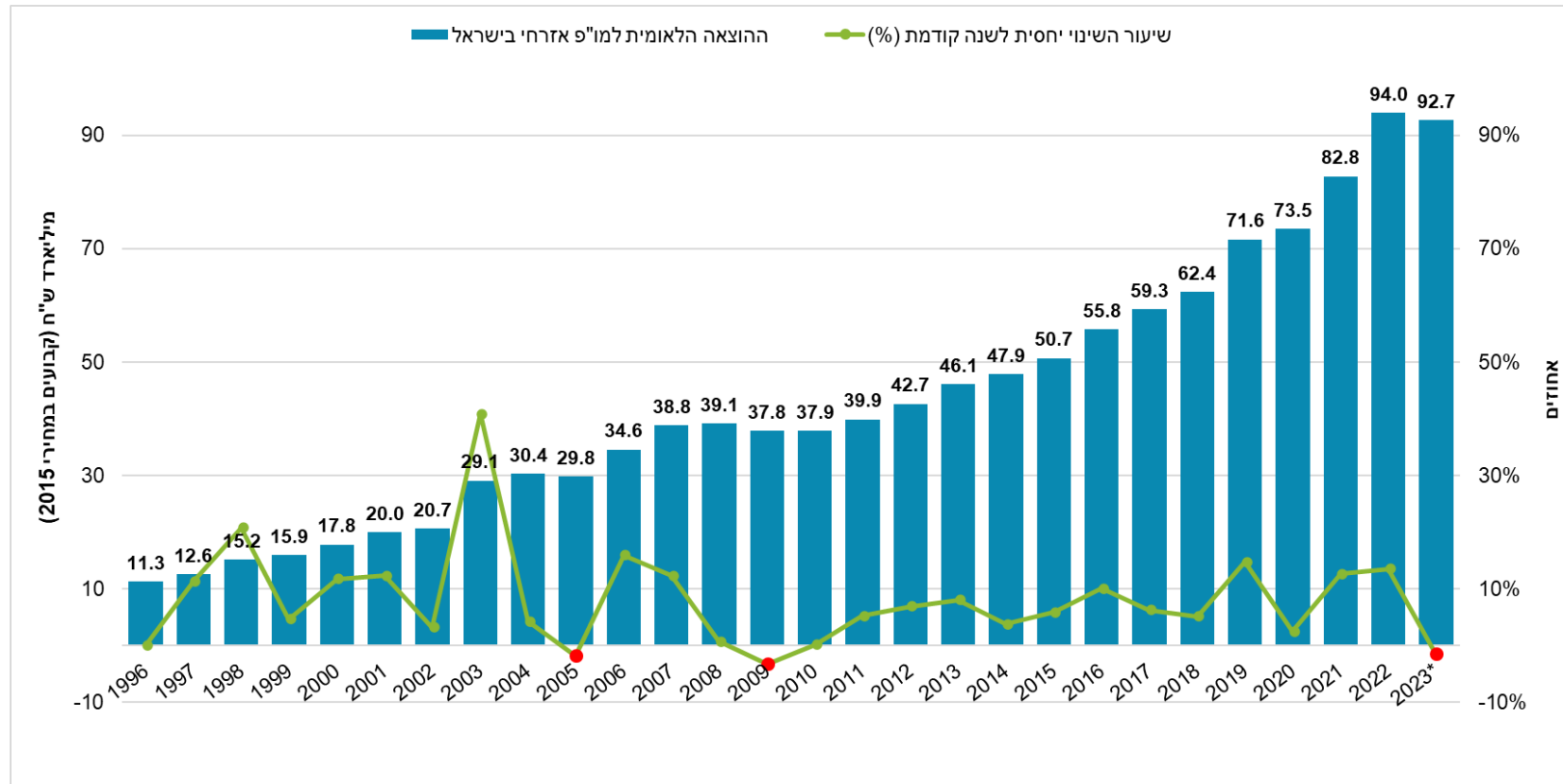
לאור זאת, קיימת חשיבות רבה לבחינה, ניתוח והבנה של ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי ומרכיביה, שכן היא מהווה מדד עיקרי לכימות הפעילות המחקרית והחדשנית במשק. ההשקעה במו"פ מכוונת ליצירת ידע חדש, מוצרים ותהליכים חדשניים, וניתוחה קריטי לצורך קביעת מדיניות בכלל המגזרים.

כאשר בוחנים את ההוצאה הלאומית למו"פ, יש להבחין בין המגזרים המבצעים למגזרים המממנים. מקורות המימון והביצוע מתחלקים לארבעה מגזרים: ממשלתי, עסקי, השכלה גבוהה ומלכ"רים. ההשקעה במו"פ הממשלתי מתמקדת בקידום מדיניות להפקת ידע חדש או פתרונות ייעודיים בתחומים חברתיים כמו בריאות, חקלאות ואיכות סביבה. לעומת זאת, במגזר העסקי ההשקעה מיועדת בעיקר לפיתוח מוצרים ותהליכים חדשים שמטרתם שיפור תפוקה ותשואה למטרות רווח.

עיקרי הממצאים לשנת 2023:

- **הוצאה לאומית למו"פ:** בשנת 2023 ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי בישראל הסתכמה ב-92.7 מיליארד ₪ במחירי 2015, המהווים כ-6.3% מהתמ"ג. מדובר בירידה של 1.4% בהשוואה לשנת 2022 (94.0 מיליארד ₪), הנובעת ככל הנראה מהמצב הפוליטי הבלתי יציב והאירועים הביטחוניים של אוקטובר 2023.
 - **מגמת צמיחה:** מאז 2011, ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי נמצאת במגמת עלייה מתמשכת, עם שיעור גידול ממוצע של כ-8.9% בשנה.
 - **השוואה בינלאומית:** ישראל ממשיכה להוביל בעולם במדד ההוצאה הלאומית למו"פ כאחוז מהתמ"ג. בשנת 2022 היא עמדה על 6.1%, בהשוואה ל-4.8% בקוריאה, 3.8% בטאיוואן ו-3.5% בארה"ב.
 - **מגזר עסקי דומיננטי:** בשנת 2022, 92% מהמו"פ בוצע על ידי המגזר העסקי ורק 6% על ידי מגזר ההשכלה הגבוהה. שיעור זה נותר יציב מאז שנת 2000 ומשקף יתרון של המגזר העסקי בישראל בהשוואה למדינות ה-OECD, הן בשיעור הביצוע והן בערכים מוחלטים.
 - **מימון חו"ל:** בשנת 2022, כ-49.4% מהמו"פ העסקי בישראל מומן על ידי גורמי חו"ל – השיעור הגבוה ביותר בין מדינות ה-OECD ובפער משמעותי לעומת מדינות אחרות כמו אירלנד (28.7%) ואוסטריה (21.6%).
- נתונים אלו מדגישים את מעמדה הייחודי של ישראל בזירה הבינלאומית בתחום המחקר והפיתוח, אך גם מצביעים על הצורך באיזון מחודש בין המגזרים השונים, תוך חיזוק המגזר האקדמי ושימור הקשרים בין אקדמיה לתעשייה.

איור 1.1: ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי ישראל, בשנים 1996-2023 (מיליארד ₪ במחירי 2015)

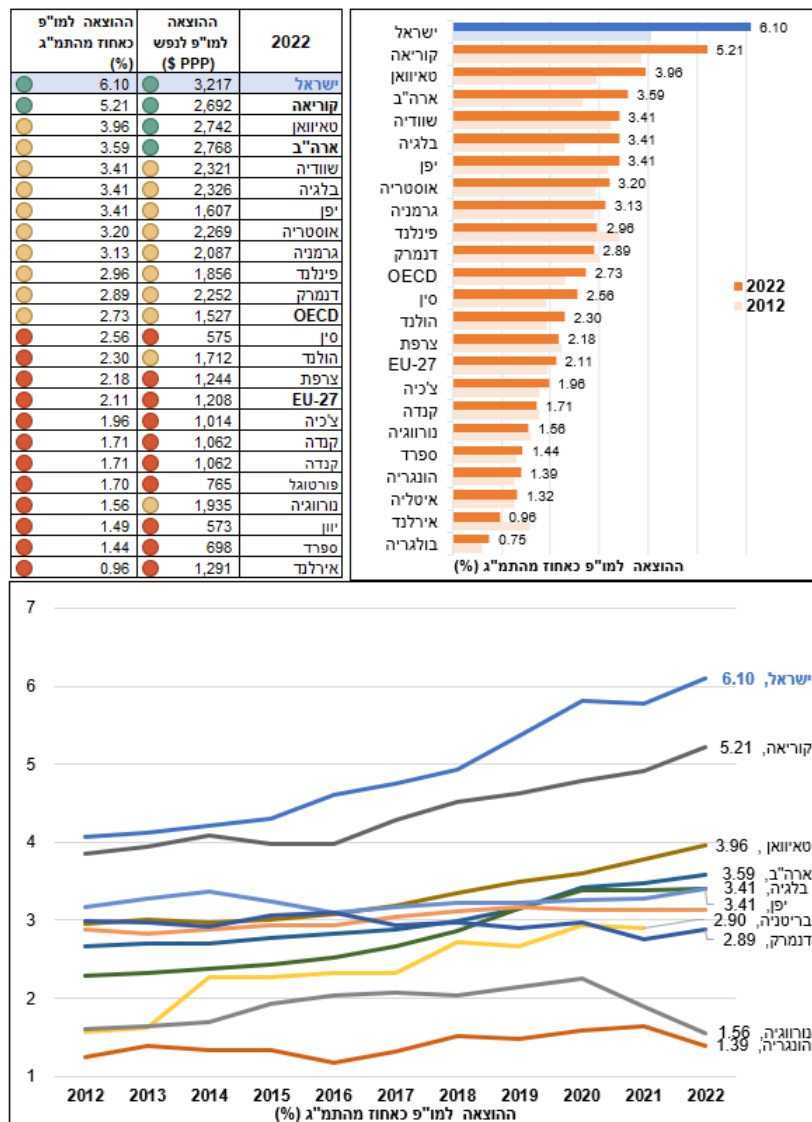


ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי ישראל בשנת 2023 הסתכמה ב-92.7 מיליארד ₪ במחירי 2015, המהווים כ-6.3% מהתמ"ג. מדובר בירידה של כ-1.4% לעומת שנת 2022, שבה עמדה ההוצאה על 94.0 מיליארד ₪. ירידות דומות נצפו בעבר, בשנים 2005 ו-2009, כתוצאה ממשברים כלכליים עולמיים. עם זאת, מאז שנת 2011 נרשמה מגמת עלייה משמעותית ומתמשכת בהוצאה, עם שיעור גידול שנתי ממוצע של כ-8.9%.

הירידה שנרשמה בשנת 2023 עשויה להיות מיוחסת למצב הפוליטי הבלתי יציב ולמלחמה שפרצה באוקטובר 2023. גורמים אלה השפיעו ככל הנראה על קצב ההשקעות והפעילות הכלכלית במגזרי המחקר והפיתוח האזרחיים.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 1.2: ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי כאחוז מהתמ"ג ולנפש, בשנים 2012-2022



ישראל ממשיכה להוביל בעקביות את דירוג ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי כאחוז מהתמ"ג, תוך שמירה על פער משמעותי לעומת מדינות אחרות. בשנת 2022 הגיעה ההוצאה למו"פ בישראל ל-6.10% מהתמ"ג – הרמה הגבוהה ביותר בעולם. נתונים אלו מצביעים על מחויבות גבוהה של המדינה לקידום מחקר ופיתוח, וזאת חרף טענות כי מעמדה הגבוה במדד זה נובע מהתמ"ג הנמוך יחסית.

כאשר בוחנים את ההוצאה למו"פ לנפש במונחי PPP, מתברר שישראל נמצאת בצמרת עם 3,217 דולר לנפש – אחת הרמות הגבוהות ביותר מבין מדינות ה-OECD. נתון זה מעיד כי גם לאחר ניטרול השפעת גודל האוכלוסייה, ההשקעה בישראל במו"פ נותרת גבוהה משמעותית.

במהלך העשור האחרון, רוב המדינות המפותחות רשמו עלייה בהשקעה במו"פ כאחוז מהתמ"ג. בין המדינות שהציגו מגמת עלייה בולטת נמצאת קוריאה הדרומית, שהגדילה את הוצאות המו"פ שלה מ-3.85% ב-2012 ל-5.21% ב-2022 – עלייה של כ-45%, המתקרבת לרמות ההשקעה של ישראל. לעומת זאת, מדינות כמו פינלנד, דנמרק, צרפת, קנדה, נורווגיה ואירלנד הציגו ירידות במגזר זה.

במונחי הוצאה לנפש, ישראל משווה את עצמה למובילות נוספות כגון קוריאה הדרומית, טאיוואן וארצות הברית. עם זאת, כשבוחנים את ההשקעה כאחוז מהתמ"ג, ישראל עדיין שומרת על יתרון משמעותי לעומת מדינות אלו. הפער מול ארצות הברית מוסבר בין היתר על ידי התמ"ג לנפש הגבוה במיוחד בארה"ב.

גורם מרכזי ברמות ההשקעה הגבוהות במו"פ בישראל הוא שכר העבודה, המהווה חלק עיקרי מהוצאות המו"פ. בישראל, שכר העבודה במגזר ההייטק ובתחום המו"פ בפרט גבוה במיוחד ביחס לתמ"ג, בהשוואה למדינות אחרות כמו ארה"ב. נוכחות המשמעותית של חברות רב-לאומיות בישראל משחקת תפקיד חשוב בעליית רמות השכר בתעשייה, תורמת לחיזוק המגזר, ומבטיחה שמירה על מעמדה של ישראל כמדינה מובילה עולמית בתחום המחקר והפיתוח.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD והלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 1.3: מטריצת ביצוע ומימון מו"פ לפי מגזרים, במיליוני ₪ במחירים שוטפים, 2022

מגזר מבצע במיליוני ₪ במחירים שוטפים					2022	
סה"כ	מלכ"רים פרטיים	השכלה גבוהה	ממשלתי	עסקי		
51,312	214	458	14	50,625	עסקי	מגזר ממומן
7,357	137	4,670	966	1,584	ממשלתי	
233	-	123	-	110	השכלה גבוהה	
483	78	164	8	233	מלכ"רים פרטיים	
49,414	257	1,056	2	48,098	חו"ל	
108,799	686	6,472	991	100,650	סה"כ	

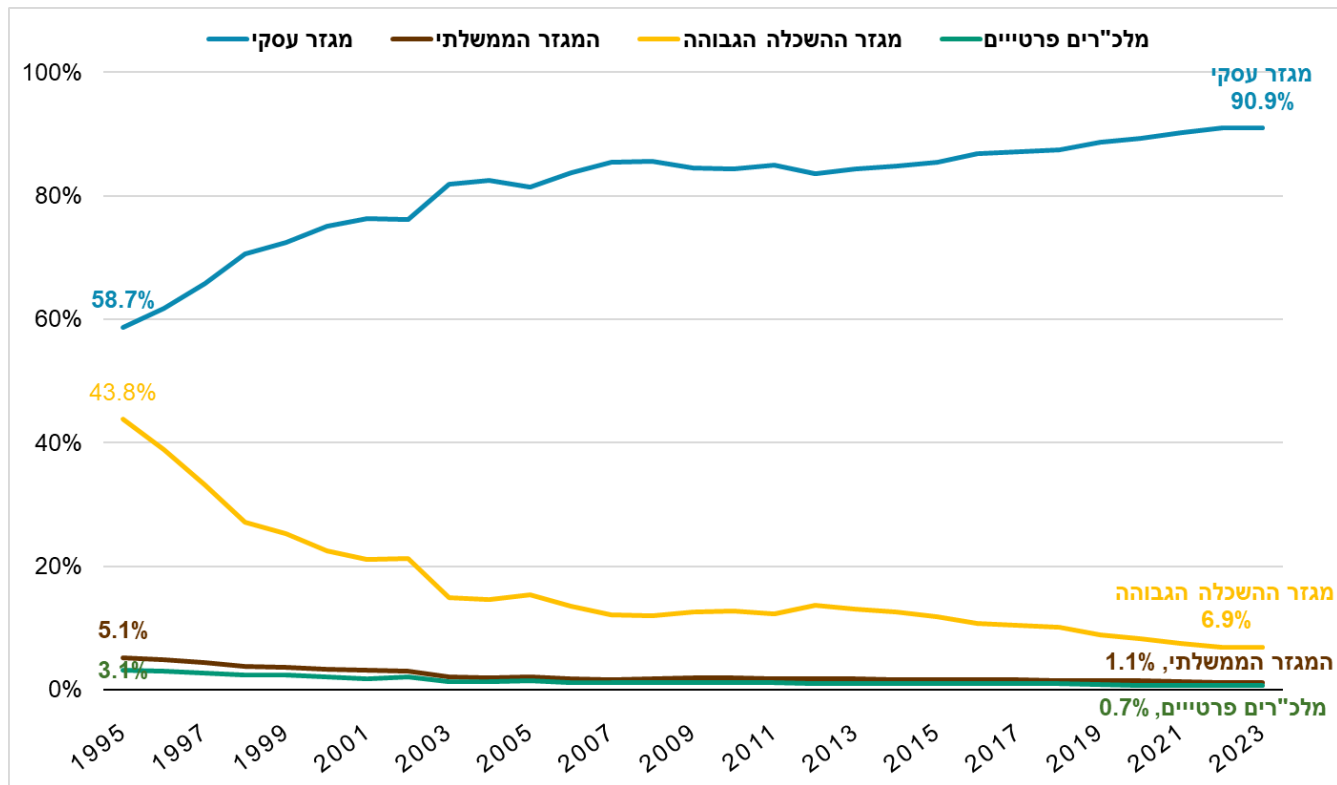
* בירוק צבועים התאים עם הערכים הגבוהים ביותר בעמודה.

מטריצת ביצוע ומימון המו"פ בישראל לשנת 2022 מספקת תמונה מעמיקה של יחסי הגומלין בין חמשת המגזרים הראשיים במשק: עסקי, ממשלתי, השכלה גבוהה, מלכ"רים פרטיים וחו"ל. הנתונים, המוצגים במיליוני ₪ במחירים שוטפים, חושפים מספר מגמות משמעותיות. בולט במיוחד היקף המימון מחו"ל למו"פ המבוצע במגזר העסקי, המסתכם ב-48,098 מיליוני ₪, המהווים כמחצית מסך המבוצע במגזר זה (100,650 מיליוני ₪). נתון זה משקף את הנוכחות המשמעותית של מרכזי מו"פ ופיתוח של חברות זרות בישראל. במקביל, המגזר העסקי מממן את עצמו בהיקף דומה של 50,625 מיליוני ₪, בעוד שהמימון הממשלתי למגזר זה זניח יחסית ועומד על כ-2% בלבד.

בתחום ההשכלה הגבוהה, הממשלה היא המממנת העיקרית, עם 4,670 מיליוני ₪ המהווים כ-76% מסך המימון למגזר זה (6,472 מיליוני ₪). עם זאת, חשוב לציין כי 14% מהמו"פ בהשכלה הגבוהה (1,056 מיליוני ₪) ממומן על ידי מקורות מחו"ל, נתון המדגיש את האטרקטיביות הבינלאומית של המחקר האקדמי הישראלי. מנגד, המימון העצמי של מוסדות ההשכלה הגבוהה מכסה רק כ-2% מהוצאות המו"פ שלהם. נקודה מעניינת נוספת היא שרק 6% מהמו"פ בהשכלה הגבוהה (458 מיליוני ₪) ממומן על ידי המגזר העסקי, מה שמצביע על קשר חלש יחסית בין האקדמיה לתעשייה בישראל. בסך הכל, ההוצאה הלאומית למו"פ בישראל ב-2022 עמדה על 108,799 מיליוני ₪, כאשר המגזר העסקי מהווה את החלק הארי הן בביצוע (92.5%) והן במימון (47.2%), כולל מימון מחו"ל המיועד ברובו למגזר זה).

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 1.4: התפלגות ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי ישראל לפי מגזר מבצע, 1995-2023



נתונים אלה מציגים עלייה משמעותית במגזר העסקי: חלקו של המגזר העסקי בביצוע מו"פ זינק מ-58.7% ב-1996 ל-90.9% ב-2023. זה מצביע על התחזקות משמעותית של המגזר העסקי בתחום החדשנות והפיתוח הטכנולוגי בישראל.

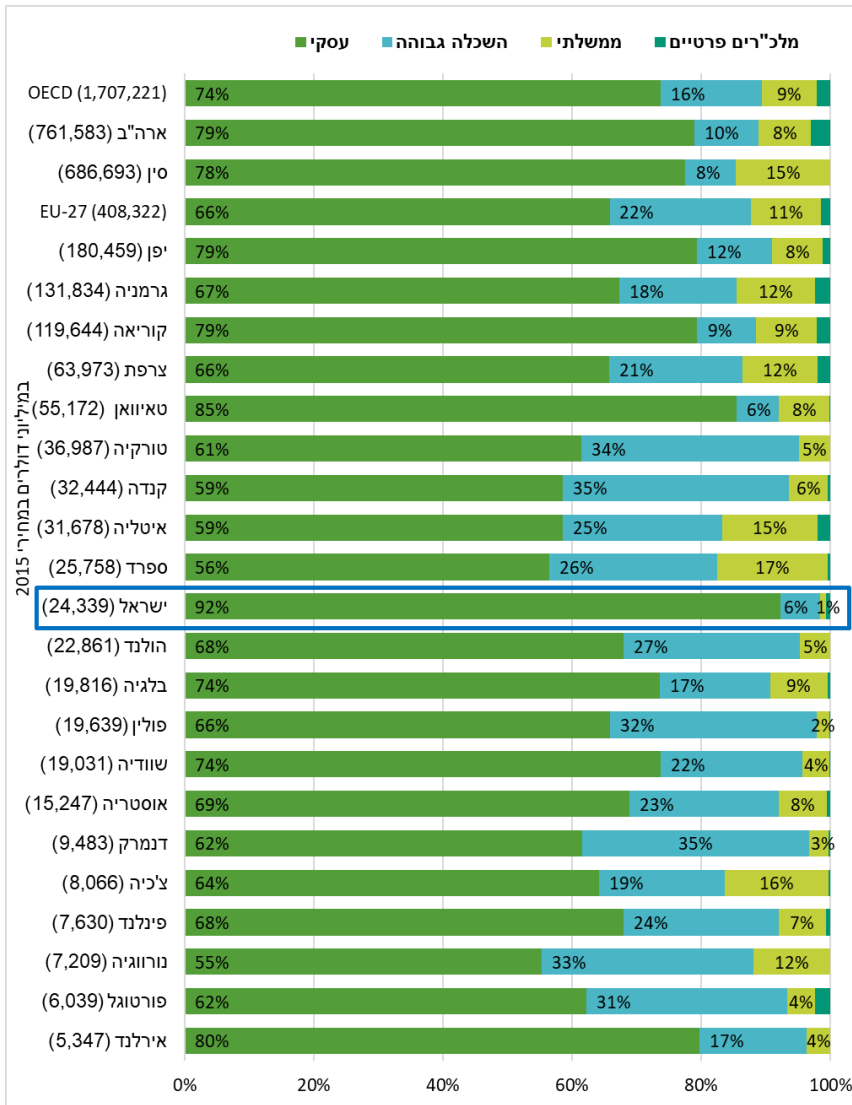
ירידה חדה במגזר ההשכלה הגבוהה: חלקו של מגזר זה צנח מ-43.8% ב-1996 ל-6.9% ב-2023. זה מעיד על שינוי מהותי במוקד המו"פ מהאקדמיה לתעשייה, ועשוי לשקף גם שינוי באופי המחקר מבסיסי ליישומי.

צמצום תפקיד הממשלה: אמנם ההוצאה של המגזר הממשלתי בערכים מוחלטים לא ירדה אך חלקו של המגזר הממשלתי ירד מ-5.1% ל-1.1%, מה שמרמז על כך שהגידול בהשקעות של המגזר העסקי עולים בהרבה על זה הממשלתי. עובדה זו נובעת מכך שההוצאה של המגזר העסקי גדלה ביותר מ-150% בעשור האחרון לעומת המגזר הממשלתי שההוצאה שלו למו"פ גדלה ב-50%. החל משנת 2000 ההוצאה למו"פ של מגזר הממשלה והמלכ"רים הפרטיים אינם מהווים גורם משמעותי בביצוע מו"פ ותפקידם בא לידי ביטוי יותר במימון.

