



תפוקות מחקר ופיתוח בישראל 1990-2008:

פטנטים ישראלים בהשוואה בינלאומית

חוקרים: ד"ר דפנה גץ, ד"ר ערן לק, אורלי נתן, יאיר אבן-זוהר, אמיר חפץ

מוגש למועצה הלאומית למחקר ולפיתוח

חיפה, מאי 2011



תפוקות מחקר ופיתוח בישראל 1990-2008: פטנטים ישראלים בהשוואה בינלאומית

מוגש למועצה הלאומית למחקר ולפיתוח

חוקרים:

ד"ר דפנה גץ

ד"ר ערן לק

אורלי נתן

יאיר אבן-זוהר

אמיר חפץ

מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית
חיפה, מאי 2011

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

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

אודות מוסד שמואל נאמן

מוסד שמואל נאמן שהוקם בטכניון בשנת 1978 ביוזמת מר שמואל (סם) נאמן הוא מכון למחקרי מדיניות לאומית במגוון רחב של נושאים בתחום הפיתוח הכלכלי, חברתי ומדעי-טכנולוגי של מדינת ישראל. פעילות המחקר בתחום המדיניות הלאומית מתרכזת בתשתיות הפיזיות, המדעיות-טכנולוגיות, תעשייתיות ותשתיות ההון האנושי הקובעות את חוסנה הלאומי של מדינת ישראל. 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 מוצגים באתר האינטרנט של המוסד. בנוסף מוסד שמואל נאמן מסייע בפרויקטים לאומיים דוגמת המאגדים של משרד התמ"ס - מגנ"ט בתחומים: ננוטכנולוגיות, תקשורת, אופטיקה ותקשורת, 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' זאב תדמור וכמנכ"ל מכהן פרופ' משה משה. המוסד פועל במסגרת תקציב של הקרן שהותיר שמואל נאמן להטמעת החזון לקידומה המדעי-טכנולוגי, כלכלי וחברתי של מדינת ישראל.

כתובת המוסד: מוסד שמואל נאמן, קרית הטכניון, חיפה 32000

טלפון: 04-8292329, פקס: 04-8120273

כתובת דוא"ל: info@neaman.org.il

כתובת אתר האינטרנט: www.neaman.org.il

תודות

ברצוננו להודות לד"ר מאיר נועם, רשם הפטנטים לשעבר ולגב' סימונה אהרונוביץ מרשות הפטנטים הישראלית על הסיוע בהפקת קובץ מיוחד של נתוני "בקשות לפטנטים בישראל", שהותאם לצורכי המחקר. אנו מודים לגב' הלן דרניס (Hélène Dernis) ולד"ר דומיניק גולק (Dominique Guellec) מחטיבת סטטיסטיקה וניתוח כלכלי בארגון ה-OECD על הייעוץ והעזרה בנושא הרמוניזציה ואיחוד כתובות במסדי הנתונים של ה-EPO וה-USPTO.

תודה מיוחדת למר שלמה הרשקוביץ, יועץ המולמו"פ, על הערותיו הטובות והבונות שסייעו לשפר עבודה זאת.

תוכן עניינים

i	תקציר	
1	הקדמה	
3	1. סקר ספרות	
3	1.1 מבוא	
3	1.1.1 פטנטים כבסיס למחקר על תפוקות מחקר ופיתוח כפי שהן מתבטאות ברישום פטנטים	
4	1.1.2 סקירה היסטורית: התפתחות תקנות הפטנטים באירופה ובארה"ב	
5	1.2 מבנה הפטנט	
5	1.2.1 תיאור טכני של ההמצאה	
6	1.2.2 נתונים על מפתחי ההמצאה ועל הבעלים	
6	1.2.3 היסטוריה של הבקשה	
7	1.3 משרדי רישום הפטנטים - תקנות והליכים	
8	1.3.1 הליכי הליבה בהגשת פטנטים	
10	1.3.2 הליכי רישום לאומי ואזורי – מאפיינים דומים ושונים	
13	1.3.3 הגשה בינלאומית של פטנטים	
15	1.4 קריטריונים לעיבוד מדדים לפטנטים	
15	1.4.1 פטנטים כמדד לפעילות המצאתית	
18	1.4.2 תאריכים להתייחסות	
18	1.4.3 מדינות להתייחסות	
19	1.4.4 משפחות פטנטים	
19	1.4.5 סיווג לפי טכנולוגיה	
21	1.4.6 זיהוי התחום הטכנולוגי	
25	1.4.7 סיווג לפי ענפי תעשייה	
26	1.4.8 סיווג לפי אזורים	
26	1.4.9 סיווג לפי מוסדות	
29	1.4.10 סיווג של פטנטים לפי חברות	
29	1.4.11 סיווג של פטנטים לפי ממציאים	
30	1.5 שימוש בציטוטים המופיעים במסמכי פטנטים	
30	1.6 מדדים לשיתוף פעולה בינלאומי (Internationalization) במדע וטכנולוגיה	
30	1.7 בעלות חוצה גבולות (בין מדינות) של פטנטים	
34	1.8 שיתוף פעולה בינלאומי במחקר	
35	1.9 קשיים במדידת שיתוף פעולה בינלאומי של מדע וטכנולוגיה על פי פטנטים	
36	1.10 בעלות על פטנטים ואסטרטגיה של מחקר	
37	1.11 מחקרים על פטנטים ישראלים ועל פעילות פטנטית בישראל	
37	1.11.1 המחקרים הראשונים על פטנטים ישראלים עד 1987	
38	1.11.2 רישום פטנטים זרים במשרד הפטנטים הישראלי עד אמצע שנות השמונים	
40	1.11.3 חדשנות טכנולוגית בישראל 1968-1997, ניתוח השוואתי באמצעות נתוני פטנטים	
43	2. מתודולוגיה	
43	2.1 מטרות המחקר ויעדיו	
44	2.2 אוכלוסיית המחקר	
44	2.3 מקורות הנתונים	

44	מאגרי נתונים ראשיים	2.3.1
45	מאגרי נתונים משלימים	2.3.2
45	עיבוד הנתונים	2.4
48	מגבלות וחסמים מתודולוגים למחקר	2.5
50	ניתוח הנתונים	2.6
51	פעילות המצאתית במבט משווה בינלאומי	3
60	מאפייני פעילות המצאתית ברשות הפטנטים הישראלית	4
	מאפייני פעילות המצאתית במשרד הפטנטים והסמלים המסחריים	5
71	האמריקאי (USPTO)	
73	פעילות המצאתית ב-USPTO לפי סקטור מגיש	5.1
77	פעילות המצאתית ב-USPTO לפי תחום פטנט	5.2
78	מאפייני הפעילות ההמצאתית של הסקטור העסקי ב-USPTO	5.2.1
84	שיתופי פעולה בינלאומיים בפעילות המצאתית ב-USPTO	5.3
89	מאפייני פעילות המצאתית במשרד הפטנטים האירופי (EPO)	6
90	פעילות המצאתית ב-EPO לפי סקטור מגיש	6.1
95	פעילות המצאתית ב-EPO לפי תחום פטנט	6.2
97	מאפייני הפעילות ההמצאתית של הסקטור העסקי ב-EPO	6.3
100	שיתופי פעולה בינלאומיים בפעילות המצאתית ב-EPO	6.4
103	סיכום	7
107	רשימת מקורות	8

רשימת איורים

15	איור 1.1: משך הזמן של הליכי הגשת הבקשות לפטנטים במסלול PCT
22	איור 1.2: מידת ההתמחות הטכנולוגית של מדינות בנוטכנולוגיה, 2005-2003
23	איור 1.3: חלקן של מדינות ושווקים כלכליים מתוך כלל הפטנטים בנוטכנולוגיה, 2005
24	איור 1.4: פטנטים בנוטכנולוגיה לפי תחומים, 2005-2003
28	איור 1.5: המתודולוגיה לשייך סקטורים לכתובות מבקשי הפטנטים
32	איור 1.6: בעלות זרה על המצאות מקומיות, 2005-2003
33	איור 1.7: בעלות מקומית על המצאות זרות, 2005-2003
34	איור 1.8: שיעור הפטנטים עם ממציאים שותפים ממדינות אחרות 2005-2003
41	איור 1.9: מספר פטנטים לנפש- ישראל לעומת פינלנד, אירלנד, ניו זילנד וספרד
46	איור 2.1: תהליך הכנת ועיבוד מסדי הנתונים למחקר
51	איור 3.1: הגשות PCT לפי מדינת המגורים של הממציאים
52	איור 3.2: הגשות PCT לפי מדינת המגורים של המגישים
53	איור 3.3: הגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינות המגורים של הממציאים
	איור 3.4: הדירוג העולמי של ישראל ומדינות אחרות בהגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינות המגורים של הממציאים
53	
54	איור 3.5: הגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינת המגורים של הבעלים
	איור 3.6: הדירוג העולמי של ישראל ומדינות אחרות בהגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינת המגורים של הבעלים
54	
55	איור 3.7: יתרון נגלה בתחום ה-ICT: הגשות PCT (בעלים) 2007-2005
56	איור 3.8: יתרון נגלה בתחום הביוטכנולוגיה: הגשות PCT (בעלים) 2007-2005
57	איור 3.9: שיעור בעלות זרה על המצאות מקומיות: הגשות PCT 2007-2005
58	איור 3.10: שיעור בעלות מקומית על המצאות זרות: הגשות PCT 2007-2005
59	איור 3.11: שיעור פטנטים עם ממציאים זרים : הגשות PCT 2007-2005
	איור 4.1: בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים וזרים שהוגשו לרשות הפטנטים הישראלית
60	2008-1990
61	איור 4.2: פטנטים רשומים של בעלים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית
	איור 4.3: מגמות בהתפלגות הבקשות לפטנטים של בעלים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית, 2008-1990
62	
	איור 4.4: התפלגות הבקשות לפטנטים של מגישים (בעלים) זרים, לפי מדינה, 2008-1990
62	
63	איור 4.5: מגמות בהתפלגות הבקשות לפטנטים של מגישים מארה"ב ואירופה
	איור 4.6: התפלגות בקשות לפטנטים של מגישים (בעלים) ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית, לפי תחום פטנט ראשי, 2008-1990
64	
	איור 4.7: התפלגות בקשות לפטנטים של בעלים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית, לפי סקטור מגיש, 2008-1990
64	
	איור 4.8: התפלגות הבקשות לפטנטים של חברות ישראליות וזרות, לפי ענף תעשייתי, 2008-1990
65	
	איור 4.9: מגמות בהתפלגות הבקשות לפטנטים של חברות זרות, לפי ענפי תעשייה נבחרים, 2008-1990
66	
	איור 4.10: בקשות לפטנטים של חברות זרות שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית, בפילוח על ציר הזמן
68	
	איור 4.11: בקשות לפטנטים של חברות ישראליות שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית בפילוח על ציר הזמן
69	
	איור 4.12: בקשות לפטנטים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים, לפי מוסד המחקר, 2008-1990
70	

70	איור 4.13: בקשות לפטנטים בסקטור הממשלתי 2008-1990
72	איור 5.1: בקשות לפטנטים של ממציאים ובעלים ישראלים ב-USPTO
72	איור 5.2: פטנטים רשומים של ממציאים ובעלים ישראלים ב-USPTO
	איור 5.3: התפלגות השיך המגזרי של פטנטים בבעלות ישראלית שנרשמו ב-USPTO
73	בשנים 2009-1990
	איור 5.4: מגמות בהתפלגות השיך המגזרי של פטנטים בבעלות ישראלית שנרשמו
74	ב-USPTO בשנים 2008-1991
	איור 5.5: התפלגות פטנטים מאושרים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים,
76	2009-1991
76	איור 5.6: התפלגות פטנטים מאושרים בשנים 2009-1990 במגזר הממשלתי
	איור 5.7: התפלגות פטנטים מאושרים של בעלים ישראלים ב-USPTO, לפי תחום פטנט
77	ראשי, 2009-1990
	איור 5.8: פטנטים מאושרים של ממציאים ובעלים בתחומי ה-ICT, ביוטכנולוגיה וננוטכנולוגיה
78	ב-USPTO
	איור 5.9: התפלגות סיווגי הפטנטים המאושרים לענפי התעשייה של ה-ISIC ב-USPTO,
79	2009-1990
80	איור 5.10: התפלגות פטנטים מאושרים על פי ענפי התעשייה על ציר הזמן
	איור 5.11: התפלגות פטנטים שנרשמו ב-USPTO על ידי חברות ישראליות בשנים
82	2009-1990, בפילוח על פי מיקום החברה (מחוז)
	איור 5.12: בקשות לפטנטים ופטנטים שנרשמו ב-USPTO על ידי ממציאים ישראלים במרכזי
83	מו"פ של חברות זרות בישראל
	איור 5.13: פרופיל הפטנטים של מרכזי מו"פ זרים בישראל בסיווג על פי ענפי התעשייה
83	2009-1990
85	איור 5.14: בעלות חוצה גבולות של פטנטים ישראלים רשומים ב-USPTO
	איור 5.15: שיתופי פעולה בינלאומיים בין מגישים בפטנטים שאושרו ב-USPTO,
86	2008-1990
	איור 5.16: שיתופי פעולה בינלאומיים של מגישים ישראלים עם מגישים זרים בפילוח לפי
87	אזור גיאוגרפי ותקופה, 2007-1990
88	איור 5.17: שיתופי פעולה בינלאומיים בין ממציאים בפטנטים שאושרו ב-USPTO
	איור 5.18: שיתופי פעולה בינלאומיים של ממציאים ישראלים עם ממציאים זרים לפי אזור
88	גיאוגרפי ותקופה, 2008-1990
90	איור 6.1: בקשות לפטנטים של ממציאים ובעלים ישראלים ב-EPO
	איור 6.2: התפלגות השיך המגזרי של בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO
91	בשנים 2008-1990
	איור 6.3: מגמות בהתפלגות השיך המגזרי של בקשות לפטנטים בבעלות ישראלית שהוגשו
91	ל-EPO בשנים 2006-1993
	איור 6.4: התפלגות בקשות לפטנטים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים ב-EPO
93	2008-1990
	איור 6.5: התפלגות בקשות לפטנטים במגזר הממשלתי הישראלי בבקשות שהוגשו ב-EPO
94	בשנים 2008-1990
94	איור 6.6: התפלגות בקשות לפטנטים במגזר בתי החולים בשנים 2008-1990
	איור 6.7: התפלגות בקשות של פטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO, לפי תחום פטנט
95	ראשי, 2007-1990
	איור 6.8: בקשות לפטנטים של ממציאים ומגישים ישראלים בתחומי ה-ICT, ביוטכנולוגיה
96	ונוטכנולוגיה שהוגשו ב-EPO, 2008-1990
97	איור 6.9: התפלגות סיווגי הבקשות לפטנטים לענפי התעשייה של ה-ISIC ב-EPO

99	איור 6.10: שיעור הבקשות לפטנטים של ממציאים ישראלים במרכזי מו"פ זרים בישראל מתוך סך כל ההמצאות הישראליות ומתוך סך כל ההמצאות הישראליות בסקטור העסקי
99	איור 6.11: פרופיל הבקשות לפטנטים של מרכזי מו"פ זרים בישראל בסיווג על פי ענפי התעשייה 2009-1990
100	איור 6.12: בעלות חוצה גבולות של בקשות לפטנטים שהוגשו ב-EPO
101	איור 6.13: שיתופי פעולה בינלאומיים של מגישים ישראלים עם מגישים זרים בבקשות לפטנטים שהוגשו ל-EPO, 2008-1990
102	איור 6.14: שיתופי פעולה בינלאומיים של ממציאים של ממציאים ישראלים עם ממציאים זרים בבקשות לפטנטים שהוגשו ל-EPO, 2008-1990
102	איור 6.15: שיתופי פעולה בינלאומיים של ממציאים ישראלים עם ממציאים זרים לפי אזור גיאוגרפי ותקופה, 2008-1990

רשימת לוחות

10	לוח 1.1: הבדלים עיקריים בין משרדי הרישום המרכזיים
24	לוח 1.2: האזורים המובילים בננוטכנולוגיה, 2003-2005
27	לוח 1.3: מילות מפתח המופיעות בכתובות של מבקשי פטנטים ושיוכן לסקטורים
39	לוח 1.4: מספר בקשות לפטנטים אצל רשם הפטנטים הישראלי לפי מקור הבקשה
39	לוח 1.5: בקשות שהוגשו לרישום פטנטים בישראל, לפי מקור הבקשה 1995-1985
47	לוח 2.1: משתנים ופילטרים בקובצי הנתונים הנקיים
67	לוח 4.1: חברות זרות מובילות בהגשת בקשות ברשות הפטנטים הישראלית
68	לוח 4.2: מספר בקשות שהוגשו על ידי חברות ישראליות ברשות הפטנטים הישראלית
75	לוח 5.1: שיתופי פעולה בין סקטוריאליים בפעילות המצאתית של בעלי פטנט ישראלים ב-USPTO בשנים 2008-1990
80	לוח 5.2: 30 חברות ישראליות מובילות ברישום פטנטים ב-USPTO
84	לוח 5.3: פטנטים רשומים ב-USPTO של מרכזי מו"פ זרים בישראל, 2009-1990
92	לוח 6.1: שיתופי פעולה בין סקטוריאליים בפעילות המצאתית בבקשות לפטנטים ב-EPO
98	לוח 6.2: שיעור הבקשות לפטנטים של חברות ישראליות מובילות ב-EPO, מתוך סך כל הבקשות של חברות ישראליות
106	לוח 7.1: סיכום מדדי מפתח לפי משרדי פטנטים

רשימת קיצורים

- DOIA** Domestic Ownership of Inventions Made Abroad
- ECLA** European Classification System
- EPC** European Patent Convention
- EPO** European Patent Office
- EU** European Union
- FODI** Foreign Ownership of Domestic Inventions
- HAN** Harmonised Applicants' Names
- ICT** Information and Communication Technologies
- IPC** International Patent Classification
- IPÉ** International Preliminary Examination
- IPRP** International Preliminary Report on Patentability
- ISA** International Search Authorities
- ISIC** International Standard Industrial Classification
- ISR** International Search Report
- NBER** National Bureau of Economic Research (United States)
- NSF** National Science Foundation (United States)
- NUTS** Nomenclature of Territorial Units of Statistics
- OECD** Organisation for Economic Co-operation and Development
- PCT** Patent Cooperation Treaty
- PFCOI** Patents with Foreign Co-Inventors
- SPRU** Science and Technology Policy Research
- STAN** Structural Analysis Database
- TRIPS** Trade-related Intellectual Property Rights
- USPC** United States Patent Classification System
- USPTO** United States Patent and Trademark Office
- WIPO** World Intellectual Property Organization
- WOISA** Written Opinion of the International Search Authorities

תקציר

פטנטים מהווים מקור ייחודי לידע טכנולוגי. הם נחשבים למדד טוב לחקר כושר ההמצאה, פעילות מו"פ ואמידת היקף החדשנות הטכנולוגית והמדעית של מדינות, אזורים, מגזרים ופירמות. מטרת מחקר זה היא למפות את מאפייני הפעילות ההמצאתית הישראלית בעשרים השנים האחרונות בשלושה משרדי פטנטים: **רשות הפטנטים הישראלית** (כולל פטנטים זרים שהוגשו בישראל), **משרד הפטנטים האמריקאי, ה-USPTO ומשרד הפטנטים האירופי, ה-EPO**. בנוסף, בוחן המחקר את מעמדה הבינלאומי של ישראל בפעילות ההמצאתית בהשוואה לקבוצת המדינות המפותחות (OECD) ולמדינות נבחרות אחרות, באמצעות ניתוח בקשות שהוגשו במסלול הבינלאומי (PCT).

היעדים המרכזיים של המחקר הם: ספירה של הפטנטים הרשומים והבקשות לפטנטים במשרדי הפטנטים השונים, בחינת מיקומה של ישראל בפעילות ההמצאתית בתוך קבוצת המדינות המפותחות, ניתוח מגמות בבקשות לפטנטים ובפטנטים מאושרים על פי שיוך מגזרי, בחינת שיתופי הפעולה הבינלאומיים של ישראל בפעילות ההמצאתית, בחינת מגמות בבעלות חוצה-גבולות של פטנטים וניתוח נפח ומאפייני הפעילות ההמצאתית של מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל.

בסיסי הנתונים המרכזיים למחקר מסתמכים על שלושה מסדי נתונים ראשיים – Delphion (עבור נתוני ה-USPTO וה-EPO), מאגר הנתונים של רשות הפטנטים הישראלית ו-OECD STAT (בסיס נתונים אגרגטיבי של בקשות PCT). בנוסף, נערך שימוש בשני מקורות נתונים משלימים, מאגר ה-IVC (מאגר מידע על חברות הפעילות בישראל) וקובץ היישובים בישראל של הלמ"ס. מקורות משלימים אלו הוצלבו עם מסדי הנתונים הראשיים על מנת לתאר את מאפייני הפעילות ההמצאתית של מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל ולאפיין את הפריסה המרחבית של פעילות ההמצאתית של חברות ישראליות.

העבודה עם בסיסי נתונים גולמיים, כגון ה-Delphion ומאגר הפטנטים של רשות הפטנטים הישראלית כללה שלב ארוך ומורכב של עיבוד הנתונים וניקויים. במהלך עבודה זאת, בוצע תהליך של איחוד כתובות והרמוניזציה של שמות בעלים (מתן שם אחיד למגישים זהים ששמן אית באופן שונה), בהתאם למתודולוגיה שפותחה על ידי ה-OECD. בנוסף, כלל תהליך העיבוד סיווג של מגישי הבקשה (בעלי הפטנט) על פי הסקטור המגיש: מגישים פרטים, חברות, בתי חולים, ממשלה, אוניברסיטאות וארגונים ללא כוונת רווח.

מניתוח הפרק **ההשוואתי**, שעסק במיקומה של ישראל בפעילות ההמצאתית ביחס לקבוצת המדינות המפותחות עולה כי בשנת 2007 דורגה ישראל במקום ה-13 בעולם במספר המוחלט של בקשות PCT של ממצאים (2100 בקשות) ובמקום ה-15 בעולם במספר המוחלט של בקשות PCT של מגישים (1870 בקשות). בשנים 1997-2007 גדל מספר בקשות ה-PCT הישראליות בקצב מרשים – פי 2.6 עבור בקשות של ממצאים ישראלים ופי 2.7 עבור בקשות של מגישים (בעלים) ישראלים. ניתוח הבקשות הישראליות לפי גודל

האוכלוסייה מצביע על העוצמה של ישראל כמוקד חדשנות. בשנת 2007 מוקמה ישראל במקום השלישי בעולם בהגשות PCT של ממצאים ביחס לגודל האוכלוסייה (30.4 הגשות ל-100,000 נפש) ובמקום החמישי בעולם בבקשות PCT של מגישים ביחס לגודל האוכלוסייה (27 הגשות ל-100,000 נפש). בשנים 2005-2007 מוקמה ישראל במקום השישי בעולם בהגשות PCT בתחום ה-ICT, כאשר רק חמש מדינות (פינלנד, סינגפור, סין, קוריאה ויפן), הידועות כמובילות עולמיות בייצור וביצוא של מוצרים ושירותים בתחום טכנולוגית המידע והתקשורת, מדורגות מעליה.

בשנת 2008, הוגשו 7745 בקשות לפטנטים **ברשות הפטנטים הישראלית**, כאשר 20.5% (1600 בקשות) מהן הוגשו על ידי מגישים ישראלים והיתר- 79.5% (6145 בקשות) הוגשו על ידי מגישים זרים. כ-90% מהבקשות של מגישים זרים הוגשו על ידי חברות מהסקטור העסקי, לעומת כ-50% שהוגשו על ידי סקטור זה בקרב המגישים הישראלים (כ-39% מההגשות של מגישים ישראלים הוגשו על ידי מגישים פרטיים). פילוח ההגשות הזרות לפי מדינות מצביע על הזיקות ויחסי הגומלין הכלכליים הקיימים בין ישראל לבין מדינות אחרות. בשנים 1990-2008, בקשות של מגישים מארה"ב היוו כ-49% מכלל הבקשות הזרות. מדינות נוספות שהיוו פלח הגשה משמעותי מתוך סך כל הבקשות הזרות הן: גרמניה (11%), שוויץ (6%), בריטניה (5.5%) וצרפת (כ-5%). חשוב לציין כי בשני העשורים האחרונים חלו תמורות משמעותיות בבקשות לפטנטים, המתבטאות בירידה משמעותית במשקל הבקשות של מגישים מארה"ב ועלייה במשקל הבקשות של מגישים אירופים. בשנת 2008 היוו הבקשות האירופיות, לראשונה, רוב מתוך סך כל הבקשות הזרות. מגמות אלו משקפות את הידוק הקשרים הכלכליים עם אירופה בשנים האחרונות.

מניתוח מאפייני הבקשות לפטנטים של הסקטור העסקי **ברשות הפטנטים הישראלית**, עולה כי קיימים הבדלים משמעותיים בין חברות ישראליות לבין חברות זרות. כ-48% מהבקשות לפטנטים שהוגשו לרשם הישראלי על ידי חברות ישראליות השתייכו לענפי הטכנולוגיה העילית, לעומת כ-29% בלבד מהבקשות שהוגשו בענפים אלו על ידי חברות זרות. עיקר הבקשות להגנה על פטנטים בקרב חברות זרות הן של חברות השייכות לענף הפארמה. בקשות אלו מהוות כ-41% מכלל הבקשות הזרות שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית וקשורות לעוצמה של חברת טבע בשוק התרופות הבינלאומי ולתחרות של חברות הפארמה הזרות איתה.

משרד הפטנטים האמריקאי, ה-USPTO מהווה את היעד העיקרי לרישום פטנטים של ממצאים ומגישים ישראלים. בשנת 2009 הוגשו ב-USPTO, 4730 בקשות לפטנטים על ידי **ממצאים ישראלים** ו-2700 בקשות הוגשו על ידי **מגישים ישראלים** בשנת 2006 (השנה האחרונה בה קיימים נתונים מלאים לגבי הגשות של בעלים). בשנת 2008 נרשמו במשרד זה 937 פטנטים על ידי מגישים ישראלים ו-1312 פטנטים על ידי ממצאים ישראלים.

בשנים 1992-2009 גדל מספר הפטנטים הרשומים על ידי ממצאים ישראלים כמעט פי 5 ומספר הפטנטים הרשומים על ידי בעלים ישראלים גדל פי 4. בתקופה זאת, חלה צמיחה גבוהה במספר הפטנטים בתחום ה-ICT. הנתונים מראים על גידול של פי 10 בפטנטים רשומים של ממצאים ישראלים (90 פטנטים בשנת 1990 לעומת כ-920 בשנת 2009) ועל גידול של פי 8 בפטנטים של בעלים ישראלים בתחום זה (66 פטנטים בשנת 1990 לעומת כ-557 בשנת 2009). פילוח הפטנטים לפי סקטור מגיש, מראה כי בשנים 1990-2009, 70% מהפטנטים בבעלות ישראלית השתייכו לסקטור העסקי, כ-19% למגישים פרטיים, כ-10% לאוניברסיטאות וכ-1% לגופים ממשלתיים. ניתוח התפלגות הפטנטים הרשומים בבעלות אוניברסיטאות ומוסדות מחקר אקדמיים ישראלים מצביע על הדומיננטיות של מכון ויצמן ברישום פטנטים – כ-36% מסך כל הפטנטים האוניברסיטאיים נמצאו בחזקתו. כ-28% מהפטנטים הרשומים נמצאו בבעלות האוניברסיטה העברית, כ-18% בחזקת אוניברסיטת תל אביב ורק כ-10% נמצאו בבעלות הטכניון. מניתוח הבקשות בסקטור הממשלתי עולה כי שני גופים, מינהל המחקר החקלאי – מרכז וולקני והוועדה לאנרגיה אטומית אחראים ל-87% מהפטנטים הרשומים בסקטור זה. שיעור הפטנטים של חברות בענפי הטכנולוגיה העילית גבוה מאוד ועומד על כ-62% מתוך סך כל הפטנטים הרשומים של הסקטור העסקי. שני ענפים נוספים המהווים פלח גדול יחסית מתוך סך כל הפטנטים של הסקטור העסקי הם ענף תעשיית מכונות וציוד (14%) וענף תעשיית הפארמה (8%).

