

תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: פטנטים ישראלים בשירות מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות

דוח סופי

ד"ר ערן לק |

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



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית



מדע וטכנולוגיה | 02/25



תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: פטנטים ישראלים בשירות מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות

דו"ח סופי

מוגש למועצה הלאומית למחקר ופיתוח אזרחי

חוקר:

ד"ר ערן לק

פברואר, 2025

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב ממשרד המדע והטכנולוגיה ו/או ממוסד שמואל נאמן לצורך ציטוט של קטעים קצרים במאמרי סקירה ופרסומים דומים תוך ציון מפורש של המקור.

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

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 פיזיות, 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

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

תוכן עניינים

1	תקציר מנהלים.....	
4	1. מבוא.....	
6	2. מערך המחקר.....	
6	2.1 מטרות ויעדי המחקר.....	
6	2.2 אוכלוסיית המחקר.....	
7	2.3 נתוני המחקר.....	
10	2.4 אימות ותיקוף נתונים.....	
12	3. הגשות במשרדים לאומיים.....	
20	4. הגשות PCT ובעלות חוצת-גבולות.....	
27	5. ניתוח המצאות ייחודיות ישראליות.....	
28	5.1 מאפייני המצאות ייחודיות.....	
31	5.2 מגישים מובילים בהמצאות ייחודיות.....	
32	5.3 פעילות המצאתית של מחקר אוניברסיטאי, רפואי וממשלתי בישראל.....	
34	5.4 מאפייני הסקטור העסקי.....	
39	6. פעילות המצאתית ישראלית בשירות החברות רב-לאומיות.....	
39	6.1 הצלבת נתוני פטנטים עם קובץ מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות בישראל..	
40	6.2 מאפייני הפעילות ההמצאתית של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות.	
46	7. סיכום ומסקנות.....	
49	8. רשימת מקורות.....	

רשימת איורים

- איור 1: דוגמה לקשרים בין טבלאות PATSTAT לבסיסי הנתונים התומכים 7
- איור 2: תיאור סכמתי של תהליך ההרמוניזציה עבור טבלאות KUL/ECOOM 8
- איור 3: אימות ספירות - בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO, לפי תאריך הגשה וספירה יחסית, 1978-2021 11
- איור 4: אימות ספירות - פטנטים רשומים של ממציאים ישראלים ב-USPTO, לפי תאריך אישור הפטנט וספירה יחסית, 1976-2023 11
- איור 5: בקשות לפטנט של מגישים ישראלים זרים ברשות הפטנטים הישראלית 2002-2023 12
- 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 15
- איור 7: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO ביחס לאלף עובדים במו"פ 2021 16
- איור 8: שיעור הפטנטים שאושרו ב-USPTO עד אפריל 2024 עבור בקשות לפטנט שהוגשו בשנים 2017, 2018 ו-2019. פילוח לפי מגישים ישראלים וסקטור 18
- איור 9: פטנטים רשומים של מגישים וממציאים ישראלים ב-EPO לפי שנת מתן הפטנט, 2005-2023 18
- איור 10: התפלגות סקטוריאלית של פטנטים שניתנו ב-EPO בשנים 2010-2023 19
- איור 11: בקשות PCT ל-100,000 תושבים לפי מדינת הממציא, 2005-2021 22
- איור 12: בקשות PCT ל-100,000 תושבים לפי מדינת המגיש, 2005-2021 22
- איור 13: בעלות זרה על המצאות ישראליות 2005-2021, בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי שנת הבקשה 23
- איור 14: בעלות ישראלית על המצאות זרות 2005-2021, בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי שנת הבקשה 24
- איור 15: פטנטים ישראלים עם ממציאים שותפים זרים (שיתופי פעולה בפעילות המצאתית) 2021-2005, בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי שנת הבקשה 24
- איור 16: בעלות חוצה גבולות בפעילות המצאתית, מבט משווה בינלאומי – מדינות ה-OECD, 2021 25
- איור 17: יתרון נגלה (revealed advantage) בפעילות המצאתית בפילוח על פי תחומים 26
- איור 18: המצאות ייחודיות (משפחת DOCD) של ממציאים ומגישים ישראלים, 2000-2022 29
- איור 19: המצאות ייחודיות (משפחת INPADOC) של ממציאים ומגישים ישראלים, 2000-2022 29
- איור 20: פטנטים טרייאדים של מגישים 2016, 2021 30
- איור 21: מספר המצאות ייחודיות של סקטור ההשכלה הגבוהה ושיעורן מתוך סה"כ ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים 2000-2022 32
- איור 22: התפלגות המצאות ייחודיות של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר מתוך סך כל הבקשות של האוניברסיטאות 2013-2022 33
- איור 23: התפלגות המצאות ייחודיות של בתי החולים, מרכזים רפואיים וגופי מחקר רפואי מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה 2013-2022 33

איור 24: התפלגות המצאות ייחודיות של הסקטור הממשלתי מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה	2022-2013
34.....	
איור 25: התפלגות המצאות ייחודיות לפי תחום פטנט ראשי - SECTION (ספירה יחסית) של הסקטור	
העסקי'.....	34
איור 26: התפלגות המצאות ייחודיות לפי סיווג CLASS (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי'.....	35
איור 27: התפלגות המצאות ייחודיות לפי סיווג משני - SUB-CLASS (ספירה יחסית) של הסקטור	
העסקי'.....	35
איור 28: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של הסקטור העסקי הישראלי על פי המרה של תחום	
פטנט IPC לסיווג ISIC.....	37
איור 29: התפלגות ההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי לפי עוצמה טכנולוגית (בעלות ישראלית)	
37	
איור 30: התפלגות בעלות זרה על המצאות ישראליות, לפי מדינת הבעלות, מתוך סך כל ההמצאות	
הייחודיות של הסקטור העסקי הזר.....	38
איור 31: סך כל בקשות ייחודיות לפטנט של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות הפעילות	
בישראל שלפחות ממציא ישראלי אחד הינו חלק מההמצאה.....	40
איור 32: שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות בין השנים 2000-2022,	
בפילוח לפי חברות רב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים ולפי חברות קטנות ובינוניות זרות (SMEs) ..	41
איור 33: התפלגות של המצאות ייחודיות של חברות רב לאומיות לפי תחום פטנט ראשי - SECTION	
(ספירה יחסית של הסקטור העסקי).....	43
איור 34: התפלגות המצאות ייחודיות של החברות הרב-לאומיות לפי סיווג CLASS (ספירה יחסית)	
של הסקטור העסקי'.....	43
איור 35: התפלגות המצאות ייחודיות של החברות הרב-לאומיות לפי סיווג SUBCLASS (ספירה	
יחסית) של הסקטור העסקי'.....	44
איור 36: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של חברות רב לאומיות על פי המרה של תחום פטנט	
IPC לסיווג ISIC.....	45
איור 37: התפלגות ההמצאות הייחודיות של חברות רב לאומיות לפי עוצמה טכנולוגית.....	45

רשימת לוחות

- לוח 1: דוגמה למילות מפתח או רמזים לזיהוי סקטור המגשים במתודולוגיה של ECOOM/KUL...9
- לוח 2: מגישים זרים מובילים בבקשות לפטנט ברשות הפטנטים הישראלית (2023).....13
- לוח 3: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO לפי מדינת הממציא, 2021-200513
- לוח 4: מספר בקשות לפטנט ב-EPO, לפי מדינת הממציא, 2021-200514
- לוח 5: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO ביחס למיליון דולר השקעה מו"פ, 2021-2005, (מיליוני דולרים של 2015 במונחי PPP)15
- לוח 6: פטנטים שניתנו ב-USPTO, לפי מדינת הממציא, 2022-200517
- לוח 7: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת הממציא 2021-2005, מדינות ה-OECD 20
- לוח 8: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת המגיש 2021-2005, מדינות ה-OECD ..21
- לוח 9: מגישים ישראליים מובילים בהמצאות ייחודיות 2022-201831
- לוח 10: בקשות ייחודיות לפטנט של חברות רב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים מובילים (עם לפחות ממציא ישראלי אחד).....42

תודות

המחקר נערך במימון ובהנחיית המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזורי (המולמו"פ) במשרד המדע והטכנולוגיה. אנו מודים לד"ר גורי זילכה, יועץ המולמו"פ, ליו"ר המולמו"פ פרופ' נגה קרונפלד-שור וליו"ר המולמו"פ הקודם פרופ' פרץ לביא על הערותיהם הטובות והבונות בשלב דו"ח הביניים ובשלב הטיוטה הסופית שסייעו לשפר עבודה זאת.

ברצוני 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 העשירי בסדרת המחקרים של מוסד שמואל נאמן בנושא "תפוקות מו"פ – פטנטים ישראלים". בדומה לתשעת 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 בפעילות ההמצאתית של מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות בישראל.

מניתוח מאפייני ההגשות במשרדים הלאומיים עולה כי:

- בשנת 2023 הוגשו ברשות הפטנטים הישראלית 1388 בקשות לפטנט על ידי מגישים ישראלים ו-7865 בקשות לפטנט על ידי מגישים זרים.
- בין השנים 2018-2023 עמד שיעור הבקשות הזרות על כ-86% מתוך סך כל הבקשות לפטנט שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית ואילו שיעור הבקשות המקומיות עמד על כ-14% מתוך סך כל הבקשות שהוגשו.
- החברות הרב-לאומיות הזרות שהרבו להגיש בקשות לפטנט במשרד הישראלי בשנת 2023 הן: רגנרון (פארמה), מג'יק ליפ (מציאות רבודה), הופמן לה רוש (פארמה), ASML (מוליכים למחצה) ו-Nicoventures (טבק).
- בשנת 2022, דורגה ישראל במקום ה-11 בעולם במספר הפטנטים הרשומים של ממציאים ב-USPTO (4408 פטנטים).
- במשרד הפטנטים האירופי, ה-EPO, ניתנו בשנת 2022 980 פטנטים של ממציאים ו-845 פטנטים של מגישים ישראלים.
- פילוח הפטנטים שניתנו ב-EPO לפי סקטור מגיש מראה כי בשנת 2023, כ-85% מהפטנטים הרשומים הוגשו על ידי חברות פרטיות או ציבוריות, כ-6% הוגשו על ידי אוניברסיטאות (ירידה של כ-4%-3% משנים קודמות), כ-4% על ידי מגישים פרטיים, כ-2% על ידי חברות ממשלתיות, כ-2% על ידי בתי חולים או על ידי החברות להעברת ידע של קופות החולים וכאחוז נוסף על ידי גופי מחקר ממשלתיים.
- בשנת 2021 דורגה ישראל במקום השני 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, ושיעור זהה של 0.21 בקשות לכל מיליון דולר השקעה ביפן ובקנדה.

ניתוח נתוני PCT במסלול בינלאומי, במבט משווה בינלאומי מראה כי:

- בשנת 2021 מוקמה ישראל במקום השביעי בין מדינות ה-OECD בהגשות PCT של ממציאים ביחס לגודל האוכלוסייה (25.5 הגשות ל-100,000 נפש), מתחת לקוריאה (35.6), יפן (37.2), שווייץ (36.0), שוודיה (31.3), פינלנד (26.8) ודנמרק (26.4).
- בשנת 2021, מוקמה ישראל במקום השמיני בעולם בבקשות PCT של מגישים ביחס לגודל האוכלוסייה (22.2 הגשות ל-100,000 נפש). שווייץ (60.9), יפן (39.5) ושוודיה (39.5), הובילו את מספר בקשות ה-PCT המנורמלות לגודל האוכלוסייה בשנה זאת.
- בשנת 2021, לישראל היה יתרון נגלה (revealed advantage) בתחום הטכנולוגיה הרפואית ובתחום הפארמה (מקום שלישי ורביעי, בהתאמה, בין מדינות ה-OECD).
- בשנת 2021, שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות במסלול ה-PCT עמד על 22.9%, נמוך ב-13.5% מנתוני השיא של 2013. בשנת 2021, כ-75% מהבעלות הזרה על המצאות ישראליות הייתה בבעלות אמריקאית, כ-12% הייתה בבעלות מדינות ה-EU-27 וכ-13% הייתה בבעלות מדינות אחרות.

- בשנת 2021, שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות במסלול ה-PCT עמד על 10.3% ונמצא במגמת ירידה בשנתיים האחרונות.
- בשנת 2021, כ-15.7% מהבקשות לפטנטים שהוגשו במסלול ה-PCT התבצעו בשיתוף פעולה עם ממציאים זרים.

ניתוח מאפייני ההמצאות הייחודיות ומשפחות פטנטים מראה כי:

- בשנת 2022 הוגשו בעולם כ-4775 המצאות ייחודיות לפטנט על ידי ממציאים ישראלים וכ-3316 המצאות ייחודיות על ידי מגישים ישראלים.
- חמשת המגישים המובילים (כתובת ישראלית) בהמצאות ייחודיות בשנים 2018-2022 היו ביוסנס ישראל (602 בקשות), מלנוקס (477), הטכניון (238), האוניברסיטה העברית (196) ואוניברסיטת תל אביב (192). חברת אבוג'ן ממוקמת במקום השישי (161) ואחריה מכון ויצמן למדע (158), IBM ישראל (156), אפלייד-מטיריאלס ישראל (140) וחברת מזור רובטיקס (129) סוגרת את העשיריה הראשונה. שלוש חברות רב לאומיות זרות (Biosense, IBM, Applied Materials), להן מרכזי פיתוח בישראל רושמות חלק מהפטנטים שלהן תחת בעלות ישראלית.
- בשנת 2022, הוגשו 306 בקשות ייחודיות לפטנט ע"י האוניברסיטאות, כ-57 בקשות ייחודיות פחות משנת 2008 שהייתה שנת השיא בפעילות ההמצאתית של האוניברסיטאות (363 בקשות). שיעור הפטנטים האוניברסיטאיים מהווה בשנים האחרונות כ-10% מסך כל ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים.
- בין השנים 2018-2022, הבקשות הייחודיות לפטנט של הטכניון היוו כ-20% מתוך סך כל הפעילות ההמצאתית של המוסדות להשכלה גבוהה בישראל. האוניברסיטה העברית ומכון ויצמן חולקים התפלגות זהה, העומדת על כ-16-17% מכלל ההמצאות הייחודיות האוניברסיטאיות. הפעילות ההמצאתית באוניברסיטת בן גוריון היוותה בשנים אלו כ-12% מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של האוניברסיטאות ואוניברסיטת בר אילן היוותה כ-8% מכלל הפעילות. נתח ההמצאות הייחודיות של המוסדות להשכלה גבוהה הנוותרים (אוניברסיטת אריאל, אוניברסיטת חיפה, מכללות ומכוני מחקר הקשורים לאוניברסיטאות) עמד כ-10% בלבד בתקופה זאת.
- בשנים 2018-2022 ההמצאות הייחודיות של ארבעה מרכזים וגופים רפואיים (שיבא תל השומר, הדסית – החברה למסחר של בית חולים הדסה, איכילוב ומור יישומים – החברה למסחר של קופת חולים כללית ובית החולים) היוו כ-80% 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 2018-2022 על כ-74% מכלל הבקשות הייחודיות של הסקטור הממשלתי.
- כ-23% מההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי (מגישים ישראלים) בשנת 2022 היו בתחום מדעי הרפואה והחיים (הכולל את תחום הפארמה) וכ-20% היו בתחום המחשבים והחישוב. תחום התקשורת האלקטרונית היווה בשנה זאת כ-11% מכלל ההמצאות הייחודיות.
- ניתוח התפלגות ההמצאות הייחודיות לפי ענף כלכלי (סקטור עסקי, מגישים ישראלים) מראה כי בשנת 2021 ענף הציוד האלקטרוני והתקשורת היווה כ-31% מסך כל ההמצאות הייחודיות, ענף המכונות למשרד ומחשבים כלל כ-16%, ענף הפארמה תפס כ-12% וענף הכימיה היווה כ-10% מסך כל המצאות אלה. כ-31% מההמצאות הייחודיות שייכות לענפים אחרים.

להלן הממצאים העיקריים העולים מפרק המחקר המיוחד העוסק בפעילות ההמצאתית של חברות רב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים בישראל:

- בשנת 2000 כ-10% מהבקשות של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות נרשמו תחת כתובת בעלות ישראלית. בשנים 2019-2020 שיעור זה גדל לכ-17% מכלל הבקשות הייחודיות.
- תקופת צמיחה מואצת במיוחד במספר הבקשות הייחודיות של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות נרשמה בין השנים 2004-2012 (מ-524 ל-1828 בקשות ייחודיות). החל משנת 2015 ניתן להבחין במגמה כללית של ירידה במספר הבקשות לרמה של 1529 בקשות בשנת 2022. שנת 2021, הייתה שנה חריגה בה נספרו כ-2207 בקשות ייחודיות של חברות רב לאומיות ומרכזי המו"פ זרים.

- בשנים 2009-2000 ירד שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות באופן חד מ-63% לכ-45%. החל משנת 2018, שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות מתייצב סביב ה-38%-42%.
- שיעור הבעלות של החברות הרב לאומיות ומרכזי מו"פ הזרים על המצאות ישראליות עלה מ-11% בשנת 2000, לכ-20% בשנת 2010 והתייצב סביב שיעור של כ-28% בשנים 2019-2022.
- שיעור הבעלות של חברות קטנות ובינוניות זרות על המצאות ישראליות מציג ירידה חדה ורציפה, משיעור של כ-52% בשנת 2000, לכ-13% מכלל ההמצאות הייחודיות בשנת 2022.
- בשנים 2018-2022, חמש החברות הרב לאומיות המובילות בהמצאות ייחודיות לפטנט היו: אינטל (מחשוב ומעבדים) עם 1,014 בקשות, ביונס וובסטר (דיאגנוזה רפואית, ציוד ומכשור רפואי) עם 732 פטנטים, IBM עם 702 בקשות, קוואלקום (שבבים ותקשורת אלחוטית) עם 683 פטנטים ודל עם 680 בקשות ייחודיות.
- התחומים המובילים בהמצאות ייחודיות לפטנט של החברות הרב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים בשנת 2022 על פי סיווג טכנולוגי Class הם: מחשוב וחישוב, שהיווה כמחצית מכלל ההמצאות (49%), תקשורת אלקטרונית, שתפסה כמעט שליש מההמצאות (29%) ותחום הרפואה והווטרינריה שהיווה 7% מכלל ההמצאות הייחודיות של מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב-לאומיות.
- התפלגות ההמצאות הייחודיות של חברות רב-לאומיות לפי סיווג ענפי התעשייה (ISIC) מראה ריכוזיות ברורה בשלושה ענפים מרכזיים: ענף ציוד רדיו, טלוויזיה ותקשורת מוביל באופן משמעותי עם 42% מכלל ההמצאות; אחריו ענף המכונות למשרד ומחשוב עם 33%; ובמקום השלישי, במרחק ניכר, נמצא ענף המכשור הרפואי והאופטי עם 5% מכלל ההמצאות הייחודיות. שלוש ענפים אלו יחד מהווים 80% מכלל ההמצאות הייחודיות, המדגיש את המיקוד של החברות הרב-לאומיות בתחומי התקשורת והמחשוב המתקדמים.

1. מבוא

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 ולהצלבה של נתוני פעילות המצאתית עם בסיסי נתונים חיצוניים המעשירים ומגוונים את הידע על מאפייני המגישים והממציאים. 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 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 מידע ממשפחות פטנטים ומיועד להתגבר על הטיית 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" ובחינת מיקומה של ישראל ביחס למדינות ה-OECD במסגרת מסלול 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 בניתוח 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 מסד 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 התשיעי שפורסם בדצמבר 2024, כלל עדכון של מדדי הליבה וכלל אפיון וניתוח של היבטים מגדריים בפעילות המצאתית ישראלית.

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 ניקוי ועיבוד הנתונים ותהליך אימות הנתונים. פרק 3 מציג נתונים מעודכנים על בקשות לפטנטים ופטנטים רשומים במשרדי פטנטים לאומיים (ישראל, ארה"ב, המשרד האזורי האירופי). פרק 4 מציג ניתוח משווה בינלאומי (ישראל ומדינות ה-OECD) של מדדי פעילות המצאתית על סמך נתוני בקשות PCT בשלב בינלאומי. פרק 5 מציג את מאפייני ההמצאות הייחודיות הישראליות. פרק 6 מנתח את מאפייני הפעילות ההמצאתית של מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות בישראל. פרק 7 מסכם את ממצאי המחקר.

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 ובאפיון פעילות המצאתית הישראלית בשירות חברות רב לאומיות.

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 פטנטים של מרכזי מו"פ זרים וחברות רב לאומיות שהוגשו על ידי ממציאים ישראלים.

2.2 אוכלוסיית המחקר

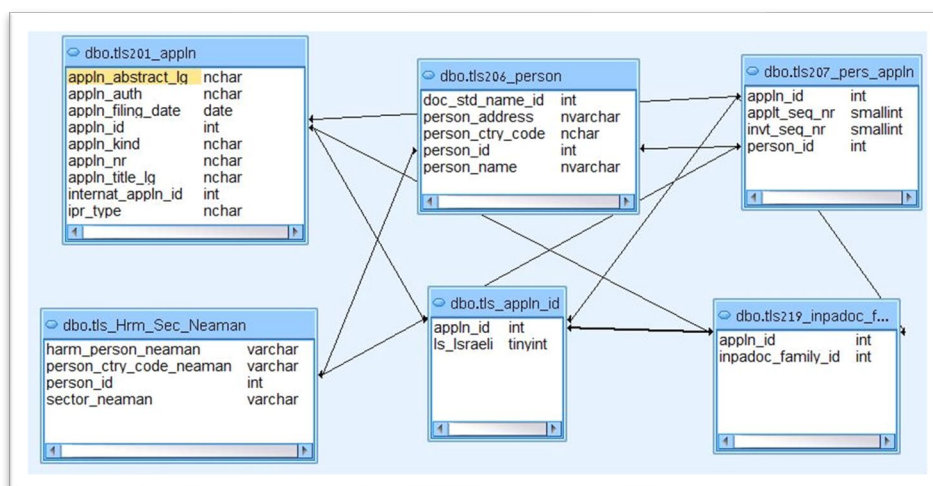
על מנת לאמוד ולאפיין את היקף ואיכות הפעילות ההמצאתית הישראלית, מחקר זה עושה שימוש במגוון רחב של נתונים ממשרדי פטנטים (משרד הפטנטים הישראלי, משרד הפטנטים האמריקאי, משרד הפטנטים האירופי) וממסלולי הגשה שונים (PCT). עדכון הסטטיסטיקה השוטפת ואפיון הפעילות ההמצאתית הישראלית מסתמך, בין היתר, על מתודולוגיית 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 ממציאים 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 2024.

מערכת PATSTAT מקושרת למספר בסיסי נתונים תומכים (איור 1). בסיסי נתונים אלו מספקים שכבות מידע נוספות וחשובות מאוד על מאפייני המגישים (הרמוניזציה של שמות מגישים, שיוך סקטוריאלי, שיוך מדינתי משופר וכו') והממציאים ומשפרים מאוד את יכולת האחזור, חיתוך וניתוח הנתונים. בסיסי הנתונים התומכים פותחו על ידי ה-Directorate for Science, Technology and Innovation 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 המגיש¹.

איור 1: דוגמה לקשרים בין טבלאות PATSTAT לבסיסי הנתונים התומכים



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

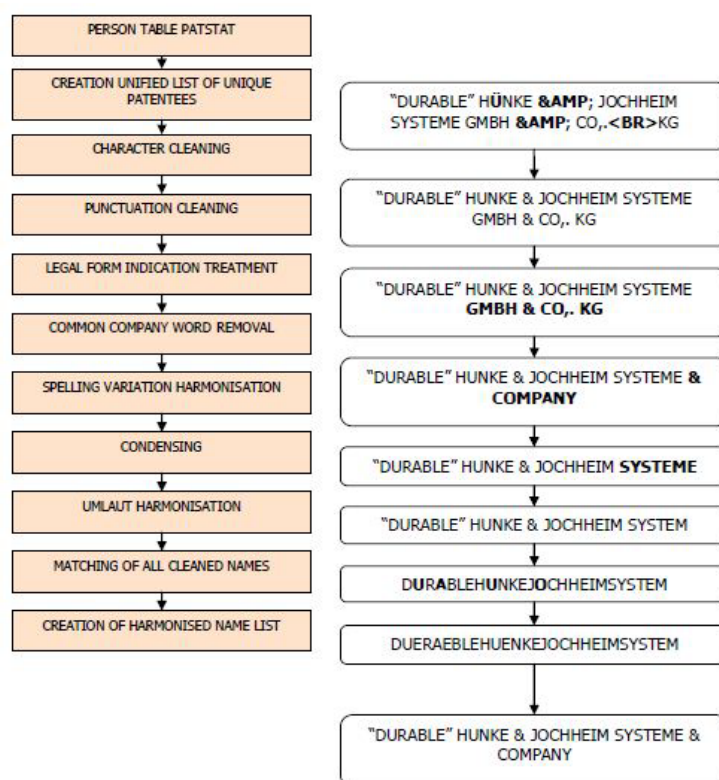
להלן פירוט והסבר על בסיסי הנתונים התומכים הקיימים במוסד נאמן:

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

¹ דוגמה לשאלתה 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.

