

# תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: מאפיינים מגדריים של פעילות המצאתית ישראלית

דוח סופי

ד"ר ערן לק

ד"ר דפנה גץ

איליה זטובצקי

המועצה הלאומית  
למחקר ופיתוח אזרחי

Israeli National Council for Civilian R&D



מוסד שמואל נאמן  
למחקר מדיניות לאומית



מדע וטכנולוגיה | 08/24





# תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: מאפיינים מגדריים של פעילות המצאתית ישראלית

דו"ח סופי

מוגש למועצה הלאומית למחקר  
ופיתוח אזרחי

ד"ר ערן לק

ד"ר דפנה גץ

איליה זטובצקי

---

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב 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.ת ואינן משקפות בהכרח את  
דעת מוסד שמואל נאמן

---

# תוכן העניינים

1.....	<b>תקציר מנהלים</b>	1
4.....	1. מבוא	4
7.....	2. מערך המחקר	7
7.....	2.1 מטרות ויעדי המחקר	7
7.....	2.2 אוכלוסיית המחקר	7
8.....	2.3 נתוני המחקר	8
13.....	2.4 אימות ותיקוף נתונים	13
15.....	3. הגשות במשרדים לאומיים	15
22.....	4. הגשות PCT ובעלות חוצת-גבולות	22
29.....	5. ניתוח המצאות ייחודיות ישראליות	29
31.....	5.1 מאפייני המצאות ייחודיות	31
34.....	5.2 מגישים מובילים בהמצאות ייחודיות	34
36.....	5.3 פעילות המצאתית של מחקר אוניברסיטאי, רפואי וממשלתי בישראל	36
38.....	5.4 מאפייני הסקטור העסקי	38
42.....	5.5 בעלות זרה על המצאות מקומיות	42
46.....	6. היבטים מגדריים בפעילות המצאתית	46
56.....	7. סיכום והמלצות	56
59.....	8. רשימת מקורות	59

# רשימת לוחות

לוח 1: דוגמה למילות מפתח או רמזים לזיהוי סקטור המגישים במתודולוגיה של ECOOM/KUL	10
לוח 2: מגישים זרים מובילים בבקשות לפטנט ברשות הפטנטים הישראלית (2022)	16
לוח 3: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO לפי מדינת הממציא, 2021-2005	16
לוח 4: מספר בקשות לפטנט ב-EPO, לפי מדינת הממציא ושנת בכורה, 2020-2005	17
לוח 5: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO ביחס למיליון דולר השקעה מו"פ, 2021-2005, (מיליוני דולרים של 2015 במונחי PPP)	18
לוח 6: פטנטים שניתנו ב-USPTO, 2022-2005	20
לוח 7: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת הממציא, 2021-2005, מדינות ה-OECD	22
לוח 8: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת המגישי, 2019-2005, מדינות ה-OECD	23
לוח 9: מגישים ישראלים מובילים בהמצאות ייחודיות 2017-2021	35
לוח 10: מגישים זרים מובילים בהמצאות ייחודיות	43

# רשימת איורים

- איור 1: דוגמה לקשרים בין טבלאות PATSTAT לבסיסי הנתונים התומכים ..... 9
- איור 2: תיאור סכמתי של תהליך ההרמוניזציה עבור טבלאות KUL/ECOOM ..... 10
- איור 3: אימות ספירות - בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO, לפי תאריך הגשה וספירה יחסית, 2020-1978 ..... 14
- איור 4: אימות ספירות - פטנטים רשומים של ממציאים ישראלים ב-USPTO, לפי תאריך אישור הפטנט וספירה יחסית, 2022-1976 ..... 14
- איור 5: בקשות לפטנט של מגישים ישראלים זרים ברשות הפטנטים הישראלית 2022-2002 ..... 15
- איור 6: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO (מדינת הממציא) ביחס למיליון דולר השקעה במו"פ, 2020-2005, (מיליוני דולרים של 2015 במונחי PPP), ישראל בהשוואה למדינות נבחרות ..... 18
- איור 7: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO ביחס לאלף עובדים במו"פ 2019 ..... 19
- איור 8: פטנטים שניתנו ב-EPO, 2022-2005 ..... 20
- איור 9: התפלגות סקטוריאלית של פטנטים שניתנו ב-EPO בשנים 2022-2007 ..... 21
- איור 10: בקשות PCT ל-100,000 תושבים לפי מדינת הממציא, 2021-2005 ..... 24
- איור 11: בקשות PCT ל-100,000 תושבים לפי מדינת המגיש, 2021-2005 ..... 24
- איור 12: בעלות זרה על המצאות ישראליות 2019-2005 ..... 25
- איור 13: בעלות ישראלית על המצאות זרות 2019-2005 ..... 26
- איור 14: פטנטים ישראלים עם ממציאים שותפים זרים (שיתופי פעולה בפעילות המצאתית) 2019-2005 ..... 26
- איור 15: בעלות חוצת גבולות בפעילות המצאתית, מבט משווה בינלאומי – מדינות ה-OECD, 2021 ..... 27
- איור 16: יתרון נגלה (revealed advantage) בפעילות המצאתית בפילוח על פי תחומים ..... 28
- איור 17: המצאות ייחודיות (משפחת DOCDB) של ממציאים ומגישים ישראלים, ..... 32
- איור 18: המצאות ייחודיות (משפחת INPADOC) של ממציאים ומגישים ישראלים, 2021-2000 ..... 32
- איור 19: פטנטים טרייאדים של מגישים 2014, 2019 ..... 34
- איור 20: מספר המצאות ייחודיות של סקטור ההשכלה הגבוהה ושיעורן מתוך סה"כ ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים 2021-2000 ..... 36
- איור 21: התפלגות המצאות ייחודיות של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר מתוך סך כל הבקשות של האוניברסיטאות 2021-2012 ..... 37

איור 22: התפלגות המצאות ייחודיות של בתי החולים, מרכזים רפואיים וגופי מחקר רפואי מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה 2012-2021.....	37
איור 23: התפלגות המצאות ייחודיות של הסקטור הממשלתי מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה 2012-2021.....	38
איור 24: התפלגות המצאות ייחודיות לפי תחום פטנט ראשי - SECTION (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי.....	38
איור 25: התפלגות המצאות ייחודיות לפי סיווג CLASS (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי.....	39
איור 26: התפלגות המצאות ייחודיות לפי סיווג משני - SUB-CLASS (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי.....	40
איור 27: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של הסקטור העסקי הישראלי על פי המרה של תחום פטנט IPC לסיווג ISIC.....	41
איור 28: התפלגות המצאות הייחודיות של הסקטור העסקי לפי עוצמה טכנולוגית (בעלות ישראלית).....	42
איור 29: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של מגישים זרים (ממציא ישראלי) על פי המרה של תחום פטנט IPC לסיווג ISIC.....	44
איור 30: התפלגות המצאות ייחודיות של מגישים זרים (ממציא ישראלי) לפי עוצמה טכנולוגית.....	45
איור 31: שיעור הממציאות במשפחת פטנטים IP5 (2019).....	49
איור 32: מספר בקשות ייחודיות לפטנט (ממציאים) לפי פילוח מגדרי ושנת בכורה, 2000-2021.....	50
איור 33: שיעור ייצוג של נשים בהגשת בקשות ייחודיות לפטנט (ממציאים) לפי שנת בכורה, 2000-2021.....	51
איור 34: הרכב מגדרי של שרשרת הממציאים בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי שנת בכורה, 2000-2021.....	51
איור 35: שיעור הנשים בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי סקטור מגיש ושנת בכורה.....	52
איור 36: הרכב מגדרי בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי תת-סקטור מגיש ושנת בכורה, 2017-2021.....	53
איור 37: שיעור נשים בבקשות ייחודיות לפטנט בסקטור הממשלתי לפי גוף מגיש.....	54
איור 38: התפלגות מגדרית בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי סיווג CLASS, 2017-2021.....	55

## אודות מוסד שמואל נאמן

מוסד שמואל נאמן הוקם בטכניון בשנת 1978 ביוזמת מר שמואל (סם) נאמן והוא פועל להטמעת חזונו לקידומה המדעי-טכנולוגי, כלכלי וחברתי של מדינת ישראל.

מוסד שמואל נאמן הוא ארגון עצמאי ובלתי תלוי למטרות מחקר המתמקד בהתוויית מדיניות לאומית בנושאי מדע וטכנולוגיה, תעשייה, חינוך והשכלה גבוהה, תשתיות פיסיות, סביבה ואנרגיה ובנושאים נוספים בעלי חשיבות לחוסנה הלאומי של ישראל בהם המוסד תורם תרומה ייחודית. במוסד מבוצעים מחקרי מדיניות וסקירות, שמסקנותיהם והמלצותיהם משמשים את מקבלי ההחלטות במשק על רבדיו השונים. מחקרי המדיניות נעשים בידי צוותים נבחרים מהאקדמיה, מהטכניון ומוסדות אחרים ומהתעשייה. לצוותים נבחרים האנשים המתאימים, בעלי כישורים והישגים מוכרים במקצועם. במקרים רבים העבודה נעשית תוך שיתוף פעולה עם משרדים ממשלתיים ובמקרים אחרים היוזמה באה ממוסד שמואל נאמן וללא שיתוף ישיר של משרד ממשלתי. בנושאי התוויית מדיניות לאומית שעניינה מדע, טכנולוגיה והשכלה גבוהה נחשב מוסד שמואל נאמן כמוסד למחקרי מדיניות המוביל בישראל.

עד כה ביצע מוסד שמואל נאמן מאות מחקרי מדיניות וסקירות המשמשים מקבלי החלטות ואנשי מקצוע במשק ובממשל. סקירת הפרויקטים השונים שבוצעו במוסד מוצגת באתר האינטרנט של המוסד. בנוסף מסייע מוסד שמואל נאמן בפרויקטים לאומיים דוגמת המאגדים של משרד הכלכלה - מגנט בתחומים: ננוטכנולוגיות, תקשורת, אופטיקה, רפואה, כימיה, אנרגיה, איכות סביבה ופרויקטים אחרים בעלי חשיבות חברתית לאומית. מוסד שמואל נאמן מארגן גם ימי עיון מקיפים בתחומי העניין אותם הוא מוביל.

יו"ר מוסד שמואל נאמן הוא פרופ' ישעיהו (אישי) טלמון וכמנכ"ל מכהן פרופ' שמעון מרום.

כתובת המוסד: מוסד שמואל נאמן, קריית הטכניון, חיפה 3200004

טלפון: 04-8292329, פקס: 04-8231889

כתובת דוא"ל: [info@neaman.org.il](mailto:info@neaman.org.il)

<https://www.neaman.org.il/Home>



## תודות

---

המחקר נערך במימון ובהנחיית המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי (המולמו"פ) במשרד המדע והטכנולוגיה. אנו מודים לד"ר גורי זילכה, יועץ המולמו"פ, וליו"ר המולמו"פ פרץ לביא על הערותיהם הטובות והבונות בשלב דו"ח הביניים ובשלב הטיטה הסופית שסייעו לשפר עבודה זאת.

ברצוננו להודות למר גולן תמיר על העלאת בסיס הנתונים הראשי PATSTAT ובסיסי הנתונים התומכים לשרת ייעודי ועל התמיכה הרבה שהעניק לכל אורך הפרויקט. עבודה זאת לא הייתה מתאפשרת ללא עזרתו והשעות הרבות שהשקיע בפתרון בעיות.

# תקציר מנהלים

דו"ח זה מסכם את המחקר התשיעי בסדרת המחקרים של מוסד שמואל נאמן בנושא "תפוקות מו"פ – פטנטים ישראליים". בדומה לשמונת הדוחות הקודמים, מציג מסמך זה סטטיסטיקה עדכנית אודות הפעילות ההמצאתית הישראלית, הכוללת ספירה של הבקשות הייחודיות לפטנט, ניתוח בקשות לפטנט במסלול PCT, ניתוח מגישים מובילים, פילוח ההמצאות לפי סקטורים ולפי תחומים טכנולוגיים, ניתוח היבטי גלובליזציה של פעילות המצאתית ועוד. פרק מיוחד בדו"ח מתמקד בהיבטים מגדריים בפעילות המצאתית הישראלית.

## מניתוח מאפייני ההגשות במשרדים הלאומיים עולה כי:

- בשנת 2022 הוגשו ברשות הפטנטים הישראלית 1541 בקשות לפטנט על ידי מגישים ישראליים ו-8534 בקשות לפטנט על ידי מגישים זרים.
- בין השנים 2017-2022 עמד שיעור הבקשות הזרות על כ-82% מתוך סך כל הבקשות לפטנט שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית ואילו שיעור הבקשות המקומיות עמד על כ-18% מתוך סך כל הבקשות שהוגשו. לשם השוואה, בין השנים 2011-2016 עמד שיעור הבקשות הזרות על כ-85% מתוך סך כל הבקשות לפטנט ואילו שיעור הבקשות המקומיות עמד על כ-15%.
- החברות הרב-לאומיות הזרות שהרבו להגיש בקשות לפטנט במשרד הישראלי בשנת 2022 הן רגרון (פארמה), הופמן לה רוש (פארמה), מג'יק ליפ (מציאות רבודה), ASML (מוליכים למחצה ונורבטיס (פארמה)).
- בשנת 2022, דורגה ישראל במקום ה-11 בעולם במספר הפטנטים הרשומים של ממציאים ב-USPTO (4408 פטנטים).
- מספר הפטנטים שניתנו במשרד הפטנטים האירופי נמוך משמעותית מהמספר שניתן במקבילו האמריקאי. בשנת 2022 ניתנו 713 פטנטים של ממציאים ו-624 פטנטים של מגישים ב-EPO.
- פילוח הפטנטים לפי סקטור מראה כי בשנת 2022, כ-85.5% מהפטנטים הרשומים הוגשו על ידי חברות פרטיות או ציבוריות, כ-6.5% הוגשו על ידי אוניברסיטאות, כ-3% על ידי מגישים פרטיים, כ-3% על ידי חברות ממשלתיות, כאחוז על ידי בתי חולים או על ידי החברות להעברת ידע של קופות החולים וכאחוז נוסף על ידי גופי מחקר ממשלתיים.
- בשנת 2020 דורגה ישראל במקום הרביעי בעולם במדד המבטא את היקף הפעילות ההמצאתית ב-USPTO ביחס להשקעה במו"פ. לישראל 0.21 בקשות לפטנט לכל מיליון דולר השקעה במו"פ, לעומת 0.25 בקשות לפטנט למיליון דולר השקעה במו"פ בטאיוואן, וכ-0.215 ביפן ובקנדה.

## ניתוח נתוני PCT במבט משווה בינלאומי מראה כי:

- בשנת 2021 מוקמה ישראל במקום השישי בין מדינות ה-OECD בהגשות PCT של ממציאים ביחס לגודל האוכלוסייה (25.6 הגשות ל-100,000 נפש), מתחת לשווייץ (35.7), קוריאה (35.6), יפן (34.0), שוודיה (28.3) ודנמרק (26.3).

- בשנת 2021, מוקמה ישראל במקום השמיני בעולם בבקשות PCT של מגישים ביחס לגודל האוכלוסייה (22.4 הגשות ל-100,000 נפש). שוויץ (60.4), יפן (36.5) וקוריאה (36.4), הובילו את מספר בקשות ה-PCT המנורמלות לגודל האוכלוסייה בשנה זאת.
- בשנת 2021, לישראל היה יתרון נגלה (revealed advantage) בתחום הטכנולוגיה הרפואית והפארמה (מקום שני ושלישי, בהתאמה, בין מדינות ה-OECD).
- בשנת 2019, שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות עמד על 21.7%, נמוך ב-14.7% מנתוני השיא של 2013. בשנת 2019, כ-66% מהבעלות הזרה על המצאות ישראליות הייתה בבעלות אמריקאית, כ-15% הייתה בבעלות מדינות ה-EU-27 וכ-19% הייתה בבעלות מדינות אחרות.
- בשנת 2019, שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות עמד על 12.2% ונמצא במגמת עליה קלה בשלוש השנים האחרונות.
- בשנת 2019, כ-16% מהבקשות לפטנטים שהוגשו במסלול PCT התבצעו בשיתוף פעולה עם ממציאים זרים.
- נמשכת זליגה גבוהה של ידע, קניין רוחני (IP, know-how) וטכנולוגיה ישראלית לטובת חברות זרות, אם כי בשנים האחרונות נכרת מגמת התייצבות במדד זה (בעלות זרה על המצאות ישראליות).

#### **ניתוח מאפייני ההנצאות הייחודיות ומשפחות הפטנטים מראה כי:**

- בשנת 2021 הוגשו בעולם כ-5046 המצאות ייחודיות לפטנט על ידי ממציאים ישראלים וכ-3317 המצאות ייחודיות על ידי מגישים ישראלים.
- חמשת המגישים הישראלים המובילים בהמצאות ייחודיות בשנים אלו היו ביוסנס ישראל (782), מלנוקס (420), הטכניון (335), מכון ויצמן (255) ואוניברסיטת תל אביב (253). האוניברסיטה העברית (218) ממוקמת במקום השישי ואחריה אוניברסיטת בן גוריון (172), חברת אבוג'ן (157) וחברת אפלייד-מטיריאלס ישראל (155). אוניברסיטת בר אילן סוגרת את העשיריה הראשונה (151).
- בשנת 2021, הוגשו 329 בקשות ייחודיות לפטנט ע"י האוניברסיטאות, כ-34 בקשות ייחודיות פחות מאלו שהוגשו ב-2008 (363 בקשות) שהייתה שנת השיא בפעילות ההמצאתית של האוניברסיטאות. שיעור הפטנטים האוניברסיטאיים מהווה בשנים האחרונות כ-10% מסך כל ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים.
- בין השנים 2017-2021, הבקשות הייחודיות לפטנט של הטכניון היוו כ-21% מתוך סך כל הפעילות ההמצאתית של המוסדות להשכלה גבוהה בישראל. האוניברסיטה העברית, מכון ויצמן ואוניברסיטת תל אביב חולקים התפלגות זרה, העומדת על כ-16% מכלל ההמצאות הייחודיות האוניברסיטאיות כל אחת. הפעילות ההמצאתית באוניברסיטת בן גוריון היוותה בשנים אלו כ-11% מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של האוניברסיטאות ואוניברסיטת בר אילן היוותה כ-9% מכלל הפעילות.
- בשנים 2017-2021 ההמצאות הייחודיות של ארבעה גופים (הדסית – החברה למסחור של בית חולים הדסה, שיבא תל השומר, מור יישומים - החברה למסחור של קופת חולים כללית ובית החולים איכילוב) היוו כ-93% מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של סקטור בתי החולים.

- מינהל המחקר החקלאי - מכון וולקני והועדה לאנרגיה אטומית (ממ"ג-שורק וקמ"ג-נגב) היו אחראים בשנים 2017-2021 על כ-82% מכלל הבקשות הייחודיות של הסקטור הממשלתי.
- כ-23% מההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי בשנת 2021 היו בתחום מדעי הרפואה והחיים (הכולל את תחום הפארמה) וכ-20% היו בתחום המחשבים והחישוב. תחום התקשורת האלקטרונית היווה בשנה זאת כ-9% מכלל ההמצאות הייחודיות.
- ניתוח התפלגות ההמצאות הייחודיות לפי ענף כלכלי מראה כי בשנת 2021 ענף הציוד האלקטרוני והתקשורת מרכיב כ-30% מסך כל ההמצאות הייחודיות, ענף המכונות למשרד ומחשבים מהווה כ-16%, ענף הפארמה תופס כ-12% וענף הכימיה מהווה כ-10% מסך כל המצאות אלה. כ-32% מההמצאות הייחודיות שייכות לענפים אחרים.
- בשנים 2017-2021, חברת אינטל הובילה את מספר הבקשות הייחודיות לפטנט בקרב חברות המו"פ הזרות (1297 בקשות). בחמישייה המובילה של המגישים בשנים אלו כלולות גם IBM (827 בקשות ייחודיות), EMC (703 בקשות ייחודיות), QUALCOMM (548 בקשות ייחודיות) ו-MICROSOFT (431 בקשות ייחודיות).
- נתוני 2019 מראים כי מספר הפטנטים הטרייאדים של ישראל קטן פי 3.2 משל שוויץ, פי 1.8 משל הולנד ופי 1.3 משל שוודיה.

### **להלן הממצאים העיקרים העולים מפרק המחקר הייעודי העוסק בהיבטים מגדריים בפעילות המצאתית ישראלית:**

- שיעור הייצוג של נשים ישראליות בפעילות המצאתית עמד בשנת 2009 על 10.1%, נמוך משמעותית ממדינות כגון טורקיה (16%), ספרד (14.6%), ודנמרק (13.7%), אך גבוה ממדינות אחרות המאפיינות בשוויון מגדרי גבוה (במדדים אחרים), כגון שוויץ (8.5%), פינלנד (8.1%), נורווגיה (7.9%) ושוודיה (7.7%).
- בעשור האחרון חלה עלייה מתונה בשיעור השתתפות הנשים בפעילות המצאתית, מכ-9% בשנת 2010 לכ-11% בשנת 2021. למרות מגמת הגידול, שיעור הייצוג של נשים נמוך מאוד ומצביע על פער מגדרי מובהק בפעילות המצאתית ישראלית בין נשים לבין גברים.
- המגזרים היותר שוויוניים מבחינת ההרכב המגדרי של שרשרת הממציאים הם תת-סקטור בתי החולים (43% משרשרת הממציאים כוללת גברים בלבד, 7% מתוכה כוללת נשים בלבד ו-50% ממנה הינה מעורבת) וסקטור האוניברסיטאות (50% גברים בלבד, 5% נשים בלבד ו-45% מעורבת).
- הסקטור העסקי וסקטור החברות הממשלתיות מאופיין בדומיננטיות מוחלטת של הרכב גברי בלעדי בשרשרת הממציאים (76% ו-87% בהתאמה) ובשיעור נמוך של קבוצות ממציאים מעורבת (22% ו-12% בהתאמה). שיעור שרשרת הממציאים המורכב מנשים בלבד נמוך מאוד ועומד על 2% ו-1%, בהתאמה.
- תחומים טכנולוגיים כגון אלמנטים הנדסיים, הנדסת מכונות, ייצור חשמל וכלי תעופה הינם בעלי ייצוג גברי מובהק, של מעל מ-96%. לעומת זאת, תחומים מסוימים כמו, ביוכימיה, כימיה אורגנית מזון ומוצרי מזון, תרכובות מקרו-מולקולריות אורגניות וחקלאות מציגים שיעורים גבוהים יחסית של נשים, הנעים בין 31% (ביוכימיה) ל-18% (חקלאות).

בשני העשורים האחרונים חלו תמורות מתודולוגיות משמעותיות בניתוח פעילות המצאתית, בעיקר תודות להתקדמות טכנולוגית ולהטמעת בסיסי נתונים ייעודיים בנושא פטנטים באוניברסיטאות ובארגונים בינלאומיים גדולים כמו ה-OECD ו-Eurostat. מחקרים פורצי דרך בתחום הפטנטים מתאפשרים כיום, בין היתר, תודות לשילוב ולהצלכה של נתוני פעילות המצאתית עם בסיסי נתונים חיצוניים המעשירים ומגוונים את הידע על מאפייני המגישים והממציאים. מזה יותר מעשור, מוסד שמואל נאמן שם לו למטרה להשתלב בחזית הידע בתחום ה"סטטיסטיקה של הפעילות ההמצאתית", תוך אימוץ בסיסי נתונים ייעודיים קיימים ופיתוח תשתיות חדשות בתחום, המתואמות לחקר תפוקות המו"פ הישראליות.

הפרסום הראשון בסדרת המחקרים "תפוקות מו"פ – פטנטים ישראלים" הוגש למועצה הלאומית למחקר ולפיתוח בשנת 2011. מחקר זה מיפה את מאפייני הפעילות ההמצאתית הישראלית בין השנים 1990-2008 בשלושה משרדי פטנטים: רשות הפטנטים הישראלית (IPO), משרד הפטנטים האמריקאי (USPTO) ומשרד הפטנטים האירופי (EPO). בנוסף, בחן המחקר הראשון את מעמדה הבינלאומי של ישראל בפעילות המצאתית בהשוואה לקבוצת המדינות המפותחות (OECD) ולמדינות נבחרות אחרות. היעדים המרכזיים של המחקר היו ספירה של הפטנטים הרשומים והבקשות לפטנטים במשרדי הפטנטים השונים, בחינת מיקומה של ישראל בפעילות המצאתית בתוך קבוצת המדינות המפותחות, ניתוח מגמות בבקשות לפטנטים (patent applications) ובפטנטים רשומים (granted patents) על פי שיוך מגזרי, בחינת שיתופי הפעולה הבינלאומיים של ישראל בפעילות המצאתית ובחינת מגמות בבעלות חוצה-גבולות של פטנטים (בעלות זרה על המצאות ישראליות ובעלות ישראלית על המצאות זרות). עיבוד הנתונים וניתוחם התבצע בהתאם למתודולוגיה ולהמלצות של ה-OECD.

הפרסום השני בסדרה הוגש למועצה הלאומית למחקר ולפיתוח בשנת 2013. בשונה מהדגש שניתן במחקר הקודם לבקשות לפטנטים ופטנטים רשומים במשרדי הפטנטים הלאומיים, התמקד הדו"ח **בבקשות PCT בשלב בינלאומי ובהמצאות ייחודיות** - מדד לפעילות המצאתית אשר נבנה מתוך מיזע ממשפחות פטנטים ומיועד להתגבר על הטיות הנגרמות מספירה כפולה של בקשה לפטנט בגין המצאה אחת, כתוצאה מהגשתה במשרדי פטנטים שונים בעולם. תפוקות המחקר כללו: ניתוח מאפייני ההמצאות הייחודיות הישראליות; היבטי גלובליזציה בפעילות המצאתית ומאפייני ההמצאות הייחודיות של מרכזי המו"פ הזרים בישראל; בחינת הקשר בין המצאות ייחודיות לבין פעילות משקית במבט משווה מקומי ובינלאומי; בחינת

פעילות המצאתית ישראלית ב"שווקים המתעוררים" ובבחינת מיקומה של ישראל ביחס למדינות ה-OECD במסגרת ה-PCT.

הדו"ח השלישי בסדרת המחקרים של מוסד שמואל נאמן בנושא פטנטים ישראלים הוגש למולמו"פ בשנת 2016. בנוסף לעדכון הכמותי-סטטיסטי השוטף של הנתונים, התמקד הדו"ח בביתוח איכות הפטנטים הישראלים באמצעות מתודולוגיה סטטיסטית ומדדים רלוונטיים שפותחו על ידי ה-OECD. מטרת ניתוח זה הייתה לספק הערכה אודות איכות ההמצאות הישראליות והערך הטכנולוגי שלהן במבט משווה בינלאומי (מדינות ה-OECD).

הדו"ח הרביעי בסדרה הוגש למולמו"פ במרץ 2018. הדו"ח הציג תמורות בפעילות ההמצאתית הישראלית בשני העשורים האחרונים באמצעות מדד "ההמצאות הייחודיות". כמו כן, כלל הדו"ח ניתוח השוואתי של מאפייני ותפוקות המו"פ של ישראל ביחס למדינות ה-OECD ומדינות נבחרות נוספות.

הדו"ח החמישי שהתפרסם בינואר 2019, התמקד בחקר מאפייני הפעילות ההמצאתית של חברות הזנק ישראליות. במסגרת המחקר נאספו ממאגר ה-IVC נתונים על 9778 חברות הזנק ישראליות שהוקמו בין השנים 2002-2015 והוצלבו עם נתוני פטנטים ממסד הנתונים PATSTAT. ניתוח מאפייני הפעילות ההמצאתית של חברות ההזנק כלל תיאור של הפעילות על פני ציר הזמן, פילוח הבקשות הייחודיות לפטנט לפי תחום העיסוק הראשי של החברה ולפי הסיווג הטכנולוגי של הפטנט; מיפוי גיאוגרפי של ההמצאות הייחודיות של חברות ההזנק; וניתוח הקשר בין האקזיט והשלב במחזור החיים של החברה לבין פעילות המצאתית.

הדו"ח השישי בסדרה שהוגש במרץ 2020, הציג תמורות בפעילות ההמצאתית הישראלית בעשרים השנים האחרונות באמצעות מדד "ההמצאות הייחודיות" וכן ניתוח השוואתי של מאפייני ותפוקות המו"פ של ישראל ביחס למדינות ה-OECD ומדינות נבחרות נוספות. פרק מיוחד בדו"ח התמקד במאפייני הפעילות ההמצאתית של האוניברסיטאות, בתי החולים ומוסדות המחקר הממשלתיים בישראל במבט משווה לאומי ובינלאומי.

הדו"ח השביעי בסדרת הפרסומים של מוסד נאמן ראה אור בינואר 2021. בנוסף לעדכון המדדים השוטפים, התמקד הדו"ח באפיון הפעילות ההמצאתית המקומית והזרה ברשות הפטנטים הישראלית.

הדו"ח השמיני בסדרה שפורסם בדצמבר 2021, כלל עדכון של מדדי הליבה והפרק הייעודי בו תיאר וניתח את תפוקות המו"פ הישירות והעקיפות הנובעות משיתופי פעולה בפעילות המצאתית בין האקדמיה לבין התעשייה.

הדו"ח הנוכחי כולל שישה פרקים עיקריים. פרק 2 מפרט את מערך המחקר: המטרות והיעדים המרכזיים של המחקר, אוכלוסיית המחקר, מקורות ובסיסי הנתונים המשמשים לניתוחים הסטטיסטיים ולהפקת המדדים, תהליך עיבוד הנתונים וניקויים ותהליך אימות הנתונים. פרק 3 מציג נתונים מעודכנים על בקשות לפטנטים ופטנטים רשומים במשרדי פטנטים לאומיים (ארה"ב, המשרד האזורי האירופי). פרק 4 מציג ניתוח משווה בינלאומי (ישראל ומדינות ה-OECD) של מדדי פעילות המצאתית על סמך נתוני הגשות PCT בשלב בינלאומי. פרק 5 מציג את מאפייני ההמצאות הייחודיות הישראליות. פרק 6 מנתח את היבטים מגדריים בפעילות המצאתית ישראלית. פרק 7 מסכם את ממצאי המחקר ומספק המלצות לקובעי מדיניות.

## 2. מערך המחקר

### 2.1 מטרות ויעדי המחקר

מטרת המחקר היא לספק למקבלי ההחלטות תמונה רחבה ומגוונת, ככל האפשר, על היקף ומאפייני הפעילות ההמצאתית הישראלית ולבחון את מיקומה של ישראל בפעילות המצאתית לאורך ציר הזמן באמצעות מדדים כמותיים ואיכותיים ביחס לקבוצת המדינות המפותחות. המחקר הייעודי בשנה זאת מתמקד בניתוח ואפיון היבטים מגדריים בפעילות המצאתית ישראלית.