מגמות אלו מדגישות את הצורך בבחינה מעמיקה של מדיניות המו"פ הלאומית, כדי להבטיח איזון בריא בין מחקר אקדמי, ממשלתי ועסקי, ולשמר את היתרון התחרותי של ישראל בתחום החדשנות.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 1.5: התפלגות ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי ישראל, לפי מגזר מבצע, בהשוואה בינלאומית, 2022



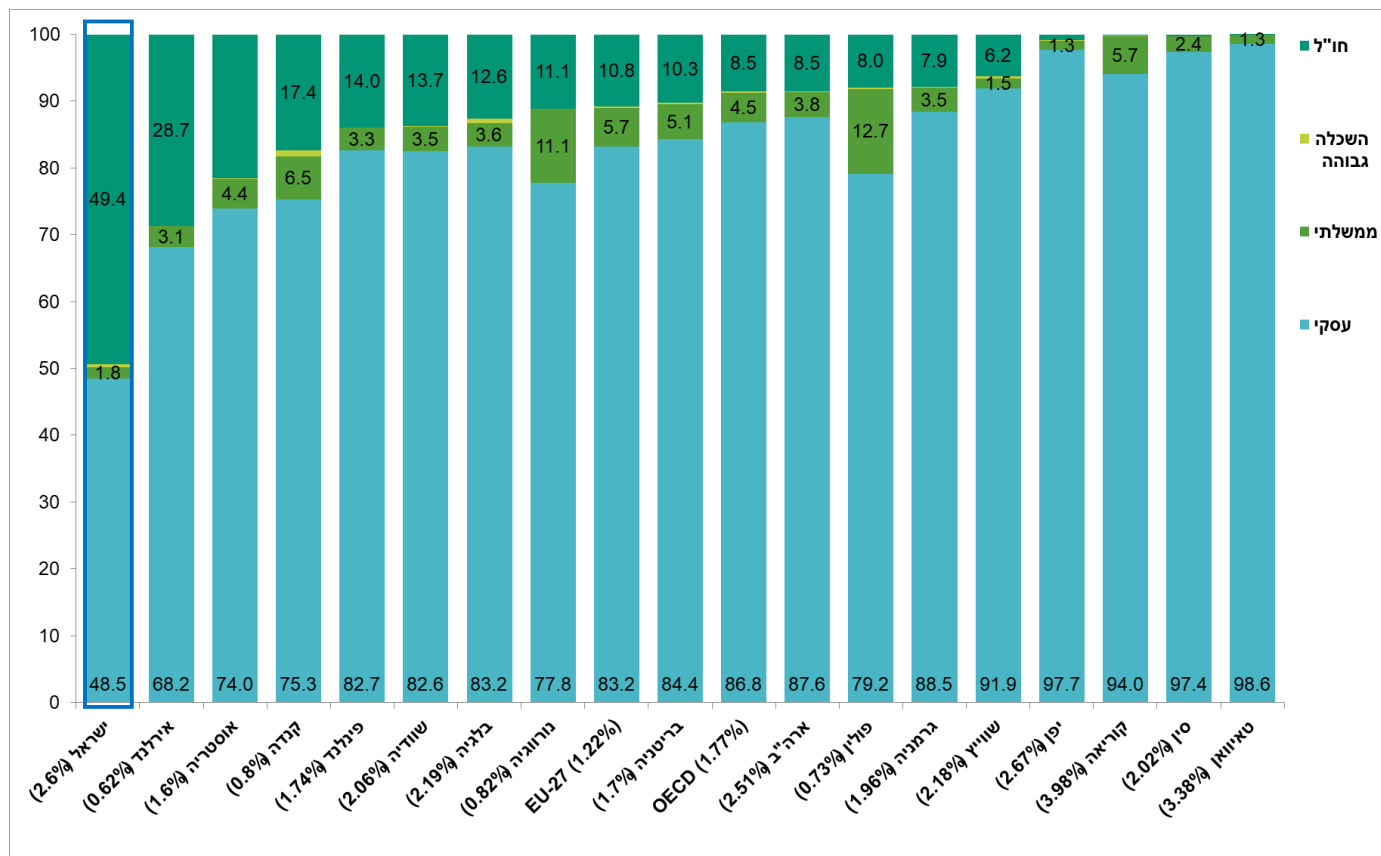
ישראל בולטת בשיעור הגבוה של ההוצאה הלאומית למו"פ בביצוע המגזר העסקי (92%). נתונים אלה מדגישים את המעמד הייחודי של ישראל בזירה העולמית של מחקר ופיתוח. חלקו של המגזר העסקי במדד זה עבור ישראל גבוה מאוד ונמצא בפער ניכר מול שאר מדינות ה-OECD כאשר הממוצע שלהן עומד על 74%.

עם זאת, הדומיננטיות של המגזר העסקי באה על חשבון המגזרים האחרים - ההשכלה הגבוהה והמגזר הממשלתי. בישראל שיעור ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי במגזר הממשלתי ובמגזר ההשכלה גבוהה, נמוך בהשוואה למדינות אחרות. ממוצע ה-OECD של ההוצאה הלאומית למו"פ במגזר ההשכלה הגבוהה עומד על 16%, וכמעט בכל המדינות הוא מעל 10%. פרט לישראל (6%) ובמדינות כמו סין, קוריאה וטאיוואן (6-9%).

גם שיעור הביצוע במגזר הממשלתי נמוך מאוד ועומד על אחוז אחד בלבד. ערך זה נמוך גם בהשוואה למדינות הייחוס של ישראל שבהם סידרי הגודל של ההוצאה למו"פ דומים כגון: בלגיה - חלקו של המגזר הממשלתי 9%, שבדיה 4%, והולנד 5%.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה וה-OECD הערות: (המספרים בסוגרים מציגים את הערכים של ההוצאה הלאומית למו"פ במיליוני דולרים במחירי 2015 והטבלה ממוינת על פי ערכים אלה)

איור 1.6: התפלגות מקורות המימון להוצאה הלאומית למו"פ של המגזר העסקי (באחוזים), בהשוואה בינלאומית, 2022*



בהשוואה בינלאומית, ישראל חריגה בשיעור המימון על ידי מגזר חול בשנת 2022 שיעור זה היה 49.4% וזהו השיעור הגבוה ביותר בין מדינות ה-OECD והוא גדול משמעותית בסדרי גודל בהשוואה לשאר מדינות ה-OECD. השיעור הגבוה אחריו ישראל הוא באירלנד (28.7%), אוסטריה (21.6%) ובקנדה (17.8%). בישראל, מדד זה משקף את הריכוז הגדול של מרכזי מו"פ בינלאומיים. לעומת זאת, שיעור המימון של המגזר הממשלתי בישראל (2.0%) נמוך מאוד בהשוואה למדינות אחרות.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD והלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
הערות: בסוגריים על ידי שם המדינה מופיע ההוצאה הלאומית למו"פ הממומנת על ידי המגזר העסקי כאחוז מהתמ"ג.
הנתונים ל-2022 או לשנה האחרונה עבור יש נתונים.

2. מו"פ וחדשנות במגזר העסקי

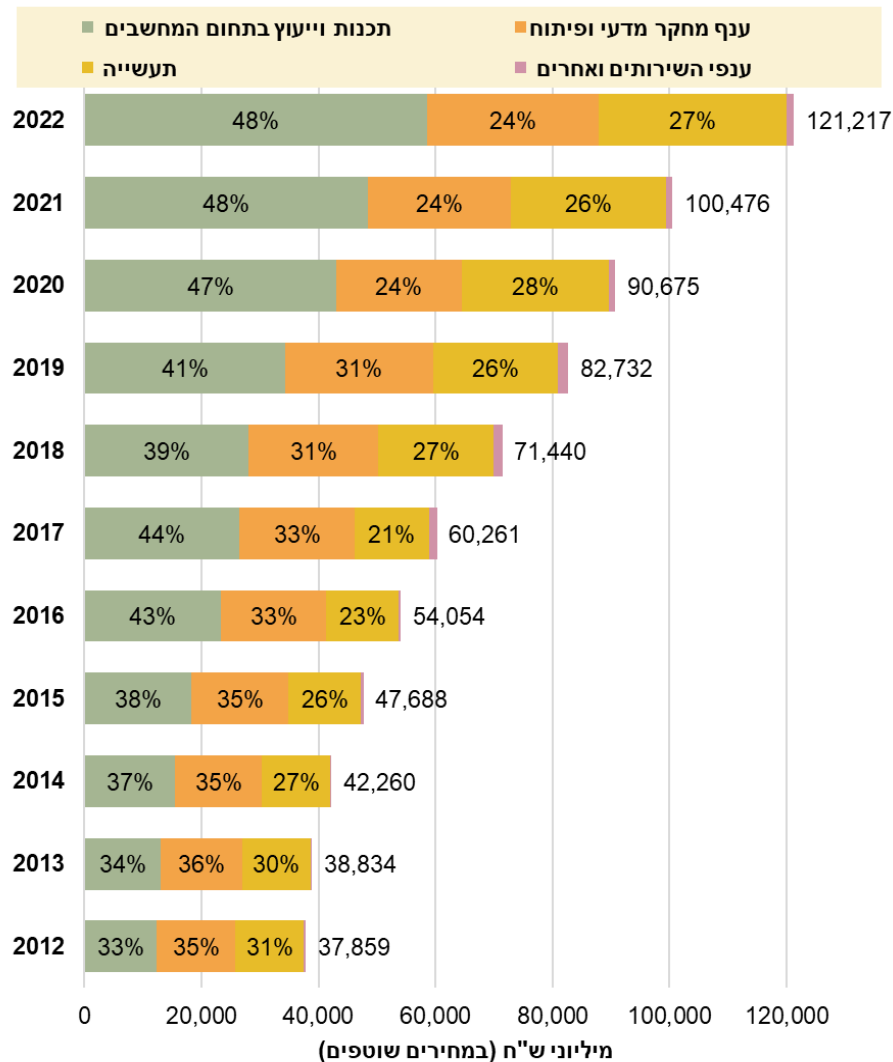
המגזר העסקי מהווה חלק משמעותי ביותר בהוצאה הלאומית למו"פ בישראל. ישנם שני היבטים שבעזרתם ניתן לבחון את מעורבותו של המגזר העסקי בפעילות המו"פ במשק: הראשון הוא החלק מההוצאה למו"פ אשר מבוצע על ידי מגזר זה, השני הוא החלק שהמגזר מממן. בישראל המגזר העסקי הוא המבצע העיקרי (91% בשנת 2023), אך המימון בישראל שונה ממדינות ה-OECD. בישראל רוב המימון של ההוצאה הלאומית למו"פ מתחלק בין המגזר העסקי ומגזר חו"ל. שוני זה נובע מהרכב חברות המו"פ בישראל, המגזר העסקי כולל מרכזי מו"פ רבים הממומנים ברובם על ידי חברות רב לאומיות והמממנות יותר ממחצית של המו"פ המבוצע בישראל.

מאפייני פעילות המו"פ במגזר העסקי בישראל:

- **היקף ההשקעה:** בין השנים 2012 ל-2022 חלה עלייה משמעותית בהוצאות המו"פ, בעיקר בתחומי התוכנה, המחשוב והרכיבים האלקטרוניים. תחום התוכנה לבדו מהווה כיום כ-60% מההוצאה למו"פ במגזר העסקי.
- **מימון חו"ל:** כמחצית (49.4%) מהמימון לפעילות המו"פ העסקי בישראל ב-2022 הגיעה מחו"ל, שיעור הגבוה ביותר ב-OECD. נתון זה משקף את מעורבותן של חברות רב-לאומיות רבות, הפועלות בישראל באמצעות מרכזי מחקר ופיתוח.
- **סטארטאפים:** מספר חברות ההזנק הפעילות ירד ב-16% בין 2019 ל-2023, בעיקר עקב ירידה במספר החברות החדשות שנפתחו לצד גידול במספר הסגירות.
- **תעסוקה:** בשנת 2022, כ-156 אלף מועסקים במגזר העסקי עסקו במו"פ, גידול של יותר מפי שניים מאז 2015. ענפי שירותי המחשוב מובילים את התעסוקה, עם כ-51% מהמועסקים במו"פ, בעוד שיעור המועסקים בענפי התעשייה ירד ל-27%.
- **שכר בהייטק:** השכר הממוצע בענפי ההייטק ממשיך לעלות, אך הפער בינו לבין השכר הממוצע במשק גדל, מה שמדגיש את תלותה של הכלכלה הישראלית במגזר זה ואת הפערים בין הענפים.
- **תעשייה מסורתית:** בעוד ענפי השירותים פורחים, שיעור ההשקעה בענפי התעשייה נותר נמוך, דבר שמדגיש את הצורך בעידוד השקעות בתחומים אלו כדי לשמור על איזון בין שירותים לתעשייה.
- **יצוא שירותים עסקיים:** יצוא שירותי מחקר ופיתוח ושירותי מחשוב הגיע ב-2023 ל-83.3 מיליארד דולר, המהווים כ-86% מסך יצוא השירותים במשק. תחום המחשוב והמידע לבדו תרם 41% מסך היצוא העסקי.

הפעילות העסקית בתחום המו"פ ממקמת את ישראל כמרכז טכנולוגי עולמי, אך מגמות ההתמקדות בשירותים על חשבון תעשיות יצרניות מסורתיות דורשות חשיבה מחודשת במדיניות המו"פ הלאומית. יש להמשיך לעודד השקעות בתחומים טכנולוגיים ובענפי התעשייה, לצד טיפוח ההון האנושי ושימור מעמדה המוביל של ישראל בזירה הבינלאומית.

איור 2.1: ההוצאה למו"פ בביצוע המגזר העסקי, לפי ענפים ראשיים, 2012-2022 (הוצאות מו"פ שוטפות במיליוני ₪)



בעשורים האחרונים חלו שינויים משמעותיים במוקדי הפעילות של מחקר ופיתוח (מו"פ) במגזר העסקי בישראל. בעוד שעד שנות ה-90 של המאה הקודמת עיקר המו"פ התרכז בענפי התעשייה ובענפי כלכלה מייצרי סחורות, כגון פלסטיקה, מוצרים כימיים וציוד תקשורת אלקטרוני, מגמות אלו השתנו באופן דרמטי עם התעצמותה של הכלכלה הטכנולוגית והשירותים הדיגיטליים.

מהאיור עולה כי המוקד המרכזי של פעילות המו"פ עבר מענפי התעשייה אל ענפי השירותים העסקיים, בעיקר לענפים של תכנות וייעוץ בתחום המחשבים, לצד ענפי מחקר ופיתוח. מגמה זו משקפת את המעבר הגלובלי לעידן הכלכלה הדיגיטלית ולתלות הגוברת בטכנולוגיה חכמה.

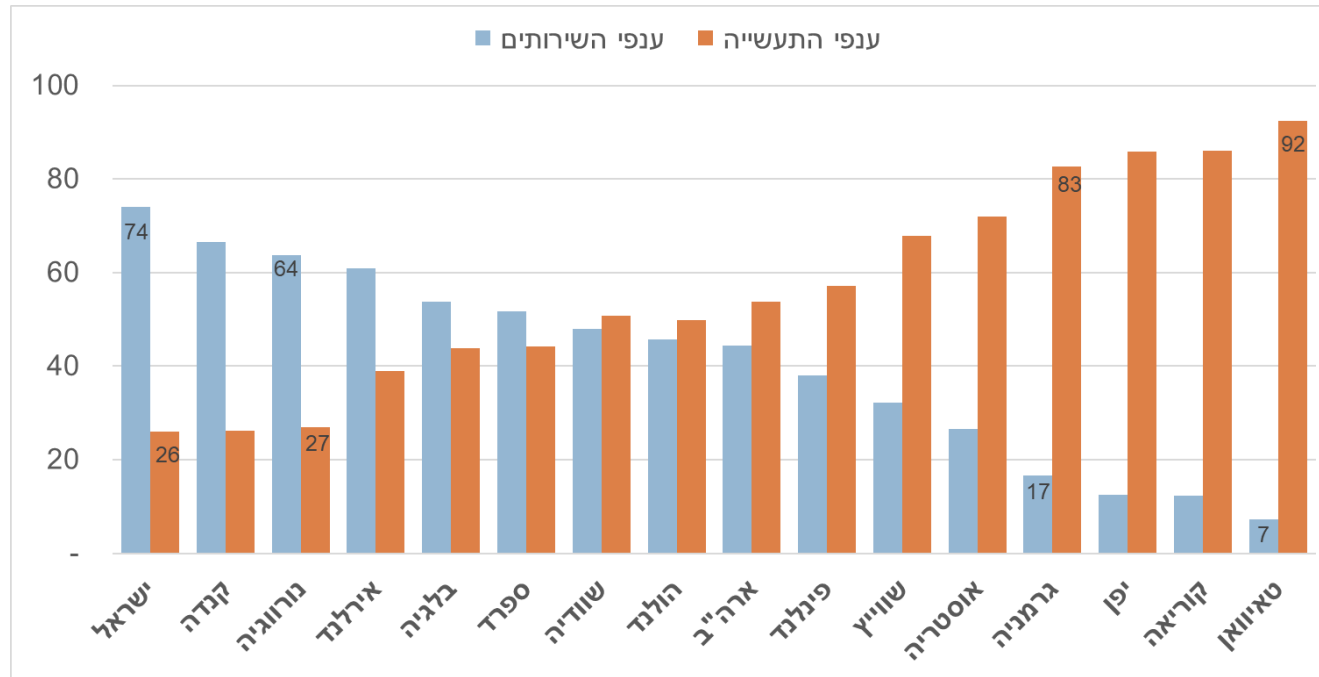
בין השנים 2012 ל-2022 חל גידול משמעותי ב-2012. העלייה המשמעותית מדגישה את הגברת ההשקעות במו"פ לאורך השנים, בעיקר בתחומי טכנולוגיה ושירותים.

שינויים בתמהיל ההשקעה לפי ענפים: בענף תכנות וייעוץ בתחום המחשבים גדל שיעור המו"פ בהתמדה ובשנת 2022 עמד על כמחצית מסך ההוצאות. ענף מחקר ופיתוח שמר על יציבות יחסית לאורך התקופה, עם כ-24%-31% מסך ההוצאה. בענפי התעשייה חלה ירידה בשיעור ההוצאה למו"פ בענפי התעשייה מ-31% בשנת 2012 ל-21% בשנת 2017. עם זאת, משנת 2018 חלה התייצבות, עם ממוצע של 27% בעשור האחרון.

המהפכה התעשייתית הרביעית, שמבוססת על שילוב טכנולוגיות מתקדמות דוגמת בינה מלאכותית, אוטומציה ותעשייה חכמה, מסבירה את התייצבות שיעור המו"פ בענפי התעשייה בשנים האחרונות. מגמה זו משקפת שילוב הולך וגובר של פתרונות דיגיטליים גם בתעשיות מסורתיות.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

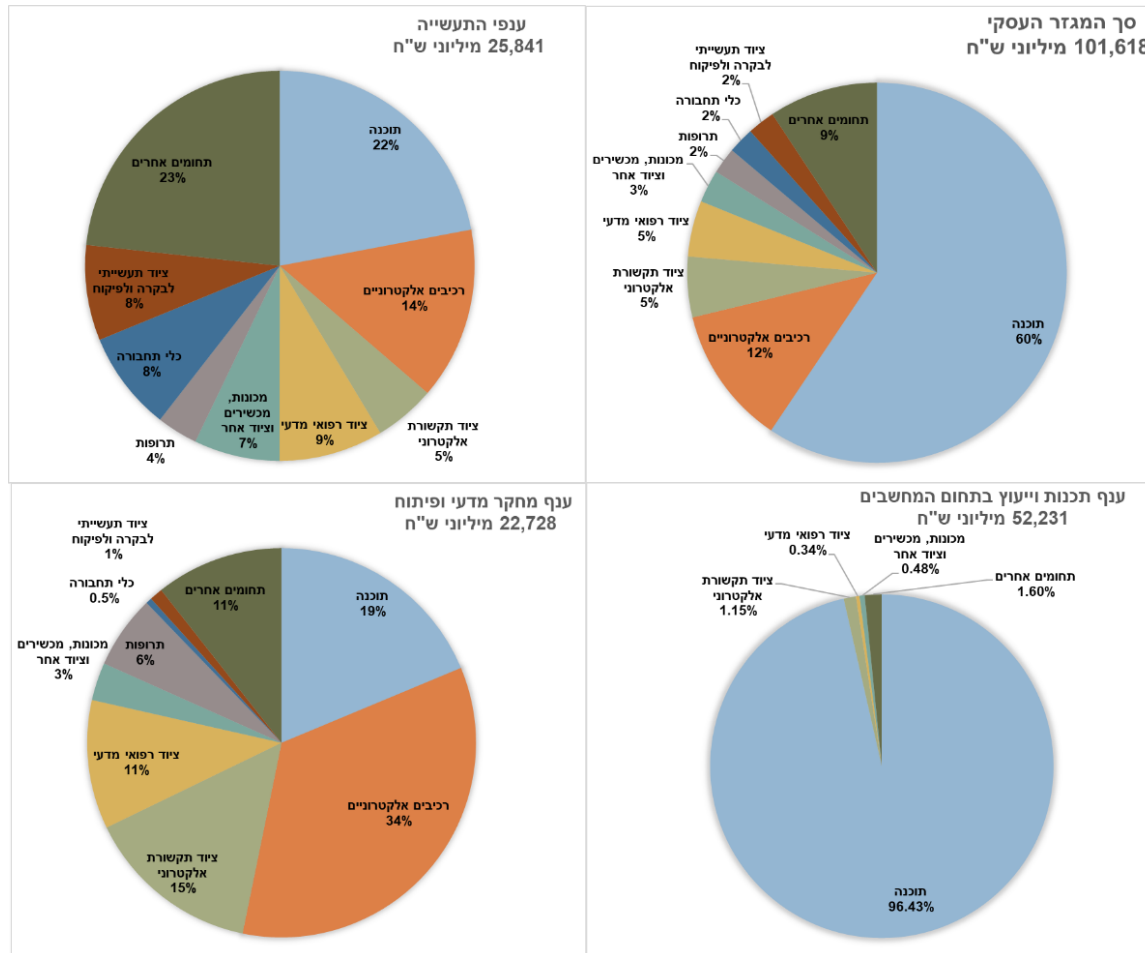
**איור 2.2: התפלגות ההוצאה הלאומית למו"פ במגזר העסקי לפי ענפים ראשיים (אחוזים),
השוואה בינלאומית, 2022***



כפי שראינו במדד הקודם בישראל אחוז ההוצאה למו"פ בענפי השירותים גבוה במיוחד (כ-74%), לעומת 26% בענפי התעשייה. המשמעות היא שמרבית המו"פ העסקי בישראל נשען על שירותים – ובפרט תחומי תוכנה, מחשוב ושירותי מו"פ. ישנן עוד כמה מדינות שבהן חלק השירותים במו"פ העסקי בולט יחסית – למשל נורווגיה, קנדה ואירלנד – אולם גם בהן שיעור זה לרוב נע סביב 60% או פחות. קנדה ונורווגיה הן היחידות שמתקרבות לישראל בהתפלגות שבין שירותים לתעשייה. לעומת זאת, במדינות בעלות בסיס תעשייתי חזק (כמו גרמניה, יפן, קוריאה וטאיוואן) בולט נתח גדול בהרבה של ענפי התעשייה במו"פ העסקי. כך למשל בגרמניה 83% מהמו"פ ממוקד בענפי התעשייה, ובטאיוואן וקוריאה המספר אף עולה על 90%. גרף זה מדגיש את ההבדלים המבניים בין כלכלות שונות: ישראל ורבות ממדינות צפון אירופה נשענות על מגזר שירותים וטכנולוגיה מתקדמת, בעוד שמדינות בעלות תעשייה כבדה או יצוא תעשייתי מפותח (למשל גרמניה, יפן וקוריאה) מפנות את עיקר משאבי המו"פ שלהן לתעשייה יצרנית.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD.
הערות: * הנתונים ל-2022 או לשנה האחרונה עבורה יש נתונים.

איור 2.3: הוצאות מו"פ שוטפות לפי תחומי פעילות וענף כלכלי, 2022



מדד זה מציג בכל אחד מענפי הכלכלה הראשיים (ענפי התעשייה, ענף מחקר ופיתוח וענפי המחשב) המהווים את רוב המו"פ בישראל את הפילוח לפי תחומי פעילות. פילוח זה מציג את פעילות המו"פ לפי התחום בו מתבצע המו"פ בשונה מהפילוח לפי ענף כלכלי שבו החברה מסווגת לפי פעילותה העיקרית.

תחום התוכנה מוביל בהוצאה למו"פ בסך המגזר העסקי ומהווה 60% מההוצאה הכללית, בעוד תחום הרכיבים האלקטרוניים מהווה 12%, ציוד תקשורת אלקטרוני 5%, וציוד רפואי מדעי 5%. **בענף התכנות והייעוץ בתחום המחשבים**, תחום התוכנה שולט באופן ברור ומהווה 96.43% מההוצאה. **בענף מחקר ופיתוח מדעי**, תחום הרכיבים האלקטרוניים הוא המוביל עם 34%, ואחריו תחום התוכנה עם 19%, ציוד תקשורת אלקטרוני עם 15%, וציוד רפואי מדעי עם 11%. **בענפי התעשייה**, תחום הרכיבים האלקטרוניים מהווה 14%, תחום התוכנה 22%, ותחומים נוספים כמו כלי תחבורה וציוד רפואי מדעי תופסים נתח משמעותי. פילוח זה ממחיש את הבדלים בתעדוק תחומי המו"פ בין הענפים השונים.