PATSTAT. בסיס נתונים זה מתעדכן פעמיים בשנה, בהתאם לעדכוני PATSTAT. הטבלאות מספקות לכל מגיש או ממציא שם אחד 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 המגשים 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", "MINISTRE", "INSTITUT", "INSTITUTION", "FONDATION", "FOUNDATION", "CHURCH", "TRUST", "KENKYUSHO", "STIFTUNG"
(4) University	"UNIVERSI", "UNIV.", "COLLEGE", "SCHOOL", "REGENTS", "ECOLE", "FACULTE", "SCHULE", "UNIVERISTY", "UNIVERSTY"
(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 למגשים ישראלים – בסיס נתונים משופר שנבנה על סמך טבלאות KUL/ECOOM עבור בקשות של **מגשים ישראלים ומגשים זרים הקשורים לפטנטים בהם מעורבים ישראלים** (למשל חברות רב לאומיות, אוניברסיטאות זרות, ממשלות זרות וכו'). היות והמתודולוגיה של KUL/ECOOM מבוססת על אלגוריתמים אוטומטיים, נמצאו אי דיוקים בהליך ההרמוניזציה והשיוך 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 למגשים וממציאים ישראלים, תיקון כתובות ישראליות ששויכו בטעות למדינות זרות, **שיפור הרמוניזציה של KUL** על ידי בדיקה ידנית (למעט סקטור המגשים הפרטיים) **ושיפור השיוך הסקטוריאלי של KUL** על ידי אימות ידני ועל סמך הנתונים שנאספו במחקרים הקודמים.

ג. בסיס נתונים גיאוגרפי REGPAT של ה-OECD - משייך את המגשים 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 והשיוך הסקטוריאלי (OECD REGPAT database, 2024).

ד. 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 והשיוך לסקטורים (OECD Triadic database, 2024).

ה. 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.

ו. 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.

ז. **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.

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

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

יא. **קובץ פילוח מגדרי של שמות ממציאים ישראליים** – מבוסס על מילון המגדר שפותח על ידי ארגון הקניין הרוחני העולמי (WIPO) במטרה לזהות ולנתח שפה מגדרית במסמכי פטנטים. המילון מסייע לחוקרים וקובעי מדיניות בהערכת הטיות מגדריות בנתוני קניין רוחני, ותומך במאמצים לקידום ייצוג מגדרי שוויוני יותר בתחומי המדע והטכנולוגיה.

יג. **קובץ חברות רב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים** – מבוסס על נתונים אגרגטיביים של Start-up Nation Central. בסיס נתונים זה מזהה ומתייג 413 חברות בינלאומיות זרות להן נוכחות בישראל.

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.

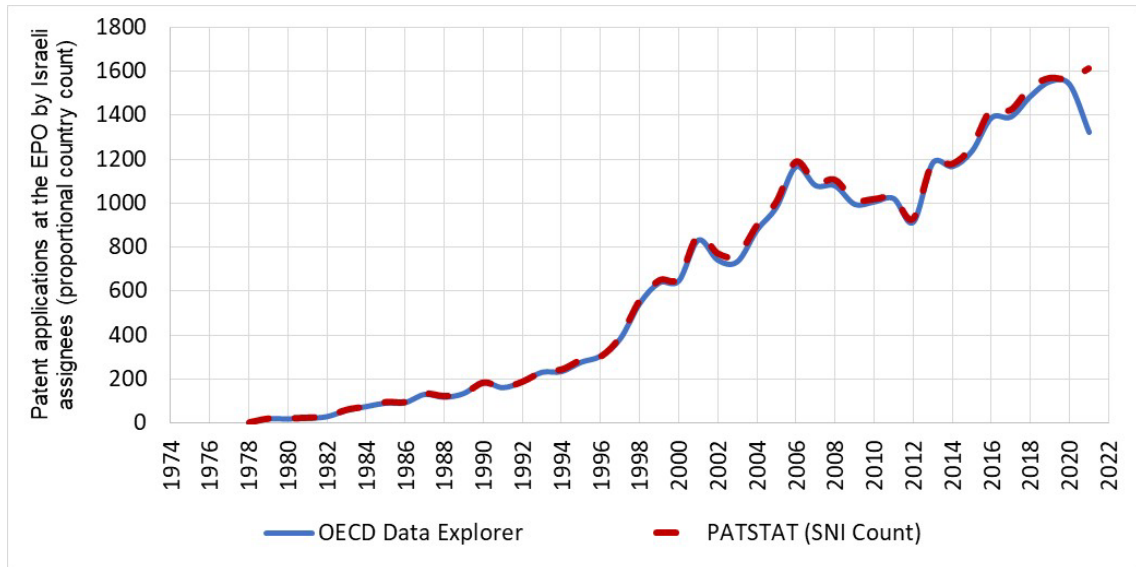
2.4 אימות ותיקוף נתונים

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"כיל" 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), 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 היחסית² באיור 3 ובאיור 4 מתבצעת השוואה בין נתונים שאוחזרו מ-PATSTAT לבין נתוני אתר ה-OECD Data Explorer עבור בקשות לפטנטים של מגישים ישראליים ב-EPO ועבור פטנטים רשומים

² 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.

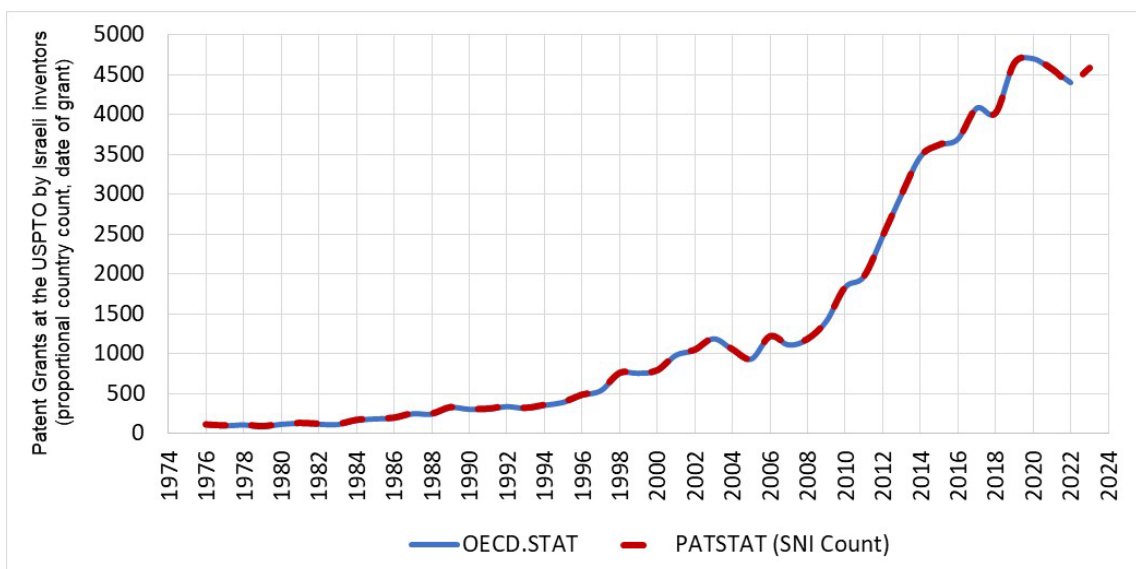
של ממציאים ישראלים ב-USPTO. ניתן להבחין במתאם כמעט מלא בין שני מקורות הנתונים בספירת הפטנטים לאורך השנים.

איור 3: אימות ספירות - בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO, לפי תאריך הגשה וספירה יחסית, 2021-1978



מקור: PATSTAT and OECD Data Explorer

איור 4: אימות ספירות - פטנטים רשומים של ממציאים ישראלים ב-USPTO, לפי תאריך אישור הפטנט וספירה יחסית, 2023-1976



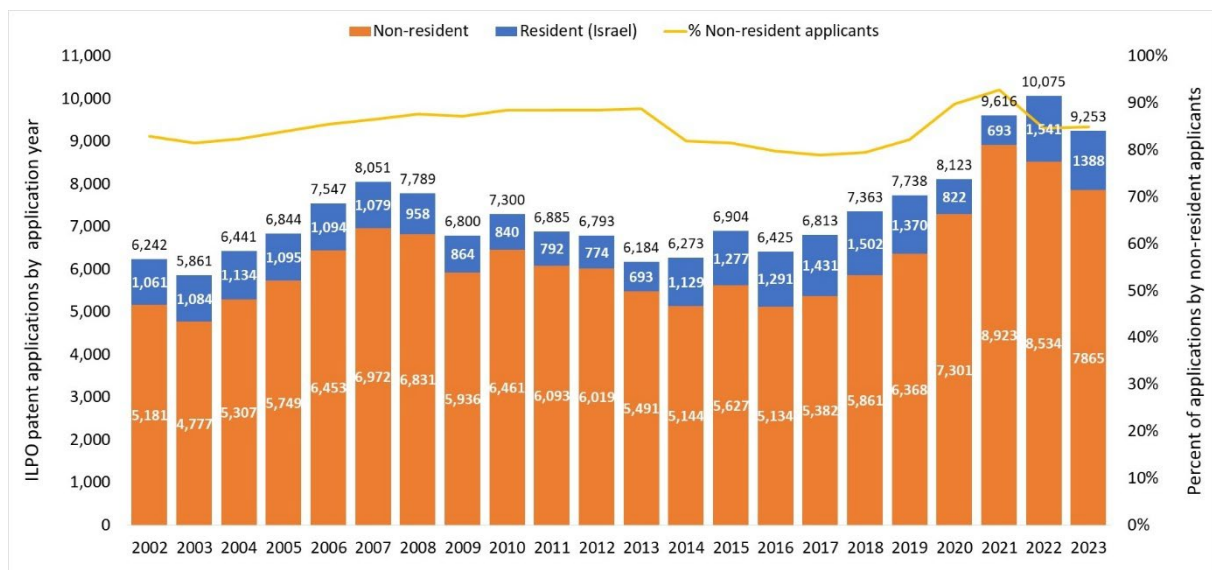
מקור: PATSTAT and OECD Data Explorer

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). המקור לנתונים ההשוואתיים בפרק זה המתייחסים להגשות ב-USPTO וב-EPO הוא מחולל הלווחות OECD Data Explorer.

איור 5 מתאר מגמות בבקשות לפטנטים שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית בשנים 2002-2023, בפילוח על פי מגישים ישראלים (resident) ומגישים זרים (non-resident)³. מהאיור עולה כי בשנת 2023 הוגשו 9253 בקשות לפטנט ברשות הפטנטים הישראלית. הנתונים מראים כי בין השנים 2018-2023 עמד שיעור הבקשות הזרות על כ-86% מתוך סך כל הבקשות לפטנט שהוגשו ברשות ואילו שיעור הבקשות המקומיות עמד על כ-14% מתוך סך כל הבקשות שהוגשו. לשם השוואה, בין השנים 2012-2017 עמד שיעור הבקשות הזרות על כ-83% מתוך סך כל הבקשות לפטנט ואילו שיעור הבקשות המקומיות עמד על כ-17%. על פי דו"ח רשות הפטנטים (2023) החברות הזרות שהרבו להגיש בקשות לפטנט במשרד הישראלי בשנים האחרונות (לוח 2) הן רגנרון (פארמה), מג'יק ליפ (מציאות רבודה), הופמן לה רוש (פארמה), ASML (מוליכים למחצה) ו-Nicoventures (טבק). באופן היסטורי, חברות תרופות בינלאומיות מהוות שיעור משמעותי מהמגישים הזרים ברשות הפטנטים הישראלית, בשל היות ישראל שוק משמעותי לתרופות ובשל נוכחותן של חברות גנריות מובילות כמו טבע. חברות טכנולוגיה אמריקאיות, בעיקר בתחומי התוכנה, המוליכים למחצה והמכשור הרפואי, מגישות אף הן בקשות רבות, במטרה להגן על קנייני הרוחני נוכח פעילותן של חברות ישראליות הפעולות באותו התחום. בנוסף, חברות בתחום התעשיות הביטחוניות (כגון Raytheon האמריקאית) נוטות להגיש בישראל, הן בשל שיתופי פעולה עם התעשייה המקומית והן בשל הרצון להגן על טכנולוגיות אמריקאיות בשוק הישראלי הנחשב למתקדם במיוחד בתחום זה.

איור 5: בקשות לפטנט של מגישים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית 2002-2023



מקור: דוחות רשות הפטנטים הישראלית, 2002-2023.

³ המגישים הזרים אינם חולקים שרשרת ממציאים ישראלית.

לוח 2: מגישים זרים מובילים בבקשות לפטנט ברשות הפטנטים הישראלית (2023)

Applicant name	Number of patent applications
Regeneron Pharmaceuticals, INC.	142
Magic Leap, INC.	104
F. Hoffmann-La Roche AG	101
ASML Netherlands B.V.	88
Nicoventures Trading Limited	86

מקור: דו"ח רשות הפטנטים 2023

בלוח 3 ולוח 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 הממציא, 2005-2021

Time period	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
United States	144,668	146,171	149,956	139,439	127,744	133,703	145,086	158,422	171,030	171,973	167,426	167,427	170,879	167,720	174,779	167,639	159,622
Japan	71,533	64,605	62,376	62,806	58,770	57,552	61,867	61,887	59,668	59,839	61,201	61,443	62,753	62,668	65,590	58,985	43,613
China	3,092	4,285	4,810	6,047	7,424	9,212	10,643	12,414	14,375	17,157	18,413	21,610	24,560	28,289	32,937	34,243	29,948
Korea	16,442	19,079	19,002	18,247	16,857	17,918	19,744	20,554	23,291	25,823	26,761	24,781	23,278	23,385	27,518	28,495	24,329
Chinese Taipei	13,709	15,678	15,476	15,630	14,973	15,802	15,507	15,777	16,403	15,056	13,913	12,381	12,990	13,886	14,777	14,711	14,467
Germany	25,373	20,679	19,889	19,760	17,924	18,801	19,653	20,109	20,326	19,944	20,170	20,621	21,330	21,713	21,748	20,468	14,333
India	1,442	1,715	1,960	2,349	2,349	2,771	3,245	3,902	4,482	4,904	5,212	5,527	5,743	6,331	7,133	7,087	7,800
Canada	7,421	7,576	7,668	7,251	6,755	7,649	8,052	8,783	8,779	8,435	8,439	8,348	8,322	8,516	9,277	8,546	7,680
United Kingdom	9,594	7,518	7,702	7,473	7,114	7,334	7,520	8,275	8,408	8,850	8,929	8,928	8,936	9,077	9,690	9,145	6,699
Israel	3,188	3,277	3,483	3,400	3,254	3,209	3,751	4,140	4,605	4,655	4,993	5,020	5,248	5,084	5,534	5,517	5,409
France	8,955	7,131	7,045	7,264	7,478	7,515	7,470	7,892	8,165	8,369	8,701	8,360	8,121	8,317	8,420	8,276	5,142
Italy	3,926	3,211	3,061	3,207	2,993	3,159	3,174	3,338	3,357	3,523	3,597	3,795	3,923	3,885	3,865	3,839	2,712
Switzerland	3,062	2,606	2,636	2,666	2,629	2,762	2,897	3,211	3,297	3,334	3,397	3,567	3,657	3,674	3,964	3,849	2,662
Sweden	3,170	2,645	2,728	3,115	2,818	2,814	2,937	3,156	3,384	3,455	3,400	3,410	3,704	3,693	3,907	3,525	2,421
Netherlands	4,891	3,418	3,146	2,874	2,918	2,929	2,715	2,969	3,108	3,345	3,397	3,498	3,384	3,160	3,281	3,169	2,122
Australia	3,396	2,517	2,623	2,922	2,381	2,484	2,561	2,262	2,432	2,396	2,331	2,461	2,483	2,425	2,487	2,493	1,820
Saudi Arabia	40	64	50	107	130	279	266	385	472	533	564	705	841	1,029	1,385	1,302	1,285
Belgium	1,770	1,472	1,413	1,332	1,358	1,374	1,474	1,451	1,512	1,669	1,624	1,721	1,728	1,755	1,793	1,757	1,278
Austria	1,362	1,177	1,267	1,126	1,181	1,260	1,377	1,486	1,606	1,761	1,734	1,829	1,813	1,806	1,765	1,743	1,189
Denmark	1,413	1,244	1,111	1,288	1,345	1,195	1,319	1,483	1,437	1,490	1,496	1,431	1,487	1,551	1,624	1,695	1,174
Finland	2,067	1,742	1,533	1,661	1,516	1,614	1,702	1,832	1,834	1,838	1,838	1,608	1,574	1,660	1,675	1,634	1,098
Ireland	529	462	517	575	531	560	549	637	715	742	896	947	1,027	979	1,057	1,072	965
Spain	1,138	980	954	1,088	1,022	1,246	1,223	1,202	1,295	1,270	1,374	1,405	1,344	1,484	1,584	1,394	959
Russia	487	453	395	471	455	495	628	766	692	732	686	745	709	750	825	785	583
Norway	771	581	637	649	617	683	730	708	800	789	738	746	846	811	782	699	527
Brazil	371	332	392	437	430	441	478	510	561	597	596	624	657	687	749	622	460
Poland	148	107	86	160	146	181	222	257	330	391	403	421	454	514	566	510	455
New Zealand	459	380	363	372	382	364	359	374	458	447	512	449	402	425	477	485	403
Mexico	177	211	186	239	183	218	247	291	308	373	457	451	459	398	367	323	277
Czechia	122	119	135	214	215	231	191	303	281	348	354	362	364	379	384	365	265
Türkiye	81	69	71	103	113	126	158	179	247	239	258	332	316	332	383	324	202
Greece	90	88	106	113	94	103	85	131	143	133	145	134	168	176	194	166	150
Portugal	66	66	84	93	98	73	78	109	112	123	135	184	240	201	262	175	128
Lithuania	12	8	9	13	11	14	10	21	29	20	26	25	24	36	36	40	120
Hungary	205	143	170	191	185	223	213	220	196	213	227	220	222	197	270	196	114
Luxembourg	70	65	74	59	61	68	87	60	77	66	75	85	81	85	84	93	65
Slovak Republic	29	20	40	26	23	26	26	43	38	53	42	49	67	71	59	57	60
Chile	48	71	58	77	69	84	92	77	112	107	77	119	95	106	128	85	55
Estonia	17	18	28	33	38	44	47	42	44	51	34	45	50	42	65	65	49
Costa Rica	18	10	17	13	13	13	10	19	25	18	33	19	36	50	54	40	48
Slovenia	79	54	41	64	68	71	61	60	63	87	68	68	68	103	87	80	48
Colombia	18	21	21	37	37	46	32	51	62	67	50	65	56	82	85	76	45
Iceland	53	41	36	30	33	45	44	56	63	62	71	62	62	68	54	70	38
Latvia	19	12	14	13	9	19	5	16	15	11	10	13	18	23	20	26	26

מקור: OECD Data Explorer

לוח 4: מספר בקשות לפטנט ב-EPO, לפי מדינת המצאי, 2005-2021

Time period	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
United States	36,641	38,379	36,196	33,989	32,506	32,702	33,931	35,923	39,108	41,964	38,876	39,584	39,563	38,547	40,508	40,922	32,735
Germany	23,504	24,342	24,880	24,861	23,198	24,098	24,373	23,727	22,800	22,564	22,503	22,657	23,513	24,086	23,178	23,335	19,551
Japan	23,353	22,348	21,841	22,129	20,177	20,715	22,728	22,666	21,455	20,346	21,095	21,119	21,297	21,003	20,814	19,457	13,959
China	950	1,626	1,866	2,401	3,050	4,272	4,400	5,247	6,744	7,801	7,716	8,919	11,370	13,347	14,788	17,063	12,952
Korea	4,603	5,395	5,321	4,738	4,260	5,182	5,735	5,829	6,499	6,844	7,090	7,089	7,247	7,379	8,267	8,932	7,658
France	8,443	8,525	8,556	8,874	8,803	8,820	8,826	9,104	9,172	9,586	9,905	9,565	9,368	9,562	9,342	9,480	7,388
United Kingdom	5,843	5,853	6,122	5,992	5,798	5,828	5,702	5,948	5,960	6,316	6,397	6,289	6,136	6,165	6,558	6,233	4,972
Italy	4,797	4,982	5,116	4,904	4,275	4,369	4,580	4,455	4,385	4,379	4,532	4,784	4,831	4,838	4,864	5,060	4,312
Netherlands	3,764	3,647	4,123	3,655	3,667	3,536	3,186	3,593	3,488	3,549	3,673	3,945	4,343	4,333	4,094	4,188	3,598
Switzerland	3,164	3,314	3,278	3,376	3,329	3,406	3,473	3,456	3,556	3,356	3,532	3,673	3,799	3,768	4,001	3,804	3,395
Sweden	2,460	2,649	2,878	3,027	2,744	2,753	3,210	3,031	3,127	3,113	3,203	3,260	3,434	3,409	3,534	3,411	2,396
Austria	1,478	1,587	1,809	1,689	1,704	1,735	1,855	1,954	1,955	2,004	2,015	2,180	2,190	2,253	2,190	2,261	1,865
Canada	2,432	2,523	2,497	2,351	2,325	2,620	2,396	2,421	2,242	2,382	2,044	2,056	2,085	2,002	2,304	2,235	1,804
India	497	557	597	669	718	897	992	1,179	1,195	1,080	1,198	1,438	1,372	1,451	1,636	1,742	1,626
Spain	1,307	1,412	1,416	1,381	1,457	1,664	1,513	1,600	1,623	1,588	1,668	1,782	1,673	1,802	1,918	1,766	1,592
Denmark	1,193	1,208	1,249	1,444	1,349	1,286	1,470	1,453	1,446	1,430	1,431	1,457	1,506	1,692	1,624	1,695	1,573
Chinese Taipei	713	826	905	1,173	1,210	1,354	1,437	1,374	1,315	1,230	1,446	1,573	1,663	1,874	1,596	1,474	1,508
Israel	1287	1445	1392	1291	1285	1260	1317	1182	1417	1379	1496	1601	1574	1646	1697	1756	1508
Belgium	1,573	1,601	1,608	1,606	1,461	1,506	1,603	1,654	1,567	1,680	1,727	1,747	1,786	1,776	1,717	1,689	1,501
Finland	1,442	1,382	1,416	1,404	1,317	1,425	1,474	1,577	1,617	1,664	1,515	1,356	1,452	1,463	1,525	1,502	1,092
Australia	1,159	1,164	1,052	997	941	994	895	935	961	942	935	980	1,010	989	1,015	1,028	773
Poland	126	153	150	237	256	320	363	472	475	570	640	561	596	660	645	610	614
Ireland	276	310	297	350	367	361	346	399	368	462	462	453	447	416	463	537	468
Norway	425	520	472	483	511	585	576	521	580	534	513	491	579	565	568	521	436
Türkiye	120	195	192	226	277	370	476	424	521	508	511	575	873	659	703	619	419
Czechia	109	126	152	200	211	194	209	228	252	274	291	289	262	312	242	311	250
Brazil	211	213	222	287	290	240	247	255	271	254	284	278	290	261	304	294	215
Portugal	86	115	126	101	127	79	99	118	127	154	162	211	212	245	277	267	207
Greece	65	114	100	107	98	84	77	102	106	125	107	87	127	136	147	152	162
Russia	277	302	251	260	244	292	369	388	351	363	320	284	332	354	330	335	158
Hungary	147	156	170	212	164	205	223	230	196	186	209	220	206	224	249	223	154
New Zealand	204	172	192	178	186	170	177	198	246	233	260	197	183	157	151	194	143
Slovenia	110	118	125	133	159	142	115	126	137	157	130	118	156	164	130	191	140
Saudi Arabia	38	22	34	50	53	56	106	230	151	172	211	269	261	503	350	242	139
Luxembourg	109	105	95	71	91	75	76	77	70	75	82	105	106	95	86	122	109
Slovak Republic	29	31	41	39	31	32	52	52	48	48	56	65	68	81	68	69	62
Lithuania	13	6	11	11	17	8	21	24	31	29	36	23	27	34	39	54	62
Mexico	50	100	79	75	66	65	67	80	80	90	91	77	91	79	70	77	55
Estonia	10	8	34	15	45	43	41	31	24	39	38	41	46	39	42	66	46
Latvia	14	17	19	21	13	28	14	27	73	7	28	13	21	17	21	32	21
Chile	18	27	28	28	33	50	59	44	35	51	40	68	55	42	57	48	20
Iceland	32	33	28	29	22	27	20	30	29	35	39	39	32	40	32	39	19
Costa Rica	1	2	1	3	3	3	3	6	7	2	5	2	5	3	15	13	9
Colombia	8	5	12	9	14	15	15	26	23	20	27	20	15	19	25	22	8