#### יעדי המחקר הם:

- בחינת מיקומה של ישראל בפעילות המצאתית ביחס למדינות נבחרות לפי תחומים טכנולוגיים באמצעות נתוני PCT.
- בחינת בעלות חוצה גבולות בפעילות המצאתית (בעלות זרה על המצאות מקומיות, בעלות מקומית על המצאות זרות).
- בחינת היקף ומאפייני הפעילות של ממציאים ומגישים ישראלים במשרדי פטנטים מובילים (ה-USPTO, ה-EPO ורשם הפטנטים הישראלי).
- ניתוח ואפיון פרופיל ההמצאות הייחודיות בישראל:
  - ספירתן על פני ציר הזמן.
  - ניתוח לפי מגישים מובילים.
  - ניתוח לפי סיווג טכנולוגי, עוצמה טכנולוגית (טכנולוגיה מסורתית, טכנולוגיה מעורבת מסורתית, טכנולוגיה מעורבת עילית, טכנולוגיה עילית) וההתפלגות הענפית של ההמצאה (לפי סיווג ISIC).
- ניתוח ואפיון היבטים מגדריים בהגשות פטנטים.

### 2.2 אוכלוסיית המחקר

על מנת לאמוד ולאפיין את היקף ואיכות הפעילות ההמצאתית הישראלית, מחקר זה עושה שימוש במגוון רחב של נתונים ממשרדי פטנטים (משרד הפטנטים הישראלי, משרד הפטנטים האמריקאי, משרד הפטנטים האירופי) וממסלולי הגשה שונים (PCT). עדכון הסטטיסטיקה השוטפת ואפיון הפעילות ההמצאתית הישראלית מסתמך, בין היתר, על מתודולוגיית ההמצאות הייחודיות שפותחה במסגרת המחקר השני בסדרה (גץ, לק וחפץ 2013). המצאה ייחודית הינה מדד לתיאור היקף הפעילות ההמצאתית של ממציאים (inventors) או מגישים (assignees/applicants) ממדינה מסוימת הנבנה על סמך מידע ממשפחות פטנטים. מטרתו של



המדד היא לנטרל כפילויות בספירה של בקשה זהה כתוצאה מהגשתה במשרדי פטנטים שונים בעולם או מהכלה של תוכן טכני ודיני קדימה זהים. המדד משקף ספירה בודדת של בקשה לפטנט לפי התאריך המוקדם ביותר בו היא הוגשה, ללא תלות במשרד הפטנטים או במסלול ההגשה (בקשה לאומית, אזורית או PCT בשלב בינלאומי). בנוסף לתיאור הפעילות ההמצאתית הישראלית באמצעות מתודולוגיית ההמצאות הייחודיות, עושה מחקר זה שימוש ב**נתוני PCT** לשם בחינת מעמדה של ישראל בהשוואה לקבוצת ייחוס שונות ובעיקר לקבוצת המדינות המפותחות (ה-OECD).

### 2.3 נתוני המחקר

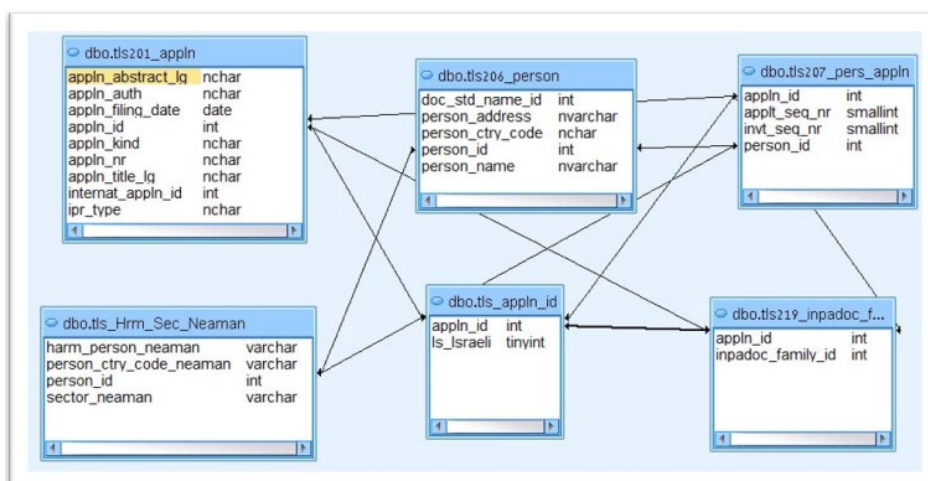
בסיס הנתונים הראשי של המחקר הוא PATSTAT (Worldwide Patent Statistical Database), מסד נתונים גולמי של משרד הפטנטים האירופי (EPO) הכולל מידע על בקשות לפטנטים ופטנטים רשומים בכ-100 משרדי פטנטים בעולם. בסיס נתונים זה מאפשר לאחזר את כל הבקשות של מציאים ומבקשים ישראלים (וכל לאום אחר) שפורסמו החל משנת 1978. אב טיפוס של מערכת PATSTAT פותח בשנת 2004 על ידי ה-OECD. ה-EPO לקח על עצמו את המשך מלאכת הפיתוח עבור ה-OECD בשנת 2005. המערכת הפכה להיות זמינה לרשות קהילת החוקרים בשנת 2007 ונחשבת כיום לבסיס הנתונים המקיף והטוב ביותר בנושא פטנטים. ה-EPO מעדכן את הנתונים פעמיים בשנה (אפריל ואוקטובר) והגרסה המצויה ברשות מוסד נאמן היא גרסת אפריל 2022.

מערכת PATSTAT מקושרת למספר בסיסי נתונים תומכים (איור 1). בסיסי נתונים אלו סופקו למוסד נאמן על ידי החטיבה לניתוח כלכלי וסטטיסטי (EAS) בארגון ה-OECD ועל ידי האוניברסיטה הקתולית לובן בבלגיה. בסיסי נתונים נוספים, המתמקדים במגישים ישראלים פותחו או שופרו על ידי חוקרי מוסד נאמן. הקישור של PATSTAT לבסיסי הנתונים התומכים מתבצע באמצעות "מפתחות" או "שדות" מקשרים, כגון מספר זהות ייחודי לבקשה או מספר זהות של המגיש<sup>1</sup>. בסיסי הנתונים התומכים מספקים שכבות מידע נוספות וחשובות מאוד על מאפייני המגישים (הרמוניזציה של שמות מגישים, שיוך סקטוריאלי, שיוך מדינתי משופר וכו') והמציאים (מגדר) ומשפרים מאוד את יכולת אחזור, חיתוך, ניתוח הנתונים ובניית מדדים מורכבים.

---

<sup>1</sup> **Error! Reference source not found.** דוגמא לשאילתה המקשרת בין טבלאות PATSTAT לבסיס הנתונים התומך "טבלאות הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי משופרות של מוסד נאמן למגישים ישראלים" באמצעות השדה המקשר "מספר זהות של המגיש" - person\_id.

## איור 1: דוגמה לקשרים בין טבלאות PATSTAT לבסיסי הנתונים התומכים

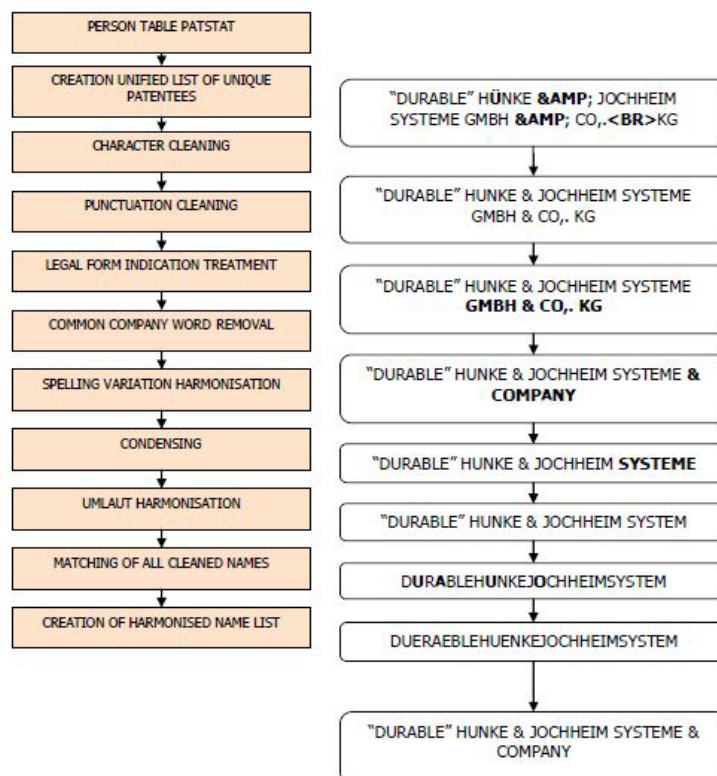


מקור: צילום מסך מתוך מחולל השאילתות של תוכנת SPSS, מוסד שמואל נאמן.

### להלן פירוט והסבר על בסיסי הנתונים התומכים הקיימים במוסד נאמן:

**א. טבלאות הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי של KUL/ECOOM –** בסיס נתונים שפותח על ידי האוניברסיטה הקתולית לויבן (Catholic University of Leuven) ה"רוכב" על בסיס הנתונים PATSTAT. בסיס נתונים זה מתעדכן פעמיים בשנה, בהתאם לעדכוני PATSTAT. הטבלאות מספקות לכל מגיש או ממציא **שם אחיד ו"נקי"** ומשייכות את מגישי הבקשה והממציאים לחמישה סקטורים עיקריים (Peeters et al, 2009). הליך הרמוניזציה בוצע עבור כל המגישים המופיעים ב-PATSTAT באמצעות אלגוריתם אוטומטי שפותח על ידי KUL/ECOOM. האלגוריתם כולל שלושה שלבים עיקריים של ניקוי - ניקוי תווים (Character cleaning), ניקוי סימני פיסוק (Punctuation cleaning) וניקוי שמות מגישים (Name cleaning) המורכב מהפעולות הבאות: הסרת סימונים משפטיים למגישים (Legal form treatment), הסרת שמות שכיחים לחברות, תיקון שגיאות כתיב, הרמוניזציה של שונות באיות (Spelling variation harmonization) וצמצום תווים (Condensing). בתום שלבי הניקוי מתבצעת התאמה והצלבה מחדש של כל השמות הנקיים ונוצרת רשימה הרמונית ונקייה של שמות המגישים (איור 2). המתודולוגיה לשיוך סקטוריאלי מבוססת על מילות מפתח גנריות המופיעות בשדות של הכתובות המרמזות על אופיים של המוסדות. על פי מילות מפתח אלו שייכו חוקרי KUL/ECOOM את המגישים לחמישה סקטורים עיקריים: מגישים פרטיים, חברות, אוניברסיטאות, בתי חולים ומרכזים רפואיים, ממשלה ומלכ"רים ציבוריים ופרטיים (לוח 1).

איור 2: תיאור סכמתי של תהליך ההרמוניזציה עבור טבלאות KUL/ECOOM



מקור: Magerman et al., 2009

לוח 1: דוגמה למילות מפתח או רמזים לזיהוי סקטור המגישים במתודולוגיה של ECOOM/KUL

Sector	Keywords
(1) Individual	""DIPL.-ING."" ""PROF."" ""DR."" ""DECÉDÉ"" ""DECEASED"" ""DIPL. ING."" ""PH.D."" ""DIPL.-GEOGR."" ""ING."" ""ÉPOUSE ""
(2) Private Enterprise	"" SA "" ""S.R.L."" ""HANDELSBOLAGET"" ""INC."" ""LTD."" ""S.A.R.L."" ""BVBA "" ""S.P.R.L."" ""NAAMLOZE VENNOOTSCHAP"" ""AKTIEBOLAG""
(3) Public and Private Non-Profit	""GOUVERNEMENT"" ""MINISTRO"" ""INSTITUT"" ""INSTYTUT"" ""FONDATION"" ""FOUNDATION"" ""CHURCH"" ""TRUST"" ""KENKYUSHO"" ""STIFTUNG""
(4) University	""UNIVERSI"" ""UNIV."" ""COLLEGE"" ""SCHOOL"" ""REGENTS"" ""ÉCOLE"" ""FACULTE"" ""SCHULE"" ""UNIVERISTY"" ""UNIVERSTIY""
(5) Hospital	""HOSPITAL"" ""MEDICAL CENTER"" ""MEDICAL CENTRE"" ""ZIEKENHUIS"" ""CLINIQUE"" ""NOSOCOMIO"" ""CLINICA"" ""POLICLINICA"" ""HOPITAL"" ""HOPITAUX""

מקור: Du Plessis et al., 2009

**ב. טבלאות הרמוניזציה, שיוך מדינתי וסקטוריאלי משופר של מוסד נאמן למגישים ישראליים** – בסיס נתונים משופר שנבנה על סמך טבלאות KUL/ECOOM עבור בקשות של מגישים ישראליים ומגישים זרים הקשורים לפטנטים בהם מעורבים ישראליים (למשל חברות רב לאומיות, אוניברסיטאות זרות, ממשלות זרות וכו'). היות והמתודולוגיה של KUL/ECOOM

מבוססת על אלגוריתמים אוטומטיים, נמצאו אי דיוקים בהליך ההרמוניזציה והשייך הסקטוריאלי במקרה הישראלי. הטבלאות שופרו על ידי בדיקה (ולידציה) ידנית וגם על סמך הניסיון שנרכש והנתונים שנצברו במחקרים הקודמים. השיפורים שמוסד נאמן ערך לנתוני KUL כוללים השלמת כתובות IL חסרות למגישים וממציאים ישראלים, תיקון כתובות ישראליות ששויכו בטעות למדינות זרות, שיפור הרמוניזציה של KUL על ידי בדיקה ידנית (למעט סקטור המגישים הפרטיים) ושיפור השייך הסקטוריאלי של KUL על ידי אימות ידני ועל סמך הנתונים שנאספו במחקרים הקודמים.

#### **ג. טבלאות הרמוניזציה, שייך מדינתי וסקטוריאלי משופר של מוסד נאמן לנתוני רשות**

**הפטנטים הישראלית** – בסיס נתונים משופר שנבנה על סמך טבלאות KUL/ECOOM עבור בקשות של מגישים וממציאים ישראלים וזרים שהגישו בקשות לפטנט ורשמו פטנטים ברשות הפטנטים הישראלית (ראו גם סעיף ט'). המתודולוגיה דומה לזאת המפורטת בסעיף ב' לעיל.

**ד. בסיס נתונים גיאוגרפי REGPAT של ה-OECD** - משייך את המגישים או הממציאים לאזור גיאוגרפי על פי כתובת מגיש הפטנט (בישראל החלוקה היא על פי רמת הנפה והמחוז). בסיס נתונים זה חשוב לניתוח ההתפלגות המרחבית של החדשנות. ניתן לקשר את REGPAT ל-PATSTAT ולטבלאות ההרמוניזציה והשייך הסקטוריאלי (OECD REGPAT database, 2022).

**ה. בסיס נתונים "משפחות טריאדיות" של ה-OECD** - בסיס נתונים הכולל את כל הפטנטים הטריאדיים (סט של בקשות שהוגשו במשרד האירופי והיפני **ואושרו** במשרד האמריקאי). קובץ זה נותן אינדיקציה טובה לאיכות הפטנט. ניתן לקשר את בסיס נתונים זה ל-PATSTAT ולטבלאות ההרמוניזציה והשייך לסקטורים (OECD Triadic database, 2022).

**ו. בסיס נתונים "ציטוטי פטנטים" של ה-OECD** – מכסה ציטוטי פטנטים מתוך ספרות פטנטית וממאמרים אקדמיים (Non-Patent literature) של פטנטים שהוגשו ב-EPO וב-USPTO.

**ז. בסיס נתונים "מדדי איכות של פטנטים" של ה-OECD** – כולל מספר מדדים שמטרתם לאמוד את איכות הפטנט (טווח טכנולוגי, גודל משפחה, grant lag, תביעות, המצאות פורצות דרך, כלליות, מקוריות, רדיקאליות, חידוש פטנט, מדד מורכב) ולתת קירוב לערך הכלכלי או הטכנולוגי של ההמצאה.

**ח. קובץ חברות הזנק בישראל** – בסיס נתונים ברמת הפירמה המבוסס על נתוני ה-IVC ו-Startup Nation Central, וכולל מידע על 10,700 חברות שהוקמו בין השנים 2012-2015. המשתנים העיקריים המכוסים:

• שם החברה

- מספר ח.פ.
- שנת הקמה
- האם החברה פעילה (כן/לא)
- תחום בו פועלת/פעלה החברה:
  - תקשורת
  - אינטרנט
  - מוליכים למחצה
  - מדעי החיים
  - קליין טק
  - טכנולוגיות אחרות
- שלב הפעילות בו נמצאת החברה/נמצאה בעת הפסקת פעילותה:
  - שלב קדם (Seed stage)
  - שלב המו"פ (R&D stage)
  - הכנסות ראשוניות (Initial Revenue)
  - גידול בהכנסות (Revenue Growth)
- עיר ומדינה בה פועלת/פעלה חברה
- מספר המועסקים בחברה (לחברות לא פעילות – מספר המועסקים בעת הפסקת הפעילות)

לחברות הלא פעילות:

- שנת הפסקת פעילות
- סיבה להפסקת פעילות – רכישה על ידי גורמים חיצוניים, מיזוג עם חברה אחרת, הקפאת הפעילות, הפסקת פעילות בשל קשיים פיננסיים.

ט. **קובץ ILPO-PATSTAT** - קובץ המאחד נתונים של רשות הפטנטים הישראלית (שהועברו אלינו באדיבות רשם הפטנטים) עם בסיס הנתונים PATSTAT. הנתונים כוללים מידע על בקשות לפטנטים ופטנטים רשומים שהוגשו והתקבלו בין השנים 2005-2019. הצורך בהכנת קובץ נתונים ייחודי זה נבע מהאיכות הירודה של הנתונים מהמשרד הישראלי ב-PATSTAT הבאה לידי ביטוי בשיעור גבוה מאוד (מעל 50%) של כתובות מדינה חסרות (אי יכולת להפריד בין פטנטים ישראלים לזרים) ובתאריכי פרסום ומתן פטנט שגויים. איחוד בסיסי הנתונים בוצע לפי הצלבה של מספר הבקשה, המופיע הן בנתוני רשות הפטנטים הישראלית והן ב-PATSTAT. הקובץ המאוחד כולל תיקון של תאריכי ההגשה ומתן הפטנט (כפי שהם מופיעים בנתוני רשם הפטנטים), שיוך מדינתי משופר (98% כיסוי) שהושג עלי ידי השלמת המידע החסר ממשפחות פטנטים וכן הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי מלא (החסר בנתוני הרשות). הקובץ המאוחד כולל מידע על 82,552 בקשות לפטנט מתוך סה"כ 91,108 בקשות שהוגשו ברשות הפטנטים בשנים 2005-2019 (91% כיסוי) וכן על 41,117 פטנטים רשומים מתוך 43,027 פטנטים שהתקבלו ברשות הפטנטים בשנים אלו (96% כיסוי).

י. **קובץ מאגדי מגנ"ט** – קובץ הממפה חוקרים מהאקדמיה והתעשייה שהיו שותפים ל-20 מאגדי מגנ"ט בין השנים 2005-2020. ניתן להשתמש בקובץ זה להעריך בצורה מקורבת וחלקית (proxy), את היקף הפעילות ההמצאתית שמקורה משת"פ אקדמיה-תעשייה.

יא. **מאגר הנתונים OECD.STAT** – מאגר נתונים אגרגטיבי של ה-OECD (מחולל לוחות) המשמש לשם עריכת השוואות בינלאומיות. מסד נתונים זה עושה שימוש בנתוני PCT ונתוני משרדים לאומיים (EPO, USPTO). היות ומאגר זה מסתמך על נתוני PATSTAT, הוא משמש גם למטרת השוואה וכיול של נתוני מחקר זה.

יב. קובץ פילוח מגדרי של שמות ממציאים ישראלים – מבוסס על מילון השמות WGND (ראו פירוט מתודולוגי בפרק 6).

בסיסי הנתונים המשלימים ל-PATSTAT מאפשרים לערוך ניתוח מעמיק ובר-השוואה **בנושאי פעילות המצאתית** וחקר תחומים פורצי דרך שיש להם השלכות חשובות על מדיניות המו"פ של ישראל.

## 2.4 אימות ותיקוף נתונים

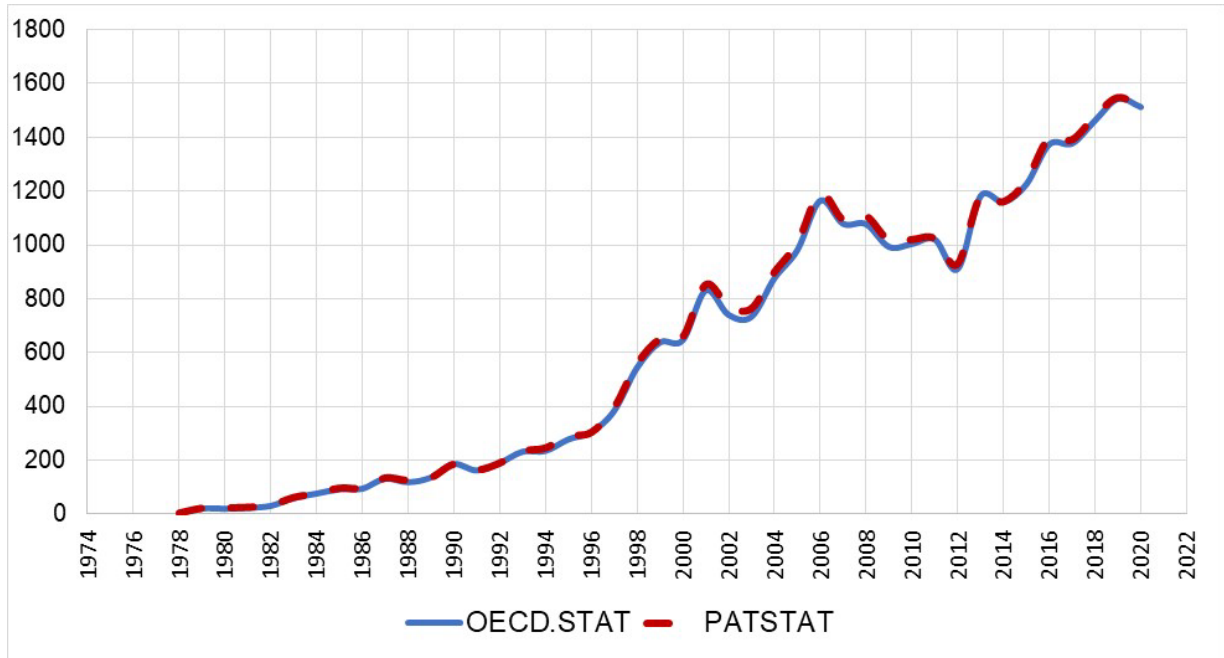
תהליך חשוב בעבודה עם מסדי נתונים גדולים הוא עריכת תיקוף לנתונים ואימותם מול מסדי נתונים רשמיים. במקרה של עבודה עם בסיסי נתונים של פטנטים, שלב זה נחוץ על מנת ל"כייל" את המתודולוגיה של ספירת ואפיון הבקשות ולאתר את פערי המידע הקיימים והסיבות להם. השלב הראשון בתהליך הוא לאמת ספירות של פעילות המצאתית. על מנת לערוך תיקוף של ספירות הנתונים, התבססנו על הפרסומים האלקטרוניים באתר הארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכלי (OECD), "OECD.STAT", המדווח על בקשות לפטנטים ופטנטים רשומים שהוגשו ב-EPO וב-USPTO. כדי לערוך השוואה של הנתונים היה צורך לעקוב בצורה מדויקת אחר המתודולוגיה של ה-OECD לספירת פטנטים. הספירות של ה-OECD מתייחסות אך ורק ל-patents of invention (ללא מדגמים ופטנטים של צמחים), כוללות אך ורק בקשות שהוגשו במסלול לאומי (בקשות PCT במסלול בינלאומי שהוגשו ב-EPO וב-USPTO, נספרות תחת קטגוריה נפרדת ללא תלות במשרד המגיש) ומבוצעות באמצעות שיטת הספירה היחסית<sup>2</sup> באיור 3 ובאיור 4 מתבצעת השוואה בין נתונים שאוחזרו מ-PATSTAT לבין נתוני אתר ה-OECD.STAT עבור בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO ועבור פטנטים רשומים

---

<sup>2</sup> בספירה זאת מחושב החלק היחסי של מדינת הממציא או המגיש מתוך סך כל הממציאים או המגישים. לדוגמה, פטנט שהוגש על ידי מגיש ישראלי ומגיש הולנדי, יחשב כחצי פטנט בבעלות ישראלית וכחצי פטנט בבעלות הולנדית.

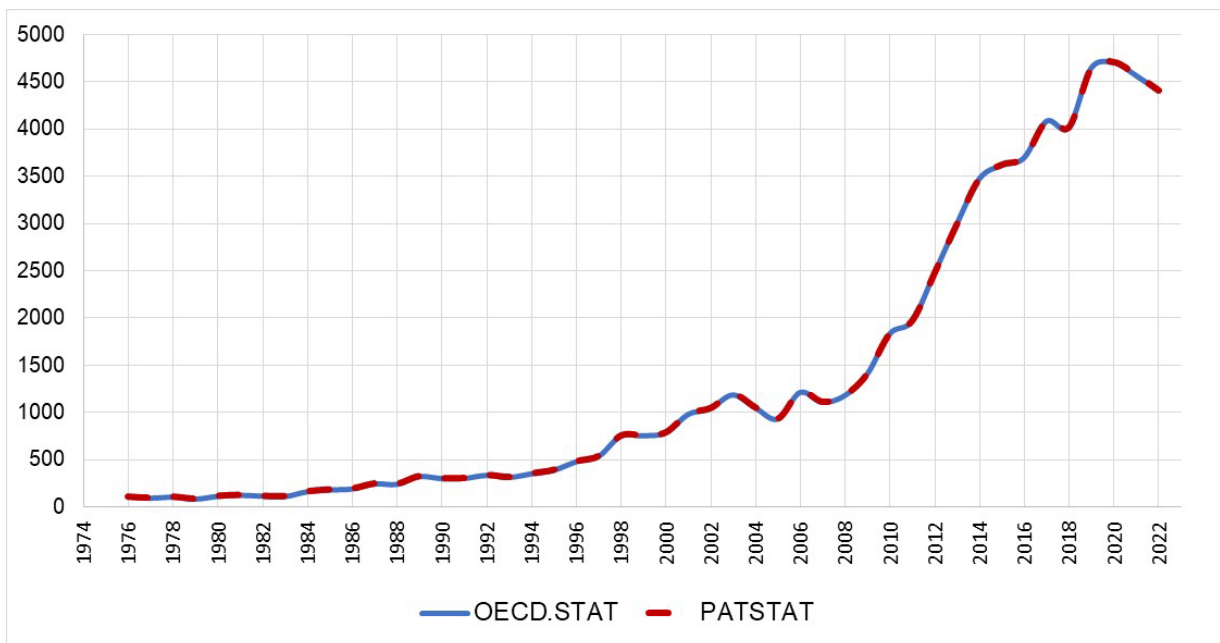
של ממציאים ישראלים ב-USPTO. ניתן להבחין במתאם מלא בין שני מקורות הנתונים בספירת הפטנטים לאורך השנים.

איור 3: אימות ספירות - בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO, לפי תאריך הגשה וספירה יחסית, 2020-1978



מקור: PATSTAT and OECD.STAT

איור 4: אימות ספירות - פטנטים רשומים של ממציאים ישראלים ב-USPTO, לפי תאריך אישור הפטנט וספירה יחסית, 2022-1976



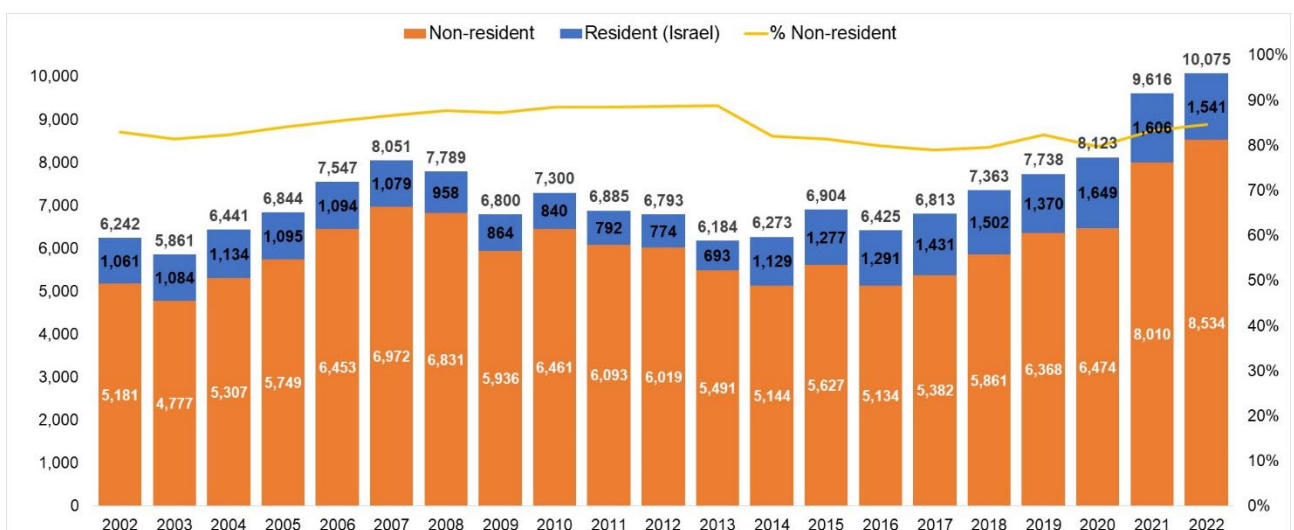
מקור: PATSTAT and OECD.STAT

### 3. הגשות במשרדים לאומיים

פרק זה דן במאפייני הגשות פטנטים במשרדים לאומיים הרלוונטיים ביותר לפעילות ההמצאתית הישראלית: רשות הפטנטים הישראלית, משרד הפטנטים האמריקאי (USPTO) ומשרד הפטנטים האירופאי (EPO).

איור 5 מתאר מגמות בבקשות לפטנטים שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית בשנים 2002-2022, בפילוח על פי מגישים ישראלים וזרים. מהאיור עולה כי שנת 2022 הייתה שנת השיא במספר ההגשות (10,075 בקשות לפטנט). בשש השנים האחרונות (2016-2022), ניכרת מגמה של עלייה משמעותית במספר הבקשות לפטנט ובעיקר בבקשות הזרות (מגמה זאת התחזקה מאוד בשנתיים האחרונות). הנתונים מראים כי בין השנים 2017-2022 עמד שיעור הבקשות הזרות על כ-82% מתוך סך כל הבקשות לפטנט שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית ואילו שיעור הבקשות המקומיות עמד על כ-18% מתוך סך כל הבקשות שהוגשו. לשם השוואה, בין השנים 2011-2016 עמד שיעור הבקשות הזרות על כ-85% מתוך סך כל הבקשות לפטנט ואילו שיעור הבקשות המקומיות עמד על כ-15%. על פי דו"ח רשות הפטנטים (2022) החברות הרב-לאומיות הזרות שהרבו להגיש בקשות לפטנט במשרד הישראלי בשנים האחרונות (לוח 2) הן רגנרון (פארמה), הופמן לה רוש (פארמה), מג'יק ליפ (מציאות רבודה), ASML (מוליכים למחצה ונורבטיס (פארמה)).