בפילוח לפי תחומי פעילות לתתי פעילות – התחום הגדול ביותר הוא תחום תוכנה-סייבר. בחלוקה של ההוצאות לפי סוגי טכנולוגיה שונים, התחומים הבולטים ביותר היו הננוטכנולוגיה והבינה המלאכותית שנעשה ברובו על ידי חברות בענף התוכנה.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 2.4: מאזן יצוא-יבוא תעשייתי בענפי טכנולוגיה עילית ומעורבת עילית, במיליוני דולרים, השוואה בין שנים נבחרות



המדד הבסיסי ביותר לעוצמת הקשר עם כלכלות אחרות הנו היקף הסחר – יצוא ויבוא. נהוג להבדיל בין סחר בינ"ל במוצרי תעשייה ("סחר בסחורות") וסחר בינ"ל בשירותים. ניתוח סחר במוצרי תעשייה מתבצע בד"כ לפי ענפים המקובצים לארבע קבוצות בהתאם לעוצמתם הטכנולוגית (עלית, מעורבת-עלית, מעורבת-מסורתית, מסורתית).

מאזן כלל סחורות תעשייתיות (ללא יהלומים) הסתכם בשנת 2023 בגירעון של 20.92 מיליארד דולר לעומת 14.50 מיליארד דולר בשנת 2018.

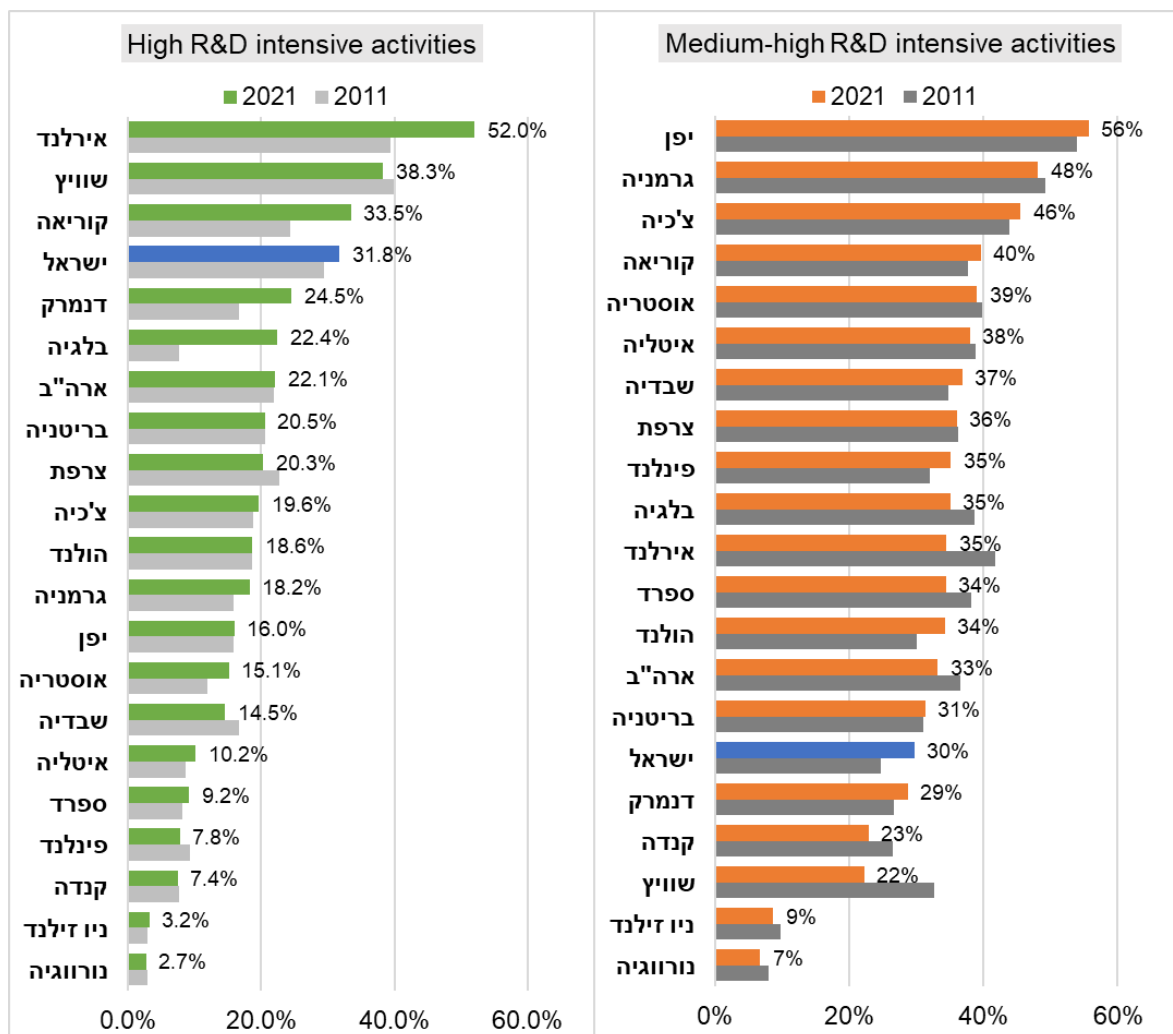
בשנת 2023, סך מאזן תעשיות הטכנולוגיה העילית עמד על 4.17 מיליארד דולר, ירידה מ-4.59 מיליארד דולר בשנת 2022. הירידה מוסברת בעיקר על ידי הידרדרות במאזן ייצור התרופות, שהפך לשלילי ועמד על גירעון של 1.87 מיליארד דולר – הפער המשמעותי ביותר בקטגוריה זו. לעומת זאת, תחום ייצור המחשבים, מכשור אלקטרוני ואופטי הציג עלייה חיובית, עם מאזן של 4.63 מיליארד דולר – הנתון הגבוה ביותר בשנים האחרונות. ייצור כלי טיס וחלליות רשם עלייה קלה ל-1.41 מיליארד דולר.

מאזן תעשיות טכנולוגיה מעורבת-עילית נותר שלילי עם גירעון של 9.76 מיליארד דולר ב-2023, שיפור קל ביחס ל-10.22 מיליארד דולר ב-2022. תחום ייצור הכימיקלים ומוצריהם ממשיך להוביל באופן חיובי עם 6.46 מיליארד דולר. לעומת זאת, תחומי ייצור כלי רכב מנועיים ונגררים הציגו את הגירעון המשמעותי ביותר, שעמד על 9.14 מיליארד דולר, המשקף מגמה שלילית מתמשכת בשנים האחרונות.

לסיכום, נתוני 2023 מצביעים על שינויים פנימיים במאזן תעשיות הטכנולוגיה, עם התחזקות מסוימת בתחומים כמו מחשבים ומכשור אופטי, לצד חולשה משמעותית בייצור התרופות ובענפי טכנולוגיה מעורבת-עילית, הממשיכים לסבול מגירעון נרחב

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 2.5: שיעור יצוא מוצרי תעשיות טכנולוגיה עלית ומעורבת עלית מסך יצוא המוצרים בהשוואה בינלאומית, 2021



בישראל בשנת 2021, שיעור יצוא מוצרי תעשיות טכנולוגיה עלית מסך יצוא המוצרים עמד על 31.8% עלייה של 22% בהשוואה לשנת 2020 וחזרה לערכים שקדמו לשנה זו. בהשוואה למדינות ה-OECD ישראל נמצאת במקום רביעי אחרי אירלנד, שווייץ וקוריאה. בניגוד לאירלנד שנמצאת במגמת עלייה החל משנת 2013 ישראל נמצאת במגמת מתנדנדת ונשאר סביב ה-30% ברוב התקופה.

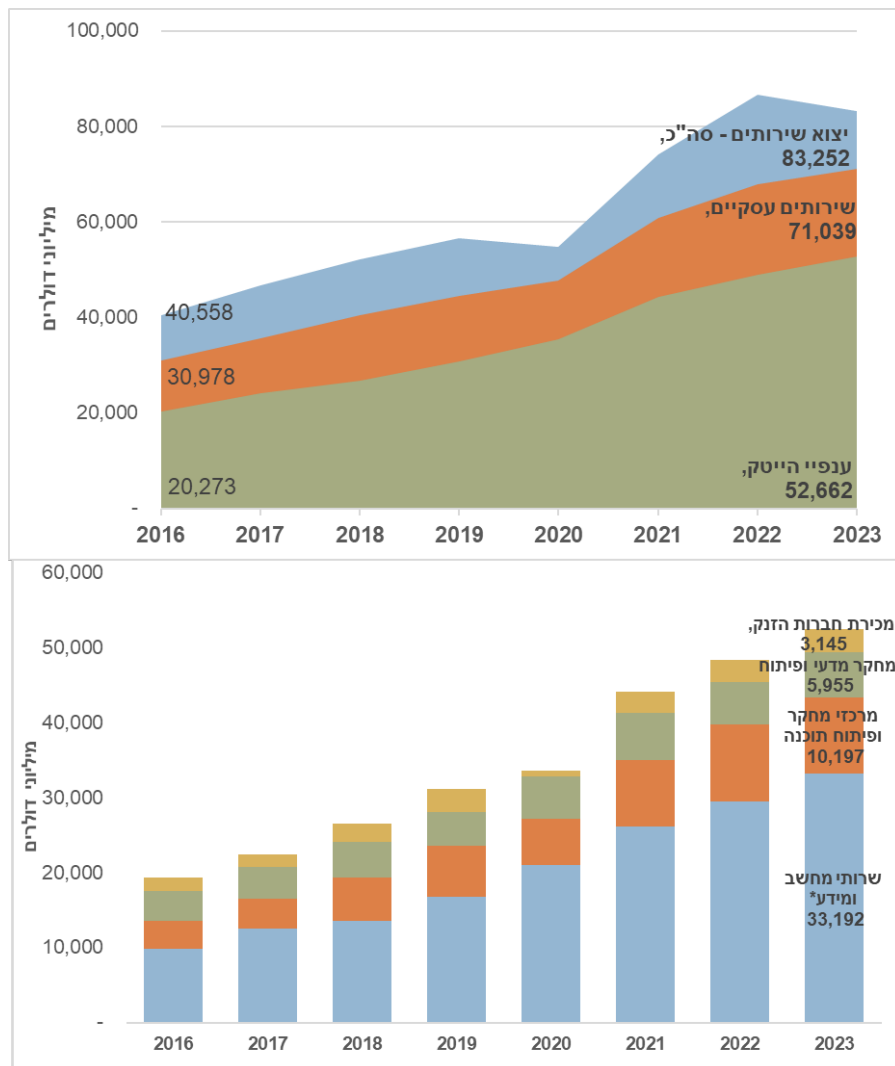
בהשוואה בינלאומית רחבה יותר, שיעור יצוא מוצרי תעשיות טכנולוגיה עלית מסך יצוא המוצרים בישראל גבוה מעל דנמרק, בלגיה, ארה"ב ובריטניה.

בהשוואה בין השנים 2021 ל-2011 ניתן לראות כי בבלגיה, דנמרק, אירלנד וקוריאה חלה עלייה משמעותית במדד זה. לעומת מדינות כמו פינלנד, צרפת, שווייץ ושבדיה בהן חלה ירידה.

המצב של ישראל שונה כאשר מדובר במוצרי תעשיות המעורבת עלית. אמנם ניתן לראות עלייה בין השנים 2011 ל-2021 אך שיעורה של ישראל (30%) נמוך בהשוואה למדינות כמו גרמניה, שבדיה, פינלנד ובלגיה.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD

איור 2.6: התפלגות יצוא שירותים עסקיים לפי סוג שירות (%), יצוא שירותי מחקר ופיתוח ושירותי מחשב (במיליוני דולרים) 2016-2023



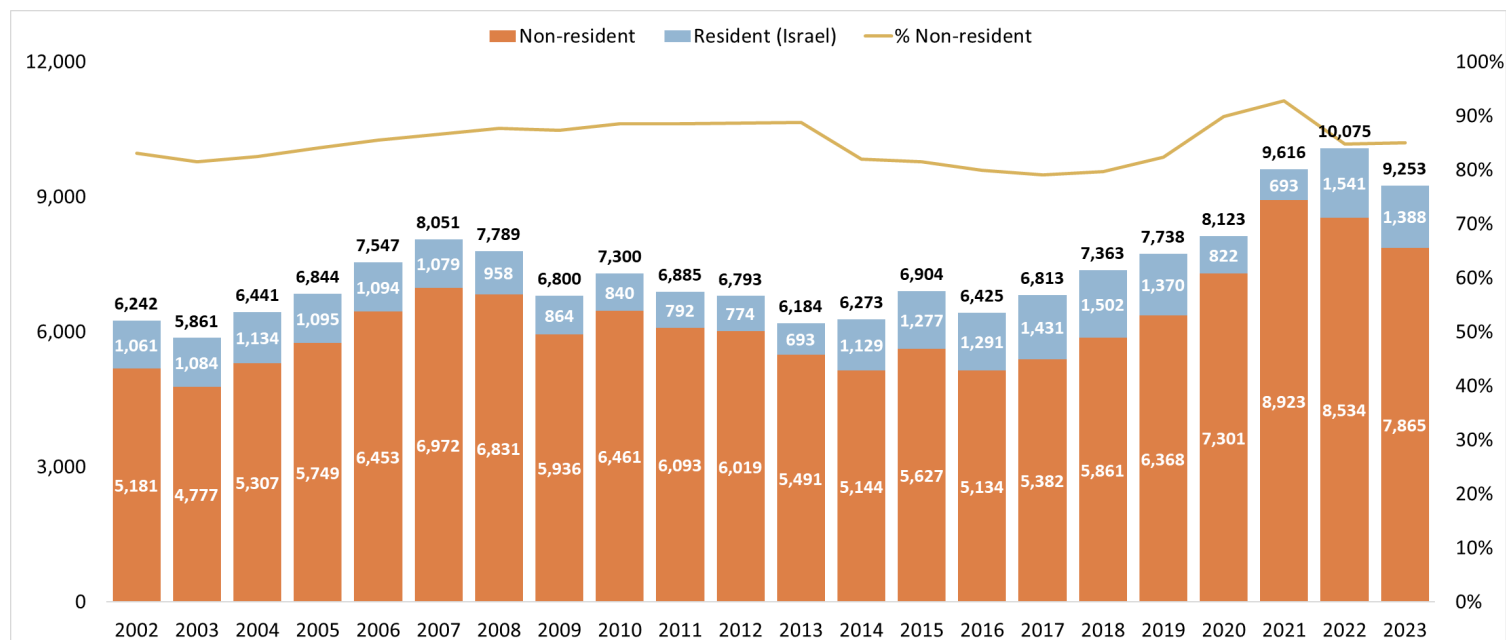
קיים הבדל בין יצוא סחורות ליצוא שירותים לכן בהצגת נתונים לגבי יצוא שירותים עסקיים, השתמשנו בסיווג לייצוא EBOPS בו משתמש הל"מ"ס. המסחר הבינלאומי בשירותים עסקיים הוא חלק מהמסחר הבינלאומי הכולל בשירותים. נציג כאן רק את חלקו של יצוא השירותים במאזן התשלומים המהווה את אחד המשתנים הכלכליים המשקפים את המסחר הבינלאומי בחדשנות מדע וטכנולוגיה במשק.

איור 2.6 מציג את התפלגות יצוא השירותים העסקיים בישראל לפי סוגי שירותים בשנים 2016-2023, עם התמקדות ביצוא שירותי מחשב ומידע וביצוא שירותי מחקר ופיתוח. בשנת 2023 הסתכם יצוא השירותים העסקיים ב-83.3 מיליארד דולר, אשר מהווים כ-86% מסך יצוא השירותים של המשק. עיקר יצוא השירותים העסקיים מתמקד בשני תחומים מרכזיים: שירותי מחשב ומידע, שתרמו 41% מסך היצוא (33.2 מיליארד דולר), ושירותי מחקר ופיתוח, שתרמו 13% (10.2 מיליארד דולר). בנוסף, יצוא שירותים מעסקי מחקר ופיתוח בתחום המדעי והטכנולוגי, כולל מכירת חברות הזנק, הסתכם בכ-5.96 מיליארד דולר.

ניתן להבחין בעלייה משמעותית ביצוא שירותי מחשב ומידע, שהכפיל את היקפו מאז 2016, וכן בגידול מתון יותר בשירותי מחקר ופיתוח. הגידול ביצוא זה משקף את הדומיננטיות של תעשיית ההייטק הישראלית בזירה הבינלאומית ואת המשך התחזקות החדשנות והטכנולוגיה כבסיס ליצוא שירותים.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 2.7: בקשות לרישום פטנטים ברשות הפטנטים הישראלית לפי מקור הבקשה, 2002-2023



המדד מציג את המגמות בבקשות לפטנטים שהוגשו לרשות הפטנטים הישראלית בשנים 2002–2023, תוך פילוח לפי מגישים מקומיים (תושבי ישראל) וזרים (תושבי חוץ). בשנים הראשונות של התקופה, מספר הבקשות הכולל גדל בהדרגה, והגיע לשיא מוקדם בשנת 2007 עם 8,051 בקשות. לאחר מכן, נרשמה ירידה עקבית עד שנת 2016, שבה נרשמו 6,425 בקשות בלבד. מאז 2016, ניכרת מגמת עלייה במספר הבקשות הכולל, שהגיעה לשיא של 10,075 בקשות בשנת 2021, ירידה קלה ל-9,253 בקשות בשנת 2023.

תושבי חוץ מהווים את רוב מגישי הבקשות לאורך כל התקופה. בשנת 2023, הוגשו 7,865 בקשות על ידי תושבי חוץ, המהוות כ-85% מסך הבקשות. מגמה זו משקפת יציבות בחלקם הגבוה של תושבי חוץ בבקשות לאורך כל התקופה.

מספר הבקשות שהוגשו על ידי תושבי ישראל עלה באופן מתון, עם 1,388 בקשות בשנת 2023, לעומת 1,061 בשנת 2002. עם זאת, חלקם היחסי נותר נמוך, ועומד על כ-15% בלבד בשנת 2023.

מקור: לק, ע'. (2024), תפוקות מחקר ופיתוח בישראל 2000-2024: חקר הפעילות ההמצאתית המקומית והזרה ברשות הפטנטים הישראלית.

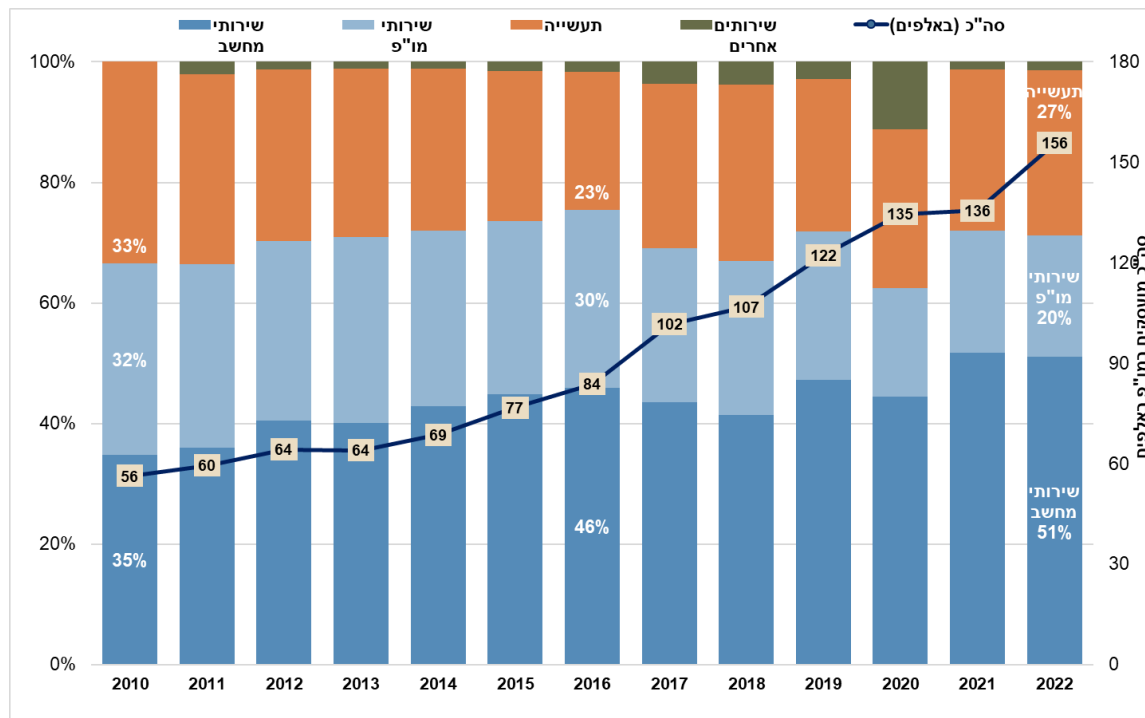
איור 2.8: מספר בקשות לפטנט ב-PCT לפי מדינת הממציא 2011-2021 (20 המדינות המובילות ב-OECD)

2021	← 2021	שיעור השינוי בין 2011-2021	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	
		301%	65,222	65,330	55,585	49,374	45,699	39,500	28,362	24,728	20,960	18,348	16,272	סין
		22%	57,278	56,723	55,327	53,850	54,055	53,559	53,982	58,584	54,169	48,934	46,827	ארה"ב
		22%	46,680	47,270	49,557	48,066	47,297	44,527	43,398	41,621	43,172	43,100	38,372	יפן
		105%	19,841	19,062	18,191	16,014	14,846	14,615	13,556	12,334	11,610	11,035	9,684	קוריאה
		-5%	17,726	18,720	19,037	19,516	18,866	18,164	17,866	17,713	17,820	18,549	18,655	גרמניה
		2%	7,420	7,863	7,900	7,924	7,768	8,045	8,209	7,984	7,756	7,744	7,268	צרפת
		14%	6,532	6,514	6,449	6,358	6,202	6,304	6,314	6,472	5,819	5,829	5,728	ברזיל
		26%	3,955	3,759	3,788	3,600	3,604	3,651	3,499	3,466	3,333	3,260	3,136	איטליה
		21%	3,503	3,392	3,317	3,360	3,504	3,664	3,573	3,519	3,533	3,509	2,896	הולנד
		79%	3,326	3,031	2,801	2,861	2,375	2,347	2,135	2,215	2,129	1,937	1,863	הודו
		10%	3,324	3,186	3,222	2,969	2,969	3,036	3,113	3,311	3,065	2,943	3,008	קנדה
		10%	3,260	3,386	3,414	3,336	3,328	3,139	3,167	3,199	3,146	2,864	2,971	שבדיה
		34%	3,132	2,812	2,893	2,734	2,648	2,615	2,388	2,448	2,629	2,527	2,331	שווייץ
		28%	2,392	2,145	2,203	2,134	2,263	2,186	2,103	1,947	2,075	1,716	1,862	ישראל
		-3%	1,842	1,795	1,917	1,793	1,668	1,841	1,834	1,827	1,808	1,797	1,895	ספרד
		4%	1,832	1,827	1,862	1,907	1,939	1,921	1,822	1,796	1,757	1,783	1,760	אוסטרליה
		211%	1,680	1,557	1,647	1,372	1,168	1,055	997	850	783	516	540	טורקיה
		11%	1,604	1,597	1,589	1,600	1,554	1,550	1,529	1,484	1,387	1,448	1,439	אוסטריה
		36%	1,545	1,459	1,377	1,347	1,317	1,230	1,193	1,191	1,162	1,242	1,134	דנמרק
		-6%	1,487	1,342	1,368	1,426	1,357	1,222	1,351	1,499	1,573	1,694	1,576	פינלנד
		10%	1,364	1,293	1,280	1,301	1,325	1,253	1,234	1,271	1,142	1,287	1,242	בלגיה

הטבלה מציגה ניתוח של מגמות בקשות לפטנטים במסלול PCT בין השנים 2011-2021, תוך התמקדות במדינות המובילות ב-OECD. בשנת 2021, סין, ארה"ב, יפן, גרמניה וקוריאה מובילות במספר הבקשות לפטנטים, כאשר סין מציגה עלייה מרשימה של 300% בעשור האחרון. לצד סין, בולטת טורקיה עם גידול של 211% וקוריאה עם גידול של 100%, הממחישים את ההשקעה הגוברת שלהן בחדשנות ובמחקר טכנולוגי. ישראל, שהציגה עלייה של 28% בתקופה זו, נמצאת במיקום מכובד עם 2,392 בקשות בשנת 2021, לעומת 1,862 בשנת 2011. בהשוואה למדינות דומות לה (כמו אוסטריה והולנד), ישראל מתבלטת לטובה הן במספר הבקשות והן בשיעור הצמיחה, מה שמעיד על רמת חדשנות גבוהה יחסית. מנגד, מדינות כמו גרמניה וצרפת מציגות יציבות או ירידה קלה במספר הבקשות לאורך השנים. המגמות בטבלה מדגישות את הדומיננטיות של אסיה בזירה הגלובלית, במיוחד לאור העליינות של סין וקוריאה, ומנגד את החיוניות של ישראל להמשיך ולחזק את מעמדה באמצעות עידוד מחקר ופיתוח, השקעה בטכנולוגיות עתידיות ושיתופי פעולה בינלאומיים.