מקור: OECD Data Explorer

מהשוואה בין שני הלוחות, ניתן ללמוד על המרכזיות של ה-USPTO כמקור ההגשה העיקרי לפעילות המצאתית הישראלית בהשוואה ל-EPO. בין השנים 2011-2021, מספר הבקשות לפטנט של ממצאים ישראלים שהוגשו ב-USPTO (53,597) היה גבוה פי 3.2 מהבקשות שהוגשו ב-EPO (16,573). הפערים המוחלטים במספר ההגשות בין שני הרשמים עבור ממצאים ישראלים נובע, בין היתר, מהיקף הפעילות ההמצאתית הגדול של מרכזי המו"פ הזרים בישראל, שרובם תאגידים אמריקאים (חברות כגון: אינטל, מיקרוסופט, קוואלקום, HP וכו'). היות ומדובר בבקשות של ממצאים 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

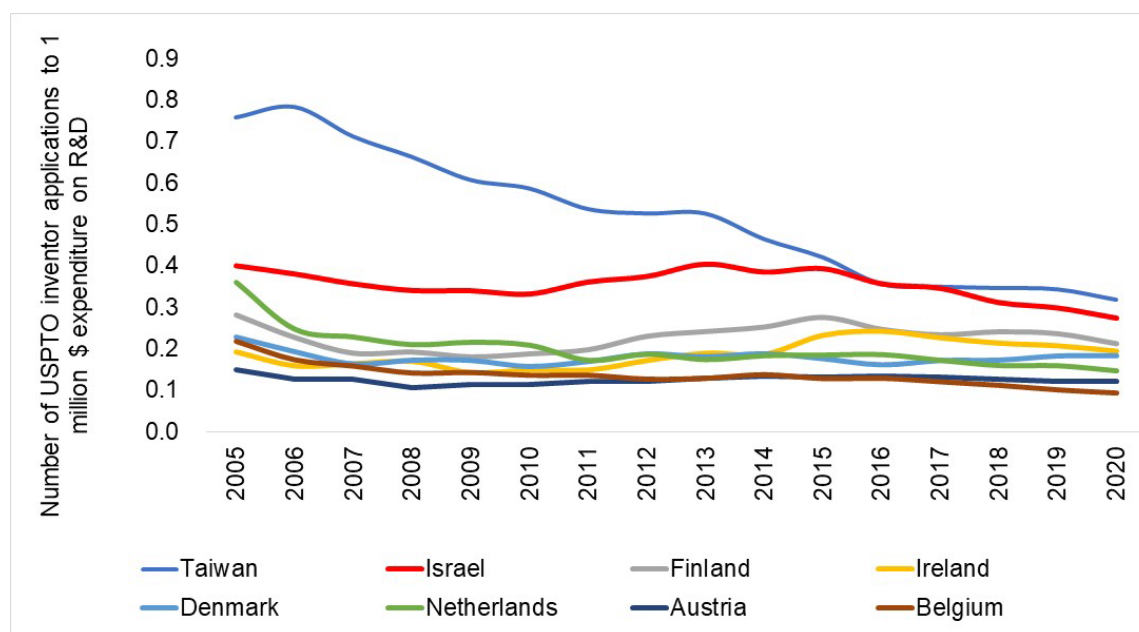
המו"פ במדינה. הלוח מציג את מספר הבקשות לפטנטים ב-USPTO ביחס למיליון דולר (במחירי 2015 במונחי PPP) השקעה במו"פ, בין השנים 2005-2021. כפי שניתן לראות מהטבלה, בשנת 2021 הובילה טאיוון עם 0.25 בקשות לפטנטים למיליון דולר השקעה במו"פ וישראל ממקמת במקום השני (יחד עם יפן וקנדה), עם 0.21 בקשות לפטנטים ב-USPTO 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 במו"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
Israel	0.40	0.38	0.36	0.34	0.34	0.33	0.36	0.38	0.41	0.39	0.39	0.36	0.35	0.31	0.30	0.27	0.21
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	0.06	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 Data Explorer

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 נבחרות⁴

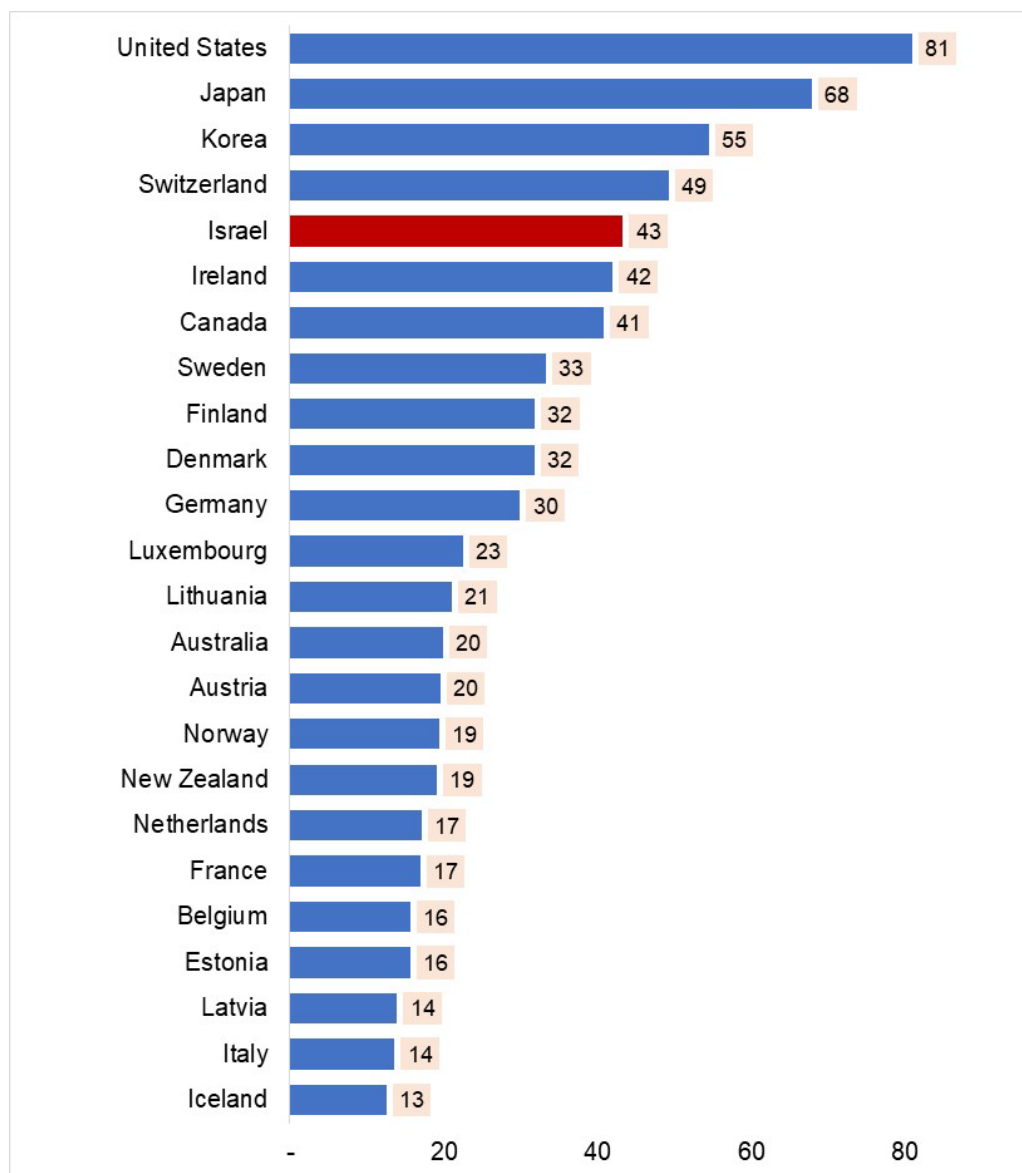


מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

⁴ לצורך ההשוואה נבחרו מדינות קטנות יחסית הדומות יותר במאפייניהן לישראל

איור 7 מציג את מספר הבקשות לפטנט ב-USPTO ביחס לאלף עובדים במו"פ במדינה לשנת 2021. מהאיור עולה כי ישראל נמצאת במקום החמישי בעולם (לאחר ארה"ב, יפן, קוריאה ושווייץ) במספר הבקשות לפטנטים ביחס לעובדים במו"פ (כ-43 בקשות לפטנט לאלף עובדי מו"פ). זו היא עליה של מקום אחד בדירוג לעומת נתוני 2019 (הדו"ח הקודם).

איור 7: מספר בקשות לפטנט ב-USPTO ביחס לאלף עובדים במו"פ 2021



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

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. עם זאת, בשנתיים האחרונות ניתן להבחין בירידה במספר הפטנטים שניתנו לממציאים ישראלים, הנובעת בתפוקות מו"פ נמוכות יותר של החברות הרב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים בישראל.

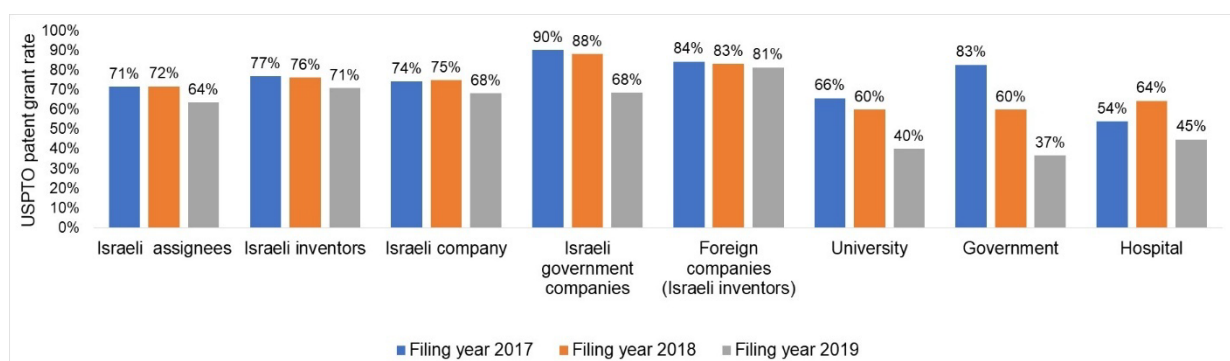
לוח 6: פטנטים שניתנו ב-USPTO, לפי מדינת הממציא, 2005-2022

Time period	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
United States	74,257	89,338	79,106	77,144	81,905	107,133	107,947	120,294	132,912	143,743	140,169	142,813	149,948	143,409	165,897	163,503	149,248	141,044
Japan	30,362	36,854	33,400	33,711	35,508	44,876	46,189	50,701	51,991	53,917	52,457	49,830	49,716	47,587	53,611	51,676	46,382	45,596
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	19,819	21,912	23,881	27,167
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	21,934
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
Chinese Taipei	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	11,766
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	6,404	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	6,327
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	3,136	3,041	2,983	2,924
Switzerland	991	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	2,749
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	929	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	763	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
Ireland	158	186	151	174	193	278	328	355	432	504	507	589	611	686	830	968	905	872
Russia	167	199	200	200	216	306	331	365	439	473	494	554	566	562	624	684	655	652
Norway	223	239	243	263	267	390	369	445	479	546	614	609	605	599	660	710	622	622
Brazil	75	130	92	101	111	181	223	201	260	352	337	318	398	389	451	509	502	505
New Zealand	122	137	111	104	132	171	185	224	250	260	266	268	313	327	375	370	377	404
Poland	28	40	42	54	42	51	70	89	111	169	215	244	263	259	354	409	406	375
Czechia	34	40	43	51	53	79	99	133	158	196	203	222	283	329	364	347	294	292
Mexico	82	72	59	64	64	101	103	135	164	185	182	236	295	340	383	348	283	261
Türkiye	9	16	20	19	17	29	44	45	77	94	114	134	186	164	224	203	204	179
Hungary	48	54	48	66	50	93	104	110	137	159	159	177	179	137	176	170	158	178
Portugal	14	15	13	14	18	29	30	44	64	40	58	71	100	106	147	142	142	131
Greece	15	24	21	26	37	52	61	84	76	69	83	72	112	91	131	123	124	128
Lithuania	7	15	13	17	4	9	8	6	6	5	12	22	18	14	13	19	35	99
Chile	10	16	26	15	23	26	33	39	50	63	71	50	49	47	59	68	72	74
Slovenia	13	22	18	14	20	25	30	41	43	50	41	62	54	53	67	79	69	63
Iceland	18	23	18	26	18	23	21	23	28	43	60	50	55	44	45	50	40	60
Luxembourg	41	35	32	27	34	33	37	40	53	50	53	50	53	52	51	64	53	57
Slovak Republic	1	7	7	6	12	22	19	17	14	23	33	27	35	34	48	58	50	52
Colombia	8	5	4	10	7	9	9	12	22	25	30	30	27	36	43	46	46	47
Estonia	5	3	7	3	5	13	10	29	39	39	38	28	37	33	45	27	41	36
Costa Rica	3	5	4	4	14	8	10	8	12	11	18	16	25	19	43	45	28	
Latvia	3	3	2	3	5	5	7	7	8	11	6	13	8	7	9	15	16	17

מקור: OECD Data Explorer

איור 8 מציג את שיעורי מתן הפטנטים (שיעור הפטנטים שאושרו מתוך סך כל הבקשות שהוגשו) ב-USPTO לפי פילוח סקטוריאלי ובחלוקה לפי מגישים וממציאים. האיור מתייחס לבקשות שהוגשו בשנים 2017, 2018 ו-2019 ואושרו עד חודש אפריל 2024. לאור פרק הזמן המשמעותי הנדרש עד לקבלת סטטוס אישור (granted patent), היכול לעמוד על 2-6 שנים, הניתוח יתמקד בבקשות שהוגשו בשנת 2017. ההתמקדות בשנת הגשה מוקדמת יותר מאפשרת לצמצם את הטיית הזמן, ובכך מספקת תמונה מלאה ומהימנה יותר של שיעורי מתן פטנט. מהאיור ניתן לראות כי שיעורי אישור הפטנט עבור מגישים ישראלים וממציאים ישראלים בבקשות שהוגשו בשנת 2017 עמדו על 71% ו-77%, בהתאמה. עוד עולה מהאיור כי שיעור מתן הפטנט הסקטוריאלי הגבוה ביותר בשנת 2017 היה של חברות ממשלתיות ישראליות (90%). באותה שנה אושרו כ-83% מהבקשות לפטנט של הסקטור הממשלתי, כ-66% מהבקשות לפטנט של אוניברסיטאות, ו-54% מהבקשות לפטנט של בתי חולים ומרכזים רפואיים. חברות זרות, להן ממציאים ישראלים, שהגישו את הבקשה לפטנט בשנת 2017 הציגו שיעור מתן פטנט גבוה העומד על 84%.

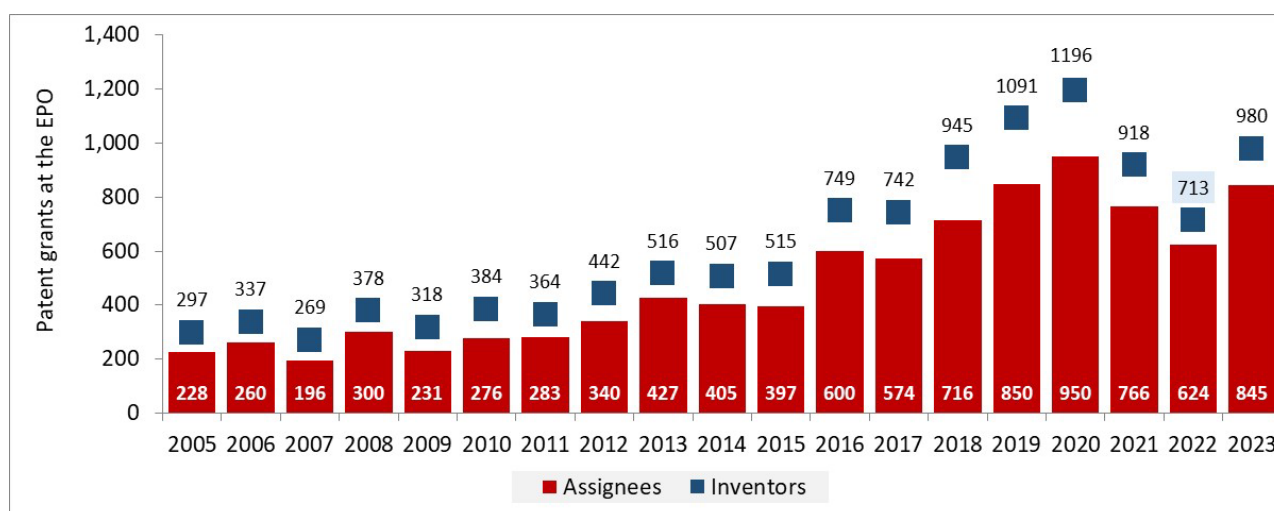
איור 8: שיעור הפטנטים שאושרו ב-USPTO עד אפריל 2024 עבור בקשות לפטנט שהוגשו בשנים 2017, 2018 ו-2019. פילוח לפי מגישים ישראלים וסקטור



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 9 מציג מגמות בפטנטים רשומים ב-EPO עבור מגישים וממציאים ישראלים שניתנו בין השנים 2005-2023. בהשוואה לשנת 2020, שהייתה שנת השיא במספר הפטנטים שניתנו, קטן מספר הפטנטים הרשומים בשנת 2023 בכ-22% עבור ממציאים ובכ-12.5% עבור מגישים.

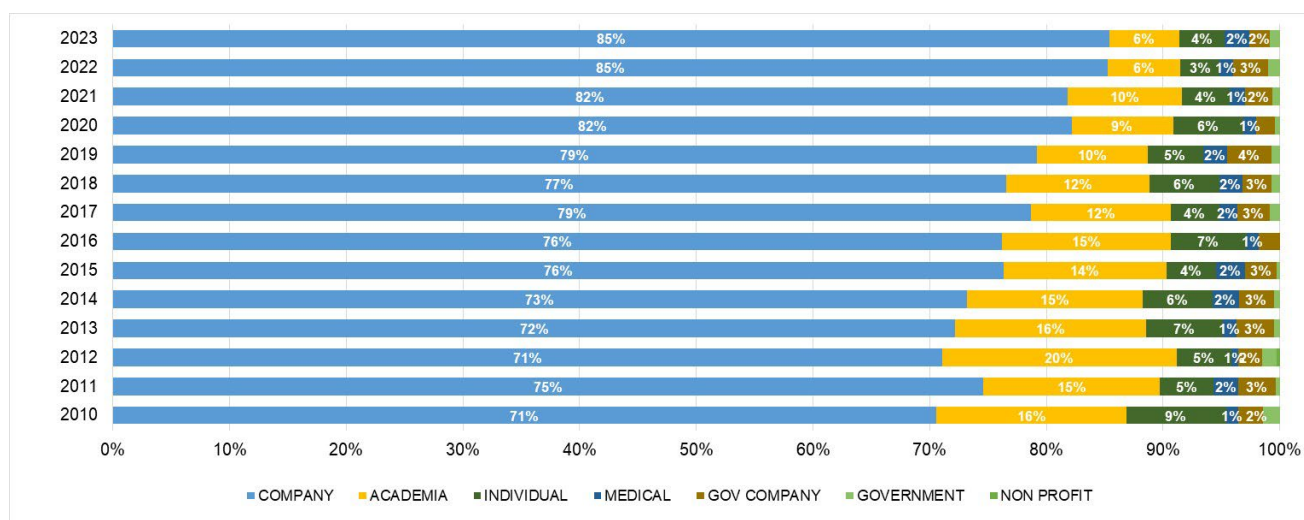
איור 9: פטנטים רשומים של מגישים וממציאים ישראלים ב-EPO לפי שנת מתן הפטנט, 2005-2023



מקור: OECD Data Explorer

פילוח הפטנטים לפי סקטור מגיש (איור 10) מראה כי בשנת 2023, כ-85% מהפטנטים הרשומים הוגשו על ידי חברות פרטיות או ציבוריות, כ-6% הוגשו על ידי אוניברסיטאות (ירידה של כ-4%-3% משנים קודמות), כ-4% על ידי מגישים פרטיים, כ-2% על ידי חברות ממשלתיות, כ-2% על ידי בתי חולים או על ידי החברות להעברת ידע של קופות החולים וכאחוז נוסף על ידי גופי מחקר ממשלתיים.

איור 10: התפלגות סקטוריאלית של פטנטים שניתנו ב-EPO בשנים 2010-2023



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

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) לפי שנת הגשת הבקשה (Application year) וספירה יחסית של הבקשות לפי כתובת המדינה. המקור לנתונים ההשוואתיים בפרק זה הוא מחולל הלוחות של ה-OECD Data Explorer. בקשות PCT הינן מדד מקובל לצורכי השוואה בינלאומית בשל האחידות המאפיינת את הליכי ההגשה במסלול. לוח 7 ולוח 8 מציגים את מספר בקשות ה-PCT בשלב בינלאומי שהוגשו על ידי ממצאים ומגישים ממדינות ה-OECD בין השנים 2005-2021. מהתבוננות בנתונים ניתן לראות כי בשנת 2021, ארה"ב, יפן וקוריאה הובילו את מספר הבקשות הן של ממצאים והן של מגישים בהפרש ניכר על פני מדינות ה-OECD האחרות. ישראל מוקמה בשנת 2021 במקום ה-12 בין מדינות ה-OECD בבקשות של ממצאים ובמקום ה-13 בבקשות של מגישים. ראוי לציין שסין, שאיננה מדינת OECD, הגישה בשנת 2021 65,222 בקשות PCT של ממצאים ו-64,158 בקשות PCT של מגישים (מקום ראשון בעולם).