איור 5: בקשות לפטנט של מגישים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית 2002-2022



מקור: דוחות רשות הפטנטים הישראלית, 2020-2002.



לוח 2: מגישים זרים מובילים בבקשות לפטנט ברשות הפטנטים הישראלית (2022)

Applicant name	Number of patent applications
Regeneron Pharmaceuticals	128
F. Hoffmann-La Roche	93
Magic Leap	88
ASML Netherlands	87
Novartis	84

מקור: דו"ח רשות הפטנטים 2022

בלוח 3 ובלוח 4 מוצגים סך כל הבקשות לפטנטים במשרד הפטנטים האמריקאי (USPTO) ובמשרד הפטנטים האירופי (EPO) עבור ישראל ומדינות נוספות.

לוח 3: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO לפי מדינת המוציא, 2005-2021

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
United States	134,485	139,577	145,963	138,901	128,065	134,248	146,097	162,789	181,733	181,236	178,354	179,002	183,218	179,435	187,947	177,844	145,674
Japan	66,839	61,174	60,659	61,649	58,608	57,581	61,893	61,810	59,796	60,557	61,563	62,144	63,474	63,518	66,212	56,830	36,946
China	2,157	3,009	3,750	5,146	6,583	8,302	9,763	10,871	11,439	14,556	15,543	18,822	21,316	25,345	29,068	28,857	24,267
Korea	14,556	16,887	18,315	17,897	16,800	17,870	19,685	20,532	23,575	26,476	27,645	25,463	23,819	23,827	28,121	28,583	22,408
Germany	23,170	19,218	18,954	18,977	17,400	18,363	19,200	19,337	18,677	18,703	18,757	19,142	19,552	20,104	20,281	18,204	9,324
Taiwan	11,882	14,394	14,598	15,542	15,281	16,052	15,782	15,978	16,541	15,067	13,554	11,916	12,551	13,146	13,962	13,924	12,126
France	8,088	6,702	6,779	7,039	7,314	7,379	7,386	7,699	7,676	7,964	8,185	7,642	7,382	7,451	7,380	7,126	2,730
United Kingdom	7,474	6,095	6,505	6,494	6,424	6,634	6,729	6,853	5,779	6,161	6,361	6,599	6,673	6,838	7,339	6,743	3,522
Canada	6,025	6,523	6,870	6,582	6,333	7,234	7,580	7,883	6,898	6,555	6,366	6,334	6,366	6,562	7,250	6,602	5,061
Switzerland	3,531	3,062	3,099	2,999	3,022	3,173	3,341	3,949	4,832	4,871	5,135	5,281	5,365	5,375	5,802	5,744	3,210
Netherlands	6,314	4,246	3,605	3,096	3,234	3,225	2,960	3,500	4,221	4,537	4,722	4,851	4,680	4,571	4,553	4,291	1,780
Israel	2,492	2,825	3,048	3,007	2,987	2,964	3,390	3,444	3,082	3,173	3,295	3,369	3,547	3,528	3,805	3,834	2,888
Sweden	3,267	2,748	2,839	3,321	2,962	2,980	3,082	3,426	3,817	3,842	3,850	3,763	4,130	4,272	4,546	3,607	1,770
Italy	3,299	2,749	2,714	2,889	2,757	2,938	2,926	2,884	2,495	2,610	2,741	2,832	2,876	2,941	2,840	2,868	1,286
Singapore	1,015	975	915	1,002	958	1,131	1,152	1,378	1,769	1,952	1,947	1,819	1,751	1,803	2,371	2,196	1,325
Australia	3,009	2,294	2,399	2,629	2,243	2,322	2,333	2,002	1,872	1,880	1,819	1,986	1,952	1,998	2,099	2,033	1,120
Denmark	1,324	1,086	1,009	1,221	1,309	1,186	1,317	1,508	1,411	1,445	1,483	1,464	1,572	1,610	1,726	1,753	813
Ireland	474	445	504	590	576	642	645	675	846	915	1,047	1,215	1,347	1,505	1,857	1,677	1,099
Finland	1,964	1,565	1,379	1,663	1,593	1,691	1,757	1,999	2,000	1,902	1,787	1,560	1,651	1,812	1,743	1,527	880
India	963	1,193	1,425	1,824	1,933	2,276	2,667	2,648	1,468	1,653	1,512	1,645	1,509	1,569	1,568	1,494	982
Saudi Arabia	53	69	56	113	133	288	274	408	515	587	565	669	882	1,121	1,508	1,420	998
Belgium	1,403	1,248	1,250	1,216	1,249	1,276	1,372	1,311	1,217	1,326	1,294	1,413	1,482	1,405	1,486	1,372	618
Austria	1,021	933	1,070	1,014	1,076	1,164	1,274	1,333	1,314	1,383	1,333	1,432	1,342	1,394	1,323	1,293	514
Spain	918	843	825	976	963	1,163	1,147	1,066	914	866	926	914	875	898	918	835	391

מקור: OECD.STAT

לוח 4: מספר בקשות לפטנט ב-EPO, לפי מדינת הממציא ושנת בכורה, 2005-2020

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
United States	38,372	36,153	33,881	32,801	32,420	33,025	35,873	38,216	42,470	38,989	39,040	39,125	38,575	39,017	41,009	20,498
Germany	24,154	24,298	24,676	23,537	23,915	24,083	23,716	22,722	22,473	22,557	22,373	22,963	23,783	22,804	23,428	15,292
Japan	22,289	22,128	21,795	19,815	20,300	22,437	22,564	21,895	20,510	20,662	20,890	21,055	21,175	20,610	19,947	10,125
China	1,518	1,734	2,283	2,588	3,840	4,172	4,674	6,198	6,690	8,125	8,592	10,548	12,983	14,121	16,346	10,198
France	8,420	8,546	8,734	8,836	8,812	8,639	9,138	9,109	9,436	9,853	9,738	9,168	9,631	9,400	9,464	5,146
Korea	5,252	5,322	4,836	4,157	5,122	5,732	5,777	6,357	6,942	6,962	7,013	7,304	7,330	7,989	8,692	5,775
United Kingdom	5,782	6,007	5,897	5,712	5,806	5,759	5,865	5,875	6,452	6,358	6,401	6,041	6,238	6,127	6,597	3,076
Italy	4,933	5,079	4,955	4,793	4,487	4,562	4,494	4,477	4,431	4,579	4,771	4,917	4,825	4,890	5,166	3,134
Netherlands	3,575	3,871	3,571	3,703	3,715	3,207	3,633	3,585	3,591	3,754	3,837	3,707	4,145	4,144	4,201	2,588
Switzerland	3,260	3,351	3,411	3,321	3,318	3,510	3,457	3,444	3,472	3,454	3,635	3,698	3,727	3,910	3,916	2,414
Sweden	2,469	2,686	2,939	2,881	2,739	2,951	2,977	3,281	2,897	3,177	3,216	3,511	3,366	3,454	3,552	1,834
Austria	1,528	1,764	1,736	1,644	1,734	1,813	1,849	1,939	1,984	2,065	2,048	2,093	2,163	2,132	2,269	1,490
Canada	2,537	2,485	2,411	2,267	2,417	2,486	2,399	2,496	2,519	2,049	2,023	2,121	2,002	2,245	2,252	1,157
Spain	1,375	1,364	1,396	1,458	1,561	1,531	1,512	1,560	1,590	1,663	1,683	1,687	1,700	1,852	1,862	1,227
Israel	1,473	1,390	1,300	1,298	1,235	1,241	1,203	1,378	1,427	1,464	1,607	1,535	1,654	1,673	1,756	956
India	594	573	635	715	842	1,015	1,141	1,171	1,135	1,184	1,350	1,320	1,484	1,606	1,699	1,169
Belgium	1,538	1,586	1,611	1,557	1,492	1,578	1,606	1,591	1,666	1,699	1,704	1,794	1,735	1,759	1,696	1,123
Denmark	1,203	1,159	1,364	1,355	1,251	1,359	1,550	1,410	1,451	1,510	1,484	1,496	1,569	1,647	1,641	1,112
Taiwan	796	914	1,153	1,192	1,342	1,456	1,433	1,343	1,220	1,427	1,566	1,571	1,907	1,633	1,580	1,363
Finland	1,354	1,379	1,322	1,313	1,344	1,439	1,383	1,681	1,576	1,574	1,375	1,450	1,465	1,528	1,524	921
Australia	1,170	1,045	984	969	983	884	955	955	905	950	990	994	955	1,023	1,050	347
Türkiye	167	187	242	258	346	491	396	456	466	520	556	543	950	713	647	357
Poland	128	142	204	239	293	370	388	489	477	567	689	545	595	678	617	527
Norway	499	493	491	470	609	548	515	563	559	509	472	586	577	576	503	269
Ireland	281	296	336	344	365	347	392	342	449	473	470	444	431	448	495	333

מקור: OECD.STAT

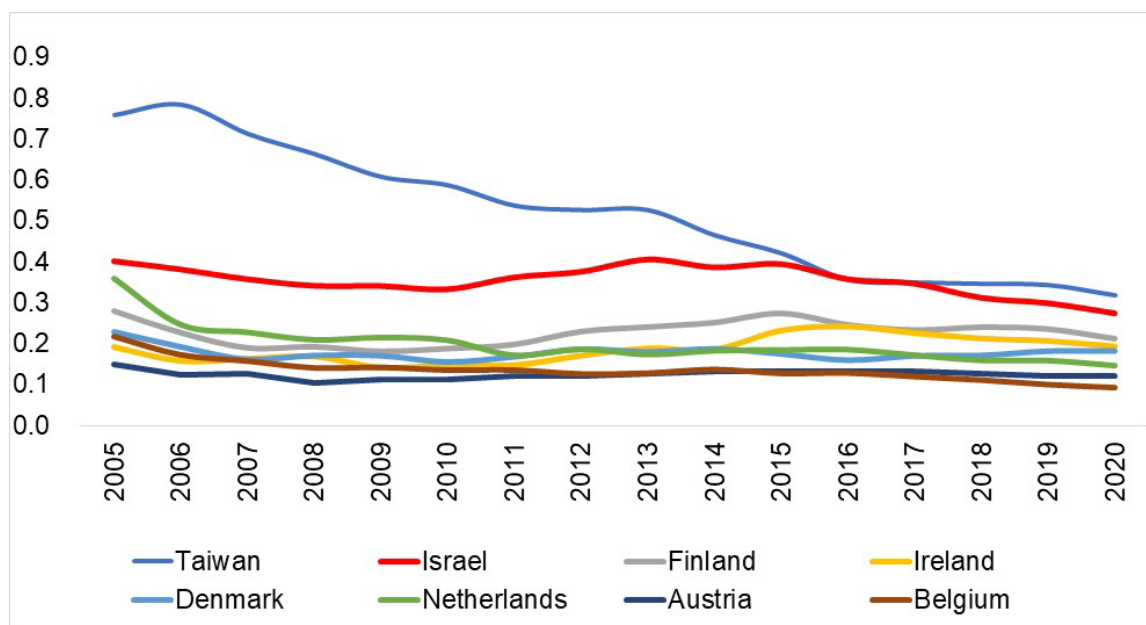
מהשוואה בין שני הלוחות, ניתן ללמוד על המרכזיות של ה-USPTO כמקור ההגשה העיקרי לפעילות המצאתית הישראלית בהשוואה ל-EPO. בין השנים 2010-2020, מספר הבקשות לפטנט של ממציאים ישראלים שהוגשו ב-USPTO (40,3019) היה גבוה פי 2.5 מהבקשות שהוגשו ב-EPO (15,895). הפערים המוחלטים במספר ההגשות בין שני הרשמים עבור ממציאים ישראלים נובע, בין היתר, מהיקף הפעילות המצאתית הגדול של מרכזי המו"פ הזרים בישראל, שרובם תאגידים אמריקאים (חברות כגון: אינטל, מיקרוסופט, קוואלקום, HP וכו'). היות ומדובר בבקשות של ממציאים ישראלים (ולא של בעלי הפטנט), הן כוללות מתוך הגדרתן גם את ההמצאות הישראליות בבעלות זרה. כפי שניתן לראות מהלוחות המוצגים לעיל, בין מדינות ההשוואה נמצאות מדינות קטנות וגדולות, ובניתוח התוצאות יש לקחת בחשבון את ההבדל בגודל המדינות. על כן, בלוח 5 ובאיור 6 מוצג נרמול של מספר הבקשות לפטנטים ב-USPTO ביחס לסך ההוצאות על מו"פ. מדד זה מבטא את היחס בין תפוקות לתשומות ויכול לשמש אינדיקציה ליעילות מערכת המו"פ במדינה. הלוח מציג את מספר הבקשות לפטנטים ב-USPTO ביחס למיליון דולר (במחירי 2015 במונחי PPP) השקעה במו"פ, בין השנים 2005-2021. בשנת 2021 מובילה טאיוון עם 0.25 בקשות לפטנטים למיליון דולר השקעה במו"פ וישראל ממוקמת במקום הרביעי (אחרי יפן וקנדה וארה"ב), עם 0.21 בקשות לפטנטים ב-USPTO לכל מיליון דולר שהושקע במו"פ. קוריאה וארה"ב נמצאות במקום החמישי והשישי עם 0.19 פטנטים לכל מיליון דולר השקעה.

לוח 5: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO ביחס למיליון דולר השקעה מו"פ, 2005-2021,  
(מיליוני דולרים של 2015 במונחי PPP)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Taiwan	0.76	0.79	0.71	0.66	0.61	0.59	0.54	0.53	0.53	0.47	0.42	0.36	0.35	0.35	0.34	0.32	0.25
Japan	0.46	0.40	0.37	0.38	0.39	0.38	0.39	0.39	0.36	0.35	0.36	0.38	0.37	0.36	0.38	0.34	0.21
Canada	0.28	0.28	0.28	0.26	0.25	0.29	0.30	0.32	0.33	0.30	0.31	0.30	0.29	0.28	0.30	0.27	0.21
<b>Israel</b>	<b>0.40</b>	<b>0.38</b>	<b>0.36</b>	<b>0.34</b>	<b>0.34</b>	<b>0.33</b>	<b>0.36</b>	<b>0.38</b>	<b>0.41</b>	<b>0.39</b>	<b>0.39</b>	<b>0.36</b>	<b>0.35</b>	<b>0.31</b>	<b>0.30</b>	<b>0.27</b>	<b>0.21</b>
Korea	0.48	0.49	0.44	0.40	0.34	0.32	0.32	0.30	0.32	0.34	0.35	0.31	0.26	0.24	0.27	0.27	0.19
United States	0.37	0.36	0.35	0.31	0.29	0.30	0.32	0.35	0.37	0.36	0.33	0.32	0.31	0.29	0.28	0.25	0.19
Ireland	0.19	0.16	0.16	0.17	0.14	0.15	0.15	0.17	0.19	0.19	0.23	0.24	0.23	0.21	0.21	0.19	0.13
Finland	0.28	0.23	0.19	0.19	0.18	0.19	0.20	0.23	0.24	0.25	0.27	0.25	0.23	0.24	0.24	0.21	0.10
Switzerland				0.20				0.22			0.20		0.21		0.21		0.09
Sweden	0.24	0.18	0.20	0.21	0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.22	0.21	0.22	0.22	0.22	0.18	0.09
Denmark	0.23	0.19	0.16	0.17	0.17	0.16	0.17	0.19	0.18	0.19	0.18	0.16	0.17	0.17	0.18	0.18	0.09
Germany	0.31	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.08
Netherlands	0.36	0.25	0.23	0.21	0.22	0.21	0.17	0.19	0.17	0.18	0.19	0.19	0.17	0.16	0.16	0.15	0.06
United Kingdom	0.25	0.19	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.20	0.20	0.14	0.14	0.14	0.13	0.11	0.12	0.11	0.06
Austria	0.15	0.13	0.13	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.06
Italy	0.16	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.06
France	0.18	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.05
Belgium	0.22	0.17	0.16	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.04
China	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04
Spain	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.03
Australia		0.14		0.14		0.12	0.12		0.11		0.11		0.12		0.11		

מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

איור 6: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO (מדינת הממציא) ביחס למיליון דולר השקעה  
במו"פ, 2005-2020, (מיליוני דולרים של 2015 במונחי PPP), ישראל בהשוואה למדינות  
נבחרות<sup>3</sup>



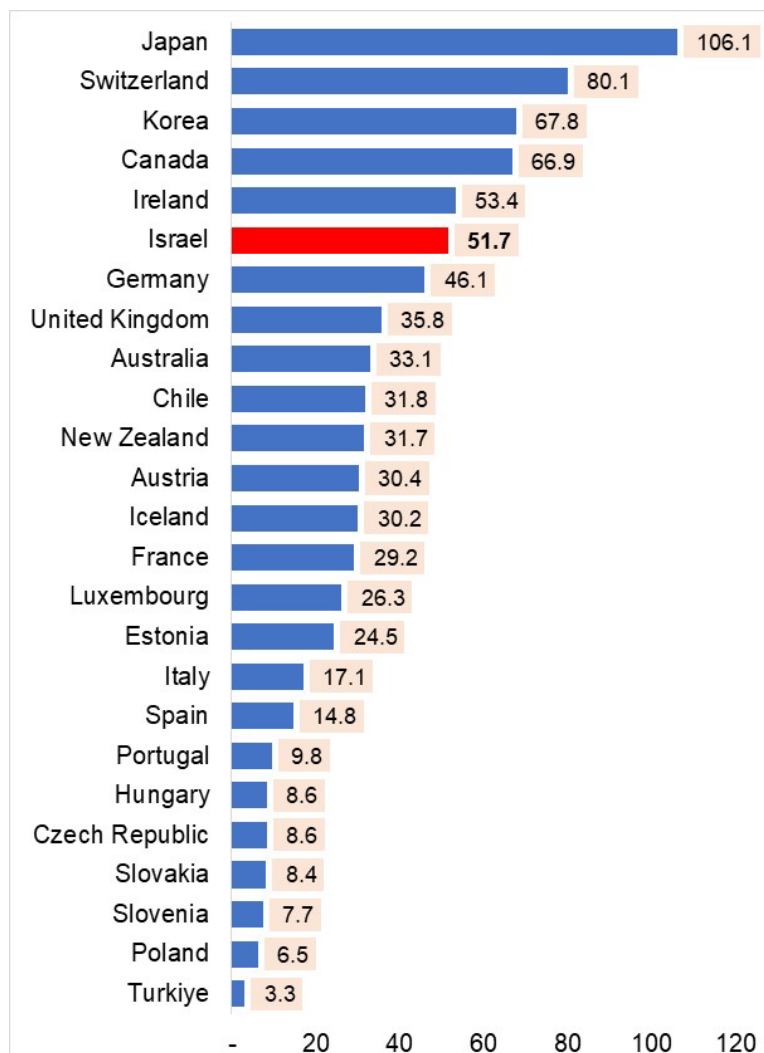
מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

איור 7 מציג את מספר הבקשות לפטנט ב-USPTO ביחס לאלף עובדים במו"פ במדינה לשנת 2019. מהאיור עולה כי ישראל נמצאת במקום השישי בעולם (לאחר יפן, שווייץ, קוריאה קנדה

<sup>3</sup> לצורך ההשוואה נבחרו מדינות קטנות יחסית הדומות יותר במאפייניהן לישראל

ואירלנד) במספר הבקשות לפטנטים ביחס לעובדים במו"פ (כ-52 בקשות לפטנט לאלף עובדי מו"פ). זו היא ירידה של מקום אחד בדירוג לעומת נתוני 2018 (הדו"ח הקודם).

איור 7: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO ביחס לאלף עובדים במו"פ 2019



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

לוח 6 מציג את מספר הפטנטים שניתנו ב-USPTO (granted) בין השנים 2005-2022. בשנת 2022, דורגה ישראל במקום ה-11 בעולם במספר הפטנטים הרשומים (ממציאים), כאשר מדינות גדולות משמעותית ממנה כגון איטליה, הולנד, אוסטרליה וספרד ממוקמות מתחתיה בדירוג המגישים האבסולוטי. ערב הסעודית רשמה צמיחה מטאורית במספר הפטנטים הרשומים בתקופה זאת (מ-19 ב-2005 ל-1387 בשנת 2022), בעיקר כתוצאה מגידול חד בקניין הרוחני של קבוצת Aramco (חברה ממשלתית סעודית העוסקת בחיפוש ובהפקה של נפט וגז טבעי).

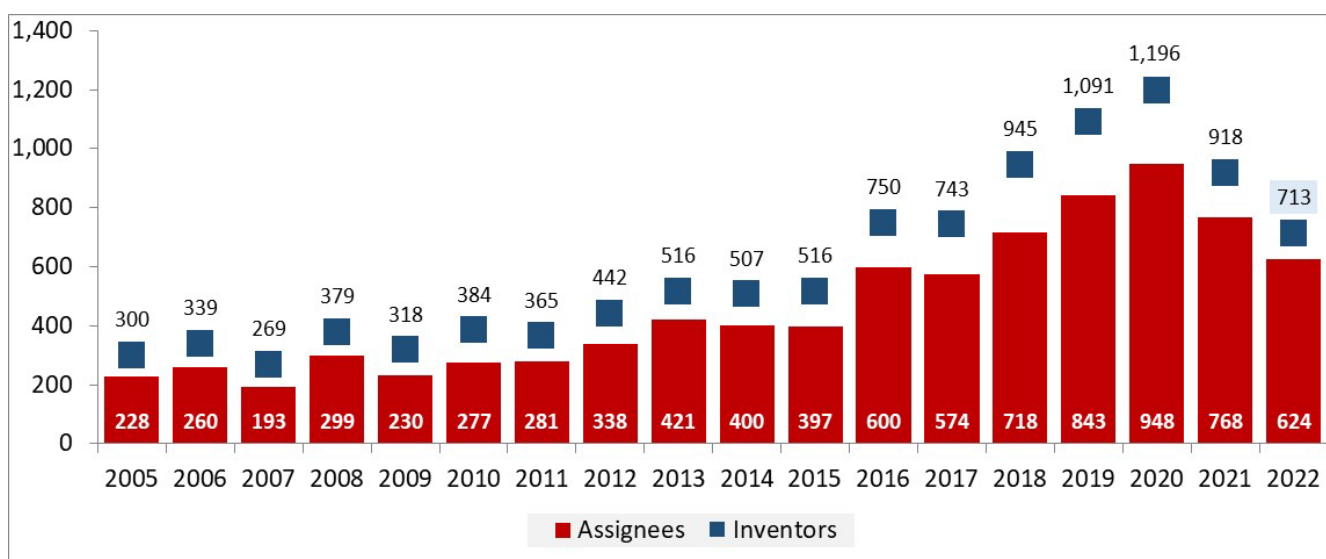
איור 8 מציג מגמות בפטנטים שניתנו ב-EPO עבור מגישים וממציאים ישראלים בין השנים 2005-2022. כפי שניתן לראות מהאיור, בשנתיים האחרונות ניתן לזהות מגמה של קיטון חד במספר הפטנטים הרשומים של ממציאים ומגישים ישראלים. בהשוואה לשנת 2020, בשנת 2022 קטן שיעור הפטנטים הרשומים של ממציאים בכ-40% ושיעור הפטנטים הרשומים של מגישים ישראלים קטן בכ-34%. ניתן ליחס באופן חלקי את הירידה החדה במספר הפטנטים בשנים אלו לתקופת הקורונה.

לוח 6: פטנטים שניתנו ב-USPTO, 2005-2022

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
United States	74,228	89,284	79,064	77,134	81,905	107,133	107,946	120,294	132,912	143,743	140,169	142,813	149,948	143,410	165,898	163,505	149,250	141,071
Japan	30,362	36,853	33,400	33,711	35,508	44,876	46,189	50,701	51,991	53,917	52,457	49,830	49,716	47,588	53,611	51,677	46,383	45,607
China	548	810	919	1,405	1,857	2,951	3,473	5,026	6,358	7,755	8,632	10,978	13,779	14,976	19,820	21,912	23,882	27,170
Korea	4,364	5,899	6,299	7,540	8,768	11,649	12,233	13,208	14,526	16,458	17,893	19,464	20,701	19,762	21,690	21,988	20,712	21,942
Germany	9,039	10,052	9,078	8,951	9,012	12,372	11,914	13,873	15,540	16,558	16,547	15,928	16,884	16,033	18,338	17,816	16,233	15,956
Taiwan	5,115	6,350	6,105	6,345	6,663	8,232	8,787	10,633	11,069	11,331	11,682	11,563	11,598	10,980	11,558	12,221	11,271	11,767
United Kingdom	3,153	3,621	3,304	3,115	3,229	4,383	4,352	5,311	5,893	6,554	6,456	6,557	6,758	6,690	7,907	7,502	7,150	6,952
Canada	2,917	3,601	3,342	3,374	3,667	4,853	5,046	5,752	6,516	7,016	6,717	6,483	6,915	6,580	7,678	7,350	6,832	6,671
France	2,902	3,459	3,150	3,183	3,161	4,477	4,553	5,388	6,142	6,718	6,582	6,451	6,822	6,512	7,270	7,112	6,405	6,356
India	401	511	566	650	709	1,143	1,276	1,756	2,452	3,068	3,453	3,763	4,263	4,309	5,468	5,905	5,986	6,328
Israel	934	1,216	1,112	1,183	1,410	1,836	1,971	2,479	2,998	3,476	3,621	3,699	4,086	4,022	4,649	4,707	4,571	4,408
Italy	1,315	1,496	1,318	1,369	1,377	1,839	1,921	2,163	2,526	2,647	2,684	2,707	2,748	2,856	3,240	3,237	3,000	2,971
Sweden	1,131	1,248	1,068	1,065	1,009	1,433	1,709	2,087	2,294	2,768	2,660	2,857	3,040	2,826	3,137	3,041	2,983	2,924
Switzerland	990	1,211	1,032	1,126	1,193	1,583	1,712	1,878	2,299	2,460	2,572	2,628	2,767	2,684	2,989	2,890	2,782	2,750
Netherlands	1,003	1,340	1,274	1,324	1,317	1,655	1,763	1,952	2,272	2,526	2,422	2,596	2,742	2,735	3,054	2,878	2,554	2,406
Australia	928	1,334	1,270	1,294	1,241	1,769	1,943	1,528	1,638	1,738	1,642	1,558	1,705	1,677	1,833	1,888	1,784	1,767
Saudi Arabia	19	23	20	29	22	57	62	165	219	286	357	443	561	667	910	964	1,231	1,387
Austria	452	559	452	456	509	739	783	870	1,012	1,210	1,178	1,360	1,538	1,413	1,611	1,527	1,395	1,339
Finland	726	955	858	824	866	1,143	960	1,058	1,224	1,362	1,380	1,512	1,612	1,447	1,521	1,474	1,260	1,338
Belgium	529	621	532	517	601	828	809	882	1,064	1,204	1,154	1,232	1,300	1,293	1,442	1,369	1,247	1,313
Denmark	372	442	396	396	393	611	736	852	921	1,063	1,010	1,080	1,118	1,119	1,221	1,193	1,176	1,186
Spain	274	313	282	317	339	435	492	673	737	803	850	794	889	895	972	1,054	964	1,066
Singapore	344	412	391	406	433	615	650	805	789	930	960	988	1,019	973	1,113	1,035	994	1,055
Ireland	158	186	151	174	193	278	328	355	432	504	507	589	611	686	830	968	905	872

מקור: OECD.STAT

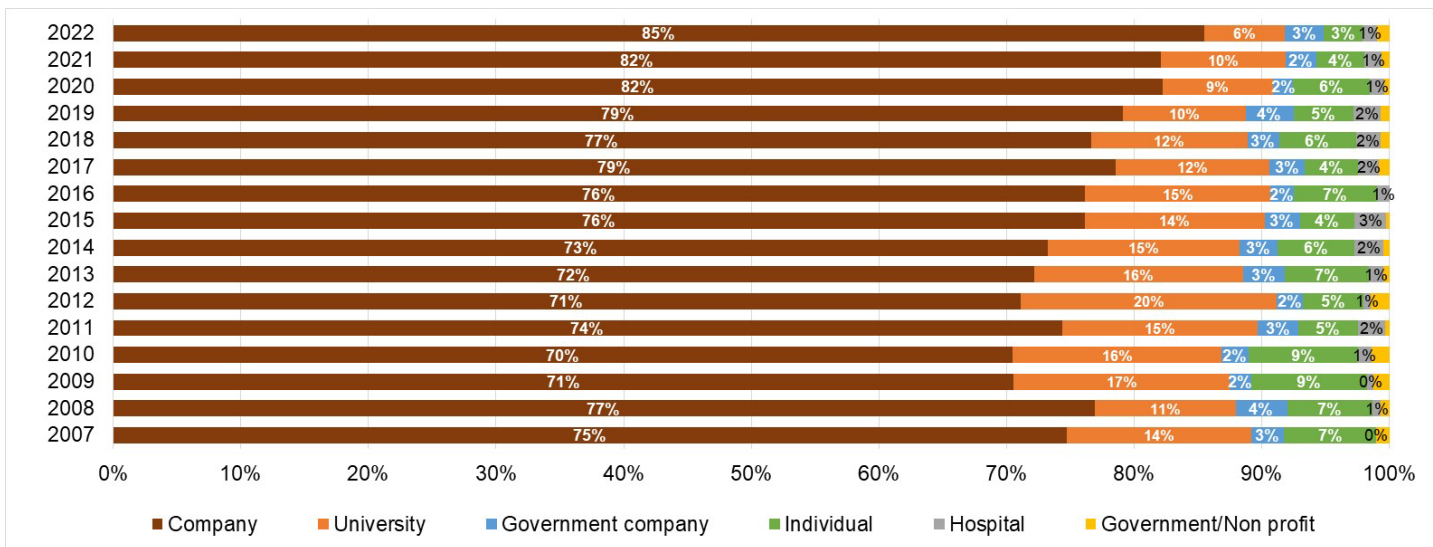
איור 8: פטנטים שניתנו ב-EPO, 2005-2022



מקור: OECD.STAT

פילוח הפטנטים לפי סקטור מגיש (איור 9) מראה כי בשנת 2022, כ-85.5% מהפטנטים הרשומים הוגשו על ידי חברות פרטיות או ציבוריות, כ-6.5% הוגשו על ידי אוניברסיטאות (ירידה של כ-4%-3% משנים קודמות), כ-3% על ידי מגישים פרטיים, כ-3% על ידי חברות ממשלתיות, כאחוז על ידי בתי חולים או על ידי החברות להעברת ידע של קופות החולים וכאחוז נוסף על ידי גופי מחקר ממשלתיים.