אחת המגמות המעניינות ביותר שזוהו במחקר היא הגידול החד בפטנטים של **מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל**. פטנטים אלו הם בחזקת "המצאה מקומית בבעלות זרה" ואינם נזקפים לזכותה של ישראל. בשנים 2001-2009 הגישו מרכזי המו"פ של חברות זרות בישראל, כ-4500 בקשות לפטנטים ורשמו כ-2350 פטנטים. בתקופה של שמונה שנים, נרשם גידול של כ-63% בבקשות לפטנטים וגידול של 130% בפטנטים הרשומים של גופים אלו. מניתוח הפטנטים הרשומים של מרכזי המו"פ הזרים עולה כי 94% מהם שייכים לענפי הטכנולוגיה העילית (החברות המובילות ברישום פטנטים הן HP, Motorola, IBM, Intel ו-Applied Material). למגמה המתוארת לעיל יש היבטים חיוביים ושיליים. מצד אחד היא מצביעה על חשיפה הולכת וגוברת של טכנולוגיה ישראלית לשווקים בינלאומיים ולגידול בהשקעות זרות. מצד שני, מדינות זרות רכשונות קניין רוחני (IP) ישראלי ועושות שימוש נרחב באיכויות ההון האנושי הטכנולוגי והמדעי הישראלי לתועלתן.

משרד הפטנטים האירופי, ה-EPO, הופך בשנים האחרונות להיות יעד חשוב להגשת בקשות להגנה על פעילות המצאתית מצד ממצאים ומגישים ישראלים. בשנת 2006, הוגשו 1235 בקשות לפטנטים ב-EPO על ידי ממצאים ישראלים ו-1000 בקשות לפטנטים על ידי מגישים ישראלים. בשנים 1991-2008, כ-74% מהבקשות הוגשו על ידי הסקטור העסקי, כ-11% הוגשו על ידי מגישים פרטיים, כ-13% על ידי אוניברסיטאות וכ-1% על ידי גופים ממשלתיים ובתי חולים. בדומה לממצאים ממשרד הפטנטים האמריקאי ורשות הפטנטים הישראלית, בולטת הדומיננטיות של מכון ויצמן בפטנטים אוניברסיטאיים, כ-33.5% מסך כל הבקשות האוניברסיטאיות הוגשו על ידו. כ-23.5% מהבקשות לפטנטים של אוניברסיטאות

הוגשו על ידי האוניברסיטה העברית, כ-17.5% הוגשו על ידי הטכניון, וכ-15.5% הוגשו על ידי אוניברסיטת תל אביב. שאר האוניברסיטאות ומוסדות המחקר אחראים על כ-10% בלבד מהבקשות לפטנטים ב-EPO. מניתוח הבקשות בסקטור הממשלתי ניתן לראות כי מכון וולקני והוועדה לאנרגיה אטומית אחראים לכמעט 75% מהבקשות לפטנטים של הסקטור הממשלתי. הבקשות לפטנטים של סקטור בתי החולים נשלטות על ידי מספר גופים מצומצם ומהוות חלק קטן מאוד מסך כל הבקשות לפטנטים שהוגשו על מגישים ישראלים. 59% מהבקשות לפטנטים בסקטור זה הוגשו על ידי חברת היישום של בית חולים הדסה (הדסית).

שיעור הבקשות לפטנטים ב-EPO של חברות בענפי הטכנולוגיה העילית עומד על כ-58.5% מתוך סך כל הבקשות לפטנטים של הסקטור העסקי. שני ענפים נוספים המהווים פלח גדול יחסית מתוך סך כל הפטנטים של הסקטור העסקי הם ענף הפארמה (17%) וענף מכונות וציוד (11%). הפלח של ענף הפארמה ב-EPO גדול משמעותית מהפלח המקביל ב-USPTO (17% לעומת 8%). ככל הנראה הסיבה לכך נעוצה בתחרות שיש לחברת טבע עם חברות פארמה אירופיות כגון Bayer, Sanofi-Aventis, Novartis, Roche. בדומה לממצאים שדווחו עבור ה-USPTO, המגמות העולות מניתוח הבקשות ב-EPO מראות כי עם השנים חל גידול חד בבקשות לפטנטים של מרכזי המו"פ של חברות זרות בישראל. בשנים 2006-2000 גדל מספר הבקשות של מרכזי המו"פ הזרים ביותר מ-100%. מניתוח הבקשות לפטנטים של מרכזי המו"פ הזרים בישראל עולה כי 93% מהן שייכות לענפי הטכנולוגיה העילית.

הקדמה

בשני העשורים האחרונים, חלה התקדמות מתודולוגית משמעותית בפיתוח מדדי פעילות המצאתית הודות לניסיון שנצבר בעבודות מחקר יזומות (בעיקר של ארגון ה-OECD) וההתקדמות במחשוב. השימוש בסטטיסטיקות של פטנטים לתיאור התפתחויות במדע ובטכנולוגיה מתרחב במהירות בשל פיתוח אינדיקטורים מתוחכמים, משולבים ומגוונים.

מחקר זה, המקיף מסוגו שנערך בארץ עד כה, ממפה את מאפייני הפעילות ההמצאתית הישראלית בשלושה משרדי פטנטים, רשות הפטנטים הישראלית, משרד הפטנטים האמריקאי ומשרד הפטנטים האירופי. בנוסף, משווה המחקר את מיקומה של ישראל ומעמדה בפעילות המצאתית ביחס לקבוצת המדינות המפותחות (OECD), על סמך ניתוח בקשות שהוגשו במסלול הבינלאומי (הגשות PCT).

עבודה זאת כוללת שמונה פרקים:

הפרק הראשון כולל סקר ספרות השוואתי, בו מוצג הרציונל לשימוש במדדי פטנטים כאחד הכלים המרכזיים להבנת דינמיקה של חדשנות ולהערכתה. בפרק מובאת סקירה היסטורית של התפתחות תקנות הפטנטים באירופה ובארה"ב. הפרק כולל הסברים על מבנה הפטנט, המידע שניתן להפיק ממסמכי הפטנטים ותיאור התקנות וההליכים השונים. כמה סעיפים בפרק הראשון מוקדשים לקריטריונים לעיבוד מדדים לפטנטים, שימוש בציטוטים המופיעים במסמכי פטנטים ומדדים לשיתוף פעולה בינלאומי במדע וטכנולוגיה. קריטריונים אלו מבוססים על המהדורה החדשה של **מדריך ה-OECD לסטטיסטיקה של פטנטים**, שנבחר לשמש כתשתית המתודולוגית של המחקר.

בפרק השני מפורטת המתודולוגיה של המחקר. פרק זה מפרט את המטרות והיעדים המרכזיים של המחקר, אוכלוסיית המחקר, מקורות הנתונים הראשיים והמשניים ששימשו לניתוחים הסטטיסטיים ולעיבוד המדדים, תהליך עיבוד הנתונים וניקויים והמגבלות והחסמים המתודולוגיים למחקר.

הפרק השלישי משווה את מעמדה ומיקומה של ישראל בפעילות המצאתית לקבוצת מדינות ה-OECD ולמדינות נבחרות, תוך כדי התייחסות למספר מדדי מפתח כגון: מספר הגשות PCT של מגישים וממציאים, הגשות PCT של בעלים וממציאים למאה אלף נפש, יתרונות יחסיים של ישראל בתחומי ה-ICT והננוטכנולוגיה והשוואה של ישראל למדינות מפותחות אחרות בבעלות חוצה-גבולות (שיעור הבעלות הזרה על המצאות מקומיות, שיעור הבעלות המקומית על המצאות זרות, שיתוף פעולה בין ממציאים).

הפרק הרביעי מנתח את מאפייני הפעילות ההמצאתית על סמך נתונים מרשות הפטנטים הישראלית. פרק זה כולל ניתוח של מאפייני הבקשות לפטנטים של מבקשים ישראלים וזרים

בשנים 1990-2008. בפרק נבחנות מגמות בהגשות ישראליות וזרות, מוצגים פילוחים של הבקשות הישראליות והזרות לפי סקטורים, תחומי פטנט ראשיים וענפים תעשייתיים.

הפרק החמישי, מנתח את מאפייני הפעילות ההמצאתית הישראלית ב-USPTO בשנים 1990-2008. הפרק מתמקד בניתוח מאפייני הפטנטים הרשומים, תוך כדי התייחסות לסקטור המגיש, תחום הפטנט ושיוכו הענפי, שיתופי פעולה בין ישראל למדינות אחרות, היבטי גלובליזציה (שיתוף פעולה חוצה גבולות), היבטים אזוריים בפעילות המצאתית ומאפייני רישום הפטנטים של מרכזי המו"פ של חברות זרות בישראל.

הפרק השישי, בוחן את מאפייני הפעילות ההמצאתית הישראלית ב-EPO בשנים 1990-2008. פרק זה מתמקד כקודמו, בניתוח מאפייני הבקשות לפטנטים של מציאים ומגישים ישראלים, תוך התייחסות לסקטור המגיש, תחום הבקשה ושיוכה הענפי, שיתופי פעולה בפעילות המצאתית בין ישראל למדינות אחרות, היבטי גלובליזציה ומאפייני רישום הפטנטים של מרכזי המו"פ הזרים בישראל.

הפרק השביעי מסכם את הממצאים העיקריים והתובנות העולות ממחקר זה.

1. סקר ספרות

1.1 מבוא

1.1.1 פטנטים כבסיס למחקר על תפוקות מחקר ופיתוח כפי שהן מתבטאות ברישום פטנטים

עידן המידע וכלכלת הידע הם מונחים שגורים לתיאור התקופה הנוכחית והם מבטאים את השינוי המהותי שהתרחש בעולם המערבי בשנים האחרונות: התייחסות ל"ידע" כמשאב המניע את הכלכלה ומחליף את המשאבים שהניעו את הכלכלה בעבר: עבודה, מכונות, קרקע ומשאבי טבע. בלב תופעה זו עומד תהליך מתמשך של שינוי טכנולוגי הקשה לתפיסה, לכימות ולניתוח שיטתי. מחקרים רבים נערכו בתחום הכלכלה ובתחומי המדעים והטכנולוגיה על מנת להתגבר על בעיית המדידה ואיסוף נתונים לניתוחים של שינויים טכנולוגיים. ניתוח של נתוני פטנטים מהווה אחד מהאמצעים להבנת המצאות ולהערכת דינאמיקה של חדשנות.

בשנות החמישים של המאה העשרים היה Schmookler (1966) החלוץ בפרסום מחקרים על הקשרים בין פטנטים ופעילות טכנולוגית, מרמת המוצר, דרך החברות ומגזרים תעשייתיים ועד לרמה של מדינות. אחריו המשיכו חברי ה-NBER, Jaffe (1986), Griliches (1990) ואחרים לנתח פטנטים בעזרת מתודולוגיות חדשות. קבוצת מחקר נוספות החלו לפרסם עבודות, ביניהן ניתן למנות את קבוצת SPRU באוניברסיטת Sussex: Meyer (2000), Geuna (2004), Pavitt (1985) ואחרים.

ארכיונים לרישום פטנטים קיימים כבר כמה מאות שנים באירופה ובארה"ב ומהווים את מאגר המידע הגדול והמקיף ביותר של ההתפתחות הטכנולוגית בעולם המערבי. פטנטים הם מקור ייחודי למידע טכנולוגי, שאינו מופיע במקורות מידע אחרים ולכן הם אינדיקטור טוב למידע על המצאות. בחינת בקשות הרישום של פטנטים ביחס להוצאות של מדינות על מו"פ, יכולה לייצג פעילות של חדשנות, למרות שהם מהווים אינדיקציה חלשה יותר על מסחור הרעיונות ועל ניצול מעשי של מוצרים ותהליכים חדשים במשק (משום שהמצאות רבות אינן מובילות לייצור מוצרים או תהליכים חדשים). במחקרים רבים נעשה שימוש במידע על פטנטים כדי להתחקות אחר שינויים טכנולוגיים, העברת ידע וחקר תחומים טכנולוגיים חדשים המתרחבים במהירות (Herskovic & Shalit, 1986). אחד הממצאים החשובים של Griliches (1990) ציין במאמרו היה גילוי של קשר חזק בין מספר פטנטים לבין גובה ההוצאות על מו"פ לפי מגזרים תעשייתיים. גילוי זה מצביע על כך שניתן להשתמש במספר הפטנטים כמשתנה המסביר בצורה מובהקת את השונות בפעילות ההמצאתית. Griliches הדגיש כי בהעדר נתונים מפורטים על מו"פ אפשר להשתמש במקומם, בזהירות המתבקשת, במידע על פטנטים כמדד מקורב (proxy) להשקעה בחדשנות.

מעבר לספירה פשוטה של פטנטים, אפשר לבחון את מעמדה הטכנולוגי של פירמה על ידי התפלגות הפטנטים שלה לפי תחומים ולנתח תפוקות של חדשנות (כמו זליגת ידע מחברה

אחת לאחרת) באמצעות אחזור מידע על חידושי תוקף של פטנטים וניתוח ציטוטים המופיעים בפטנטים (Griliches, 1990).

בשנת 1994 יזם ארגון ה-OECD כתיבת מדריך לשימוש בנתוני פטנטים ולניתוחם במסגרת דוח בנושא מדדים על מדע וטכנולוגיה. בדוח זוהו פטנטים כאמצעי היכול לתרום לשיפור ההבנה הכמותית של תפוקות מדע וטכנולוגיה בתנאי כלכלה ומדיניות דינאמיים. במהלך השנים התפתח והשתכלל מאוד המחקר על מדדי פטנטים ובשנת 2009 הוציא ארגון ה-OECD לאור מהדורה חדשה ומעודכנת של המדריך. במדריך מוצגות המטרות, שלשמן ניתן להשתמש בנתונים על פטנטים. במדריך ישנן הנחיות כיצד לעבד נתוני פטנטים ולנתחם כדי למצות את המידע על מדע וטכנולוגיה, תוך הקטנת "הרעש" וההטיות למיניהן. נתוני פטנטים מספקים תובנות ייחודיות על התהליכים והתוצאות של פעילויות המצאתיות. יחד עם שימוש בנתונים ממקורות אחרים (לשכות מרכזיות לסטטיסטיקה, מאגרי מידע על חברות ועוד) אפשר לנתח מימדים נוספים של חדשנות שהם מעניינים של מעצבי מדיניות כמו תפקיד הקניין הרוחני במסגרת הפעילות הכלכלית, יזמות ומציאת קשרים בין מערכות של מדע וטכנולוגיה. מדריך הפטנטים שייך לסדרת מדריכים אחרים של ה-OECD העוסקים במדידה של מדע וטכנולוגיה: מדריך Frascati למדידת מו"פ, מדריך Oslo למדידת חדשנות ומדריך Canberra למדידת משאבי אנוש למדע וטכנולוגיה. על פי מדריכים אלה נערכים מחקרים וסקרים רבים ברחבי העולם המאפשרים להשוות בין נתונים שנאספים על ידי גופים שונים כמו לשכות מרכזיות לסטטיסטיקה במדינות השונות. מסיבות אלה בחרנו להשתמש במדריך הפטנטים OECD Patent Statistics Manual כתשתית המתודולוגית של המחקר הנוכחי וחלק נכבד מן הסקירה מבוסס על המהדורה החדשה שלו משנת 2009 (OECD, 2009a).

1.1.2 סקירה היסטורית: התפתחות תקנות הפטנטים באירופה ובארה"ב

השימוש המודרני הראשון במושג פטנטים נעשה ב-1474 בוונציה, בה הוענק צו המפרסם לציבור הרחב את דבר קיומם של מכשירים חדשים והשימוש המעשי בהם, על מנת להעניק הגנה מפני שימוש של אחרים בהם. ב-1623 פורסם באנגליה חוק המונופולים שבו הוצהר כי פטנטים מוענקים להמצאות חדשות בלבד. במהלך המאה ה-18 התפתחו הדרישות שיש למלא על מנת לקבל פטנט, כמו תיאור כתוב של ההמצאה. חוקי פטנטים במדינות רבות התבססו על החוק הבריטי.

בצרפת הוענקו פטנטים על ידי המלוכה ועל ידי גופים מורשים אחרים. האקדמיה הצרפתית בחנה בחשאיות את הבקשות לפטנטים ללא דרישה לפרסום של תיאור ההמצאה לציבור הרחב. לאחר המהפכה הצרפתית הוענקו בצרפת פטנטים ללא שנבחנו קודם על ידי רשויות השלטון, בשל העיקרון כי זכותו של הממציא היא טבעית ואין לחלוק עליה.

הקונגרס הראשון בארה"ב פרסם ב-1790 את חוק הפטנטים, שלפיו הוענקו זכויות בלעדיות לבעל הפטנט לנצל את המצאתו למשך 14 שנה (Encyclopedia Britannica, 2009).

בסוף המאה ה-19 ייסדו מדינות רבות בעולם משרדי פטנטים וחוקקו תקנות מתאימות. בין הגדולים בהם נמנים המשרדים של ארה"ב (USPTO) ויפן (JPO). לקראת המאה העשרים התפתחו הסדרים ונחתמו אמנות על מנת לאפשר הגנה על פטנטים ברחבי העולם ועל מנת לפשט הליכי הגשת הפטנטים ולייעלם בעבור המבקשים לרשום את הפטנטים בכמה מדינות. ב-1978 ייסדו מדינות אירופה משרד רישום אזורי ה-EPO, במטרה לאחד את הליכי הרישום ביבשת. הליכי ההגשה והרישום מוסדרים על ידי חוקים של משרדי הפטנטים הלאומיים והאזוריים ועל ידי אמנות בינלאומיות, שיוצגו ביתר פירוט בהמשך העבודה, כמו אמנת פריז ואמנת ה-PCT (Patent Cooperation Treaty).

רשות הפטנטים הארץ-ישראלית הוקמה ב-1920. באותה שנה נרשמו בה שני פטנטים. פקודת הפטנטים והמדגמים הישראלית התבססה על חוק הפטנטים הבריטי משנת 1628 והייתה בתוקף עד אפריל 1968, אז הוחל חוק הפטנטים התשכ"ז-1967. הרשות פועלת במסגרת משרד המשפטים והיא האחראית על הגנה משפטית על קניין רוחני ותעשייתי בישראל. ב-1996 הצטרפה ישראל לאמנת ה-PCT ולאחרונה קיבלה מעמד של מרכז בחינה בינלאומי של פטנטים.

1.2 מבנה הפטנט

פטנט הוא 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. המטרה במתן פטנט היא בעיקר להמריץ פיתוח טכנולוגי ולעודד פרסום ידע טכנולוגי, שאילולי הפטנט ייתכן שלא היו טורחים בפיתוחו או שהיה נשמר בידי בעליו כסוד ולא היה מגיע לידי הכלל. לפיכך, הפטנט הוא מעין עסקה בין הממציא לבין הציבור במסגרתה מקבל הממציא זכות מוגבלת בזמן למנוע מאחרים לייצר על פי המצאתו, ובתמורה לכך הוא מגלה את כל הידע הטכנולוגי המאפשר את מימוש המצאתו. כדי לממש את ההמצאה, על היזם לעבור עוד שלבי פיתוח, ייצור ושיווק. לכן, ניתן לראות בפטנטים מדד לכושר ההמצאה, שהיא אחד השלבים הבסיסיים בתהליך החדשנות.

במסמכי הפטנטים מופיעים נתונים שונים המאפשרים לבצע מחקרים סטטיסטיים על ההתפתחות הטכנולוגית: פרטים מזהים של הממציאים והמגישים (בעלי הפטנט); פירוט ההמצאה: כותרת, תקציר, תיאור ההמצאה, אופן פעולתה ותועלתה; קודים המתייחסים לסינון הטכנולוגי, תאריכי בקשה, תאריכי אישור ותאריכים נוספים (פקיעת תוקף ועוד), הפניות לפטנטים אחרים או לספרות רלוונטית. אפשר לחלק את הפרטים לשלוש קטגוריות עיקריות: תיאור טכני של ההמצאה, פרטים על מפתחי ההמצאה ובעליה (מגישי הבקשה) והיסטוריה של הבקשות לפטנט.

1.2.1 תיאור טכני של ההמצאה

- **כותרת ותקציר (Title and summary of the Invention)** - מתארים את עיקרי ההמצאה לשם התמצאות מהירה.

- **רשימת התביעות (Claims)** - הטיעונים המגדירים את ההמצאה והם הצהרה תמציתית של הצעדים החדשניים המבדילים את ההמצאה מהטכנולוגיה שקדמה לה. הטיעונים מגדירים במדויק את היקף ההגנה הנדרשת (קרונוברג, 1995).
- **סיווג תחומים טכנולוגיים (Classification)** - נקבעים על ידי הבוחנים. שיטת הסיווג הנפוצה ביותר היא ה-IPC (International Patent Classification). ל-USPTO שיטת סיווג משלו אבל במסמכי הפטנט מופיע גם הסיווג הבינלאומי.
- **ידע קיים (Prior art)** בתחום הטכנולוגי של ההמצאה - תיחום ההמצאה על ידי סקירה של הידע הקיים ברשות הציבור לפני ההמצאה החדשה ומהם החידושים שנכללים בה. היישומים והשימושים של הידע הקיים מופיעים ברשומות המפנות לפטנטים ולפרסומים אחרים המתארים את הטכנולוגיה הרלוונטית.

1.2.2 נתונים על מפתחי ההמצאה ועל הבעלים

- **רשימת הממציאים וכתובותיהם (Inventors)** - בדרך כלל, אנשים פרטיים המועסקים על ידי מבקשי הפטנט, שאחראים אישית לחידוש הגלום בפטנט (טרכטנברג, 1999).
- **רשימת מבקשי הפטנט וכתובותיהם** (בדרך כלל, שם החברה המעסיקה את הממציאים) - בארה"ב נקראים **Assignees** באירופה - **Applicants**. המבקשים או המגישים הם בעלי הפטנט – הישות המשפטית (חברה, מוסד ממשלתי, אוניברסיטה) בעלת זכויות הקניין על הפטנט.
- **לאום הפטנט (Nationality)** - על פי משרד הפטנטים האמריקאי נקבע "לאום" הפטנט על פי כתובתו של הממציא הראשון – היא הקובעת לאיזו מדינה משויך הפטנט. כך למשל, במקרה של פטנט שלו חמישה ממציאים: ארבעה ממציאים אמריקאים וממציא ישראלי אחד אך הוא זה המופיע ראשון ברשימה, ישויך הפטנט לישראל. במשרד הפטנטים האירופי משייכים את הפטנטים ללאום של כל הממציאים ומשתמשים בספירה יחסית (Fractional count).

1.2.3 היסטוריה של הבקשה

- **תאריך הבכורה, תאריך דין הקדימה (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.
- **מספר הבכורה/מספר דין קדימה (Priority number)** - מספר הבקשה הראשונה שהוגשה למשרד רישום פטנטים כלשהו. לעיתים אפשר לזהות באמצעותו את שמה של המדינה וקיום של משפחות פטנטים.
- **תאריך הגשת הבקשה (Application date)** - התאריך בו נרשמת בקשה לפטנט במשרד מסוים. בדרך כלל, מגישי הפטנט רושמים את הבקשה במשרד הלאומי (ומעניקים לבקשה תאריך בכורה) ומאוחר יותר מרחיבים את הבקשה למדינות נוספות

- (תאריך הבקשה עשוי להיות מאוחר ב- 12 חודשים מתאריך הבכורה) או על ידי הגשה בהליכי PCT (עד 18 חודשים לאחר השלב הלאומי).
- **מספר הבקשה לפטנט (Application number)** - מספר ייחודי הניתן בעת רישום בקשה לפטנט.
 - **מספר הפרסום (Publication number)** - המספר שניתן לבקשת פטנט או לפטנט מאושר.
 - **תאריך הפרסום הפומבי של הבקשה (Date of publication)** - המועד בו המידע על ההמצאה נחשף לציבור ונגיש לצרכי סטטיסטיקה, 18 חודשים מאז תאריך הבכורה.
 - **מספר הפטנט המאושר (Patent number)** - מספר המזהה את הפטנט. הפורמט של מספר זה משתנה בהתאם למשרד הרשם.
 - **תאריך האישור (Date of grant)** - התאריך בו מאושר הפטנט. יש פער בין תאריך הגשת הבקשה ותאריך של אישור הפטנט, שיכול להיות בין שנתיים לשמונה שנים.
 - **תאריך הרישום (Date of filing)** - התאריך בו ההגנה תיכנס לפועל אם הפטנט יאושר.
 - **תאריך דחייה או סירוב (Refusal or withdrawal)** - התאריך המציין שההמצאה לא כשירה לקבלת פטנט בהתאם לקריטריונים: לא מהווה חידוש, מובנת מאליה או לא ניתנת ליישום תעשייתי. לחילופין, גם מגישי הפטנט יכולים להשעות את בקשתם.
 - **תאריך פקיעה של פטנט (Date of lapse)** – זכות ההגנה על פטנט פוקעת בשלושה מקרים: אי חידוש אגרות שנתיות, בחלוף עשרים שנה לאחר תאריך ההגשה, במקרה של ביטול הפטנט על ידי בית משפט (קרונברג, 1995).
 - **רשימת המדינות הנבחרות (Designated countries)** - רשימת המדינות בהן נדרשת ההגנה לפטנט בבקשות לפטנט ב-EPO וב-PCT.

1.3 משרדי רישום הפטנטים - תקנות והליכים

הבקשה לפטנט וההליכים לאישורו חייבים להתאים לחוקים ולתקנות אדמיניסטרטיביים, לחוקים שנקבעו באמנות בינלאומיות ובמסגרות חוקיות ורגולטוריות, השונות ממדינה למדינה. ההליכים אלה יש השפעה ישירה על ערכו של המידע בפטנט ולמשמעויותיו. ההליכים לאישור פטנטים, הדרישות שעומדות בפני המגישים ולעיתים היקף הזכויות שלהם שונה מאוד ממדינה למדינה בהתאם לחוקים הלאומיים ולהסכמים הבינלאומיים.

על הממציאים להגיש בקשה למשרד לרישום פטנטים, שם בוחנים אם ההמצאה עומדת בכללים וזכאית להגנה. קיימים שלושה מסלולים להגשת בקשה לפטנט: **המסלול הלאומי** - הגשת בקשה לרישום פטנט במשרד רישום של מדינה מסוימת (בדרך כלל במדינת המקור של הממציא או המדינה בה נמצא המוקד העסקי של החברה); **מסלול בינלאומי** - לממציאים המעוניינים לרשום את ההמצאה שלהם ביותר ממדינה אחת; **מסלול אזורי** - רישום במשרדים אזוריים המייצגים כמה מדינות, כמו EPO, המקנה הליכים אחידים לרישום בכל 32 המדינות החברות בארגון. כדי לקבל תוקף בכל אחת ממדינות אלה, יש לרשום את הפטנט בנפרד בכל מדינה משום שלכל בקשות הפטנטים חייב להיות מעמד לאומי. כתוצאה מכך, הדרישות

הספציפיות של כל מדינה – בעת הגשת הפטנט ולאחר אישורו, קובעות את תפקוד הפטנטים בחיים הכלכליים.