לוח 7: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת הממציא⁵, 2005-2021, מדינות ה-OECD

Time period	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	46,827	48,934	54,169	58,584	53,982	53,559	54,055	53,850	55,327	56,723	57,278
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	47,297	48,066	49,557	47,270	46,680
Korea	4,411	5,500	6,512	7,409	7,495	9,023	9,684	11,035	11,610	12,334	13,556	14,615	14,846	16,014	18,191	19,062	19,841
Germany	15,973	16,810	17,809	18,931	16,744	17,480	18,655	18,549	17,820	17,713	17,866	18,164	18,866	19,516	19,037	18,720	17,726
France	6,056	6,369	6,435	6,880	6,923	6,981	7,268	7,744	7,756	7,984	8,209	8,045	7,768	7,924	7,900	7,863	7,420
United Kingdom	6,005	6,046	6,569	6,376	6,077	5,682	5,728	5,829	5,819	6,472	6,314	6,304	6,202	6,358	6,449	6,514	6,532
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	3,604	3,600	3,788	3,759	3,955
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	3,317	3,392	3,503
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	3,222	3,186	3,324
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	3,328	3,336	3,414	3,386	3,260
Switzerland	1,948	2,078	2,175	2,453	2,265	2,240	2,331	2,527	2,629	2,448	2,388	2,615	2,648	2,734	2,893	2,812	3,132
Israel	1,709	1,910	2,039	2,075	1,780	1,720	1,862	1,716	2,075	1,947	2,103	2,186	2,263	2,134	2,203	2,145	2,392
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	1,795	1,842
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	1,907	1,862	1,827	1,832
Türkiye	185	282	359	381	386	480	540	516	783	850	997	1,055	1,168	1,372	1,647	1,557	1,680
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	1,554	1,600	1,589	1,597	1,604
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	1,317	1,347	1,377	1,459	1,545
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	1,487
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	1,301	1,280	1,293	1,364
Norway	597	662	634	673	671	742	757	709	730	711	694	665	790	753	764	685	705
Ireland	302	322	373	448	409	391	338	416	375	407	421	447	497	434	400	451	553
Poland	112	126	132	175	216	264	276	313	389	402	507	424	399	386	428	427	481
New Zealand	379	370	423	378	330	324	341	332	335	365	365	308	279	297	252	306	391
Czechia	128	135	158	213	226	173	165	193	226	241	265	253	228	231	227	261	326
Portugal	44	90	116	115	171	126	110	143	148	170	173	204	210	268	220	275	265
Hungary	194	206	209	264	213	239	253	265	239	247	253	286	267	235	308	249	247
Mexico	156	205	211	221	198	215	243	215	271	296	359	317	308	271	234	192	191
Chile	22	28	25	41	63	95	127	132	139	145	156	197	154	226	212	229	161
Greece	63	96	101	123	109	96	100	101	116	117	120	109	128	133	155	125	118
Luxembourg	48	41	50	39	59	51	62	72	62	73	72	78	93	76	81	81	111
Slovenia	93	96	113	118	145	140	130	127	143	177	99	88	110	136	89	103	103
Colombia	24	27	38	32	66	46	62	76	83	105	86	97	114	150	131	125	92
Slovak Republic	35	42	43	48	31	40	51	52	48	75	51	61	74	67	66	62	63
Estonia	15	15	46	32	45	57	46	35	19	36	34	26	47	47	41	51	49
Latvia	21	25	22	23	26	30	13	39	28	28	27	24	26	33	30	30	47
Lithuania	11	13	17	18	26	11	25	29	43	48	41	26	29	39	35	41	46
Iceland	38	39	37	29	25	37	27	32	33	35	37	40	31	45	39	42	28
Costa Rica	5	9	3	7	9	7	7	7	11	17	23	7	13	17	15	20	16

מקור: OECD Data Explorer

⁵ לפי תאריך הגשה וספירה יחסית של מדינת הממציא.

לוח 8: סך כל בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי מדינת המגיש⁶, 2005-2021, מדינות ה-OECD

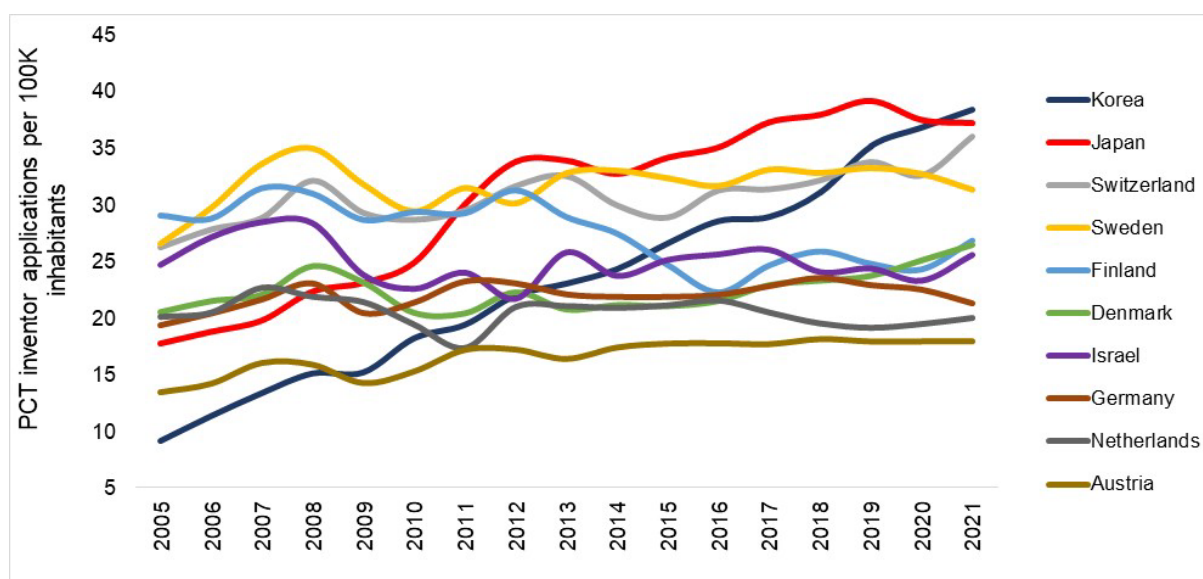
Time period	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
United States	45,975	50,236	52,855	50,388	44,429	43,604	47,490	50,155	55,719	59,821	55,187	54,604	54,985	54,518	56,104	57,164	57,916
Japan	24,673	26,798	27,460	28,466	29,489	31,872	38,530	43,105	43,227	41,949	43,816	44,917	47,884	49,179	52,247	50,142	49,613
Korea	4,381	5,541	6,586	7,486	7,558	9,095	9,780	11,083	11,765	12,455	13,775	14,790	14,950	16,125	18,333	19,294	20,227
Germany	15,542	16,449	17,529	18,351	16,363	17,230	18,539	18,477	17,491	17,587	17,483	17,791	18,470	19,264	18,890	17,987	16,917
France	5,676	6,185	6,527	6,963	7,170	7,297	7,489	8,002	8,014	8,357	8,605	8,260	7,875	7,872	7,838	7,799	7,338
United Kingdom	4,856	4,939	5,307	5,227	4,721	4,541	4,529	4,698	4,731	5,097	5,158	5,359	5,441	5,428	5,610	5,791	5,863
Switzerland	3,327	3,529	3,854	3,995	3,964	3,969	4,207	4,338	4,441	4,198	4,319	4,368	4,517	4,525	4,555	5,065	5,300
Sweden	2,808	3,239	3,518	4,006	3,520	3,305	3,418	3,534	3,872	3,843	3,783	3,592	3,820	3,937	3,959	4,107	4,117
Netherlands	4,572	4,529	4,544	4,496	4,468	3,914	3,401	3,944	4,026	4,184	4,426	4,771	4,341	4,011	3,947	3,874	3,922
Italy	2,301	2,668	2,906	2,858	2,553	2,598	2,641	2,801	2,788	2,983	3,031	3,188	3,140	3,164	3,301	3,332	3,491
Canada	2,107	2,343	2,541	2,570	2,154	2,326	2,600	2,421	2,465	2,601	2,309	2,253	2,314	2,361	2,657	2,558	2,570
Finland	1,823	1,789	1,930	2,153	2,025	2,003	1,987	2,218	2,043	1,783	1,538	1,494	1,635	1,988	1,835	1,862	2,136
Israel	1,402	1,548	1,684	1,776	1,496	1,421	1,427	1,321	1,543	1,527	1,644	1,770	1,778	1,831	1,962	1,887	2,080
Australia	1,911	1,909	1,973	1,820	1,648	1,674	1,645	1,617	1,508	1,631	1,635	1,739	1,780	1,764	1,730	1,688	1,730
Türkiye	170	266	349	367	365	461	519	493	755	821	975	1,019	1,149	1,337	1,629	1,522	1,661
Austria	907	938	1,025	941	1,018	1,149	1,349	1,334	1,268	1,377	1,398	1,418	1,374	1,490	1,397	1,500	1,556
Denmark	1,075	1,097	1,110	1,300	1,284	1,133	1,249	1,327	1,215	1,225	1,284	1,294	1,392	1,424	1,410	1,547	1,522
Spain	1,058	1,149	1,249	1,333	1,498	1,690	1,673	1,610	1,590	1,517	1,453	1,450	1,343	1,341	1,428	1,376	1,481
Belgium	938	979	1,074	1,091	994	1,088	1,150	1,210	1,130	1,160	1,152	1,194	1,335	1,316	1,373	1,340	1,351
Ireland	397	483	487	551	531	535	537	544	557	571	598	647	691	623	664	745	919
Norway	548	588	553	592	598	707	695	644	685	668	664	642	800	764	765	679	707
New Zealand	346	342	380	343	296	300	306	288	296	323	322	290	264	278	239	294	364
Poland	93	92	104	122	175	194	209	232	306	325	416	306	311	289	341	316	353
Luxembourg	230	238	295	299	276	329	390	427	480	527	456	409	424	368	358	314	347
Czechia	122	104	124	156	177	135	141	158	186	190	194	197	184	180	178	202	278
Portugal	48	71	90	98	159	114	88	128	143	154	158	182	192	246	200	249	254
Mexico	159	190	204	209	196	193	226	182	228	267	317	268	266	241	208	165	158
Chile	10	15	16	26	54	89	114	115	131	127	140	179	143	221	204	216	156
Hungary	153	145	158	173	142	155	136	147	154	149	133	164	137	141	143	118	103
Slovenia	78	78	85	104	130	120	120	108	125	145	71	68	89	123	84	78	93
Colombia	22	27	36	31	60	39	53	68	72	96	76	86	106	141	118	118	86
Greece	51	78	83	103	91	78	76	77	87	94	92	95	93	98	114	92	84
Estonia	13	16	28	35	30	46	37	33	18	30	24	22	53	46	36	51	47
Lithuania	8	11	13	19	26	11	26	30	42	50	43	27	28	36	31	38	46
Slovak Republic	28	30	37	36	19	28	46	30	39	56	35	44	46	45	40	39	39
Latvia	17	18	21	18	25	29	12	37	25	29	26	24	27	31	31	26	38
Iceland	49	53	50	64	54	54	41	37	44	45	44	53	37	51	40	46	31
Costa Rica	5	6	1	8	2	4	4	4	10	11	6	5	9	14	9	9	4

מקור: OECD Data Explorer

מדד משווה טוב יותר, המשקף את האינטנסיביות של הפעילות ההמצאתית במדינה, הוא מספר הגשות המנורמלות לגודל האוכלוסייה. איור 11 ואיור 12 מציגים את מספר הגשות PCT של ממציאים ומגישים למאה אלף תושבים. כפי שניתן לראות מ איור 11 המציג את מספר הבקשות המנורמלות של ממציאים, מוקמה ישראל בשנת 2021 במקום השביעי בין מדינות ה-OECD בהגשות PCT של ממציאים ביחס לגודל האוכלוסייה (25.5 הגשות ל-100,000 נפש), מתחת לקוריאה (35.6), יפן (37.2), שווייץ (36.0), שוודיה (31.3), פינלנד (26.8) ודנמרק (26.4). מיקומה של ישראל בהגשות היחסיות של המגישים (איור 12), נמוך יותר מההגשות היחסיות של הממציאים. בשנת 2021, מוקמה ישראל במקום השמיני בעולם בבקשות PCT של מגישים ביחס לגודל האוכלוסייה (22.2 הגשות ל-100,000 נפש). שווייץ (60.9), יפן (39.5) ושוודיה (39.5), הובילו את מספר בקשות ה-PCT המנורמלות לגודל האוכלוסייה בשנה זאת.

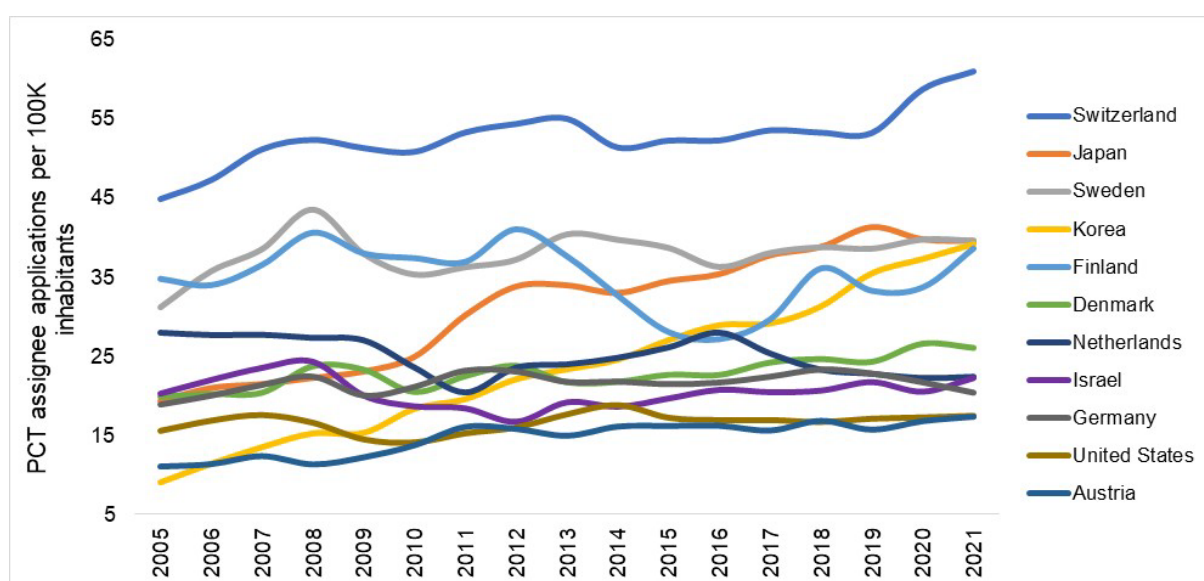
⁶ לפי תאריך הגשה וספירה יחסית של מדינת המגיש.

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



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

איור 12: בקשות PCT ל-100,000 תושבים לפי מדינת המגיש, 2005-2021

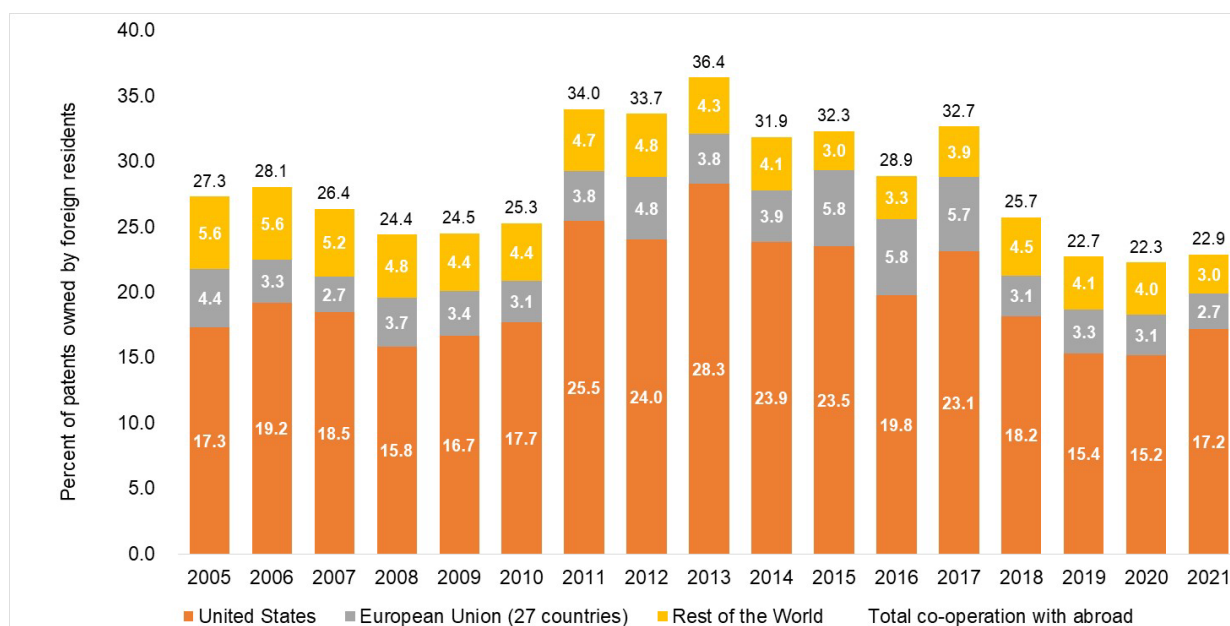


מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

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 בשלב בינלאומי. בשנים האחרונות, ניתן לראות כי חלה ירידה משמעותית בשיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות במסלול ה-PCT (איור 13). בשנת 2021, שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות עמד על 22.9%, נמוך ב-13.5% מנתון השיא של 2013. עוד עולה מאיור 13 שבשנת 2021, כ-75% מהבעלות הזרה על המצאות ישראליות הייתה אמריקאית, כ-12% הייתה אירופית (EU-27) וכ-13% הייתה בבעלות מדינות אחרות. **חשוב לציין כי**

מסלול ה-PCT בשלב הבינלאומי מציג תמונה חלקית בהקשר של הבעלות הזרה על המצאות ישראליות, שכן חברות רבות (בעיקר אמריקאיות) בוחרות להגיש את הבקשה ישירות ב-USPTO ולא עוברות דרך מסלול ה-PCT. למבט נוסף על הבעלות הזרה באמצעות ניתוח משפחות פטנטים (המצאות ייחודיות של הסקטור העסקי), אנו מפנים את הקורא לפרק 6 העוסק בפעילות של מרכזי המו"פ הזרים החברות הרב-לאומיות בישראל. לאור השונות שתוארה לעיל במאפייני ההגשה במסלול PCT, ההתמקדות ברזולוציה שונה (בקשות לפטנט לעומת משפחות פטנטים) וגם בשל פער הזמן המובנה במעבר בין השלב הבינלאומי ללאומי, אין זה נכון לערוך השוואה בין מערכי הנתונים המופיעים בפרק זה (PCT) לבין אלו המופיעים בשני הפרקים הבאים (משפחות פטנטים) וכל ניתוח צריך לעמוד בפני עצמו.

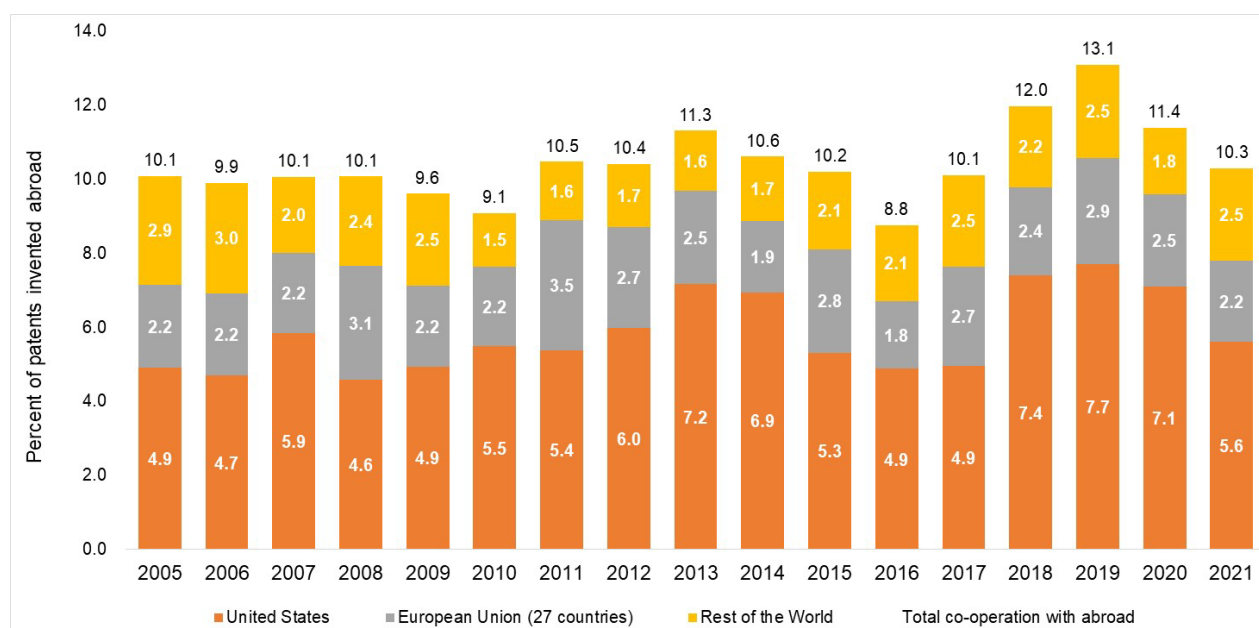
איור 13: בעלות זרה על המצאות ישראליות 2005-2021, בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי שנת הבקשה



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

איור 14 משקף מעין תמונת ראי למדד הקודם ומתאר את שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות. ניתן לראות כי בין השנים 2019-2021, חלה ירידה במדד זה מ-13.1% ל-10.3%. שיעור זה הינו נמוך מאוד בהשוואה בינלאומית ומשקף, בין היתר, את מיעוט החברות הרב-לאומיות בבעלות ישראלית. לשם השוואה, ניתן להבחין בשיעור הגבוה של בעלות מקומית על המצאות זרות במדינות קטנות יחסית כמו שווייץ, אירלנד, פינלנד, שוודיה, בלגיה, ואוסטריה המאופיינות ע"י מספר גדול של חברות רב לאומיות בבעלות מקומית, להן חברות בת ומרכזי מו"פ בחו"ל (איור 16).