איור 9: התפלגות סקטוריאלית של פטנטים שניתנו ב-EPO בשנים 2007-2022



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT ולנתוני טבלאות הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי



## 4. הגשות PCT ובעלות חוצת-גבולות

פרק זה מציג ניתוח משווה בינלאומי של מדדי פעילות המצאתית על סמך נתוני בקשות PCT בשלב בינלאומי (international phase) על פני ציר הזמן. בקשות PCT הינן מדד מקובל לצורכי השוואה בינלאומית בשל האחידות המאפיינת את הליכי ההגשה במסלול זה. לוח 7 ולוח 8 מציגים את מספר בקשות ה-PCT בשלב בינלאומי שהוגשו על ידי מציאים ומגישים ממדינות ה-OECD בין השנים 2005-2021. מהתבוננות בנתונים ניתן לראות כי בשנת 2021, ארה"ב, יפן וגרמניה הובילו את מספר הבקשות הן של מציאים והן של מגישים בהפרש ניכר על פני מדינות ה-OECD האחרות. ישראל מוקמה בשנת 2021 במקום ה-12 בין מדינות ה-OECD, הן בבקשות של מציאים והן בבקשות של מגישים. ראוי לציין שסין, שאיננה מדינת OECD, הגישה בשנת 2021 56,006 בקשות PCT של מציאים (מקום שני בעולם) ו-55,118 בקשות PCT של מגישים (מקום שני בעולם).

לוח 7: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת הממציא<sup>4</sup> 2005-2021, מדינות ה-OECD

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
United States	45,696	49,899	52,347	50,067	44,040	43,367	46,828	48,933	54,170	58,582	53,982	53,558	54,053	53,852	55,326	56,725	55,626
Japan	22,639	23,994	25,300	28,584	29,549	31,834	38,372	43,100	43,172	41,621	43,398	44,527	47,298	48,066	49,556	47,257	41,968
Germany	15,973	16,810	17,809	18,931	16,744	17,480	18,654	18,549	17,820	17,713	17,865	18,164	18,866	19,518	19,039	18,716	17,182
Korea	4,411	5,500	6,512	7,409	7,495	9,023	9,684	11,035	11,610	12,334	13,556	14,616	14,846	16,014	18,191	19,062	18,335
France	6,055	6,366	6,431	6,875	6,918	6,977	7,261	7,744	7,754	7,982	8,210	8,038	7,764	7,913	7,896	7,847	7,245
United Kingdom	6,005	6,046	6,569	6,376	6,077	5,682	5,728	5,829	5,817	6,471	6,314	6,306	6,203	6,357	6,449	6,510	6,416
Italy	2,657	3,049	3,369	3,373	3,014	3,034	3,136	3,260	3,333	3,466	3,499	3,651	3,603	3,600	3,787	3,758	3,842
Netherlands	3,278	3,344	3,708	3,593	3,534	3,224	2,896	3,509	3,533	3,519	3,573	3,664	3,504	3,360	3,316	3,393	3,475
Canada	2,502	2,819	3,068	3,027	2,562	2,770	3,008	2,943	3,065	3,311	3,113	3,036	2,969	2,969	3,221	3,186	3,213
Switzerland	1,948	2,078	2,175	2,453	2,265	2,240	2,331	2,527	2,630	2,448	2,388	2,614	2,648	2,734	2,895	2,813	3,007
Sweden	2,393	2,694	3,074	3,223	2,954	2,755	2,971	2,864	3,146	3,199	3,167	3,139	3,330	3,336	3,415	3,388	2,927
Israel	1,709	1,910	2,039	2,075	1,780	1,720	1,862	1,716	2,076	1,947	2,103	2,186	2,263	2,134	2,202	2,145	2,338
Australia	2,064	2,067	2,094	1,992	1,826	1,853	1,760	1,783	1,757	1,796	1,822	1,921	1,939	1,908	1,862	1,827	1,781
Austria	1,104	1,173	1,328	1,320	1,188	1,276	1,439	1,448	1,387	1,484	1,529	1,550	1,553	1,601	1,588	1,596	1,562
Spain	1,199	1,336	1,441	1,506	1,656	1,860	1,895	1,797	1,808	1,827	1,834	1,841	1,668	1,793	1,917	1,794	1,730
Denmark	1,110	1,166	1,202	1,347	1,275	1,132	1,134	1,242	1,162	1,191	1,193	1,230	1,318	1,347	1,377	1,458	1,499
Belgium	992	1,026	1,113	1,164	1,114	1,153	1,242	1,287	1,142	1,271	1,234	1,253	1,325	1,300	1,280	1,293	1,341
Finland	1,524	1,516	1,665	1,647	1,530	1,575	1,576	1,694	1,573	1,499	1,351	1,222	1,357	1,426	1,368	1,342	1,341
Turkey	185	282	359	381	386	480	540	516	783	850	997	1,056	1,168	1,372	1,647	1,557	1,425
Norway	597	662	634	673	671	742	757	709	730	711	694	665	789	753	764	684	696
Ireland	302	322	373	448	409	391	338	416	375	407	421	447	497	434	400	451	537
Poland	112	126	132	175	216	264	276	313	389	402	507	424	398	386	428	427	453
New Zealand	379	370	423	378	330	324	340	332	335	365	365	308	279	297	252	306	363
Portugal	44	90	116	115	171	126	110	143	148	170	173	204	210	268	221	275	214
Czech Republic	128	135	158	213	226	173	165	193	226	241	265	253	228	231	227	261	298
Hungary	194	206	209	264	213	239	253	265	239	247	253	286	267	235	308	248	226
Mexico	156	205	211	221	198	215	243	215	271	296	359	317	308	270	234	192	179
Chile	22	28	25	41	63	95	127	132	139	145	156	197	154	226	212	229	131
Slovenia	93	96	113	118	145	140	130	127	143	177	99	88	110	136	89	103	95
Greece	63	96	101	123	109	96	100	101	116	117	120	109	128	133	155	124	112
Luxembourg	48	41	50	39	59	51	62	72	62	73	72	78	93	76	81	81	104
Slovak Republic	35	42	43	48	31	40	51	52	48	75	51	61	74	67	66	62	61
Iceland	38	39	37	29	25	37	27	32	33	35	37	40	31	45	39	42	28
Estonia	15	15	46	32	45	57	46	35	19	36	34	25	47	47	41	51	40
Lithuania	11	13	17	18	26	11	25	29	43	48	41	26	29	39	35	41	39
Latvia	21	25	22	23	26	30	13	39	28	28	27	24	26	33	30	30	40

מקור: OECD.STAT

<sup>4</sup> לפי תאריך הגשה וספירה יחסית של מדינת הממציא.

לוח 8: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת המגיש<sup>5</sup>, 2005-2019, מדינות OECD-ה

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
United States	50,113	52,577	50,327	44,952	42,992	45,426	50,346	53,714	60,286	55,175	54,687	55,134	55,359	55,766	56,055	59,186
Japan	26,186	26,693	28,870	28,027	30,981	37,231	41,864	43,518	42,083	43,024	44,105	46,649	49,056	51,363	49,628	48,336
Germany	16,364	17,356	18,193	16,686	17,029	18,375	18,536	17,708	17,391	17,507	17,744	18,366	19,130	18,929	18,059	16,909
Korea	5,248	6,480	7,348	7,242	8,874	9,646	10,888	11,516	12,246	13,424	14,620	15,133	15,889	17,480	18,953	20,644
France	6,161	6,514	6,899	7,065	7,333	7,566	7,961	8,042	8,407	8,568	8,339	7,783	7,884	7,794	7,678	7,015
United Kingdom	4,906	5,302	5,258	4,744	4,566	4,542	4,667	4,698	5,100	5,176	5,304	5,490	5,395	5,611	5,774	5,857
Switzerland	3,524	3,781	4,010	3,875	3,979	4,203	4,299	4,430	4,170	4,413	4,420	4,473	4,514	4,588	5,007	5,243
Netherlands	4,550	4,422	4,488	4,489	3,909	3,454	3,902	4,061	4,123	4,402	4,833	4,350	4,060	4,018	3,893	3,912
Italy	2,613	2,882	2,862	2,726	2,690	2,674	2,820	2,780	3,001	3,025	3,207	3,171	3,208	3,311	3,337	3,447
Sweden	2,932	3,258	3,802	3,724	3,274	3,319	3,411	3,854	3,767	3,784	3,756	3,807	3,959	3,958	4,134	4,126
Canada	2,326	2,480	2,592	2,207	2,232	2,489	2,497	2,513	2,607	2,354	2,228	2,361	2,364	2,633	2,579	2,566
Israel	1,565	1,647	1,824	1,508	1,411	1,411	1,343	1,524	1,533	1,633	1,774	1,766	1,833	1,946	1,910	2,078
Australia	1,943	1,916	1,872	1,652	1,681	1,628	1,643	1,504	1,607	1,645	1,718	1,799	1,763	1,742	1,699	1,716
Austria	932	1,003	962	1,010	1,151	1,315	1,337	1,289	1,378	1,385	1,419	1,370	1,466	1,389	1,488	1,552
Denmark	1,108	1,072	1,317	1,288	1,136	1,236	1,337	1,185	1,263	1,279	1,326	1,386	1,445	1,412	1,523	1,533
Finland	1,733	1,915	2,014	1,907	1,861	2,015	1,987	2,161	1,891	1,648	1,507	1,604	1,794	1,883	1,825	2,039
Belgium	967	1,067	1,079	1,002	1,075	1,162	1,176	1,185	1,155	1,129	1,163	1,357	1,283	1,366	1,353	1,403
Spain	1,120	1,211	1,349	1,467	1,624	1,708	1,661	1,546	1,568	1,488	1,432	1,365	1,350	1,428	1,445	1,454
Turkey	242	317	365	370	442	543	474	633	733	909	1,045	1,155	1,286	1,505	1,443	1,669
Norway	589	569	573	598	712	670	644	661	703	669	637	812	761	781	677	714
Ireland	490	478	554	547	527	546	561	549	555	596	650	681	637	646	725	883
Luxembourg	241	286	294	260	353	361	432	488	507	461	426	409	365	340	332	315
New Zealand	341	358	352	302	300	309	290	291	326	323	289	266	259	259	267	336
Poland	82	110	126	158	194	199	219	296	304	344	426	305	275	343	320	343
Portugal	74	80	100	120	127	117	131	134	154	142	196	196	206	225	236	220
Czech Republic	104	122	165	163	145	122	166	176	205	191	206	184	168	170	192	206
Mexico	174	199	200	225	182	227	186	207	239	272	301	272	261	218	190	160
Chile	13	17	28	41	82	107	111	112	128	155	164	145	170	203	205	195
Hungary	146	151	171	146	153	134	146	145	149	134	161	144	136	149	129	103
Slovenia	87	81	103	123	114	122	115	107	128	113	64	74	123	85	76	97
Greece	86	78	96	94	86	72	72	88	92	98	95	91	94	121	93	86
Iceland	53	50	63	56	52	42	37	45	45	44	53	37	51	37	48	31
Estonia	11	26	36	32	39	40	37	18	26	29	23	43	47	39	49	38
Slovak Republic	30	34	38	22	27	41	35	38	53	35	45	49	41	36	38	44
Lithuania	13	14	14	25	18	20	19	44	48	49	29	32	32	32	38	36
Latvia	14	24	18	25	27	15	23	30	35	11	30	23	31	34	32	31

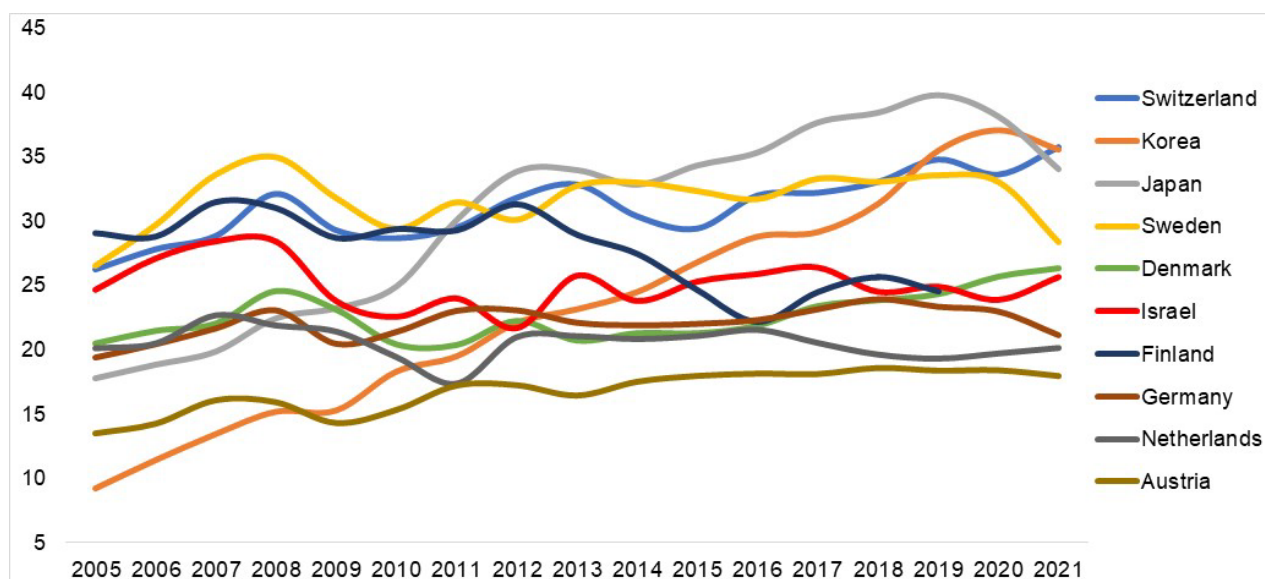
מקור: OECD.STAT

מדד משווה טוב יותר, המשקף את האינטנסיביות של הפעילות ההמצאתית במדינה, הוא מספר הגשות המנורמלות לגודל האוכלוסייה במדינה. איור 10 ואיור 11 מציגים את מספר הגשות PCT של ממציאים ומגישים למאה אלף תושבים. כפי שניתן לראות מאיור 10 המציג את מספר הבקשות המנורמלות של ממציאים, מוקמה ישראל בשנת 2021 במקום השישי בין מדינות OECD-ה בהגשות PCT של ממציאים ביחס לגודל האוכלוסייה (25.6 הגשות ל-100,000 נפש), מתחת לשווייץ (35.7), קוריאה (35.6), יפן (34.0), שוודיה (28.3) ודנמרק (26.3). מיקומה של ישראל בהגשות היחסיות של המגישים (איור 11), נמוך יותר מההגשות היחסיות של הממציאים. בשנת 2021, מוקמה ישראל במקום השמיני בעולם בבקשות PCT של מגישים ביחס לגודל האוכלוסייה (22.4 הגשות ל-100,000 נפש). שווייץ (60.4), יפן (36.5) וקוריאה (36.4), הובילו את מספר בקשות ה-PCT המנורמלות לגודל האוכלוסייה בשנה זאת.

<sup>5</sup> לפי תאריך הגשה וספירה יחסית של מדינת המגיש.

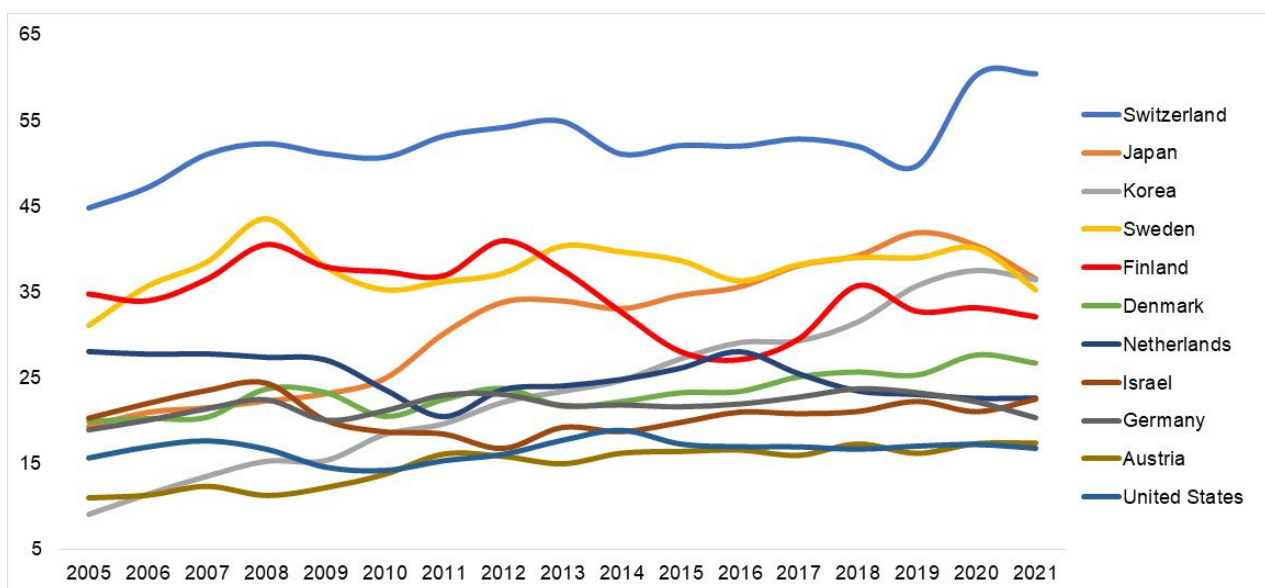


איור 10: בקשות PCT ל-100,000 תושבים לפי מדינת הממציא, 2005-2021



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

איור 11: בקשות PCT ל-100,000 תושבים לפי מדינת המגיש, 2005-2021

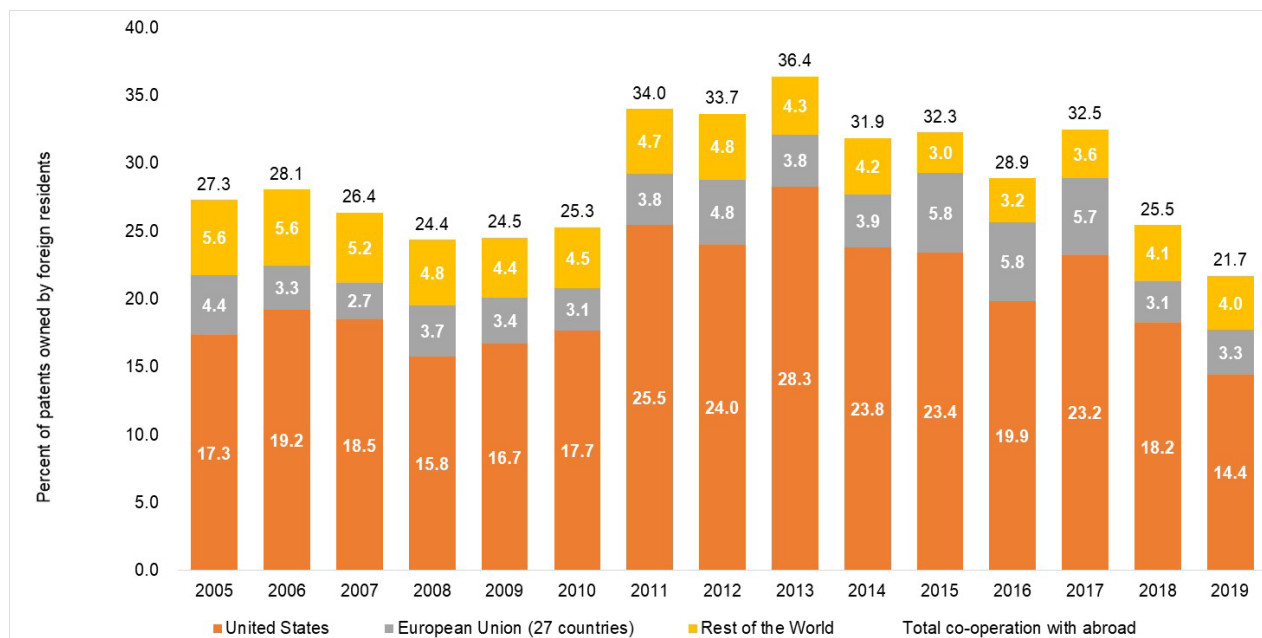


מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

בעשורים האחרונים אנו עדים לתהליכי גלובליזציה מואצים המתבטאים בשיתופי פעולה טכנולוגיים בינלאומיים. חלק זה של הדו"ח מציג מגמות בבעלות חוצה-גבולות בפעילות המצאתית כפי שהן משתקפות בבקשות לפטנטים במסלול PCT. בשנים האחרונות, ניתן לראות כי חלה ירידה משמעותית בשיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות (איור 12). בשנת 2019, שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות עמד על 21.7%, נמוך ב-14.7% מנתון השיא של

2013. עוד עולה מאיור 12 שבשנת 2019, כ-66% מהבעלות הזרה על המצאות ישראליות הייתה אמריקאית, כ-15% הייתה אירופית (EU-27) וכ-19% הייתה בבעלות מדינות אחרות.

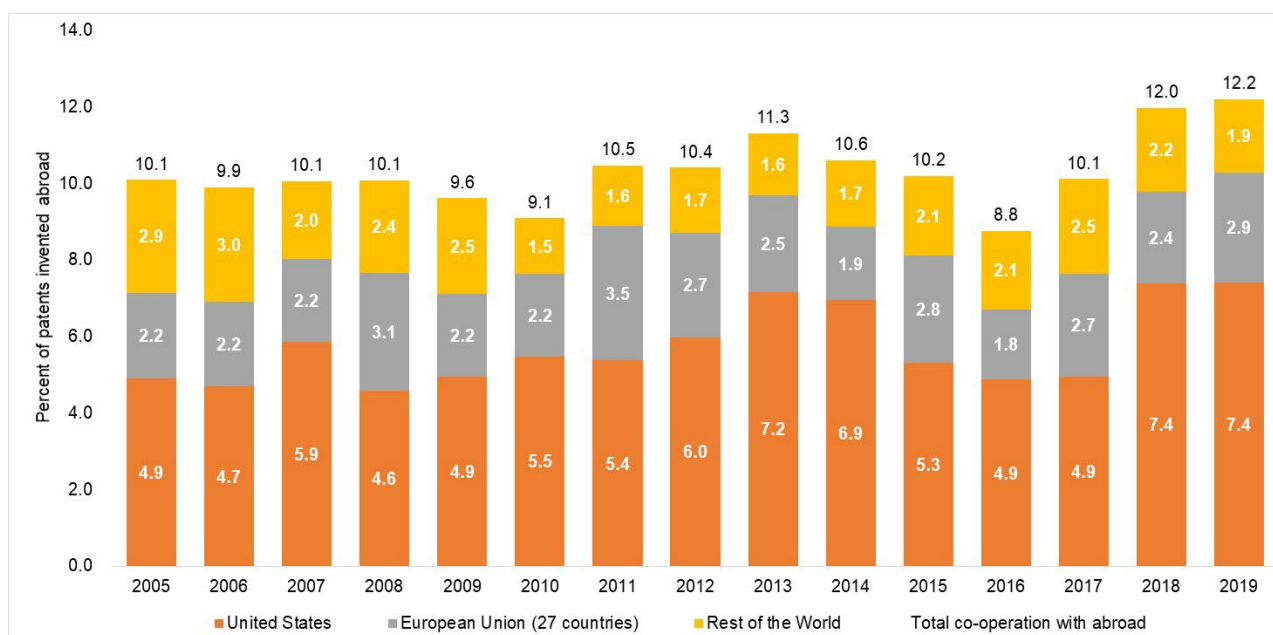
איור 12: בעלות זרה על המצאות ישראליות 2019-2005



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נתון OECD.STAT

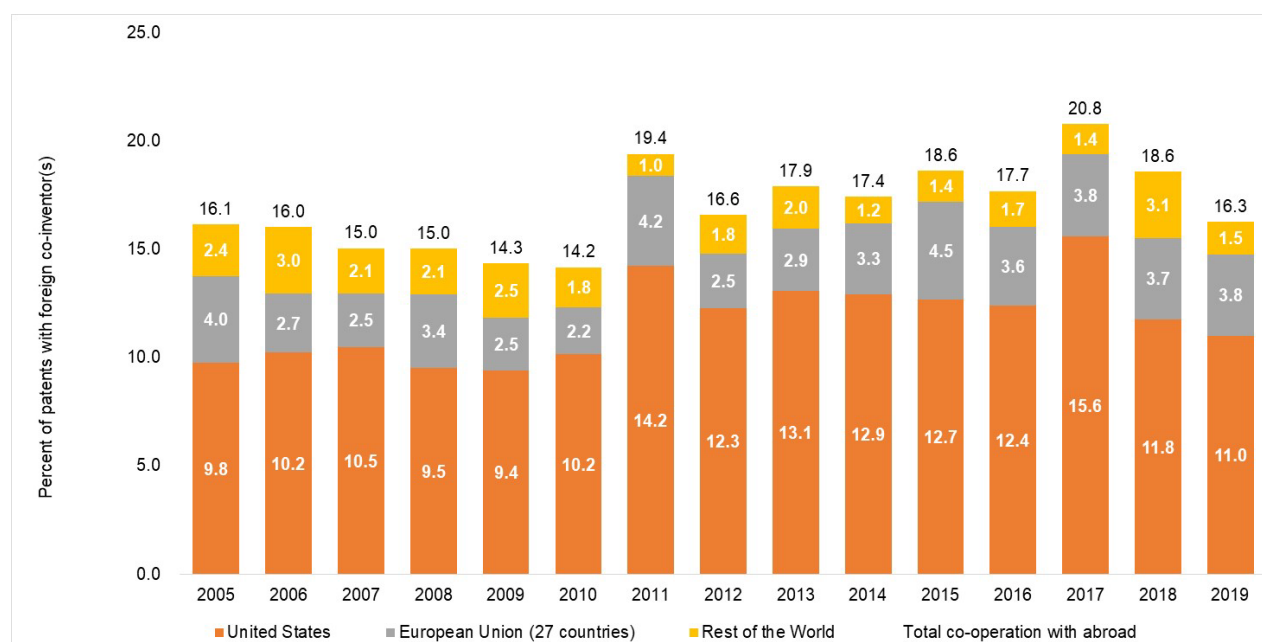
איור 13 משקף מעין תמונת ראי למדד הקודם ומתאר את שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות. ניתן לראות כי בין השנים 2016-2019, חלה עליה משמעותית במדד זה מ-8.8% ל-12.2%. עם זאת, הנתונים הכללים האחרונים שפורסמו (ללא התפלגות הבעלות לפי מדינה) המופעים באיור 15 מצביעים על נסיגה חדה שחלה בשנת 2021 (10.1%). שיעור זה הינו נמוך מאוד בהשוואה בינלאומית ומשקף, בין היתר, את מיעוט החברות הרב-לאומיות בבעלות ישראלית. ניתן להבחין בשיעור הגבוה של בעלות מקומית על המצאות זרות במדינות קטנות יחסית (הדומות יותר במאפייניהן לישראל) כמו אירלנד, בלגיה, ואוסטריה המאופיינות ע"י מספר גדול של חברות רב לאומיות בבעלות מקומית, להן חברות בת ומרכזי מו"פ בחו"ל (איור 15). מדד שלישי המצביע על שיתופי פעולה בפעילות המצאתית הוא **שיעור הפטנטים עם ממצאים שותפים** זרים (איור 14). מדד זה נמצא במגמת ירידה בשנתיים האחרונות. בשנת 2019 כ-16% מהבקשות לפטנטים שהוגשו במסלול PCT התבצעו בשיתוף פעולה עם ממצאים זרים.

איור 13: בעלות ישראלית על המצאות זרות 2005-2019



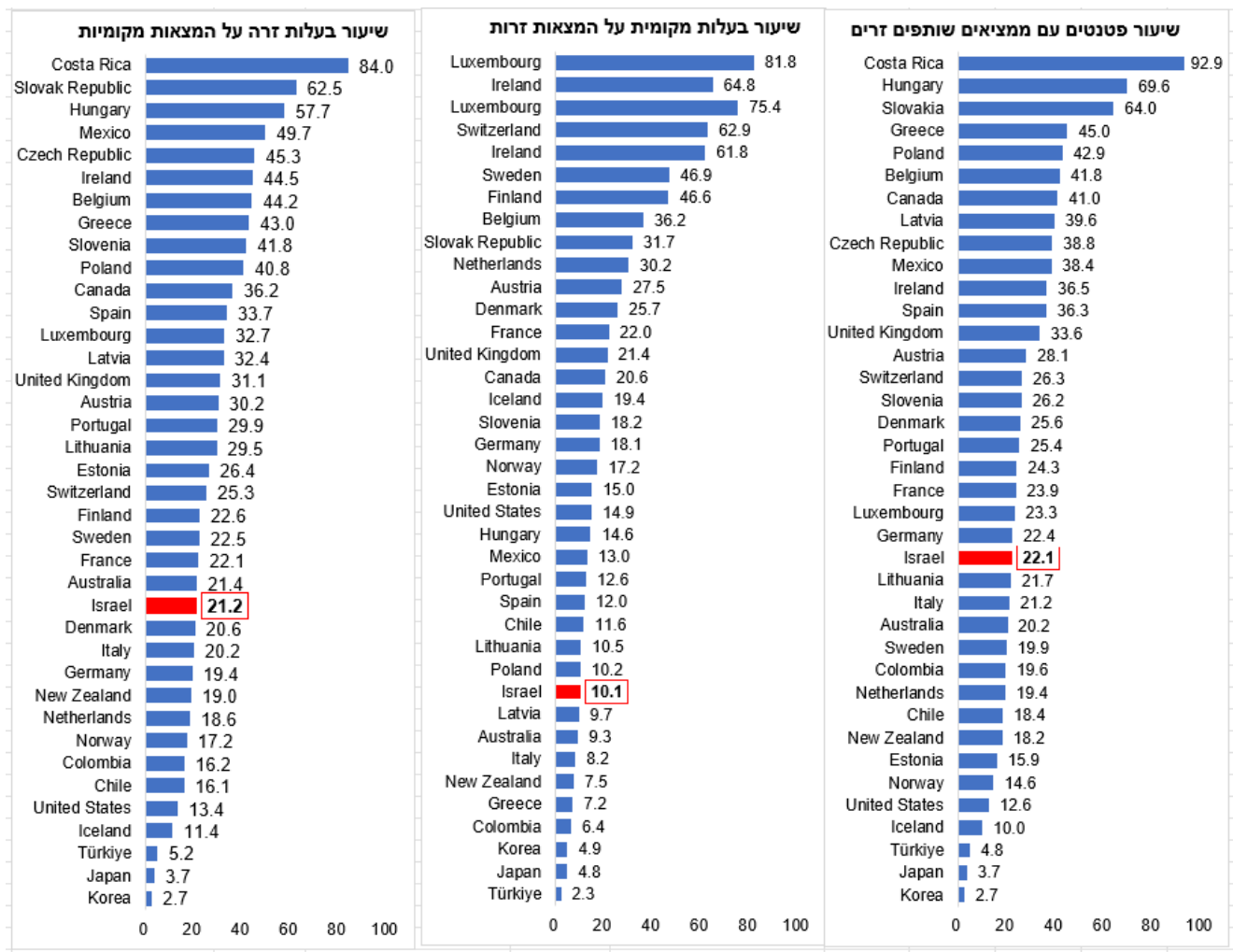
מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

איור 14: פטנטים ישראלים עם ממציאים שותפים זרים (שיתופי פעולה בפעילות המצאתית) 2005-2019



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

איור 15: בעלות חוצת גבולות בפעילות המצאתית, מבט משווה בינלאומי – מדינות OECD, 2021



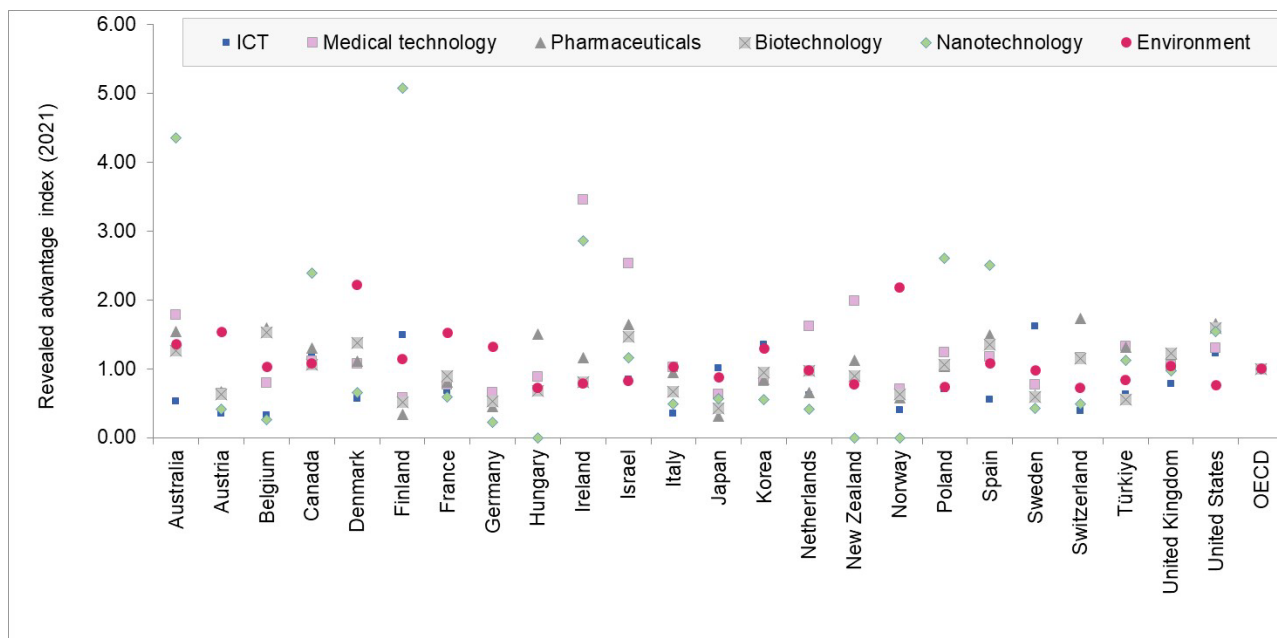
מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

איור 16 מציג את היתרון הנגלה (revealed advantage) של מדינות ה-OECD בפעילות המצאתית בשנת 2021. המטרה של מדד השוואתי זה הוא לזהות התמחות של מדינה בתחום טכנולוגי מסוים ביחס למדינות אחרות. המדד מבוסס על מתודולוגיה של ארגון ה-OECD לזיהוי יתרונות טכנולוגיים בפעילות המצאתית (OECD, 2011), המהווה הרחבה לאינדקס שפותח על ידי Balassa (1965). המדד מחושב על ידי חלוקה של שיעור הפטנטים של מדינה בתחום טכנולוגי מסוים בשיעור הפטנטים של קבוצת השוואה מסוימת (העולם, מדינות ה-OECD, מדינות ה-EU-27 וכו') באותו התחום (האינדקס עבור קבוצת השוואה תמיד יהיה שווה ל-1). מדד הגבוה מ-1 יצביע על התמחות של המדינה בתחום מסוים. קבוצת השוואה שנבחרה להשוואה היא ה-OECD<sup>6</sup>. כפי שניתן לראות מהאיור, לארה"ב יש יתרון יחסי על פני מדינות

<sup>6</sup> קבוצת השוואה במחקר ה-OECD היא העולם (סך כל הבקשות העולמיות, לפי תחום).