1.3.1 הליכי הליבה בהגשת פטנטים

להליך אישור הפטנטים יש כמה צעדים הדומים בכל המדינות:

- הישות המבקשת הגנה באמצעות פטנט (בדרך כלל חברות אך גם אוניברסיטאות, מוסדות ממשלתיים ואנשים פרטיים) חייבת לרשום בקשה לפטנט במשרד לרישום פטנטים. בבקשה זו, מגיש הבקשה חייב לחשוף את ההמצאה בפירוט המאפשר לאנשי מקצוע מהתחום להבין אותה ולהיות מסוגלים להשתמש בה. החלק החשוב ביותר של תיאור ההמצאה הוא חלק התביעות (Claims) - רשימת ההיבטים של ההמצאה שעליהם טוענים המבקשים לקבל זכויות בלעדיות. רישום הבקשה לפטנט כרוך בתשלום השונה ממדינה למדינה.
- משרד הפטנטים ממנה בודק או קבוצת בודקים האחראים על הבקשה. הבודקים אמורים להיות מומחים בתחום הטכני הספציפי של ההמצאה. בתחילה, מבצעים הבודקים **חיפוש חדשנות (Novelty search)**: בדיקת מסמכים הכוללים את המידע הקיים - אזכורים קודמים בספרות המדעית והטכנולוגית הרלוונטיים להמצאה או לחלק ממנה, המבססים את הידע הקיים בתחום הטכנולוגי (Prior art), שבאמצעותו יבחן החידוש שבהמצאה. רק מסמכים שפורסמו לפני תאריך הרישום של הבקשה נכללים בחיפוש. מסמכי הבקשה לפטנט, יחד עם דוח החיפוש מתפרסמים 18 חודשים לאחר תאריך הרישום (Filing date). במשרד הפטנטים האמריקאי לא מפרסמים את דוח החיפוש.
- בהמשך, חוקרים את הבקשה הבודקים (שאינם בהכרח אותם אנשים שהוזכרו בשלב הקודם) במטרה להחליט אם ההמצאה עוברת את תנאי הסף שהם: "המצאה שאינה ברורה מאליה" (Non obvious) וכוללת "צעד המצאתי" (Inventive step) – התקדמות המצאתית, על רקע הידע הקיים כפי שהוגדר בחיפוש החדשנות. המבקשים, לאחר שקיבלו לידיהם את דוח החיפוש של הבודקים, רשאים, אם יש צורך, להגיש חוות דעת כתובה שדנה בממצאים של הבודקים והפרשנות שלהם לידע וזאת כדי לשנות את היקף התביעות שהוגדרו בבקשה. המשמעות של אישור פטנט היא, שכל תנאי הסף לרישום הפטנט מולאו וכי אין מקום לסירוב (או לדחייה) של הפטנט.
- לאחר אישור הפטנט, אפשר לתחזקו במשך עשרים שנה מיום הרישום. בעלי הפטנט נדרשים לשלם למשרד הפטנטים תשלומים שנתיים כדי לחדשו. משרד הפטנטים מבטל פטנטים שלא חודשו. אפשר להתנגד לפטנט. בדרך כלל, מתחרים הם אלה שמנסים לערער על תוקפו של הפטנט לאחר שאושר, בשל הטענה כי משרד הפטנטים לא הצליח לאתר חולשות משמעותיות של הפטנט בעת הבחינה לצורך רישומו או שלא יישם כראוי את התנאים לכשירות הפטנט. ניתן לערער על פטנט במשרדי הפטנטים ובבתי משפט.

פטנטים הנרשמים במשרד של מדינה מסוימת או במשרד אזורי זוכים להגנה בתחומי השיפוט שלהם בלבד. פטנט שנרשם בארה"ב זוכה להגנה בה בלבד. כדי לזכות למשל, להגנה ביפן, יש לרשום את הפטנט במשרד הפטנטים היפני ישירות או באמצעות המשרד הבינלאומי WIPO (Intellectual Property Organization World). ההחלטה היכן לרשום את הפטנטים נובעת מהאסטרטגיה העסקית. אפשר לרשום פטנט בכל משרד בעולם, אולם בארה"ב נדרש מאזרחיה רישיון מיוחד אם הם המעוניינים לרשום במדינות אחרות. מגישי הבקשה לפטנט (בעלי הפטנט) במשרד הפטנטים של מדינתם נחשבים למבקשים מקומיים - Domestic, מגישים אחרים נחשבים מבקשים זרים - Foreign.

עלויות הרישום

עלויות רישום הפטנטים כוללות:

- **תשלום אדמיניסטרטיבי** – תשלומי רישום, חיפוש, רישום במדינות נוספות, פרסום ואגרות חידוש תוקף.
- **עלויות הליכים** – הוצאות הקשורות להגשת טיוטות של בקשות הפטנטים ומעקב אחר ההליכים של הבקשה (אינטראקציה עם הבוחנים וכו').
- **עלויות תרגום** - לכל השפות של המדינות המצוינות בבקשה לפטנט.
- **עלויות של אגרות חידוש תוקף** – תשלומים המיועדים לחדש את תוקפו של הפטנט עד עשרים שנה בתוספת תשלומים לסוכני פטנטים המתווכים בין מחזיקי הפטנט ומשרדי הפטנטים. סכום האגרות שונה ממדינה למדינה.

חישוב כל העלויות של פטנט הוא דבר מורכב ותלוי במשאבים ובעניין של מגישי הפטנטים. כמה גורמים קובעים את העלות הכוללת של הפטנט - מספר הטענות (claims), מספר העמודים, מסלול הגשת הפטנט, האיכות של השירותים החיצוניים, המהירות הרצויה של הליכי הרישום וההיקף הגיאוגרפי של ההגנה על הפטנט. בשנת 2004 נערך על ידי ה-EPO סקר של מגישי פטנטים, שבחן את ההוצאות לרישום פטנטים. העלות של פטנט אירופי סטנדרטי - רישום ישיר ב-EPO היה 30,530 אירו בעוד שפטנט דרך PCT ב-WIPO עלה בממוצע 46,700 אירו.

משך הרישום

משכם של הליכי אישור הפטנטים שונה מאוד ממשרד למשרד והשתנו במהלך השנים. ב-2005 ו-2006 משך הזמן הממוצע של תלות הפטנט (Pending - הזמן ממועד ההגשה ועד הענקת האישור) ב-EPO עמד על 44 חודשים. ב-JPO משך הזמן הממוצע יציב ועומד על 31.8 חודשים. ב-USPTO מספר הפטנטים התלויים ועומדים הולך וגדל וכך גם משך הזמן: ב-2005 עמד על 30.6 חודשים בממוצע וב-2006 עלה ל-31.3 חודשים בממוצע.

משך הזמן של הליכי רישום הפטנט מהווה אינדיקציה ליעילותו של משרד הפטנטים אבל גם אינדיקציה לאסטרטגיה של מבקשי הבקשה המעוניינים בהענקת האישור או לעיתים,

מעוניינים דווקא בהארכת משך ההליכים. אישור הפטנט או דחייתו, מהווים אינדיקציה לאיכותו.

1.3.2 הליכי רישום לאומי ואזורי – מאפיינים דומים ושונים

לכל משרד פטנטים יש חוקים ותקנות משלו השונים מהליכי הליבה שתוארו לעיל. ההבדלים יכולים להיות בכמה תחומים – בחוקים ובהליכים, למרות שהאבחנה ביניהם איננה תמיד ברורה. במשרד הפטנטים האירופי קיימים ההליכים המפורטים ביותר בשל היותו משרד אזורי. הליכי הענקת הפטנט אינם זהים במשרדי הפטנטים השונים. למשל: שלב הבחינה במשרד ה-EPO נחלק לשניים, חיפוש ובחינה מעמיקה, אבל במשרדים היפניים והאמריקאים שני שלבים אלה מתבצעים יחדיו. בלוח 1.1 מתוארים ההבדלים העיקריים הקיימים בין שלושת המשרדים המרכזיים¹.

לוח 1.1: הבדלים עיקריים בין משרדי הרישום המרכזיים

קריטריון	EPO	JPO	USPTO
אישורי הפטנטים מבוססים על	הראשונים ברישום הבקשה לפטנט (First to file)	הראשונים ברישום הבקשה לפטנט (First to file)	הראשונים שהמציאו ומכריזים (First to invent) על כך
תוקף הפטנט	20 שנה	20 שנה	20 שנה
השפה בה נכתבת בקשת הפטנט	אנגלית, צרפתית או גרמנית (אפשר להגיש בשפות רשמיות אחרות של המדינות המשתתפות באמנת הפטנטים האירופית, אולם יש לתרגם לאחת משלוש השפות תוך שלושה חודשים ממועד הבקשה או לא יאחר מ-13 חודשים לאחר תאריך הבכורה)	יפנית (אפשר להגיש חלק מהבקשה באנגלית אולם יש לתרגם ליפנית בתוך 14 חודשים)	אנגלית (אפשר להגיש בכל שפה, אולם יש לתרגם לאנגלית תוך חודשיים)
אזורי תוקף הפטנט	בכל המדינות המשתתפות באמנת הפטנטים האירופית ומדינות נוספות הכלולות בהרחבת האמנה (אולם אין הגנה אוטומטית ויש לאשרר או לתת תוקף בנפרד בכל מדינה בה מעוניינים בהגנה לאחר שהפטנט הוענק).	יפן	ארה"ב
דרישה של מגישי הבקשה לפטנט לבחינתה על ידי הבוחנים	יש להגיש בתוך 6 חודשים.	יש להגיש בתוך 3 שנים, אחרת הבקשה נדחית.	כל הפטנטים נבחים ללא צורך בבקשה
מועד פרסום בקשת הפטנט	18 חודשים מתאריך הבכורה	18 חודשים מתאריך הבכורה	18 חודשים מתאריך הבכורה
קיומם של תחומים שאינם נחשבים המצאות או שאינם כשירים לפטנט	אינם נחשבים כהמצאות: תגליות, תיאוריות מדעיות ושיטות מתמטיות; יצירות אסתטיות; חוקים ושיטות לביצוע פעולות מנטליות; משחקים, שיטות עסקיות, תוכנות מחשב ותצוגת מידע. אינם כשירים לפטנט: צמחים, בעלי חיים, חלקים נפרדים של גוף האדם, שיטות לטיפול בבני אדם ובעלי חיים.	אינם נחשבים כהמצאות: תגליות, תיאוריות מדעיות ושיטות מתמטיות, פעולות מנטליות, תצוגת מידע, שיטות עסקיות, חלקים נפרדים של גוף האדם, שיטות לטיפול בבני אדם ובעלי חיים.	אינם נחשבים כהמצאות: תיאוריות מדעיות ושיטות "מופשטות" מתמטיות, פעולות מנטליות, תצוגת מידע וידע מסורתית.

¹ מקור: מעובד על פי מדריך (2009) OECD עמ' 47-52

USPTO	JPO	EPO	קריטריון
חובת הגשה. חובת ציון כל ידע קודם של הממציאים ושל אנשים אחרים המעורבים בהגשה. מאז 2005 המלצה להגביל ל-25 רשומות.	מאז 2006 יש לכלול בבקשת הפטנט את מצב הידע הקיים בתחום הטכנולוגי, אין הגבלה על מספר הרשומות. הבודקים עורכים במקביל חיפוש כזה.	הגשה אופציונאלית. הבוחנים הם אלה שאחראים להרכיב רשימה, שלפיה נבחנת ההמצאה והיא המתפרסמת בדוח החיפוש.	הגשת רשומות של ידע קיים
שנה. פרסומים של הממציאים בתקופה ז', אינם נחשבים בהליכי בחינת החידוש על ידי הבוחנים.	שישה חודשים לפני רישום הבקשה, במקרה שההמצאה הוצגה או פורסמה במסגרת אקדמית או במסגרת תערוכה.	אין	"תקופת חסד" (תקופה בה ניתן להציג פרסומים שאינם פוגעים בזכויות של בעל ההמצאה)
לא – אולם יש אפשרות לבחינה מחדש של תקפות הפטנט. הטיעונים לאחר הענקת הפטנט.	לא, אולם מ-2004 אפשר להגיש טיעונים על אי תקפות של פטנט במידה שיש בו פגמים.	כן – בתוך 9 חודשים מהענקת הפטנט, תוך נימוק על בסיס קריטריונים ברורים.	אפשרות להגשת התנגדויות לפטנט שאושר

לאחרונה מתקיימים דיונים ברמה בינלאומית על מנת ליצור תיאום בהליכים המתקיימים במשרדים השונים. בהמשך מצוינים הבדלים נוספים הקיימים בין שלושת המשרדים בלוח לעיל וכן מידע על ההליכים ברשות הפטנטים הישראלית.

JPO

חוקי הפטנטים ביפן השתנו במשך השנים האחרונות כדי ליצור אחידות ביניהם לבין חוקים של מדינות אחרות. להלן כמה הדגשים בחוק היפני הרלוונטיים לניתוחים סטטיסטיים בנוסף לנתונים שהוצגו בטבלה.

- משך הזמן הארוך – שלוש שנים – שבו מגישי הבקשה יכולים להחליט אם להגיש בקשה לבחינה אם לא, הוא אחת הסיבות למספר הרב של הבקשות המוגשות למשרד היפני, בהשוואה למשרדים אחרים. עד 2001 אפשר היה להתעכב בבקשה לבחינה עד שבע שנים מאז הגשת הבקשה. לאחר 2004 (שלוש שנים מכניסת החוק החדש לתוקף), חל גידול ניכר במספר הבקשות לבחינה ובהתאם גם באישור הפטנטים, בגלל שאי אפשר היה לעכב יותר את הבקשות.
- הסבר נוסף למספר הגבוה של בקשות לפטנטים במשרד היפני הוא הדרישה להיקף מצומצם של תביעות (claims). לכן במשרד היפני יש צורך להגיש כמה בקשות על אותה המצאה עם מספר קטן של טיעונים לעומת הגשת בקשה אחת הכוללת מספר גדול יותר של טיעונים במשרדים אחרים.

EPO

- פטנטים הניתנים על ידי EPO עומדים באותם חוקים כמו פטנטים הניתנים על ידי משרד לאומי בכל מדינה המשתתפת באמנה האירופית. לכן פטנט שאושר על ידי EPO הוא בעצם "צרור" של פטנטים לאומיים, שחייבים לאשרר אותם בכל מדינה בנפרד.
- בקשות לפטנט יכולות להגיע בשתי דרכים: (1) Direct European Route הגשה ישירה וראשונה ל-EPO או הרחבה של בקשה קודמת דרך מדינה בתוך 12 חודשים

ממועד הרישום (2) הגשה בינלאומית - Euro-PCT Route. מתחילת שנות האלפיים ירד מספר הבקשות המוגשות דרך המשרדים הלאומיים. רוב הבקשות לפטנטים היו במסלול Euro-PCT והיוו ב-2006 למעלה מ-60%.

USPTO

- עד 2001 לא פורסמו בקשות לפטנטים אלא פורסמו רק פטנטים מאושרים. כיום מתפרסמות הבקשות 18 חודשים מתאריך הבכורה, פרט למקרים שהבקשות נמשכו על ידי מבקשיהן.
- קיימת חובת ההגשה של רשומות ידע קיים, הכוללות ידע קודם רלוונטי לכשירות ההמצאה של הממציאים ושל אנשים אחרים המעורבים בהגשה (מהממציאים ועד הפרקליטים), לשם גילוי נאות ולמניעה של פסילת הפטנט. תופעה זו גרמה לאינפלציה במספר הרשומות של ידע קיים. עניין זה מסביר חלקית, מדוע מספר הציטוטים במסמכי הפטנטים האמריקאים גבוה מאוד יחסית לציטוטים במסמכי הפטנטים במשרדים אחרים. מאז 2005 ממליץ USPTO להגביל את הרשימה ל-25 רשומות.
- אם נמצאה טעות בפטנט שאושר, יכולים בעליו לוותר עליו ובתוך שנתיים ולהגיש מחדש את הבקשה המקורית עם תיקונים, בתנאים מסוימים.

רשות הפטנטים הישראלית

- אישורי הפטנטים בישראל מבוססים על "כל הקודם זוכה" - נתבקש פטנט על אמצאה אחת על ידי יותר ממבקש אחד, יינתן הפטנט עליה למי שבקש אותו קודם כדן.
- השפה בה נכתבת בקשת הפטנט – הכותרת נכתבת בעברית ובאנגלית; תוכן הבקשה יכול להיות בעברית, ערבית או אנגלית.
- תקופת חסד של חצי שנה - תקופה בה ניתן להציג פרסומים מסוימים וייחודיים, שאינם פוגעים בזכויות של מגישי הפטנט כמו הצגה בתערוכה, הרצאות בכנסים מדעיים, פרסום שבוצע שלא בהסכמת בעלי ההמצאה וכדומה (קרונברג, 1995; חוק הפטנטים הישראלי).
- לפי חוק הפטנטים הישראלי, תחומים שאינם נחשבים המצאות או שאינם כשירים לפטנט הם: זנים חדשים של צמחים או בעלי-חיים (למעט מאורגניזמים מיקרו-ביולוגיים שלא הופקו מהטבע) ותהליך לטיפול רפואי בגוף האדם. גילוי ופיתוח זנים חדשים של צמחים עוברים הליכי רישום וזוכים למונופול לפי חוקים אחרים ולא לפי חוק הפטנטים (לוצאטו, 2002).
- קיימת זכות להגשת התנגדות לאחר פרסום הבקשה לפטנט. אפשר להעלות טענות נגד אישור הפטנט בכל אחד מהנימוקים לסירוב שהוגדרו על ידי רשות הפטנטים - ההמצאה איננה חדשה, אין בה התקדמות המצאתית, ההמצאה אינה מפורטת דיה ועוד. ההתנגדות מתנהלת כהליך שיפוטי ובסופו מתקבלת החלטה אם לאשר את הפטנט אם לאו. גם לאחר הענקת הפטנט רשאי כל אדם להתנגד לו (דהאן, 2003).

1.3.3 הגשה בינלאומית של פטנטים

במשך השנים נוצרו אמנות שונות במטרה לפשט את הליכי הגשת הפטנטים ולייעל אותם בעבור המבקשים לרשום פטנטים בכמה מדינות. הליכי ההגשה והרישום מוסדרים על ידי חוקים של משרדי הפטנטים הלאומיים, האזוריים ועל ידי אמנות בינלאומיות כמו אמנת פריז ואמנת ה-PCT.

עקרון הקדימות – Priority Principle – אמנת פריז

האמנה הבינלאומית הראשונה להגנה על תאריכים של המצאות נחתמה ב-1883. היא עברה שינויים רבים וחברות בה כיום 172 מדינות. האמנה מפרטת היבטים שונים של הדדיות בין מדינות ברישום פטנטים. במסגרת האמנה נוצרה מערכת של דיני קדימות, שמהותם היא האפשרות של מגישי הפטנט להגיש בקשה לפטנט באחת ממדינות האמנה (בדרך כלל במדינת מגוריהם) ובתוך שנה מהגשה זו, אפשר להגיש בקשות המשך במדינות אחרות עם אותו מועד קדימות של ההגשה הראשונה – תאריך הבכורה. לדיני הקדימה יש השלכות חשובות בחישובים סטטיסטיים על פטנטים משום, שברוב המדינות יש פער של 12 חודשים בין תאריכי ההגשה המקומית ותאריכי ההגשה הבכורה. תאריך הבכורה. לדיני הקדימה יש השלכות חשובות בחישובים סטטיסטיים על פטנטים משום, שברוב המדינות יש פער של 12 חודשים בין תאריך הבכורה (priority date) ותאריך ההגשה (application date). אם משתמשים בתאריך ההגשה כדי לשקף את העיתוי (או התקופה) של ההמצאה אזי תהיה הטיה בין פטנטים מקומיים לפטנטים זרים. לכן תאריך הבכורה משקף בצורה הולמת יותר את מועד עיתוי ההמצאה הן של פטנטים מקומיים והן של פטנטים זרים. מסיבה זו מומלץ להשתמש בתאריך הבכורה כאשר משקללים נתוני פטנטים כדי לייצג פעילויות של חדשנות.

Patent Cooperation Treaty (PCT) - האמנה לשיתוף פעולה בפטנטים

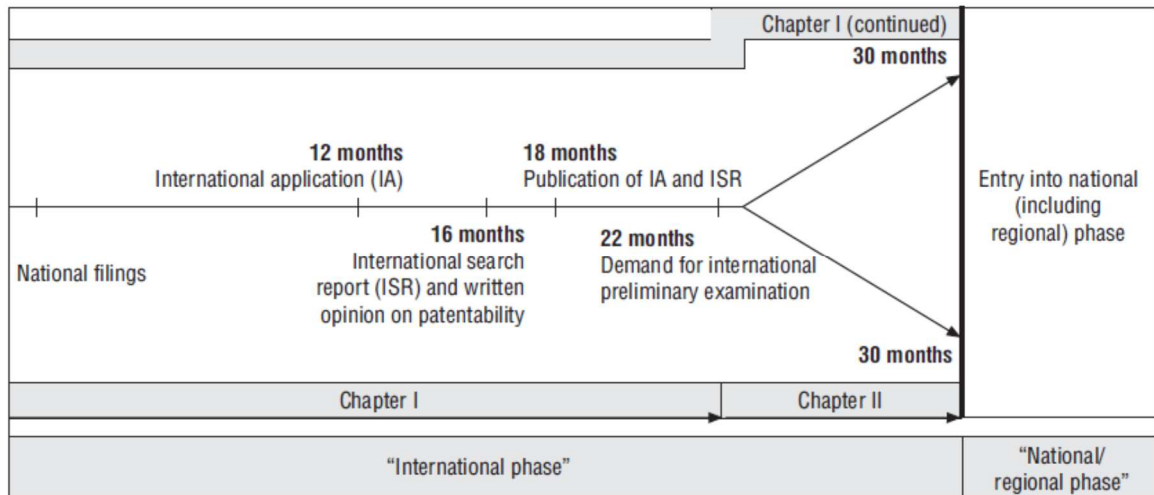
PCT היא אמנה בינלאומית שנחתמה ב-1970 (ותקפה מ-1978) המאפשרת לבעלי ההמצאה להגיש בקשה בינלאומית בתוך שנה מתאריך הבכורה. בקשה זו מעניקה ארכה נוספת של 18 חודשים להגשת בקשות נוספות ב-138 המדינות החתומות על האמנה. ישראל חתמה על האמנה ב-1996 (לוצאטו, 2002). חשוב להדגיש שבקשת PCT אינה מעניקה פטנט כי אם ארכה בלבד ודרך משרד פטנטים אחד בלבד. ארכה זו ניתנת משום ששנה אחת אינה מספיקה לגיוס כספים למימון הבקשות בכמה מדינות או לבדיקה של כדאיותן הכלכלית (דהאן, 2003). אמנת ה-PCT מנוהלת ע"י World Intellectual Property Organization (WIPO), לכן ניתן לראות בבקשות אלה "בקשות בינלאומיות" ללא חשש להטיות (bias) משמעותיות. הליכי החיפוש והבחינה שנערכים במסגרת PCT הם ברמה גבוהה מאוד ולכן הפטנטים המתקבלים נחשבים איכותיים ונותנים הגנה סולידית (קרונברג, 1995). הגשת בקשות לפטנטים במסלול זה נעשית יותר פופולרית והופכת משמעותית בעולם הפטנטים, מדינות רבות יותר מיוצגות והנתונים של פטנטים אלה מהווים בסיס טוב לניתוחים סטטיסטיים. חסרונות האמנה הן: עדיין לא כל המדינות עושות שימוש במסלול PCT בהיקף שווה וישנה נטייה להגיש בקשות גולמיות כדי לספק הגנה זמנית (של 30 חודשים) "ליתר

בטחון", ולא להגיש בקשה ממשית לאחר מכן. במקרים רבים חברות בוחרות במסלול זה כדי לדחות את ההוצאות הגדולות וכדי לקנות זמן לניהול מגעים עסקיים בלי להשקיע מאמצים במהלך הבחינה הבינלאומית (לוצאטו, 2002).

הליכי רישום בקשות PCT:

- הליך של בקשת PCT מתחיל עם רישום של בקשה בינלאומית ב-WIPO. הליך זה יכול להתבצע דרך משרד הפטנטים המקומי או האזורי, אך אפשר גם להגיש ל-WIPO ישירות בקשה בפעם הראשונה ולקבל תאריך בכורה ממנו. חייבים לבצע את הרישום תוך 12 חודשים מתאריך הבכורה (במידה שהבקשה הוגשה לבחינה במשרד הפטנטים הלאומי). כמו כן, המבקשים חייבים להיות תושבים במדינה החתומה על האמנה. בקשת PCT כוללת אוטומטית את כל המדינות החתומות על האמנה כמדינות הנבחרות.
- הבקשה מועברת ל-ISA (International Search Authorities), רשויות חיפוש בינלאומיות, שהן בעצם משרדי פטנטים הממונים על ידי WIPO. במשרדים אלה מכינים דוח חיפוש בינלאומי (International Search Report) ISR. הדוח כולל רשומות של מסמכי פטנטים ומאמרים מכתבי עת טכנולוגיים ומדעיים, שעשויים להשפיע על כשירות ההמצאה.
- הדוח מוגש, בדרך כלל, למגישי הבקשה תוך 9 חודשים ממועד ההגשה או תוך 16 חודשים מתאריך הבכורה, במקרה של הרחבת הבקשה.
- מאז 2004 נכללת גם חוות דעת מפורטת שלא מתפרסמת - WOISA (Written Opinion of the International Search Authorities) - על כשירות ההמצאה לפטנט בהתאם לדוח החיפוש.
- הבקשה ודוח החיפוש מתפרסמים 18 חודשים מתאריך הבכורה. עד 22 חודשים מתאריך הבכורה, לאחר קבלת הדוח וחוות הדעת, יכולים המבקשים לבקש בחינה בינלאומית ראשונית - International Preliminary Examination (IPE). זהו הליך שניב דוח ראשוני בינלאומי על כשירות הפטנט IPRP (International Preliminary Report on Patentability) ויהווה הערכה שנייה על הכשירות הפוטנציאלית של ההמצאה. אם לא תתקבל בקשה כזאת חוות הדעת הראשונה WOISA, הופכת ל-IPRP.
- לאחר 30 חודשים מתאריך הבכורה מסתיים ההליך הבינלאומי ומתחיל השלב הלאומי או האזורי שבו מגישים המבקשים, למעשה, בקשה לפטנט. באיור 1.1 מוצגים משכי הזמן של הליכי הגשת הבקשות לפטנטים ב-PCT.

איור 1.1: משך הזמן של הליכי הגשת הבקשות לפטנטים במסלול PCT²



- בקשת PCT שהועברה לשלב לאומי, מתפרסמת לאחר 6 חודשים ממועד ההגשה במשרד הפטנטים.
- בקשות במסלול EURO-PCT, עוברות למעשה ל-EPO רק 36 חודשים אחרי תאריך הבכורה.

Trade-Related aspects of Intellectual Property rights - TRIPS

במשך שנות התשעים נערך תיאום בין חוקי פטנטים רבים, בעיקר באמצעות הסכם TRIPS של ארגון הסחר העולמי, לפיו יש לעמוד בסטנדרטים מינימליים בעת החקיקה של קניין רוחני במדינות החברות. השינויים העיקריים שהוצגו ב-TRIPS כוללים: הגבלה של התוקף הסטטוטורי לפטנטים לעשרים שנה לאחר הגשת הבקשה; החלת הפטנטים בהסכם מכל התחומים הטכנולוגיים, כולל תרופות; פרסום בקשות לפטנטים 18 חודשים לאחר התאריך הבכורה. בתחילת שנות האלפיים נערכו כמה משאים ומתנים בין WIPO לבין המדינות המפותחות כדי להגיע לתיאום מלא יותר בהליכים אך עדיין לא הושגו הסכמים.