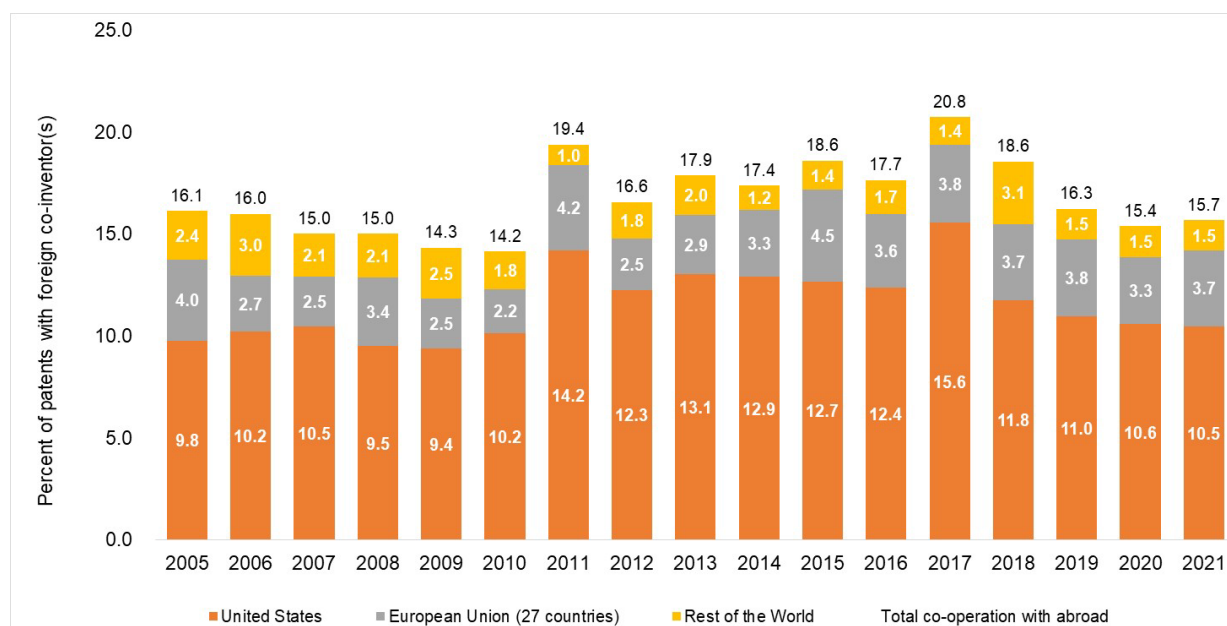
איור 14: בעלות ישראלית על המצאות זרות, בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי שנת הבקשה



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

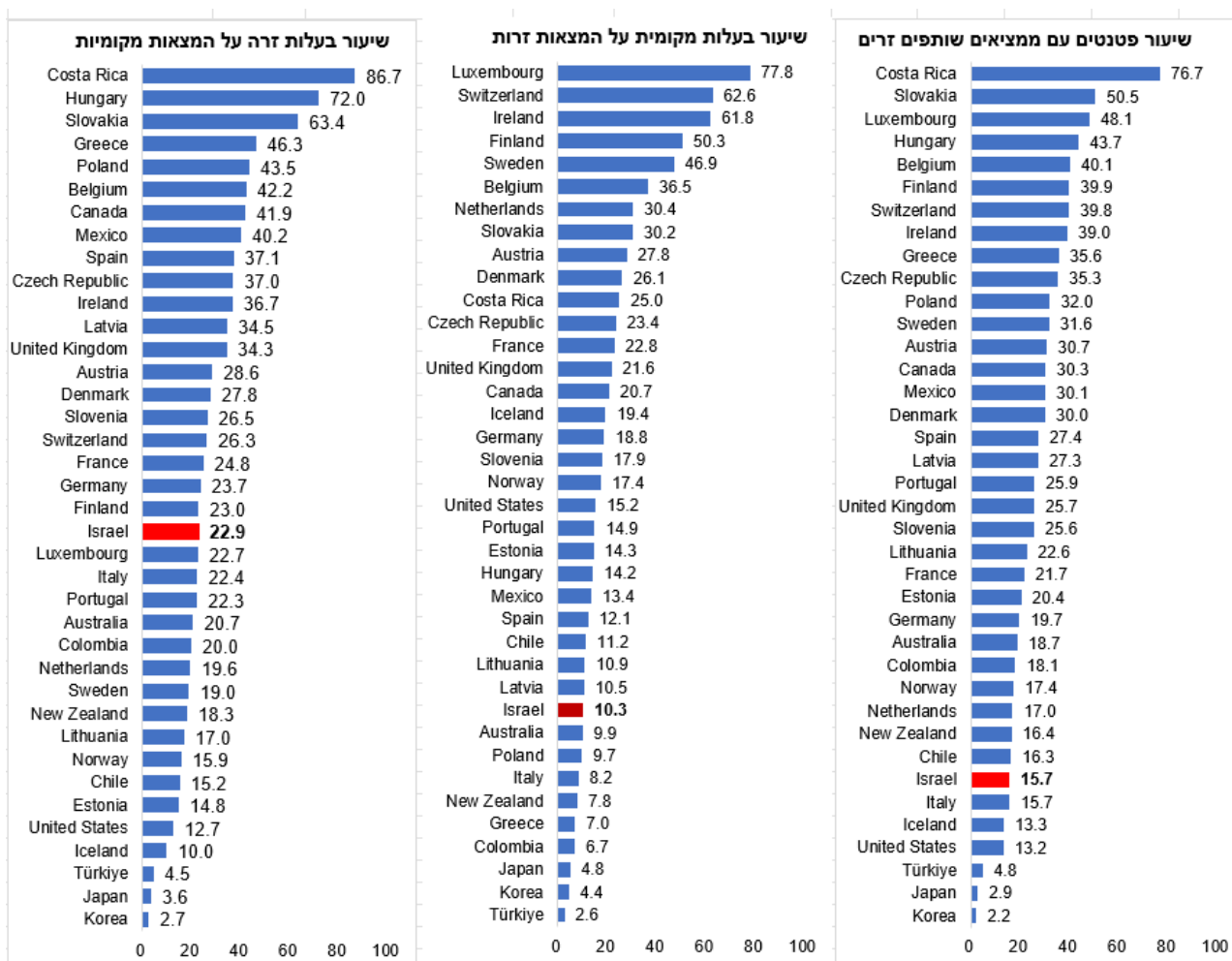
מדד שלישי המצביע על שיתופי פעולה בפעילות המצאתית הוא שיעור הפטנטים עם ממציאים שותפים זרים (איור 15). מדד זה נמצא במגמת ירידה בשנים האחרונות. בשנת 2021 כ-16% מהבקשות לפטנטים שהוגשו במסלול PCT התבצעו בשיתוף פעולה עם ממציאים זרים.

איור 15: פטנטים ישראלים עם ממציאים שותפים זרים (שיתופי פעולה בפעילות המצאתית) 2005-2021, בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי שנת הבקשה



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

איור 16: בעלות חוצה גבולות בפעילות המצאתית, מבט משווה בינלאומי – מדינות ה-OECD, 2021

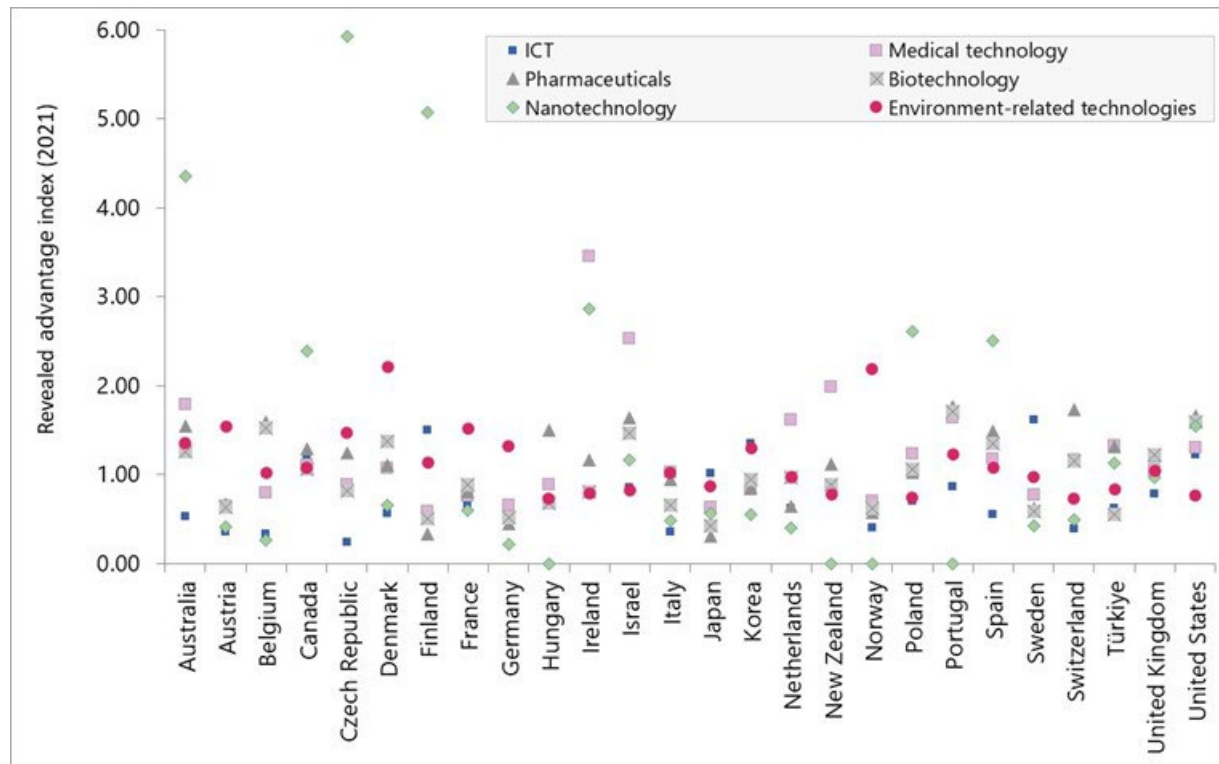


מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

איור 17 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 ההשוואה תמיד יהיה שווה ל-1). מדד הגבוה מ-1 יצביע על התמחות של המדינה בתחום מסוים. קבוצת ההשוואה שנבחרה להשוואה היא ה-OECD. אחת המגמות הבולטות העולות מניתוח הנתונים באיור הוא היתרון היחסי של צ'כיה על פני מדינות אחרות בתחום הנווטטכנולוגיה (שיעור בקשותיה בתחום גבוה פי 5.9 משיעור הבקשות ב-OECD). לפורטוגל, ארה"ב ובלגיה יש יתרון יחסי משמעותי על פני מדינות אחרות בתחום הביוטכנולוגיה. לאירלנד, לישראל ולניו זילנד יש יתרון נגלה משמעותי בתחום הטכנולוגיה הרפואית. היתרון היחסי הגבוה ביותר בתחום הפארמה הוא של פורטוגל (שיעור בקשותיה בתחום הוא פי 1.8 משיעור הבקשות ב-OECD). ישראל ממוקמת במקום הרביעי בתחום זה (שיעור בקשותיה גבוה פי 1.6 משיעור הבקשות ב-OECD). תחום ה-ICT הינו התחום בו

מוגשות מספר הבקשות 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 אחרונים), ממוקמת רק במקום השמיני. למדינות הנורדיות – דנמרק ונורבגיה יש יתרון יחסי מובהק בבקשות בתחום הסביבה.

איור 17: יתרון נגלה (revealed advantage) בפעילות המצאתית בפילוח על פי תחומים טכנולוגיים (2021), בקשות PCT בשלב בינלאומי לפי שנת הגשת הבקשה



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

5. ניתוח המצאות ייחודיות ישראליות

פרק זה מתמקד בניתוח מאפייני המצאות ייחודיות של ממצאים ומגישים ישראלים המתבססים על משפחות פטנטים. מקורות הנתונים הם בסיס הנתונים PATSTAT. 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 הביתי⁷, הימנעות מספירה כפולה, הערכת שווי הפטנט, מעקב אחר גלובליזציה, השוואה בין מערכות פטנטים שונות, ניתוח אסטרטגיות של הגשת בקשות וניתוח שווקים (Martinez, 2011).

בסיס הנתונים PATSTAT כולל שני סוגים של משפחות פטנטים – משפחת פטנטים פשוטה ומשפחת פטנטים מורחבת. **משפחת הפטנטים הפשוטה DOCDB** 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 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)⁸ (applications). 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).

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 השרשרורים

⁷ 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.

⁸ 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.

האפשריים של מסמכי הפטנט, גם אם יש להם תביעת דין קדימה (priority filing) משותפת אחת בלבד. חיפושים איטרטיבים 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.

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 שמגיש 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.

במחקר זה אנו עושים שימוש במדד הנקרא המצאות ייחודיות, המתבסס על משפחת הפטנטים הפשוטה. מדד זה מחושב על ידי אחזור של בקשה אחת מכל משפחת פטנטים, ללא תלות במשרד או מסלול ההגשה. התאריך המוקדם ביותר בה הוגשה הבקשה במשפחה נקבע כתאריך הקובע לאחזור הנתונים. מדד ההמצאות הייחודיות כולל הן בקשות לפטנט שהוגשו במשרדי פטנטים לאומיים (IPO, USPTO etc.), אזוריים (e.g. EPO) ובקשות PCT בשלב בינלאומי ולאומי⁹. המדד אינו כולל המצאות שאינן נחשבו כ-"patents of invention" כגון מדגמים (design patents).

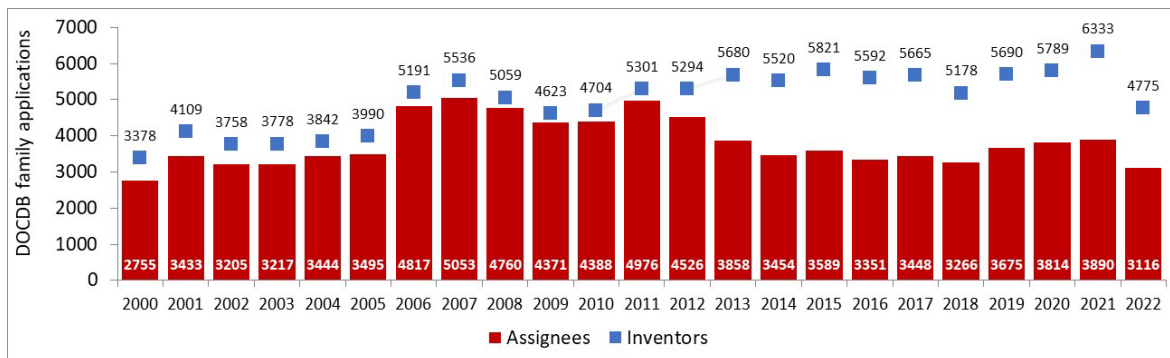
5.1 מאפייני המצאות ייחודיות

איור 18 מתאר מגמות בהמצאות ייחודיות של ממציאים ושל מגישים ישראלים בין השנים 2000-2022. הנתונים מתבססים על משפחת הפטנטים הפשוטה DOCDB ומייצגים את תאריך ההגשה הראשון בו הוגשה ההמצאה. ניתן לראות מגמת עלייה כללית במספר הבקשות הייחודיות של ממציאים לאורך התקופה, מ-3,378 בשנת 2000 ועד לשיא של 6,333 בקשות בשנת 2021. בשנים 2013 עד שנת 2017, ניתן להבחין ביציבות יחסית במגמה, ושוב מגמת צמיחה בשנים 2018 עד שנת 2021, שהייתה כאמור שנת השיא. בשנת 2022 נצפתה ירידה חדה ל-4,775 בקשות של ממציאים. סביר להניח כי ירידה זאת אינה נובעת רק מסיבות טכניות (עיכוב בפרסום הפטנט - publication lag, הלוקח לפחות 18 חודשים) וניתן ליחסה, בין היתר, להצטמצמות הפעילות ההמצאתית של חברות רב-לאומיות בשנה האחרונה (ראו פרק 6). מספר הבקשות של מגישים הראה תנודתיות גדולה יותר, עם עלייה מ-2,755 בקשות ייחודיות בשנת 2000 לשיא של 4,976 בשנת 2011, ולאחר מכן ירידה הדרגתית וחדה למדי ל-3,266 בקשות בשנת 2018. מספר הבקשות הייחודיות של מגישים ישראלים התאושש מעט בשנת

⁹ בקשות PCT שנכנסו לשלב לאומי הן בקשות מקומיות לכל דבר ועניין.

בין השנים 2019-2021 (3890 בקשות ב-2021) וצנח לשפל של 3166 בקשות בשנת 2022. מניתוח הנתונים על פי סקטור מגיש עולה כי הפער ההולך וגדל בין בקשות ייחודיות של ממציאים לבין בקשות ייחודיות של מגישים ישראלים (החל משנת 2012) קשור לירידה חדה בבקשות בבעלות מגישים פרטיים ישראלים ובעלייה באותן השנים בבקשות הייחודיות של חברות רב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים, בהן הבקשה נספרת כישראלית בצד הממציא.

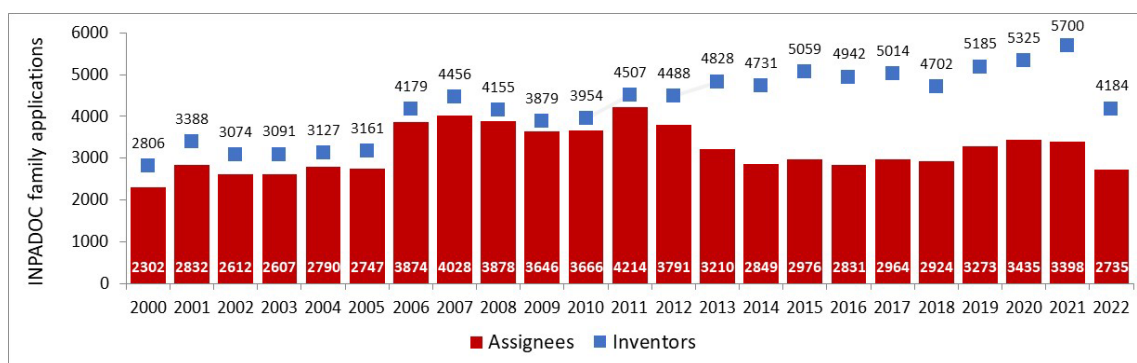
איור 18: המצאות ייחודיות (משפחת DOCDB) של ממציאים ומגישים ישראלים, 2000-2022



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

מבט נוסף על מדד המייצג המצאות ייחודיות ומבוסס על משפחת הפטנטים המורחבת INPADOC מוצג באיור 19. בדומה לאיור הקודם, תרשים זה מציג את מספר ההמצאות הייחודיות של ממציאים ומגישים ישראלים בין השנים 2000 ל-2022. 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 המורחבת נעוצה בפרשנות הכוללנית 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 המשיכות לכל משפחה גדול יותר ולכן מספר ההמצאות הייחודיות קטן יותר.

איור 19: המצאות ייחודיות (משפחת INPADOC) של ממציאים ומגישים ישראלים, 2000-2022

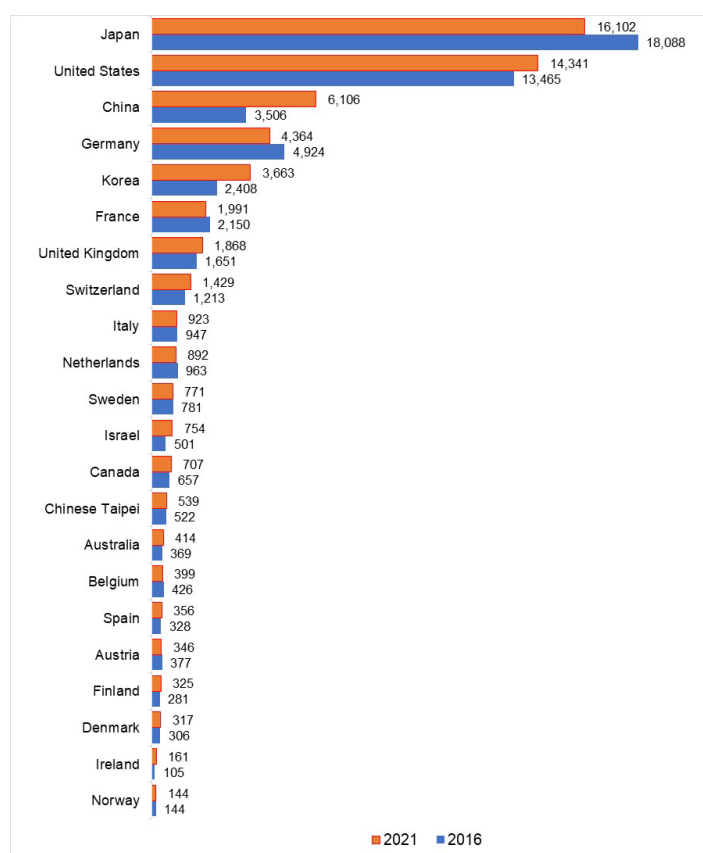


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

דרך נוספת להתבונן על משפחת INPADOC, היא באמצעות נגזרת מיוחדת שלה. פטנטים הומוגניים המגנים על אותה המצאה ואשר נרשמו בשלושת משרדי הרישום הגדולים (USPTO, JPO, EPO) 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 שמגיש הפטנט נשאו בהוצאות כספיות ובעיכובים מנהלתיים רבים על מנת להסדיר את הגנת הקניין הרוחני באופן מרבי בעולם. 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 20 מציג את מספר הפטנטים הטריאדיים של מגישים ממדינות ה-OECD, סין והודו בשנים 2016 ו-2021. מהנתונים עולה כי מספר הפטנטים הטריאדיים של מדינות אירופיות קטנות, הדומות במאפייניהן לישראל, גבוה מזה של ישראל. כך למשל, נתוני 2021 מראים כי מספר הפטנטים הטריאדיים של ישראל קטן פי 1.9 משל שווייץ ופי 1.2 משל הולנד. ישראל מראה שיפור במדד זה לעומת שנת 2016, שהתאפיינה בפערים משמעותיים יותר בהשוואה לשתי מדינות אלו (פי 2.4 ופי 1.9 בהתאמה) וגם לשוודיה (פי 1.6 בשנת 2016). סביר להניח כי הסיבה העיקרית למספר הפטנטים הטריאדיים הנמוך של ישראל (במספרים אבסולוטיים) נעוצה במספר הקטן של חברות ישראליות רב-לאומיות גדולות, וזאת בהשוואה למדינות אירופיות קטנות כגון שווייץ, הולנד ושוודיה, להן מספר רב של חברות ענק. פטנט טריאדי הוא פטנט יקר לתחזוקה. ככל שהחברה גדולה יותר, "עשירה" יותר וגלובלית יותר, כך גדלה ההסתברות שתגן על ההמצאות שלה בשווקים רבים יותר.

איור 20: פטנטים טריאדיים של מגישים 2016, 2021



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD Data Explorer

5.2 מגישים מובילים בהמצאות ייחודיות

לוח 9 מציג את המגישים הישראליים המובילים בהמצאות ייחודיות בשנים 2018-2022 (סה"כ הבקשות בכל התקופה). חשוב לציין כי ההגדרה ללאומיותו של המגיש נגזרת מכתובת המדינה המופיעה במסמכי הפטנט. כפי שניתן לראות מהטבלה, חמשת המגישים הישראליים המובילים בהמצאות ייחודיות בשנים אלו היו ביוסנס ישראל, מלנוקס, הטכניון, האוניברסיטה העברית ואוניברסיטת תל אביב. חברת אבוג'ן ממוקמת במקום השישי ואחריה מכון ויצמן למדע, IBM ישראל, אפלייד-מטיריאלס ישראל וחברת מזור רובוטיקס סוגרת את העשיריה הראשונה. ראוי לציין כי שלוש חברות רב לאומיות (Biosense, IBM, Applied Materials), להן מרכזי פיתוח בישראל, כלולות תחת 30 המגישים המובילים הרושמים לפחות חלקית את הקניין הרוחני שלהם תחת בעלות ישראלית.

לוח 9: מגישים ישראליים¹⁰ מובילים בהמצאות ייחודיות 2018-2022

Rank	Assignee	Sector	Distinct applications
			2018-2022
1	BIOSENSE WEBSTER ISRAEL	Company	602
2	MELLANOX TECHNOLOGIES	Company	477
3	TECHNION ISRAEL INSTITUTE OF TECHNOLOGY	University	238
4	HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM	University	196
5	TEL AVIV UNIVERSITY	University	192
6	EVOGENE	Company	161
7	WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE	University	158
8	IBM INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES ISRAEL	Company	156
9	APPLIED MATERIALS ISRAEL	Company	140
10	MAZOR ROBOTICS	Company	129
11	BEN GURION UNIVERSITY	University	126
12	NICE	Company	118
13	MOBILEYE	Company	101
14	AGRICULTURAL RESEARCH ORGANISATION	Government	96
15	LUMUS	Company	91
16	CYBER ARK SOFTWARE	Company	75
17	BAR ILAN UNIVERSITY	University	74
18	SOLAREDDGE TECHNOLOGIES	Company	69
19	ARIEL UNIVERSITY	University	68
20	ISCAR	Company	64
21	ADAMA MAKHTESHIM	Company	63
22	VAST DATA	Company	55
23	ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES	Government company	54
24	STRATASYS	Company	53
25	NEC OF AMERICA	Company	50
26	SHEBA TEL HASHOMER	Hospital	49
27	COREPHOTONICS	Company	47
28	MARVELL ISRAEL	Company	43
29	TEL AVIV SOURASKY MEDICAL CENTER/ICHILOV TECH	Hospital	41
30	REINHOLD COHN AND PARTNERS	Company	40

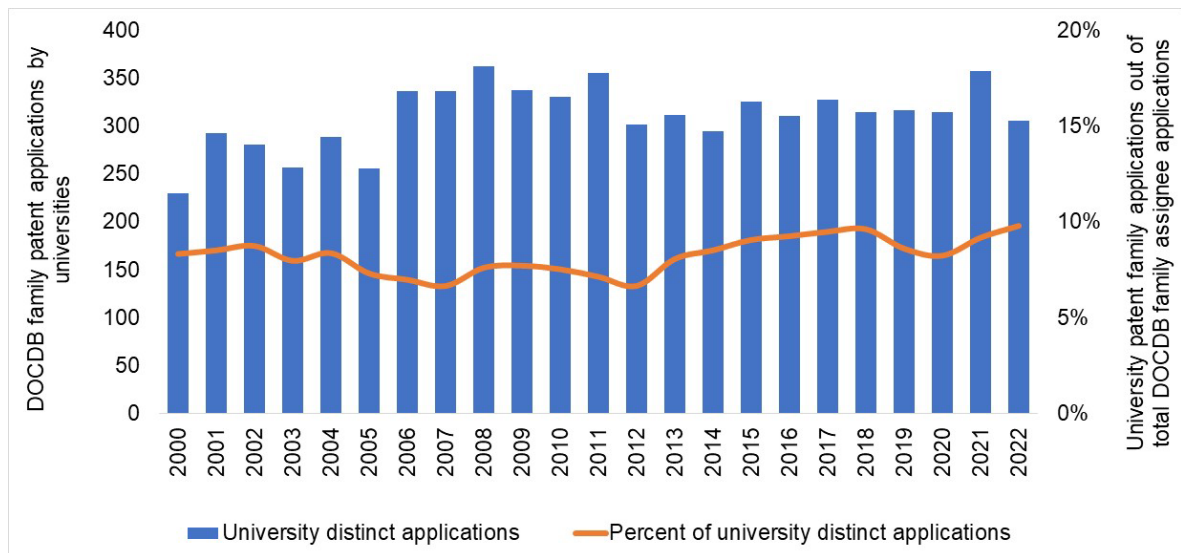
מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

¹⁰ ההגדרה למבקש ישראלי היא על פי הכתובת המופיעה במסמכי הפטנט (IL).