אחרות בתחום הביוטכנולוגיה (שיעור בקשותיה בתחום גבוה פי 1.6 משיעור הבקשות ב-OECD). לפינלנד, אוסטרליה ואירלנד יש יתרון יחסי משמעותי על פני מדינות אחרות בתחום הננוטכנולוגיה. לאירלנד ולישראל יש יתרון נגלה משמעותי בתחום הטכנולוגיה הרפואית (ישראל מדורגת במקום השלישי). היתרון היחסי הגבוה ביותר בתחום הפארמה הוא של שווייץ וארה"ב. ישראל ממוקמת במקום השלישי בתחום זה. דנמרק, נורבגיה ואוסטריה מובילות את המדד היחסי בתחום הסביבה. תחום ה-ICT הינו התחום בו מוגשות מספר הבקשות לפטנט הגדול ביותר מבין ששת התחומים המסוקרים לעיל. את מדד היתרון הנגלה בתחום זה מובילה שוודיה ואחריה ממוקמות פינלנד, קוריאה וארה"ב. ישראל, שהייתה בין המדינות עם ההתמחות הגבוהה ביותר בתחום זה בשנים קודמות (ראו דוחות קודמים), ממוקמת רק במקום השביעי.

איור 16: יתרון נגלה (revealed advantage) בפעילות המצאתית בפילוח על פי תחומים טכנולוגיים (2021)



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

## 5. ניתוח המצאות ייחודיות ישראליות

פרק זה מתמקד בניתוח מאפייני המצאות ייחודיות של ממציאים ומגישים ישראלים המתבססים על משפחות פטנטים. מקורות הנתונים הם בסיס הנתונים PATSTAT ומאגרי הנתונים המשלימים. משפחות פטנטים מוגדרות כ"אוסף של בקשות לפטנט ו/או פטנטים". משפחות פטנטים מוגשות במספר מדינות וקשורות אחת לשנייה באמצעות דיני קדימה משותפים (OECD, 2009). בשל ההיבט הטריטוריאלי של ההגנה על פטנט, כאשר מגיש מבקש להגן על ההמצאה שלו בזירה הבינלאומית, עליו להגיש בקשה לפטנט בכל מדינה בה הוא רוצה לקבל הגנה (או באמצעות הגשת בקשות בודדות, הגשה במשרדים אזוריים כגון ה-EPO או בתהליכים על-לאומיים כגון PCT). כתוצאה מתהליך זה, הבקשה הראשונה להגנה על ההמצאה (בקשת דין הקדימה) מוגשת בדרך כלל במדינת המגורים של המגיש. בקשת הקדימה מלווה בבקשות ובמסמכים עוקבים (במדינות אחרות) ויוצרת עימם משפחת פטנטים. חוקרים עורכים שימוש בנתונים על משפחות פטנטים במחקרים כלכליים וסטטיסטיים רבים, כאשר המטרות העיקריות בשימוש במדד זה הוא מיתון ההטיה של משרד הפטנטים הביתי<sup>7</sup>, הימנעות מספירה כפולה, הערכת שווי הפטנט, מעקב אחר גלובליזציה, השוואה בין מערכות פטנטים שונות, ניתוח אסטרטגיות של הגשת בקשות וניתוח שווקים (Martinez, 2011).

המטרה של **משפחת פטנטים מורחבת** היא לזהות כל קשר אפשרי (ישיר או לא ישיר) בין סט של מסמכי פטנטים נתונים. **משפחת INPADOC** כוללת בסט הפטנטים הראשוני שלה את כל השרשורים האפשריים של מסמכי הפטנט, גם אם יש להם תביעת דין קדימה (priority filing) משותפת אחת בלבד. חיפושים איטרטיביים מבוצעים עבור פטנטים עם תביעות דיני קדימה משותפות והם מוצלבים עם אותו סט פטנטים ראשוני (משפחה) שזוהה. לכן, יתכן שלפטנטים של משפחה זאת יהיו יותר מתביעת דין קדימה משותפת אחת. פטנטים השייכים למשפחה זאת מגנים על אותה המצאה או על המצאות דומות.

**משפחת הפטנטים הפשוטה DOCDB** נבנתה ותוכננה על ידי בוחני פטנטים של ה-EPO על מנת לייעל את עבודתם. המשפחה כוללת מסמכי פטנטים החולקים את אותן "תמונות" (או פרופיל) דיני קדימה, המפורשות כתביעות בכורה המוסיפות תוכן טכני חדש. בבניית משפחה זאת, נערך שימוש בשיטות שונות כדי לשלול כפילויות בתביעות דיני הקדימה דרך הקונספט של "דיני קדימה אקטיביים" ו"דיני קדימה לא אקטיביים". תביעות דין קדימה נחשבות

<sup>7</sup> מגישים נוטים בדרך כלל להגיש את הבקשה הראשונה במדינת המגורים שלהם ולכן הספירה לפי המשרד המגיש יכולה להיות מוטת לעומת מדד גלובאלי יותר כגון ספירה של משפחות פטנטים.

לאקטיביות והן נכללות ב"פרופיל דיני הקדימה" רק אם הן מוסיפות פרטים טכניים חדשים. תביעות דין קדימה שאינן מוסיפות פרטים טכניים חדשים נחשבות כ"לא אקטיביות" ומוצאות מחוץ לפרופיל דיני הקדימה. כתוצאה מכך, לבקשות אשר תובעות את אותן דיני קדימה אקטיביים יש פרופילים זהים של דיני קדימה והן נחשבות ככאלה אשר מכסות את אותו תוכן טכני. לכן בקשות אלו יכללו בתוך משפחת DOCDB. בדיני הקדימה ה"אקטיביים" כלולים בקשות של "הראשון להגיש" (first filings/first to file) או בקשות בעלות מאפיינים מקבילים ובני השוואה לאלו של הראשון להגיש. הקטגוריה האחרונה מתייחסת בעיקר לבקשות זמניות (provisional) ב-USPTO (שכן הן תמיד "first to file") ולבקשות שנזנחו (abandoned applications)<sup>8</sup>. לעומת זאת בקשות חלוקה ובקשות המשך או מוסף (continuations) יחשבו כ"דיני קדימה לא אקטיביים" ולא יכללו במשפחה שכן הן אינן מוסיפות תוכן חדש ביחס לבקשות האם שלהם (שכן יכללו במשפחה). בניית משפחת DOCDB דורשת התערבות אנושית (בוחני פטנטים מומחים), שכן יש צורך לזהות "דיני קדימה אקטיביים" ו"דיני קדימה לא אקטיביים" ותוספת של תוכן טכני חדש. הדבר נעשה דרך שיטות של בקרת איכות ומשוב בין בוחני הפטנט (Martinez, 2011).

ארגון ה-OECD עושה שימוש נרחב בנגזרת של משפחת INPADOC הנקראת "משפחת פטנטים משולשת" (triadic patents families, להלן פטנטים טריאדיים). פטנטים אלה הינם פטנטים המגנים על אותה המצאה, **שהוגשה** במשרד הפטנטים האירופי והיפני (EPO, JPO) **ונרשמה כפטנט** במשרד הפטנטים האמריקאי (USPTO). על פי ה-OECD, "פטנטים טריאדיים" משפרים את יכולת ההשוואה הבינלאומית של מדדים לפטנטים, משום שהם מנטרלים את "יתרון הביתיות" ואת היתרון הגיאוגרפי בפעילות המצאתית. בנוסף, מניחים שלפטנטים אלה יש חשיבות גבוהה יותר מפני שמגישי הפטנט נשאו בהוצאות כספיות ובעיכובים מנהלתיים רבים על מנת להסדיר את הגנתם באופן מרבי בעולם. כפי שנראה בהמשך, פטנט טריאדי הינו מדד פחות מתאים לצורך חקר הפעילות ההמצאתית הישראלית, בעיקר בשל מספר ההגשות הנמוך של בקשות במשרד היפני. כמו כן, היות והמדד הטריאדי משקף חיתוך של הבקשות (intersection set) על פני הרשמים, לעומת איחוד של הבקשות (union set) במקרה של מדד ההמצאות הייחודיות, היקף גדול של פעילות המצאתית ישראלית מוצא מחוץ למסגרת הניתוח במידה ועורכים שימוש במדד זה.

---

<sup>8</sup> בקשה שנזנחה הינה בקשה שאינה יותר "תלויה ועומדת" (pending) כתוצאה מאי הגשה של בקשת הארכה, או משום שהמבקש לא הגיב לבקשת הבוחנים לתיקון תביעות (claims) במסמכי הבקשה לפטנט. בקשה שנזנחה לא תוכל להפוך לפטנט.

במחקר זה אנו עושים שימוש במדד הנקרא המצאות ייחודיות. מדד זה מחושב על ידי אחזור של בקשה אחת לפטנט מכל משפחת פטנטים. התאריך המוקדם ביותר בה הוגשה הבקשה במשפחה (ללא קשר למשרד או למסלול בו הוגשה הבקשה) נקבע כתאריך הקובע לאחזור הנתונים. מדד ההמצאות הייחודיות כולל הן בקשות לפטנט שהוגשו במסלולים לאומיים והן בקשות PCT בשלב בינלאומי ולאומי<sup>9</sup>. המדד אינו כולל המצאות שאינן נחשבות כ-"patents of invention" כגון מדגמים (design patents) ופטנטים של צמחים. חשוב לציין כי מידע על בקשות לפטנטים ב-USPTO, לא פורסם עד שנת 2001 (לפני שנה זאת פורסמו רק פטנטים רשומים). בשל עובדה זאת, סביר להניח כי נתוני ההמצאות הייחודיות לפני שנת 2001 נמוכים יותר ממספרם האמיתי שכן בקשות "סינגלטוניות" שהוגשו ב-USPTO (בקשות שלא הוגשו במשרדים אחרים זולת המשרד האמריקאי ומהווים את הבקשה היחידה במשפחה) לפני שנה זאת אינן נכללות בספירה.

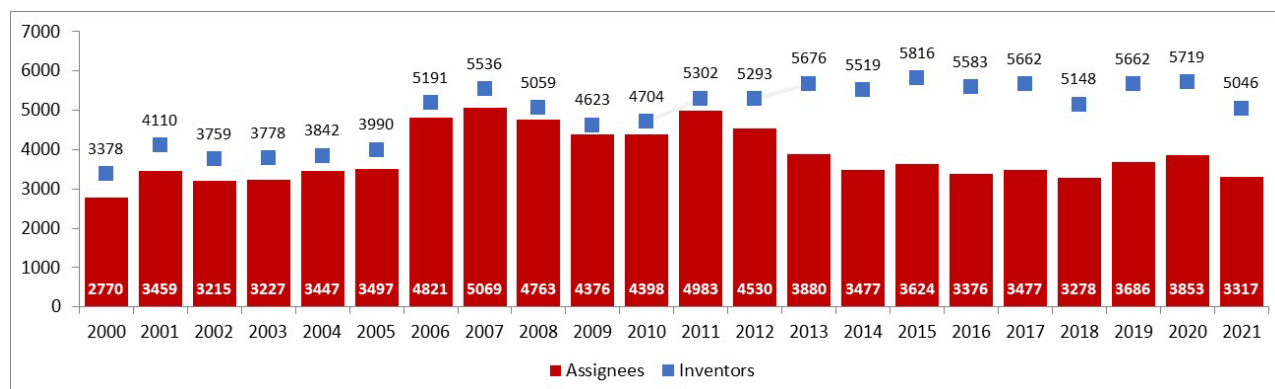
## 5.1 מאפייני המצאות ייחודיות

איור 17 מתאר מגמות בהמצאות ייחודיות של ממציאים ומגישים ישראלים בין השנים 2000-2021<sup>10</sup>. הנתונים מתבססים על משפחת הפטנטים הפשוטה DOCDB ומייצגים את תאריך ההגשה הראשון בו הוגשה ההמצאה. כאשר מתכוננים בהגשות לאורך שני עשורים, ניתן לראות כי עד שנת 2007 קיימת מגמה ברורה בגידול מספר ההמצאות הייחודיות של מגישים וממציאים ישראלים. משנת 2008 ואילך (למעט השנים 2011 ו-2012), ניתן לזהות מגמה ברורה של ירידה (ולאחר מכן התייצבות) במספר הבקשות הייחודיות של מגישים ישראלים ובמגמה כללית של עלייה מתונה במספר הבקשות הייחודיות של ממציאים ישראלים (יש להתייחס בזהירות לנתונים של שלוש השנים האחרונות היות והנתונים אינם סופיים וצפויים להתעדכן בשל עיכובי דין-קדימה). 2015 הייתה שנת השיא בהגשת בקשות ייחודיות לפטנט, עם 5816 בקשות של ממציאים.

<sup>9</sup> בקשות PCT שנכנסו לשלב לאומי הן בקשות מקומיות לכל דבר ועניין.  
<sup>10</sup> הנתונים עבור 2020 מתבססים על שילוב של חיוץ מגמות.



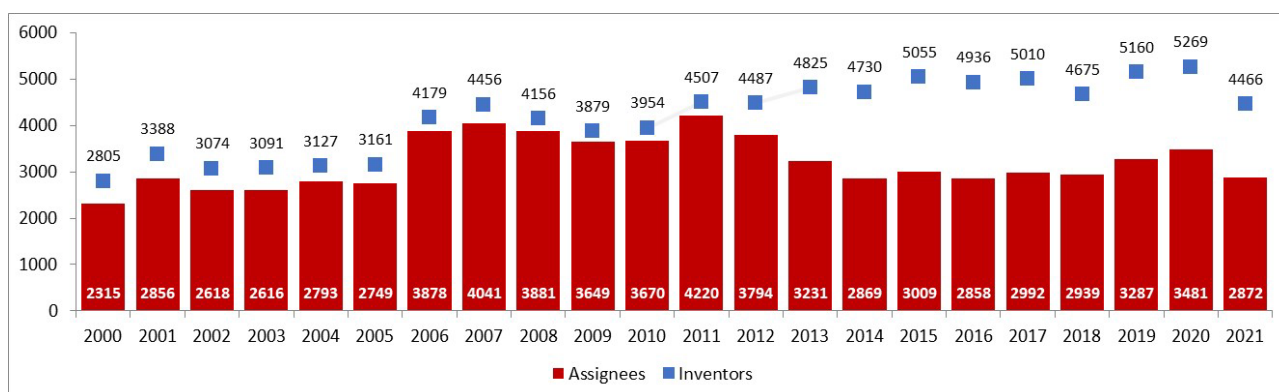
איור 17: המצאות ייחודיות (משפחת DOCDB) של ממציאים ומגישים ישראלים, 2021-2000



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

מבט נוסף על מדד המייצג המצאות ייחודיות ומבוסס על משפחת הפטנטים המורכבת INPADOC מוצג באיור 18. בדומה לאיור הקודם, תרשים זה מציג את מספר ההמצאות הייחודיות של ממציאים ומגישים ישראלים בין השנים 2000 ל-2021<sup>11</sup>. ניתן לראות כי המספר האבסולוטי של ההמצאות הייחודיות במשפחה זאת קטן יותר מזה של המשפחה הפשוטה DOCDB, אך קו המגמה נשמר ודומה מאוד לזה המוצג באיור הקודם. הסיבה לספירות הנמוכות יותר במדד ההמצאות הייחודיות המבוסס על משפחת הפטנטים המורכבת נעוצה בפרשנות המורחבת יותר של משפחת INPADOC. היות והבקשות השייכות למשפחת INPADOC לא חייבות לחלוק בדיוק את אותו סט יחיד של תביעות דין קדימה כמו משפחת DOCDB, מספר הבקשות המשויכות לכל משפחה גדול יותר ולכן מספר ההמצאות הייחודיות קטן יותר.

איור 18: המצאות ייחודיות (משפחת INPADOC) של ממציאים ומגישים ישראלים, 2021-2000



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

<sup>11</sup> הנתונים עבור 2020 מתבססים על חיזוי מגמות.

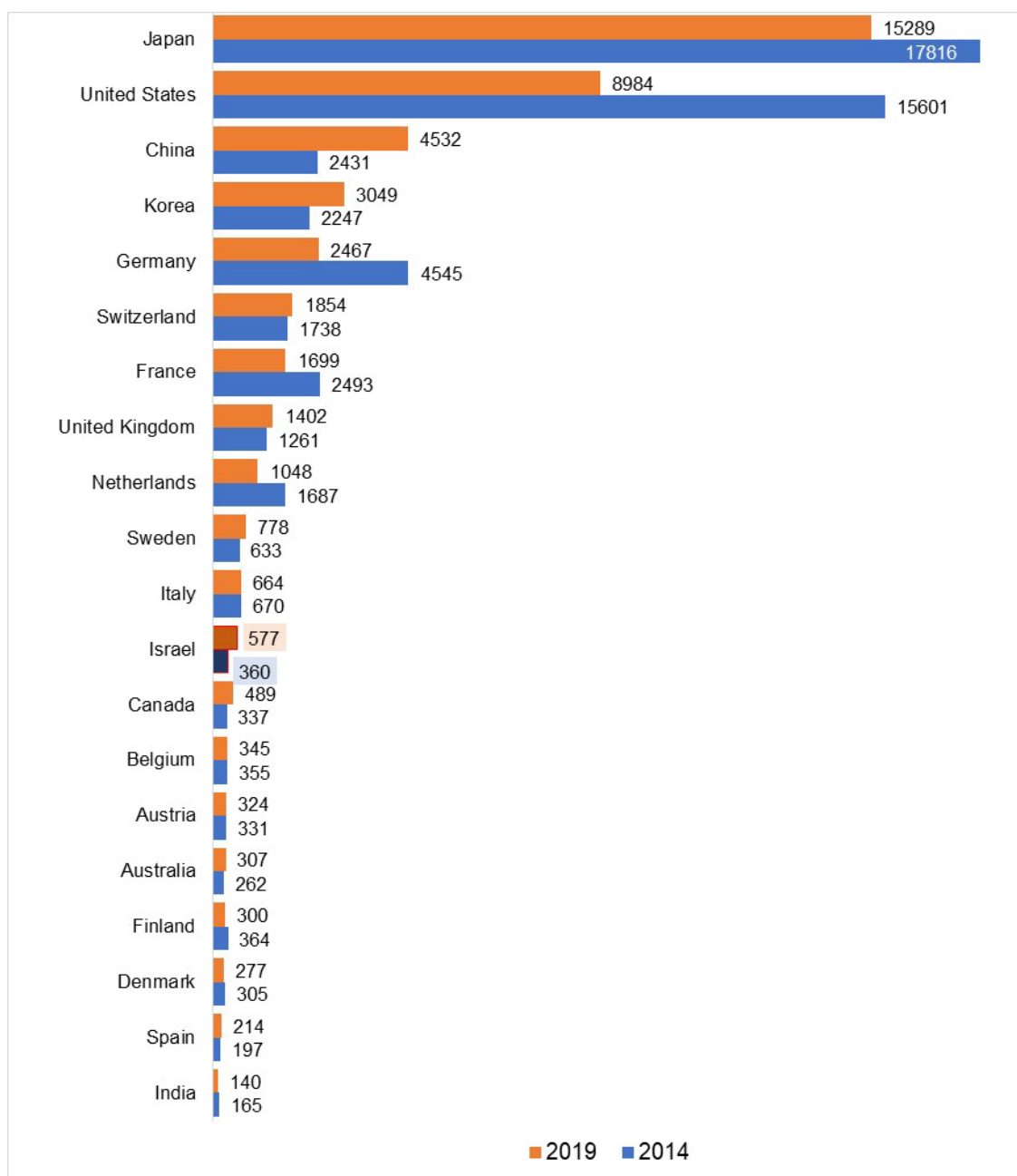
דרך נוספת להתבונן על משפחת INPADOC, היא באמצעות נגזרת מיוחדת שלה. פטנטים הומוגניים המגנים על אותה המצאה ואשר נרשמו בשלושת משרדי הרישום הגדולים (EPO, USPTO, JPO) מכונים על ידי ה-OECD "משפחת פטנטים משולשת" (triadic patents families) להלן פטנטים טריאדיים). בשונה ממדד ההמצאות הייחודיות המהווה איחוד של הבקשות לפטנט המייצגות את אותה המצאה, ללא תלות במשרד המגיש וללא כפילות, מדד הפטנטים הטריאדיים מייצג חיתוך של סט בקשות המייצגות את אותה המצאה (Dernis and Khan, 2004).

לפטנטים הטריאדיים מיוחסת חשיבות וערך רב מפני שמגישי הפטנט נשאו בהוצאות כספיות ובעיכובים מנהלתיים רבים על מנת להסדיר את הגנת הקניין הרוחני באופן מרבי בעולם. המשפחות הטריאדיות משפרות את יכולת השוואה הבינלאומית של מדדים לפטנטים, מפני שהן מושפעות פחות מחוקים, תקנות ואסטרטגיות לרישום פטנטים ולכן נחשבות לפחות מוטות (unbiased). אי לכך, מדדים המבוססים על משפחות משולשות מספקים יכולת משופרת לעריכת השוואות בינלאומית על ביצועי חדשנות של מדינות.

במקרה הפרטי הישראלי, מדד הפטנטים הטריאדיים מהווה מדד פחות מייצג לתיאור החדשנות המקומית וזאת בשל הדומיננטיות הרבה של הגשות ישראליות במשרד הפטנטים האמריקאי והמיעוט היחסי בהגשת בקשות מצד גופים ישראלים במשרד הפטנטים היפני. אי לכך, מספר הפטנטים הטריאדיים של ישראל נמוך באופן אבסולוטי ויחסי (בהשוואה למדדים אחרים, כגון הגשות PCT).

איור 19 מציג את מספר הפטנטים הטריאדיים של מגישים ממדינות ה-OECD, סין והודו בשנים 2014 ו-2019. מהנתונים עולה כי מספר הפטנטים הטריאדיים של מדינות אירופאיות קטנות, הדומות במאפייניהן לישראל גבוה מזה של ישראל. כך למשל נתוני 2019 מראים כי מספר הפטנטים הטריאדיים של ישראל קטן פי 3.2 משל שווייץ, פי 1.8 משל הולנד ופי 1.3 משל שוודיה. סביר מאוד להניח כי הסיבה העיקרית למספר הפטנטים הטריאדיים הנמוך של ישראל (מספר אבסולוטי) נעוץ במספר הקטן של חברות ישראליות רב לאומיות גדולות, וזאת בהשוואה למספר מדינות אירופאיות קטנות כגון שווייץ, הולנד ושוודיה, להן מספר רב של חברות ענק. פטנט טריאדי הוא פטנט יקר לתחזוקה. ככל שהחברה גדולה, "עשירה" וגלובלית יותר, כך גדלה ההסתברות שתגן על ההמצאה שלה בשווקים רבים יותר.

איור 19: פטנטים טרייאדים של מגישים 2014, 2019<sup>12</sup>



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT

## 5.2 מגישים מובילים בהמצאות ייחודיות

לוח 9 מציג את המגישים הישראליים המובילים בהמצאות ייחודיות בשנים 2017-2021 (סה"כ הבקשות בכל התקופה). חשוב לציין כי ההגדרה ללאומיותו של המגיש נגזרת משיוך המדינה המופיעה במסמכי הפטנט (כתובת המדינה של המגיש). כפי שניתן לראות מהטבלה, חמשת

<sup>12</sup> מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT. ספירה יחסית לפי שנת בכורה.

המגישים הישראלים המובילים בהמצאות ייחודיות בשנים אלו היו ביוסנס ישראל, מלנוקס, הטכניון, מכון ויצמן ואוניברסיטת תל אביב. האוניברסיטה העברית ממוקמת במקום השישי ואחריה אוניברסיטת בן גוריון, חברת אבוג'ן וחברת אפלייד-מטיריאלס ישראל. אוניברסיטת בר אילן סוגרת את העשיריה הראשונה.

לוח 9: מגישים ישראלים<sup>13</sup> מובילים בהמצאות ייחודיות 2017-2021

Rank	Assignee	Sector	Distinct applications
			2017-2021
1	BIOSENSE WEBSTER ISRAEL	Company	782
2	MELLANOX TECHNOLOGIES	Company	420
3	TECHNION ISRAEL INSTITUTE OF TECHNOLOGY	University	335
4	WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE	University	255
5	TEL AVIV UNIVERSITY	University	253
6	HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM	University	218
7	BEN GURION UNIVERSITY	University	172
8	EVOGENE	Company	157
9	APPLIED MATERIALS ISRAEL	Company	155
10	BAR ILAN UNIVERSITY	University	151
11	MOBILEYE	Company	117
12	NICE	Company	109
13	QUALCOMM	Company	107
14	ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES	Government company	98
15	IBM ISRAEL SCIENCE AND TECHNOLOGY	Company	97
16	ISCAR	Company	95
17	LUMUS	Company	90
18	CYBER ARK SOFTWARE	Company	87
19	AGRICULTURAL RESEARCH ORGANISATION	Government	84
20	SOLAREGE TECHNOLOGIES	Company	80
21	STRATASYS	Company	76
22	HADASIT MEDICAL RESEARCH	Hospital/Health TTO	73
23	ELTA SYSTEMS	Company	73
24	MAZOR ROBOTICS	Company	73
25	ELBIT SYSTEMS	Company	69
26	STOREDOT	Company	69
27	ARIEL UNIVERSITY	University	68
28	RED HAT ISRAEL	Company	61
29	CORTICA	Company	60
30	COREPHOTONICS	Company	55

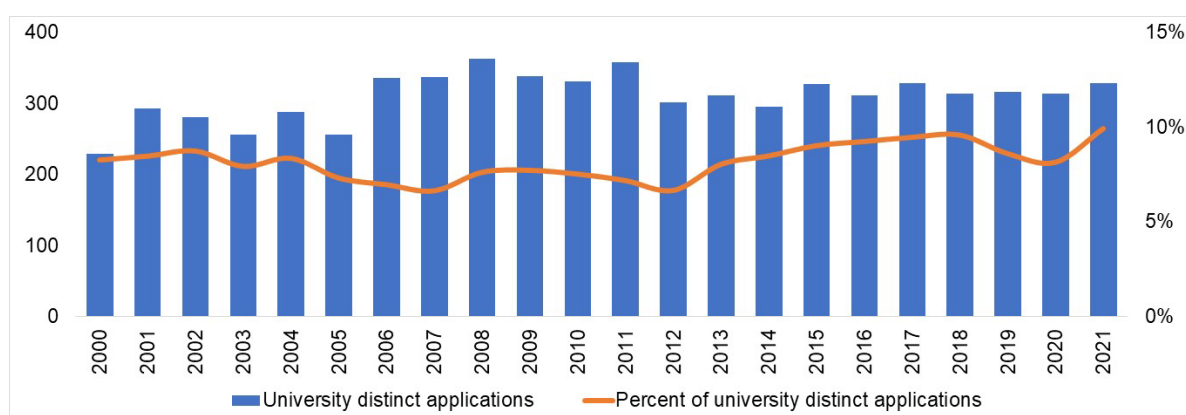
מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT ולטבלאות הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי של מוסד נאמן.

<sup>13</sup> ההגדרה למבקש ישראלי היא על פי הכתובת המופיעה במסמכי הפטנט (IL).