מקור: לק, ע'. (2024), תפוקות מחקר ופיתוח בישראל 2000-2024: חקר הפעילות ההמצאתית המקומית והזרה ברשות הפטנטים הישראלית. הערות: לפי תאריך בקשת הגשה; המדינות שצבועות בירוק הן מדינות ברות השוואה לישראל.

איור 2.9: משרות במו"פ בחברות העוסקות במו"פ במגזר העסקי, לפי ענפים עיקריים, 2010-2022

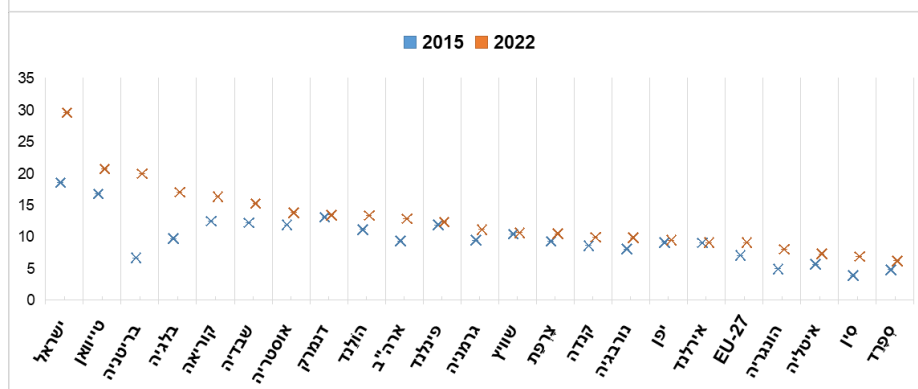
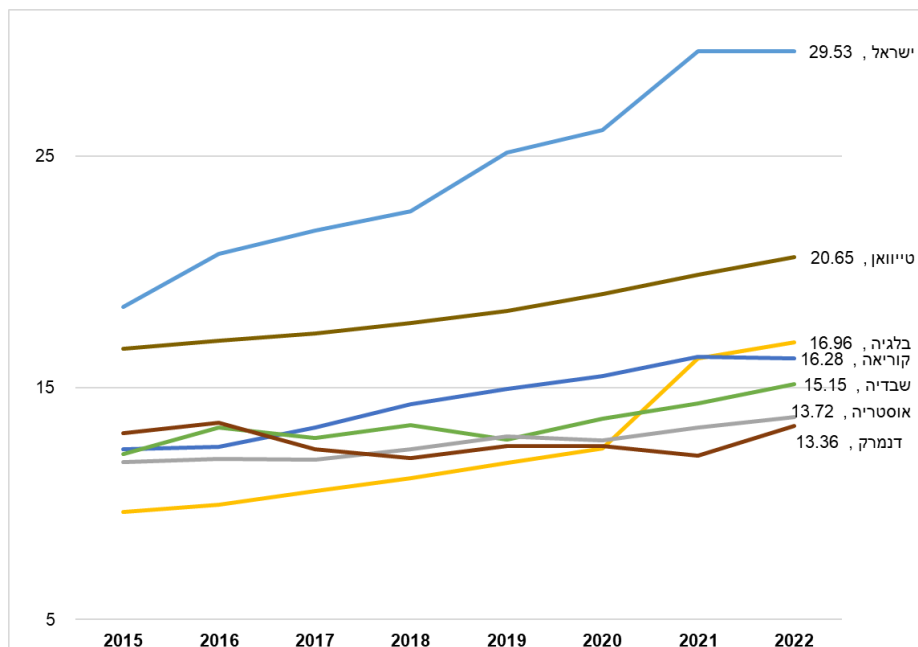


מדד זה מדגיש את החשיבות ההולכת וגוברת של ההון האנושי בעידן הידע, שממלא תפקיד מפתח בצמיחה הכלכלית והחברתית של מדינות. יצירת ידע מדעי וטכנולוגי, לצד הכשרת עובדים וחוקרים בתחומים מדעיים והנדסיים, מתפקדת כמנוע משמעותי של צמיחה והשקעה ארוכת טווח. הגרף מציג מגמות שינוי בהרכב המועסקים במגזר העסקי בחברות העוסקות במו"פ בישראל בעשור האחרון. בשנת 2022 נרשמו 156 אלף משרות בחברות המו"פ במגזר העסקי, נתון המייצג עלייה של יותר ממאה אחוז בהשוואה לשנת 2015 בלבד.

החלוקה הענפית של המועסקים בעשור האחרון השתנתה. בעוד שבשנת 2010 החלוקה בין שלושת הענפים העיקריים הייתה מאוזנת, 35% הועסקו בענפי שירותי מחשב, 32% בענפי שירותי מו"פ ו-33% בתעשייה. הרי שבשנת 2022, שירותי המחשב הובילו עם 51% מהמועסקים, שירותי המו"פ הצטמצמו ל-20%, והתעשייה ירדה לשיעור של 27%. נתונים אלו משקפים את התחזקות ענפי ההייטק והשירותים הטכנולוגיים ואת הצורך במדיניות שתפתח ותשמר את איכות ההון האנושי בישראל.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

איור 2.10: שיעור המועסקים במו"פ בחברות העוסקות במו"פ במגזר העסקי (FTE) מסך המועסקים במשק (לאלף מועסקים), בהשוואה בינלאומית, 2015-2022



מדד זה, המציג את שיעור המועסקים במו"פ (FTE) מתוך סך המועסקים במשק במדינות נבחרות מדגיש את מעמדה הבולט של ישראל בהשוואה בינלאומית. ישראל מובילה באופן עקבי במהלך השנים, כאשר בשנת 2022 שיעור המועסקים במו"פ בישראל הגיע ל-29.53 לאלף מועסקים, הרבה מעל לשאר המדינות המוצגות. לשם השוואה, טיוואן, שבמקום השני, עומדת על שיעור של 20.65 לאלף מועסקים בלבד.

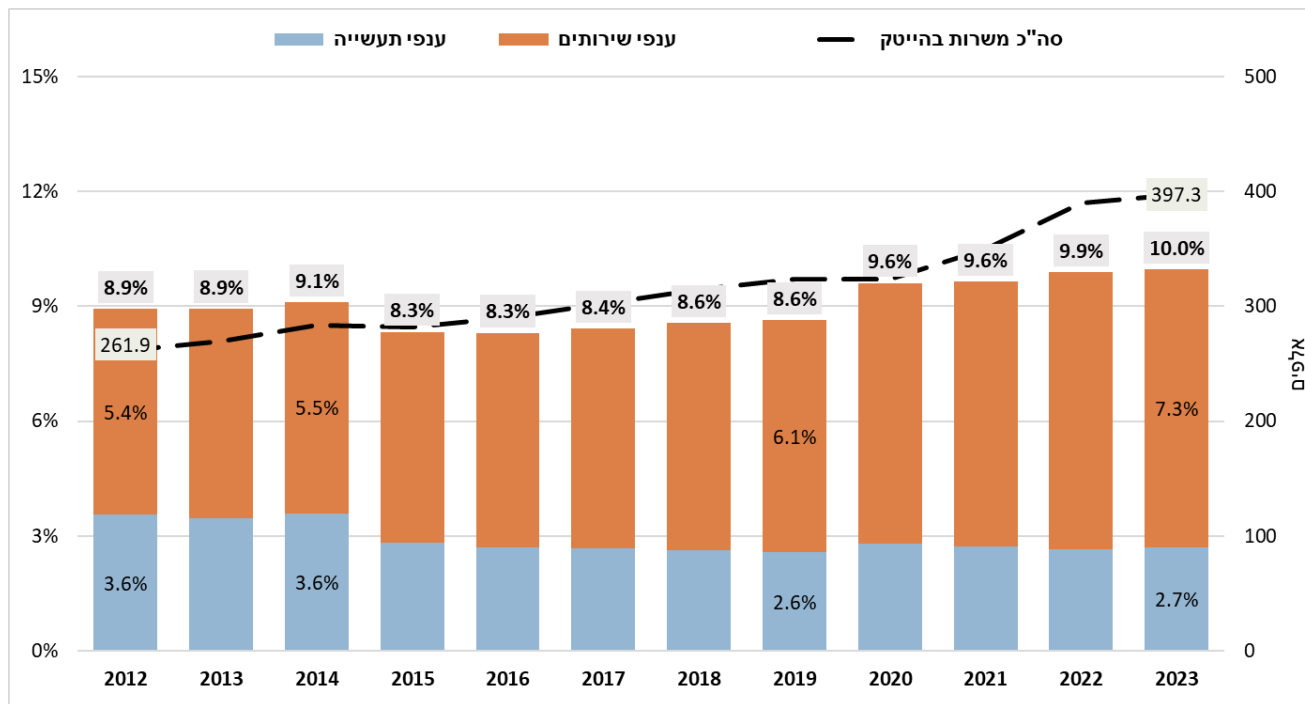
מעבר לישראל וטייוואן, מדינות נוספות כמו בלגיה (16.96), קוריאה (16.28) ושבדיה (15.15) מציגות רמות גבוהות יחסית של מועסקים במו"פ, אך רחוקות מהנתונים של ישראל. מגמת העלייה ניכרת ברוב המדינות לאורך השנים, כאשר גם אוסטריה (13.72) ודנמרק (13.36) מראות שיפור, אך בקצב מתון יותר.

האיור התחתון מציג מדד רחב יותר למספר מדינות, ומשווה את הנתונים לשנים 2015 ו-2022. ניכר כי בישראל, בריטניה ובבלגיה לא רק שהשיעור האבסולוטי גבוה, אלא גם הפער בין השנים הללו הוא מהגדולים ביותר בהשוואה למדינות אחרות.

מעמדה הייחודי של ישראל נובע במידה רבה מהמספר הגבוה של חברות רב-לאומיות הפועלות בתחומיה. חברות אלו, בעיקר בתחומי ההייטק, פתחו מרכזי מחקר ופיתוח משמעותיים בישראל, מה שמגביר את הביקוש למועסקים במו"פ. נוכחותן של חברות כמו אינטל, מיקרוסופט, גוגל, ופייסבוק, לצד סטארטאפים ישראלים רבים, יצרה תשתית רחבה של חדשנות טכנולוגית וביקוש לעובדים המועסקים במו"פ. השילוב בין התמחות מקומית, תשתית טכנולוגית חזקה ונוכחות גלובלית הוא הגורם לישראל להוביל במדד זה בפער כה משמעותי.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני OECD

איור 2.11: מספר השכירים בהייטק ושיעורם מסך השכירים במשק, שנים 2012-2023



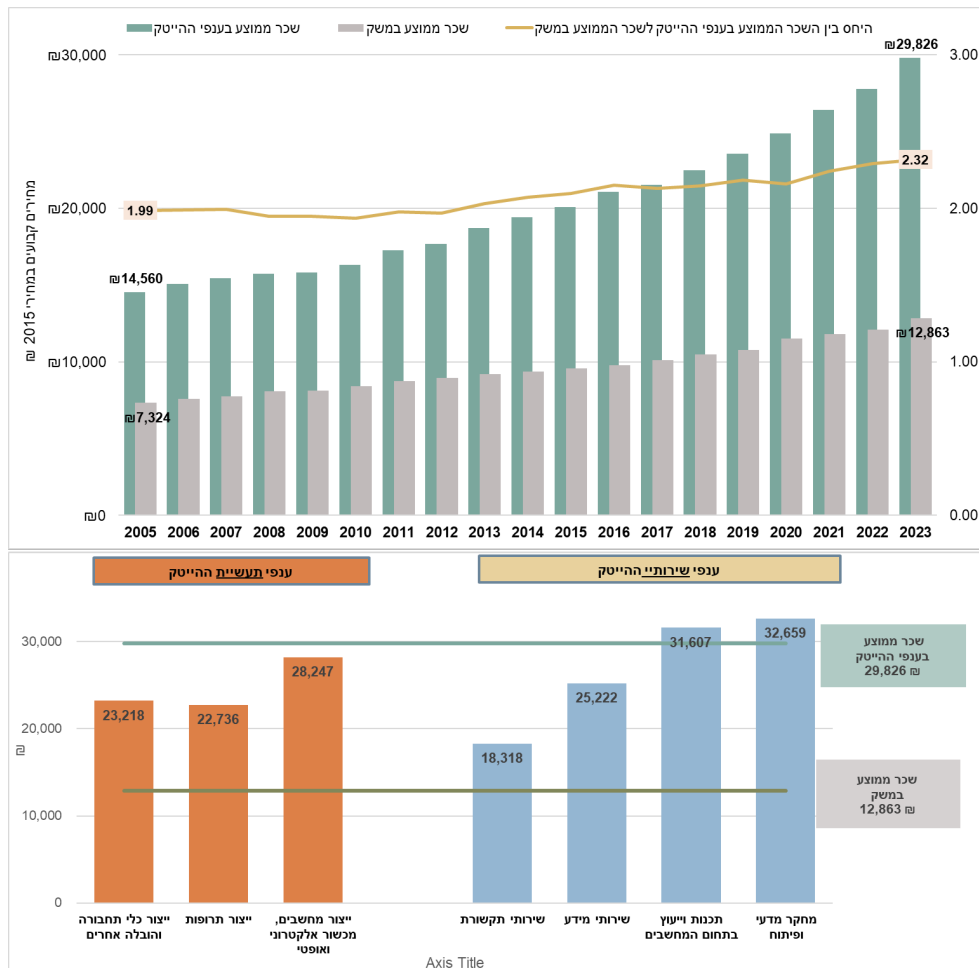
מדד זה מציג את שיעור השכירים בהייטק מתוך סך השכירים במשק ובהרכב התעסוקה בין ענפי השירותים והתעשייה. בשנת 2012 עמד מספר המשרות בהייטק על 261.9 אלף, שהיוו 8.9% מכלל השכירים במשק. עד שנת 2023 מספר המשרות צמח לכדי 397.3 אלף, המהווים 10% מכלל השכירים, גידול אבסולוטי של כ-135 אלף משרות בתוך 11 שנים. למרות הגידול במספר השכירים בהייטק, שיעורם מסך השכירים במשק נותר ללא שינוי משמעותי לאורך התקופה. בשנת 2012 עמד שיעור זה על 8.9%, בעוד שבשנת 2023 הוא הגיע ל-10% בלבד – גידול של 1.1 נקודות אחוז לאורך 11 שנים.

בחלוקה לענפי השירותים והתעשייה, ניכרת מגמה ברורה של שינוי בהרכב התעסוקתי. בשנת 2012, ענפי השירותים היוו 5.4% מסך השכירים במשק, וענפי התעשייה היוו 3.6%. בשנת 2023 חלקם של ענפי השירותים צמח ל-7.3%, בעוד שחלקם של ענפי התעשייה הצטמצם ל-2.7%. מגמה זו מדגישה את התחזקותם של שירותי ההייטק, כדוגמת תוכנה, טכנולוגיות מידע, על חשבון הענפים התעשייתיים, כמו ייצור חומרה ומכשור טכנולוגי.

העלייה האבסולוטית והדומיננטיות של ענפי השירותים משקפים את הפיכת מגזר ההייטק למנוע צמיחה מרכזי בכלכלה הישראלית. עם זאת, הירידה היחסית בתעשייה מדגישה את הצורך לעודד השקעה מחודשת בתעשייה הטכנולוגית המתקדמת וגם בתעשייה המסורתית, כדי לשמור על איזון ולהבטיח פיתוח כולל של מגזר ההייטק.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 2.12: שכר ברוטו בענפי ההייטק מול הממוצע במשק לפי ענפים (במחירי 2015), שנים 2005-2023



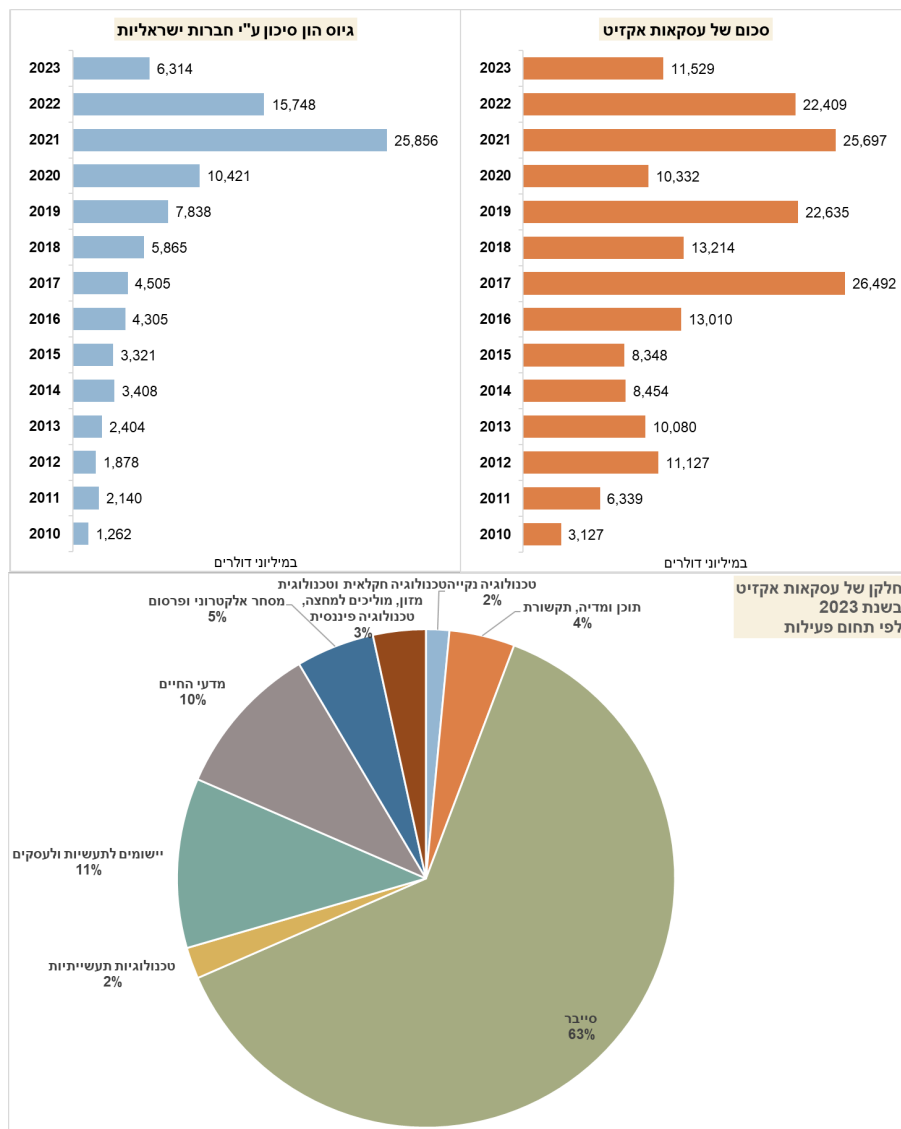
המדד הבא מציג את מגמות שכר הברוטו בענפי ההייטק בהשוואה לשכר הממוצע במשק, תוך התמקדות בפערי השכר ובחלוקה בין ענפי ההייטק השונים. מהגרף העליון ניתן לראות ששכר הברוטו הממוצע בענפי ההייטק צמח בצורה משמעותית במהלך התקופה, מ-14,560 ש"ח בשנת 2005 ל-29,826 ש"ח בשנת 2023 (במחירי 2015). זאת, לעומת עלייה מתונה יותר בשכר הממוצע במשק, שגדל מ-7,324 ש"ח בשנת 2005 ל-12,863 ש"ח בשנת 2023. פער השכר בין ההייטק לממוצע במשק צמח מפי 1.99 בשנת 2005 לפי 2.32 בשנת 2023, מה שמדגיש את הדומיננטיות של מגזר ההייטק בתנאי התעסוקה שהוא מציע.

הגרף התחתון מציג את שכר הברוטו לפי ענפי ההייטק השונים בשנת 2023. ענפי שירותי המחקר המדעי והפיתוח מובילים עם שכר ממוצע של 32,659 ש"ח, ואחריהם תחום התכנות והייעוץ במחשבים עם שכר ממוצע של 31,607 ש"ח. גם שירותי מידע ותקשורת נהנים משכר ממוצע גבוה של 25,222 ש"ח. לעומת זאת, בענפי התעשייה הטכנולוגית, כמו ייצור מחשבים, מכשור אלקטרוני ואופטי, השכר הממוצע עומד על 28,247 ש"ח, ואילו בענפים כמו ייצור כלי תחבורה ותעופה השכר נמוך יותר ועומד על 22,736 ש"ח. הנתונים מראים הבדל משמעותי בין שכר בענפי השירותים, המובילים מבחינת רמות השכר, לבין ענפי התעשייה, שבהם השכר נמוך יחסית אך עדיין מעל הממוצע במשק.

מגמות אלו מצביעות על עליית הערך של מקצועות הידע והפיתוח הטכנולוגי בתוך מגזר ההייטק, תוך הדגשת היתרון הכלכלי שהוא מספק לעובדיו. עם זאת, הן גם מבהירות את הפער המעמיק בין השכר בהייטק לשאר המשק.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 2.13: גיוס הון סיכון על ידי חברות ישראליות, מיליוני דולרים, 2010-2023



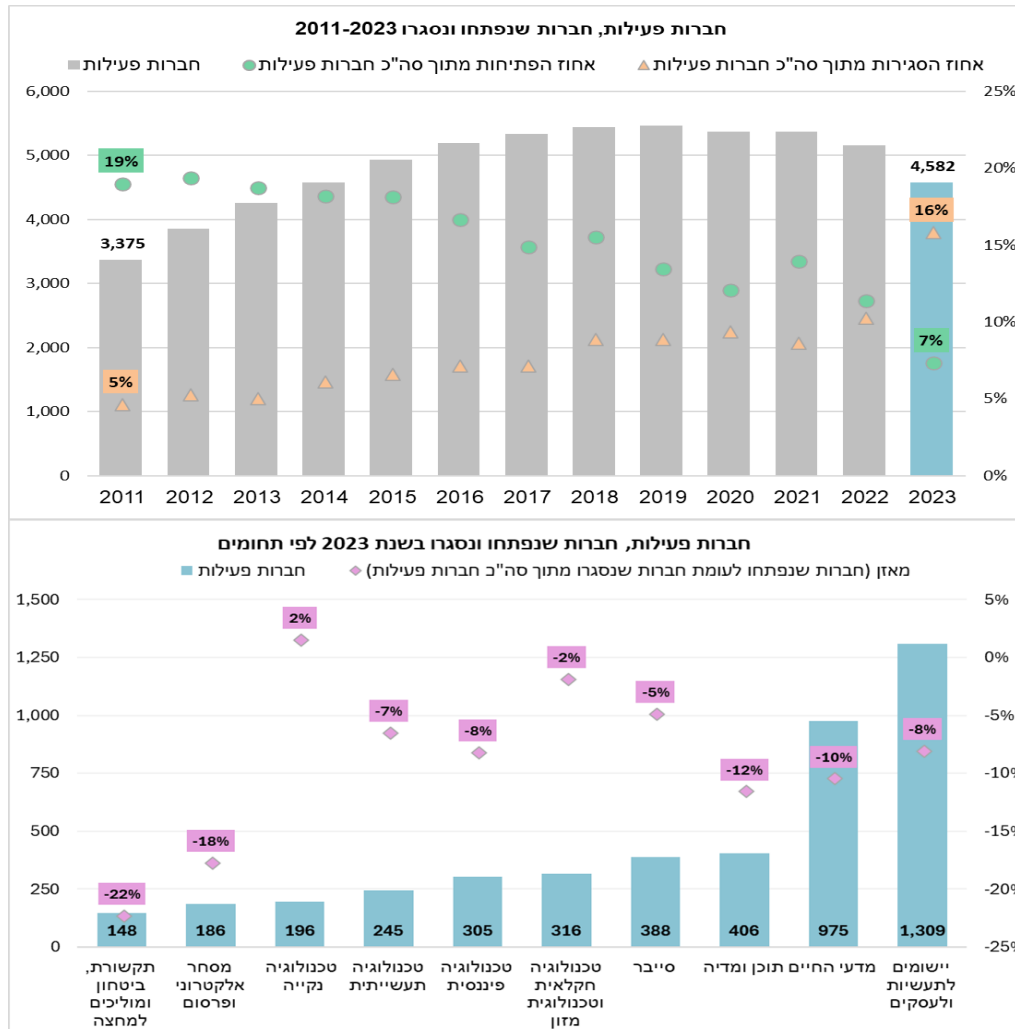
קרנות הון סיכון (Venture Capital Funds) מהוות כלי מפתח בגיוס הון עבור חברות הזנק (Startups), הנמצאות בחזית המחקר המדעי והטכנולוגי. היקף גיוס הון סיכון משקף באופן ישיר את עוצמת פעילות המו"פ במדינה, וישראל מדורגת כאחת המדינות המובילות בתחום זה. החל משנת 2010, שוק ההון סיכון בישראל חווה צמיחה משמעותית, כאשר בין השנים 2016-2021 היקף ההון שגויס על ידי חברות ישראליות גדל ביותר מפי שתיים. בשנת 2021 נרשם שיא היסטורי של גיוס הון סיכון, שהגיע ל-25,856 מיליארד דולר, למרות האתגרים שהציבה מגפת הקורונה. בשנת 2022 חלה ירידה משמעותית לגיוס של 15,748 מיליארד דולר, אך עדיין מדובר ברמה גבוהה ביחס לשנים שקדמו לכך. עם זאת, בשנת 2023 נמשכה מגמת הירידה, כאשר היקף הגיוסים ירד ל-6.314 מיליארד דולר בלבד.