5.3 פעילות המצאתית של מחקר אוניברסיטאי, רפואי וממשלתי בישראל

איור 21 מציג את מספר המצאות ייחודיות של סקטור ההשכלה הגבוהה ואת שיעורן מתוך סה"כ ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים בין השנים 2000-2022. 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 התייצבות במספר הבקשות הייחודיות, סביב כ-300 בקשות ייחודיות לשנה. בשנת 2022, הוגשו 306 בקשות ייחודיות לפטנט ע"י האוניברסיטאות, 57 בקשות ייחודיות פחות מאלו שהוגשו ב-2008 (363 בקשות) שהייתה שנת השיא במספר הבקשות הייחודיות של סקטור ההשכלה הגבוהה. שיעור הפטנטים האוניברסיטאיים מהווה בשנים האחרונות כ-10% מסך כל ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים.

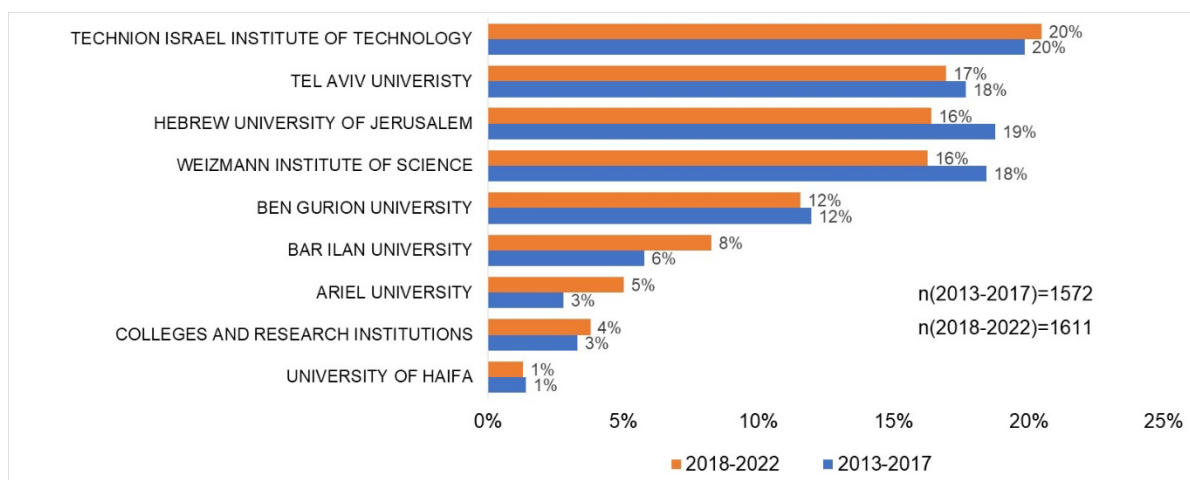
איור 21: מספר המצאות ייחודיות של סקטור ההשכלה הגבוהה ושיעורן מתוך סה"כ ההמצאות הייחודיות של מגישים ישראלים 2000-2022



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 22 מציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות של אוניברסיטאות המחקר, מתוך סך כל ההמצאות האוניברסיטאיות בשנים 2013-2017 ו 2018-2022. בין השנים 2018-2022, הבקשות הייחודיות לפטנט של הטכניון היוו כ-20% מתוך סך כל הפעילות המצאתית של המוסדות להשכלה גבוהה בישראל. אוניברסיטת תל אביב, האוניברסיטה העברית ומכון ויצמן חולקים התפלגות זהה, העומדת על כ-16-17% מכלל ההמצאות הייחודיות האוניברסיטאיות כל אחת. הפעילות המצאתית באוניברסיטת בן גוריון היוותה בשנים אלו כ-12% מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של האוניברסיטאות ואוניברסיטת בר אילן היוותה כ-8% 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-10% בלבד בתקופה זאת.

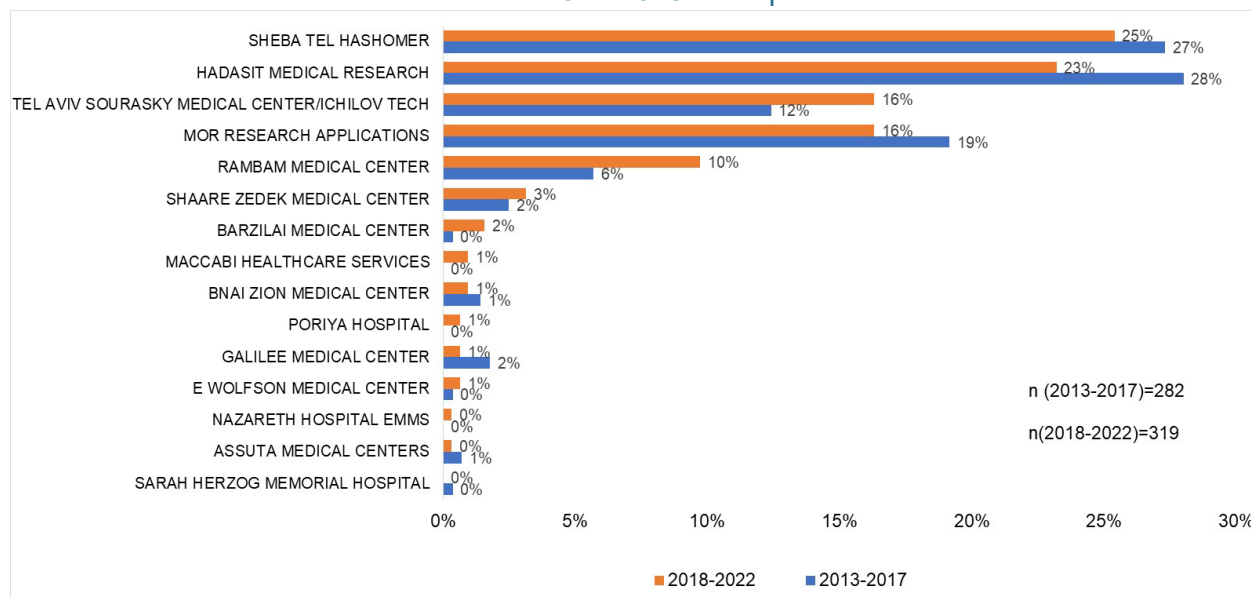
איור 22: התפלגות המצאות ייחודיות של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר מתוך סך כל הבקשות של האוניברסיטאות 2022-2013



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 23 מציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות של סקטור בתי החולים, המרכזים הרפואיים וגופי מחקר רפואי בשנים 2013-2017 ו 2018-2022. כפי שניתן לראות מהאיור, בשנים 2017-2021 ההמצאות הייחודיות של ארבעה גופים (שיבא תל השומר, הדסית – החברה למסחר של בית חולים הדסה, בית החולים איכילוב ומור יישומים - החברה למסחר של קופת חולים כללית) היו כ-80% מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של סקטור בתי החולים.

איור 23: התפלגות המצאות ייחודיות של בתי החולים, מרכזים רפואיים וגופי מחקר רפואי מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה 2022-2013

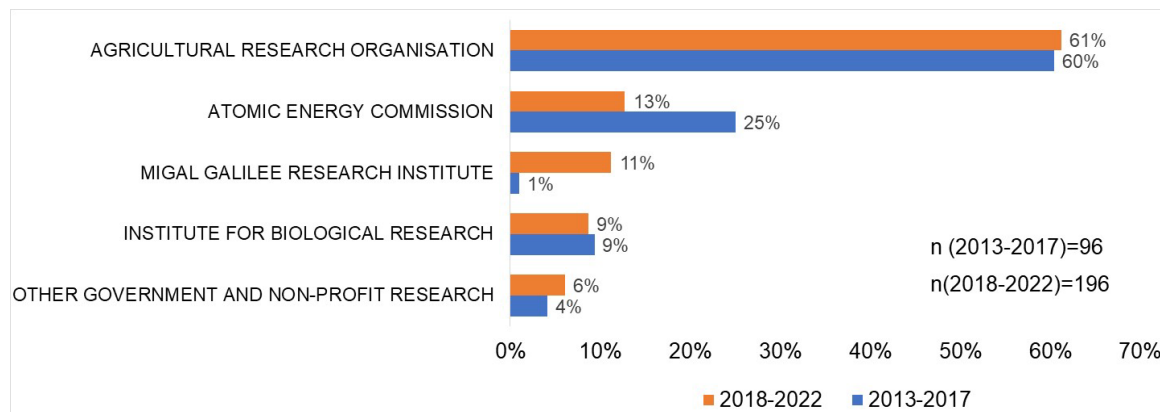


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 24 מציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות של הסקטור הממשלתי בשנים 2013-2017 ו-2018-2022. 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-74% מכלל הבקשות הייחודיות

של הסקטור הממשלתי. שיעור הבקשות של מיג"ל רשם עליה חדה ועומד על כ-11% מסך כל הבקשות הייחודיות לפטנט של הסקטור הממשלתי (לעומת 1% בשנים 2013-2017).

איור 24: התפלגות המצאות ייחודיות של הסקטור הממשלתי מתוך סך כל הבקשות של סקטור זה 2022-2013

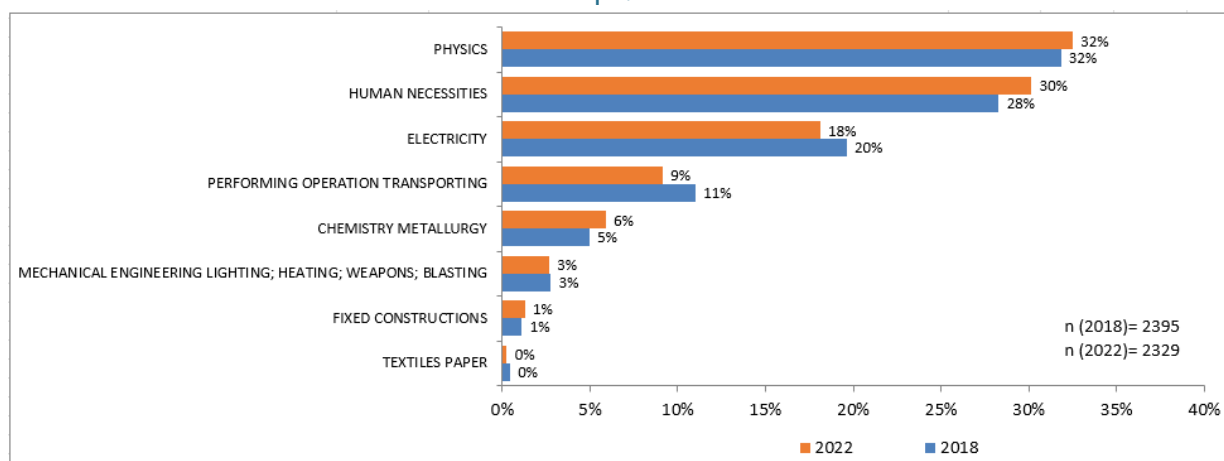


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

5.4 מאפייני הסקטור העסקי

איור 25 מציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי הישראלי בשנים 2018 ו-2022 לפי תחום סיווג SECTION. בשנת 2022, כ-32% מההמצאות הייחודיות התמקדו בתחום הפיזיקה, כ-30% בתחום Human Necessities¹¹, כ-18% בתחום החשמל, כ-9% בתחום Performing Operations, Transporting, כ-6% בתחום הכימיה וכ-3% בתחום הנדסה מכנית. שני התחומים הנותרים (בנייה; טקסטיל ונייר) מהווים כ-2% מההמצאות הייחודיות.

איור 25: התפלגות המצאות ייחודיות לפי תחום פטנט ראשי - SECTION (ספירה יחסית)¹² של הסקטור העסקי



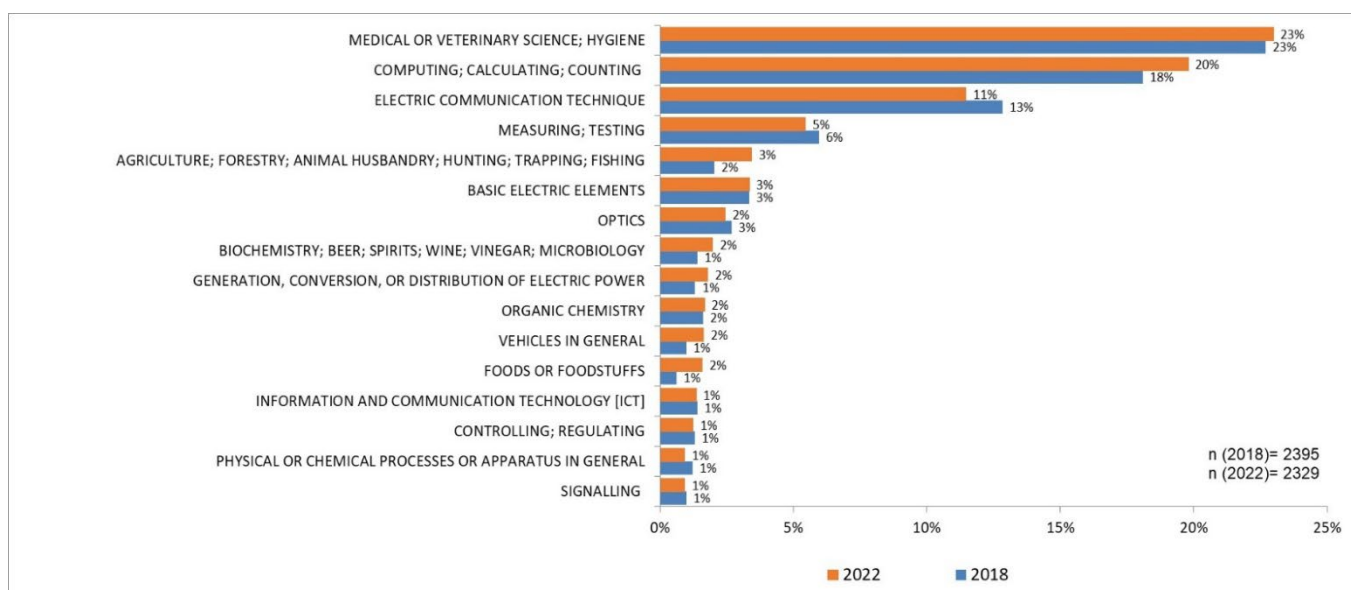
מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

¹¹ בקטגוריית Human Necessities כלולים בקשות הקשורות ללבוש, הנעלה, מזון, מוצרים חקלאיים, שיטות ותהליכים חקלאיים וכו'.

¹² 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.

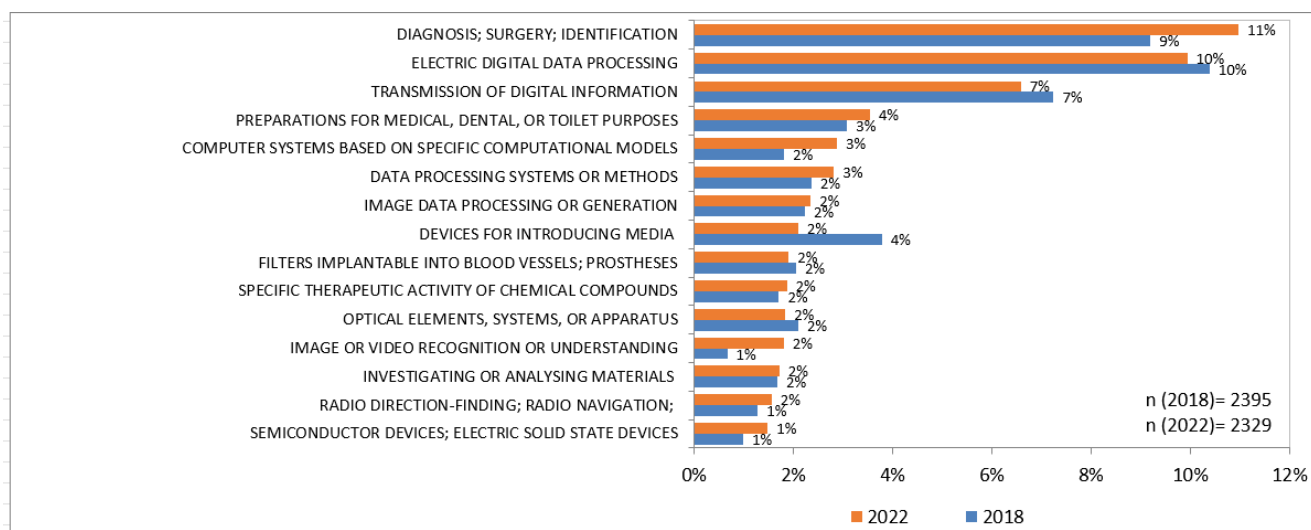
תמונה מפורטת יותר לגבי הסיווגים הטכנולוגיים של ההמצאות הייחודיות מתקבלת מניתוח סיווגי המשנה (Class, Subclass) המוצגים באיור 26 ובאיור 27. כפי שניתן לראות מניתוח סיווג המשנה Class המוצג באיור 26, כ-23% מההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי בשנת 2022 היו בתחום מדעי הרפואה והחיים (הכולל את תחום הפארמה) וכ-20% היו בתחום המחשבים והחישוב. תחום התקשורת האלקטרונית היווה בשנה זאת כ-11% מכלל ההמצאות הייחודיות. רמת רזולוציה גבוהה יותר לתת-התחומים מוצגת באיור 27 המראה את סיווג המשנה Subclass. בשנת 2022 תת הסיווגים המובילים היו אבחון רפואי, ניתוח וזיהוי שהיווה 11% מכלל ההמצאות הייחודיות, עיבוד נתונים אוטומטי (ענ"א) (כ-10%), ושידור מידע דיגיטלי (כ-7% מכלל ההמצאות הייחודיות).

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



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 27: התפלגות המצאות ייחודיות לפי סיווג משני - SUB-CLASS (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי



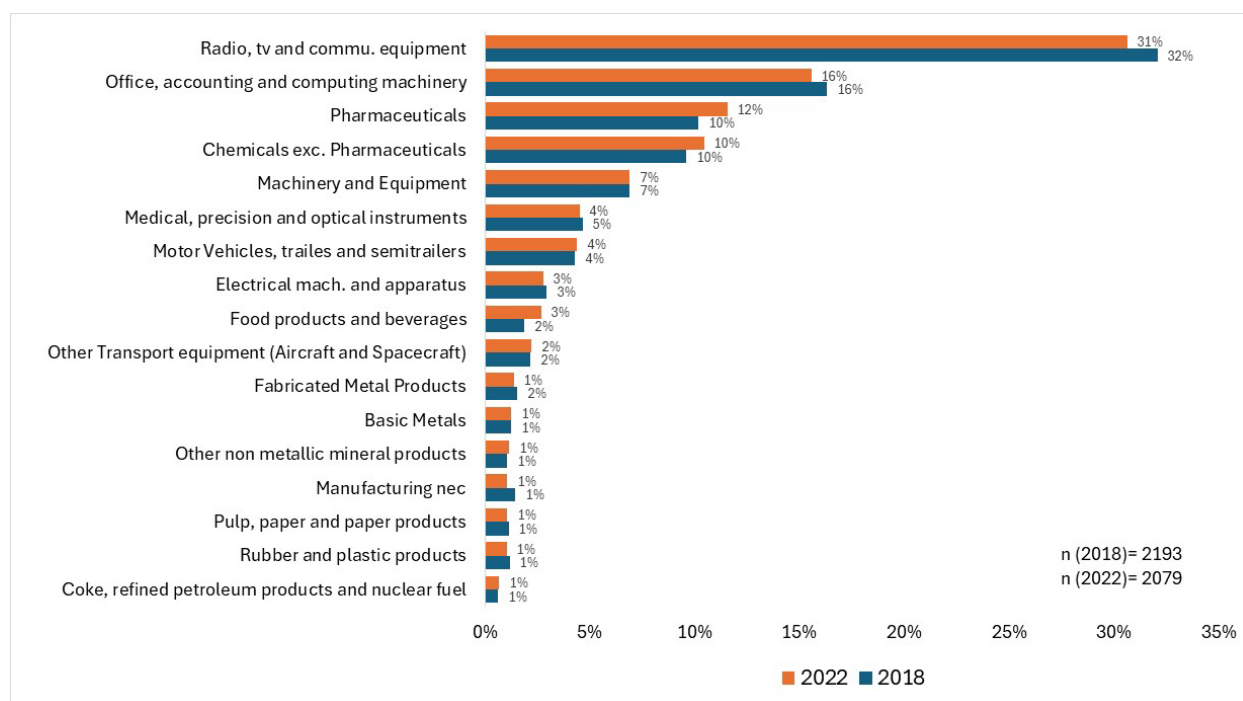
מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 28 ואיור 29 מספקים רובד נוסף בניתוח האגרטיבי של הנתונים. 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 האגרציה 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.

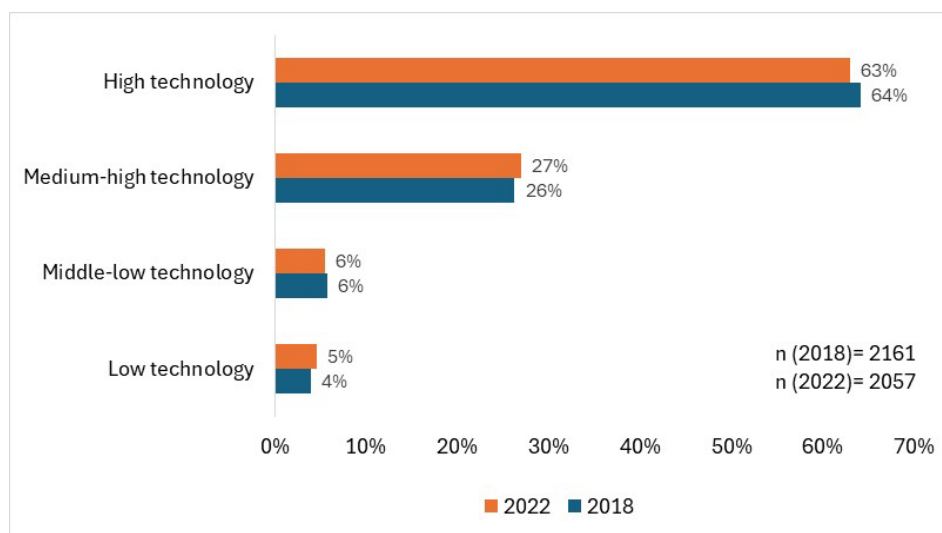
הפיתוח של טבלת הקישור נתמך על ידי ארגון ה-OECD, שמשמש בה לניתוח הפטנטים במאגרי המידע שלו (Schmoch et al., 2003). חשוב לציין כי יש לנקוט בזהירות בהסקת מסקנות לגבי הנתונים המופיעים באיור 28 ובאיור 29 ויש להתייחס אליהם כמשתנה מקורב (proxy) בלבד להתפלגות הענפית. הסיבה לכך היא שלא ניתן היה להפריד בין המצאות ייחודיות השייכות למגזר השירותים ובין המצאות ייחודיות השייכות למגזר התעשייה (עליהן מבוססות מטריצות הקונקורדנציה). איור 28 מציג את ההתפלגות הענפית של ההמצאות הייחודיות בסקטור העסקי הישראלי בשנת 2018 ובשנת 2022. ניתן לראות כי ארבעה ענפים מהווים כשני שלישי מסך כל ההמצאות הייחודיות. בשנת 2022, ענף הציוד האלקטרוני והתקשורת הרכיב כ-31% 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 29 מציג את התפלגות ההמצאות הייחודיות (מגזר עסקי) לפי עוצמה טכנולוגית. כפי שניתן לראות מהאיור, בשנת 2022, כ-63% מההמצאות הייחודיות השתייכו לענפי הטכנולוגיה העלית ו-27% השתייכו לענפי הטכנולוגיה העלילית המעורבת. ענפי הטכנולוגיה המעורבת מסורתית והטכנולוגיה המסורתית מהווים רק כעשירית מכלל ההמצאות הייחודיות.