1.4 קריטריונים לעיבוד מדדים לפטנטים

1.4.1 פטנטים כמדד לפעילות המצאתית

מרישומי הפטנט ניתן להפיק מידע רב ולעשות בו גם שימושים סטטיסטיים: ממידע טכני על הטכנולוגיות הבאות לידי ביטוי בהמצאה עד למקום הגיאוגרפי בו התרחשה ההמצאה. ניתן ללמוד על הארגון בו פותחה ההמצאה ולעיתים גם על שיתופי פעולה בין חברות או בין חברות למוסדות מחקר ציבוריים, על תפקידן של חברות רב-לאומיות וחברות קטנות, על גודל קבוצת המחקר והרכבה ועוד. ניתן ללמוד גם על ניידות של ממציאים ועל רשתות מחקר, על הפצת ידע ועל השפעת המצאות מסוימות על אחרות ועוד.

² מקור: OECD(2009), p.54 timeline

מבין המדדים של תפוקות טכנולוגיות (technology output), פטנטים הם המדד הנפוץ ביותר למדידת כושר ההמצאה (inventiveness) של מדינות, אזורים, חברות, קבוצות מחקר ובודדים. ההנחה היא, שפטנטים משקפים את כושר ההמצאה ושיותר פטנטים משמעותם המצאות רבות יותר. מחקרים מראים שפטנטים הם בדרך כלל מנבא טוב גם של ביצועים כלכליים. מספר פטנטים גבוה משקף יכולות טכנולוגיות טובות שבאות לידי ביטוי בחדשנות ובביצועים כלכליים משופרים.

מידע סטטיסטי על פטנטים משמש למיפוי היבטים שונים של תהליכי חדשנות (שת"פ במחקר, הטמעה של טכנולוגיה בין תעשיות ומדינות וכו'), של תחרותיות (זיהוי שווקים אסטרטגיים של עסקים), ולתיאור מערכת רישום הפטנטים עצמה. כמו כן, מידע זה יכול לתאר תהליכי גלובליזציה (באמצעות כתובות הממציאים והבעלים, למשל).

חשוב לציין כמה הסתייגויות לגבי ניתוח מדדי פטנטים:

- ראשית, **לא כל ההמצאות נרשמות כפטנט** משום שלעתים חברות מעדיפות לשמור בסוד את פרטי ההמצאה או להשתמש בכלים אחרים כדי לשמור על שליטתן בשוק. לא בכל התעשיות ולא בכל המדינות נפוץ השימוש בכלי של רישום פטנטים באותה המידה ולאורך זמן. פריסת הערך או השווי הכלכלי של המצאות המוגנות בפטנטים איננה אחידה. מעט מאוד המצאות הן בעלות שווי כלכלי או טכנולוגי רב וברוב ההמצאות האחרות לא נעשה כל שימוש. לכן ספירה פשוטה של מספר הפטנטים ללא התייחסות לערך שלהם יכולה להיות מטעה, אם מעוניינים להסיק ממספרם על תרומתם הכלכלית או הטכנולוגית למשק.
- **קיים שוני בתקנות ובסטנדרטים של משרדי הרישום** השונים. לכן שינויים שנערכו עם הזמן משפיעים גם הם על מספר הבקשות לרישום פטנטים. לאורך זמן ייתכנו שינויים במספר הפטנטים שאינם משקפים בהכרח שוני בפעילות ההמצאתית אלא בשל הליכים שונים. כדי להתגבר על מכשולים אלה, מומלץ לנתח על פי כמה מדדים ולתת משקל גם למספר הציטוטים או לבחור בפטנטים טריאדיים הנחשבים לבעלי ערך גבוה.
- בעוד שבקשות לרישום פטנט נחשבות למדד מוצלח למחקר, **פטנטים שאושרו, אינם בהכרח משקפים את כל המחקרים והמאמצים החדשניים העומדים מאחורי ההמצאה**. המצאה שהוכרה כפטנט (מוצר או תהליך) לא בהכרח מיושמת באופן תעשייתי או מסחרי. פטנטים רבים מאוד שוכבים כאבן שאין לה הופכין ובעליהם אינם משתמשים בהם מכיוון שבשלב כלשהו לאחר הגשת בקשה התברר להם שהיישום איננו כלכלי או שהמצאה אחרת, טובה יותר, כבר מתגבשת וניתן לשווק אותה במהירות רבה יותר. לפי ממצאי סקר PatVal-EU, 40% מהפטנטים אינם מיושמים מסיבות אסטרטגיות או מחוסר אמצעים להשלים את היצור והפיתוח, 17.4% מהפטנטים נרשמו על מנת למנוע שימוש ממתחרים ו-18.7% נחשבים כ"פטנטים בתרדמה עמוקה" ולא משתמשים בהם בכלל (Giuri & Mariani, 2007).

- **הצפת פטנטים בתחומים שונים:** המצאה (למשל בתחום האלקטרוניקה, מוליכים למחצה) ניתנת ליישום בדרכים שונות לכן אפשר לרשום אותה כמה פעמים בתחומים קרובים ויש נטייה להרבות בבקשות דומות שכאלה, דבר שיוצר הטיה. לכאורה נראה, שיש בתחומים אלה המצאות רבות יותר מתחומים אחרים, ולא כך הוא. הטיה נוספת עלולה להיגרם בשל העלות הגבוהה של הגשת פטנטים, כך למשל חברות גדולות רשמות יותר פטנטים מחברות קטנות-בינוניות.
- כדי לעבד את החומר ולפרש אותו כהלכה **נדרש ידע בחוקי הפטנטים**, בנהלים ובאופן התנהלות החברות בנושא. הנושא בכללותו סבוך בגלל סיבות שונות, כגון השוני בין משרדי הרישום והנהלים שלהם (של מדינות או אזורים שונים), סוגי ההגנה השונים (הגנה במדינה מסוימת או הגנה בינלאומית) ודרכי הבקשה בכל מסלול (תאריך הרישום, הקבלה, השלב הבינלאומי) ועוד. נושאים רבים עדיין קשים לכימות ולאמידה - למשל, הערכת שווי ההמצאה. קשה לאמוד את שווי של ההמצאות מראש וערכן ניתן לכימות רק בדיעבד לאחר שנים.

יש להתחשב בגורמים הנ"ל כאשר בוחרים לנתח נתונים של משרד מסוים. **מומלץ לבחור משרד אחד ולבצע את הניתוחים, החיתוכים וההשוואות בין המדינות מנתוני מאגר אחד ולא להשוות נתונים משני מקורות** (בגלל כללי רישום שונים, ספירה שונה וכו').

כמו כן, **מומלץ שלא לכלול יחדיו מדדים ממשרדי פטנטים שונים**. לדוגמה, מספר הפטנטים המוגשים בקוריאה על ידי קוריאנים איננו בר השוואה למספר הפטנטים המוגשים על ידי אוסטרלים באוסטרליה, גם בגלל ההליכים השונים במשרדים אלה וגם בגלל הטיית ה"ביתיות". לכן אי אפשר להשוות למשל את מספר הפטנטים שהוגשו בשנה מסוימת בין שני המשרדים.

הפטנטים ומידע משלים עליהם נגישים כיום יותר מתמיד. משרדי רישום הפטנטים המרכזיים מפעילים מאגרים ממוחשבים הפתוחים, בהיקף זה או אחר, לציבור ולחברות מסחריות, מאפשרים הפקת מידע ואחזור מתקדם של פטנטים בעלות נמוכה יחסית.

בבואנו לעבד סטטיסטיקה של פטנטים עלינו להחליט תחילה באיזו מתודולוגיה לבחור, ובהמשך לבחור את הקריטריונים המתאימים, זאת על מנת להציג ולהסביר את התופעה אותה רוצים לנתח. אם המטרה, למשל, היא למדוד חדשנות של מדינה אזי המדד העיקרי צריך להיות מדינת המגורים של הממציאים. אם המטרה היא למדוד בעלות על פטנטים, אז מדינות מגישי הבקשה תהיינה הקריטריון המתאים. אם המטרה היא להעריך את מידת החשיבות המיוחסת להגנה אותה מעוניינים לקבל על ההמצאות במדינות שונות, אזי המדינות שבהן מגישים את הפטנטים הן המדד הטוב ביותר.

המתודולוגיות הרווחות לעיבוד סטטיסטי של פטנטים מבוססות על תאריכים המשקפים שלבים שונים בחיי ההמצאה, על המדינות ועל מדדים שמאפשרים השוואה מצרפית – כמו

משפחות של פטנטים והגשות דרך PCT. מדדים מעמיקים יותר מסווגים פטנטים לפי טכנולוגיה, תחום, אזור, חברות ומוסדות וכו'.

להלן סקירה של המדדים העיקריים ודין בקריטריונים לעיבוד סטטיסטי על פיהם:

1.4.2 תאריכים להתייחסות

כל מסמך של פטנט כולל כמה תאריכים המשקפים שלבים שונים בחיי ההמצאה: עיתוי ההמצאה, הליכי רישום הפטנט והאסטרטגיה של מגישי הפטנט. המועדים שנזכרו כבר בפירוט בסעיף 1.2.3: תאריך הבכורה, תאריך הגשת הבקשה, תאריך הפרסום ותאריך הענקת האישור.

בעוד שניתוחים המבוססים על התייחסות לתאריך מתן האישור לפטנט נראים מעודכנים יותר, הם לא מצביעים על תאריך ההמצאה עצמה. בשימוש באינדיקטורים המבוססים על תאריך הגשת הבקשה או על תאריך הענקת האישור לפטנט לשיקוף חדשנות יש לקחת בחשבון הטיה הנובעת מעיוותים שיוצרים עיכובים שונים בהליכי הרישום של הפטנטים (עיכובים מנהלתיים כמו הליכי הבחינה והאסטרטגיה שנוקטים מגישי הפטנט). על כן, מדריך ה-OECD ממליץ לא לערוך השוואה בין מדינות לפי מדדים אלה אלא לנתח לפי **תאריך הבכורה**, המשקף בצורה הולמת יותר את מועד ההמצאה ועיתוי פעילויות של חדשנות הקשורות לפטנטים מקומיים ולפטנטים זרים.

1.4.3 מדינות להתייחסות

כפי שצוין, מסמכי הפטנט מכילים מידע על מדינות המגורים של מגישי הפטנט, הממציאים והמדינה בה הוגשה לראשונה בקשה לרישום הפטנט וניתן לספור פטנטים על פי שדות אלה. התייחסות למדינות של הממציאים מלמדת על כושר ההמצאה של מוסדות המחקר וההון האנושי באותה מדינה. התייחסות למדינות של בעלי הפטנט מלמדת על פעילויות החדשנות של החברות במדינה המסוימת, ללא קשר למיקום מרכזי המו"פ שלהן. התייחסות למדינה המוזכרת כ"מדינת הבכורה" (Priority country) מצביעה על העדפה להליכי רישום הפטנט בה, איכות תקנות הקניין הרחני בה, מוניטין משרד הפטנטים המקומי ושיקולים כלכליים כגון גודל השוק או עלות רישום הפטנט באותה מדינה.

במדריך ה-OECD מומלץ להשתמש במדינת המגורים של הממציאים על מנת לשקף את הפעילות ההמצאתית של אותה המדינה.

רשימת המדינות והמסלול הבינלאומי של בקשות הפטנטים עשויים להוות אינדיקציה של אסטרטגית השוק של מגישי הבקשה. הרשימה מלמדת גם על איך רואים מגישי הבקשה את ערכה של ההמצאה ואת מועד והיקף הרווחים הצפויים ממנה. שמש (2006) מצא כי קיים קשר מובהק בין "סך התוצר" (שקלול של נתוני סחר, עצימות טכנולוגית והתפוקה לפי סקטורים) של מדינות היעד (בה מתבקש רישום הפטנט) לבין נתח הבקשות הזרות לרישום פטנטים שהוגשו בה לרישום. כמו כן, שמש מצא כי קיים קשר מובהק בין נתח היצוא של

קבוצות ענפים תעשייתיים במדינת היעד לבין נתח הגשת הבקשות הזרות בקבוצות הענפים במדינות אלה.

1.4.4 משפחות פטנטים

משפחות פטנטים הן מערך של פטנטים (או בקשות) בכמה מדינות אשר חולקים נתוני "בכורה" זהים הקשורים זה לזה. איסוף פטנטים לכדי "משפחת פטנטים" הוא אמצעי המאפשר השוואה של פטנטים בין מדינות. פטנטים מאותה המשפחה, המגנים על אותה המצאה ושנרשמו בשלושת משרדי הרישום הגדולים (USPTO, JPO, EPO) מכונים על ידי ה-OECD "משפחת פטנטים משולשת" (triadic patents families), להלן פטנטים טריאדיים). המשפחות הטריאדיות משפרות את יכולת ההשוואה הבינלאומית של מדדים לפטנטים, מפני שרק פטנטים שהוגשו במערך שלושת הרשמים הללו נכללים בהן, כך שיתרון הביתיות וההטיה של היתרון הגיאוגרפי לא באים לידי ביטוי. בנוסף, מניחים שלפטנטים אלה מיוחסת חשיבות גבוהה יותר או ערך גבוה יותר מפני שמגישי הפטנט נשאו בהוצאות כספיות ובעיכובים מנהלתיים רבים על מנת להסדיר את הגנתו באופן מרבי בעולם.

נתח הפטנטים הטריאדיים הולך וגדל ולכן גדלה גם החשיבות בהצגתם ובניתוחם: למעלה מ-53 אלף משפחות פטנטים טריאדיות נרשמו בשנת 2005 ברחבי העולם, עלייה חדה מ-1999 בה נרשמו 35 אלף משפחות. פטנטים שממציאיהם מארה"ב, היוו בשנת 2005 31% מהפטנטים הטריאדיים, מארצות האיחוד האירופי 28.4%, מיפן 28.8% ומיתר המדינות – 11.9%, מתוכן קוריאה (5%), ישראל (0.7%) וסין (0.6%). גם במדד זה, המשתמש במשפחות הפטנטים הטריאדיות, מומלץ להשתמש **בתאריך הבכורה** ובמדינת המגורים של הממציא כדי לשקף פעילות המצאתית.

1.4.5 סיווג לפי טכנולוגיה

ניתוח פטנטים דורש לייחס אותם לישות (אדם, מוסד או חברה) שהגישה אותם, לממציא, לתחום טכנולוגי מסוים, לתעשייה מסוימת, לתחום גיאוגרפי או למגזר מוסדי מסוים. חלקו של מידע זה אינו זמין במסמכי הפטנט ויש להפיק אותו לבד. יש לנקות את הנתונים מטעויות, לאחד "כתובות" (צורות רישום שונות) ולהשוות עם נתונים ממקורות נוספים כגון רשימת חברות, רשימת תחומים טכנולוגיים וכו'. קיימות שיטות סיווג לפטנטים – סיווג לפי תחום טכנולוגי, תעשייתי, אזורי ומגזרי.

שיטת הסיווג הבינלאומי IPC – International Patent Classification

כדי לאחזר פטנטים לפי טכנולוגיות ולאפשר חיפוש של ידע קודם, מסווגים משרדי הרישום את הפטנטים לטכנולוגיות בהתאם לנושא שלהם. הסיווג הטכנולוגי נרשם על גבי מסמכי הפטנט. ב-1971 הוצגה שיטת סיווג בינלאומית של המצאות בהתאם לתחום טכנולוגי הנמצאת בשימוש בלמעלה מ-100 מדינות כשיטת סיווג ראשית, ולפעמים גם יחידה (בכל השפות והמינוחים). השיטה מתעדכנת לעתים תכופות ובשנת 2006, הופיעה מהדורה 8. אולם, לא

בכל הפטנטים עודכנו הסיווגים רטרואקטיבית והדבר עלול ליצור בלבול כשמשווים לנתונים שהופקו לפני אותה שנה.

בהתאם לכללי השיטה, הסיווג ניתן בהתאם לפונקציה של ההמצאה (תפקיד), למהות שלה או לפי תחומי היישומים שההמצאה תשרת. לכן, השיטה היא שילוב של function-application בדגש על היישום. פטנט יכול להקיף כמה נושאים טכנולוגיים. לכן, לעתים קרובות הוא מסווג לסיווגים שונים, אך בדרך כלל הוא מיוצג על ידי נקודת ראות טכנית יחידה. השיטה היא היררכית עם שמונה תחומים עיקריים המיוצגים באות, 22 תת תחומים - תיאור מילולי ללא מספור, 118 מיונים עם מספור של שתי ספרות, 616 מיוני משנה המיוצגים על ידי אות נוספת וכן הלאה.

לדוגמה (WIPO,2009):

G פיזיקה כתחום ראשי -

מכשירים – תת-תחום (ללא מספר)

מחשוב, חישובים - מיון - **G06**

עיבוד אוטומטי של נתונים דיגיטליים – מיון משנה – **G06F**

בקרת תכנות – קבוצה ראשית – **G06F-9/00**

שימוש בנתונים מאוחסנים - קבוצת משנה – **G06F-9/06**

שמונה התחומים העיקריים של סיווג IPC (WIPO,2009):

A: Human Necessities	צרכים אנושיים
B: Performing Operations; Transporting	תחבורה
C: Chemistry; Metallurgy	כימיה, מטלורגיה
D: Textiles; Paper	טקסטילים, נייר
E: Fixed Constructions	בנייה
F: Mechanical Engineering; Lighting; Heating; Weapons; Blasting	הנדסת מכונות, חימום, תאורה, נשק וחומרי נפץ
G: Physics	פיזיקה
H: Electricity	חשמל

ECLA – EPO

ה- EPO שכלל את שיטת הסיווג IPC ועובד לפי שיטה הקרויה ECLA - European Classification System, בה יש 140,000 קטגוריות, מספר כפול מה-IPC ואין חשיבות לסדר.

USPC –USPTO

ה-USPTO משתמש בשיטת ה-USPC, US Patent Classification, הכוללת 160,000 תת תחומים. כל מיון מרכזי - Class - הוא קבוצה של כמה תת תחומים Sub-classes

קרובים, כך שהתיאור של ההמצאה באמצעות הקודים ספציפי יותר, נותן יותר מידע עליה ויש נקודות גישה רבות יותר לאחזור.

FI – JPO

ה-JPO משתמש בשיטה הקרויה FI – File index, שגם היא שכלול של IPC ומזכירה את השיטה האירופית. מספר המיון מתחיל בציון תת-תחום של IPC ולאחריו מספר בעל 3 ספרות. הסיווג מתבצע על ידי בוחני הפטנטים. סיווג ראשוני מוקדם מתבצע עם קבלת מסמכי הבקשה ומשם מופנה לבוחן המתמחה בסוג ההמצאה.

1.4.6 זיהוי התחום הטכנולוגי

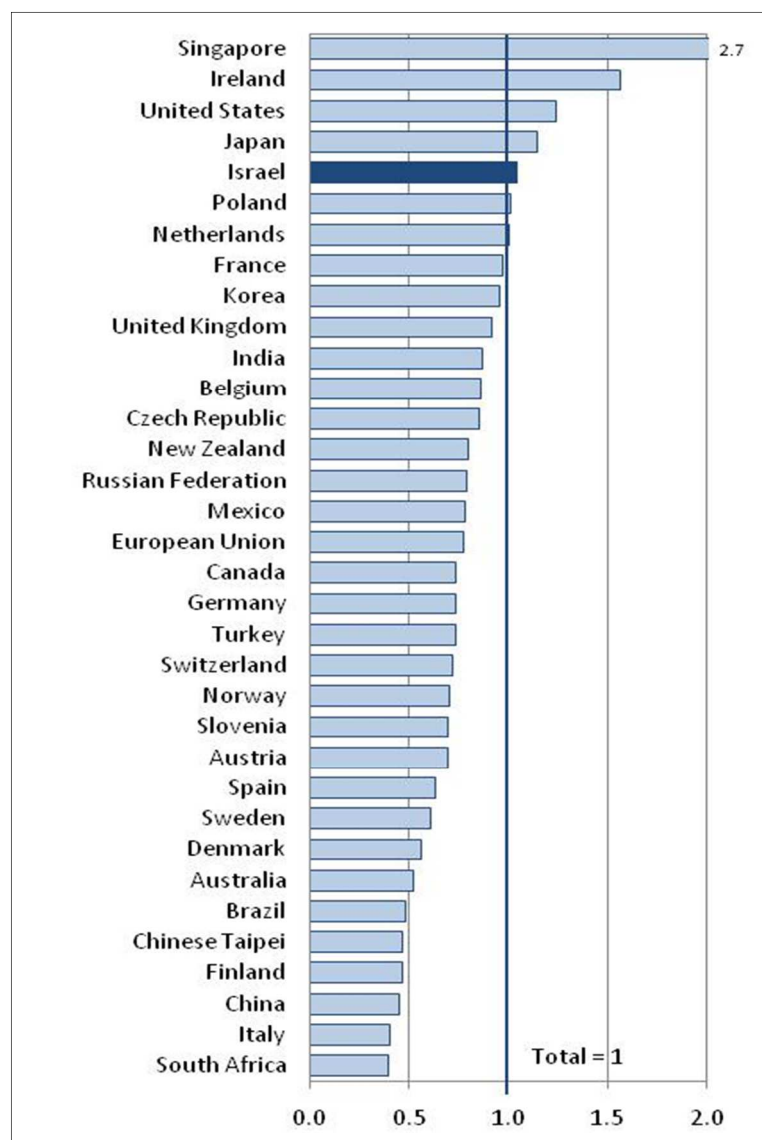
המידע שמספק סיווג ה-IPC אינו טוב מספיק לאיתור המצאות הנוגעות למספר רב של תחומים טכנולוגיים שונים או להמצאות בעלות שימושים אפשריים מגוונים, כגון ICT, ביוטכנולוגיה וננוטכנולוגיה. לזיהוי פטנטים בתחומים אלה יש צורך ליצור מקבצים של סיווגים רבים ולנסות להפעיל סינון טקסטואלי. כשלב ראשון צריך לזהות את ההגדרה המקובלת של התחום ולאתר את מילות המפתח שהמומחים בתחום זה הגדירו בתיאור הקוד או בגוף הפטנט (או בשניהם). חשוב לקבל אישור לאמינות התהליך מהמומחים בתחום.

לדוגמה, זיהוי פטנטים שערכו ב-EPO בתחום הננוטכנולוגיה כלל מספר שלבים: ב-2003 הוקמה קבוצה (NTWG – Nanotechnology Working Group) שעסקה בהגדרת התחום כדי לזהות מגמות בפטנטים בנושא. הקבוצה זיהתה פטנטים בננוטכנולוגיה באמצעות אחזור של מילות מפתח שהוגדרו בהתייעצות עם מומחי ננו. בקשות לפטנט מ-15 מדינות וארגונים שונים נותחו וסווגו בקוד Y01N, קוד חדש ב-ECLA. סך הכל תויגו על ידי ה-EPO 86,000 מסמכי פטנטים בקוד זה. עבודות דומות נעשו בתחומי ICT, ביוטכנולוגיה, טכנולוגיות חלל, טכנולוגיות סביבה ועוד. הגדרות התחומים הורכבו מהגדרה טקסטואלית של התחום הטכנולוגי ורשימה של מיוני IPC קשורים. השיטה יקרה מאוד ויש לה מספר חסרונות. היתרון טמון בפישוט התחומים הטכנולוגיים למספרי מיון מסוימים ונחות השימוש. מנגד, אין אפשרות להבדיל בין מספרי המיון השונים ואפשר להכליל פטנטים לא רלוונטיים או להשמיט אחרים (OECD, 2009a).

ה-OECD מפרסם את ה-OECD Compendium of Patent Statistics, תקציר של ניתוחים סטטיסטיים על פטנטים. המהדורה האחרונה הופיעה ב-2008. התקציר מציג תמונת מצב עדכנית של נתונים בהשוואה בינלאומית. המדדים של הפטנטים תוכננו במיוחד כדי לשקף את המגמות האחרונות בפעילות ההמצאתית במדינות רבות בעולם. בין השאר, מוצגת הפעילות הפטנטית בתחומים טכנולוגיים חשובים שהוגדרו על ידי ה-OECD – ICT, ביוטכנולוגיה, ננוטכנולוגיה, טכנולוגיות סביבתיות, אנרגיה גרעינית ותאי דלק. הגדרות אלה כוללות הגדרה טקסטואלית של התחום הטכנולוגי ורשימה של מספרי IPC קשורים. לצמצום רשימת הסיווגים יש יתרון של פשטות בשימוש – מספיק לזהות את הקוד המתאים ולשייכו לתחום הרלוונטי. מצד שני, קשה להבדיל בין הסיווגים השונים. אפשר בצורה זאת לזהות

למשל, מגמות בפעילות פטנטית לאורך השנים בתחום מסוים, את המדינות הפעילות בו ואזורים בתוך מדינות (מדינות קטנות נחשבות לאזור אחד). ניתן להציג את הפטנטים לפי סיווגי ה-IPC השונים ולראות איזה תחום מחזיק במספר הגדול ביותר של הפטנטים. באיורים ובלוחות הבאים מוצג תחום הננוטכנולוגיה לפי ניתוחים המבוססים על עבודות הזיהוי שצינו לעיל (OECD, 2009a).

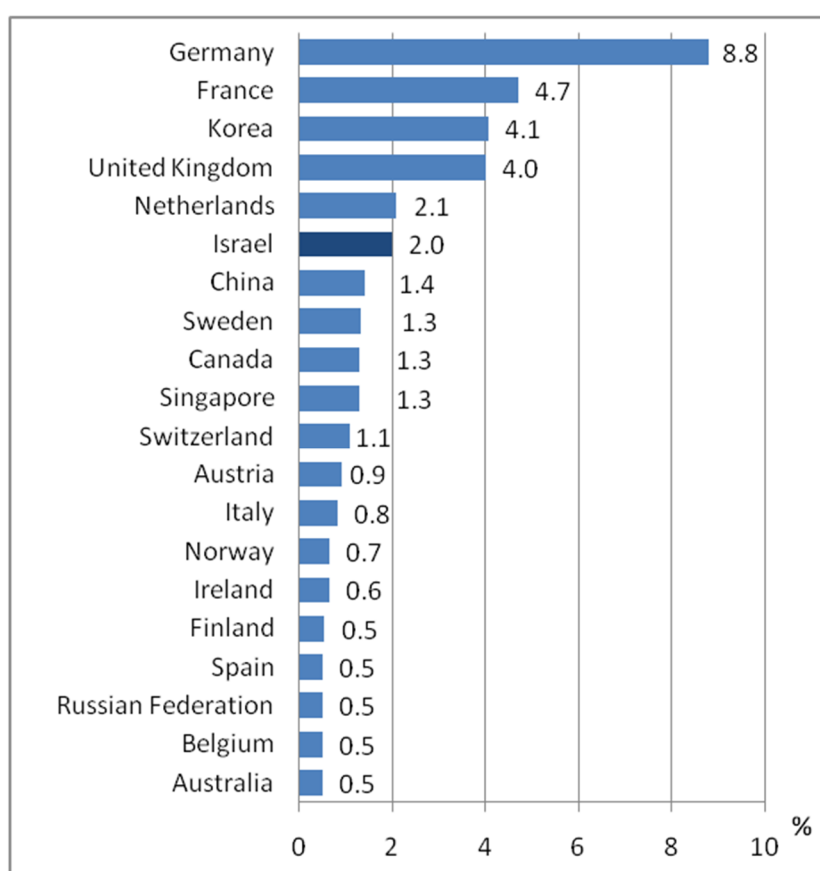
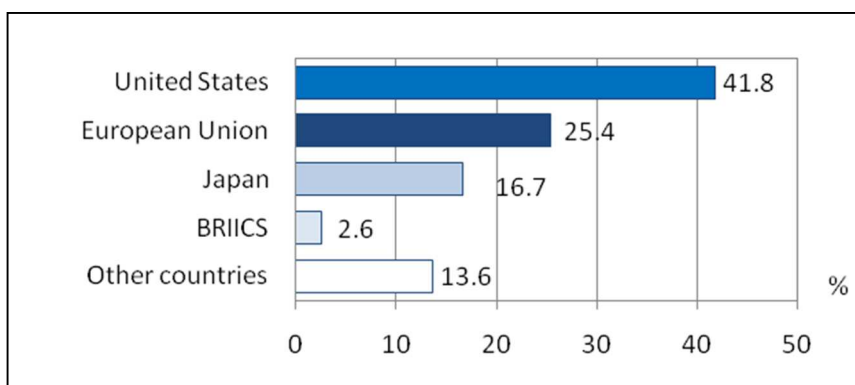
איור 1.2: מידת ההתמחות הטכנולוגית של מדינות בננוטכנולוגיה³, 2005-2003



³ מקור: OECD(2008), p.16

Patent counts are based on the priority date, the inventor's country of residence and use fractional counts on PCT filings at international phase (EPO designations). Nanotechnology patents are identified with tag Y01N by the EPO. Share of nanotechnology in the country's patents relative to the share of nanotechnology in total patents. Only countries/economies with more than 250 patents over the period are included in the graph.