### 5.3 פעילות המצאתית של מחקר אוניברסיטאי, רפואי וממשלתי בישראל

איור 20 מציג את מספר המצאות ייחודיות של סקטור ההשכלה הגבוהה ואת שיעורן מתוך סה"כ ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים בין השנים 2000-2021. כפי שניתן לראות מהנתונים, משנת 2000 ועד שנת 2011, חלה עלייה מתונה במספר הבקשות הייחודיות של האוניברסיטאות בישראל. החל משנת 2012, ניתן לזהות מגמה של ירידה קלה והתייצבות במספר הבקשות הייחודיות, סביב כ-300 בקשות ייחודיות לשנה. בשנת 2021, הוגשו 329 בקשות ייחודיות לפטנט ע"י האוניברסיטאות, כ-34 בקשות ייחודיות פחות מאלו שהוגשו ב-2008 (363 בקשות) שהייתה שנת השיא בפעילות ההמצאתית של האוניברסיטאות. שיעור הפטנטים האוניברסיטאיים מהוה בשנים האחרונות כ-10% מסך כל ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים.

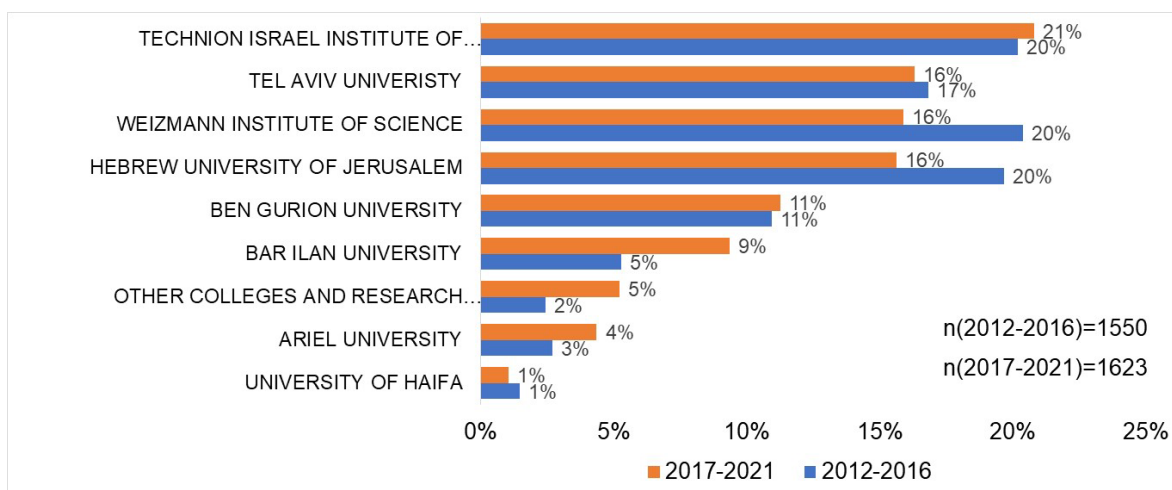
איור 20: מספר המצאות ייחודיות של סקטור ההשכלה הגבוהה ושיעורן מתוך סה"כ ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים 2021-2000



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 21 מציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות של אוניברסיטאות המחקר, מתוך סך כל ההמצאות האוניברסיטאיות בשנים 2012-2016 ו 2017-2021. בין השנים 2017-2021, הבקשות הייחודיות לפטנט של הטכניון היוו כ-21% מתוך סך כל הפעילות ההמצאתית של המוסדות להשכלה גבוהה בישראל. האוניברסיטה העברית, מכון וייצמן ואוניברסיטת תל אביב חולקים התפלגות זהה, העומדת על כ-16% מכלל ההמצאות הייחודיות האוניברסיטאיות כל אחת. הפעילות ההמצאתית באוניברסיטת בן גוריון היוותה בשנים אלו כ-11% מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של האוניברסיטאות ואוניברסיטת בר אילן היוותה כ-9% מכלל הפעילות. נתח ההמצאות הייחודיות מתוך סך כל הפטנטים האוניברסיטאיים במוסדות להשכלה הגבוהה הנותרים (אוניברסיטת אריאל, אוניברסיטת חיפה, מכללות ומכוני מחקר הקשורים לאוניברסיטאות) עמד כ-11% בלבד בתקופה זאת.

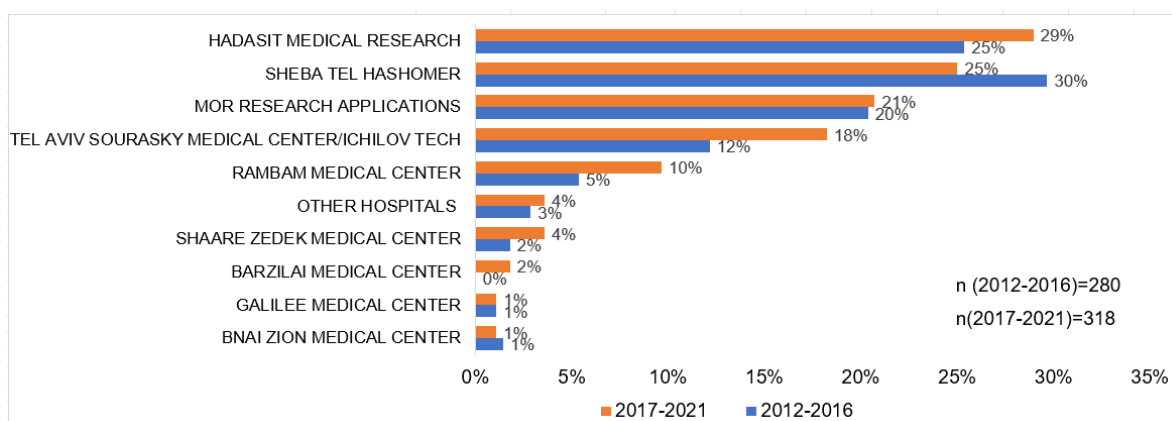
איור 21: התפלגות המצאות ייחודיות של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר מתוך סך כל הבקשות של האוניברסיטאות 2012-2021



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 22 מציג את התפלגות המצאות הייחודיות של סקטור בתי החולים, המרכזים הרפואיים וגופי מחקר רפואיים בשנים 2012-2016 ו 2017-2021. כפי שניתן לראות מהאיור, בשנים 2017-2021 המצאות הייחודיות של ארבעה גופים (הדסית – החברה למסחור של בית חולים הדסה, שיבא תל השומר, מור יישומים - החברה למסחור של קופת חולים כללית ובית החולים איכילוב) היוו כ-93% מתוך סך כל המצאות הייחודיות של סקטור בתי החולים.

איור 22: התפלגות המצאות ייחודיות של בתי החולים, מרכזים רפואיים וגופי מחקר רפואיים מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה 2012-2021

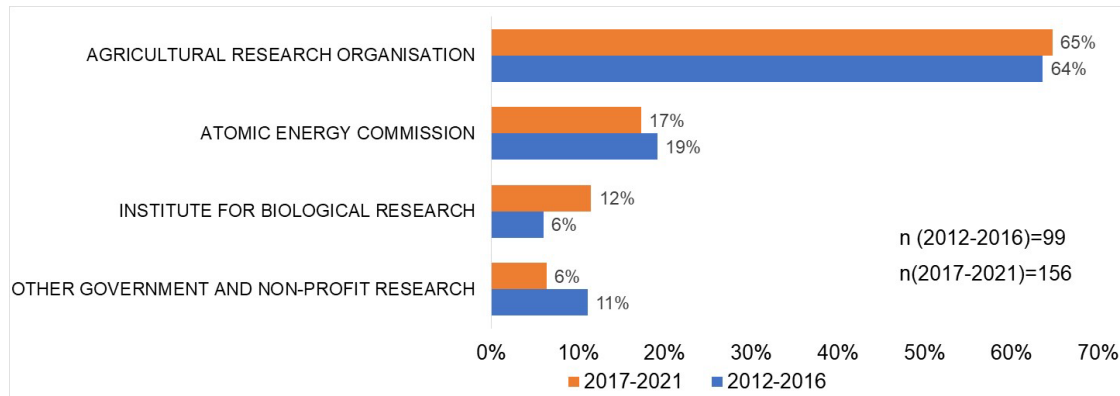


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 23 מציג את התפלגות המצאות הייחודיות של הסקטור הממשלתי בשנים 2012-2016 ו-2017-2021. ניתן לראות מהאיור כי שני גופים - מינהל המחקר החקלאי - מכון וולקני והועדה לאנרגיה אטומית (ממ"ג-שורק וקמ"ג-נגב) היו אחראים בשנים 2017-2021 על כ-82% מכלל

הבקשות הייחודיות של הסקטור הממשלתי. שיעור הבקשות של המכון הביולוגי הוכפל בהשוואה לתקופה הקודמת (2012-2016) ועומד על כ-12% מסך כל הבקשות הייחודיות לפטנט של הסקטור הממשלתי.

איור 23: התפלגות המצאות ייחודיות של הסקטור הממשלתי מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה 2012-2021

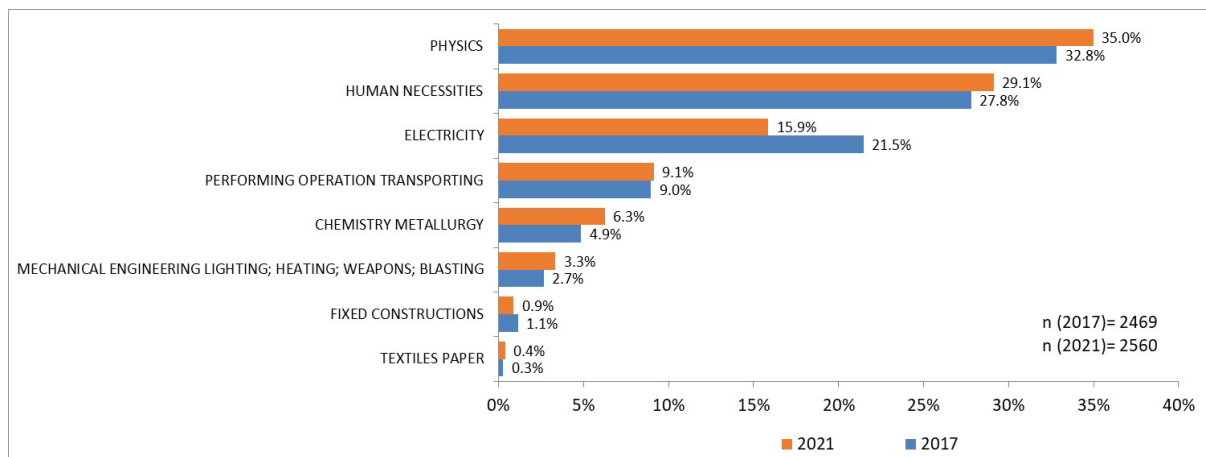


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

## 5.4 מאפייני הסקטור העסקי

איור 24 מציג את התפלגות המצאות הייחודיות של הסקטור העסקי הישראלי בשנים 2017 ו-2021 לפי תחום סיווג SECTION.

איור 24: התפלגות המצאות ייחודיות לפי תחום פטנט ראשי - SECTION (ספירה יחסית<sup>14</sup>) של הסקטור העסקי



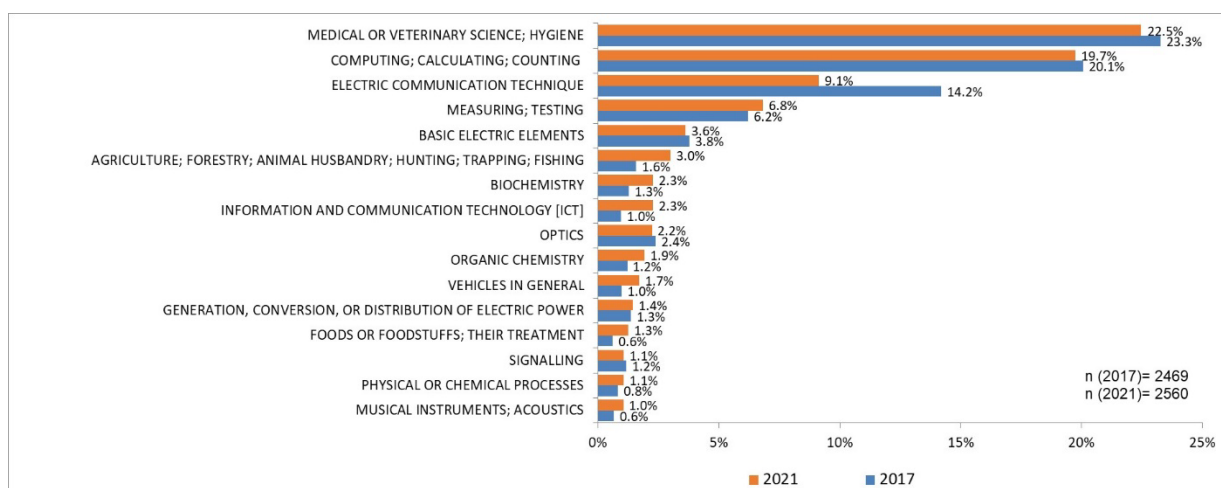
מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT ולטבלאות הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי של מוסד נאמן.

<sup>14</sup> מכיוון שברשמים רבים אין משמעות לסדר ההופעה של הסיווג הראשי או המשני, בוצעה ספירה יחסית של הסיווגים. לדוגמה: במידה והמצאה ייחודית סווגה כשייכת גם לתחום החשמל וגם לפיזיקה – ערך של 0.5 ניתן לכל תחום.

בשנת 2021, כ-35% מההמצאות הייחודיות התמקדו בתחום הפיזיקה, כ-29% בתחום Human Necessities<sup>15</sup>, כ-16% בתחום החשמל, כ-9% בתחום Performing Operations, Transporting וכ-6% בתחום הכימיה וכ-3% בתחום הנדסה מכנית. שני התחומים הנותרים (בנייה; טקסטיל ונייר) מהווים פחות מ-2% מההמצאות הייחודיות.

תמונה מפורטת יותר לגבי הסיווגים הטכנולוגיים של ההמצאות הייחודיות מתקבלת מניתוח סיווגי המשנה (Class, Subclass) המוצגים באיור 25 ובאיור 26. כפי שניתן לראות מניתוח סיווג המשנה Class באיור 25, כ-23% מההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי בשנת 2021 היו בתחום מדעי הרפואה והחיים (הכולל את תחום הפארמה) וכ-20% היו בתחום המחשבים והחישוב. תחום התקשורת האלקטרונית היווה בשנה זאת כ-9% מכלל ההמצאות הייחודיות (ירידה חדה של כ-5% בהשוואה לנתוני 2017). רמת רזולוציה גבוהה יותר לתת-התחומים מוצגת באיור 26 המראה את סיווג המשנה Subclass. בשנת 2021 תת הסיווגים המובילים היו עיבוד נתונים אוטומטי (ענ"א), כ-9% מכלל ההמצאות הייחודיות (ירידה של כ-3% בהשוואה לשנת 2017), שידור מידע דיגיטלי, כ-4% מכלל ההמצאות הייחודיות (ירידה של כ-3% בהשוואה לשנת 2017) ומערכות מחשוב שהיוו בשנת 2021 כ-4% מכלל ההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי.

איור 25: התפלגות המצאות ייחודיות לפי סיווג CLASS (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי

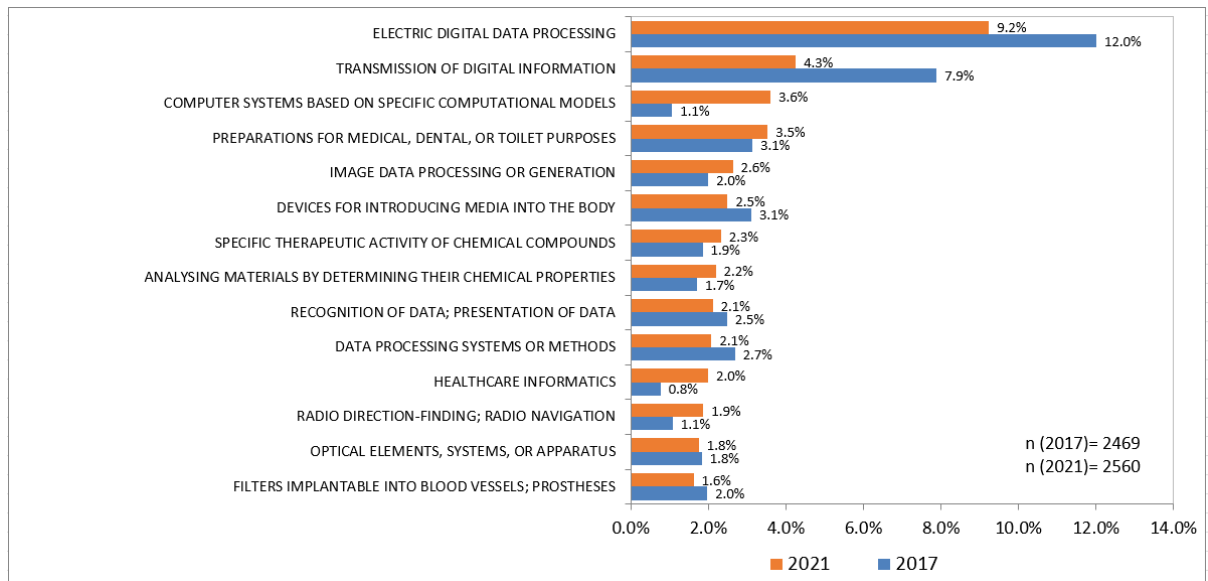


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT ולטבלאות הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי של מוסד נאמן.

<sup>15</sup> בקטגוריית Human Necessities כלולים בקשות הקשורות ללבוש, הנעלה, מזון, מוצרים חקלאיים ושיטות ותהליכים חקלאיים וכו'.



איור 26: התפלגות המצאות ייחודיות לפי סיווג משני - SUB-CLASS (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT ולטבלאות הרמוניזציה ושיוך סקטוריאלי של מוסד נאמן. איור 27 ואיור 28 לוקחים את הניתוח האגרגטיבי של הנתונים צעד אחד קדימה. הנתונים המוצגים באיורים אלה מראים את ההתפלגות הענפית ואת הסיווג לפי העוצמה הטכנולוגית של ההמצאות הייחודיות בסקטור העסקי. הנתונים הופקו באמצעות טרנספורמציה שנערכה לסיווגי המשנה (subclass) והחלה של מטריצות ההתאמה (קונקורדנציה) של Schmoch על האגרגציה של סיווגי המשנה. המתודולוגיה של Schmoch et al. (2003) מבוססת על שיוך התחומים הטכנולוגיים של הפטנט לענפי הכלכלה וכוללת ארבעה צעדים:

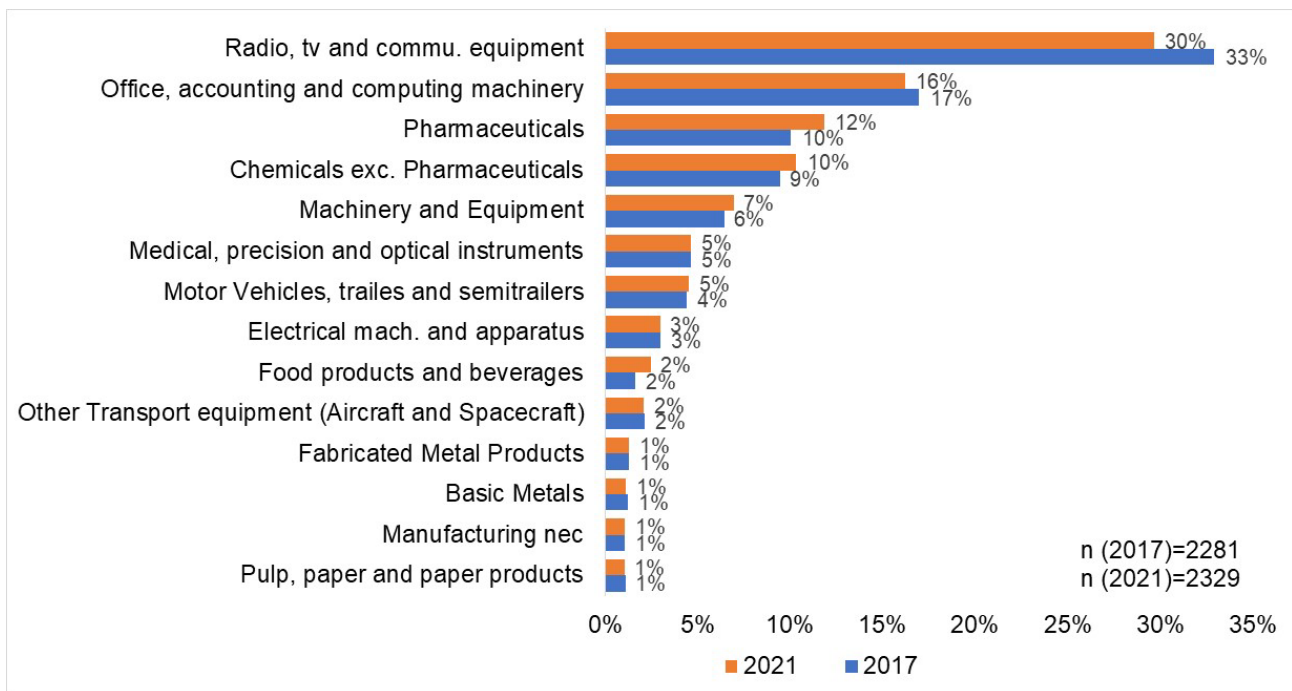
- הגדרת ענפי תעשייה בסיסיים (רמה של שתי ספרות).
- קישור 625 מיונים של ה-subclass של ה-IPC ל-44 תחומים טכנולוגיים לפי מאפייני הייצור של מוצרים שונים.
- השוואת הגישות הטכנולוגיות והתעשייתיות על ידי בחינת פעילות המצאתית על בסיס תחומים טכנולוגיים ממדגם המבוסס על 3400 חברות גדולות – ומיונם ל-44 תחומים תעשייתיים.
- אימות הטבלה על ידי השוואה של קווי הדמיון בחלוקה של טכנולוגיה מסוימת בתחום תעשייתי אחד או בין תחומים תעשייתיים שונים במדינות שונות ולאורך זמן.

הפיתוח של טבלת הקישור נתמך על ידי ארגון ה-OECD, שמשמש בה לניתוח הפטנטים במאגרי המידע שלו (Schmoch et al., 2003). חשוב לציין כי יש לנקוט זהירות רבה בהסקת מסקנות לגבי הנתונים המופיעים באיור 27 ובאיור 28 ויש להתייחס אליהם כמשתנה מקורב (proxy) בלבד להתפלגות הענפית. הסיבה לכך היא שלא ניתן היה להפריד בין המצאות ייחודיות השייכות למגזר השירותים ובין המצאות ייחודיות השייכות למגזר התעשייה (עליהן מבוססות מטריצות הקונקורדנציה). בנוסף, המדגם של Schmoch et al. שבאמצעותו מיפו החוקרים את

המשקל של 44 התחומים התעשייתיים, מבוסס על פירמות וחברות רב לאומיות גדולות המייצגות את הרכב התעשייה באירופה השונה מההרכב הישראלי.

**Error! Reference source not found.** מציג את ההתפלגות הענפית<sup>16</sup> של ההמצאות הייחודיות בסקטור העסקי הישראלי בשנת 2017 ובשנת 2021. ניתן לראות כי ארבעה ענפים מהווים כשני שלישי מסך כל ההמצאות הייחודיות. בשנת 2021, ענף הציוד האלקטרוני והתקשורת הרכיב כ-30% מסך כל ההמצאות הייחודיות, ענף המכונות למשרד ומחשבים היווה כ-16%, ענף הפארמה תפס כ-12% וענף הכימיה היווה כ-10% מסך כל המצאות אלה.

איור 27: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של הסקטור העסקי הישראלי על פי המרה של תחום פטנט IPC לסיווג ISIC



איור 28 מציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות (מגזר עסקי) לפי עוצמה טכנולוגית<sup>17</sup>. כפי שניתן לראות מהאיור, בשנת 2021, כ-63% מההמצאות הייחודיות השתייכו לענפי הטכנולוגיה

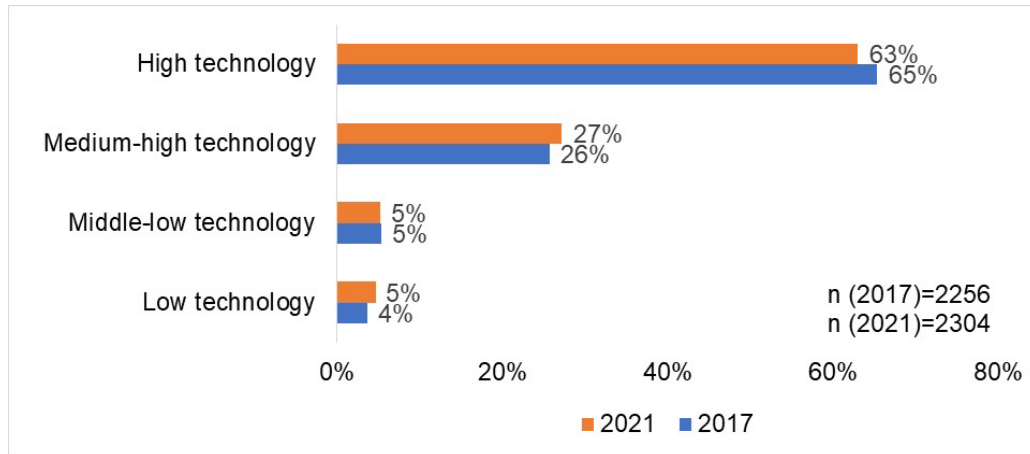
<sup>16</sup> ההתפלגות הענפית חושבה באמצעות מתודולוגיית הספירה היחסית.

<sup>17</sup> בוצעה המרה של סיווג ה-IPC של הפטנט לסיווג ה-ISIC, שעל פיו הוגדרו סיווגי העוצמה הטכנולוגית. להלן פירוט הענפים השייכים לכל סיווג:

**טכנולוגיה עילית (high-technology)** – כוללות את ענפי ציוד אלקטרוני ואופטי (כולל ציוד רפואי), ציוד לבקרה ופיקוח, מכונות למשרד ומחשבים, כלי טיס, תרופות.  
**טכנולוגיה מעורבת עילית (medium technology)** – כוללות את ענפי זיקוק נפט, ענפי היצור של כימיה (למעט תרופות), מכונות, ציוד ומנועים חשמליים, כלי הובלה (למעט כלי טיס).  
**טכנולוגיה מעורבת מסורתית (middle low technology)** – כוללות את ענפי כרייה וחציבה, גומי ופלסטיקה, מוצרי מתכת, ברזל ומינרלים אחרים, תכשיטים.  
**טכנולוגיה מסורתית (low technology)** – כוללות את ענפי המזון, משקאות וטבק, טקסטיל, הלבשה, מוצרי עור, נייר, דפוס, מוצרי עץ, רהיטים.

העלית ו-27% השתייכו לענפי הטכנולוגיה העילית המעורבת. ענפי הטכנולוגיה המעורבת מסורתית והטכנולוגיה המסורתית מהווים רק כעשירית מכלל ההמצאות הייחודיות.

איור 28: התפלגות ההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי לפי עוצמה טכנולוגית (בעלות ישראלית)



יש לציין כי מטריצות הקונקורדנציה משתמשות במקדמי מעבר ותחלופה גבוהים יחסית בין ענפי הטכנולוגיה העלית לבין ענפי הטכנולוגיה העילית המעורבת (למשל בין פארמה לכימיה או בין ענפי ציוד אלקטרוני ורפואי לכימיה), המאפיינים את הרכב הכלכלה והתעשייה האירופאית. אי לכך, ניתן לשער כי עבור ישראל, הנתח היחסי של ענפי הטכנולוגיה העלית מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות הינו גבוה יותר (והשיעור היחסי של ענפי הטכנולוגיה המעורבת עילית הינו נמוך יותר) מזה המתואר באיור 28.

## 5.5 בעלות זרה על המצאות מקומיות

מרכזי מו"פ הם חברות בת ישראליות של חברות רב לאומיות זרות שמטרתן העיקרית כולל ביצוע פעילויות מחקר ופיתוח טכנולוגיות. משימות אלה מתנהלים במתקנים המבוססים על תשתית מקומית וצוות מקומי של מדענים ומהנדסים. על פי מאגר ההון סיכון הישראלי (IVC), 504 מרכזי מו"פ זרים וחברות רב לאומיות פעילים כיום בישראל. חלק ממרכזי המו"פ הללו שייכים לחברות רב-לאומיות (בעיקר בתחום הטכנולוגי) שרכשו חברות ישראליות בשני העשורים האחרונים והפכו אותן למרכזי מחקר מקומיים. לוח 10 מציג את המגישים הזרים המובילים בהגשת בקשות ייחודיות לפטנט (בעל הפטנט אינו ישראלי אבל לפחות מציא ישראלי אחד כלול בשרשרת הממציאים) בשתי תקופות זמן: 2012-2016 ו-2017-2021. כפי שניתן לראות מהטבלה, בשנים 2017-2021, חברת אינטל הובילה את מספר הבקשות הייחודיות לפטנט בקרב חברות המו"פ הזרות (1297 בקשות). בחמישייה המובילה של

המגישים בשנים אלו כלולות גם IBM (827 בקשות ייחודיות), EMC (703 בקשות ייחודיות), QUALCOMM (548 בקשות ייחודיות) ו MICROSOFT (431 בקשות ייחודיות).