איור 28: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של הסקטור העסקי הישראלי על פי המרה של תחום פטנט
 ISIC לסיווג IPC



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 29: התפלגות המצאות הייחודיות של הסקטור העסקי לפי עוצמה טכנולוגית (בעלות ישראלית)

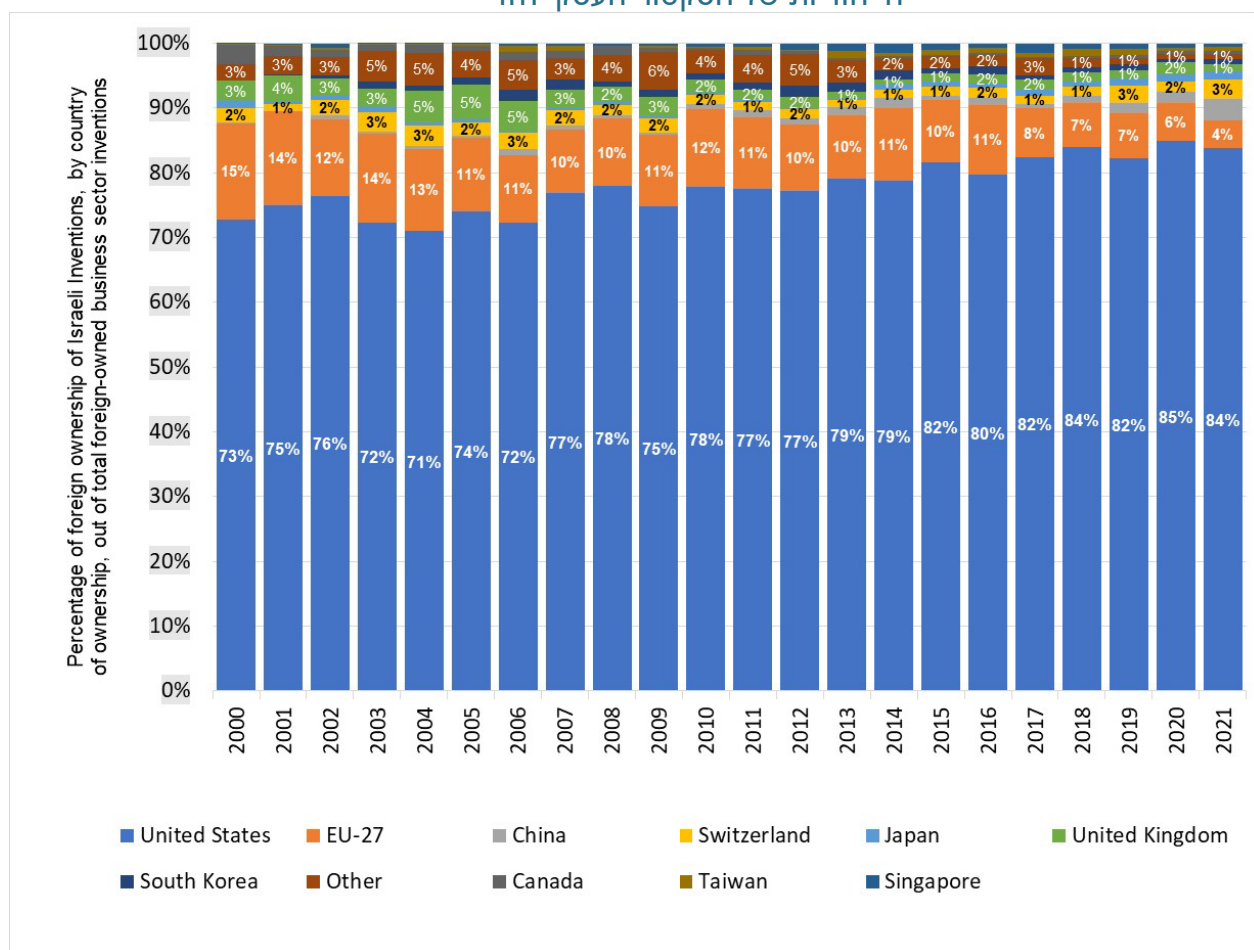


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

יש לציין כי מטריצות הקונקורדנציה משתמשות במקדמי מעבר ותחלופה גבוהים יחסית בין ענפי הטכנולוגיה העלית לבין ענפי הטכנולוגיה העלית 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 29.

איור 30 מציג ניתוח של התפלגות הבעלות הזרה על המצאות ישראליות לפי מדינת הבעלות מתוך כלל ההמצאות הייחודיות בבעלות הסקטור העסקי הזר. הנתונים מצביעים על דומיננטיות מובהקת ומתחזקת של ארצות הברית, אשר הגדילה את חלקה מ-73% בשנת 2000 ל-84% בשנת 2021, עם שיא של 85% בשנת 2020. במקביל, ניתן לזהות ירידה הדרגתית בחלקו של האיחוד האירופי (EU-27) מ-15% בשנת 2000 ל-4% בלבד בשנת 2021, המשקפת שינוי משמעותי בדפוסי הבעלות על קניין רוחני ישראלי. מעניין לציין את העלייה המתונה בנוכחותה של סין, אשר הגיעה ל-4% בשנת 2021, לצד נוכחות יציבה אך מצומצמת של מדינות כמו שווייץ, יפן, בריטניה, דרום קוריאה וקנדה, אשר יחד מהוות פחות מ-10% מסך הבעלות הזרה. המגמות לאורך השנים משקפות את העמקת האוריינטציה האמריקאית של תעשיית ההייטק הישראלית, תוך צמצום של ההשפעה האירופית ועלייה מתונה בנוכחות האסיאתית, ובפרט הסינית, בשוק הקניין הרוחני הישראלי.

איור 30: התפלגות בעלות זרה על המצאות ישראליות, לפי מדינת הבעלות, מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של הסקטור העסקי הזר



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

6. פעילות המצאתית ישראלית בשירות החברות רב-לאומיות

בשלושת העשורים האחרונים הפכה ישראל ליעד מרכזי לפעילות חברות רב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים. לנכוחות המשמעותית של החברות הרב לאומיות בישראל יתרונות וחסרונות. מחד גיסא, חברות אלו תורמות באופן משמעותי לכלכלת ישראל על ידי יצירת הזדמנויות תעסוקה ומשיכת השקעות זרות. קיימת עדות רבה בספרות המדעית כי נוכחותם של מרכזים אלו מעודדת זליגות ידע ושיתופי בתוך ובין סקטורים (Scott-Kennel & Enderwick, 2005; Scott-Kennel, 2007). מאידך גיסא, על אף היתרונות הכלכליים המובהקים הקשורים לפעילות של מרכזי המו"פ הזרים וחברות רב-לאומיות בישראל, קיים חשש באשר להגנה על קניין רוחני הנוצר בישראל. יתרה מכך, השליטה של חברות זרות בענפים מרכזיים עלולה לבלום חדשנות מקומית ולהגביל את הזדמנויות הצמיחה עבור חברות הזנק וחברות מקומיות. החברות הרב-לאומיות מהוות נדבך משמעותי באקוסיסטם הטכנולוגי הישראלי, המונה כ-9,000 חברות הייטק ומעסיק כמעט 400 אלף עובדים. הענף בכללותו אחראי לכ-53% מהייצוא הישראלי וכחמישית מהתוצר המקומי הגולמי. על פי נתוני Startup Nation Central, נכון לשנת 2024, פועלות בישראל כ-413 חברות רב-לאומיות ומרכזי מו"פ זרים¹³, המעסיקות קרוב ל-90 אלף עובדים (רשות החדשנות, 2024). מיפוי תחומי הפעילות של חברות אלה מצביע על ריכוז משמעותי בשני ענפים מרכזיים: תוכנה ומוליכים למחצה, המעסיקים יחד כ-72% מכלל העובדים במגזרים אלו. תחום מדעי החיים מהווה מוקד משני עם כ-10% מהמועסקים, ואילו ענף התקשורת מעסיק כ-8% נוספים. מרבית הפעילות של החברות הרב לאומיות החלה לאחר שנת 2000. בשנים 2019-2023 נרשמה מגמת צמיחה משמעותית, עם ממוצע של 38 מרכזי פיתוח חדשים מדי שנה. עם זאת, בשנת 2023 נרשמה האטה מסוימת, עם הקמת 28 מרכזים חדשים בלבד. לאורך השנים נסגרו 220 מרכזי פעילות, אך חשוב לציין כי למרות ההאטה בשנת 2023, לא נצפתה עלייה חריגה בקצב הסגירות (רשות החדשנות, 2024).

6.1 הצלבת נתוני פטנטים עם קובץ מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות בישראל

תהליך איסוף ומיזוג הנתונים התבסס על הצלבה בין בסיס הנתונים PATSTAT לבין קובץ נתונים דיסאגרטיבי ברמת הפירמה המבוסס על נתוני Startup Nation Central. בסיס נתונים זה כולל מידע ונתונים על 413 מרכזי מו"פ זרים וחברות רב-לאומיות זרות הפועלות בישראל (נכון לאפריל 2024). בנוסף, נעשה שימוש בנתוני ה-IVC ממחקר קודם לצורך זיהוי מרכזי מו"פ וחברות רב-לאומיות שפעלו בעבר בישראל, במטרה לקבל תמונה היסטורית שלמה של הפעילות ההמצאתית של חברות אלו לאורך שני עשורים. תהליך המיזוג עם מאגר PATSTAT בוצע על בסיס שם החברה כמשתנה מפתח להצלבה, תוך יישום מספר קריטריונים מתודולוגיים מחמירים. ראשית, בוצע טיוב וניקוי שמות החברות בשני המאגרים על מנת להבטיח התאמה מרבית, כולל סטנדרטיזציה של שמות החברות והסרת תווים מיוחדים. שנית, הוגדר תנאי סף לפיו נכללו רק פטנטים בעלי זיקה ישראלית מובהקת, המוגדרת ככתובת ישראלית בצד הממציא או בצד מגיש הפטנט. בהיבט זה, חשוב לציין כי ברוב המקרים נרשם הקניין הרוחני של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות תחת בעלות זרה (כאשר שרשרת הממציאים הינה ישראלית בחלקה או במלואה), אך לעיתים (בכפוף למדיניות של החברה) נרשם הקניין הרוחני

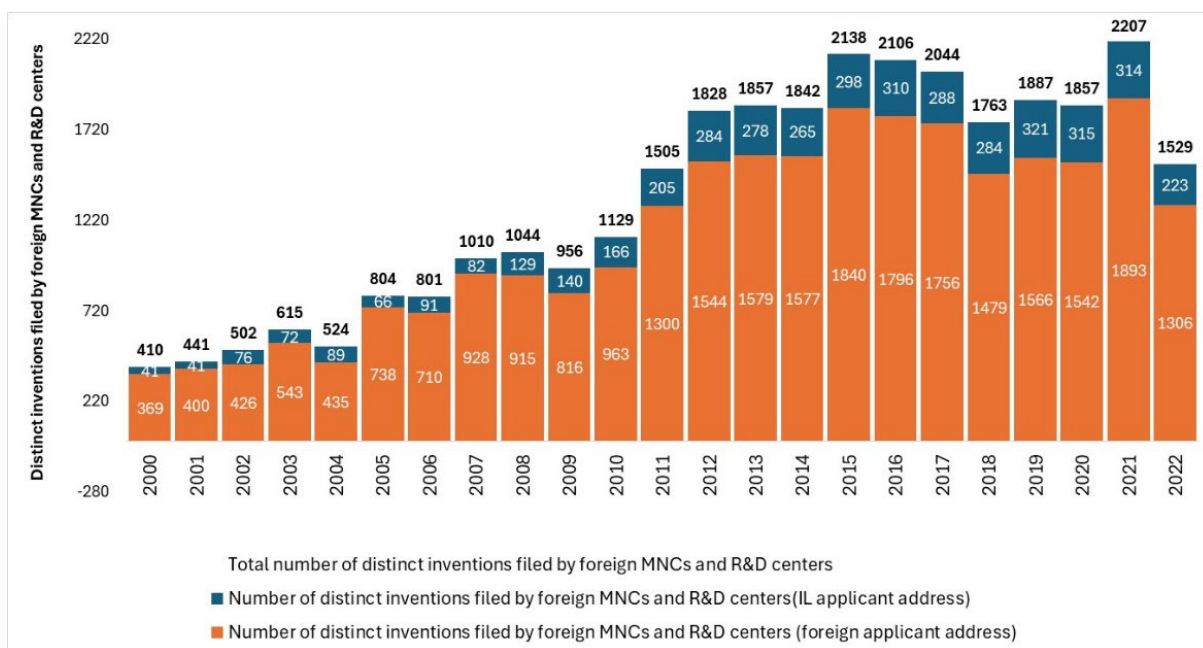
¹³ <https://finder.startupnationcentral.org/>

תחת בעלות ישראלית למרות שמדובר בחברה זרה. כך למשל בין השנים 2018-2022, 35 מרכזי מו"פ זרים וחברות רב לאומיות רשמו את ה-IP תחת כתובת ישראלית (מתוך 174 חברות שהגישו בקשות לפטנט באותה התקופה). בקשות אלו מהוות כ-15.7% מכלל הבקשות הייחודיות של החברות הרב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים שהוגשו בתקופה זאת (1457 מתוך סה"כ 9243 בקשות ייחודיות). לאחר ביצוע ההצלבה הראשונית, נערכה בדיקה ידנית מדגמית של ההתאמות שהתקבלו לצורך וידוא איכות המיזוג ותיקון אי-התאמות. בנוסף, נערכה בקרת איכות מקיפה לזיהוי ותיקון אי-התאמות אפשריות בשמות החברות בין שני מאגרי המידע, וזאת כדי להבטיח את דיוק הנתונים המשולבים ואת תקפות הממצאים המחקריים המבוססים עליהם.

6.2 מאפייני הפעילות ההמצאתית של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות

איור 31 מציג את סך כל הבקשות לפטנט של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות הפעילות בישראל לאורך שני העשורים האחרונים, בחלוקה על פי כתובת המגיש (ישראלית וזרה). כפי שניתן לראות מהאיור, למרות שמדובר בחברות רב לאומיות זרות, הקניין הרוחני בחלק מהמקרים נרשם תחת בעלות ישראלית. ניתן לזהות שיפור במגמה זו לאורך השנים, כאשר בשנת 2000 רק כ-10% מהבקשות של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות נרשמו תחת כתובת בעלות ישראלית, ובשנים 2019-2020 שיעור זה גדל לכ-17% מכלל הבקשות הייחודיות. תקופת צמיחה מואצת במיוחד בבקשות הייחודיות נרשמה בין השנים 2004-2012. בשנים 2012-2020 נצפתה מגמת יציבות יחסית המאפיינת בתנועות קלה. התאוששות חדה במספר הבקשות חלה בשנת 2021 (2207 בקשות), שהיוותה גם את שנת השיא בבקשות הייחודיות שהוגשו על ידי מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות. בשנת 2022 שוב נצפתה ירידה חדה במספר הבקשות הייחודיות לרמה של כ-1,529 בקשות בלבד.

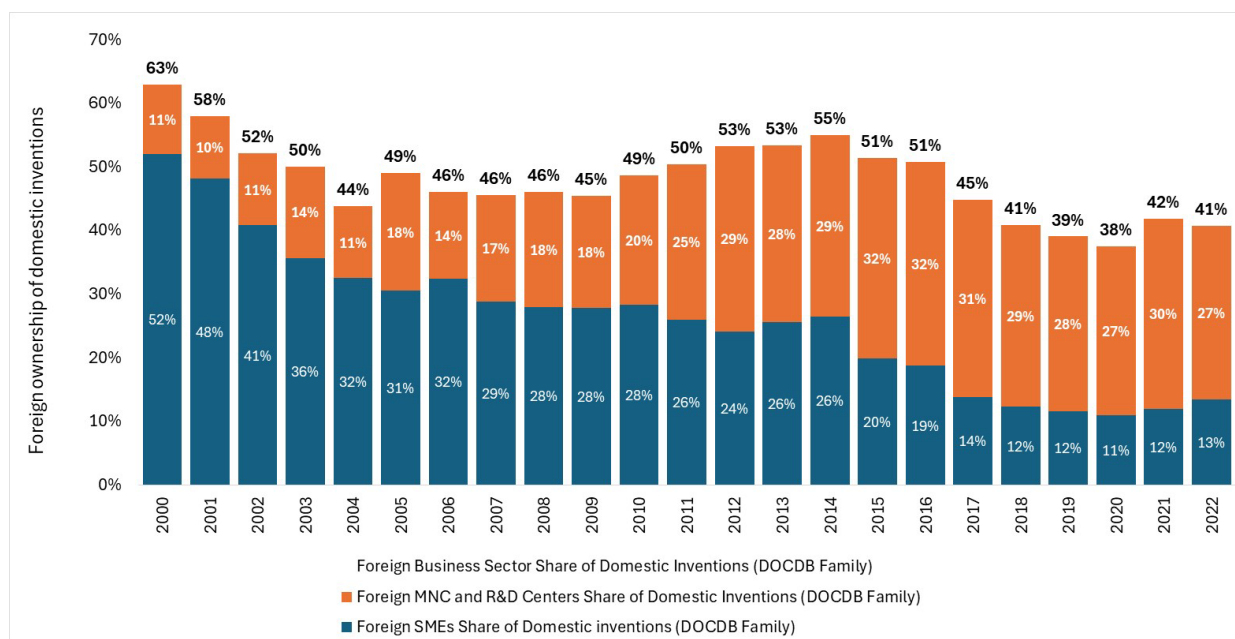
איור 31: סך כל בקשות ייחודיות לפטנט של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות הפעילות בישראל שלפחות ממציא ישראלי אחד הינו חלק מההמצאה



איור 32 מתאר את שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר מתוך כלל ההמצאות הישראליות בין השנים 2000-2022, בפילוח לפי הנתח של החברות הרב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים ושל הקבוצה

המשלימה: חברות קטנות ובינוניות זרות (SMEs) וחברות בינלאומיות גדולות שאינן פעילות בישראל. החל משנת 2000, ניתן להבחין במגמה של ירידה הדרגתית בשיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות מקומיות עד שנת 2009. בשנים אלו ירד שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות מ-63% לכ-45%. לאחר שנת 2009, ניתן להבחין במגמת עליה הדרגתית בשיעור הבעלות הזרה עד לרמה של 55% בשנת 2014. החל משנת 2014, יורד שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות באופן משמעותי מאוד ומתייצב סביב ה-39%-42% בארבע השנים האחרונות. כאשר מתבוננים בפילוח הנתונים לפי סוג הפירמה, ניתן להבחין בעליה בשיעור הבעלות של החברות הרב לאומיות ומרכזי מו"פ הזרים על המצאות ישראליות מ-11% בשנת 2000, לכ-20% בשנת 2010. בשנים 2012-2016 חלה קפיצה משמעותית בשיעור הבעלות הזרה של חברות אלו, עד לכמעט שליש מכלל ההמצאות הישראליות. החל משנת 2017, יורד שיעור הבעלות של החברות הרב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים בכ-5% בממוצע לרמה של כ-27% מכלל ההמצאות המקומיות. שיעור הבעלות של חברות קטנות ובינוניות זרות על המצאות ישראליות מציג ירידה חדה וכמעט רציפה, משיעור של כ-52% בשנת 2000, לכ-13% מכלל ההמצאות הייחודיות בשנת 2022.

איור 32: שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות בין השנים 2000-2022, בפילוח לפי חברות רב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים ולפי חברות קטנות ובינוניות זרות (SMEs)



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

לוח 10 מציג את מציג את מספר הבקשות הייחודיות לפטנט של חברות רב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים בישראל בשתי תקופות זמן: 2017-2013 ו-2022-2018. מניתוח הנתונים עולות מספר מגמות משמעותיות: חברת אינטל מובילה באופן עקבי בשתי התקופות, אם כי חלה ירידה משמעותית במספר הבקשות מ-1,671 בתקופה הראשונה ל-1,014 בתקופה השנייה. IBM, שדורגה במקום השני בשנים 2017-2013, ירדה מ-1,112 ל-702 בקשות וירדה למקום השלישי בשנים 2022-2018. את מקומה תפסה חברת Biosense-Webster, חברת בת של Johnson & Johnson עם 732 בקשות ייחודיות. ניכרת עלייה במעמדה של Qualcomm, אשר עלתה מהמקום השביעי למקום הרביעי עם עלייה גדולה

יחסית במספר הבקשות (מ-408 ל-683). לעומת זאת, HP חוותה ירידה גדולה בדירוג, מהמקום השלישי למקום ה-14, עם ירידה משמעותית במספר הבקשות מ-660 ל-176. ראוי לציין גם את היציבות היחסית של חברות מסוימות כמו Red Hat ו-Apple, אשר שמרו על מיקומן היחסי בדירוג.

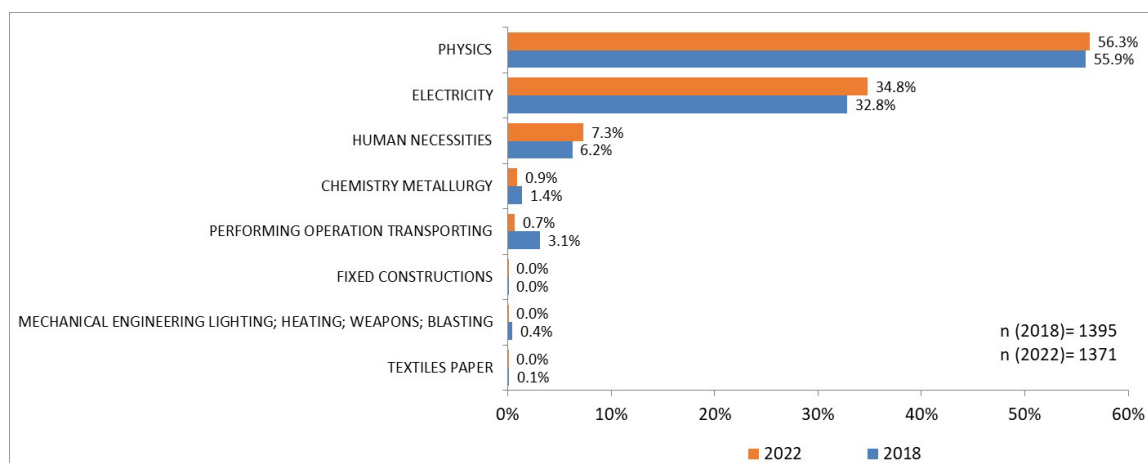
לוח 10: בקשות ייחודיות לפטנט של חברות רב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים מובילים (עם לפחות ממציא ישראלי אחד)

2013-2017			2018-2022		
Rank	Assignee	App	Rank	Assignee	App
1	INTEL	1671	1	INTEL	1014
2	IBM	1112	2	BIOSENSE WEBSTER	732
3	HP	660	3	IBM	702
4	BIOSENSEWEBSTER	488	4	QUALCOMM	683
5	EMC IP (DELL)	463	5	EMC IP (DELL)	680
6	MICROSOFT	450	6	WESTERN DIGITAL	487
7	QUALCOMM	408	7	MICROSOFT	438
8	RED HAT	360	8	RED HAT	264
9	GM GLOBAL TECHNOLOGY	322	9	GM GLOBAL TECHNOLOGY	292
10	SANDISK	288	10	APPLE	241
11	APPLE	244	11	DELL EMC	213
12	MARVELL	200	12	APPLIED MATERIALS	201
13	CISCO SYSTEMS	186	13	EDWARDS LIFESCIENCES	200
14	SAMSUNG ELECTRONICS	150	14	HP	176
15	APPLIED MATERIALS	149	15	KLA	164
16	AMAZON	139	16	INTUIT	157
17	KLA	137	17	AMAZON	124
18	GOOGLE	117	18	SERVICENOW	109
19	MOTOROLA SOLUTIONS	114	19	HUAWEI TECHNOLOGIES	92
20	SAP	110	20	SNAP	88
21	GENERAL ELECTRIC	101	21	MARVELL	84
22	WESTERN DIGITAL	100	22	VMWARE	81
23	VONAGE	91	23	SAMSUNG ELECTRONICS	75
24	VMWARE	78	24	PAYPAL	71
25	PHILIPS	76	25	GOOGLE	65
26	NXP SEMICONDUCTORS	75	26	NEC CORPORATION	65
27	BROADCOM	71	27	JOHNSON & JOHNSON	59
28	META	61	28	NUVOTON	56
29	PAYPAL	54	29	PHILIPS	49
30	DEUTSCHE TELEKOM	53	30	MOTOROLA SOLUTIONS	46

מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 33 המציג השוואה של התפלגות ההמצאות הייחודיות של החברות הרב לאומיות לפי תחום פטנט ראשי (סיווג Section). נתוני 2022 מצביעים על ריכוז הפעילות ההמצאתית בשני תחומים עיקריים: פיזיקה וחשמל, המהווים יחד למעלה מ-90% מכלל ההמצאות בשנה זאת. תחום ה-Human Necessities היווה בשנת 2022 כ-7% מתוך סך כל ההמצאות הייחודיות של מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות. יתר התחומים, כולל כימיה ומטלורגיה, הנדסה מכנית ומוצרי טקסטיל ונייר, מהווים פחות מ-1% כל אחד מסך כל הפעילות המצאתית של חברות אלו. התפלגות זו משקפת את המיקוד הטכנולוגי המובהק של חברות אלו בתעשיות עתירות ידע, תוך נוכחות מצומצמת בתחומי תעשייה מסורתיים יותר.