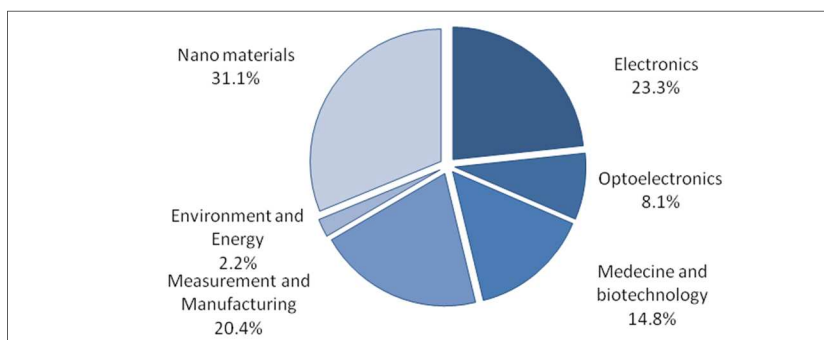
איור 1.3: חלקן של מדינות ושוקים כלכליים מתוך כלל הפטנטים בנוטכנולוגיה,⁴ 2005



⁴ מקור: OECD(2008) p.17

Patent counts are based on the priority date, the inventor's country of residence and use fractional counts on PCT filings at international phase (EPO designations). BRIICS refers to Brazil, China, India, Indonesia, the Russian Federation and South Africa. Nanotechnology patents are identified with tag Y01N by the EPO.

איור 1.4: פטנטים בננוטכנולוגיה לפי תחומים⁵, 2003-2005



לוח 1.2: האזורים המובילים בננוטכנולוגיה⁶, 2003-2005

	Region		Nanotechnology patents	Share (%) in total
1	San Jose-San Francisco-Oakland	US	285	6.8
2	Tokyo	JP	226	5.4
3	Boston-Worcester-Manchester	US	217	5.2
4	Kanagawa	JP	114	2.7
5	New York-Newark-Bridgeport	US	109	2.6
6	Los Angeles-Long Beach-Riverside	US	109	2.6
7	Capital region (Seoul - Incheon - Gyeonggi-do)	KR	72	1.7
8	Noord-Brabant	NL	72	1.7
9	Minneapolis-St. Paul-St. Cloud	US	70	1.7
10	Austin-Round Rock	US	67	1.6
11	Rhône-Alpes	FR	61	1.5
12	Ile de France	FR	58	1.4
13	Ibaraki	JP	57	1.4
14	Osaka	JP	57	1.4
15	Philadelphia-Camden-Vineland	US	56	1.3
16	Israel	IL	55	1.3
17	Washington-Baltimore-Northern Virginia	US	49	1.2
18	San Diego-Carlsbad-San Marcos	US	44	1.1
19	Chicago-Naperville-Michigan City	US	43	1.0

⁵ OECD(2008) p.17

Patent counts are based on PCT filings at international phase (EPO designations), by priority date. Nanotechnology patents are identified with tag Y01N by the EPO. Nanotechnology patent applications are categorized into application fields using the IPC.

⁶ Patent counts are based on the priority date, the inventor's country/region of residence and use fractional counts of PCT filings at international phase (EPO designations). Nanotechnology patents are identified with tag Y01N by the EPO. In this breakdown, smaller countries such as Denmark and Israel are treated as regions.

1.4.7 סיווג לפי ענפי תעשייה

פטנטים יכולים לשמש כמדדים לתפוקות מו"פ או כמדדים לתשומות חדשנות בתעשייה, אולם בפטנט אין התייחסות למגזר תעשייתי אליו הוא שייך. הקישור של נתוני הפטנטים למגזרים תעשייתיים מצריך לשייך את הפטנטים לרשימת הענפים המקובלת במדינה (על ידי הגופים האמונים במדינה על איסוף הנתונים הסטטיסטיים). ניתוח הסיווג התעשייתי של הפטנטים יכול להציג, לדוגמה את:

- כושר ההמצאה של ענפי התעשייה: הערכה של יכולת ייצור הידע בענפים השונים, תוך הצגת תשומות (בדרך כלל, מו"פ) מול תפוקות (מדדי פטנטים)
- התמחות בתחומי תעשייה של מדינות ביחס לסחר ולכושר ייצור
- זליגה טכנולוגית המועברת לתעשיות שונות על ידי ציטוט פטנטים המזוהים עם ענף מסוג A בענף מסוג B

שיוך פטנטים לתעשייה יכול להתבצע בשלוש דרכים: בצורה ישירה ופרטנית, אד הוק, על ידי מומחים; על ידי זיהוי החברה ושייכה לענף תעשייה; יצירת התאמה, בסיוע מומחים, בין קודים טכנולוגיים (IPC) לענפי התעשייה. מומלץ על ידי ה-OECD לבצע שילוב כלשהו של שלוש האפשרויות. ניתן לבחור בשני קריטריונים למיון פטנט לענף התעשייה:

- הענף הכלכלי אליו משתייכת החברה
- הענף בו הפטנט ייושם (בו ההמצאה תמומש ותמוסחר)

כמעט בכל העבודות שנעשו נקטו בדרך הראשונה, אך גם בה יש קשיים רבים: לא כל ההמצאות יכולות להיות מסווגות לענף יחיד. בדרך כלל, הן מתאימות לכמה ענפים במידה שווה. סיווג הפטנט לפי ענף הפעילות העיקרי של החברה גם הוא בעייתי מכיוון שפעמים רבות חברות גדולות מפתחות ורושמות פטנטים שאינם בהכרח בתחום העיסוק המרכזי שלהן. חברות קטנות לא סובלות מבעיה זו משום שהן, בדרך כלל, ממוקדות יותר. אולם קשה יותר למצוא מידע עליהן, ולרוב הן אינן מופיעות במאגרי חברות מסחריים. בנוסף, בשוק העסקי של היום החברות הן דינמיות ויכולות לשנות מיקוד עסקי וכך גם הפטנטים, הסיווג שלהם יכול להשתנות רטרואקטיבית כך שטבלאות הקישור הללו צריכות להתעדכן באופן תכוף.

במשך השנים הורכבו טבלאות קישור כאלה. ב-2003 תוכננה טבלה על ידי Shmoch ועמיתיו. החוקרים הסתמכו על הפעילות הכלכלית של חברות על מנת לשייך טכנולוגיה לתעשייה. המתודולוגיה כללה ארבעה צעדים: צעד ראשון: הגדרת ענפי תעשייה בסיסיים (רמה של שתי ספרות); צעד שני - קישור 625 מיונים של IPC ל-44 תחומים טכנולוגיים ולתחומים תעשייתיים לפי מאפייני הייצור של מוצרים שונים; הצעד השלישי – השוואת הגישות הטכנולוגיות והתעשייתיות על ידי בחינת פעילות פטנטית על בסיס תחומים טכנולוגיים של 3400 חברות פטנטים גדולות – ומיונם ל-44 תחומים תעשייתיים. הצעד הרביעי, אימות הטבלה על ידי השוואה של קווי הדמיון בחלוקה של טכנולוגיה מסוימת בתחום

תעשייתי אחד או בין תחומים תעשייתיים שונים במדינות שונות ולאורך זמן. העריכה של טבלת הקישור נתמכה על ידי ארגונים כמו ה-OECD, שמשמש בה לניתוח הפטנטים במאגרי המידע שלו. (Schmoch et al., 2003).

1.4.8 סיווג לפי אזורים

ניתוח של דפוסים אזוריים של חדשנות חשוב לקובעי מדיניות. קישור של נתוני פטנטים לאזורים מאפשר להעלות נושאים חשובים כגון:

- אפיון של אזורים שונים והשוואה של הביצועים הטכנולוגיים שלהם.
- החשיבות של קרבה גיאוגרפית בין חברות וממציאים לחדשנות.
- ההתפלגות האזורית של פעילות חדשנית בין אזורים.
- אינטראקציה ושיתוף פעולה טכנולוגי בתוך אזורים וביניהם.

שדות הכתובות במסמכי הפטנטים הם אלה שמאפשרים לקשר בין פטנטים ואזור מסוים – של בעלי הפטנט או ממציאיו. זאת בעזרת השלמות של מדריכי מיקוד וכדומה. ריכוז הפטנטים לפי אזורים תלוי כמובן בהיקף המידע ובאיכותו אך לרוב, הנתונים חלקיים בלבד בעיקר בגלל שנתוני הכתובות אינם עקביים במסמכי הפטנטים של משרדים שונים.

1.4.9 סיווג לפי מוסדות

ההשתייכות המוסדית של בעלי הפטנט נקבעת על פי הסטטוס שלהם – מגישים פרטיים, חברה פרטית או ציבורית, גוף ממשלתי, מרכז רפואי או אוניברסיטה.

זיהוי פטנטים של אוניברסיטאות ומוסדות ציבוריים מאפשר בחינת נושאים שונים כמו ההשפעה של מדיניות מסוימת על הגשת פטנטים על ידי אוניברסיטאות (כמו חוק Bayh-Dole בארה"ב) ושיתוף פעולה בין אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ציבוריים לבין חברות.

על מנת לשייך קטגוריות של מוסדות לפטנטים, פיתחו Van-Looy ועמיתיו ב-2006 מתודולוגיה המבוססת על מילות מפתח גנריות המופיעות בשדות של הכתובות והמרמזות על אופיים של המוסדות, ושיוכם למיונים הטכנולוגיים העיקריים. ניתן לזהות רמזים כאלה בדרך שיטתית ואפשר לשלבם למחרזת טקסט אחת שתאפשר חלוקה אוטומטית לפי קוד סקטוריאלי: מגישים פרטיים, חברות פרטיות, ממשלה, אוניברסיטאות, מרכזים רפואיים, מרכזי מחקר ומלכ"רים ציבוריים ופרטיים. בלוח 1.3 מוצגת דוגמה למילים המופיעות בכתובות ושיוכן לסוג של מוסד. באיור 1.5 מוצגת המתודולוגיה לשייך סקטורים לכתובות מבקשי הפטנטים. למעשה, מצאו החוקרים שכל השיטות אינן מדויקות דיין ואינן מקיפות מספיק. העדר רמזים או קיומם הסימולטני של כמה רמזים יחדיו שמציעים השתייכות סקטוריאלית אחרת, הם תופעה נפוצה. ויש להמשך ולהעמיק בהתאמות נוספות. החוקרים מציעים גם שיטה להתאמת אפיון של שמות לקטגוריות שונות שאיננה תמיד כל כך ברורה כמו למשל בתי חולים שאפשר לסווגם כמלכ"ר או כמוסד להשכלה גבוהה (או בארץ כמוסד ממשלתי).

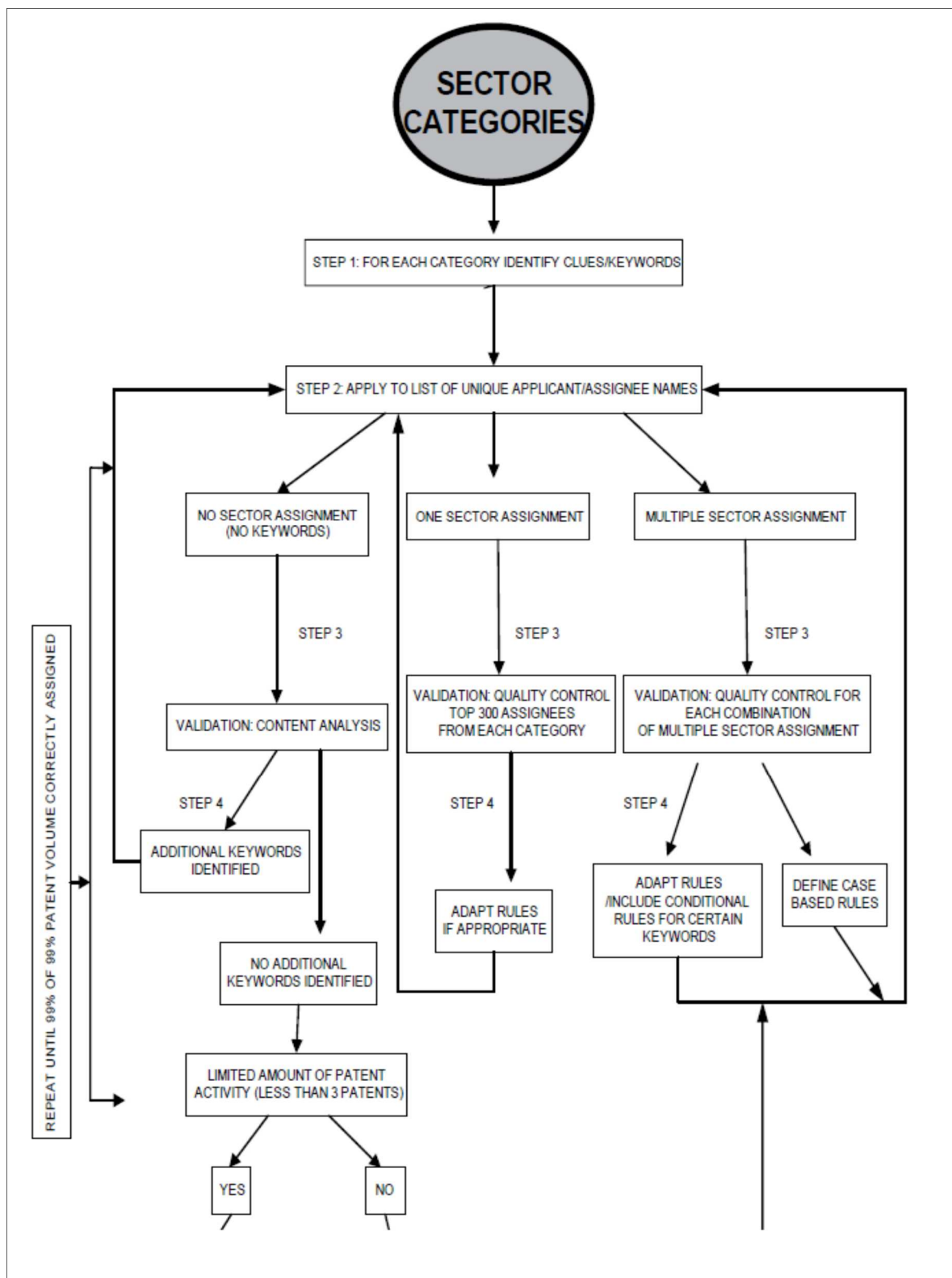
לוח 1.3: מילות מפתח המופיעות בכתובות של מבקשי פטנטים ושיוכן לסקטורים⁷

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) University	"*UNIVERSI*"; "*UNIV.*"; "*COLLEGE*"; "*SCHOOL*"; "*REGEN-TS*"; "*ECOLE*"; "*FACULTE*"; "*SCHULE*"; "*UNIVERISTY*"; "*UNIVERSTIY*"
(4) Hospital	"*HOSPITAL*"; "*MEDICAL CENTER*"; "*MEDICAL CENTRE*"; "*ZIEKENHUIS*"; "*CLINIQUE*"; "*NOSOCOMIO*"; "*CLINICA*"; "*POLICLINICA *"; "*HOPITAL *"; "*HOPITAUX *"
(5) Public and Private Non-Profit	"*GOUVERNMENT*"; "* MINISTRO*"; "*INSTIT*"; "*INSTYTUT*"; "*FONDATION*"; "*FOUNDATION*"; "*CHURCH*"; "*TRUST*"; "*KENKYUSHO*"; "*STIFTUNG*"

יש לציין, שלא תמיד המידע על אוניברסיטאות כמקור של פטנטים מלא, משום שלא תמיד המצאות כאלה נרשמות על ידי המוסדות עצמם אלא על ידי החוקרים או על ידי חברת "spin-off" של החוקרים. חיפוש סוג כזה של המצאות מצריך זיהוי של החוקרים השייכים למוסד השכלה מסוים. על ידי התאמת שמות החוקרים המופיעים ברשימות של האוניברסיטאות אפשר להראות שיותר מחצי מההמצאות, שמקורן באוניברסיטאות לא מזהות ככאלה (Noyons et al., 2003). אסטרטגיה נוספת היא חיפוש בכתובות הממציאים, שלעיתים מציינים את המוסד ככתובתם. במדינות מסוימות העלה חיפוש כזה בעשרה אחוז את שיוך הפטנטים לאוניברסיטה.

⁷ מקור: Van Looy(2006), p.10

איור 1.5: המתודולוגיה לשייך סקטורים לכתובות מבקשי הפטנטים⁸



⁸ מקור: Van Looy(2006), p.9

1.4.10 סיווג של פטנטים לפי חברות

יחוס פטנטים לישויות מסוימות המחזיקות בהם, הוא צעד מפתח בניתוחים סטטיסטיים על הפטנטים. הדבר מאפשר לשייך פטנטים למגזרים תעשייתיים, תחומים טכנולוגיים, אזורים, סקטורים מוסדיים וכו'. כמו כן, מאפשר סיווג זה לנתח את האסטרטגיה של הגשת פטנטים של חברות - עיתוי ואוריינטציה של הגשות הפטנטים של חברות לעומת מתחריהן.

הצלבת מידע של פטנטים עם מידע ממקור אחר ברמת החברה, כמו מו"פ, חדשנות, ערך מניות ועוד, מאפשר לקשר בין טכנולוגיה או אסטרטגיה של פטנטים למאפיינים אחרים. למשל, מהי ההשפעה של הפטנטים על ערך השוק של חברה, מדידת היעילות של מו"פ במונחים של מספרי פטנטים וכו'.

השמות והכתובות של מחזיקי הפטנטים מפורסמים במסמך הפטנט אולם הייחוס של פטנטים לישות ספציפית איננו פשוט כלל בשל סיבות רבות: איות לא נכון, כמה שמות לחברות, תוספות לשמות, פטנטים שנרשמים על ידי גופים אחרים הקשורים לחברה מסוימת. לדוגמה: קל לזהות ש"סוני-ארה"ב" קשורה ל"סוני" אבל יותר קשה לשייך את "סיטראן" לקבוצת PSA. כמו כן, בחברות גדולות כמו פיליפס, למשל, אחת מהחברות הקשורות אחראית לקניין הרוחני ורבים מן הפטנטים של כל החברה הגדולה נרשמים תחת שמה בלבד.

חברות עוברות שינויים רבים, נפתחות נסגרות, נמכרות, שמן משתנה וכולי, לכן שדה השמות איננו כלי מושלם. משרדי פטנטים מנסים לנקות ולערוך הרמוניזציה של השמות על ידי נתינת קוד סטנדרטי לחברה ב-EPO וב-JPO, אך הדבר איננו מספק.

- הניקוי הבסיסי הוא השמטת קיצורים סטנדרטיים כמו Ltd. GmbH.
- התאמת השמות הסטנדרטיים של החברות למאגרי מידע על חברות.
- הרכבת עץ החברות - עם חברות בנות וחברות קשורות. מידע הניתן לאחזור ממאגרי מידע ייעודיים (במאגר Delphion, למשל, ניתן להתחקות אחר גלגוליהן ההיסטוריים של חברות שונות).

1.4.11 סיווג של פטנטים לפי ממצאים

זיהוי של הממצאים מתוך מסמכי הפטנט מאפשר להרכיב פרופיל ההמצאה של האנשים הספציפיים ולהתאים את הרישומים בפרופיל עם מידע משלים ממאגרי מידע אחרים. אפשר לחקור נושאים רבים ומעניינים ורלוונטיים על בסיס המידע על הממצאים למשל: כושר התפוקה של ממצאים לאורך זמן, לפי תחומים וכולי. ניידות של ממצאים – בין אזורים ומדינות, בין סקטורים – מאוניברסיטה לתעשייה – כתוצאה מזליגת ידע והקמת חברות "spin-off". רישות של ממצאים - מי ממציא עם מי וההשפעה שלהם על התפוקה; נושאים הקשורים למגדר – התפלגות בקרב הממצאים ושיעורם.

להתקדמות במחקר בתחום זה יש מכשולים הקשורים לרישום של השמות במסמכי הפטנט ויש קושי לזהות "מי זה מי" בשדה של הממצאים. ישנן בעיות בסיסיות שבשלן מחקרים על

השמות הם לא אפקטיביים – איות שונה של שם הממציאים בפטנטים שונים, בעיה של שמות זהים, תעתיק של שמות שאינם לטינים במקורם הופך את הזיהוי לכמעט בלתי אפשרי. Trajtenberg ועמיתיו (2006) פיתחו מתודולוגיה לזיהוי מקיף של שמות באמצעות אלגוריתמים שיושמו במאגר הפטנטים האמריקאי בתחילה הם קיבצו שמות דומים, לאחר מכן נערכה השוואת שמות והתאמה של ממציאים ישראלים.

1.5 שימוש בציטוטים המופיעים במסמכי פטנטים

בשנים האחרונות החלו חוקרים רבים לנתח ציטוטים של מחקרים ופטנטים אחרים המופיעים במסמכי פטנטים מאספקטים שונים, כדי לשקף חדשנות. ציטוטים מצביעים על הידע הקודם. כך ניתן לעקוב אחר זרימת ידע, לראות את ההשפעה האפשרית של המצאות ולמפות את חלחולן של ההמצאות אל תוך השוק. מספר הציטוטים שפטנט מסוים מצוטט משקף, בדרך כלל, את חשיבותו הטכנולוגית והכלכלית ותורם להתמודדות עם הבעיה של ערך הפטנט. באמצעות ציטוטי פטנטים אפשר להתחקות אחר קשרים בין טכנולוגיות, בין מדע לטכנולוגיה, בין חוקרים, בין מוסדות מחקר, בין תעשיות, בין מדינות ואזורים וקשרים מורכבים נוספים. בעבודה זו לא ינותחו ציטוטים בשל היקפה של הצעת המחקר.

1.6 מדדים לשיתוף פעולה בינלאומי (Internationalization) במדע וטכנולוגיה

היקפן של פעילויות של חדשנות (המצאתיות) המאורגנות ברמה הבינלאומית הולך ומתרחב. המצאות ופיתוחים של חוקרים ממדינה אחת ממומנים על ידי חברות זרות ממדינות אחרות. חברות ממדינות שונות מצרפות משאבים יחדיו כדי לתמוך במחקרים על מנת להשיג סינרגיה והשלמות למחקרין, כדי להשיג יתרונות טכנולוגיים. גורמים שונים, כמו התקדמות טכנולוגיות בתחום התקשורת והמחשבים ושינויים במדיניות קניין רוחני ומיסוי, אפשרו את שיתופי הפעולה ותמכו בהם. לשינויים אלה יש השלכות חשובות מאוד על היכולת הטכנולוגית של מדינות ולכן חשוב למדוד ולכמת את הדפוסים הגיאוגרפיים של פעילויות אלה ואת מידת עוצמתן.

אפשר לבדוק פעילויות בינלאומיות בפטנטים על ידי ניתוח של נתונים, שאמנם כבר התייחסנו אליהם בפרקים הקודמים - ממציאים, בעלי הפטנט וכתובותיהם. שימוש משולב של מדדים אלה יכול להראות את הפריסה הגיאוגרפית של המצאות וארגון. היבטים נוספים כמו ניתוח ציטוטים של מחקרים ופטנטים אחרים מסייעים לשקף זרימת ידע בין מדינות.

1.7 בעלות חוצה גבולות (בין מדינות) של פטנטים

המונח "בעלות חוצה גבולות של פטנטים" הוא אינדיקציה לבעלות צולבת על פטנט, כאשר מדינת המגורים של בעלי הפטנט וממציאיו שונה. ה-OECD בנה שני מדדים לשיתוף פעולה כזה:

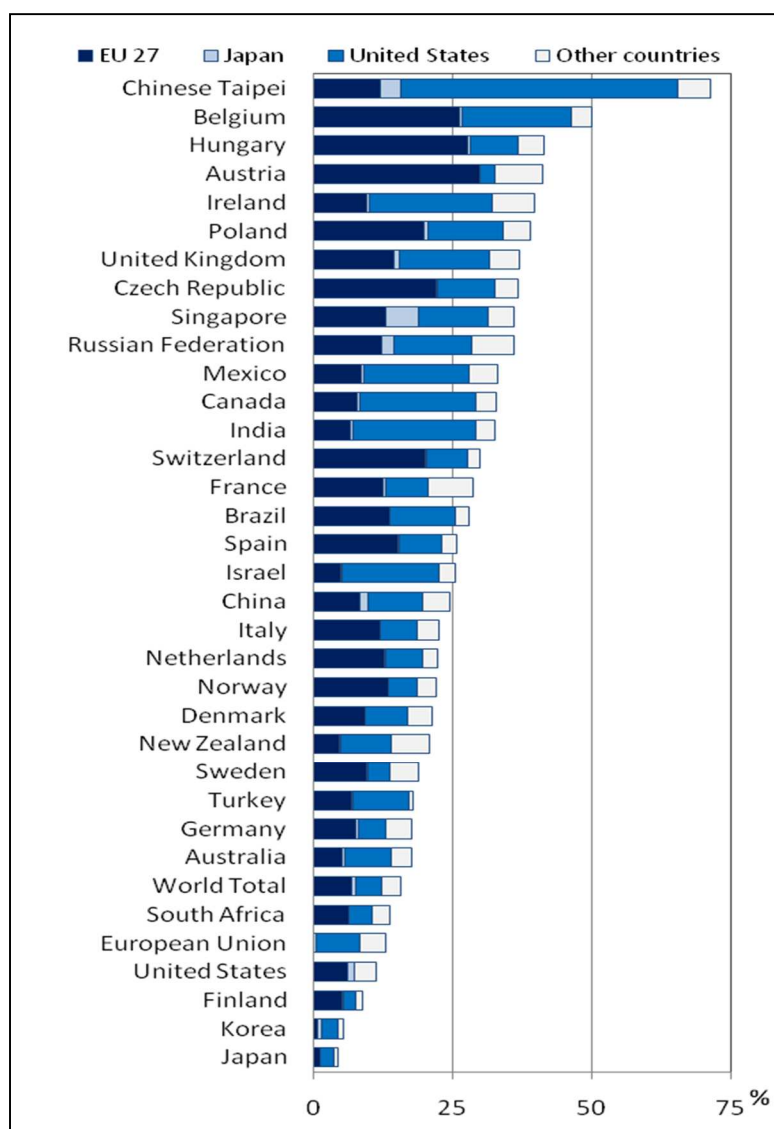
- **שיעור בעלות זרה על המצאות מקומיות** – סך כל הפטנטים המוענקים לבעלים ממדינה זרה ולהם לפחות ממציא מקומי אחד, מחולק לסך כל הפטנטים שהומצאו מקומית במדינה.
- **שיעור בעלות מקומית על המצאות זרות** - סך כל הפטנטים המוענקים למדינה, שלפחות אחד מן הממציאים שלהם הוא זר, מחולק לסך כל הפטנטים בבעלות המדינה.