גם עסקאות האקזיט, המייצגות מכירת חברות או הנפקתן, ממשיכות להיות גורם משמעותי במערכת הכלכלית הישראלית. מאז 2016, סכומי האקזיט נמצאים במגמת עלייה עם תנודתיות מסוימת, כמו בשנים 2018 ו-2020 שבהן נרשמה ירידה חדה בסכומים. 2021 ו-2022 היו חזקות מבחינת עסקאות אקזיט, אך בשנת 2023 חלה ירידה משמעותית בהשוואה לשנתיים הקודמות.

בפילוח לפי תחומים, בשנת 2023, עיקר האקזיטים התבצעו בענף הסייבר, אשר הוביל עם נתח של 63% מסך העסקאות. תחומים נוספים שבלטו היו יישומים לעסקים ולתעשייה (11%), מדעי החיים (10%), ותוכן ותקשורת (4%). פילוח זה ממחיש את ההתמקדות של שוק האקזיטים הישראלי בתחומים טכנולוגיים חדשניים ומתקדמים, שממשיכים להוות מנועי צמיחה לכלכלת ההייטק.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לג'נתוני IVC

איור 2.14: חברות הזנק - חברות פעילות, סגירות ופתיחות, 2011-2023



מספר חברות ההזנק הפעילות גדל בהתמדה מ-3,375 חברות בשנת 2011 ל-5,470 בשנת 2019. משנת 2020 החלה ירידה במספר החברות הפעילות, שהפכה למשמעותית מאוד בשנת 2023, שבה מספר החברות הפעילות ירד ל-4,582 – ירידה של כ-16% לעומת 2019. ניתן להסביר מגמה זו לאירועים כלכליים כמו מגפת הקורונה (2020), המצב הפוליטי בישראל, קשיים מאקרו-כלכליים ותנאים פיננסיים עולמיים.

בין השנים 2011-2015, היתה מגמת עליה ממוצעת של אחוז חברות ההזנק שנפתחו ונסגרו מתוך סה"כ החברות הפעילות (בממוצע 18.7% ו-5.5% בהתאמה), כ-4.4% עלייה שנתית ממוצעת.

בין 2011 ל-2015 אחוז של מספר החברות שנפתחו (18% בממוצע) מול אחוז מספר החברות שנסגרו (6% בממוצע) נשאר גבוה יחסית, אך החל מ-2016 המגמה משתנה ואחוזים אלו מתחילים לרדת בצורה עקבית, והפער מצטמצם, ובשנת 2023 המגמה מתהפכת, ואחוז החברות שנסגרות (16%) עולה על אחוז החברות שנפתחות (7%) בצורה משמעותית. ירידה כזו יכולה להעיד על ירידה בהשקעות ובתנאים הקשים לפתיחת חברות חדשות. עם זאת, יש לבחון את נתוני החברות לשנת 2023 כאשר יתקבלו נתונים סופיים*.

בשנת 2023 מספר החברות שנסגרו עלה על מספר החברות שנפתחו (מתוך סך החברות הפעילות) בכל התחומים, למעט תחום הטכנולוגיה הנקייה. הפערים הגבוהים ביותר בגודל השינוי ביחס לתחום (מאזן שלילי) הם בתחומים תקשורת, ביטחון ומוליכים למחצה (-22%) ומסחר אלקטרוני ופרסום (-18%).

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה הערה: * נתוני השנה אחרונה (2023) אינם סופיים ועשויים להשתנות.

3. התמיכה הממשלתית במו"פ וחדשנות

התמיכה הממשלתית במו"פ כוללת ביצוע ומימון מו"פ במספר דרכים: מימון מו"פ אזרחי, תמיכה ישירה באמצעות מענקים מרשות החדשנות ותמיכה עקיפה באמצעות תמריצי מס. התמיכה ניתנת בעיקר בתחומים שהם באחריות הממשלה כמו בריאות, השכלה, רווחה, סביבה ואנרגיה. הפעלת תכניות תמיכה בפעילויות מו"פ, בפיתוח טכנולוגי ובמחקר מדעי הם חלק מהמדיניות הממשלתית לקידום עתידה של מדינת ישראל בתחומי הכלכלה, התעשייה, השירותים, החברה, הסביבה, הבריאות ועוד.

הוצאות משרדי הממשלה למו"פ אזרחי, הכוללים ביצוע מחקרים, הזמנת מחקרים מגורמים אחרים והעברות למימון מו"פ במגזרים אחרים, לרבות הוועדה לתכנון ולתקצוב של ההשכלה הגבוהה (ות"ת), הסתכמו בשנת 2023 ב-10 מיליארד ש"ח מההווים פחות מאחוז מסך ההוצאה הלאומית למו"פ.

הממשלה (משרדי הממשלה, מלכ"רים ציבוריים, רשויות מקומיות ומוסדות לאומיים) ביצעה בשנת 2023 כאחוז מסך כל המו"פ האזרחי וחלקה במימון ההוצאה למו"פ היה כ-7% באותה שנה לעומת כ-8% בשנת 2022. נתונים אלו מתייחסים רק למו"פ האזרחי, הממשלה מממנת ומבצעת גם מו"פ בתחום הביטחוני בהיקף משמעותי שאינם נכללים בנתונים המוצגים כאן.

בשנת 2023 כמחצית מהוצאות משרדי הממשלה הופנו לקרנות אוניברסיטאיות (ות"ת), וכשליש הופנו לקידום טכנולוגיות תעשייתיות. מצב זה כמעט ולא השתנה בעשור האחרון והוא מהווה מעל 85% מסך התמיכות הממשלתיות. ישראל שונה בהתפלגות התמיכה הממשלתית ממדינות OECD אחרות. תמיכת ממשלת ישראל לקידום מו"פ באקדמיה ובתעשייה היא מהגבוהות בעולם אך נמוכה מאוד בתחומי הבריאות והגנת הסביבה, שירותים חברתיים ופיתוח תשתיות בהשוואה למדינות המובילות.

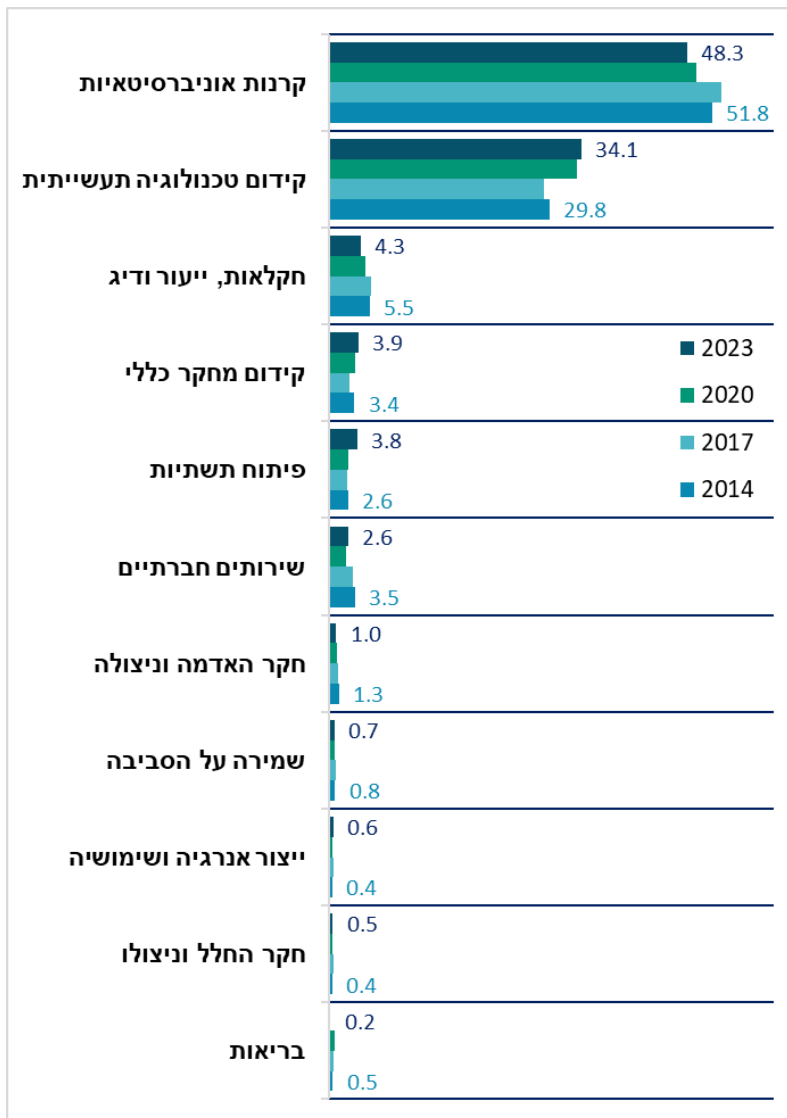
קידום החדשנות במגזר העסקי על ידי הממשלה בישראל מתבצע דרך רשות החדשנות. תפקידה הוא ליזום ולקדם פעילות מחקר ופיתוח במימון ממשלת ישראל ולהעניק תקציבים ליזמים ותעשיינים (הרשות הוקמה בשנת 2016 והחליפה את "לשכת המדען הראשי במשרד הכלכלה").

בשנת 2023 תקציב המו"פ של רשות החדשנות היה 1,645 מיליוני ש"ח במחירים שוטפים (ירידה לעומת שנת 2022). בשנים 2012-2019 תקציב המו"פ של רשות החדשנות נותר כמעט ללא שינוי. אך בשנת 2020 ניתן לראות עלייה חדה של יותר מ-30%. גידול זה נובע ממספר הקורונה בו המדינה הגדילה את השקעותיה במו"פ לצורך הבאת פתרונות למשבר. בשנים 2021-2023 גובה המענקים ירד חזרה לרמתו לפני הקורונה.

בין השנים 2021 ל-2023 חלה ירידה של כ-18% במספר חברות ההזנק שקיבלו מענקים וירידה של כ-3% בסך המענקים של הרשות לחדשנות לחברות אלו. בשנים אלו, תחום מדעי החיים מוביל בסך המענקים שהוענקו. בשנת 2023 סך המענקים בתחום זה הוא פי 3 מהתחום הבא אחריו, יישומים לתעשיות ולעסקים.

סך ההטבות במס לחברות העוסקות מו"פ הסתכמו בשנת 2021 ב-2,794 מיליון ש"ח מההווים כ-0.24% מסך התמ"ג של המגזר העסקי בשנה זו. אחוז הטבות המס בשנת 2021 מסך התמ"ג של המגזר העסקי הוא הנמוך ביותר מאז שנת 2017. בשנת 2022, ישראל היתה ממוקמת במקום השלישי בהטבות מס לעידוד פעילות מו"פ בהשוואה למדינות OECD, אחרי הולנד ובלגיה.

איור 3.1: התפלגות מימון המו"פ האזרחי של משרדי ממשלה לפי יעדים, 2014-2023



מדד זה מתאר את חלוקת מימון המו"פ על ידי משרדי ממשלה לפי יעדי השקעה.

ההוצאה "קרנות אוניברסיטאיות" (ות"ת) מהווה את היעד המרכזי וכמחצית מסך ההוצאה בממוצע מועבר ליעד זה. בשנת 2017 שיעור זה הגיע ל-53% וירד ל-48.3% בשנת 2023. יעד נוסף משמעותי המהווה כשליש הוא "קידום טכנולוגיה תעשייתית", שהיווה 29.8% מההשקעה בשנת 2014 ועלה ל-34.1% בשנת 2023. שתי הקטגוריות הללו מדגישות את המחויבות הממשלתית להמשך השקעה במחקר אקדמי ובטכנולוגיה תעשייתית, שהן מנועי הצמיחה העיקריים של הכלכלה הישראלית.

מנגד, ישנם תחומים אחרים שבהם ההשקעה הממשלתית נותרה קטנה יחסית ואף הצטמצמה. לדוגמה, מימון עבור "חקלאות, ייעור ודיג" ירד מ-5.5% בשנת 2014 ל-4.3% בשנת 2023. תחומים כמו "שירותים חברתיים" ו"פיתוח תשתיות" חוו גם הם ירידה בהשקעה, עם "שירותים חברתיים" שירדו מ-3.5% בשנת 2014 ל-2.6% בשנת 2023. השקעה בתחומים כמו "בריאות" או "חקר החלל וניצולו" נותרה זניחה, ועמדה על פחות מ-1% מהתקציב הממשלתי למו"פ.

התמקדות הממשלה בשני יעדים עיקריים – קרנות אוניברסיטאיות וקידום טכנולוגיה תעשייתית – משקפת את המיקוד במדיניות שמטרתה לתמוך בחדשנות אקדמית ויישומית, אך יש צורך במחקר נוסף כדי לבחון האם הירידה בהשקעה בתחומים חברתיים, סביבתיים וחקלאיים מצביעה על מגבלות תקציביות או שינויים בסדרי העדיפויות הממשלתיים.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 3.2: התמיכה הממשלתית במו"פ לפי יעדים נבחרים במדינות ה-OECD, 2023*

סח"כ התמיכה הממשלתית במו"פ (במיליוני דולרים, 2015)	קידום טכנולוגיה תעשייתית	בריאות, חקלאות והגנת הסביבה	שירותים חברתיים וחינוך	חקר החלל וניצולו	קידום מחקר כללי	קרנות אוניברסיטה (ות"ת)	סה"כ התמיכה הממשלתית במו"פ (במיליוני דולרים, 2015)
ארה"ב	16.9%	51.6%	1.3%	14.8%	15.4%	0.0%	202,189
יפן	53.6%	7.7%	1.8%	5.1%	19.1%	12.7%	100,027
גרמניה	28.3%	10.1%	5.6%	4.2%	15.1%	36.6%	63,467
קוריאה	50.8%	14.9%	7.8%	2.3%	24.2%	..	38,305
צרפת	16.0%	17.2%	1.0%	12.0%	25.9%	27.8%	26,552
ספרד	21.9%	17.2%	5.1%	5.9%	17.9%	32.1%	13,826
הולנד	20.8%	10.2%	1.9%	2.0%	17.3%	47.8%	12,296
טאיוואן	32.9%	26.2%	3.5%	3.8%	25.1%	8.5%	9,934
שווייץ	8.0%	1.0%	5.0%	3.2%	22.4%	60.4%	7,811
אוסטרליה	23.1%	31.5%	2.4%	1.1%	14.1%	27.6%	6,646
אוסטריה	23.2%	7.2%	2.1%	0.7%	12.8%	54.0%	5,891
בלגיה	43.1%	4.0%	3.9%	7.5%	24.6%	16.8%	5,502
שבדיה	14.9%	6.8%	2.8%	2.1%	25.6%	47.8%	5,502
נורווגיה	17.7%	20.8%	7.6%	2.6%	14.3%	37.0%	4,616
דנמרק	15.6%	20.2%	6.7%	1.1%	13.3%	43.1%	3,757
פינלנד	26.7%	10.2%	3.4%	3.1%	25.9%	30.6%	3,121
צ'כיה	22.3%	11.4%	4.4%	2.0%	33.0%	26.9%	3,040
ישראל	37.9%	6.7%	2.6%	0.5%	3.9%	48.3%	2,646
אירלנד	29.6%	10.3%	7.7%	3.4%	31.2%	17.9%	1,306
הונגריה	27.5%	22.3%	10.0%	3.4%	33.0%	3.7%	1,290
סך הכל - OECD	29.1%	21.2%	3.7%	6.4%	18.0%	21.7%	576,576
EU-27	21.4%	13.4%	4.6%	6.2%	17.8%	36.7%	180,653

טבלה מציגה את סך התמיכה הממשלתית במו"פ (במיליארדי דולרים, במחירי 2015) והתפלגותה לפי יעדים נבחרים במדינות ה-OECD בשנת 2023. ישראל, עם תמיכה ממשלתית של כ-2.65 מיליארד דולר במו"פ, כמחצית מהתקציב מועבר ל"קרנות אוניברסיטאיות", נתון גבוה במיוחד ביחס למוצג ה-OECD (21.7%) ולמדינות אחרות, למעט מדינות כמו שבדיה (47.8%) והולנד (47.8%) וטאיוואן (60.4%). מיקוד זה מצביע על חשיבות המחקר האקדמי בעיני הממשלה הישראלית כבסיס לחדשנות מדעית וטכנולוגית.

גם בתחום "קידום טכנולוגיה תעשייתית", ישראל מפנה שיעור מהגבוהים בטבלה (למשל, בהשוואה ליפן – 53.6% וקוריאה – 50.8%). מגמה זו מדגישה את מעמדה של ישראל כמעצמה טכנולוגית ואת התמיכה הממשלתית שהיא מעניקה לתעשיות מתקדמות.

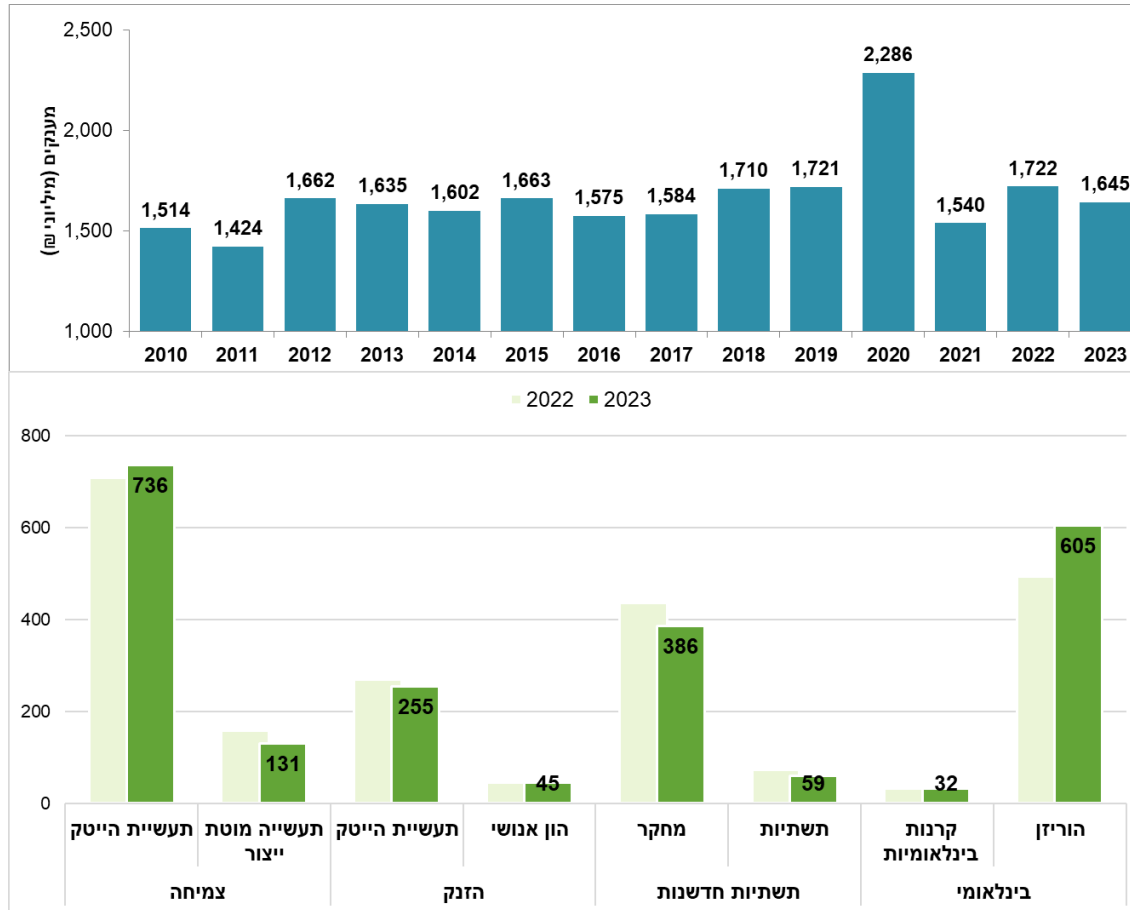
שני יעדים אלה מהווים 86% מהתמיכה הממשלתית למו"פ. כאשר תחומים אחרים מקבלים בישראל נתח קטן יחסית. לדוגמה, תחום "בריאות, חקלאות והגנת הסביבה" זוכה ל-6.7% בלבד, הרבה מתחת למוצג ה-OECD שעומד על 21.2%. גם תחומי "שירותים חברתיים וחינוך" ו"חקר החלל וניצולו" זוכים למעט תמיכה, עם אחוזים דומים. זאת לעומת מדינות כמו ארה"ב (51.6% ב"בריאות והגנת הסביבה") או קוריאה (7.8% ב"שירותים חברתיים וחינוך"), שמפנות חלק ניכר מהתקציב שלהן לתחומים אלה. בהשוואה למדינות אחרות, ישראל ממוקדת מאוד בתמיכה במחקר אקדמי ובטכנולוגיות תעשייתיות, בעוד שתחומים חברתיים או סביבתיים מקבלים פחות תשומת לב. גישה זו תואמת את מעמדה של ישראל כמובילה בחדשנות טכנולוגית, אך עשויה להצביע על צורך לאזן את ההשקעה גם בתחומים אחרים כדי לחזק את הכלכלה והחברה בטווח הארוך.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

הערות: * הנתונים הם לשנה האחרונה עבורה יש נתונים. הנתונים עבור ישראל מחושבים מתוך נתוני הלמ"ס לשנת 2023 (נתונים ארעיים). הטבלה ממוינת על פי העמודה האחרונה – התמיכה הממשלתית במו"פ (מיליוני דולרים, במחירי 2015).

על יד כל עמודה עיגול הצבוע בסקאלה ירוק-צהוב-אדום כאשר ירוק מסמן את הערכים הגבוהים ביותר, צהוב את הממוצעים ואדום את הנמוכים באותה עמודה.

איור 3.3: מענקי רשות החדשנות על פי זירות פעולה, 2010-2023



קידום החדשנות במגזר העסקי על ידי הממשלה בישראל מתבצע דרך רשות החדשנות (שהוקמה בשנת 2016 והחליפה את "לשכת המדען הראשי במשרד הכלכלה"). תפקידה של רשות החדשנות הוא ליזום פעילות מחקר ופיתוח במימון ממשלת ישראל ולהעניק תקציבים ליזמים ותעשיינים.

בשנת 2023, עמד תקציב מענקי הרשות לחדשנות על 1,645 מיליוני ₪ (ירידה לעומת שנת 2022).

בשנים 2012-2019 תקציב המו"פ של רשות החדשנות נותר כמעט ללא שינוי. אך בשנת 2020 ניתן לראות עלייה חדה של יותר מ-30%. ניתן לשער שגידול זה נובע ממשבר הקורונה בו המדינה הגדילה את השקעותיה במו"פ לצורך הבאת פתרונות למשבר. בשנים 2021-2023 גובה המענקים ירד חזרה לרמתו לפני הקורונה.