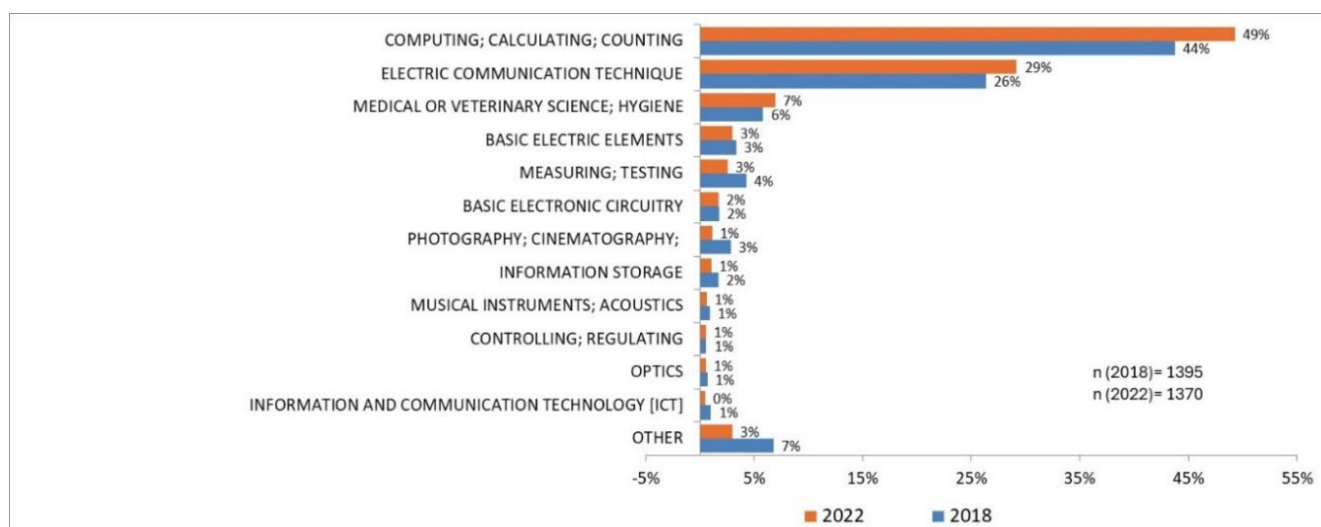
איור 33: התפלגות של המצאות ייחודיות של חברות רב לאומיות לפי תחום פטנט ראשי - SECTION (ספירה יחסית של הסקטור העסקי)



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 34 מציג ניתוח של התפלגות ההמצאות הייחודיות של חברות רב-לאומיות בסקטור העסקי לפי סיווג טכנולוגי Class. הנתונים מצביעים על ריכוז הפעילות המצאתית בשני תחומים עיקריים: מחשוב וחישוב ותקשורת אלקטרונית, שהיוו בשנת 2022 כ-49% וכ-29% מההתפלגות בהתאמה (תחומי התוכנה והמולכים למחצה כלולים תחת קטגוריות אלו). תחום הרפואה והווטרינריה, היווה בשנת 2022 כ-7% מכלל ההמצאות הייחודיות של מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות. התחומים האחרים, כולל רכיבי חשמל בסיסיים (3%), מדידה ובדיקה (3%), מעגלים אלקטרוניים בסיסיים (2%), וכן תחומים כמו צילום, אחסון מידע, מכשירים מוזיקליים ואקוסטיקה, בקרה וויסות, ואופטיקה, מחזיקים כל אחד בנתח של 1%-2% בלבד. ראוי לציון כי קטגוריית "אחר" הצטמצמה משמעותית מ-7% בשנת 2018 ל-3% בשנת 2022, עובדה המעידה ככל הנראה על התמקדות גוברת בתחומי הליבה.

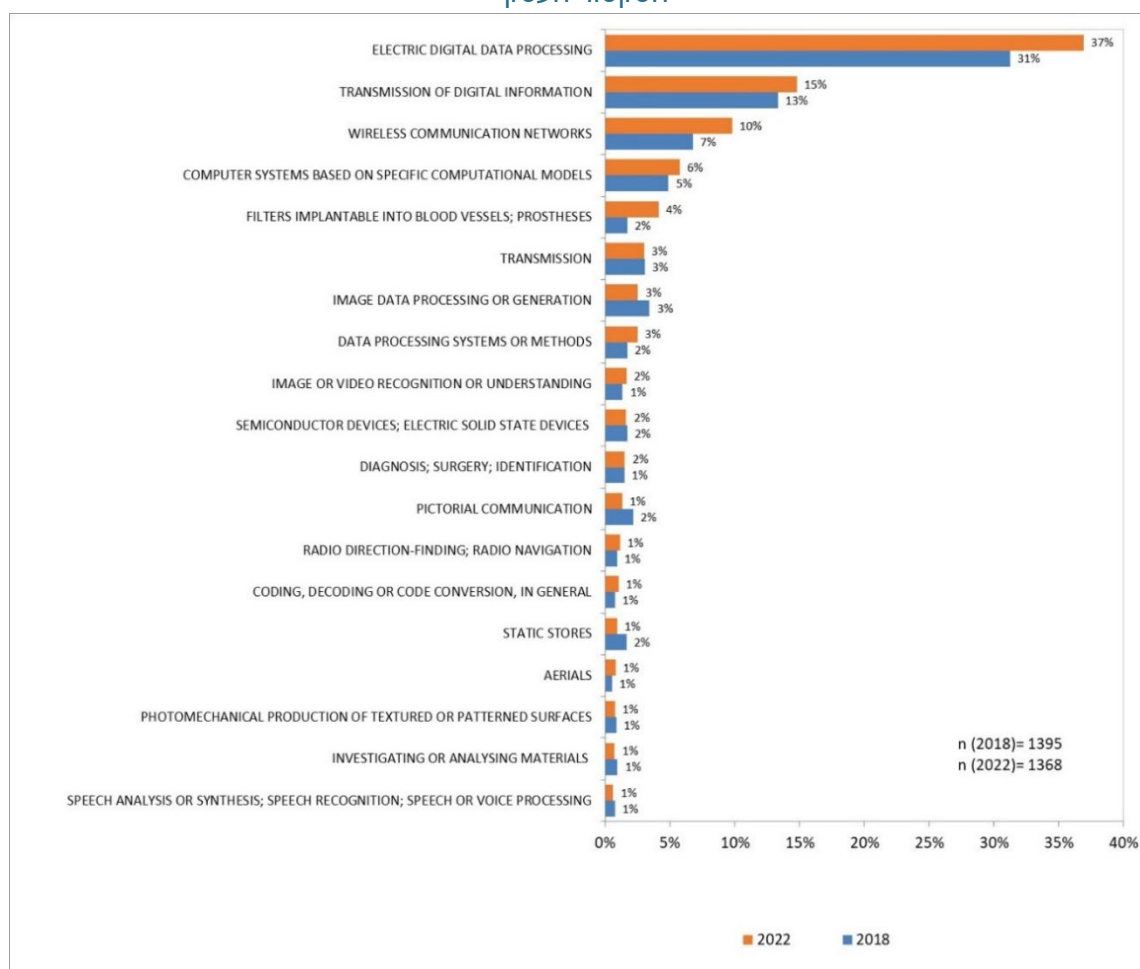
איור 34: התפלגות המצאות ייחודיות של החברות הרב-לאומיות לפי סיווג CLASS (ספירה יחסית של הסקטור העסקי)



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 35 מציג פילוח טכנולוגי של התפלגות ההמצאות הייחודיות של מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב-לאומיות בסקטור העסקי לפי סיווג טכנולוגי Subclass. עיבוד נתונים אלקטרוני, הווה בשנת 2022 את התחום הדומיננטי עם 37% מכלל ההמצאות הייחודיות של החברות הרב לאומיות (עלייה של 6% בהשוואה לנתוני 2018), שידור מידע דיגיטלי היווה כ-15% מכלל ההתפלגות, ורשתות תקשורת אלחוטית היוו כ-10% מכלל ההמצאות הייחודיות של חברות אלו. מגמת עלייה מתונה נרשמה גם במערכות מחשב המבוססות על מודלים חישוביים (6%), ובפיתוח פילטרים הניתנים להשתלה בכלי דם ותותבות (4% בשנת 2022). התחומים הנותרים, הכוללים עיבוד תמונה, זיהוי וידאו, אבחון וניתוח, תקשורת חזותית ומגוון טכנולוגיות אחרות, מחזיקים כל אחד בנתח של 3% או פחות.

איור 35: התפלגות המצאות ייחודיות של החברות הרב-לאומיות לפי סיווג SUBCLASS (ספירה יחסית) של הסקטור העסקי

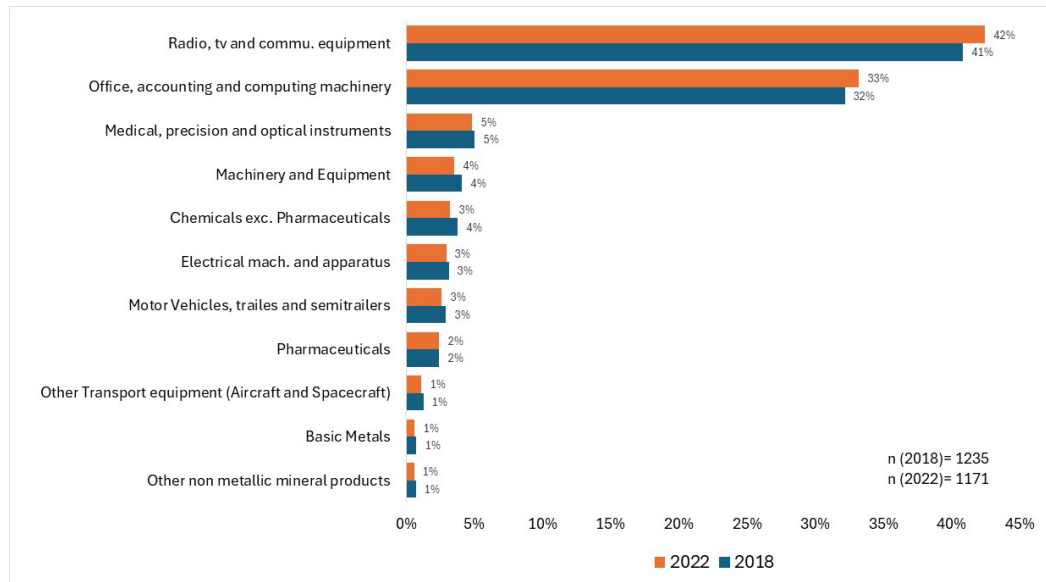


מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 36 מציג את התפלגות הענפית של המצאות ייחודיות של חברות רב לאומיות על פי המרה של תחום פטנט IPC לסיווג ענפי התעשייה ISIC. הנתונים מצביעים על ריכוזיות משמעותית בשני ענפים תעשייתיים - ציוד רדיו, טלוויזיה ותקשורת, המהווה את הענף הדומיננטי עם 42% מכלל ההמצאות הייחודיות של מרכזי המו"פ הזרים והחברות הרב לאומיות וענף המכונות למשרד, חשבונאות ומחשוב, המחזיק בנתח של 33%. במרחק ניכר אחריהם ממוקם ענף המכשור הרפואי והאופטי המהווה כ-5% וענף המכונות והציוד המהווה כ-4% מכלל ההמצאות הייחודיות של חברות אלו. שאר הענפים, הכוללים

כימיקלים (למעט תרופות), מכונות וציוד חשמלי, כלי רכב, תרופות, ציוד תעבורה אחר, מתכות בסיסיות ומוצרים מינרליים לא-מתכתיים מהווים, כל אחד, לא יותר מ-3% מכלל ההתפלגות.

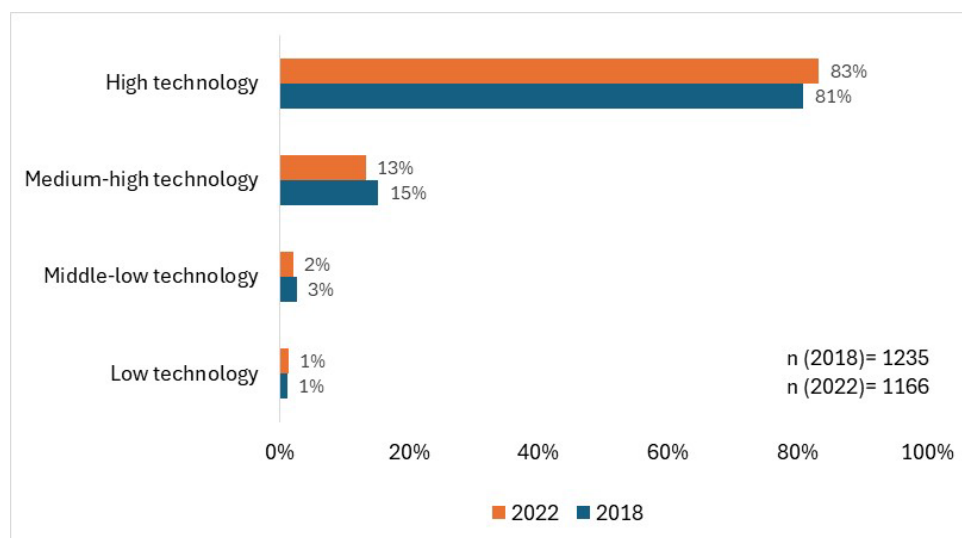
איור 36: התפלגות ענפית של המצאות ייחודיות של חברות רב לאומיות על פי המרה של תחום פטנט IPC לסיווג ISIC



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

איור 37 מציג ניתוח של התפלגות ההמצאות הייחודיות לפי עוצמה טכנולוגית. הנתונים מצביעים על הדומיננטיות המוחלטת של טכנולוגיה עילית בהרכב הפעילות ההמצאתית של החברות הרב-לאומיות (כ-83% בשנת 2022). במרחק משמעותי נמצא תחום הטכנולוגיה העילית המעורבת המהווה כ-13% מההמצאות הייחודיות של חברות אלו. התחומים של טכנולוגיה מסורתית-מעורבת וטכנולוגיה מסורתית מהווים יחד פחות מ-3% מכלל ההמצאות.

איור 37: התפלגות ההמצאות הייחודיות של חברות רב לאומיות לפי עוצמה טכנולוגית



מקור הנתונים – עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני PATSTAT

7. סיכום ומסקנות

העבודה הנוכחית התמקדה בהערכת הפעילות ההמצאתית הישראלית במבט משווה לאומי ובינלאומי. פרק מיוחד בדו"ח התמקד בפעילות ההמצאתית של החברות הרב לאומיות ומרכזי המו"פ הזרים בישראל. 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.
- בשנת 2021, לישראל היה יתרון נגלה (revealed advantage) בתחום הטכנולוגיה הרפואית והפארמה.
- בשנים האחרונות ניתן לזהות מגמת התייצבות ואף קיטון בקצב הגידול של המצאות הייחודיות בהשוואה לגידול החד שחל בשנות ה-90 ובתחילת שנות ה-2000. בשנת 2022 חל קיטון חד במספר הבקשות הייחודיות הנובע כנראה מסיבות שאינן קשורות ככל הנראה רק לעיכוב האדמיניסטרטיבי בפרסום הבקשות.
- בשנת 2000 כ-10% מהבקשות של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות נרשמו תחת כתובת בעלות ישראלית. בשנים 2019-2020 שיעור זה גדל לכ-17% מכלל הבקשות הייחודיות.
- תקופת צמיחה מואצת במיוחד במספר הבקשות הייחודיות של מרכזי המו"פ והחברות הרב לאומיות הזרות נרשמה בין השנים 2004-2012. החל משנת 2015 ניתן להבחין במגמה כללית של ירידה במספר הבקשות. שנת 2021, הייתה שנה חריגה בה נספרו כ-2207 בקשות ייחודיות של חברות רב לאומיות ומרכזי מו"פ זרים.
- בשנים 2000-2009 ירד שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות באופן חד מ-63% לכ-45%.
- החל משנת 2015, שיעור הבעלות של הסקטור העסקי הזר על המצאות ישראליות מתייצב סביב ה-38%-42%.
- שיעור הבעלות של החברות הרב לאומיות ומרכזי מו"פ הזרים על המצאות ישראליות עלה מ-11% בשנת 2000, לכ-20% בשנת 2010 והתייצב סביב שיעור של כ-28% בשנים 2019-2022.

- שיעור הבעלות של חברות קטנות ובינוניות זרות על המצאות ישראליות מציג ירידה חדה ורציפה, משיעור של כ-52% בשנת 2000, לכ-13% מכלל ההמצאות הייחודיות בשנת 2022.
- ניתוח דפוס הבקשות הייחודיות של החברות הרב-לאומיות ומרכזי המחקר והפיתוח הזרים בשנת 2022 לפי סיווג טכנולוגי של הפטנט מעיד על ריכוזיות משמעותית בתחומי הליבה הטכנולוגיים. הנתונים מצביעים על התמחות מובהקת בשלושה תחומים דומיננטיים: תחום המחשוב והחישוב תופס 49% מכלל ההמצאות הייחודיות לפטנט, תחום התקשורת מהווה 29% מההמצאות, בעוד תחום הרפואה והוטרניריה מייצג כ-7% מסך ההמצאות הייחודיות. התפלגות זו משקפת מגמה ברורה של התמקדות אסטרטגית בטכנולוגיות מידע ותקשורת, כאשר שני תחומים אלה יחד מהווים 78% מכלל הפעילות ההמצאתית של חברות אלו.

למרות מגמת הירידה הכללית (מנקודת מבט של עשור) בשיעור הבעלות הזרה על המצאות מקומיות, נתוני ההמצאות הייחודיות מראים כי חלק משמעותי מאוד מההמצאות הישראליות (מעל 40% בשנתיים האחרונות) נמצא בבעלות זרה. מציאת האיזון הנכון בין משיכה ושימור השקעות זרות לבין הבטחת האינטרסים הלאומיים והקניין הרוחני המקומי מהווה אתגר מרכזי לאור הפעילות המשמעותית של תאגידים רב-לאומיים ומרכזי מו"פ זרים בישראל. הפעילות הענפה של החברות הרב לאומיות בישראל תורמת באופן משמעותי, מחד גיסא, להגדלת התוצר הלאומי ולפיתוח אקוסיסטמת החדשנות הישראלית. החברות הרב לאומיות משמשות כמעסיקות מרכזיות בתעשיית הטכנולוגיה עתירת הידע. הן אחראיות על יצירת זליגות ידע בתוך ובין סקטורים טכנולוגיים, להכשרת עובדים מקומיים בסטנדרטים בינלאומיים וחושפות את כוח האדם לטכנולוגיות חדשות, מתודולוגיות ופרקטיקות מתקדמות. בנוסף, פעילותן של החברות הרב לאומיות בישראל יוצרת ביקוש לשירותים נלווים מחברות מקומיות (מכפיל תעסוקה), מעודדת יצירת קשרים עם חברות הזנק ישראליות, תורמת לחיבור התעשייה המקומית לשווקים בינלאומיים, ומחזקת את המוניטין של ישראל כמרכז חדשנות גלובלי. מאידך גיסא, התלות ההולכת וגוברת בחברות זרות עלולה להוביל לזליגת ידע אסטרטגי, לפגיעה בתעשייה המקומית ולחיזוק השליטה של גורמים חיצוניים במשאבים טכנולוגיים קריטיים. הנוכחות של חברות רב-לאומיות בישראל מעלה מספר אתגרים משמעותיים בהיבט של יכולתה של ישראל להתחרות בשווקים הבינלאומיים ובהיבטי שימור קניין רוחני. אלו כוללים בין היתר - העברת ידע וטכנולוגיות שפותחו בישראל למרכזי פיתוח בחו"ל, אובדן הכנסות פוטנציאליות מתמלוגים למשק הישראלי ואובדן היתרון התחרותי המקומי בתחומי טכנולוגיה מתקדמים. יתרה מכך, הדומיננטיות של החברות הרב לאומיות עשויה להקשות על פיתוח חברות מקומיות גדולות ועצמאיות ליצור תחרות לא מאוזנת מול חברות מקומיות. בנוסף, תלות זאת עשויה להשפיע על התאמת מדיניות המו"פ לצרכי החברות הזרות, לתלות בהחלטות עסקיות המתקבלות מחוץ לישראל ולהסתת משאבים לאומיים פוטנציאליים לתמיכה בפעילות החברות הזרות.

להלן ההמלצות העיקריות עבור קובעי מדיניות ובעלי עניין בנוגע לפעילות חברות רב-לאומיות ומרכזי מו"פ זרים בישראל, בדגש על סוגיית הבעלות הזרה על המצאות ישראליות:

- יש לשמור על איזון עדין בין טיפוח שיתוף פעולה עם חברות רב לאומיות לבין הגנה על נכסי קניין רוחני מקומיים.

- חיזוק מנגנוני הגנת IP, אכיפת מסגרות רגולטוריות, וקידום הסכמי העברת טכנולוגיה מהווים חלק מהפעולות הנדרשות על מנת לצמצם את הסיכונים הכרוכים באובדן IP מקומי.
- עידוד חדשנות מקורית, טיפוח כישרון מקומי, ותמריץ ליזמות מקומית הם חיוניים להבטחת עמידות וכושר תחרות כלכלי לטווח ארוך בזירה הגלובלית.
- יש לעודד צמיחה של חברות רב-לאומיות ישראליות באמצעות מיקוד אסטרטגי בתחומי החוזק הלאומיים.
- חיזוק היכולות המקומיות, באמצעות השקעה בהון אנושי, תשתיות מחקר ופיתוח ועידוד יזמות מקומית, יכול לסייע בהפחתת התלות בגורמים חיצוניים ובבניית אקוסיסטם עמיד יותר.

8. רשימת מקורות

Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage. The Manchester School. 33, 99-123.

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.

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.

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.

Schmoch, U. Laville, F. Patel, P. and Frietsch R. (2003). Linking Technology Areas to Industrial Sectors. Final Report to the European Commission, DG Research.

Scott-Kennel, J. (2007). Foreign direct investment and local linkages: An empirical investigation. Management International Review, 47, 51-77.

Scott-Kennel, J., & Enderwick, P. (2005). FDI and inter-firm linkages: Exploring the black box of the investment development path. Transnational Corporations, 14(1), 13-23.

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

רשות החדשנות (2024). דו"ח מצב ההייטק 2024.

רשות הפטנטים הישראלית (2023). רשות הפטנטים - דו"ח שנתי לשנת 2023. משרד המשפטים.

Data and Databases

- European Patent Office. EPO Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT), April 2024 Version.
- OECD Triadic Patent Families database, April 2024
- OECD REGPAT database, April 2024
- OECD Patent Quality Indicators database, April 2024
- **OECD Data Explorer**. <https://data-explorer.oecd.org/>

נספח 1 - מושגים

בעלות זרה על המצאות מקומיות - פטנטים המוענקים לבעלים ממדינה זרה ולהם לפחות ממציא מקומי אחד

בעלות מקומית על המצאות זרות - פטנטים 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 הטיות 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 ("העולם", 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 המגשים 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 ההמצאה 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.

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

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

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

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



neaman.org.il

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

מדע וטכנולוגיה