ברוב המקרים, פטנטים של המצאות בבעלות זרה מתייחסות להמצאות שפותחו במעבדות מחקר של חברות בינלאומיות ומוגשות בשמן במשרדי המטה של החברות. המדד הראשון מבטא את היקף השליטה של חברות זרות על המצאות מקומיות. באופן דומה, המדד השני משקף את היקף השליטה של חברות מקומיות על המצאות זרות. לכן מדדים אלה משקפים את תפקידם של שותפים זרים מחברות רב-לאומיות בפעילות ההמצאתית. משמעותה של בעלות זרה על פטנטים היא חלוקת התועלות הכלכליות הנבעות מההמצאות בין כמה מדינות (OECD, 2009).

ממחקר של ה-OECD (2008) עולה כי 15.7% מכלל בקשות PCT בין 2003-2005 היו בבעלות זרה או בבעלות משותפת עם שותפים זרים, שני אחוזים גבוה יותר מהרמה בשנת 1995-1993. שיעור הבעלות חוצה הגבולות מבין כלל הפטנטים שונה מאוד בין מדינות. כך למשל, בטאיוואן ובבלגיה - למעלה ממחצית הפטנטים של ממציאים מקומיים שייכים לבעלים זרים. לעומת קוריאה ויפן שבהן הבעלות הזרה היא 5.4% ו-4.4% שיעור הפטנטים בבעלות זרה בישראל עומד על כ-25% מכלל הפטנטים המקומיים כפי שמוצג באיור 1.6.

ארה"ב היא המדינה הדומיננטית בבעלות על הפטנטים של מדינות רבות כמו קנדה, הודו וישראל עם שיעור של למעלה משישים אחוז מכלל הבעלויות הזרות בין 2003-2005 (OECD, 2008).

איור 1.6: בעלות זרה על המצאות מקומיות⁹, 2005-2003



מדד הבעלות המקומית על המצאות זרות מראה עלייה של יותר משני אחוזים בשנים 2005-2003 בהשוואה לאמצע שנות התשעים. בפינלנד, השיעור של פטנטים בבעלות מקומית עם ממצאים זרים שולש מכעשרה אחוזים מכלל הפטנטים ל-28.6% מסך כלל הפטנטים. בשבדיה חלה עלייה מ-17.3% של פטנטים מקומיים עם ממצאים זרים ל-33.8% מכלל הפטנטים. בישראל, שיעור הפטנטים על המצאות זרות בבעלות מקומית דווקא ירד מ-13.2% באמצע שנות התשעים ל-9.6% בשנים 2005-2003 (OECD, 2008).עלייה

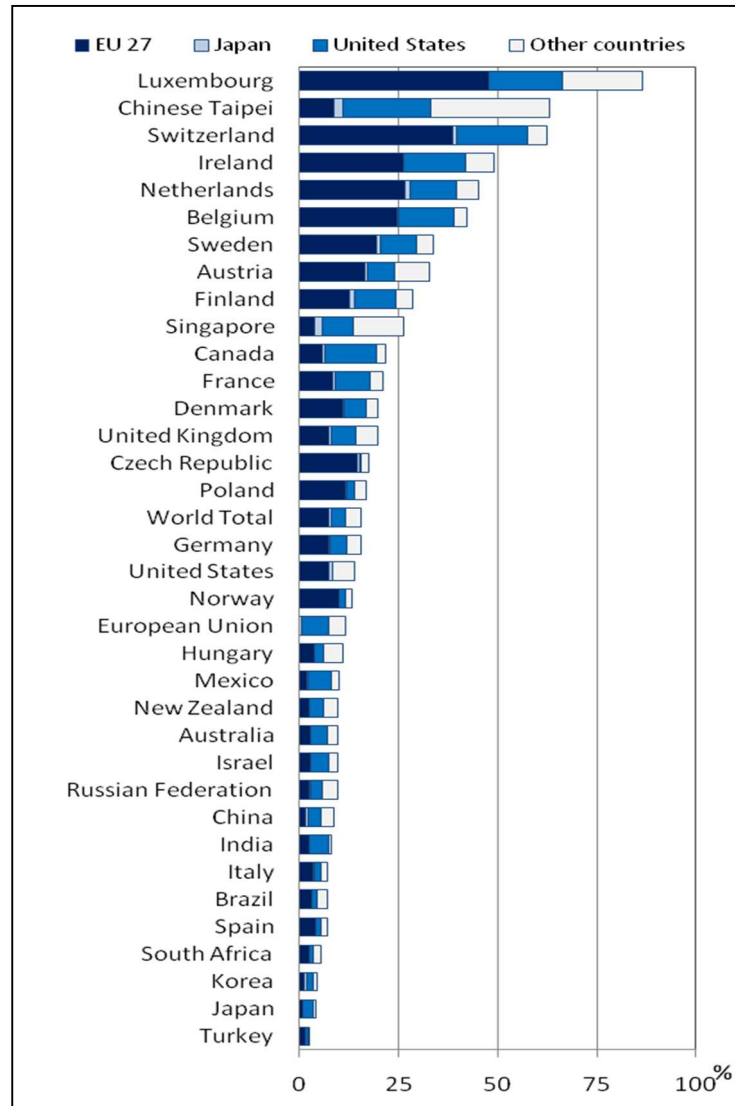
⁹מקור: OECD(2008) p.28

Patent counts are based on the priority date, the inventor's country of residence and use simple counts on PCT filings at international phase (EPO designations). Share of PCT filings owned by foreign residents in total patents invented domestically. Only countries/economies with more than 300 patents over the period are included in the graph. The EU is treated as one country; intra-EU co-operation is excluded.

משמעותית נצפית גם בבלגיה, צרפת, גרמניה וניו-זילנד. לעומתן, רק כחמישה אחוז מכלל הפטנטים המקומיים בטאיוואן, שווייץ יפן וקוריאה משתתפים בהם ממציינים זרים.

כשבדקים את מדד הבעלות המקומית על המצאות זרות בין 2003-2005, רואים כי ישראל יחד עם אוסטרליה, קנדה סין הודו ומקסיקו בעלות על פטנטים רבים שלהם ממציינים מארה"ב, כפי שמוצג באיור 1.7.

איור 1.7: בעלות מקומית על המצאות זרות¹⁰, 2005-2003



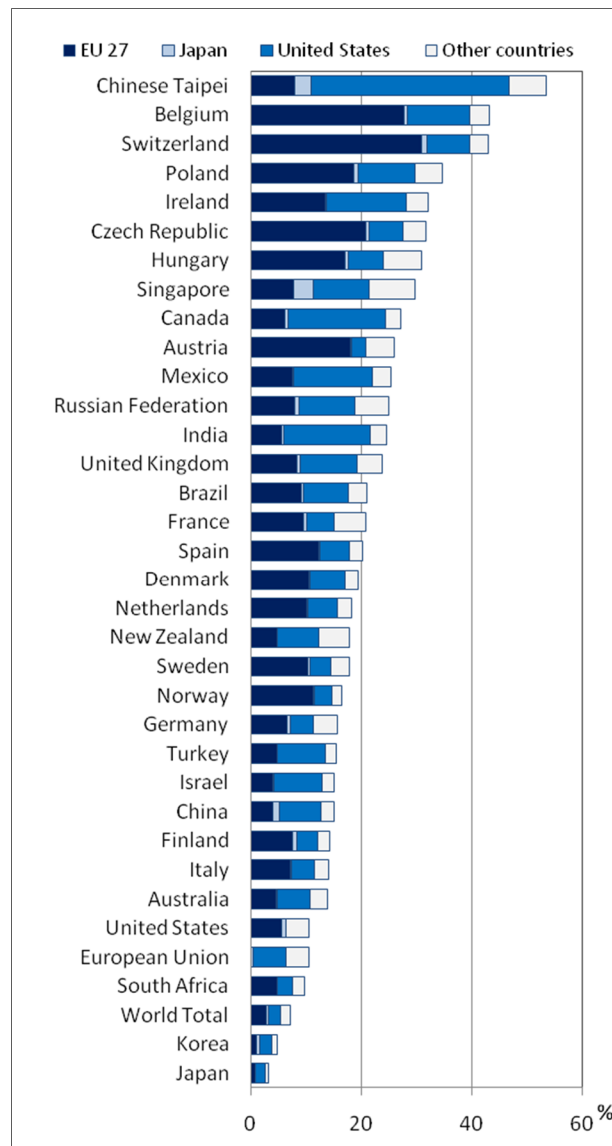
¹⁰ מקור: OECD(2008) p.29

Patent counts are based on the priority date, the applicant's country of residence and use simple counts on PCT filings at international phase (EPO designations). Share of PCT filings invented abroad in total patents owned by country residents. Only countries/economies with more than 300 patents over the period are included in the graph. The EU is treated as one country; intra-EU co-operation is excluded.

1.8 שיתוף פעולה בינלאומי במחקר

מדד שיתוף הפעולה הבינלאומי במחקר משקף פטנטים ששותפים להם ממצאים ממדינות שונות. המדד מבטא את היחס בין מספר הפטנטים שהומצאו על ידי מדינה מסוימת, עם לפחות, ממצא זר אחד לבין סך כל הפטנטים שהומצאו על ידי אותה המדינה. ישנן כמה אפשרויות לשיתוף פעולה בין חוקרים: מחקרים הנערכים בחברות בינלאומיות, שלהן תשתיות מחקר בכמה מדינות; שיתוף פעולה מחקרי בין כמה חברות; שיתוף פעולה בין מוסדות מחקר (אוניברסיטאות) ושיתוף פעולה בין מוסדות מחקר לבין התעשייה (OECD,2009).

איור 1.8: שיעור הפטנטים עם ממצאים שותפים ממדינות אחרות¹¹ 2005-2003



¹¹מקור: OECD(2008), p. 30

ספירת הפטנטים מבוססת על תאריך בכורה, מדינת המגורים של הממציא ושימוש ב-Fractional Count ברישומי PCT בשלב הבינלאומי (מדינות נבחרות ב-EPO). הפטנטים כוללים לפחות ממצא-שותף זר אחד בהמצאות שבעלות מקומית. באיור נכללות רק מדינות שלהן יותר משלוש מאות פטנטים.

ממחקר שנערך על ידי ארגון ה-OECD עולה כי שיעור הפטנטים הכוללים ממציאים שותפים מכמה מדינות עלה מ-5.8% באמצע שנות התשעים לשיעור של למעלה משבעה אחוזים בשנים 2003-2005 (OECD,2009). היקף שיתוף הפעולה הבינלאומי שונה מאוד בין מדינות קטנות וגדולות ובין מדינות מפותחות יותר ומפותחות פחות. שיעור ההמצאות עם ממציאים שותפים ממדינות אחרות בבלגיה ואירלנד, לדוגמה, הוא יותר משלושים אחוזים. ניתן לומר בהכללה כי מדינות קטנות ומדינות פחות מפותחות מעורבות יותר במחקרים משותפים, דבר המשקף את הצורך שלהן להתגבר על מגבלות השוק המקומי, מחסור בתשתיות מחקר ובידע מתחומים שונים.

במדינות הגדולות, רמת שיתוף הפעולה אחרת מהמדינות הקטנות, אבל ככלל, היא עלתה מאוד בהשוואה לאמצע שנות התשעים. בבריטניה עלה שיעור הפטנטים עם ממציאים שותפים, מ-10% ל-24% בקירוב. בגרמניה עלה שיעור זה מ-10% ל-16% בקירוב. בצרפת עלה השיעור מ-14% ל-21% בקירוב. בישראל חלה ירידה בשיעור הפטנטים עם ממציאים שותפים מ-21.1% בשנים 1993-1995 ל-15.2% בשנים 2003-2005 (OECD,2009).

כאשר בודקים את הממציאים השותפים העיקריים לפי מדינות, רואים שוב (באיר 1.8), שממציאים מאירופה נוטים לשותף פעולה זה עם זה בעוד שממציאים מאוסטרליה, קנדה, סין, הודו, ישראל, יפן וקוריאה, משתפים פעולה בעיקר עם ממציאים מארה"ב. בבריטניה, שיתוף הפעולה עם ממציאים אירופיים וממציאים אמריקאים היה דומה (OECD,2009).

1.9 קשיים במדידת שיתוף פעולה בינלאומי של מדע וטכנולוגיה על פי פטנטים

הקשיים הגדולים ביותר במדידת הבינלאומיות של טכנולוגיות נובעים ממחסור במידע על מבנה הבעלות של חברות ושל האסטרטגיה שלהן. לעיתים קשה לייחס מדינה מסוימת לבעלי חברה כפי שהיא מופיעה במסמכי הפטנט. זוהי בעיה של כל המדדים לשיתופי פעולה בינלאומיים. הנה כמה דוגמאות הממחישות את הקושי:

- המדינה של בעלי החברה כפי שמוצג בפטנט יכולים להיות שלוחה או סניף של אותה קבוצה בינלאומית והיא זו הממונה על הקניין הרוחני. שלוחה זו יכולה להיות ממוקמת במדינה אחרת ממטה החברה – מקרים כאלה ייתנו תמונה מעוותת של הזיקה בין המדינות.
- המצאה יכולה להיות בשליטה של ישות ממדינה אחרת כתוצאה ממכירה או מיזוג. אפשר גם שיווצר מצב הפוך – המצאה זרה יכולה להפוך מקומית מאותן סיבות. הבעלים החדשים יכולים להשתלט על פטנט או שלא. בדרך כלל, לא ניתן למצוא במאגרי פטנטים מידע על שינויים בבעלות לאחר הענקת הפטנט ולכן ספירת הפטנטים למעשה, איננה מדויקת ומבטאת את המצב בזמן רישום הפטנט.
- פטנט יכול להיות בבעלות חברת בת מקומית של חברה בינלאומית, שאיננה מצוינת כך בפטנט. במקרה זה, בעלות זרה לא מוערכת נכון ונחשבת לבעלות מקומית.

- יש להתייחס בזהירות לפרשנות של המצאות משותפות. לדוגמה, ממצאים המתגוררים במדינות שונות שייכים לעיתים קרובות לאותה חברה בינלאומית וההנהלה יכולה לקבוע מי יופיע בגוף הפטנט כממציאים ולקבוע את סדר הופעתם בפטנט.
- אין דרישה לפרט את הכתובות של החברות בבקשות של פטנטים. לכן מומלץ על ידי ה-OECD להשלים את המידע על הבעלים ממקורות אחרים כדי לקבל תמונה מדויקת יותר.

1.10 בעלות על פטנטים ואסטרטגיה של מחקר

שיתופי פעולה בפעילויות טכנולוגיות משקפים תערובת של אסטרטגיות מחקר ושל בעלות עליהם. מידע מפטנטים יכול להביא לתובנות נוספות בנושאים אלה על ידי התבוננות בקומבינציות השונות של בעלים (או בעלים משותפים) ושל ממציאים (המצאות שפותחו רק במדינה זרה או המצאה משותפת). אפשר לזהות חמישה דפוסים של שיתופי פעולה מתוך מסמכי פטנטים:

- בעלות מקומית בלעדית על המצאות זרות: (מדינה א' – בעלת הפטנט וכתובתו של הממציא במדינה ב'). אסטרטגיה זו מתייחסת לפטנטים שמחקריהם נוהלו במעבדות בחו"ל.
- בעלות מקומית הרומזת על בעלות משותפת עם ממציא יחיד (מדינות א' ו-ב' בעלות הפטנט אך הממציא מתגורר במדינה ב'). דפוס זה יכול לשקף בעלות משותפת - חברה רב-לאומית - וממציא שמתגורר בחו"ל או שיקוף של מיזם משותף בין חברות משתי מדינות שונות.
- בעלות מקומית עם המצאה משותפת (הממציאים מתגוררים במדינות א' ו-ב' אבל רק מדינה א' היא בעלת הפטנט). דפוס זה מתייחס לחברות בינלאומיות המעורבות באסטרטגיות בינאום כפולות: מנצלות את נכסי הידע שלהן ומכניסות ידע זר (מחו"ל).
- בעלות משותפת עם המצאה משותפת (מדינות א' ו-ב' בעלות הפטנט והממציאים מתגוררים בשתיהן). אסטרטגיה זו היא שילוב של שני הדפוסים הקודמים. היא יכולה לשקף את המעורבות המשותפת של משרדי מטה ושותפים זרים בחברות בינלאומיות או שיתוף פעולה מחקרי בין חברות במדינות שונות.
- בעלות חוצה גבולות עם ממציא המתגורר במדינה השונה מהמדינות בעלות הפטנט (מדינות א' ו-ב' בעלות הפטנט אך הממציא מתגורר במדינה ג'). דפוס מורכב זה, שאינו נפוץ, מצריך ניתוח של כל מקרה לגופו. דפוס כזה יכול, למשל, לשקף רשת בינלאומית של חברות שמינו חברה שלישית לנהל את הפטנטים שלהן.

1.11 מחקרים על פטנטים ישראלים ועל פעילות פטנטית בישראל

1.11.1 המחקרים הראשונים על פטנטים ישראלים עד 1987

בשנת 1986 פורסם מחקר ראשון של הרשקוביץ ושלית "המשמעות של פטנטים בישראל – סקר סטטיסטי" על הקשר בין פטנטים ישראלים והשפעתם על ההתפתחות הטכנולוגית משנת 1956 ואילך. מטרת העבודה הייתה ליצור תשתית של מאגר מידע על הפעילות הפטנטית בישראל (בקשות לפטנטים ופטנטים מאושרים על ידי ישראלים וזרים) ולבחון בשיטות סטטיסטיות פשוטות את ההשפעה של הפטנטים על ההתפתחות הטכנולוגית בישראל (Herskovic & Shalit, 1986). ב-1992 פורסם הרשקוביץ מחקר נוסף: "הפעילות הפטנטית באוניברסיטאות בישראל עד 1987 – חקר מקרה" (Herskovic, 1992). להלן חלק מן הממצאים של שני המחקרים לגבי הפעילות הפטנטית במשרד הפטנטים בישראל:

- **מספר הגשות פטנטים:** בשנים 1972-1983 רשמה ישראל עלייה גדולה מאוד בשיעור של 74% בפעילות הפטנטית בארץ והכפילה את היקף הפעילות הפטנטית בחו"ל. זאת בניגוד למדינות מערביות אחרות בתקופה זו, שהיקף הפעילות הפטנטית במשרדיהן הלאומיים צנח בשיעור של בין 4%-ל-40%.
- **רישום פטנטים ישראלים בחו"ל** עלה בצורה משמעותית בשנות השבעים והוכפל בין 1971-1981 ו-1981-1983. היעד הראשוני והעיקרי של ישראלים לרישום הוא ארה"ב. בין 1981 ל-1983 30% מהפעילות הפטנטית הישראלית הייתה ב-USPTO. בשנים 1984-1985 גדל השיעור ל-54%. ב-1978 עם הקמתו של EPO, הפך גם הוא לערוץ מרכזי לרישום פטנטים ישראלים. לדוגמה: מתוך 1237 בקשות של ישראלים במדינות שונות ב-1983, הוגשו בארה"ב 307 בקשות, במשרד האירופי הוגשו 65, ביפן – 73 והיתר במדינות נוספות.
- **הגשת פטנטים ביחס למו"פ:** הרמה של הפעילות הפטנטית הישראלית ביחס להוצאות הלאומית למו"פ הייתה דומה למדינות המפותחות ביותר: בשנת 1979, לדוגמה, הוגשו בישראל 595 בקשות פטנטים על ידי ישראלים – 1.6 פטנטים לעשרת אלפים איש, ו-1.3 פטנטים למיליון דולר של הוצאה לאומית למו"פ אזרחי. לשם השוואה, בשוודיה הוגשו כארבעת אלפים פטנטים – חמישה פטנטים לעשרת אלפים איש, 2 פטנטים למיליון דולר של הוצאה לאומית למו"פ אזרחי. בהולנד הוגשו כאלפיים בקשות לפטנטים – 1.5 פטנטים לעשרת אלפים איש - 0.7 פטנטים למיליון דולר של הוצאה לאומית למו"פ אזרחי.
- **מגישי הפטנטים:** בשונה מהמגמה בעולם, רוב מגישי הפטנטים הישראלים בשנות השמונים בארץ היו מגישים פרטיים. בתחילת שנות השמונים החלה המגמה להשתנות ובשנים 1983-1984, 34% מהפטנטים המאושרים היו של חברות. אך עדיין, בטווח השנים של המחקרים, היו אנשים פרטיים את רוב מגישי הפטנטים.

- פטנטים של אוניברסיטאות:** הפעילות הפטנטית של האוניברסיטאות בישראל בשנות השמונים מראה תמונה ייחודית בעולם. היא משקפת את הגברת הפעילות באוניברסיטאות ליישום מחקרים ומסחרם. 15% מבקשות הפטנטים בישראל ב-1986, שויכו לאוניברסיטאות. זהו שיעור גבוה מאוד ומשמעותי בהשוואה למדינות אחרות. בארה"ב השיעור היה אחוז אחד בלבד. שיעור הפטנטים המאושרים בארה"ב של האוניברסיטאות ירד מעט מסוף שנות השבעים מ-19% ל-15% ב-1984, אבל עדיין מדד זה משקף אותה תמונה. בשנים 1970-1987 הייתה חברת היישום של מכון וייצמן, "ידע" החברה המובילה בישראל הוענקו לה 258 פטנטים. כך גם בארה"ב: בשנים 1969-1987 אושרו 177 פטנטים של "ידע". בין עשרת הגופים המובילים בפטנטים שאושרו בארה"ב בין 1969 ל-1987 היו שני ממצאים פרטיים, שלוש חברות תעשייתיות (אלסינט, התעשייה האווירית, סולמט) וחמש חברות יישום של אוניברסיטאות (בהתאם לדירוגן לפי מספר הפטנטים שאושרו) ידע (וייצמן), טכניון, יישום (האוניברסיטה העברית), רמות (אוניברסיטת תל אביב) ואוניברסיטת בן-גוריון (Herskovic, 1992; Herskovic & Shalit, 1986).

- התחומים הטכנולוגיים:** בתקופת המחקרים (משנות השישים עד 1987) יותר מארבעים אחוז מהפטנטים, שנרשמו על ידי האוניברסיטאות במשרד הישראלי, התרכזו בתחום הכימיה והתרופות. רוב הפטנטים שנרשמו בישראל לאחר 1965 התפרסו על פני חמישה תחומים שתפסו עד 60% מכלל הפטנטים: כימיה ותרופות, טיפול בחומרים ובנייה, חקלאות והשקיה ומכשור ובקרה. שיעור בקשות הפטנטים של האוניברסיטאות בין 1985 ו-1987 משקף תמונה זאת - 56% היו בתחום הכימיה והתרופות (כשביוטכנולוגיה ותרופות תופסים את חלק הארי). מ-1980 אף תחום לא עבר את הנפח של 16% מסך כל הפעילות הפטנטית (Herskovic, 1992; Herskovic & Shalit, 1986).

- פטנטים של חברות תעשייתיות:** החברות הישראליות המובילות ברישום פטנטים במשרדים השונים, היו שייכות לסקטור תעשיות עתירות ידע ונפח פעילותן ב-1979 היווה כשני שלישים מהוצאות המו"פ האזרחית. אולם היקף זה לא בא לידי ביטוי מלא ברישום פטנטים בישראל: חברות אלה תפסו רק פחות מתשעה אחוז מכלל הפעילות הפטנטית במשרד הפטנטים הישראלי בתחילת שנות השמונים (Herskovic & Shalit, 1986).

1.11.2 רישום פטנטים זרים במשרד הפטנטים הישראלי עד אמצע שנות השמונים

- בקשות הפטנטים הזרות, מחו"ל היוו תמיד את נתח הארי במשרד הפטנטים הישראלי (לוחות 1.4 ו-1.5). תופעה זו איננה ייחודית לישראל ומאפיינת מדינות מפותחות קטנות. ב-1983 היוו הבקשות הזרות 77% מכלל הבקשות. המדינה שהגישה את מספר הפטנטים הגדול ביותר היא ארה"ב וחלקה הגיע ב-1985

ל-55% מכלל בקשות הפטנטים הזרות. 90% מהמבקשים מחו"ל היו חברות והתרכזו בתחום התרופות וכימיקלים חקלאיים כמו Bayer, Cibageigi, Eli-Lilly ו-Merck. מרבית הפירמות שהגישו בארץ הן כאלה שפעילות (מגישות פטנטים רבים) גם בארה"ב. אחד ההסברים הוא נטייתן של חברות התרופות להגן על הטכנולוגיה שלהן בכל העולם וישראל נכללת בתחומי ההגנה גם בשל תעשיית התרופות הגנריות המשמעותית הקיימת בה.

לוח 1.4: מספר בקשות לפטנטים אצל רשם הפטנטים¹² הישראלי לפי מקור הבקשה (ממוצע שנתי)

סך הכל	בקשות מחו"ל	בקשות מישראל	
2,205	1,915	290	1966-1970
2,480	1,975	505	1974-1978
3,094	2,397	697	1982-1984

לוח 1.5: בקשות שהוגשו לרישום פטנטים בישראל¹³, לפי מקור הבקשה 1995-1985

שנה	בקשות מישראל	בקשות מחו"ל	סך הכל
1985	790	2,727	3,517
1989	1,042	3,048	4,090
1995	1,266	3,159	4,425

- מניתוח הקשר בין בקשות פטנטים זרות ובין יבוא של טכנולוגיה זרה עולה כי בראשית שנות השבעים רק חברות גדולות שייבאו לישראל טכנולוגיות דאגו לגבות אותן בפטנט מקומי ישראלי.
- בנוסף לחברות התרופות, הגישו פטנטים חברות זרות בתחום הנדסת תעופה, כימיה ואלקטרוניקה. אולם חברות אמריקאיות ויפניות גדולות הפעילות בהגשת פטנטים לא הגישו בישראל. זאת אומרת, שהשפעתן הכלכלית והטכנולוגית על ישראל הייתה שולית בתחומיהן. אולם מאמצע שנות השמונים נראה שפטנטים זרים של חברות רב-לאומיות השפיעו ישירות על חברות מסוימות בתחום ההיי-טק כמו אלסינט, החברה שפיתחה סורקי CT. מספר רב של בקשות מחו"ל הוגשו בתחומי המו"פ שלה בתגובה לחדשנות שהציגה בניגוד לתעשיית התרופות שהציגה יכולת של חיקוי – פיתוח תרופות גנריות. הרשקוביץ הניח שהתפתחות תעשיית ההיי טק הישראלית תביא לפעילות פטנטית זרה בישראל כמו במקרה של אלסינט.