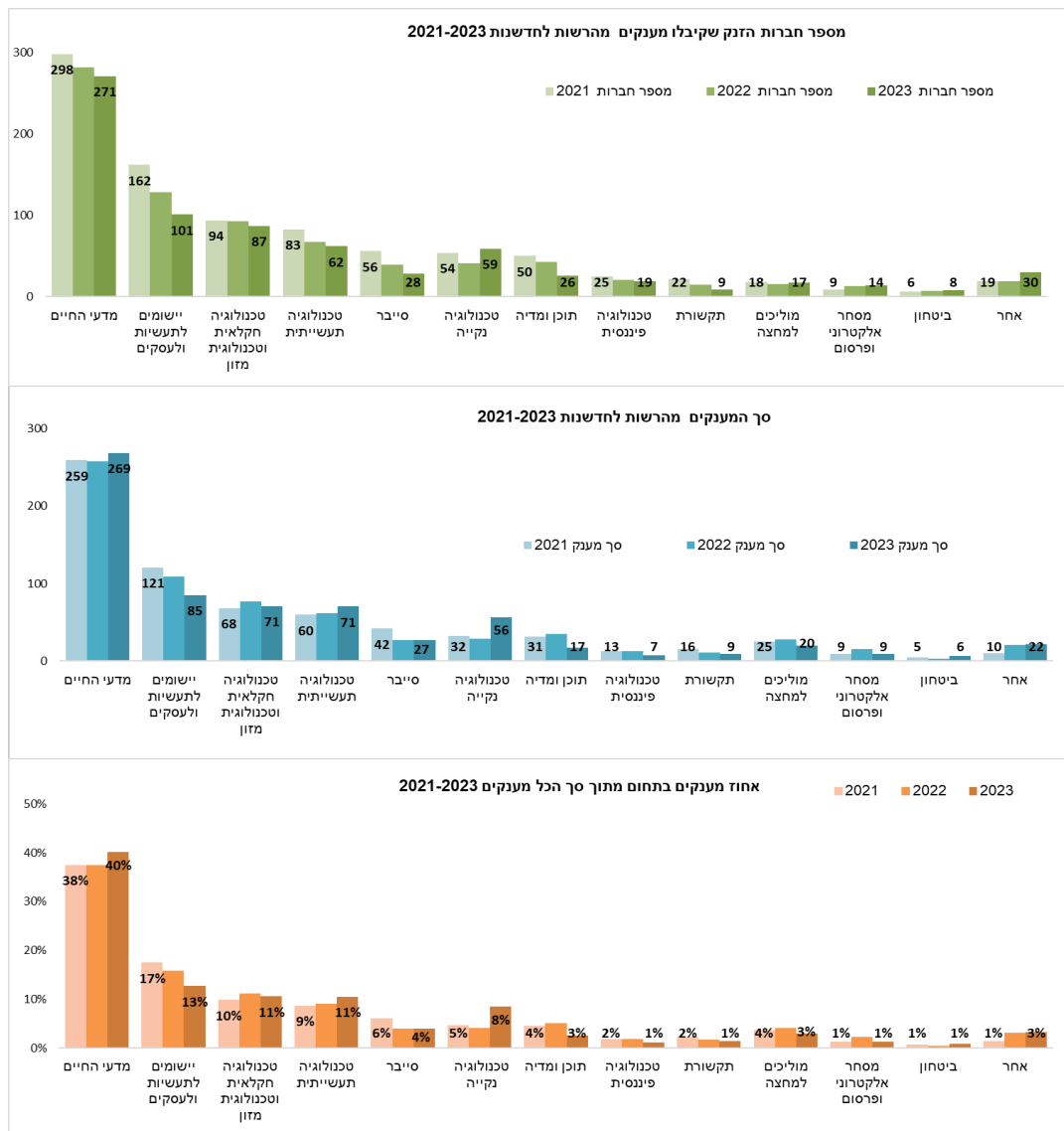
פעילות החדשנות מחולקת לארבע זירות פעילות. כל זירה מתמחה באתגר מקצועי אחר. 39% מתקציב הרשות למענקי סיוע מוענק לזירת הצמיחה. זירת צמיחה פועלת להגדלת הערך הכלכלי הנוצר בישראל מצמיחתן של חברות הייטק שלמות ומופנת לתעשיית ההייטק ולתעשייה מוטת ייצור.

20% נוספים מוענקים דרך זירת התשתיות ורק 13% בזירת חברות ההזנק התומכת במיזמים טכנולוגיים בתחילת דרכם.

28% מהמימון מיועד לזירה הבינלאומית ומממנת את ההשתתפות בהוריצן וקרנות בינלאומיות אחרות.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הרשות לחדשנות

איור 3.4: מספר חברות וסך מענק מרשות החדשנות לפי תחום פעילות בחברות הזנק, 2021-2023



באופן כללי, בין השנים 2021-2023 חלה ירידה במספר החברות שקיבלו מענקים מהרשות לחדשנות כמעט בכל התחומים, למעט תחום הטכנולוגיה הנקייה. במקביל, סך המענקים שהוענקו לחברות פחת בכ-3%, מ-690 מיליון ש"ח בשנת 2021 ל-670 מיליון ש"ח בשנת 2023. עם זאת, ממוצע המענק לחברה עלה מ-0.7 מיליון ש"ח בשנת 2021 ל-0.9 מיליון ש"ח בשנת 2023. כלומר, המענקים הוענקו למספר מצומצם יותר של חברות, אך כל חברה קיבלה סכום גבוה יותר בממוצע.

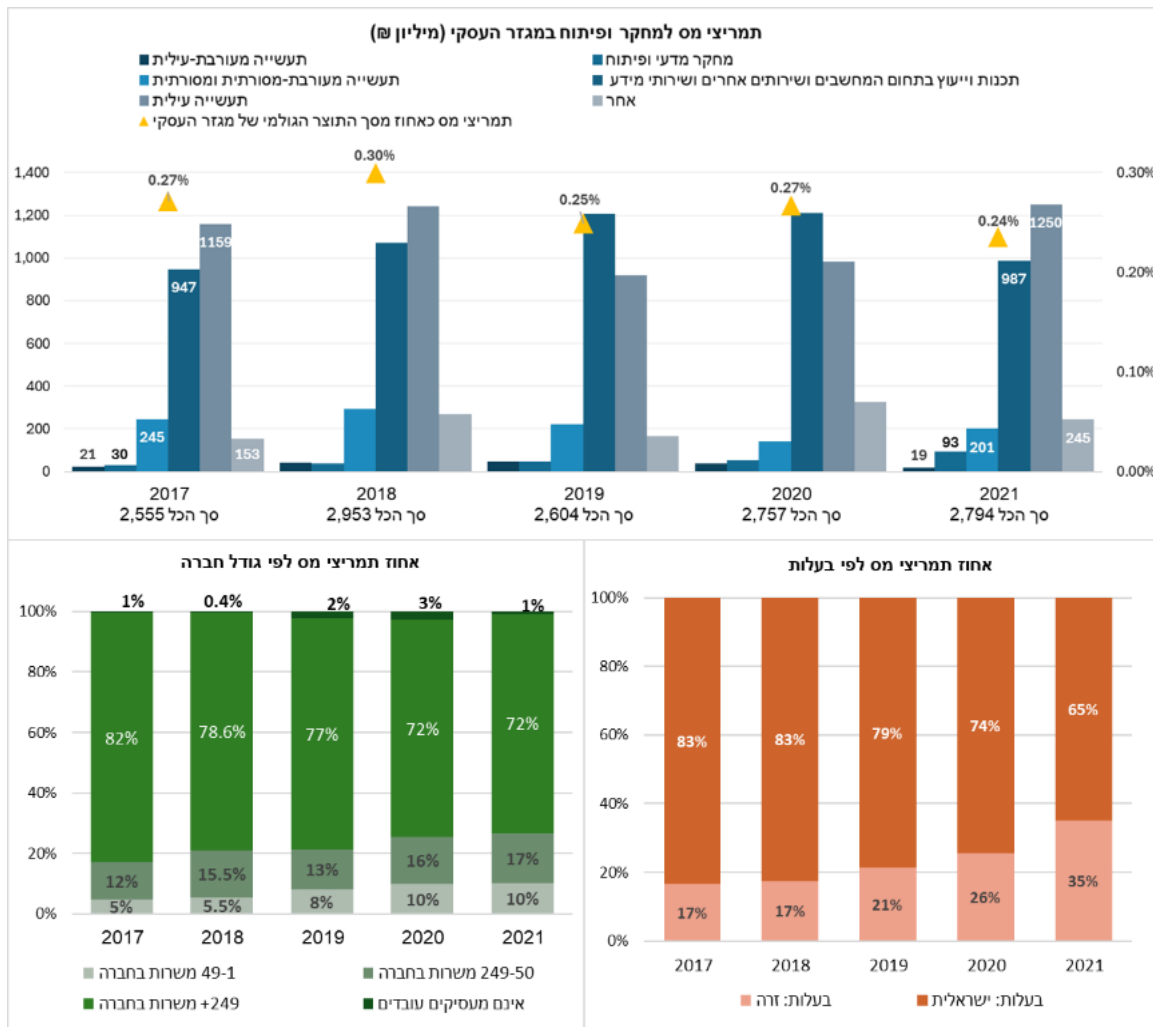
בשנת 2023, תחום מדעי החיים מוביל בפער גדול בסך המענקים (פי 3 מהתחום הבא אחריו, יישומים לתעשיות ולעסקים). כמו כן, ישנה מגמת עלייה בסך המענקים שהתקבלו בתחום זה (מ-38% ב-2021 ל-40% ב-2023 מסך המענקים) למרות הירידה במספר החברות בתחום שקיבלו מענקים מאז 2021, מה שמצביע על החשיבות הגבוהה של התחום.

תחום הטכנולוגיה הנקייה הראה עלייה במספר החברות הנתמכות בשנת 2023, לעומתו, בתחום הטכנולוגיה התעשייתית חלה ירידה במספר החברות. עם זאת, בשני התחומים הייתה עלייה בסך המענקים שחברות אלו קיבלו, יחסית לשנת 2022.

לאחר ירידה בסך המענקים בתחום הסייבר בשנת 2022 לעומת שנת 2021, התחום שמר על יציבות בשנת 2023, למרות המשך הירידה במספר החברות בתחום בשנת 2023.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

איור 3.5: הטבות במס לחברות העוסקות במחקר ופיתוח, 2017-2021



תמיכה ממשלתית עקיפה בחברות העוסקות בפעילות מו"פ ניתנת באמצעות תמריצי מס המבוססים על הכנסות החברות*. סך ההטבות במס למו"פ הסתכמו בשנת 2021 ב- 2,794 מיליון ₪ המהווים כ-0.24% מסך התוצר המקומי הגולמי של המגזר העסקי בשנה זו. אחוז הטבות המס בשנת 2021 מסך התוצר המקומי הגולמי של המגזר העסקי הוא הנמוך ביותר מאז שנת 2017.

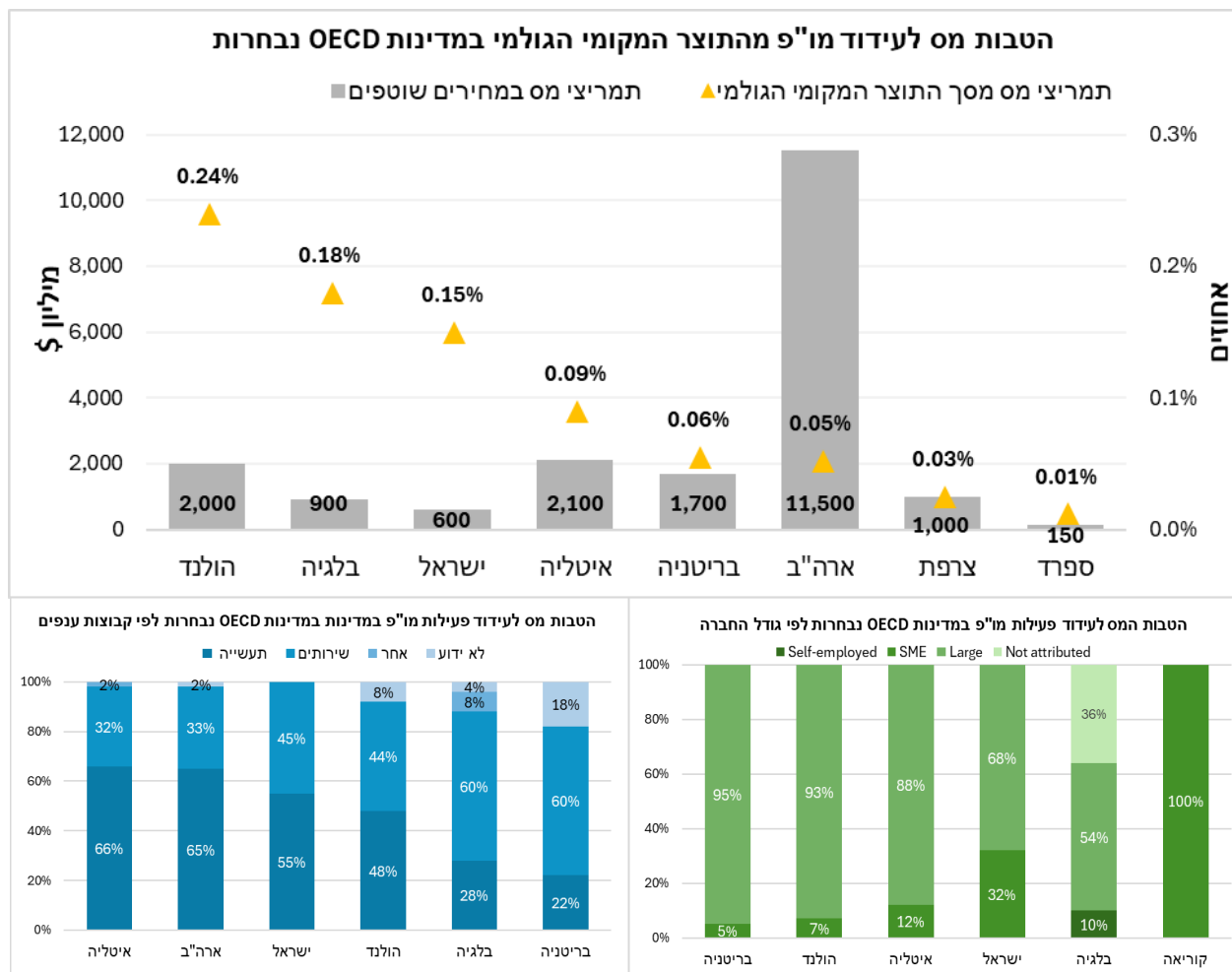
לאורך השנים, ענפי התעשייה העילית ותכנות וייעוץ בתחום המחשבים ושירותים אחרים ושירותי מידע ("תכנות וייעוץ"), זוכים לתמיכה הגבוהה ביותר לאורך השנים. בשנת 2019 היתה תמיכה גבוהה יותר בתכנות וייעוץ מאשר בתעשייה עילית (בניגוד לשנים 2017-2018). בשנת 2021, המגמה התהפכה שוב, והתמיכה בתעשייה העילית עלתה על התמיכה בתכנות וייעוץ. לעומת זאת, התמיכה בענפים אחרים נותרה נמוכה יחסית.

חלקן של החברות הגדולות, המעסיקות יותר מ-249 עובדים, וקיבלו הטבות מס, קטן במהלך השנים, מ-82% בשנת 2017 ל-72% בשנת 2021. רוב החברות שקיבלו הטבות מס הינן בבעלות ישראלית, אך חלקן קטן במהלך השנים, מ-83% בשנת 2017 ל-65% בשנת 2021.

מקור: עיבוד של מוסד גאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

הערות: *המדינה מציעה שיעור מס הכנסה מופחת לעומת השיעור הרגיל (23%) לחברות העוסקות במו"פ והעומדות בקריטריונים המוגדרים בתקון 73 לחוק עידוד השקעות הון. חברות המוכרות כ"מפעל טכנולוגי מועדף" נהנות משיעור מס של בין 7.5%-12%, בעוד שחברות המוכרות כ"מפעל טכנולוגי מועדף מיוחד" נהנות משיעור מס מופחת של 6%.

איור 3.6: הטבות מס לעידוד פעילות מו"פ, בהשוואה בינלאומית, 2020



בשנת 2020, הולנד הובילה בהטבות מס לפעילות מו"פ, עם יחס של 0.24% מהתמ"ג, מה שמעיד על תמיכה ממשלתית גבוהה יחסית במו"פ. ישראל ממוקמת במקום השלישי עם 0.15%, לאחר הולנד ובלגיה. כלומר, הולנד, בלגיה וישראל משקיעות יותר יחסית לתמ"ג שלהן מאשר המדינות הגדולות כמו ארה"ב ובריטניה.

בישראל, ארה"ב ואיטליה, רוב ההשקעה היא בתעשייה (55%, 65%, 66%, בהתאמה). מנגד, בבלגיה* ובריטניה רוב ההשקעה היא בשירותים (60% בשתייה). הולנד מציגה השקעה מאוזנת יותר בין התעשייה לשירותים (44% ו-48%, בהתאמה).

רוב המדינות*, למעט קוריאה, מעניקות תמיכה משמעותית יותר לחברות הגדולות (Large). בישראל, כשני שלישים (68%) מהתמיכה מופנית לחברות אלו וכשליש (32%) לחברות קטנות ובינוניות.

בקוריאה, כל התמיכה (100%) ניתנת לחברות קטנות ובינוניות (SME).

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה הערות: * בלגיה: הטבות מס לפי גודל ולפי ענפים מבוססות על ניכוי עבור הכנסות מחדשנות

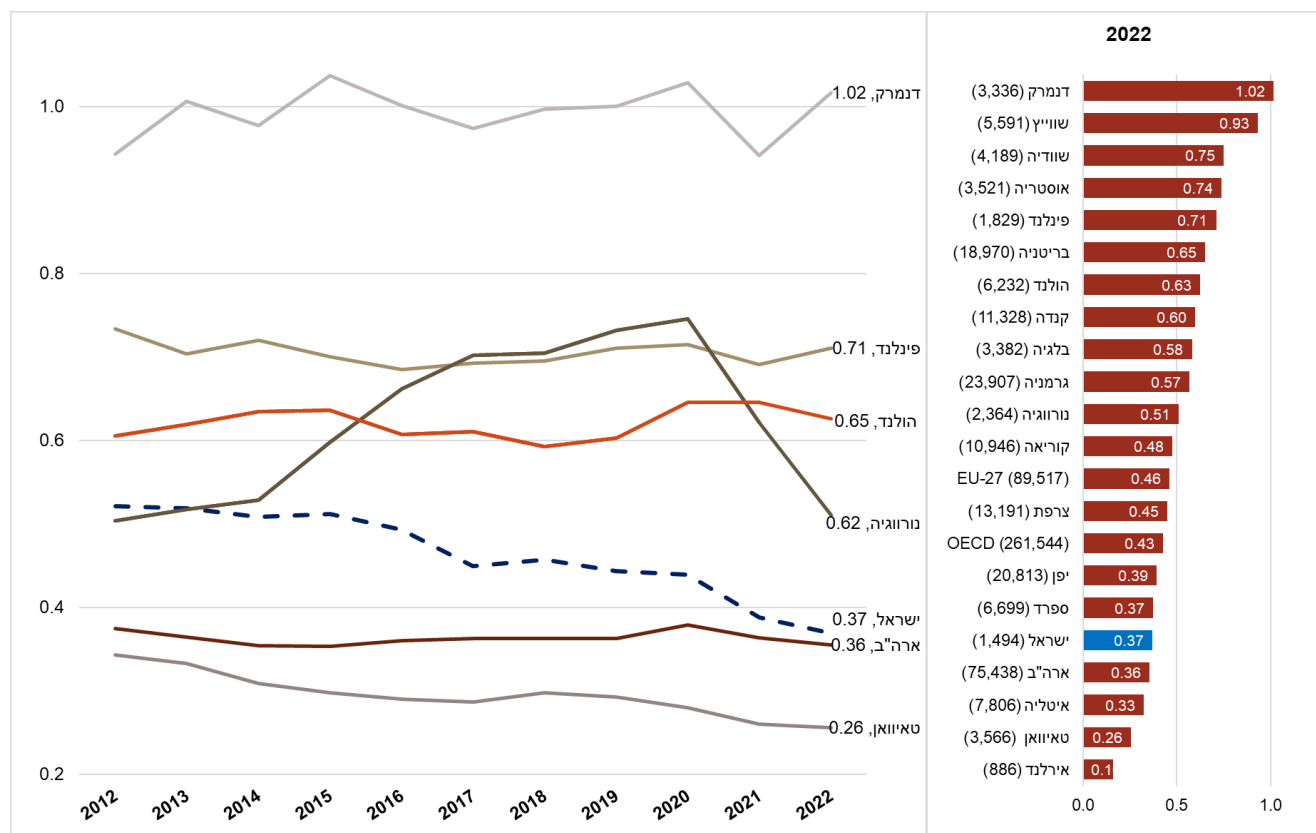
4. מחקר במגזר ההשכלה הגבוהה

מאגר ההון האנושי מורכב מהון אנושי בהווה ומעתודה שהמדינה משקיעה בחינוך ובהשכלה גבוהה שלה על מנת לקבל הון אנושי איכותי בעתיד. רוב המחקר הבסיסי מתבצע במערכת ההשכלה הגבוהה ויש לו חשיבות רבה להתפתחות המשק ולפיתוח ההון האנושי העתידי שיעסוק במחקר. מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל זוכה להערכה בארץ ובעולם על הישגי העבר שלה. מאחר ושינויים בהון אנושי ניתן לראות רק לאחר שנים רבות, על מנת שישראל תישאר בחזית הידע והקידמה יש חשיבות רבה למדדים המשקפים את העתודות להון אנושי.

- בשנת 2022 הסתכמו הוצאות המו"פ שבוצעו במגזר ההשכלה הגבוהה ב-1.49 מיליארד דולר, המהווים כ-0.4% מהתמ"ג. שיעור זה נותר יציב אך מציג מגמת ירידה בעשור האחרון.
- מערכת החינוך ממלאת תפקיד מרכזי בהכנת עתודות להשכלה גבוהה, עם דגש על תלמידים מצטיינים העתידיים להוביל את הקדמה המדעית והטכנולוגית. בשנת 2021, כ-70% מתלמידי התיכון היו זכאים לתעודת בגרות, ולמעלה ממחציתם עמדו בדרישות הקבלה לאוניברסיטאות. במבחן TIMSS 2023, הבוחן את רמת הידע במתמטיקה ובמדעים בקרב תלמידי כיתות ח', נרשמה ירידה בהשוואה לשנים קודמות, כאשר ישראל דורגה ברבע התחתון של הדירוג הבינלאומי, מתחת למדינות כמו אירלנד, שבדיה ונורבגיה.
- בשנת תשפ"ד (2023/24) פעלו בישראל 57 מוסדות להשכלה גבוהה*, בהם למדו מעל 340 אלף סטודנטים. כשליש מהסטודנטים החדשים לתואר ראשון בשנת 2022/23 בחרו במקצועות המדעים וההנדסה.
- מספר המשרות באוניברסיטאות בשנת תשפ"ד (2023/24) עמד על 24,988, ובמכללות האקדמיות על 8,585. בשנים האחרונות חלה עלייה קלה במספר המשרות, כאשר עיקר הגידול נרשם במכללות המתוקצבות.
- מספר בעלי תואר שלישי, המהווים עתודה לכוח ההוראה האקדמי והמחקרי, נותר ללא שינוי משמעותי בעשור האחרון.
- מסחור הידע באמצעות הסכמי רישוי צמח כמעט פי שבעה בין השנים 2015 ל-2022, כאשר הצמיחה הגבוהה ביותר נרשמה בשנת 2021.
- בין 2015 ל-2022 נרשמה מגמה מעורבת במספר הפטנטים המאושרים, עם ירידה של כ-14% בשנת 2022 בהשוואה לשנה הקודמת.
- בשנת 2022 חלה עלייה של כ-10% במעורבות חברות למסחור ידע בהקמת חברות הזנק חדשות.
- מספר העובדים המקצועיים בחברות למסחור ידע, הפועלות לצד האוניברסיטאות, גדל ב-30% בין 2013 ל-2021.
- בין 2013 ל-2021 חלה ירידה של 75% בהכנסות מקניין רוחני בחברות למסחור ידע שליד האוניברסיטאות.

הערות: * בישראל פועלות עשר אוניברסיטאות מחקר: האוניברסיטה העברית בירושלים, הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל, אוניברסיטת תל אביב, אוניברסיטת בר-אילן, אוניברסיטת חיפה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, מכון ויצמן למדע, אוניברסיטת אריאל בשומרון, האוניברסיטה הפתוחה, אוניברסיטת רייכמן

איור 4.1: מו"פ בביצוע מגזר ההשכלה הגבוהה כאחוז מהתמ"ג בהשוואה בינלאומית, 2012-2022



מדד זה מציג את ההוצאה על מחקר ופיתוח (מו"פ) במגזר ההשכלה הגבוהה כאחוז מהתמ"ג בישראל בהשוואה למדינות נבחרות.

ישראל נמצאת בתחתית הדירוג עם שיעור של 0.37% מהתמ"ג המוקדש למו"פ במגזר ההשכלה הגבוהה, בדומה לספרד (0.37%) ומעט מעל ארה"ב (0.36%), אך הרחק ממדינות מובילות כמו דנמרק, המובילה עם 1.02%, שווייץ עם 0.93% ושוודיה עם 0.75%. מדינות נוספות כמו אוסטריה (0.74%), פינלנד (0.71%) והולנד (0.65%) גם מציגות שיעורי השקעה גבוהים יחסית.