לוח 10: מגישים זרים מובילים בהמצאות ייחודיות

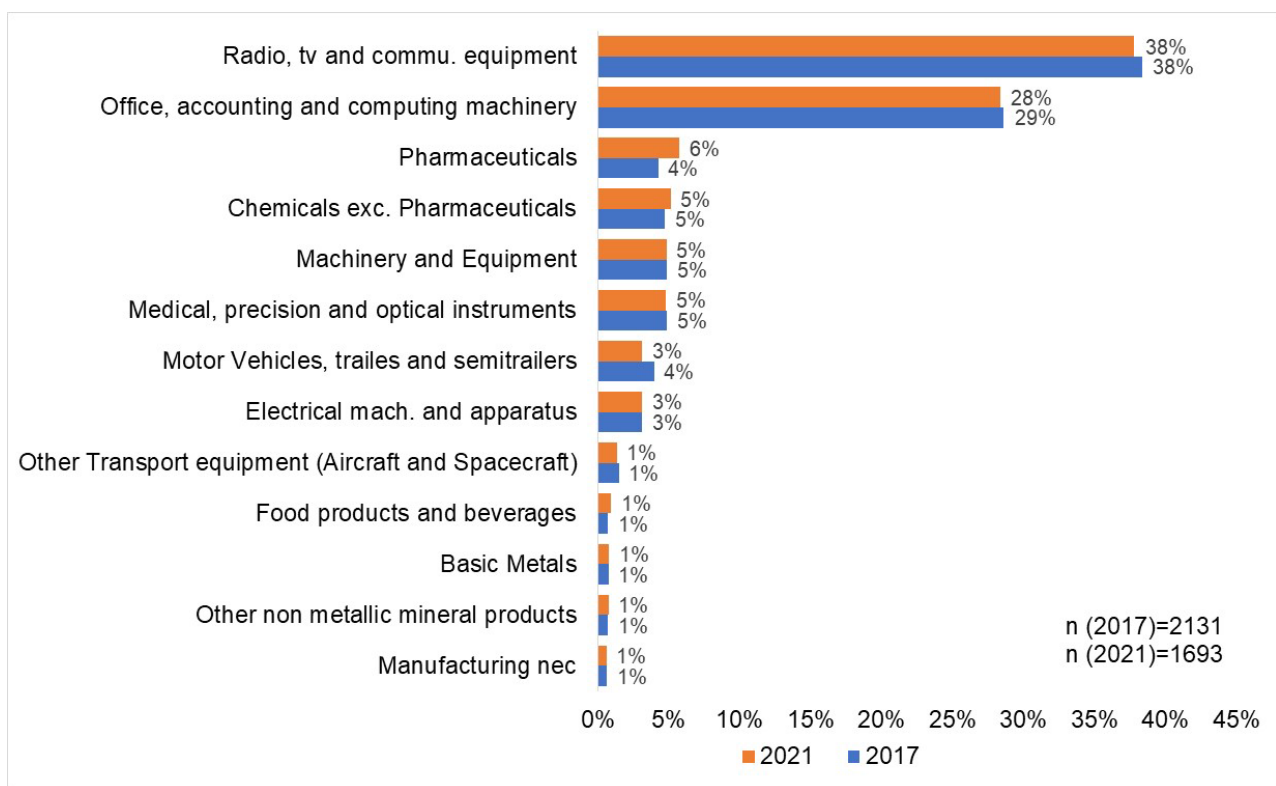
2017-2021			2012-2016		
Rank	Assignee	App	Rank	Assignee	App
1	INTEL CORPORATION	1297	1	INTEL CORPORATION	1644
2	IBM	827	2	IBM	1104
3	EMC IP HOLDING COMPANY	703	3	HEWLETT PACKARD	666
4	QUALCOMM	548	4	MICROSOFT	383
5	MICROSOFT	431	5	EMC CORPORATION	367
6	WESTERN DIGITAL TECHNOLOGIES	428	6	QUALCOMM	357
7	GM	344	7	SANDISK TECHNOLOGIES	310
8	HEWLETT PACKARD	204	8	APPLE	260
9	APPLE	202	9	WEBSTER BIOLOGICAL FUNCTION	226
10	EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION	168	10	GM	219
11	RED HAT	146	11	GOOGLE	150
12	KLA TENCOR	137	12	CISCO TECHNOLOGY	147
13	SERVICENOW	124	13	EMC IP HOLDING COMPANY	144
14	INTUIT	111	14	SAMSUNG ELECTRONICS COMPANY	136
15	AMAZON TECHNOLOGIES	109	15	BROADCOM CORPORATION	121
16	AMDOCS DEVELOPMENT	92	16	HEWLETT PACKARD INDIGO	119
17	HEWLETT PACKARD INDIGO	91	17	FREESCALE SEMICONDUCTOR	118
18	MANDB IP ANALYSTS	91	18	KLA TENCOR	116
19	PAYPAL	89	19	AMAZON TECHNOLOGIES	101
20	SAMSUNG ELECTRONICS COMPANY	86	20	MOTOROLA SOLUTIONS	99
21	MONOLITHIC 3D	84	21	GE GENERAL ELECTRIC COMPANY	97
22	NOVOCURE	72	22	EMPIRE TECHNOLOGY DEVELOPMENT	81
23	GOOGLE	63	23	AMDOCS SOFTWARE SYSTEMS	77
24	HUAWEI TECHNOLOGIES	59	24	VMWARE	77
25	NUVOTON TECHNOLOGY CORPORATION	58	25	SAP	76
26	CISCO TECHNOLOGY	57	26	TEVA PHARMACEUTICALS USA	72
27	MOTOROLA SOLUTIONS	57	27	VONAGE NETWORK	63
28	APPLIED MATERIALS	56	28	ENDOCHOICE	58
29	GE GENERAL ELECTRIC COMPANY	55	29	PHILIPS ELECTRONICS	58
30	DELL PRODUCTS	52	30	MARVELL WORLD TRADE	57

איור 29 מציג את ההתפלגות הענפית<sup>18</sup> של ההמצאות הישראליות הייחודיות בבעלות זרה (סקטור עסקי) בשנים 2017 ו-2021. כצפוי, ההתפלגות הענפית של המצאות אלה שונה מהתפלגות ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים (איור 27). ניתן לראות כי המגוון הענפי של ההמצאות הישראליות הייחודיות בבעלות זרה קטן יותר בהשוואה למגוון הענפי של הסקטור העסקי הישראלי ומתמקד בענפים מסוימים. בשנת 2021, שני ענפים - ציוד אלקטרוני ותקשורת ומכונות למשרד ומחשבים היוו כ-66% מסך כל ההמצאות הייחודיות הישראליות בבעלות זרה. לשם השוואה, הפלח של שני ענפים אלו מסך כל ההמצאות הישראליות בבעלות

<sup>18</sup> ההתפלגות הענפית חושבה באמצעות מתודולוגיית הספירה היחסית.

מקומית עמד על 46% בלבד. השוני בהתפלגות נובע מאופי ומהרכב הפעילות העסקית של מרכזי המו"פ הזרים, המהווים חלק ניכר מסך כל הבעלות הזרה על המצאות ישראליות. איור 30 המציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות בבעלות זרה לפי עוצמה טכנולוגית<sup>19</sup> מחדד את ההבחנה שצוינה לעיל. ניתן לראות כי בשנת 2021 כ-77% מהבקשות הייחודיות לפטנט בבעלות זרה השתייכו לענפי הטכנולוגיה העילית, כ-18% השתייכו לענפי הטכנולוגיה המעורבת עילית ורק כ-5% השתייכו לענפי הטכנולוגיה המעורבת מסורתית והטכנולוגיה המסורתית.

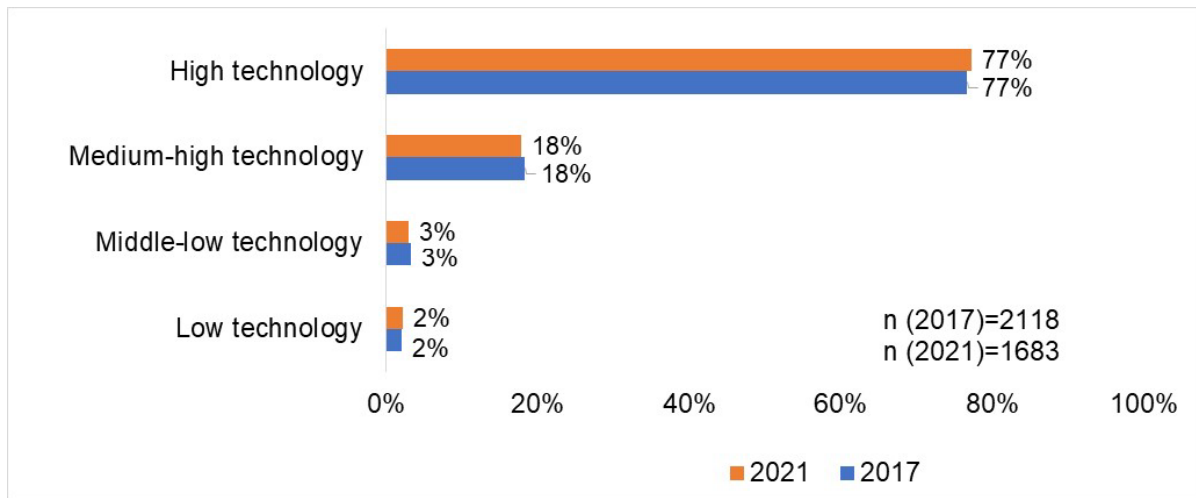
איור 29: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של מגישים זרים (ממציא ישראלי) על פי המרה של תחום פטנט IPC לסיווג ISIC



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT ומטריצת הקונקורדנציה של Fraunhofer (Neuhäusler et al., 2019)

<sup>19</sup> בוצעה המרה של סיווג ה-IPC של הפטנט לסיווג ה-ISIC, שעל פיו הוגדרו סיווגי העוצמה הטכנולוגית.

איור 30: התפלגות המצאות ייחודיות של מגישים זרים (ממציא ישראלי) לפי עוצמה טכנולוגית



## 6. היבטים מגדריים בפעילות המצאתית

בנוף הדינמי של פעילות ותפוקות מחקר ופיתוח, הפער המגדרי המתמשך מדגיש לא רק אי שוויון עמוק אלא גם משקף הזדמנויות שהוחמצו להעצמת חדשנות ולמיצוי מלא של הפוטנציאל שלה. למרות הגידול המתמיד בהיקף הפעילות ההמצאתית בעולם, קיים פער מגדרי בהגשת ורישום פטנטים שאינו נסגר לאורך זמן. מחקרים רבים שנערכו בעולם מראים כי נשים מיוצגות בחסר כממציאות. על פי דו"ח של WIPO, בשנת 2022, נשים היוו רק כ-16.2% מרשימת הממציאים בבקשות פטנט בינלאומיות<sup>20</sup>. שיעור הנשים המגישות בקשות לפטנט נמוך משמעותית בהשוואה לשיעור המאמרים המדעיים שהן מפרסמות מדי שנה (Frietsch et al., 2009). הפער המגדרי ברישום פטנטים אינו זהה על פני כל תחומי הטכנולוגיה. מחקר של משרד הפטנטים האירופי (EPO) מצא שנשים מהוות כ-22% מכלל הממציאים בבקשות לפטנטים בסקטור הכימיה, אך רק כ-5.2% מהממציאות בבקשות לפטנטים בהנדסת מכונות. בתוך סקטור הכימיה, נשים מהוות מעל ל-30% מהבקשות לפטנט בתחומי הביוטכנולוגיה והתרופות. המחקר מצא גם הבדלים בין סקטוריאליים מובהקים בשיעור הבקשות לפטנט על ידי נשים. כך למשל, שיעור הנשים בבקשות שהוגשו על ידי אוניברסיטאות ומכוני מחקר ציבוריים בשנים 2010-2019 עמד על 19.4%, בעוד שיעורן בסקטור העסקי עמד על 10% בלבד<sup>21</sup>.

העוצמה של האי שוויון המגדרי אינה בהכרח זהה לאורך מסלול הקריירה של נשים. במדינות המאופיינות על ידי הכנסה גבוהה, על פי רוב יש לנשים ולגברים גישה שווה להזדמנויות קריירה. כך למשל, ברוב מדינות ה-OECD יותר נשים מסיימות תוכניות לתואר ראשון ושני מאשר גברים. עם זאת חלוקה מגדרית זו משתנה לאחר שלב זה. פחות נשים מסיימות תוכניות דוקטורט ואפילו פחות עובדות כחוקרות באקדמיה ובתעשייה מאשר גברים (Huyer, 2015). מחקר של האיחוד האירופי מצא כי ככל שהמשרה האקדמית או התפקיד בכיר יותר, כך הסיכוי שאישה תאייש אותו קטן. סטטיסטיקה זו חושפת את התופעה הידועה של "צינור דולף" (leaky pipeline), שבה שיעור הנשים נוטה לרדת ככל שהן מתקרבות לשלבים גבוהים יותר ב"סולם" (Frietsch et al. 2009).

<sup>20</sup> <https://www.wipo.int/women-and-ip/en/#:~:text=Disparities%20exist%20in%20the%20use,are%20rising%2C%20progress%20is%20slow.>

<sup>21</sup> <https://www.epo.org/news-events/news/2022/20221108.html>

מחקרי מגדר רבים בתחומי המדע והטכנולוגיה בחנו את הסיבות לפער בפריזם המדעי והטכנולוגי בין גברים לבין נשים (Fox, 2005; Etzkowitz and Ranga, 2011). אחד הגורמים העיקריים הוא תת-ייצוג של נשים בתחומי STEM, המגביל את השתתפותן בפעילות המצאתית<sup>22</sup>. דו"ח של ה-OECD שפורסם בשנת 2021, הראה כי ממוצע שיעור הנשים במדינות ה-OECD בתחום ה-ICT עומד על 30% ובמקצועות ההנדסה על 32%. גורם נוסף שתורם לפערים בין נשים לבין גברים בפעילות המצאתית הוא היעדר מודלים לחיקוי ומנטורים, המרתיע נשים מלעסוק בפעילויות אלה (Blume-Kohout, 2014). (Smith-Doerr ו-Whittington, 2005) מצאו כי מיקומם הנמוך של נשים בהיררכיה האקדמית מסביר בחלקו את התפוקה הנמוכה בפעילות המצאתית בתחומי מדעי החיים.

נראה כי גם סביבות עבודה ומבנה ארגוני מסבירים חלק מהפער המגדרי. מחקרים מראים שנשים העובדות בחברות המאופיינות על ידי מבנה "שטוח" וגמיש יותר, כמו זה הנהוג בתעשיית הביוטכנולוגיה או מדעי החיים, יש סיכוי גבוה יותר להיות מעורבות בהגשת פטנטים מאשר נשים העובדות בפירמות המאופיינות על ידי מבנה היררכי (Jung and Ejerme, 2014). מחקרים רבים מראים כי ייצוג נשים בפעילות המצאתית בתחומי הביוטכנולוגיה ומדעי החיים גבוה משמעותית מייצוגן בתחומי הנדסת חשמל ומכונות. כמו כן, שיעור הייצוג של נשים בפעילות זאת גבוה משמעותית באקדמיה בהשוואה לשיעורו בתעשייה (Hunt et al, 2013). מחקרים אשר בדקו את הרכב הממציאים מצאו כי נשים בדרך כלל שותפות בקבוצות מחקר מעורבות גדולות ונוטות פחות להגיש פטנט לבדן את במסגרת של קבוצות נשים (Busolt et al., 2009; Moody and Light, 2006).

בישראל, הנושא של פערים מגדריים בפעילות המצאתית כמעט ולא נחקר וקיים חוסר בנתונים רב-ממדיים ונתוני אורך מהם ניתן לאפיין את הפערים המגדריים לפי תחומים סקטוריאליים (תעשייה, אקדמיה וכו') וטכנולוגיים ולגזור מגמות לאורך זמן (התכנסות או התבדרות של הפערים). אחד המחקרים הבולטים בישראל בנושא זה שבוצע על ידי Bar-Ziv et al. (2021), מצא כי בפטנטים שהוגשו על ידי אוניברסיטאות קיים חוסר איזון מגדרי מובהק וכי נשים נמצאות בתת-ייצוג משמעותי בפעילות המצאתית. מעורבותן של נשים בפעילות פטנטים במגזר האקדמי נמוכה במידה ניכרת מזו של גברים, גם כאשר בוחנים ייצוג נשים בפקולטות STEM. כך למשל בין השנים 1993-2018, רק כ-5% ממשפחות פטנטים שהוגשו ע"י האוניברסיטאות בישראל היו מורכבות מקבוצות של ממציאות בלבד (אישה אחת או יותר),

---

<sup>22</sup> [https://www.wipo.int/ip-outreach/en/ipday/2018/innovation\\_creativity\\_gender\\_gap.html](https://www.wipo.int/ip-outreach/en/ipday/2018/innovation_creativity_gender_gap.html)



לעומת כ-49% שהורכבו מממציאים גברים בלבד (כ-46% ממשפחות הפטנטים היו מורכבות מקבוצות מעורבות של נשים וגברים). מחקר נוסף שנערך על ידי ה-OECD על משפחות הפטנטים IP5, מצא כי בשנת 2019, שיעור הנשים הממציאות עמד על כ-10.1% מכלל הממציאים הישראליים.

לקיומו של פער מגדרי בפעילות המצאתית, שהינו מובהק במיוחד בתחומים הטכנולוגיים וההנדסיים, השפעות והשלכות כלכליות וחברתיות שליליות. מחקר של Ritter-Hayashi et al. (2019) מצא שחדשנות מעוצמת כאשר נשים נכללות בתהליך החדשנות וכי צוותים מאוזנים מגדרי נשים לזהות טוב יותר בעיות ייחודיות ולפתח פתרונות חדשניים. מחקרים מראים כי פערים מגדריים בפעילות המצאתית מגבילים את ההזדמנויות של נשים יזמיות לפתח עסקים. פטנטים חיוניים להבטחת מימון ולמשיכת משקיעים, ופערים מגדריים מגבילים את הגישה של נשים להזדמנויות אלו. יתר על כן, תת הייצוג של נשים בפעילות המצאתית מגביל את הפוטנציאל שלהן לקידום קריירה ולהכרה בקהילה המדעית. פערים מגדריים בפעילויות המצאתית הוא נושא הדורש תשומת לב מקובעי מדיניות. אי סגירת פערים אלו לאורך זמן מהווה גורם המעכב את הפוטנציאל לחדשנות, ליזמות, למשיכת השקעות ולצמיחה כלכלית ומהווה חסם לקיומו של שוק דינמי ותחרותי.

## מתודולוגיה

אחת מהסיבות העיקריות למיעוט היחסי של מחקרים על פערים מגדריים בפעילות המצאתית נובע מהיעדר מידע מפורט ומפורש במסמכי הפטנט על המאפיינים הסוציו-דמוגרפים של הממציאים. בעשור האחרון חלה התקדמות טכנולוגית משמעותית, המאפשרת לערוך שיוך מגדרי של שמות פרטיים. כך למשל, מספר חברות (e.g. NAMSOR) פיתחו כלים ומודלים המשתמשים במודלים של בינה מלאכותית ולמידת מכונה על מנת לחזות אוטומטית את המגדר המשויך לשם נתון. טכנולוגיות אלו עושות שימוש בנתוני עתק ובדפוסים סטטיסטיים על מנת להסיק הסתברויות מגדריות על סמך ניתוח שמות. לאחרונה, נערך שימוש בטכנולוגיה זאת על מנת לאמוד את הפער המגדרי בין החוקרים המצוטטים במאמרים מדעיים (Meho, 2022). ניתן לערוך שימוש בכלים מבוססי AI גם עבור פילוח הבדלים מגדריים בנתוני פטנטים (ע"י שיוך שמות הממציאים). כלים אוטומטיים ותיקים יותר בהם נערך שימוש לפילוח מגדרי הן מילוני שמות. אחד ממילוני השמות המקיפים ביותר שנערך בו שימוש תדיר לפלח את השיוך המגדרי של נתוני פטנטים הוא ה-WGND (World Gender Name Dictionary) (Martinez et al. 2016) ערכו שימוש במילון זה על מנת לאמוד את הפער המגדרי בבקשות PCT. החוקרים מצאו כי קיים פער מגדרי מובהק בין נשים לבין גברים בהגשת בקשות לפטנט, אם כי פער זה הולך וקטן

באופן מתון עם השנים וכי שיעור הייצוג של נשים בפעילות המצאתית שונה בין מדינות, סקטורים ותחומים טכנולוגיים (Martinez, et. al, 2016).

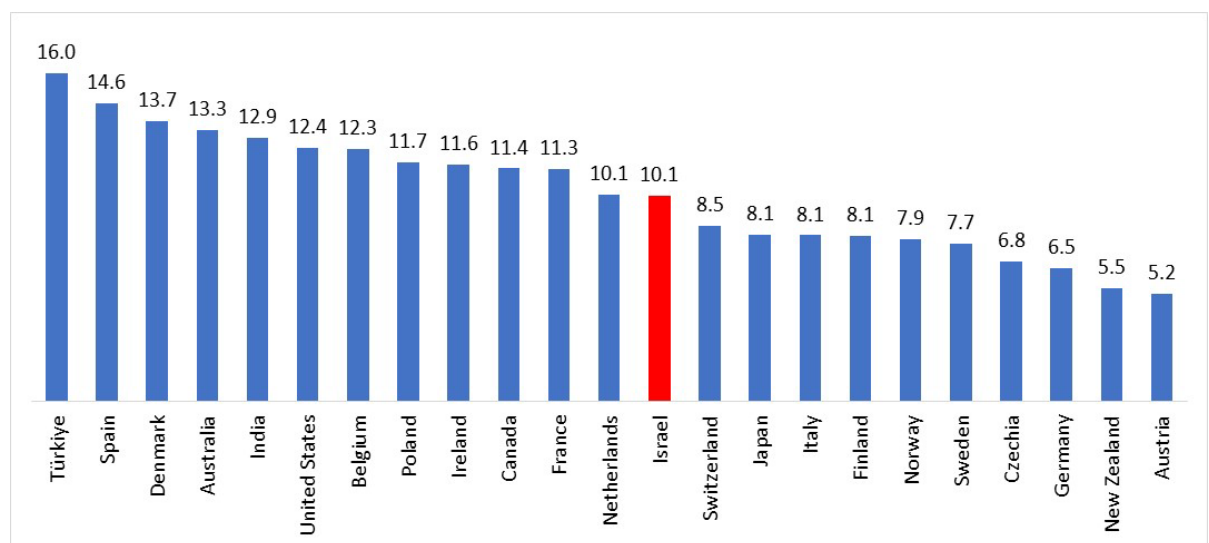
מילון WGND נבנה על סמך מיזוג ואימות נתוני שמות ממקורות שונים, כגון לשכות מפקדי אוכלוסין, משרדים סטטיסטיים ורשימות של שמות פרטיים שכיחים. המילון כולל 6.2 מיליון שמות מ-182 מדינות שונות (כולל ישראל). בכדי למזער טעויות מסוג תוצאה חיובית כוזבת (false positive) ותוצאה שלילית כוזבת (false negative), עורכי המילון ערכו הליך אימות ידני. חשוב לציין כי גם תהליך זה אינו מבטיח דיוק מוחלט בשיוך המגדרי של השמות, שכן ישנם שמות המשותפים לשני המגדרים.

בשל העלות הגבוהה יחסית של שימוש בפלטפורמת AI כגון NAMSOR, הוחלט לערוך שימוש במילון WGND 2.0 של WIPO (Martínez et al., 2021), לשם זיהוי השיוך המגדרי של שמות הממציאים הישראליים. שמות הממציאים הישראליים המופיעים בקובץ ההרמוניזציה והשיוך מדינתי וסקטוריאלי (PATSTAT) הוצלבו עם מילון WGND על מנת לזהות את המגדר של הממציא. תהליך הצלבה זה אפשר לפלח את המגדר של 292,961 שמות מתוך 315,240 שמות ממציאים ושמות מגישים פרטיים הקיימים בקובץ (92.9%).

## ממצאים

איור 31 מציג מבט משווה בינלאומי, המראה את שיעור הממציאות במשפחת הפטנטים IP5 בשנת 2019:

איור 31: שיעור הממציאות במשפחת פטנטים IP5 (2019)

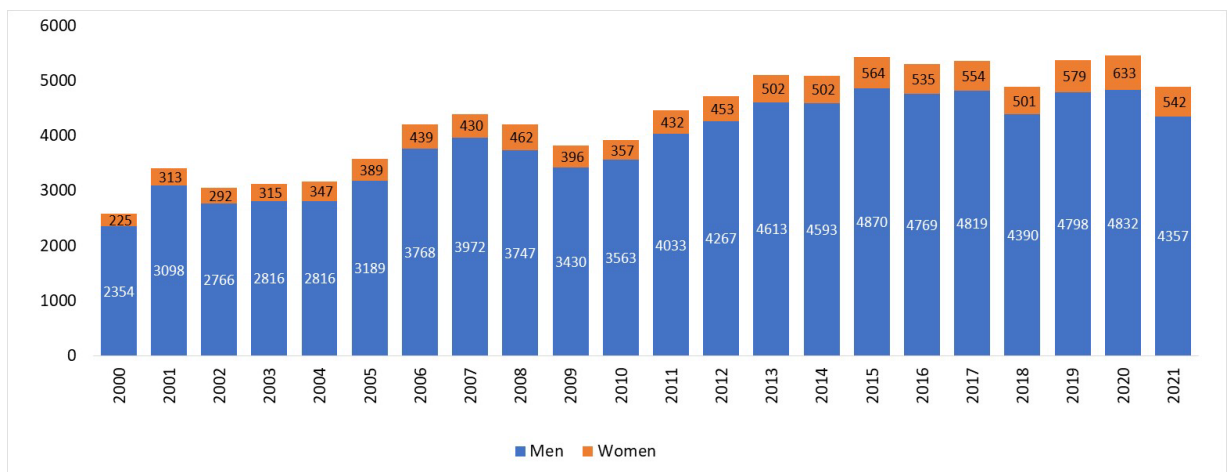


Source: OECD.stat

כפי שניתן לראות מהתרשים, שיעור הייצוגי של נשים ישראליות בפעילות המצאתית עמד בשנה זאת על 10.1%, נמוך משמעותית ממדינות כגון טורקיה, ספרד ודנמרק, אך גבוה ממדינות אחרות (בעיקר אירופאיות) המאפיינות בשוויון מגדרי גבוה (בממדים אחרים), כגון שוויץ, פינלנד, נורווגיה ושוודיה.

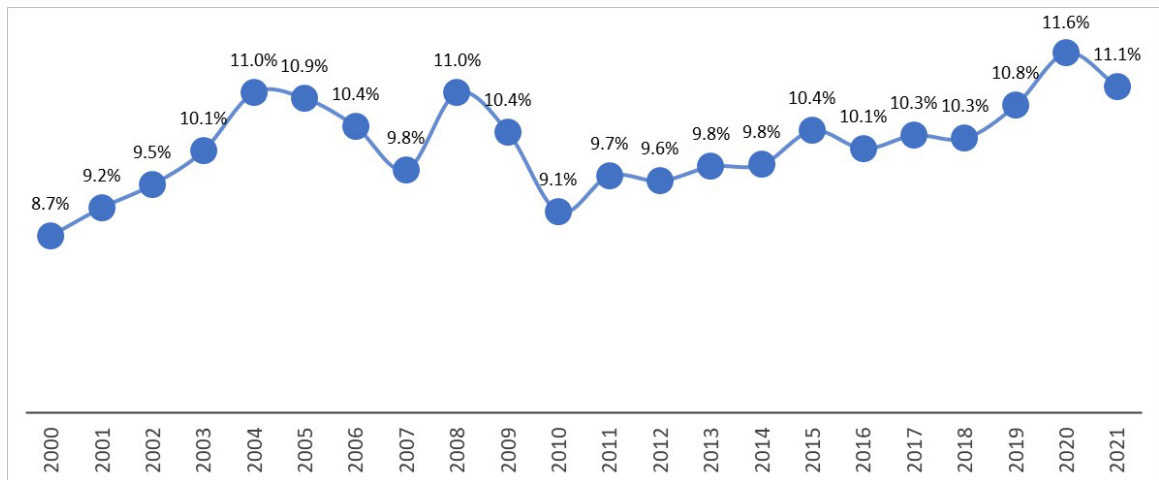
איור 32 ואיור 33 מציגים את המספר המוחלט של בקשות ייחודיות לפטנט של גברים ושנשים (לפי מגישה/ראשונה) ואת שיעור הייצוג של נשים בהגשת בקשות ייחודיות לפטנט, מתוך סך הבקשות, לפי שנת בכורה בין השנים 2000-2021. הנתונים המוצגים באיור 32 מצביעים על מגמה עקבית של עלייה בבקשות הפטנט לפטנט לאורך שני העשורים האחרונים הן על ידי גברים והן על ידי נשים.

איור 32: מספר בקשות ייחודיות לפטנט (ממציאים) לפי פילוח מגדרי ושנת בכורה, 2000-2021



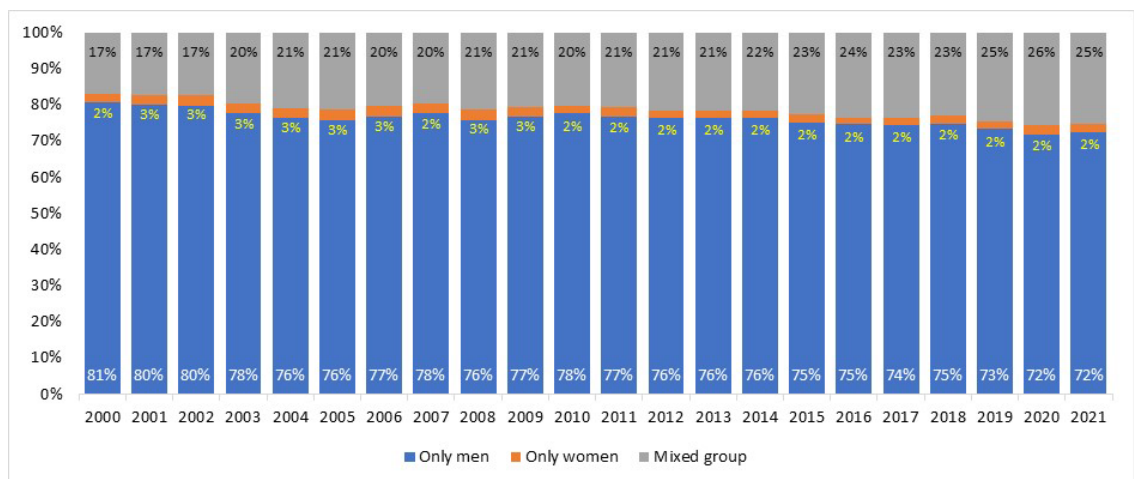
כפי שניתן לראות מאיור 33 המציג את שיעור הייצוג הנשים לאורך ציר הזמן, בעשור האחרון חלה עלייה מתונה בשיעור השתתפות הנשים בפעילות המצאתית, מכ-9% בשנת 2010 לכ-11% בשנת 2021. למרות מגמת הגידול, שיעור הייצוג של נשים נמוך מאוד ומצביע על פער מגדרי מובהק בפעילות המצאתית ישראלית בין נשים לבין גברים.

איור 33: שיעור ייצוג של נשים בהגשת בקשות ייחודיות לפטנט (ממציאים) לפי שנת בכורה, 2021-2000



מדד מקובל נוסף לבדיקת הפער המגדרי בפעילות המצאתית הוא בחינת התמהיל של שרשרת הממציאים. בדרך כלל מקובל לבחון האם שרשרת הממציאים מורכבת מגברים בלבד, מנשים בלבד או מקבוצה מעורבת של נשים וגברים (לפחות אישה אחת וגבר אחד מכל קבוצה). איור 34 מציג את ההתפלגות של מדד זה משנת 2000 עד שנת 2021.