¹² מקור: Herskovic & Shalit(1986), p. 14

¹³ מקור: על פי לוח מספר 6, פרק 26 של שנתון סטטיסטי לישראל 2009 - מספר 60

1.11.3 חדשנות טכנולוגית בישראל 1968-1997, ניתוח השוואתי באמצעות נתוני פטנטים

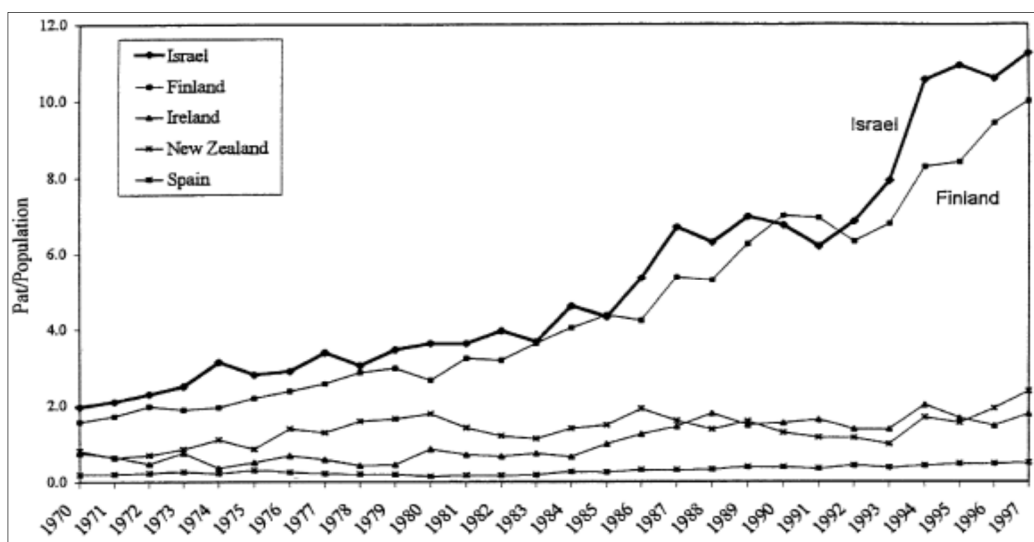
עבודה נוספת על פטנטים ישראליים פורסמה על ידי טרכטנברג ב-1999: "חדשנות טכנולוגית בישראל 1968-1997, ניתוח השוואתי באמצעות נתוני פטנטים". במהלך שנות השבעים והשמונים התקדמה מאוד התעשייה עתירת הידע בישראל בשל השקעות הממשלה במו"פ המכוון ליצוא ובשל רתימת הידע שנצבר בתעשייה הביטחונית. באמצעות מידע על פטנטים, הציג טרכטנברג תמונה של מגזר ההיי טק בישראל בשנים 1965-1996 ודן בפוטנציאל הטמון בנתונים על פטנטים לצורך מחקר על שינויים טכנולוגיים ולשם השוואה של דפוסי פעילות של חדשנות במדינות ובאזורים שונים. במחקרו הוצגו שאלות המחקר הבאות: היכן נמצאת ישראל ביחס למדינות אחרות ברמת הפעילות ההמצאתית; מהו ההרכב הטכנולוגי של החדשנות בישראל; למי שייכות, למעשה, הזכויות על הקניין הרוחני; מהי איכותם של הפטנטים, כפי שמשקפת במספר הציטוטים לפטנט. נתוני המחקר, שכללו פטנטים של ממצאים ישראליים נלקחו ממאגר הפטנטים של ארה"ב מתוך הנחה שהתעשייה מיועדת בעיקר ליצוא ועל כן זכויות הקניין הרוחני חשובות במדינת היעד המרכזית. לפי הנחה זו, אפשר ללמוד רבות על טכנולוגיות מוכוונות יצוא מתוך הבחינה של הפטנטים הישראליים שנרשמו בארה"ב. מתוך מאגר המידע שנבנה לצורכי מחקרים בתחום ואשר כלל את הפטנטים שנרשמו בארה"ב בין 1965 ו-1996 אוחרו: 30 אלף הפטנטים שהוענקו לישראל ולארבע מדינות נוספות לצורכי השוואה (אירלנד, פינלנד, ספרד וניו-זילנד); לכל הפטנטים הללו נוספו הציטוטים, שקיבלו במהלך התקופה; פטנטים של מדינות נוספות להשוואה, G7 (ארה"ב, קנדה, בריטניה, יפן, גרמניה, איטליה וצרפת) ומדינות אסייתיות (טאיוואן, דרום קוריא, הונג קונג וסינגפור). מתוך אתר האינטרנט של USPTO אוחרו כל הפטנטים הישראליים משנת 8-1997 ומידע על מספר הבקשות לפטנטים. מידע משלים נאסף ממקורות מידע אחרים כמו NSF וכדומה. להלן חלק ממצאי המחקר:

- **גידול במספר הפטנטים לאורך השנים:** מספר הפטנטים הישראליים שאושרו ב-USPTO ב-1968 גדל מ-60 פטנטים ל-600 פטנטים בסוף שנות התשעים. אלא שהתהליך אופיין בשינויים גדולים בקצב הגידול. ב-1983 מספר הפטנטים עמד על 151 והוכפל תוך ארבע שנים ל-297. המספר הוכפל שוב בין 1991 ל-1995 מ-312 ל-613. נתונים אלו משקפים התפתחויות כלכליות שמתאימות למגמה של רישום הפטנטים. התקופה הראשונה מציינת את תחילת הצמיחה של תעשיית הידע בישראל, שנתמכה על ידי מדיניות ממשלתית מכוונת לעידודה. בין 1987 ל-1991 הייתה האטה בגידול הפטנטים ואפשר להסבירה בתוכניות ייצוב שהיו במשק הישראלי ובצמצומים שחלו בתעשייה הביטחונית. הקפיצה הגדולה השנייה מוסברת על ידי פירות עבודתם של אנשים, שעברו מהתעשיות הביטחוניות לאזרחיות והשפעת ההגירה הגדולה ממדינות בריה"מ לישראל. חשוב לציין כי הפטנטים המאושרים מהווים רק כ-54% בממוצע מכלל הגשות הפטנטים של ישראלים למשרד האמריקאי בשנות המחקר, כ-46% מהבקשות לא זוכות לאישור.

- הגשת בקשות לפטנטים ביחס למו"פ:** הנתונים שמציג טרכטנברג הם על פי שנת הגשת הבקשה לפטנטים שאושרו. הבקשות (שאושרו) משקפות השקעות מוצלחות במו"פ, שנעשו כמה שנים לפני כן, כאשר פערי זמן כאלה משתנים בין תחום טכנולוגי אחד למשנהו. לכן יש לייחס את מספר הבקשות בשנה מסוימת להשקעות במו"פ שבוצעו לפחות שנתיים-שלוש קודם לכן. ההוצאות למו"פ תעשייתי הוכפלו בין 1980/1 ל-1984/5: מכ-180 מיליון דולר (במונחים של 1990) לכ-500 מיליון דולר. בעקבותיהן חל הגידול במספר הבקשות לפטנטים בין 1983 ל-1987.

- השוואות בינלאומיות:** טרכטנברג בחר להציג את ההשוואות למדינות אחרות על ידי נרמול של מספר הפטנטים לאוכלוסייה וביחס להוצאות על מו"פ. נבחרו שלוש קבוצות של מדינות להשוואה – מדינות ה-G7, קבוצת ההתייחסות (פינלנד, אירלנד, ניו זילנד וספרד) שנבחרה בהתאם לשיעור התמ"ג שלהן לנפש בראשית שנות התשעים, שהיה קרוב לזה של ישראל ומדינות אסייתיות. ב-1970 מספר הפטנטים לנפש בישראל היה בקו התחתון של מדינות ה-G7 יחד עם איטליה, אולם ב-1987 השיעור טיפס גבוה יותר והגיע מעל בריטניה וצרפת. בשנות התשעים (1992-1997), הגיעה ישראל למקום השלישי עם 10.2 פטנטים לנפש לאחר ארה"ב (25.2) ויפן (19). מעניינת במיוחד ההשוואה בין ישראל לפינלנד (8.6 פטנטים לנפש בשנות התשעים) שהתקדמו באופן דומה מאוד במספר הפטנטים לנפש כפי שמוצג באיור 1.9.

איור 1.9: מספר פטנטים לנפש- ישראל לעומת קבוצת ההתייחסות: פינלנד, אירלנד, ניו זילנד וספרד¹⁴



¹⁴ מקור: טרכטנברג (1999), ע' 297.

במחקר הוצג ניתוח של ציטוטי פטנטים ישראליים בהשוואה לציטוטי פטנטים אמריקאים. נבחנה שכיחות הציטוטים בתחומים טכנולוגיים שונים ועל פני ציר הזמן. המסקנה שעלתה היא כי הפטנטים הישראליים נמצאים באותה רמה כמו הפטנטים האמריקאים, מבחינת "חשיבותם ו"איכותם" בתחומי ICT ובביוטכנולוגיה.

- **התחומים הטכנולוגיים של הפטנטים הישראליים.** לשם ניתוח ההרכב הטכנולוגי, קובצו הסיווגים המפורטים של USPTO לשישה תחומים עיקריים: כימיה, מכניקה, אלקטרוניקה וחשמל, מחשבים ותקשורת, תרופות ורפואה ושונות. עד שנות השמונים החלוקה לתחומים מתאימה למחקרם של הרשקוביץ ושליט. אולם מאמצע שנות השמונים השתנה הרכב הפטנטים הישראליים באופן דרמטי בתיאום עם ההתקדמות הטכנולוגית בעולם: חלה עלייה חדה של פטנטים בתחומים של מחשבים ותקשורת ותרופות ורפואה. ב-1970 עמד תחום המחשבים על 5% מכלל הפטנטים וב-1994 תפס התחום יותר מרבע מכלל הפטנטים. תחום הרפואה הכפיל את חלקו ל-20%. במקביל חלה ירידה בתחומים המסורתיים כמו כימיה.

- **הרכב הבעלות על הפטנטים הישראליים:** לשם זיהוי פטנטים ישראליים, אימץ טרכטנברג את גישתו של USPTO לפיה פטנט נחשב ישראלי כאשר לממציא הראשון יש כתובת בישראל; הנתונים לעיל מבוססים על תפיסה זו. טרכטנברג מראה (כמו במחקרם של הרשקוביץ ושליט) כי בשנים 1968-1997 נתח גדול מאוד של פטנטים שייכים לאנשים פרטיים (37%), אם כי בהמשך חלקן של החברות העסקיות התרחב מאוד ותפס נתח של 43% בתום התקופה. כאשר בוחנים את התפלגות בעלי הפטנטים לאורך זמן, רואים ירידה חדה של הפטנטים הפרטיים לרמה של 20% בשנות התשעים ועלייה בחלקן של החברות העסקיות מ-15% ב-1968 ל-83% ב-1997. משמעות העלייה היא, שיש גידול במספר הפטנטים שלהם פוטנציאל גדול להגיע ליישום מסחרי עם תמורה גבוהה יותר לכלכלה הישראלית. הרכב הבעלות על פטנטים חשוב מאוד, בייחוד כאשר בוחנים מי נהנה מפירות הקניין הרוחני של תפוקת המו"פ הישראלי - פטנטים בבעלות זרה מונעים מישראל ליהנות מתפוקת המו"פ שלה. הבעלות הזרה על הפטנטים הישראליים בולטת מאוד: 1,807 פטנטים - 26% מכלל הפטנטים הישראליים (7,065) בשנים 1976-1998, שייכים לחברות זרות כמו אינטל, מוטורולה, IBM, שלהן נוכחות בולטת בפעילות מו"פ בארץ. התמונה מתחדדת יותר כאשר מנתחים את הבעלות על הפטנטים בפילוח לפי תחומים: החברות הזרות תופסות נתח נכבד בפטנטים בתחום המחשבים והתקשורת, 33% מסך כל הפטנטים בתחום לעומת 15% של פטנטים בבעלות ישראלית (טרכטנברג, 1998).

2. מתודולוגיה

פטנטים מהווים מקור ייחודי לידע טכנולוגי. הם נחשבים למדד טוב לחקר כושר ההמצאה, פעילות מו"פ ואמידת היקף החדשנות הטכנולוגית והמדעית של מדינות, אזורים, מגזרים שונים ופירמות. ניתוח מצרפי (aggregative analysis) של רישומי פטנטים ובקשות לפטנטים יכול לספק מידע סטטיסטי רב על מספר הבקשות שהוגשו ומספר הפטנטים שהתקבלו בכל שנה, על המיקום הגיאוגרפי בו התרחשה ההמצאה, על חברות ומגזרים שונים המובילים בפעילות וביזמות מו"פ, על שיתופי פעולה בינלאומיים בין חברות, מוסדות מחקר וממציאים, ועוד.

2.1 מטרות המחקר ויעדיו

המטרה העיקרית של מחקר זה היא לספק למקבלי ההחלטות תמונה רחבה, ככל האפשר, על ההיקף ועל המאפיינים של הפעילות ההמצאתית הישראלית בעשרים השנים האחרונות. הדבר התבצע באמצעות ניתוח של מספר מסדי נתונים על פטנטים והצלבתם עם בסיסי נתונים חיצוניים נוספים. המחקר כלל ניתוח מצרפי של מאפייני בקשות לפטנטים ופטנטים מאושרים בשלושה משרדי פטנטים: ה-USPTO, ה-EPO (הניתוח התמקד בבקשות לפטנטים ובפטנטים רשומים, שלפחות אחד מהממציאים או אחד מהבעלים שלהם הוא ישראלי) ורשות הפטנטים הישראלית (בה הניתוח התמקד גם בהגשות של ממציאים ובעלים זרים). בנוסף, נותחו מגמות בבקשות לפטנטים של בעלים וממציאים ישראליים שהוגשו במסלול הבינלאומי (PCT) ונבחנה מיקומה של ישראל בפעילות המצאתית ביחס לקבוצת המדינות המפותחות ולמדינות נבחרות נוספות. עיבוד הנתונים וניתוחם התבצע בהתאם למתודולוגיה ולהמלצות של מדריך ה-OECD.

יעדי המחקר המרכזיים הם:

- לבצע ספירה של הפטנטים והבקשות הישראליות (ממציאים ובעלים) במשרדי הפטנטים השונים.
- לנתח את מאפייני ההגשות הזרות ברשות הפטנטים הישראלית.
- לבחון את מיקומה של ישראל בפעילות המצאתית בתוך קבוצת המדינות המפותחות, תוך כדי התייחסות להיקף הפעילות ולאופייה.
- לנתח את מאפייני הבקשות והפטנטים המאושרים לפי תחומי הפטנט ולפי הסיווג התעשייתי.
- לנתח מגמות בבקשות לפטנטים ובפטנטים מאושרים על פי השייך המגזרי (תעשייה, בתי חולים, מכוני מחקר ממשלתיים ואקדמיה) ולבחון את הקשרים בין המגזרים השונים.
- לבחון את שיתופי הפעולה הבינלאומיים של ישראל בפעילות המצאתית.
- לבחון מגמות בבעלות חוצה-גבולות של פטנטים.
- לנתח את נפח הפעילות של מרכזי המו"פ הזרים בפעילות המצאתית בישראל ומאפייניהם.

2.2 אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר כוללת פטנטים ובקשות לפטנטים של ממציאים או מגישים (בעלים) שהוגשו במשרד הפטנטים הבאים:

- א. **רשות הפטנטים הישראלית** - בקשות לפטנטים שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית על ידי מגישים ישראלים או זרים בשנים 1990-2008.
- ב. **משרד הפטנטים והסימנים המסחריים של ארה"ב (USPTO)** - בקשות לפטנטים ופטנטים מאושרים של מגישים וממציאים בעלי כתובת ישראלית. נתוני הבקשות לפטנטים מתייחסים לשנים 2001-2008, והפטנטים הרשומים לשנים 1990-2008.
- ג. **משרד הפטנטים האירופי (EPO)** - בקשות לפטנטים של מגישים וממציאים בעלי כתובת ישראלית שהוגשו במשרד האירופי בשנים 1990-2008.
- ד. **מסלול הגשות בינלאומי של WIPO** - בקשות לפטנטים של בעלים ומגישים בעלי כתובת ישראלית שהוגשו במסלול הבינלאומי (PCT) בשנים 1990-2008.

2.3 מקורות הנתונים

2.3.1 מאגרי נתונים ראשיים

Delphion – מאגר הנתונים של חברת Thomson-Reuters סיפק נתונים גולמיים על הגשות לפטנטים ופטנטים מאושרים במשרד הפטנטים האמריקאי והאירופי בשנים 1990-2008 (בקשות לפטנטים במשרד האמריקאי הן משנת 2001 ואילך). באתר האינטרנט של ה-Delphion הוגדרו שאילתות אשר אחזרו את כל הפטנטים והבקשות לפטנטים של ממציאים ומגישים (בעלים) בעלי כתובת ישראלית לתקופה המצוינת לעיל. המשתנים שנכללו בקובץ הגולמי הם תאריכי הבקשה, הבכורה והפרסום של הבקשה או הפטנט, מספר הבקשה, מספר הבכורה, שם המגיש, שם הממציא, כתובת מגישי הבקשה (בעלים), כתובת הממציא, קוד פטנט בינלאומי (סיווג IPC), מדינות המגישים ומדינות הממציאים.

מאגר רשות הפטנטים הישראלית - מאגר נתונים זה סיפק נתונים גולמיים על הגשות לפטנטים ופטנטים מאושרים ברשות הפטנטים הישראלית לשנים 1990-2008. מסד נתונים זה הוכן על פי בקשת מוסד נאמן וסופק באדיבותה של רשות הפטנטים הישראלית. המשתנים שנכללו בקובץ הגולמי הם תאריכי הבקשה והפרסום של הבקשה או הפטנט, מספר הבקשה, שם מגיש ראשי, קוד פטנט בינלאומי (סיווג IPC), מדינת בעלים ראשית, קבוצת לקוח (ישראלית או זרה). חשוב לציין שבניגוד למשרד הפטנטים האירופי ולמשרד הפטנטים האמריקאי, שדה הממציא הינו אופציונאלי ברשם הישראלי ולכן חסר מידע חשוב על כתובת הממציאים.

OECD STAT – מאגר נתונים של ארגון ה-OECD המכיל נתונים דמוגרפיים וכלכליים על מדינות החברות בארגון ה-OECD ועל מספר מצומצם של מדינות שאינן חברות. מאגר זה מכיל נתונים אגרגטיביים, ברמת המדינה או האזור על מספר הפטנטים והבקשות לפי בעלים וממציאים, בעלות חוצה גבולות, פילוח גיאוגרפי, פילוח לפי תחום פטנט ראשי ושטחי מדע

נבחרים (כגון פטנטים בביוטכנולוגיה, ננוטכנולוגיה, ICT וכדומה). אחזור הנתונים התבצע דרך תוכנה מובנית של מחולל לוחות באתר OECD STAT. מאגר זה שימש בעיקר לשם איתור בקשות PCT של ממצאים ובעלים ישראלים והשוואת מגמות בהיקף ובמאפייני הבקשות לפטנטים של ישראל עם אלה של מדינות אחרות. המאגר מכיל נתונים שונים גם על בקשות לפטנטים במשרד הפטנטים האירופי ופטנטים מאושרים במשרד הפטנטים האמריקאי. נעשה שימוש בנתונים ממאגר זה גם לשם אימות נתוני ה-Delphion.

2.3.2 מאגרי נתונים משלימים

המתודולוגיה הסטטיסטית אודות פטנטים הולכת ומתפתחת בתקופה האחרונה, כאשר המגמה היא לשלב בין מסדי נתונים ראשיים לבין מסדי נתונים משלימים. המאמץ כיום בתחום מתמקד בהרחבת המידע על ממצאים ומגישים דרך שימוש בסקרים מיוחדים ובנתונים מנהליים, בעיקר על חברות (Ribas, 2010; Harhoff & Thoma, 2010). במחקר זה נעשה שימוש בשני מקורות נתונים משלימים:

מאגר ה-IVC – מאגר המכיל מידע על חברות הפעילות בישראל (לדוגמא: מספר עובדים, תחום הפעילות של החברה, שיוך לחברות אם/בת וכו'). נעשה שימוש במאגר זה על מנת לזהות את מרכזי המו"פ של חברות זרות בישראל (שם החברה במאגר ה-Delphion הוצלב עם נתוני ה-IVC).

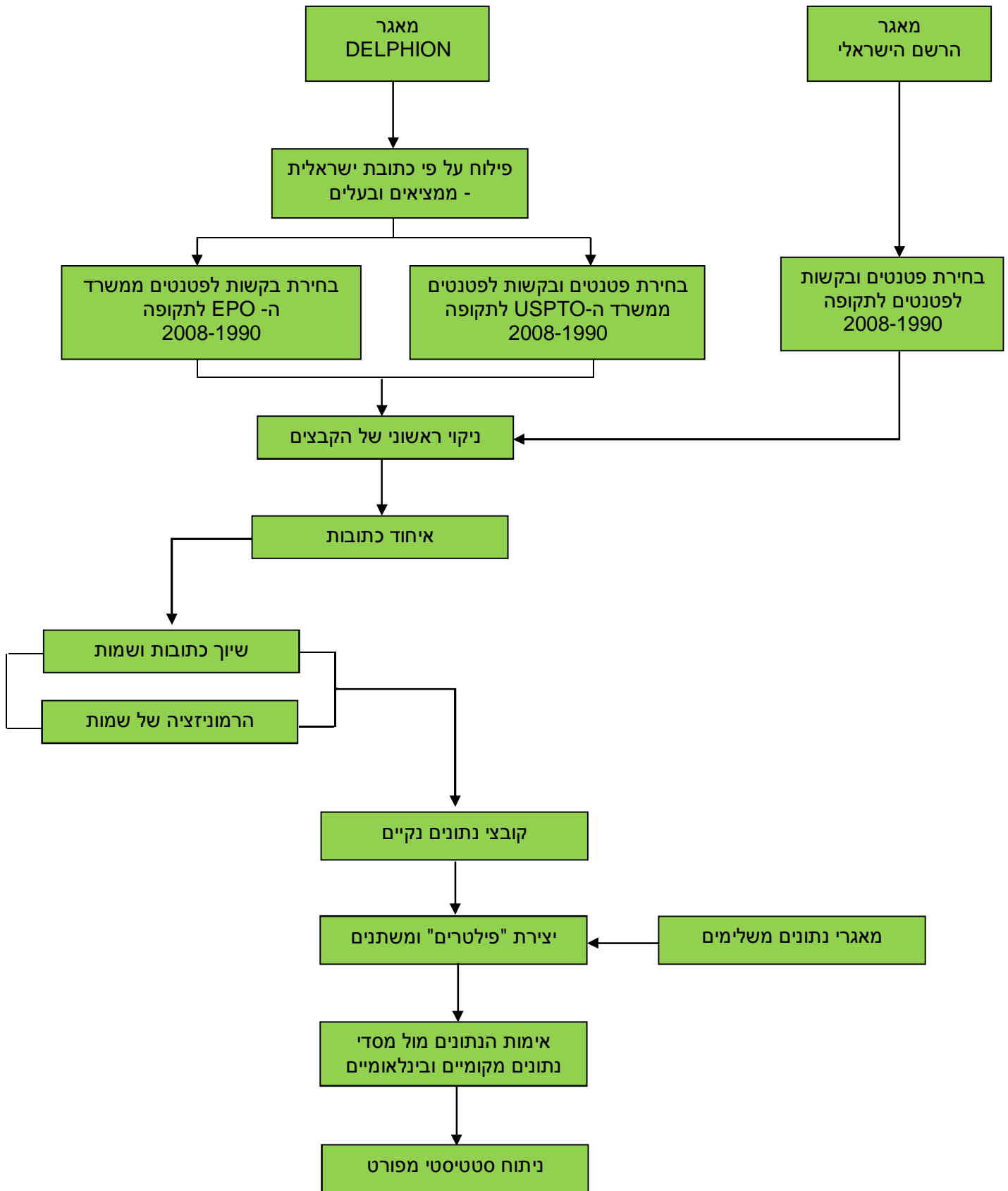
קובץ היישובים בישראל – קובץ של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, המכיל את שמות היישובים, נפות ומחוזות בישראל. נעשה שימוש בקובץ זה כדי לאפיין את החלוקה הגיאוגרפית של הפטנטים בישראל (שורת כתובת הממצאים/בעלים במאגר ה-Delphion הוצלבה עם נתוני קובץ היישובים).

2.4 עיבוד הנתונים

נתוני הפטנטים של ה-EPO וה-USPTO שאוחדו ממאגר ה-Delphion הם נתונים גולמיים שלא ניתן היה להפיק מהם ניתוחים סטטיסטיים מפורטים ומשמעותיים ללא ביצוע תהליך ארוך ומורכב של ניקוי ועיבוד. איור 2.1 מפרט תהליך זה. תהליך דליית הנתונים של הפטנטים והבקשות ממאגרי ה-EPO וה-USPTO, נערך לפי תאריכי הבכורה ותאריכי הבקשה לשנים 1990-2008. בשני בסיסי נתונים אלו, אוחדו כל הרשומות שכללו לפחות כתובת ישראלית אחת בשדה בעל הפטנט או בשדה הממצא. הנתונים ממאגר הרשם הישראלי אוחדו לפי אותם תאריכים קובעים ולאותה תקופת זמן, אך הם כוללים גם כתובות של ממצאים ובעלי פטנטים לא ישראלים, שהגישו בקשות לפטנטים או רשמו פטנט בישראל. השלב הראשון בטיפול במסדי הנתונים של ה-EPO וה-USPTO כלל "ניקוי" ראשוני שהתבטא בהסרת כפילויות של פטנטים ובקשות¹⁵ ובהסרת כתובות לא ישראליות

¹⁵ מאגרי הפטנטים כוללים לעיתים גרסאות שונות של אותו הפטנט או הבקשה (למשל עם או בלי דוח חיפוש, תיקון של הפטנט או הבקשה).

איור 2.1: תהליך הכנת ועיבוד מסדי הנתונים למחקר



לוח 2.1: משתנים ופילטרים בקובצי הנתונים הנקיים

משתנים חדשים	פילטרים	משתנים מקוריים – קובץ גולמי
שנת פרסום		תאריך פרסום
שנת בקשה		תאריך בקשה
שנת בכורה		תאריך בכורה
		מספר פרסום
		מספר בקשה
	הגשות PCT (ק/לא)	מספר בכורה
שם מגיש לאחר ניקוי	סיווג למגזרים (מגישים פרטיים, חברות, בתי חולים, ממשלה, אוניברסיטאות, ארגונים או מוסדות ללא כוונת רווח); מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל (תת פילטר של חברות).	שם המגיש/בעל הפטנט
כתובת עיר מגיש לאחר ניקוי, מחוז הבעלות.		כתובת העיר של המגיש
כתובת מדינת מגיש לאחר ניקוי	מגיש ישראלי (ק/לא)	כתובת המדינה של המגיש
	מגיש ראשון מישראל (ק/לא)	
	שם מדינה של המגיש הראשון	
	שם מדינה של המגיש השני	
	ספירה יחסית - שיעור הבעלות הישראלית על פטנט/בקשה	
שם צמד המדינות	שיתוף פעולה בין צמד מדינות - שת"פ של מגיש ישראלי אחד עם מגיש זר (ק/לא)	
		שם הממציא
כתובת עיר ממציא לאחר ניקוי, מחוז ההמצאה.		כתובת העיר של הממציא
כתובת מדינת ממציא לאחר ניקוי	ממציא ישראלי (ק/לא)	כתובת המדינה של הממציא
פטנטים/בקשות עם ממציאים זרים	ממציא ראשון מישראל (ק/לא)	
בעלות מקומית על המצאות זרות	ממציא זר (ק/לא)	
בעלות זרה על המצאות מקומיות	ספירה יחסית - שיעור הממציאים הישראלים בפטנט/בקשה	
תחום ראשי (section) ומשני (class)		קוד פטנט בינלאומי (IPC) ראשי
סיווג לענפי תעשייה - המרה של Schmoch		
סיווג לענפי תעשייה - ISIC		

ש"השתרבבו" לשדות הממציאים והחברות¹⁶. השלב השני (איחוד כתובות) כלל **שיוך שמות בעלים לכתובות** (שם המדינה)¹⁷, **והרמוניזציה של שמות** - מתן שם אחיד לבעלים זהים (חברות פרטיות וציבוריות, אוניברסיטאות וכו') ששם נרשם באופנים שונים. שימוש בבסיס נתונים מיוחד של ה-OECD הנקרא HAN (Harmonised Applicants' Names), סייע רבות לתהליך ההרמוניזציה. כ-75% משמות הבעלים בקובץ ה-EPO (כ-8100 מתוך 10,800 רשומות של בקשות) אוחדו אוטומטית באמצעות השימוש בבסיס נתונים זה, והיתר (כ-2,700 תצפיות) אוחדו באופן ידני. תהליך ההרמוניזציה בקובץ ה-USPTO היה מורכב הרבה יותר משום שלא הייתה תאימות בינו לבין קובץ HAN. שמות הבעלים ביותר מ-30,000 תצפיות בקובץ זה אוחדו באופן ידני. לאחר השלמת תהליך ההרמוניזציה, התקבלו קובצי נתונים נקיים שאפשרו יצירת משתנים חדשים ו"פילטרים". הפילטרים הם בעצם, משתני עזר אשר באמצעותם ניתן לחתוך הקובץ ולפלחו. רשימת הפילטרים והמשתנים החדשים מפורטת בלוח 2.1. אחד הפילטרים החשובים ביותר שפותח הוא הסיווג המגזרי של המגיש או בעל הפטנט. בהתאם למתודולוגיה של Van Looy et. al (2006), אותה אימץ ארגון ה-OECD חולקו המגישים לשישה סקטורים עיקריים: מגישים פרטים, חברות, בתי חולים, ממשלה, אוניברסיטאות וארגונים ללא כוונת רווח. חוקרי מוסד נאמן פיתחו אלגוריתם שזיהה את הסיווג המגזרי של שם המגיש לפי מילות מפתח (למשל INC CORP, LTD), עבור פטנטים של חברות; Government, State, Ministry, עבור פטנטים במגזר הממשלתי וכדומה). בחלק מהפטנטים לא הייתה אפשרות להשתמש בשיטה אוטומטית זאת והם סווגו באופן ידני. במקביל להכנת הפילטרים והמשתנים החדשים, שולבו בתוך קובצי הפטנטים הנקיים והמעובדים משתנים מתוך מסדי הנתונים המשלימים (IVC וקובץ היישובים) – שיוך הפטנט לחברה רב-לאומית הפעילה בישראל ושיוך גיאוגרפי של מחוז הבעלות או ההמצאה. השלב האחרון בהכנת קובצי הנתונים למחקר, היה אימותם מול נתונים רשמיים של ה-OECD וגורמים אחרים. לאחר השלמת תהליך האימות יוצאו הקבצים לתוכנה סטטיסטית לשם ניתוח מפורט.