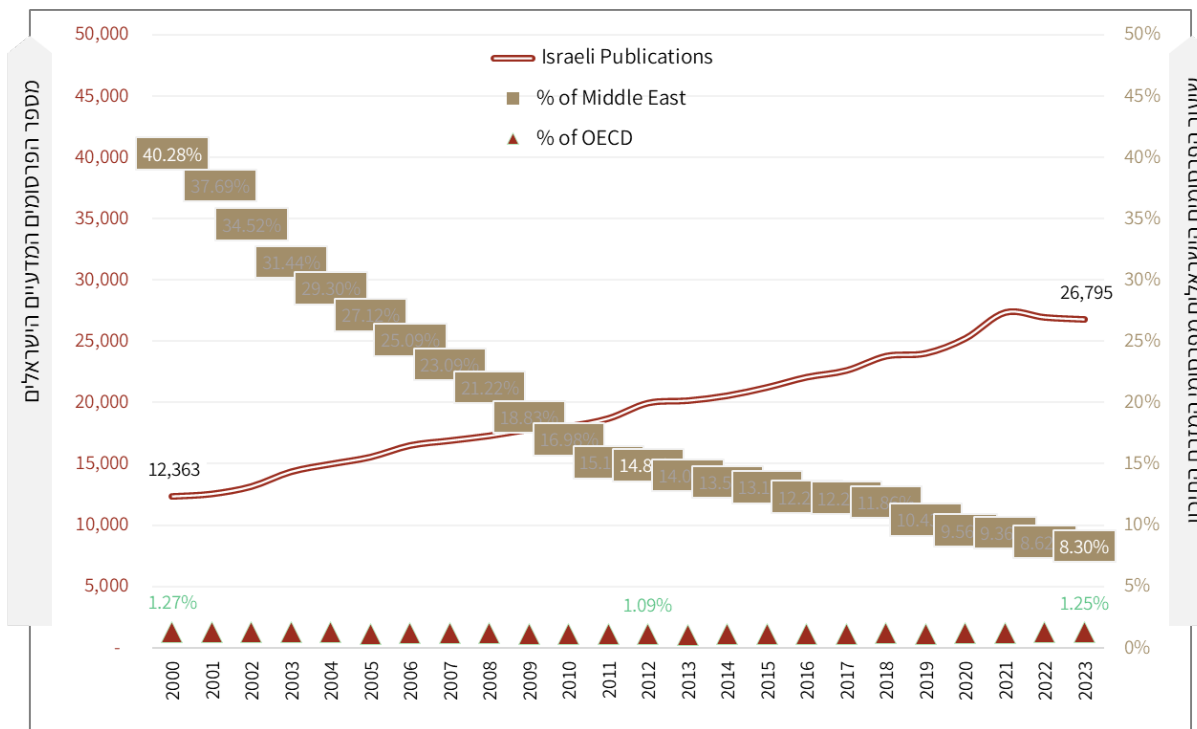
ממוצע ה-EU-27 (העומד על 0.48%) וגם ממוצע ה-OECD (0.43%) עולים על המדד בישראל.

לאורך זמן ניתן לראות יציבות או עלייה מתונה במדינות כמו דנמרק ופינלנד והולנד, בעוד שב ישראל ניכרת מגמה של ירידה או קיפאון בהשקעה במו"פ במגזר ההשכלה הגבוהה. נתונים אלו מצביעים על פער משמעותי של ישראל לעומת המובילות העולמיות בתחום, ומדגישים את הצורך במדיניות שתעודד את ההשקעה במו"פ אקדמי לשיפור המיקום והתחרותיות של ישראל בזירה הבינלאומית.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD

הערות: בגרף הימני מופיע () בסוגריים על יד שם המדינה הערך של ההוצאה הלאומית למו"פ על ידי מגזר ההשכלה הגבוהה בערכי PPP במיליוני דולרים במחירי 2015

איור 4.2: שיעור הפרסומים הישראליים מכלל פרסומי מדינות ה-OECD והעולם 2000-2023



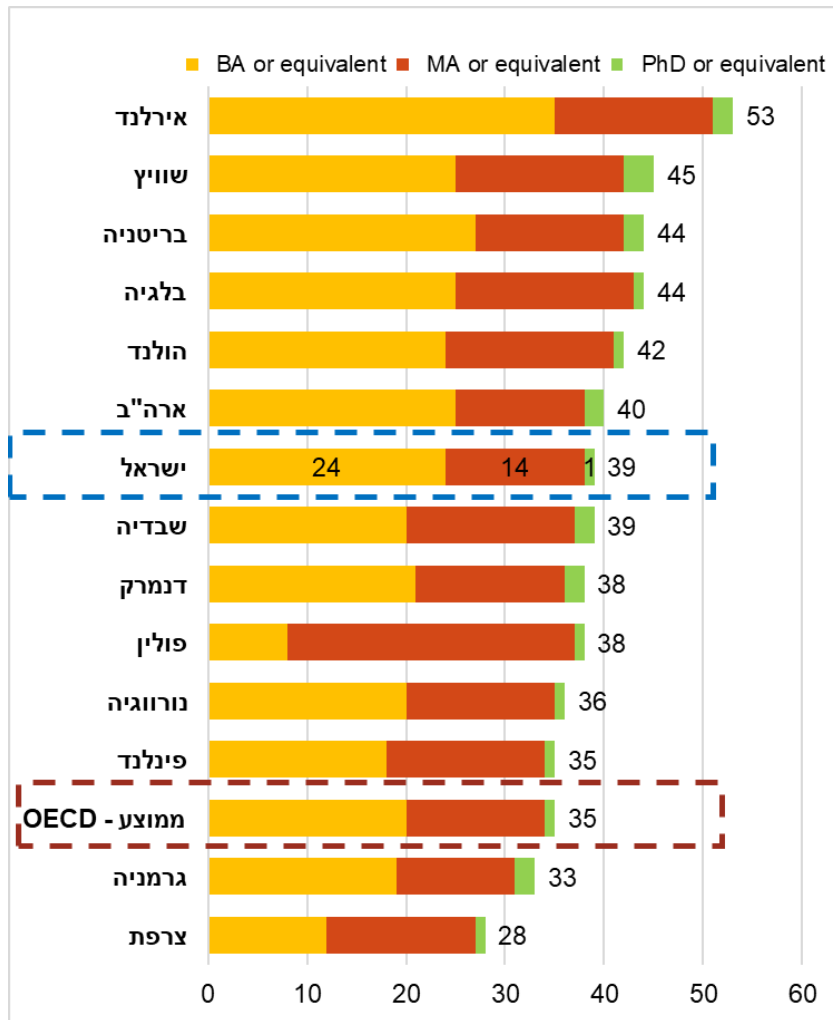
ניתוח נתונים ביבליומטריים של פרסומים וציטוטים מאפשר הערכה של היקף המחקר והשפעתו. בשיטות אלה ניתן לערוך השוואות בין חוקרים, מוסדות ומדינות. פרסום ישראלי מוגדר כפרסום שלפחות לאחד המחברים שלו יש כתובת ישראלית.*

מדד זה מציג את השינוי במספר הפרסומים הישראליים בשני העשורים החולפים. בעוד מספר הפרסומים הכפיל ויותר בתקופה זו, שיעור הפרסומים הישראליים מכלל פרסומי המזרח התיכון^[2] ירד מ-40.28% ב-2000 ל-פרסומי ה-OECD נותר כמעט ללא שינוי, 1.27% בשנת 2000 ו-1.25% ב-2023. שיעור הפרסומים הישראליים מכלל פרסומי המזרח התיכון^[2] ירד מ-40.28% ב-2000 ל-14.87% ב-2012 ול-8.30% ב-2023. כלומר, על אף שחלה עלייה במספר פרסומי ישראל לאורך השנים, עלייה זו מתונה הן ביחס לעלייה במדינות מפותחות והן ביחס ל עלייה בעולם כולו (שהיא משמעותית בעיקר במדינות מתפתחות – למשל באזור המזרח התיכון). לכן, בהשוואה בינלאומית דירוגה של ישראל ממשיך במגמת ירידה במדד מספר הפרסומים.

[1] למעלה מ-80% מהפרסומים המדעיים של ישראל מקורם באקדמיה

[2] שילוב נתונים ממאגר סקופוס ו-Scimago

איור 4.3: בעלי השכלה גבוהה כאחוז מהאוכלוסייה בגילאי 25-64 (הרמה הגבוהה ביותר שהושגה), 2023



האקדמיות, לעודד חדשנות, ולתרום באופן ישיר לפיתוח הכלכלה ולשיפור התחרותיות של ישראל בזירה הבינלאומית.

מדד מקובל למדידת הפוטנציאל של ההון האנושי הוא המדד של אחוז האוכלוסייה בעלי השכלה גבוהה. הגרף מציג את שיעור בעלי השכלה גבוהה בקרב בני 25-64 במדינות שונות, בחלוקה לרמות השכלה: תואר ראשון (BA), תואר שני (MA) ותואר שלישי (PhD).

בישראל, שיעור בעלי תואר ראשון עומד על 24%, תואר שני על 14%, ותואר שלישי על 1%, עם סך כולל של 39%, מה שמציב אותה במיקום דומה לשוודיה ודנמרק שהן מדינות ברורות השוואה לישראל. אמנם ישראל ממוקמת מעל ממוצע מדינות ה-OECD, שעומד על 35%, אך מתחת לאירלנד, המובילה עם 53%, ולמדינות כמו שווייץ ובריטניה ובלגיה (45%, 44% ו-44% בהתאמה).

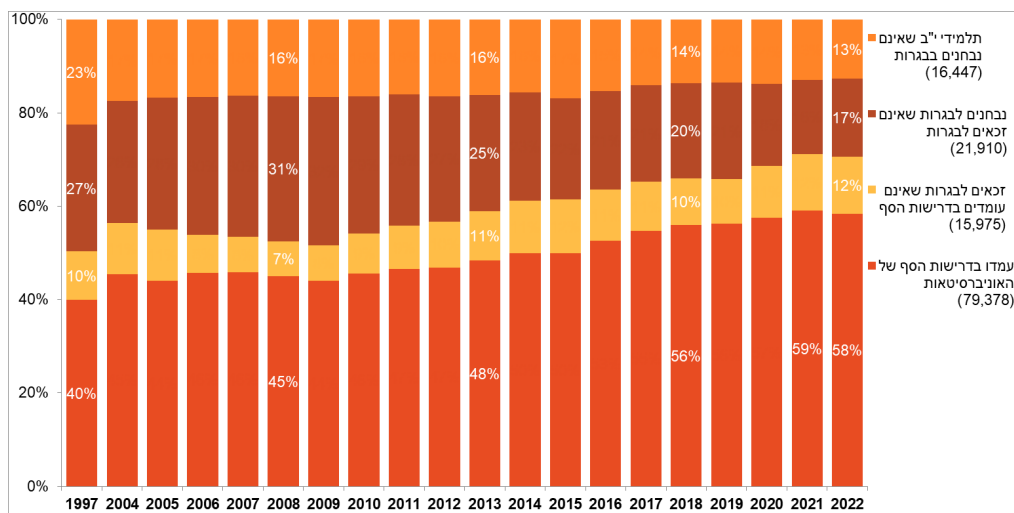
נתוני הגרף מדגישים שישראל בין המובילות בשיעור בעלי תואר ראשון, אך בפער משמעותי בשיעור בעלי תארים מתקדמים. בתואר השני אמנם ישראל דומה לממוצע ה-OECD אך נמצאת בתחתית הטבלה מתחת לרוב המדינות המוצגות (בלגיה, שווייץ, שבדיה, הולנד ועוד). גם בתואר השלישי קיים פער בהשוואה למדינות כמו אירלנד, שווייץ ובריטניה.

בעבר ישראל הובילה במדד זה, בעיקר בזכות גל העלייה מברית המועצות לשעבר בשנות התשעים, שהביא עמו שיעור גבוה של בעלי השכלה גבוהה ותארים מתקדמים. עם זאת, למעלה משני עשורים חלפו מאז, וחלק גדול מאותם עולים פרשו משוק העבודה, בעוד שהמדינה לא הצליחה לגשר על הפערים שנוצרו ולשמר את היתרון שהושג.

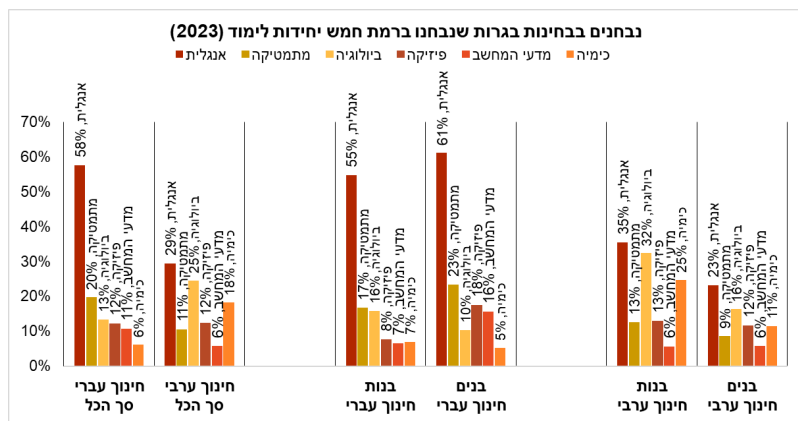
למרות מיקומה הגבוה של ישראל בשיעור בעלי תואר ראשון, הפער המשמעותי בשיעור בעלי תארים מתקדמים מדגיש את הצורך בהשקעה ובעידוד לימודים לתארים מתקדמים. הרחבת ההשכלה המתקדמת יכולה לחזק את היכולות

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD

איור 4.4: התפלגות תלמידי כיתות י"ב, נבחנים בבחינות בגרות על פי זכאות לתעודת בגרות, 1997-2022



למערכת החינוך תפקיד מרכזי בהכנת עתודות להשכלה גבוהה ובטיפול דור העתיד של המדענים, המהנדסים והחוקרים במדינה. תלמידים בעלי יכולות גבוהות מהווים את הבסיס להתפתחות המדעית והטכנולוגית של ישראל, ושיעור התלמידים המסיימים תעודת בגרות עם מקצועות ריאליים כמו מתמטיקה, פיזיקה וכימיה יכול לשמש מדד מצוין לזיהוי הדור הבא של כוח אדם איכותי למקצועות המדע וההנדסה. בשנת הלימודים 2022, מתוך 130,424 תלמידים, כ-87.4% נבחנו בבחינות הבגרות. מתוכם, 70.6% היו זכאים לתעודת בגרות, כאשר 58.3% עמדו גם בדרישות הסף של האוניברסיטאות – נתון שמשקף אומדן קרוב להיקף כוח האדם האקדמי שעתיד להשתלב בשוק העבודה בשנים הקרובות. מאז 2009 חלה עלייה עקבית במדד זה, מ-45% בשנת 2008 ל-58% בשנת 2022, אם כי בשנת 2022 נרשמה ירידה קלה, ייתכן בשל השלכות מגפת הקורונה שהשפיעה על תלמידים שהיו בתיכון בשנים 2020-2021.

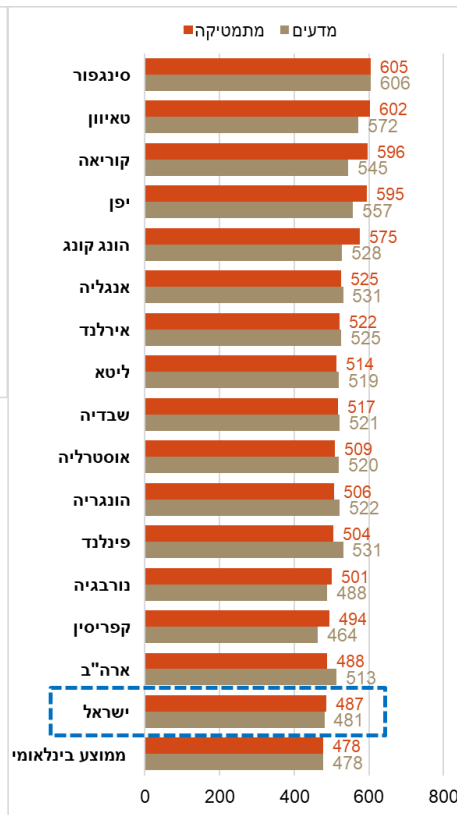
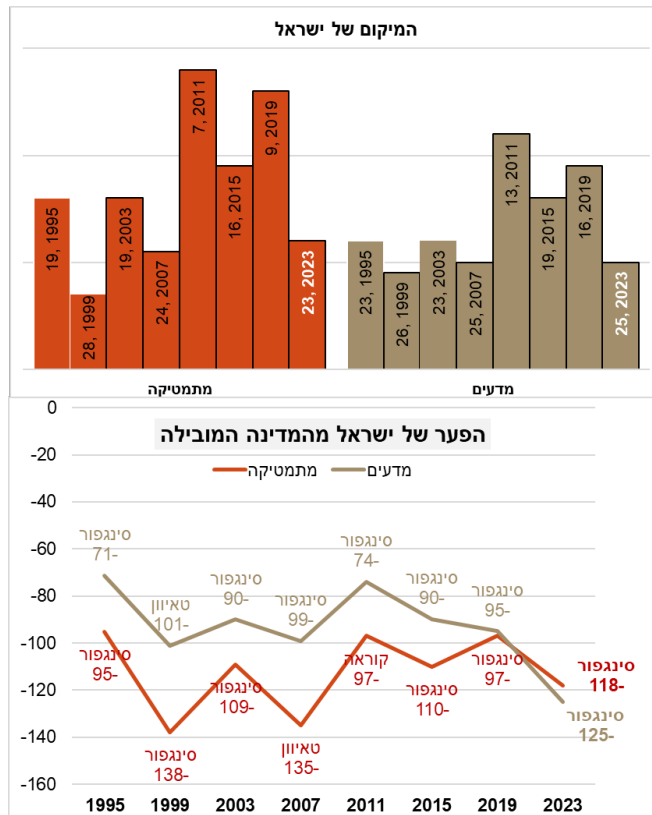


בהתמקדות בבחירת מקצועות ברמת חמש יחידות לימוד בבחינות הבגרות לשנת 2023, ניכרים הבדלים ברורים בין מגזר החינוך העברי לחינוך הערבי ובין בנים לבנות. מקצוע האנגלית, הנבחר ביותר בשני המגזרים, זוכה לאחוזי בחירה דומים (כ-58% בחינוך העברי וכ-55% בחינוך הערבי). עם זאת, במקצועות המדעים, כמו ביולוגיה וכימיה, ישנו יתרון מובהק לבנות בחינוך הערבי, בעוד שבחינוך העברי בנים בולטים בבחירת מקצועות כמו פיזיקה. במדעים הטכנולוגיים, דוגמת פיזיקה ומדעי המחשב, שיעורי הבחירה גבוהים במיוחד בקרב בנים בחינוך העברי, לעומת הבנות המתרכזות במקצועות מדעיים מסורתיים יותר כמו ביולוגיה וכימיה. מגמות אלו משקפות הבדלים מגדריים ומגזריים המושפעים משיקולים חברתיים ותרבותיים. הממצאים מדגישים את הצורך בעידוד שוויון וגיוון בבחירת מקצועות, תוך דגש על עידוד תלמידות להשתלב בתחומי המדעים והטכנולוגיה שמהווים מנועי צמיחה קריטיים למשק ולחברה.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

הערות: * עמידה בדרישות הסף כוללות, בנוסף לזכאות לתעודת בגרות, ציון עובר ברמה של 3 יחידות לימוד במתמטיקה, 4 יחידות לימוד באנגלית, ומקצוע מוגבר אחד נוסף).

איור 4.5: תוצאות מחקר TIMSS*, ישראל ובהשוואה בינלאומית, 2023



מחקר TIMSS הוא אחד ממחקרי הארגון הבינלאומי להערכת הישגים בחינוך. המחקר בוחן את רמת השליטה של תלמידי כיתות ח' בתחומי המתמטיקה והמדעים, תוך התייחסות לתוכנית הלימודים המיועדת, המופעלת והמושגת בכל אחת מהמדינות המשתתפות. המחקר הוא מחקר אורך מחזורי הנערך אחת לארבע שנים. הוא מאפשר מעקב אחר מגמות ההתקדמות לאורך זמן עבור כל מדינה וכן השוואה בין המדינות המשתתפות. במחקר TIMSS השתתפו בין 38 ל-48 מדינות.

מאז נערכים מבחני TIMSS המדינות המובילות הן סינגפור, טאיוון, קוריאה ויפן. היו רק 3 יוצאים מן הכלל - ב-1995 צ'כיה זכתה במקום השני במדעים, ב-1999 - תלמידים מהונגריה הגיעו למקום השלישי באותו מקצוע וב-2003 הונג קונג התברגה במקום שלישי במתמטיקה.

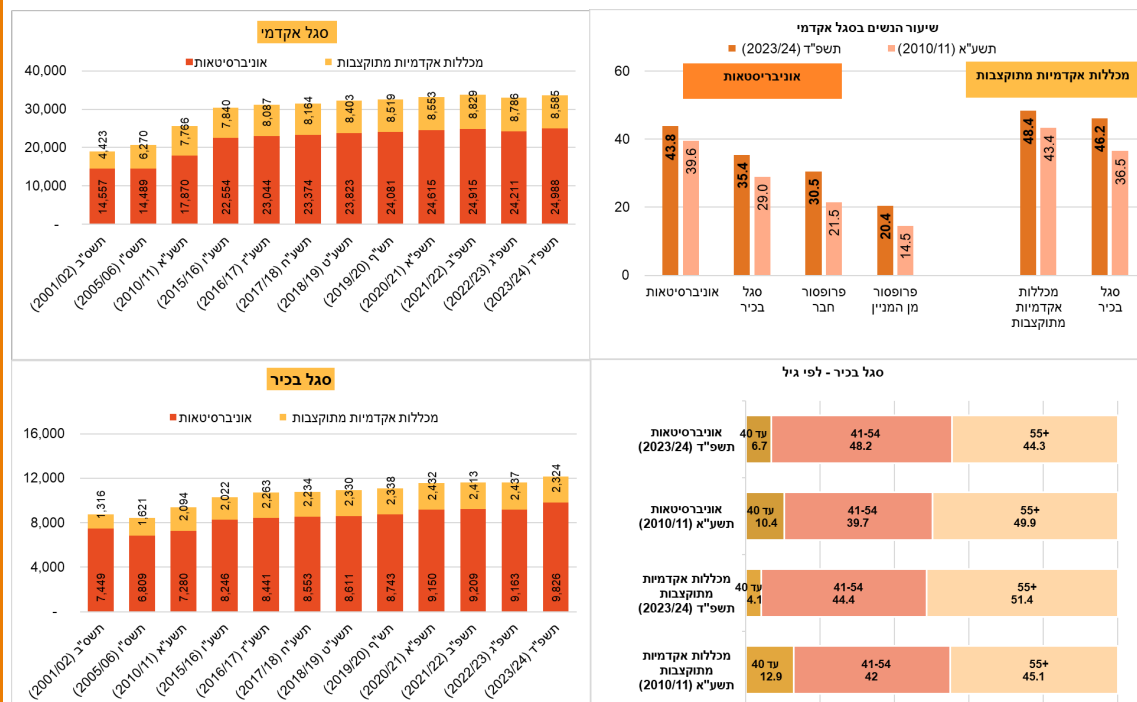
מצבה של ישראל לאורך השנים אינו יציב ומשתנה מבחינה לבחינה. כאשר מצבנו במתמטיקה טוב יותר ממדעים. בשנת 2019 לישראל הייתה קפיצה משמעותית מאוד בהשוואה למבחן הקודם והיא דורגה במקום התשיעי במתמטיקה - פער של 7 מקומות, לעומת שנת 2015. אך בשנת 2023 חלה שוב ירידה ואף החמרה ביחס לשנים קודמות גם במתמטיקה וגם במדעים. בהשוואה בינלאומית על פי ניקוד ל-20 המדינות המובילות, ישראל נמצאת ברבע התחתון של הטבלה, מתחת למדינות כמו אירלנד, שבדיה ונורבגיה.

הגרף התחתון משמאל, מציג את הפער בציונים של ישראל לעומת המדינה המובילה במבחני TIMSS (מתמטיקה ומדעים) לאורך השנים. ניתן לראות כי הפער בציונים נותר משמעותי לאורך התקופה, אך יש שינויים במגמת הפער בין התחומים. בתחום המדעים, הפער הצטמצם מעט עם השנים, במיוחד בין 1995 ל-2011, אך מאז 2015 הוא חזר לגדול, כאשר בשנת 2023 הפער מול סינגפור עומד על 118 נקודות. במתמטיקה הפער נשאר עמוק יותר לאורך התקופה, ובשנת 2023 הוא הגיע ל-125 נקודות מול סינגפור.

מקור: <https://timss2019.org/reports/achievement>

הערות: TIMSS*) Trends in International Mathematics and Science Study

איור 4.6: משרות סגל אקדמי במוסדות להשכלה גבוהה לפי סוג, מגדר וגיל, 2001/02-2023/24*



הסגל במוסדות ההשכלה הגבוהה מהווה גורם חשוב ואולי אף מכריע לקידום המחקר האוניברסיטאי בישראל, בנוסף, הוא אחראי על איכות תכניות הלימודים וההוראה, ובכך על איכות הבוגרים שמהווים, כאמור, את מאגר ההון האנושי של המדינה. גם לשיעור הסגל הבכיר יש חשיבות רבה מאחר והוא מוביל את המחקרים המתבצעים באקדמיה והוא בעל הידע והניסיון גבוהים ביותר בהוראה.

מספר המשרות של הסגל האקדמי בשנה"ל תשפ"ד (2023/24) עמד על 24,988 באוניברסיטאות ו-8,585 במכללות. ניתן לראות כי בשנים האחרונות אמנם חל גידול קל במספר המשרות אך עיקר הגידול מתבצע במכללות האקדמיות המתוקצבות. בחמש השנים האחרונות באוניברסיטאות חל גידול של 3% לעומת 7% באותה התקופה. בשנה"ל תשפ"ד (2023/24) שיעור הסגל הבכיר באוניברסיטאות עמד על 39% ו-27% במכללות. שיעורים אלה נשארו ללא שינויים משמעותיים בעשור האחרון.