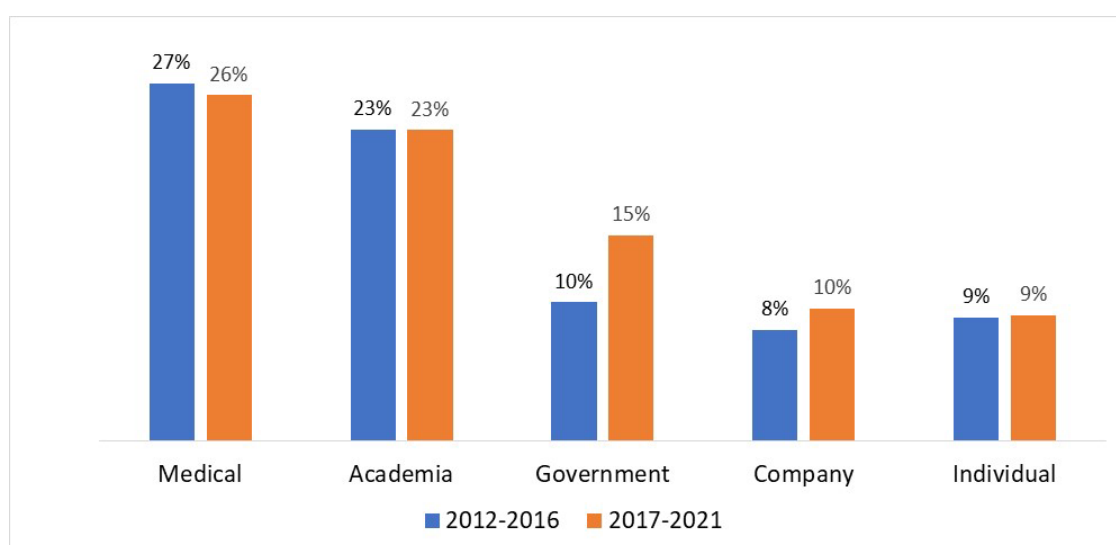
איור 34: הרכב מגדרי של שרשרת הממציאים בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי שנת בכורה, 2021-2000



כפי שניתן לראות מהתרשים, הרוב המוחלט של שרשרת הממציאים בהגשות הייחודיות לפטנט מורכבת מגברים בלבד (קבוצה זאת היוותה 72% מכלל הבקשות לפטנט בשנת 2021), אם כי ניתן להבחין בקיטון עקבי לאורך השנים בדומיננטיות של קבוצה זאת מ-81% בשנת 2000 לכ-72% בשנתיים האחרונות (ומגמה הפוכה בהתפלגות של שרשרת הממציאים המעורבת, מ-17% בשנת 2000 לכ-25% בשנת 2021). מעניין לראות כי שיעור הבקשות הייחודיות לפטנט המורכבת מנשים בלבד כלל לא השתנה לאורך השנים ועומד על 2% בלבד לאורך השנים.

איור 35 מציג את שיעור הנשים בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי סקטור מגיש ושנת בכורה בשתי תקופות זמן (2016-2012 ו-2021-2017). בבניית מדד זה, חושב שיעור הממציאים והממציאות השייכים לכל סקטור. כפי שניתן לראות מהאיור, סקטור הרפואה וסקטור האקדמיה, מאופיינים על ידי ייצוג יחסי גבוה של נשים (26% ו-23% בהתאמה, עבור השנים 2017-2021) בהשוואה לסקטורים אחרים. שיעור ייצוג הנשים בפעילות המצאתית בסקטור העסקי נמוך מאוד ועומד על כ-10% מכלל הממציאים השייכים לסקטור זה. הסקטור היחידי בו חלו תמורות משמעותיות מבחינת ייצוג הנשים, הוא הסקטור הממשלתי, בו עלה שיעור ייצוג הנשים מ-10% בשנים 2016-2012 לכ-15% בשנים 2021-2017.

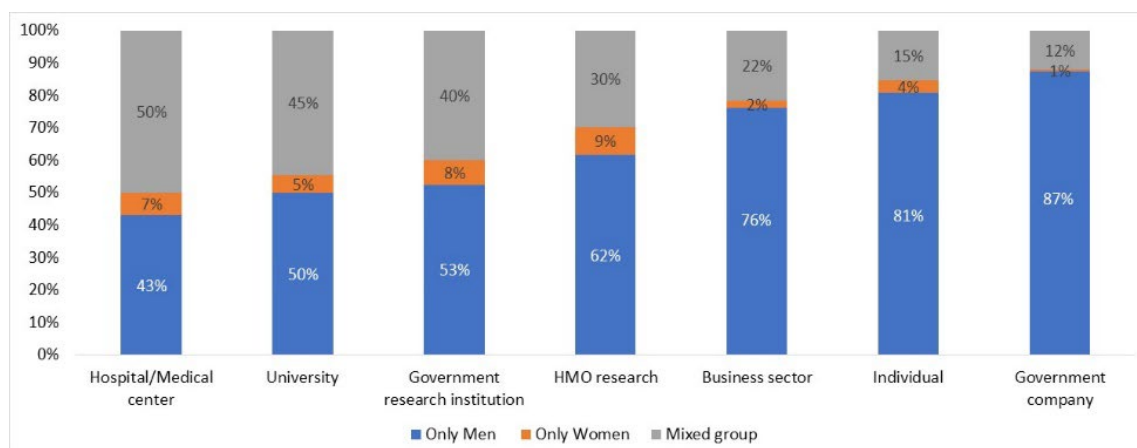
איור 35: שיעור הנשים בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי סקטור מגיש ושנת בכורה



כאשר מתבוננים בהתפלגות ההרכב המגדרי לפי תת-סקטור<sup>23</sup> (איור 36), ניתן לראות כי המגזרים היותר שוויוניים מבחינת ההרכב המגדרי של שרשרת הממציאים הם תת-סקטור בתי החולים (43% משרשרת הממציאים כוללת גברים בלבד, 7% מתוכה כוללת נשים בלבד ו-50% ממנה הינה מעורבת) וסקטור האוניברסיטאות (50% גברים בלבד, 5% נשים בלבד ו-45% מעורבת). חשוב לציין כי הממצא האחרון זהה לתוצאות המחקר של Bar-Ziv et al (2022) שחקרו את ההרכב המגדרי של בקשות לפטנט באקדמיה (משפחות פטנטים) בין השנים 2018-1993 (49% גברים בלבד, 5% נשים בלבד ו-46% מעורבת).

<sup>23</sup> סקטור הרפואה נחלק לבתי חולים/מרכזים רפואיים והחברות למסחור הידע של קופות החולים; הסקטור הממשלתי נחלק למכוני מחקר ממשלתיים ולחברות ממשלתיות

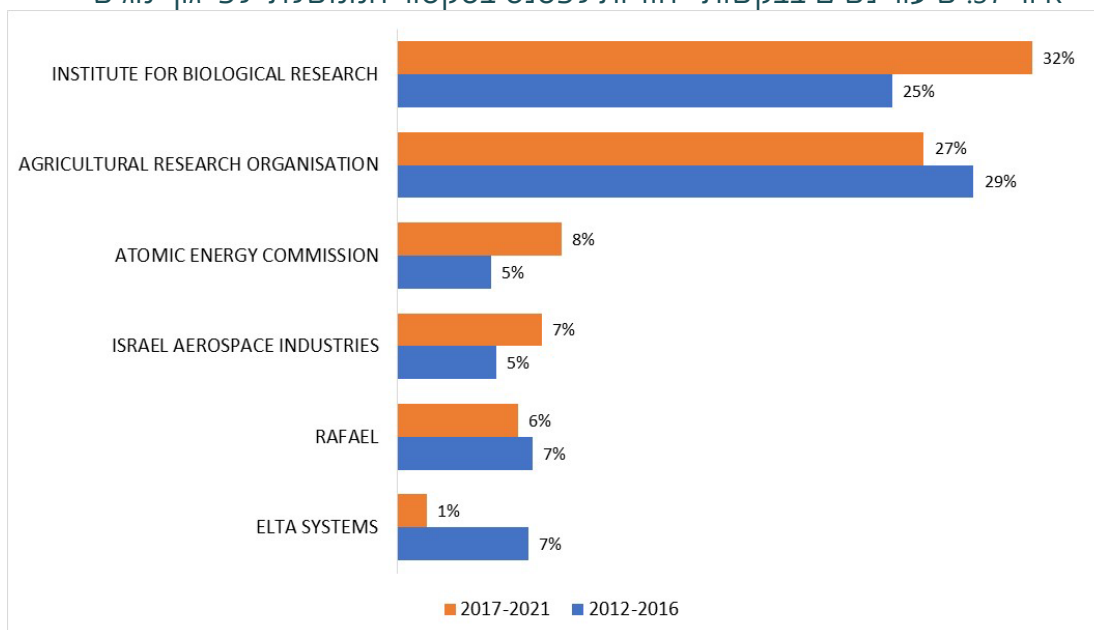
איור 36: הרכב מגדרי בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי תת-סקטור מגיש ושנת בכורה, 2017-2021



שני תתי סקטור נוספים בהם מתבצע מחקר אקדמי, יישומי וקליני הם מכוני המחקר הממשלתי והחברות למסחור הידע של קופות החולים (כגון מור יישום מחקרים של שירותי בריאות כללית ו-KSM של מכבי שירותי בריאות). מכוני מחקר אלו מאופיינים ע"י שיעור גבוה יחסית של קבוצות המורכבות מנשים בלבד, כ-8% ו-9% בהתאמה, אולם גם בשיעור גבוה יותר של קבוצות המורכבות מגברים בלבד (כ-53% ו-62% בהתאמה). שיעור קבוצות הממציאים המעורבות עומד בשני תתי סקטורים אלו על כ-40% ו-30% בהתאמה. הסקטור העסקי וסקטור החברות הממשלתיות מאופיין בדומיננטיות מוחלטת של הרכב גברי בלעדי בשרשרת הממציאים (76% ו-87% בהתאמה) ובשיעור נמוך של קבוצות ממציאים מעורבת (22% ו-12% בהתאמה). שיעור שרשרת הממציאים המורכב מנשים בלבד בשני סקטורים אלו נמוך מאוד ועומד על 2% ו-1%, בהתאמה.

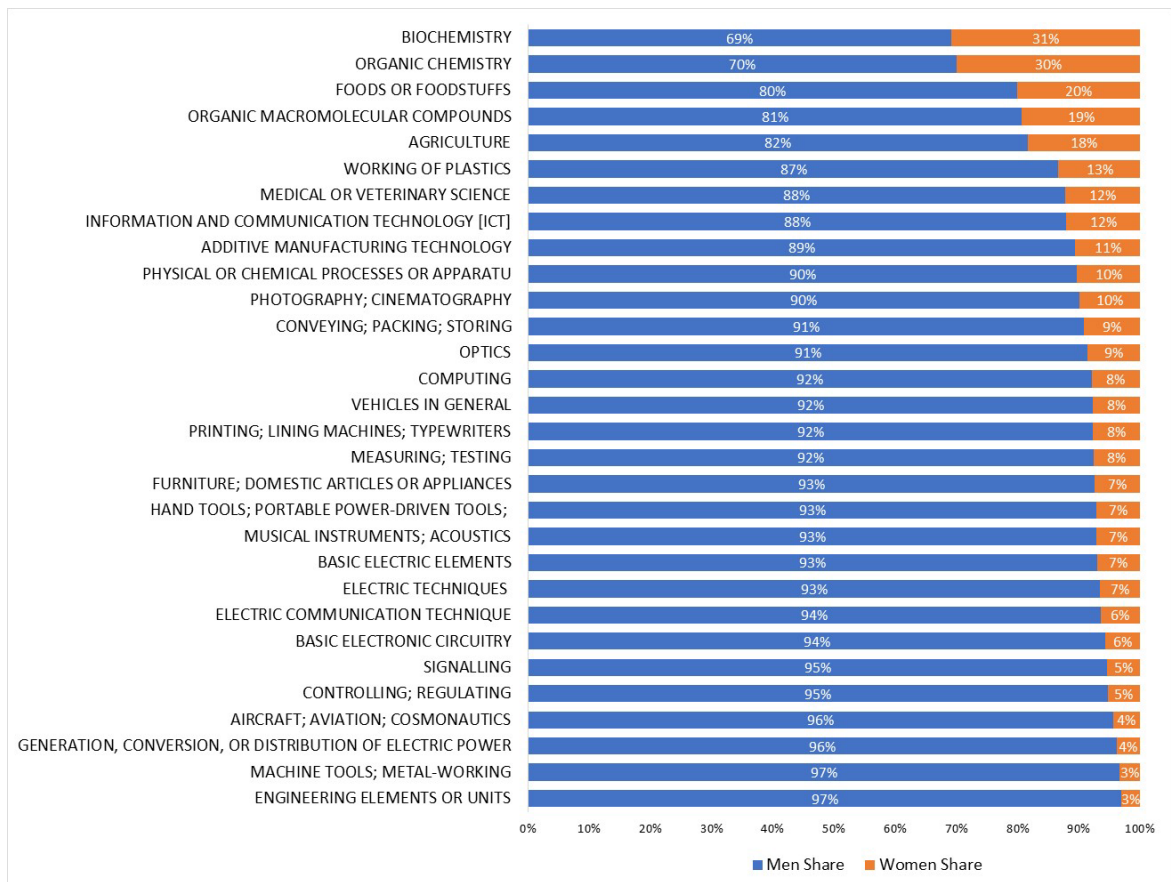
איור 37 מדגיש את ההבדלים הקיימים בייצוג הנשים בפעילות המצאתית בתוך המגזר הממשלתי, כאשר גופי מחקר כגון המכון הביולוגי ומינהל המחקר החקלאי (מכון וולקני) מאופיינים בשיעורי ייצוג גבוהים יחסית של נשים (32% ו-27% בבקשות ייחודיות שהוגשו בשנים 2017-2021), בעוד שיעור ייצוג הנשים בחברות הממשלתיות כמו התעשייה האווירית ורפא"ל הינו נמוך (7% ו-6% מכלל הבקשות).

איור 37: שיעור נשים בבקשות ייחודיות לפטנט בסקטור הממשלתי לפי גוף מגיש



איור 38 מתאר את ההתפלגות המגדרית בבקשות לפטנט לפי סיווג טכנולוגי CLASS בין השנים 2017-2021. ניתן להבחין כי קיימים הבדלים מובהקים בין גברים לנשים בין התחומים. תחומים טכנולוגיים כגון אלמנטים הנדסיים, הנדסת מכונות, ייצור חשמל וכלי תעופה הינם בעלי ייצוג גברי מובהק, של מעל מ-96%. לעומת זאת, תחומים מסוימים כמו, ביוכימיה, כימיה אורגנית (כולל פארמה), מזון ומוצרי מזון, תרכובות מקרו-מולקולריות אורגניות וחקלאות מציגים שיעורים גבוהים יחסית של נשים, הנעים בין 31% (ביוכימיה) ל-18% (חקלאות).

איור 38: התפלגות מגדרית בבקשות ייחודיות לפטנט, לפי סיווג CLASS, 2017-2021





## 7. סיכום והמלצות

העבודה הנוכחית התמקדה בהערכת הפעילות ההמצאתית הישראלית במבט משווה לאומי ובינלאומי. פרק מיוחד בדו"ח התמקד במאפיינים ובפערים מגדריים בין נשים לבין גברים בפעילות המצאתית ישראלית. המחקר תיאר את מאפייני הפעילות הישראלית (בקשות לפטנט ופטנטים רשומים) לאורך שני העשורים האחרונים בשלושה משרדי פטנטים הרלוונטיים ביותר לחקר פעילות זאת – רשות הפטנטים הישראלית, משרד הפטנטים האמריקאי ה-USPTO ומשרד הפטנטים האירופי – ה-EPO. המחקר עשה שימוש במדד ההמצאות הייחודיות, אשר פותח במחקרים הקודמים, המאפשר נטרול כפילויות בספירה של בקשות זהות לפטנט כתוצאה מהגשתם במשרדי פטנטים או מסלולי הגשה שונים. הניתוח כלל אפיון של מגישי הפטנטים המובילים לפי שיוכם הסקטוריאלי, לפי תחומים טכנולוגיים ולפי ענפי התעשייה. המחקר התמקד גם בהערכת מעמדה ומיקומה של ישראל בקרב קבוצת המדינות המפותחות, על ידי שימוש בנתוני PCT ובמדדים השוואתיים שונים. נותחו מגמות גלובליזציה שכללו התייחסות לבעלות הזרה על המצאות מקומיות, בעלות מקומית על המצאות זרות ושיתופי פעולה בינלאומיים בפעילות המצאתית. להלן סיכום המגמות העיקריות העולות מהדו"ח:

- נכון לסוף שנת 2022, ישראל עדיין מהווה כוח מוביל וחשוב בפעילות המצאתית בזירה הבינלאומית. עובדה זאת משתקפת היטב במדדים היחסיים (מנורמלים), אבל גם במדדים האבסולוטיים.
- ישראל שומרת על יציבות במיקומה היחסי בין מדינות ה-OECD בהגשות PCT לנפש של מגישים וממציאים.
- עם זאת, בשנים האחרונות ניתן לזהות מגמת התייצבות ורוויה בקצב הגידול של המצאות הייחודיות בהשוואה לגידול החד שחל בשנות ה-90 ובתחילת שנות ה-2000.
- בשנת 2021, כ-23% מההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי בשנת 2021 היו בתחום מדעי הרפואה והחיים (הכולל את תחום הפארמה) וכ-20% היו בתחום המחשבים והחישוב. תחום התקשורת האלקטרונית היווה בשנה זאת כ-9% מכלל ההמצאות הייחודיות.
- בשנת 2021, לישראל היה יתרון נגלה (revealed advantage) בתחום הטכנולוגיה הרפואית והפארמה.
- בשנת 2021, שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות עמד על 21.7%, נמוך ב-14.2% מנתוני השיא של 2013. על פי הנתונים האחרונים המראים את שיעורי הבעלות הזרה בחלוקה לפי מדינה (2019), כ-66% מהבעלות הזרה על המצאות ישראליות הייתה בבעלות

אמריקאית, כ-15% הייתה בבעלות מדינות ה-EU-27 וכ-19% הייתה בבעלות מדינות אחרות.

- בשנת 2021, שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות עמד על 10.1% והינו במגמת ירידה חדה בשנתיים האחרונות (12.7% בשנת 2019).

## **פרק המחקר הייעודי המתמקד בהיבטים המגדריים של פעילות המצאתית ישראלית**

### **מראה כי:**

- בעשור האחרון חלה עלייה מתונה בשיעור השתתפות הנשים בפעילות המצאתית, מכ-9% בשנת 2010 לכ-11% בשנת 2021. למרות מגמת הגידול, שיעור הייצוג של נשים נמוך מאוד ומצביע על פער מגדרי מובהק בפעילות המצאתית ישראלית בין נשים לבין גברים.
- המגזרים היותר שוויוניים מבחינת השתתפות נשים בפעילות המצאתית הם סקטור בתי החולים וסקטור האוניברסיטאות.
- הסקטור העסקי וסקטור ומגזר החברות הממשלתיות מאופיין בדומיננטיות מוחלטת של גברים בפעילות המצאתית.
- תחומים טכנולוגיים כגון אלמנטים הנדסיים, הנדסת מכונות, ייצור חשמל וכלי תעופה הינם בעלי ייצוג גברי מובהק, של מעל מ-96%. לעומת זאת, תחומים מסוימים כמו, ביוכימיה, כימיה אורגנית מזון ומוצרי מזון וחקלאות מציגים שיעורים גבוהים יחסית של נשים, הנעים בין 31% (ביוכימיה) ל-18% (חקלאות).

הפערים המגדריים בפעילות המצאתית משקפים בעיות ואתגרים מבניים בחברה ובכלכלה הישראלית. הם קשורים באופן הדוק למבנה שוק העבודה, לאי שוויון בקידום נשים לתפקידים בכירים בתעשייה ובאקדמיה, לבחירות קריירה "מוסללות" בקרב נשים, ולמערכת ערכים ונורמות קיימת. פערים והטיות אלו שאינם מתכנסים דיים לאורך ציר הזמן יוצרים מגבלות על השתתפותן של נשים בתחומים מוטי יזמות וחדשנות ועל כן משפיעים בצורה ישירה על אי השוויון המגדרי בפעילות המצאתית. על מנת לטפח סביבה של הזדמנויות שוות ולמקסם את פוטנציאל החדשנות, ללא תלות במגדר, יש לטפל באי-השוויון המבני הקיים ולקדם גישה כוללת ורב-מוקדית לפתרון הבעיות.

להלן המלצות עיקריות עבור בעלי עניין וקובעי מדיניות:

- עידוד חינוך מדעי, תוכניות ויוזמות ממוקדות שיקדמו השתתפות של ילדות, נערות ונשים צעירות במקצועות המדע, הטכנולוגיה, ההנדסה והמתמטיקה (STEM). דוגמאות ליוזמות אלה יכולות לכלול אולימפיאדות מדע, השתתפות בחוגי מדעים, מלגות וכו'.

- תמיכה במנטורינג והזדמנויות נטוורקינג לממציאות: ליצור תוכניות מנטורינג שיחברו יזמיות צעירות בתחילת דרכן עם אנשי מקצוע מנוסים להזרקה ותמיכה. לעודד אירועי נטוורקינג וקהילות במיוחד עבור נשים בתחומים מוטי חדשנות ופעילות המצאתית.
- מתן הכשרה ותמיכה לחוקרות: ארגון סדנאות וכנסים בנושא זכויות קניין רוחני, הליכי רישום פטנטים, מסחור ידע, באופן ממוקד לחוקרות.
- תמיכה ביוזמות חיצוניות לקידום נשים בחדשנות: מתן תמיכה כספית או לוגיסטית לארגונים ותוכניות הפועלים לצמצום הפער המגדרי בפעילות המצאתית.
- גיוס וקידום אקטיבי של נשים לתפקידי הנהגה בתעשייה, בדגש על משרות מחקר ופיתוח.
- קידום שוויון מגדרי במימון מחקר והזדמנויות: עידוד הגשת הצעות מחקר עם צוותים מעורבים. תמיכה בתוכניות מימון ייעודיות לפרויקטים מחקריים בהובלת נשים באקדמיה.
- קידום ופרסום פועלן של נשים ממציאות ויזמיות מצליחות שישמשו מודל לחיקוי ויעוררו השראה בקרב נשים צעירות.
- על מנת לקבוע יעדים כמותיים ואופרטיביים ספציפיים למיתון הפער המגדרי בפעילות המצאתית, יש לבצע איסוף שוטף של נתונים במטרה לעקוב אחר התבדרות או התכנסות של פערים וזיהוי תחומים הדורשים התערבות.

- Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33, 99-123.
- Bar-Ziv, S., Fischman-Afori, O., & Marcowitz-Bitton, M. (2021). Where the Gender Gap Meets Academic Patenting: An Empirical Study. *Ohio St. Tech. LJ*, 18, 239.
- Blume-Kohout, M. (2014). Understanding the gender gap in STEM fields entrepreneurship. *US Small Business Administration Office of Advocacy Report*, (424).
- Busolt, U., & Kugele, K. (2009). The gender innovation and research productivity gap in Europe. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 4(2-3), 109-122.
- De Rassenfosse, G. Dernis, H. Guellec, D. Picci, L. and de la Potterie, B. V. P. (2013). The worldwide count of priority patents: A new indicator of inventive activity. *Research Policy*, 42(3), 720-737.
- Dernis, H. and Kahn, M. (2004) Triadic patent families methodology. STI working paper 2004/2, Organisation for economic co-operation and development, Paris, France
- Du Plessis, M. Van Looy, B. Song, X. and Magerman, T. (2009) Data Production Methods for Harmonized Patent Indicators: Assignee sector allocation. *EUROSTAT Working Paper and Studies*, Luxembourg.
- Etzkowitz, H., & Ranga, M. (2011). Gender dynamics in science and technology: From the "leaky pipeline" to the "vanish box". *Brussels economic review*, 54(2/3), 131-147.
- Fox, M. F. (2005). Gender, family characteristics, and publication productivity among scientists. *Social Studies of Science*, 35(1), 131-150.
- Frietsch, R., Haller, I., Funken-Vrohings, M., & Grupp, H. (2009). Gender-specific patterns in patenting and publishing. *Research policy*, 38(4), 590-599.
- Hunt, J., Garant, J. P., Herman, H., & Munroe, D. J. (2013). Why are women underrepresented amongst patentees?. *Research Policy*, 42(4), 831-843.
- Huyer, S. (2015). Is the gender gap narrowing in science and engineering. *UNESCO science report: towards, 2030*, 85-103.
- Jung, T., & Ejermo, O. (2014). Demographic patterns and trends in patenting: Gender, age, and education of inventors. *Technological Forecasting and Social Change*, 86, 110-124.
- Levin, S. G., & Stephan, P. E. (1998). Gender Differences in the Rewards to Publishing in Academe: Science in the 1970s. *Sex Roles*, 38(11-12), 1049-1064.
- Magerman, T. Grouwels, J. Song, X. and Van Looy, B. (2009). Data Production Methods for Harmonized Patent Indicators: Patentee Name Harmonization. *EUROSTAT Working Paper and Studies*, Luxembourg.

- Martínez, C. (2011). Patent families: When do different definitions really matter? *Scientometrics*, 86(1), 39-63.
- Martinez, G. L., Raffo, J., & Saito, K. (2016). Identifying the gender of PCT inventors (Vol. 33). WIPO.
- Martínez, G. L., de Juano-i-Ribes, H. S., Yin, D., Le Feuvre, B., Hamdan-Livramento, I., Saito, K., & Raffo, J. (2021). Expanding the World Gender-Name Dictionary: WGND 2.0 (No. 64). World Intellectual Property Organization-Economics and Statistics Division.
- Meho, L. I. (2022). Gender gap among highly cited researchers, 2014–2021. *Quantitative Science Studies*, 1-21.
- Miller, K., McAdam, R. and McAdam, M. (2018). A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: toward a research agenda. *R&D Management*, 48(1), 7-24.
- Moody, J., & Light, R. (2006). A view from above: The evolving sociological landscape. *The American Sociologist*, 37(2), 67-86.
- Neuhäusler, P., Frietsch, R. and Kroll, H. (2019). Probabilistic concordance schemes for the re-assignment of patents to economic sectors and scientific publications to technology fields (No. 60). Fraunhofer ISI Discussion Papers-Innovation Systems and Policy Analysis.
- OECD (2011). Technology Specialisation, in OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011, OECD Publishing.
- Peeters, B. Song, X. Callaert, J. Grouwels, J. and Van Looy, B. (2009). Harmonizing Harmonized Patentee Names: An Exploratory Assessment of Top Patentees. EUROSTAT Working Paper and Studies, Luxembourg.
- Ritter-Hayashi, D., Vermeulen, P., & Knobens, J. (2019). Is this a man's world? The effect of gender diversity and gender equality on firm innovativeness. *Plos one*, 14(9), e0222443.
- Schaeffer, V., Öcalan-Özel, S. and Pénin, J. (2020). The complementarities between formal and informal channels of university–industry knowledge transfer: a longitudinal approach. *The Journal of Technology Transfer*, 45(1), 31-55.
- Schmoch, U. (2008). Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. Final Report to the World Intellectual Property Organization (WIPO). Fraunhofer ISI, Karlsruhe.
- Whittington, K. B., & Smith-Doerr, L. (2005). Gender and commercial science: Women's patenting in the life sciences. *The Journal of Technology Transfer*, 30(4), 355-370.

גץ, ד. ל. ע. וחפץ א. (2013). תפוקות מחקר ופיתוח בישראל – ניתוח השוואתי של בקשות PCT והמצאות ייחודיות. מוסד שמואל נאמן

רשות הפטנטים הישראלית (2021). רשות הפטנטים - דו"ח שנתי לשנת 2019. משרד המשפטים.

### **Data and Databases**

- European Patent Office. EPO Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT), April 2022 Version.
- OECD Triadic Patent Families database, April 2022
- OECD REGPAT database, April 2022
- OECD Patent Quality Indicators database, 2022
- OECD. STAT. <http://stats.oecd.org/>

## נספח 1 – מושגים

**בעלות זרה על המצאות מקומיות** - הפטנטים המוענקים לבעלים ממדינה זרה ולהם לפחות מציא מקומי אחד

**בעלות מקומית על המצאות זרות** - הפטנטים המוענקים למדינה, שלפחות אחד מן הממציאים שלהם הוא זר

**בקשה לפטנט** – בקשה המוגשת למשרד פטנטים מסוים והינה תלויה ועומדת (pending), קרי מחכה לקבלת אישור ("פטנט רשום").

**בקשה סינגלטונית** – בקשה לפטנט שהוגשה במשרד פטנטים יחיד

**המצאה ייחודית** – מדד המבוסס על מידע ממשפחות פטנטים ומיועד להתגבר על הטיית הנגרמות מספירה כפולה של בקשה לפטנט בגין המצאה אחת, כתוצאה מהגשתה במשרדי פטנטים שונים בעולם.

**יתרון נגלה בפעילות המצאתית** - מדד המצביע על התמחות של מדינה בתחום מסוים. המדד מחושב על ידי חלוקה של שיעור הפטנטים של **המדינה** בתחום מסוים בשיעור הפטנטים של קבוצת השוואה ("עולם", מדינות ה-OECD, "אירופה" וכו') באותו התחום. מדד הגבוה מ-1 מצביע על התמחות של המדינה בתחום.

**מגיש (מבקש)** - הישות המשפטית (חברה, מוסד ממשלתי, אוניברסיטה, בית חולים וכו') בעלת זכויות הקניין על הפטנט. בארה"ב נקראים **Assignees** באירופה – **Applicants**. המבקשים או המגישים הם בעלי הפטנט.

**ממציא** – אדם המועסק על ידי מבקש הפטנט, שאחראי לחידוש הגלום בפטנט

**משפחת פטנטים** – מערך של פטנטים (או בקשות) בכמה מדינות אשר חולקים נתוני "בכורה" זהים הקשורים זה לזה.

**פטנט משולש** – פטנטים מאותה המשפחה, המגנים על אותה המצאה ושנרשמו בשלושת משרדי הרישום הגדולים (USPTO, JPO, EPO).

**פטנט רשום** - אמצעי שמאפשר להגן על המצאות שפותחו על ידי חברות, מוסדות או ממציאים פרטיים, מפני שימוש של אחרים בהן לפרק זמן מוגבל, במטרה להבטיח את המשך הפיתוח הטכנולוגי.

**תאריך דין קדימה (Priority date)** – תאריך ההגשה הראשון של הבקשה לפטנט במקום כלשהו בעולם, הניתן על מנת להגן על המצאה. הליך הגנה של המצאה על ידי פטנט מתחיל ברישום ראשוני שלו במדינה מסוימת (first filing) דבר המאפשר פרק זמן מסוים לרישומים עוקבים (subsequent filings) במטרה להרחיב את ההגנה למדינות נוספות. זהו התאריך הקרוב ביותר לזמן פיתוח ההמצאה.

**PCT/בקשת PCT** – אמנה בינלאומית המאפשרת לבעלי המצאה להגיש בקשה בינלאומית בתוך שנה מתאריך הבכורה. בקשה זו מעניקה ארכה נוספת של 18 חודשים להגשת בקשות נוספות ב-

138 המדינות החתומות על האמנה. בקשת PCT אינה מעניקה פטנט כי אם ארכה בלבד ודרך משרד פטנטים אחד בלבד.

**Class** – חלוקה של ה-section ל-120 תחומי משנה טכנולוגיים.

**IPC** – International Patent Classification – שיטת הסיווג הבינלאומית של פטנטים לתחומים טכנולוגיים.

**PATSTAT** – בסיס נתונים גולמי של משרד הפטנטים האירופי (EPO) הכולל מידע על בקשות לפטנטים ופטנטים רשומים בכ-100 משרדי פטנטים בעולם.

**PPP** – Purchase Power Parity – מדד המשקלל את שווי כוח הקנייה של מדינה ביחס למדינות אחרות באמצעות סל מוצרים בינלאומי. משמש להשוואות בינלאומיות הנערכות בעת מדידת תוצר, צמיחה, פריון, מחירים וכו".

**Section** – הרמה ההיררכית הגבוהה והכללית ביותר של סיווג ה-IPC. כוללת שמונה תחומים.

**Subclass** – חלוקה של ה-classes ל-640 תחומים טכנולוגיים.





neaman.org.il

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

מדע וטכנולוגיה