בבחינת ההבדלים בין גברים ונשים בסגל האקדמי, ניתן להבחין בעלייה בשיעור הנשים בכלל הקטגוריות, אך קצב העלייה משתנה. שיעור הנשים במכללות האקדמיות גבוה יותר מאשר באוניברסיטאות, במיוחד בדרגות הבכירות, אך הפערים בין גברים לנשים עדיין ניכרים, בעיקר בדרגות הגבוהות כמו פרופסור מן המניין. מגמות אלו מעידות על שיפור בשילוב נשים באקדמיה לאורך השנים, אם כי נדרשים צעדים נוספים לצמצום הפערים, בעיקר בדרגות הבכירות.

קיים פער משמעותי בין האוניברסיטאות למכללות אקדמיות מתוקצבות בגיל הסגל עד גיל 55. בשנה"ל תשפ"ד (2023/24) באוניברסיטאות שיעור זה עמד על 55% לעומת המכללות בהן שיעור זה עמד על 49%. כמו כן ניתן לראות במכללות תופעה של עליה בגיל הסגל הבכיר שיעורם עלה מ-45% ל-51% בעשור האחרון.

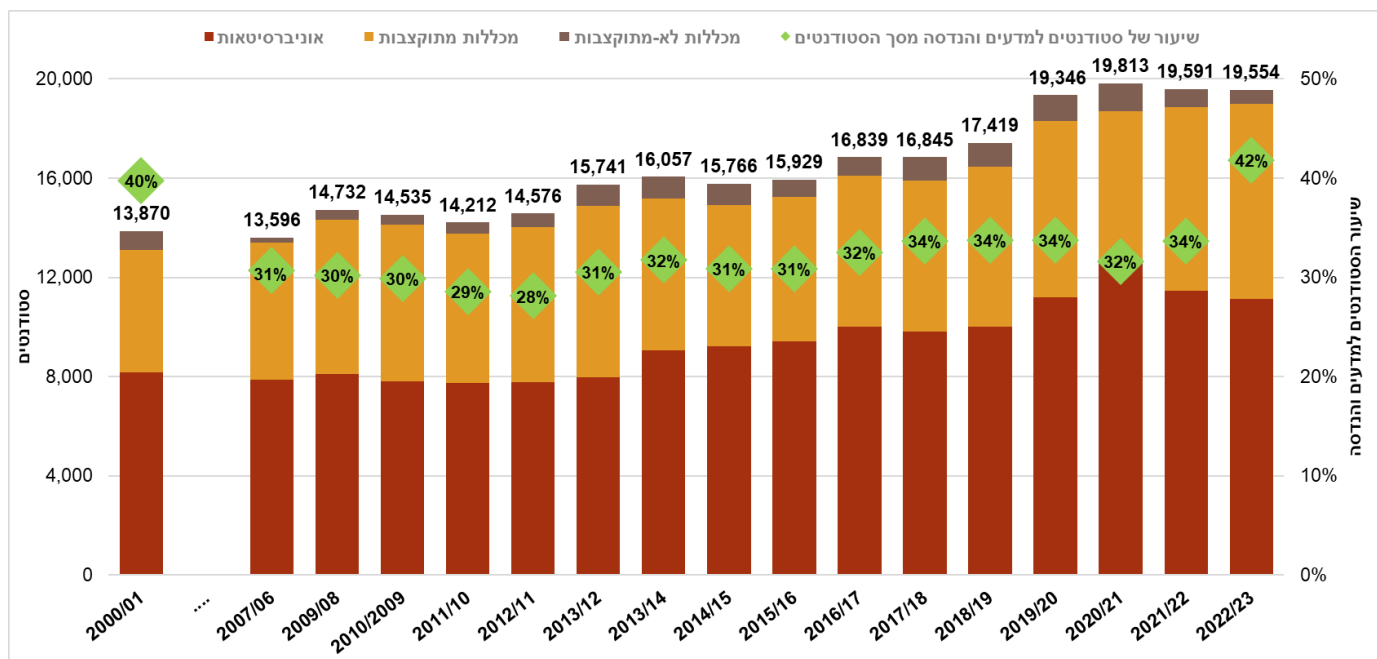
מקור: עיבוד מוסד נאמן לנתוני הלמ"ס

הערות: * נתוני תשפ"ד 2023/4 הינם אומדן.

סגל אקדמי: סגל המורים והחוקרים של המוסד, המובילים את פעילות האקדמית באוניברסיטאות, במכללות ובמכוני מחקר; הסגל האקדמי נחלק לסגל בכיר וסגל זוט.

סגל אקדמי בכיר: כולל סגל קבוע, בדרגות מרצה, מרצה בכיר, פרופסור חבר ופרופסור מן המניין; סגל אקדמי זוט: כולל עוזרי הוראה (מסטרנטים ודוקטורנטים), עמיתי הוראה ומורים מן החוץ.

איור 4.7: סטודנטים בשנה ראשונה לתואר ראשון הלומדים מדע והנדסה* לפי מוסדות ושיעורם מסך הסטודנטים החדשים, 2000/01-2022/23

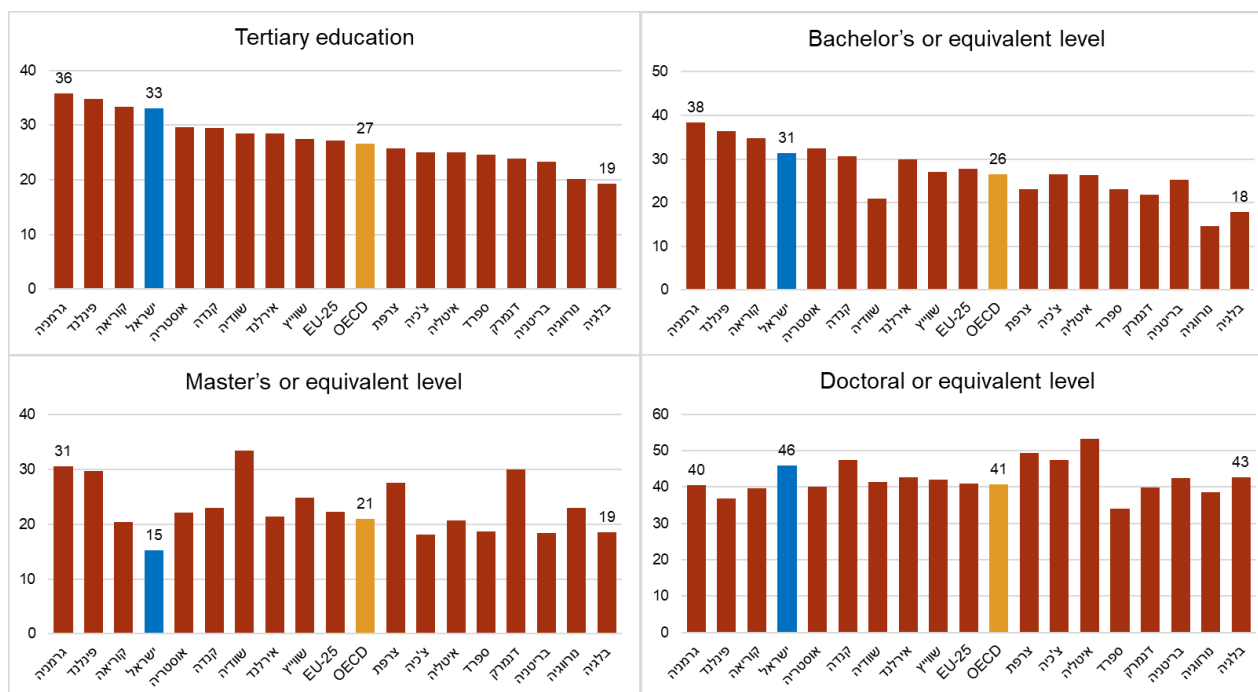


מספר הסטודנטים בשנה הראשונה יכול להצביע על תחזית כוח אדם ועל השינויים הצפויים בו. הגרף מציג את מספר הסטודנטים בשנה הראשונה לתואר ראשון במדעים ובהנדסה, בחלוקה לפי סוגי מוסדות (אוניברסיטאות, מכללות מתוקצבות ומכללות לא מתוקצבות), וכן את שיעורם היחסי מסך הסטודנטים החדשים מדי שנה. לאורך התקופה נראה גידול משמעותי במספר הסטודנטים הכולל, במיוחד במכללות. עם זאת, שיעור הסטודנטים הלומדים מדעים והנדסה מתוך סך הסטודנטים החדשים מציג תנודות לאורך השנים. בתחילת התקופה שיעור זה היה גבוה יותר (40% בשנת 2000/01), אך לאחר מכן ירד משמעותית והגיע לשפל של 28% בשנת 2011/12. מגמת עלייה הדרגתית חזרה מאז, ובשנים האחרונות שיעור הסטודנטים בתחום הגיע ל-42% (2022/23), המהווה שיא חדש. מגמות אלו עשויות לשקף שינויים במדיניות, במודעות לחשיבות התחומים המדעיים והטכנולוגיים, ובביקוש לעובדים בתחומים אלו במשק.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

הערות: מקצועות המדע וההנדסה כוללים את המקצועות הבאים: מדעים פיסיקליים, מדעים ביולוגיים, חקלאות, הנדסה ואדריכלות. הנתונים כוללים סטודנטים בשנה ראשונה לתואר ראשון במוסדות להשכלה גבוהה שנבחנו בבחינה הפסיכומטרית

איור 4.8: שיעור הנרשמים למוסדות להשכלה גבוהה הלומדים מדע הנדסה, טכנולוגיה ומתמטיקה, בהשוואה בינלאומית, 2022

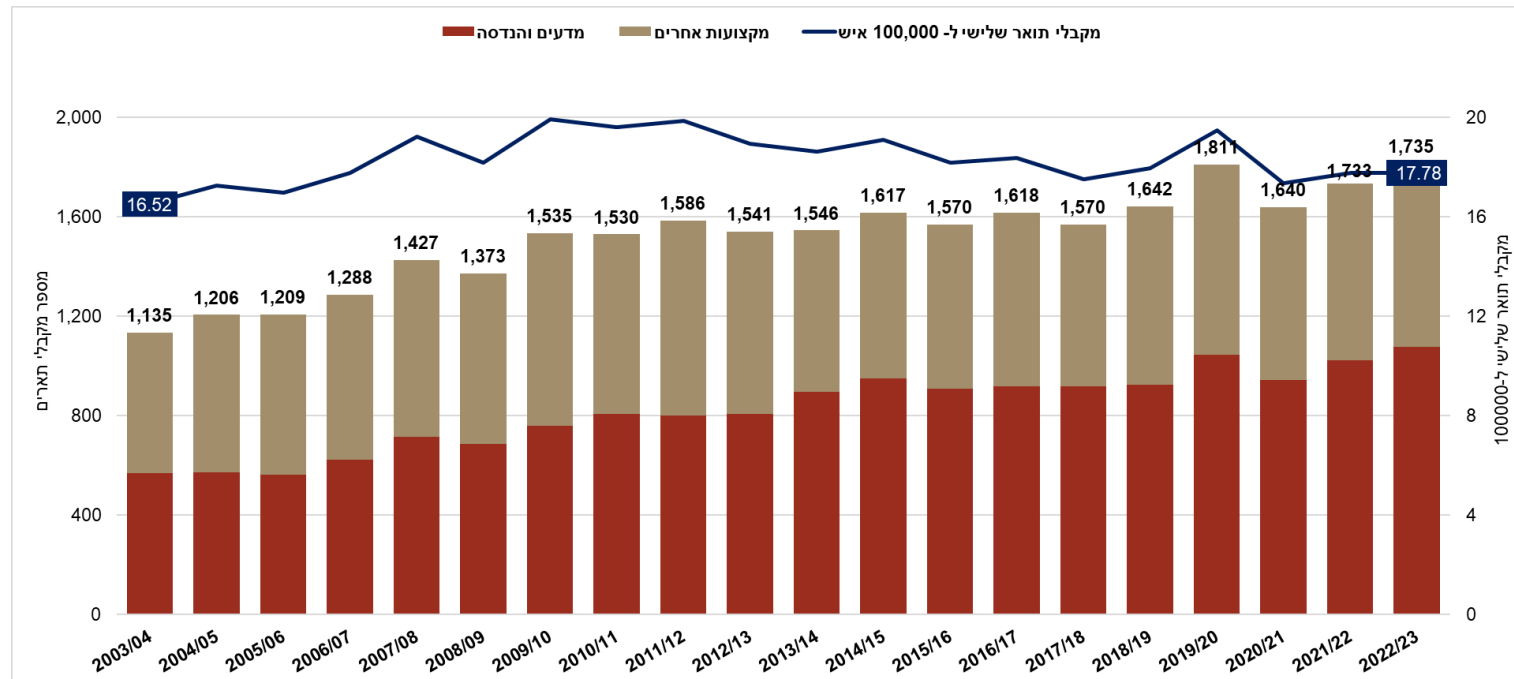


בהשוואה בינלאומית, ישראל ממוקמת במקום גבוה יחסית עם שיעור של 33% סטודנטים בתחומי STEM בכלל מערכת ההשכלה הגבוהה, מעל ממוצע ה-OECD (27%) וממוצע האיחוד האירופי, אך מתחת למדינות כמו גרמניה, פינלנד וקוריאה. בתארים ראשונים (Bachelor's), שיעור הסטודנטים בישראל עומד על 31%, נתון שממקם אותה מעל ממוצע ה-OECD (26%) וקרוב למדינות כמו אוסטרליה, קנדה ושוודיה, דבר המעיד על כניסה חזקה של סטודנטים ישראלים לתחומים המדעיים בשלב הראשוני של ההשכלה הגבוהה. לעומת זאת, בתארים מתקדמים (Master's), ישראל מציגה חולשה עם שיעור של 15%, נמוך משמעותית מממוצע ה-OECD (21%), מה שמרמז על פער אפשרי בתמריצים להמשך לימודים מתקדמים בתחומים מדעיים או על מגבלות מערכתיות בתחום זה. מנגד, בתארים שלישיים (Doctoral), ישראל מתבלטת לטובה עם שיעור גבוה במיוחד של 46%, מעל ממוצע ה-OECD (41%) ורוב המדינות האחרות, מה שמעיד על מערכת מחקר חזקה שמכשירה חוקרים רבים בתחומי ה-STEM. בסך הכול, בעוד שישראל מציגה ביצועים מרשימים בתארים ראשונים ושלישיים, ניכר הצורך לחזק את המסגרות והעידוד להמשך לימודים מתקדמים ברמה השנייה, כדי להבטיח המשכיות ותמיכה במצוינות מדעית לאורך כל שלבי ההשכלה הגבוהה..

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD

הערות: מקצועות המדע והטכנולוגיה כוללים את המקצועות הבאים: מתמטיקה, סטטיסטיקה, מדעי המחשב, מדעים פיסיקליים, מדעים ביולוגיים, הנדסה ואדריכלות

איור 4.9: מספר מקבלי תואר שלישי בישראל ושיעור הלומדים מדעים והנדסה, 2003/4-2022/23

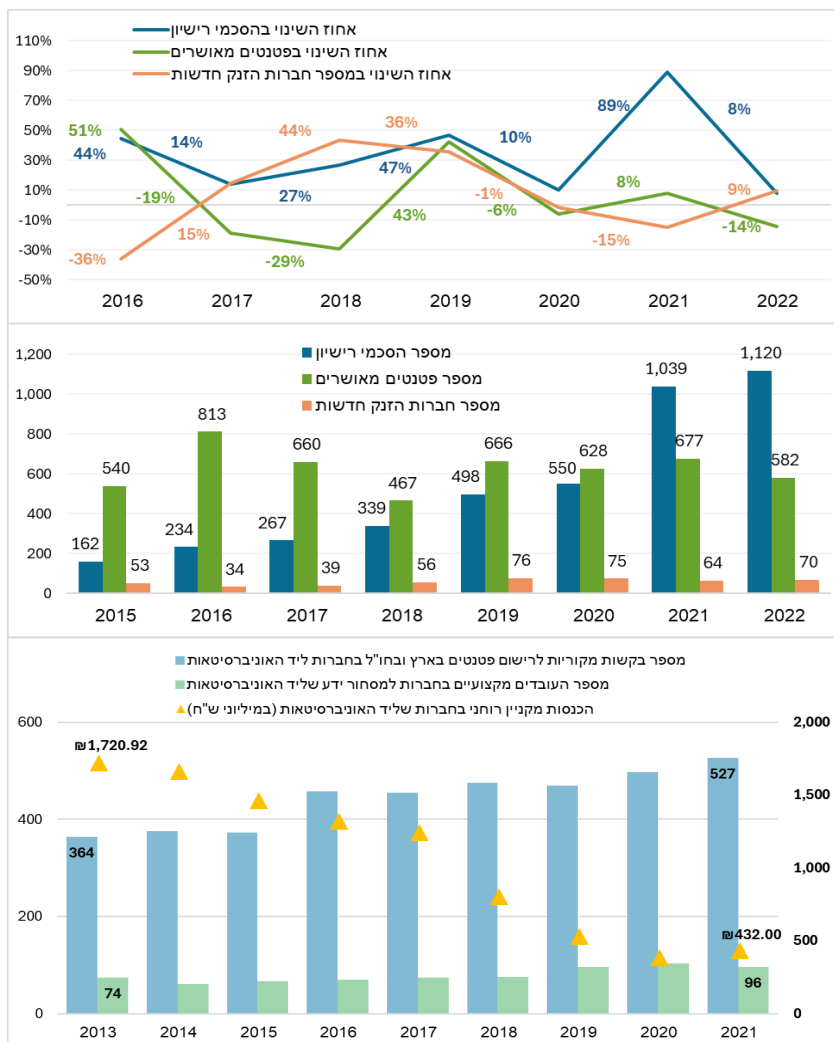


הגרף מציג את מספר מקבלי התארים השלישיים בישראל לאורך השנים, עם חלוקה בין תחומי המדעים וההנדסה לבין תחומים אחרים, וכן את שיעור מקבלי התואר השלישי ביחס ל-100,000 איש באוכלוסייה. ניתן לראות גידול הדרגתי במספר מקבלי התארים לאורך השנים, מ-1,135 בשנת 2003/04 ל-1,735 בשנת 2022/23. תחומי המדע וההנדסה מהווים חלק משמעותי ממקבלי התארים, אך שיעורם היחסי נותר יחסית יציב לאורך התקופה.

מקבלי התואר ביחס ל-100,000 איש מצביע על עלייה מתונה בנתון זה, מ-16.52 בשנת 2003/04 ל-17.78 בשנת 2022/23, כאשר בין השנים נרשמו תנודות קלות. מגמות אלו משקפות התרחבות איטית אך עקבית של השכלה גבוהה ברמה השלישית בישראל, עם שמירה על נוכחות משמעותית של תחומי המדעים וההנדסה בקרב בוגרי התארים השלישיים, המהווים נדבך חשוב בפיתוח המחקר והחדשנות במדינה. נתונים אלה מראים כי בעשור האחרון קיימות תנודות קלות במספר הבוגרים לתואר שלישי אך הן אינן משמעותיות ומספרם לא בתחומי המדע והנדסה ולא בסך הבוגרים נותר ללא שינוי של מגמה.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
 הערות: מקצועות המדע והטכנולוגיה כוללים את המקצועות הבאים: מתמטיקה, סטטיסטיקה, מדעי המחשב, מדעים פיסיקליים, מדעים ביולוגיים, הנדסה ואדריכלות

איור 4.10: מדדי פעילות חברות מסחור ידע, 2013-2022



חברות למסחור ידע עוסקות בניהול קניין רוחני ופועלות להפיכת ידע, רעיונות, טכנולוגיות או ממצאים מדעיים למוצרים או שירותים בעלי ערך כלכלי. פעילותן של חברות אלה נלווית לפעילות אוניברסיטאות המחקר, מכללות אקדמיות ובתי חולים ומהוות גשר בין המחקר האקדמי לעולם העסקי.

מסחור ידע באמצעות הסכמי רישוי גדל כמעט פי 7 בין 2015 ל-2022, עם צמיחה ניכרת במיוחד בשנת 2021, שבה נרשמה עלייה של 89% בהסכמים בהשוואה לשנת 2020.

במעורבות חברות למסחור ידע בהקמת חברות הזנק נרשמה מגמה תודתית בין השנים 2015 ל-2022. בשנת 2021 חלה ירידה של כ-15% במספר החברות החדשות, אך בשנת 2022 נצפתה התאוששות ועלייה של כ-9%.

מספר הפטנטים המאושרים בשנים אלו גם הוא הראה מגמה מעורבת. לאחר שפל בשנת 2018, נרשמה התאוששות בין 2019 ל-2021, אך בשנת 2022 הייתה ירידה של כ-14% לעומת 2021.

מספר הבקשות המקוריות לרישום פטנטים בארץ ובחו"ל, שהוגשו על ידי חברות ליד האוניברסיטאות, עלה ב-45% בין 2013 ל-2021, כשהשיא נרשם בשנת 2021. במקביל, חלה עלייה של 30% במספר העובדים המקצועיים בחברות למסחור ידע מאז 2013, אם כי נרשמה ירידה קלה במספרם בשנת 2021.

הכנסות מקניין רוחני בחברות שליד האוניברסיטאות הציגו ירידה מתמשכת עד 2020, אך בשנת 2021 נרשמה התאוששות קלה. בסיכום כולל, ההכנסות בשנת 2021 היו נמוכות ב-75% בהשוואה לשנת 2013.

תחום מסחור הידע בישראל מהווה מנוע מרכזי לחדשנות, עם צמיחה משמעותית לצד אתגרים כמו ירידה בהכנסות מקניין רוחני. הנתונים מדגישים את הצורך בחיזוק התמיכה, השקעה בכוח אדם מקצועי ובתשתיות ליציבות וצמיחה עתידית.

מקור: עיבוד של מוסד נאמן לנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

5. רשימת מדדים שישראל מובילה בהם

פרק	מדד	תיאור
ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי	ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי כאחוז מהתמ"ג	ישראל מובילה בדירוג ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי כאחוז מהתמ"ג, 2022.
	ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי לפי מגזר מבצע	בשנת 2022, ישראל בולטת בשיעור הגבוה של ההוצאה הלאומית למו"פ בביצוע המגזר העסקי (92%). חלקו של המגזר העסקי במדד זה עבור ישראל גבוה מאוד ונמצא בפער ניכר מול שאר מדינות ה-OECD (74%).
	מקורות המימון להוצאה הלאומית למו"פ של המגזר העסקי	בשנת 2022, ישראל בולטת בשיעור המימון על ידי מגזר חו"ל (49.4%), השיעור הגבוה ביותר משמעותית בין מדינות ה-OECD.
מו"פ וחדשנות במגזר העסקי	יצוא מוצרי תעשיות טכנולוגיה עלית ומעורבת עלית	בשנת 2021, ישראל נמצאת במקום רביעי בשיעור יצוא מוצרי טכנולוגיה עלית ומעורבת עלית מסך היצוא המוצרים אחרי אירלנד, שווייץ וקוריאה.
	שיעור המועסקים במו"פ בחברות העוסקות במו"פ במגזר העסקי (FTE) מסך המועסקים בממשק (לאלף מועסקים)	בשנים 2015-2022, ישראל מובילה בשיעור המועסקים במו"פ לאלף מועסקים באופן עקבי במהלך השנים, בשנת 2022 שיעור המועסקים במו"פ הגיע ל-29.53 לאלף מועסקים, הרבה מעל לטאיוואן, במקום השני, בה 20.65 לאלף מועסקים.
	תמיכה ממשלתית במו"פ לפי יעדים	בשנת 2023, התמיכה ממשלתית ב" קרנות אוניברסיטאיות " וב" קידום טכנולוגיה תעשייתית " גבוהה במיוחד ביחס למוצעת ה-OECD.
מחקר במגזר ההשכלה הגבוהה	הטבות מס לעידוד פעילות מו"פ	בשנת 2020, ישראל היתה ממוקמת במקום השלישי בהטבות מס לעידוד פעילות מו"פ בהשוואה למדינות OECD, אחרי הולנד ובלגיה.
	בעלי השכלה גבוהה כאחוז מהאוכלוסייה	בשנת 2023, ישראל בין המובילות בשיעור בעלי תואר ראשון מבין מדינות ה-OECD.
	נרשמים למוסדות להשכלה גבוהה למקצועות ה-STEM	בשנת 2022, ישראל בולטת לטובה בתארים שלישיים (Doctoral) בתחומי ה-STEM , עם שיעור גבוה במיוחד של 46% של סטודנטים, מעל ממוצע ה-OECD (41%).



neaman.org.il

מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית | קרית הטכניון,
חיפה 3200003 | טל. 04-8292329 | info@neaman.org.il

מדע וטכנולוגיה