2.5 מגבלות וחסימים מתודולוגיים למחקר

העבודה עם בסיסי נתונים גולמיים של פטנטים מהווה אתגר גדול המחייב הבנה של החסימים המתודולוגיים ושל מגבלות עיבוד הנתונים וניתוחם. ראשית, יש לזכור כי כל צורת ניתוח היא תלויה מתודולוגיה, וארגונים שונים העוסקים בניתוח פעילות המצאתית משתמשים במתודולוגיות שונות על מנת לעבד נתונים ולהציגם. בעיבוד הנתונים וניתוחם, השתדלנו בעבודה זאת **לשחזר את המתודולוגיה של החטיבה הסטטיסטית של ה-OECD** ושל Eurostat וליישמה עבור נתוני הבקשות לפטנטים ב-EPO. פעולת שחזור דומה בוצעה עם המתודולוגיה של ה-OECD ושל ה-USPTO עבור נתוני הפטנטים הרשומים ב-USPTO ועם המתודולוגיה של רשות הפטנטים הישראלית עבור נתוני הבקשות לפטנטים שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית. צעדים אלו בוצעו על מנת להשוות את הנתונים ולאמתם למסדי נתונים ולסטטיסטיקות ודוחות רשמיים של רשמי פטנטים ושל ארגונים

¹⁶ James Israel, Beth Israel hospital etc.

¹⁷ למעלה מ-10% משמות בעלי הפטנט לא שויכו לכתובת (מדינה).

שונים. הפטנטים הרשומים ב-USPTO, נספרו בדרך כלל לפי ספירה פשוטה ושנת אישור הפטנט (בקשות לפטנטים משנת 2001 ואילך נספרו לפי תאריך בכורה וספירה פשוטה), הבקשות לפטנטים ב-EPO נספרו לפי ספירה יחסית ושנת הבכורה והבקשות לפטנטים ברשות הפטנטים הישראלית נספרו לפי ספירה פשוטה ושנת הגשת הבקשה.

חשוב לציין, שלא בכל המקרים היו נתונים זמינים לכל תקופת המחקר: השנים 1990-2008. ה-USPTO החל לדווח באופן סדיר על בקשות לפטנטים רק משנת 2001 (עד אז הדיווח היה על פטנטים מאושרים בלבד). נוסף לכך, בקשות שעדיין לא פורסמו (הוגשו לפני פחות מ-18 חודשים) לא נכללות בקובץ הנתונים ולכן הנתונים אינם משקפים באופן מלא את כל הבקשות שהוגשו בשנים האחרונות.

שלושת בסיסי הנתונים העיקריים המכוסים בעבודה זאת (USPTO, EPO והמאגר הישראלי) אינם מכסים באופן אחיד את כל השדות והמשתנים. כך למשל, במאגר הרשם הישראלי קיים דיווח חלקי ומוגבל מאוד של שמות הממציאים וארצות המקור של הממציאים משום ששדה זה אינו שדה חובה לרישום. בשל עובדה זאת, לא הייתה אפשרות לחשב בנתוני הרשם הישראלי מדדים חשובים כגון בעלות זרה על המצאות מקומיות, בעלות מקומית על המצאות זרות ושיתופי פעולה בין ממציאים. כמו כן, כתובת המגישים בבסיס הנתונים של הרשם הישראלי מכילה בדרך כלל, את כתובת המגיש הראשית (כתובת ראשונה) בלבד, כך שלא ניתן היה לנתח שיתופי פעולה בין סקטוריאליים.

אחת הבעיות המהותיות עם מאגר ה-Delphion היתה כיסוי חסר של נתוני הבקשות לפטנטים של ממציאים ומגישים ישראלים ב-EPO. בסיס נתונים זה כיסה רק כשני שלישים מהבקשות לפטנטים (עבור השנים 1990-2008), בהשוואה לנתונים הרשמיים של ה-OECD. חשוב לציין ששיעור הכיסוי לא היה אחיד לאורך השנים – הוא היה נמוך מאוד מתחילת ועד אמצע שנות התשעים (כ-30%) וגבוה מאוד עבור ארבע השנים האחרונות של המחקר (כ-98%). דפוס זה מצביע על בעיה מבנית בקובץ הנתונים ובדיווח הבקשות ולא על טעות שמקורה בשאילתה שגויה. נציג של חברת Thomson-Reuters, ממנה נקנו בסיסי הנתונים, מסר כי החברה אינה יכולה לתת תשובה החלטית לגבי הפערים בין הנתונים שלהם לבין נתוני ה-OECD. לדבריו, קיימת שונות בין מסדי פטנטים שונים, היכולה לנבוע גם מסיבות מתודולוגיות. למרות בעיה זאת, נעשו כל המאמצים לתת את הייצוג הטוב ביותר לאוכלוסיית הבקשות של מגישים וממציאים ישראלים ב-EPO. חלק מהבעיה נפתרה על ידי שימוש במחולל הלוחות של ה-OECD STAT (הכולל את כל הבקשות), ממנו הופקו מדדים אגרגטיביים רבים. מקור הנתונים למדדים ברזולוציה גבוהה יותר היה ה-Delphion. לנתונים שהופקו ממקור זה יש להתייחס כמדגם מייצג של אוכלוסיית הבקשות. נערכו מבחנים סטטיסטיים רלוונטיים על מנת לבדוק את מהימנות המדגם והוא נמצא כמייצג נאמנה את אוכלוסיית הבקשות ב-EPO. כל המדדים שהופקו מה-Delphion אשר משקפים את אוכלוסיית הבקשות לפטנטים מוצגים באופן יחסי ולא במספרים מוחלטים.

2.6 ניתוח הנתונים

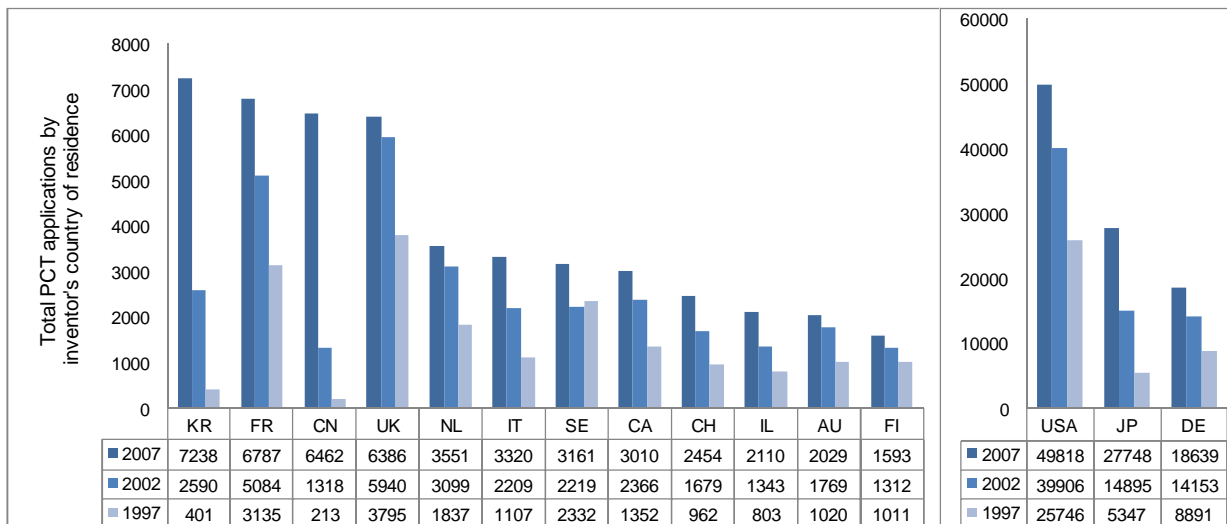
מסמך זה מהווה עבודה ראשונית אשר מטרתה העיקרית היא מיפוי הידע הקיים על פטנטים של מגישים וממציאים ישראלים בשלושה משרדי פטנטים, בהם באה לידי ביטוי עיקר הפעילות ההמצאתית הישראלית. בהתאם להמלצות ה-OECD, מוצגים המדדים והניתוחים שלהם לכל משרד בנפרד. צורת הצגה זאת תאפשר להבין טוב יותר את אופי הידע הקיים ואיכותו ולבחון את מהימנותו. עבודה זאת תשמש תשתית למחקר המשך, מקיף יותר, בו תיערך אינטגרציה של בסיסי הנתונים של הרשמים השונים. אינטגרציה זאת תאפשר להפיק בסיס נתונים משולב שיספק תמונה מהימנה (ללא כפילויות) על מספר הפטנטים הכולל של מבקשים וממציאים ישראלים ועל המאפיינים של הפטנטים.

3. פעילות המצאתית במבט משווה בינלאומי

בשנים האחרונות, הולכת וגוברת חשיבותו של מסלול ההגשות הבינלאומי – PCT והוא הופך להיות ערוץ מועדף להגשת בקשות להגנה על פעילות המצאתית בשל יתרונותיו הרבים (הקטנת הוצאות בשל דחיית מועד הכניסה לשלב הלאומי בכל מדינה, קבלת הגנה זמנית על ההמצאה, אפשרות לקבל דוחות חיפוש ובחינה **ברמה גבוהה**, שמהם ניתן לשער את הסיכוי לקבל פטנט וכו'). בשל האיכות הגבוהה של הבקשות המוגשות במסלול זה, העובדה שבחינתן נחשבת לפחות מוטה לטובת מדינה מסוימת (כמו במסלולים הלאומיים), הייצוג המקיף של מדינות העולם והאחידות בתהליך ההגשה, נחשב מסלול ה-PCT אטרקטיבי במיוחד לניתוחים סטטיסטיים. בדוחות האחרונים של ארגון ה-OECD בנושא פטנטים נערך שימוש נרחב בהגשות PCT לשם השוואות בינלאומיות. חלק זה של העבודה בוחן את **המעמד של ישראל** בפעילות המצאתית בהשוואה לקבוצת מדינות ה-OECD ומדינות נבחרות אחרות באמצעות שימוש בנתוני הגשות PCT. מקור הנתונים הוא אתר ה-OECD STAT. עיבוד מיוחד של הנתונים התבצע על ידי חוקרי מוסד נאמן. כל הבקשות אוחדו לפי שנת הבכורה ולפי ספירה יחסית¹⁸.

איור 3.1 ואיור 3.2, מציגים את מספר הגשות PCT, לפי מדינת המגורים של הממציאים ולפי מדינת המגורים של המגישים (בעלים) עבור שלוש תקופות זמן. רשימת הקיצורים של המדינות מופיעה בהערות שוליים¹⁹. כפי שניתן לראות מאיור 3.1, בשנת 2007, ישראל נמצאת במקום ה-13 בעולם במספר הבקשות לפטנטים של ממציאים (כ-2100 בסך הכול). סדרי הגודל של בקשות לפטנטים של ממציאים ישראליים דומה לזה של שוויץ, אוסטרליה ופינלנד. ארה"ב מובילה במספר הגשות PCT (כ-49,800) ואחריה נמצאות יפן (כ-27,750) וגרמניה (כ-18,650).

איור 3.1: הגשות PCT לפי מדינת המגורים של הממציאים



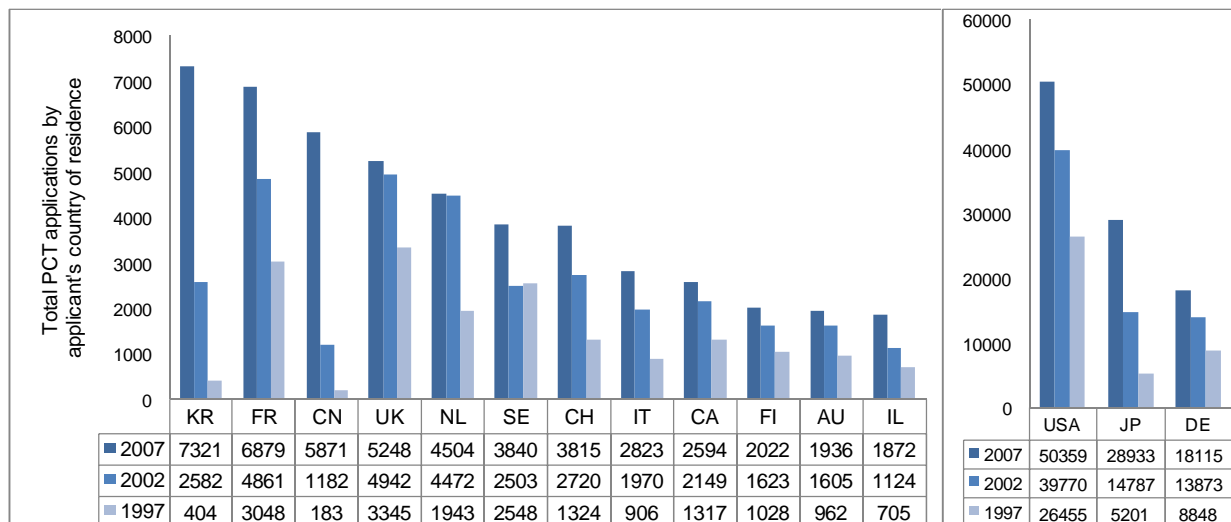
¹⁸ בספירה זאת מחושב החלק היחסי של מדינת הממציא או המגיש מתוך סך כל הממציאים או המגישים. לדוגמה, פטנט שהוגש על ידי מגיש ישראלי ומגיש הולנדי, יחשב כחצי פטנט בבעלות ישראלית וכחצי פטנט בבעלות הולנדית.

¹⁹ KR- Korea, FR- France, CN-China, UK-United Kingdom, NL-Netherlands, IT-Italy, SE-Sweden, CA-Canada, CH-Switzerland, IL-Israel, AU-Australia, FI-Finland, USA-United States, JP-Japan, DE-Germany.

מספר הגשות PCT של ממצאים ישראלים גדל בקצב מרשים - פי 2.6, בין 1997 ל-2007 (מקום חמישי בעולם בשיעורי הגידול בתקופה זאת) בדומה לזה של שוויץ (פי 2.6) ואיטליה (פי 3). שיאניות. הצמיחה בגידול בהגשות PCT של ממצאים בתקופה שבין 1997 ל-2007 הן קוריאה (פי 18) וסין (פי 30). הגידול העצום בשתי מדינות אלו ובעיקר בסין, מעיד על הפיתוח הכלכלי העצום שעברה בעשור האחרון.

התמונה העולה מניתוח המגמות בהגשות PCT בפילוח לפי מדינת המגורים של המגשים אינה שונה באופן מהותי. בשנת 2007, ישראל דורגה במקום ה-15 בעולם במספר הבקשות לפטנטים של מגשים (כ-1870 בסך הכול). מספר הבקשות של מגשים מישראל דומה למספרם באוסטרליה ובפינלנד. גם במדד זה, מובילה ארה"ב במספר ההגשות (50,360) ובמרחק גדול אחריה נמצאות יפן (28,950) וגרמניה (18,100). מספר בקשות PCT של מגשים ישראלים גדל פי 2.7, בין 1997 ל-2007 (מקום שישי בעולם בשיעורי הגידול בתקופה זאת), בדומה לזה של הולנד (פי 2.3) ושוויץ (פי 2.9). שיעורי הגידול הגבוהים ביותר בבקשות לפטנטים בין 1997 ל-2007 היו בסין (פי 32) ובקוריאה (פי 18).

איור 3.2: הגשות PCT לפי מדינת המגורים של המגשים

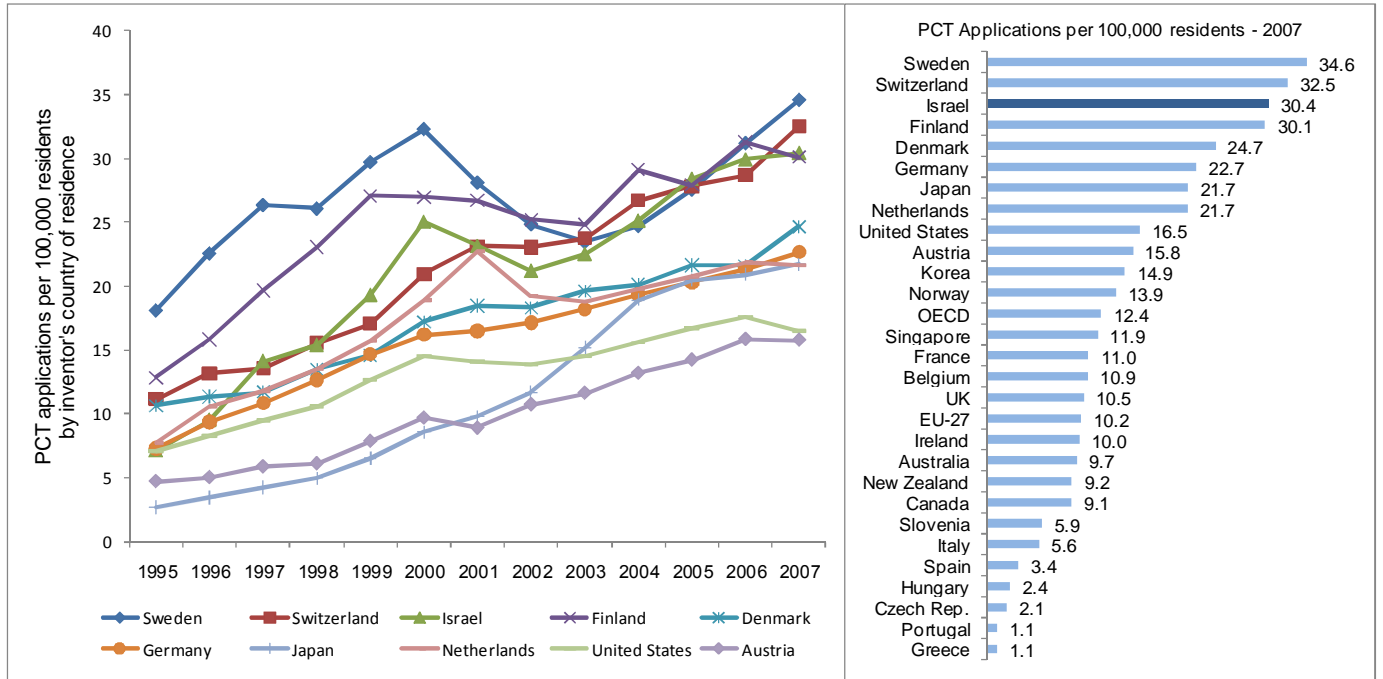


מדד משווה טוב יותר, המשקף את האינטנסיביות של הפעילות ההמצאתית במדינה, הוא מספר הגשות המנורמלות לגודל האוכלוסייה במדינה. איורים 3.3 ו 3.4 מציגים את מספר הגשות PCT של ממצאים ישראלים למאה אלף נפש ואת השינוי במיקומה של ישראל במדד זה בתקופה של 12 שנים בין 1995 ל-2007.

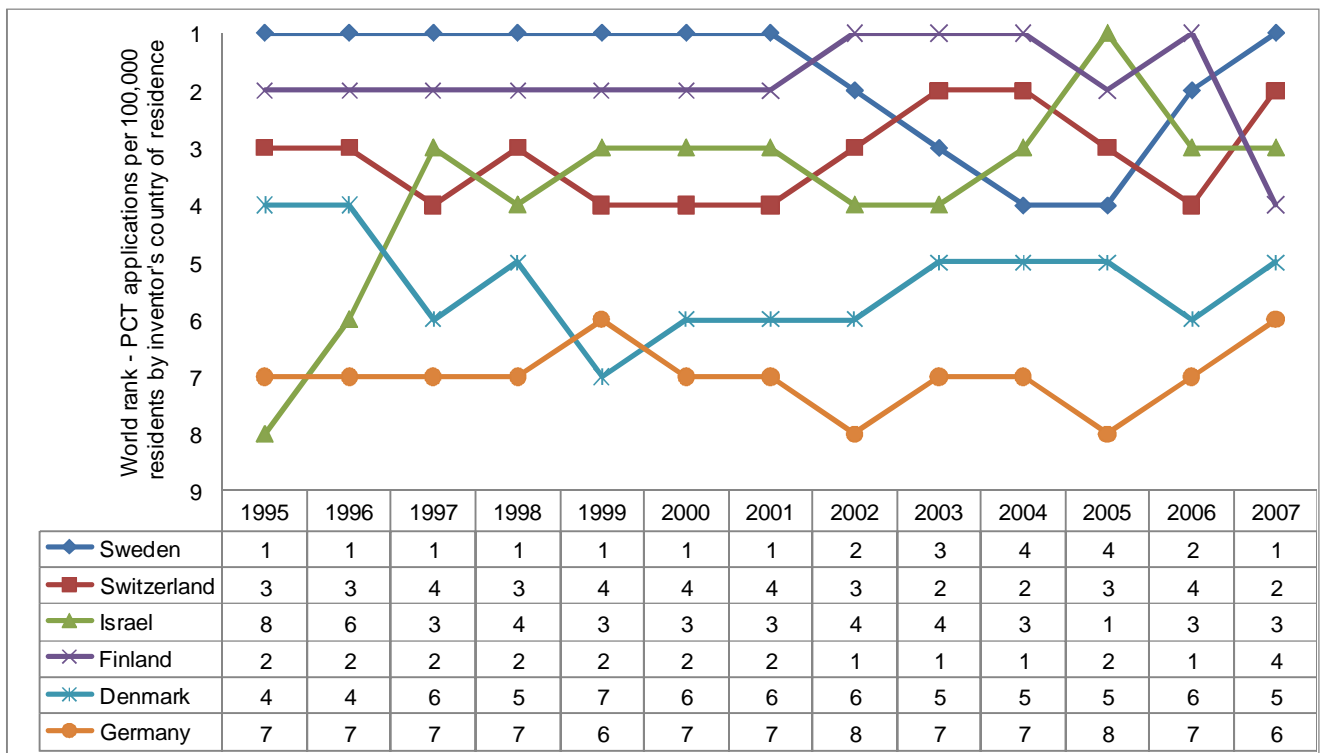
כפי שניתן לראות מתרשים 3.3, בשנת 2007 מוקמה ישראל במקום השלישי בעולם בהגשות PCT של ממצאים ביחס לגודל האוכלוסייה (30.4 הגשות ל-100,000 נפש) מתחת לשוויץ (32.5) ולשוודיה (34.6). קוריאה הממוקמת גבוה במספר ההגשות המוחלט, ממוקמת נמוך בהגשות היחסיות (14.9 הגשות ל-100,000 נפש). שיעור ההגשות היחסי בישראל גבוה פי 3 משיעור ההגשות למאה אלף נפש במדינות ה-EU-27, העומד על כ-10 הגשות PCT ל-100,000 נפש.

כאשר מתבוננים בשינוי המיקום של ישראל במדד זה לאורך שנים (איור 3.4) רואים שמאמצע שנות התשעים של המאה הקודמת עד לתחילת המאה ה-21, עלתה ישראל בדירוג מהמקום השמיני למקום השלישי. תקופה זאת עמדה בסימן התעצמותה של ישראל בתחום הטכנולוגיה העילית (בעיקר בענפי ה-ICT), המהווה שיעור גדול מאוד מהפנטסים שלה.

איור 3.3: הגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינות המגורים של הממציאים

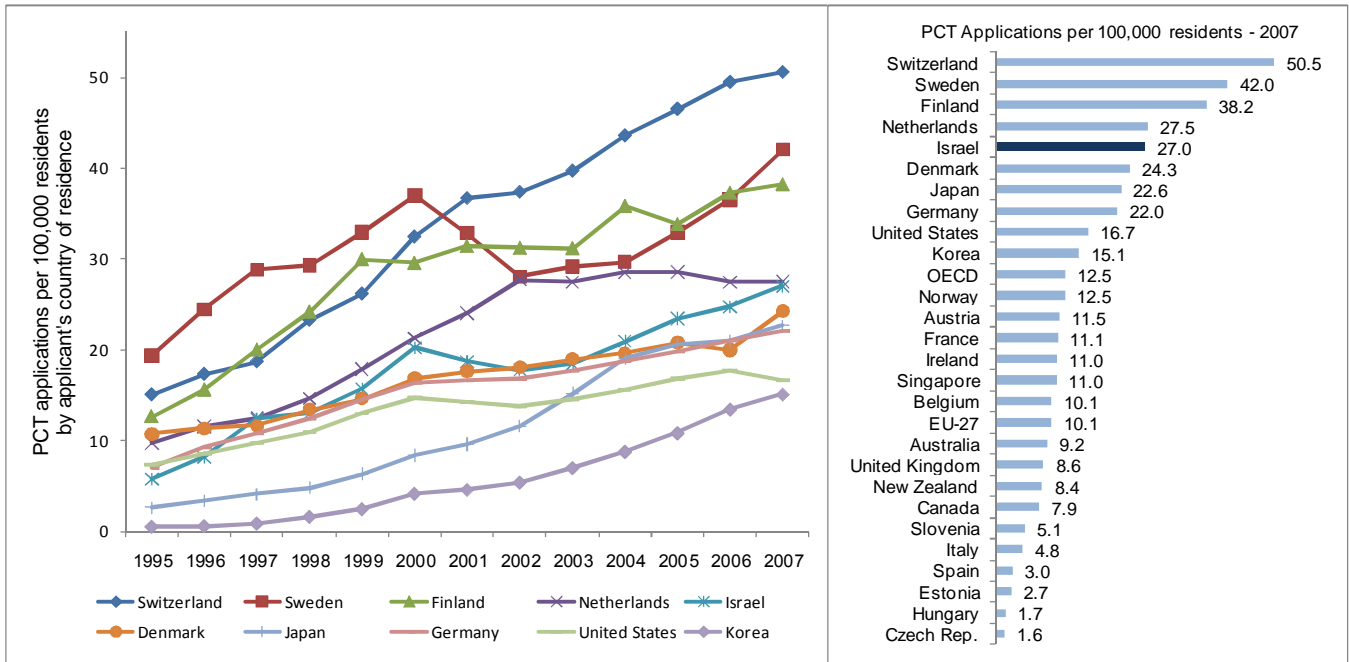


איור 3.4: הדירוג העולמי של ישראל ומדינות אחרות בהגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינות המגורים של הממציאים

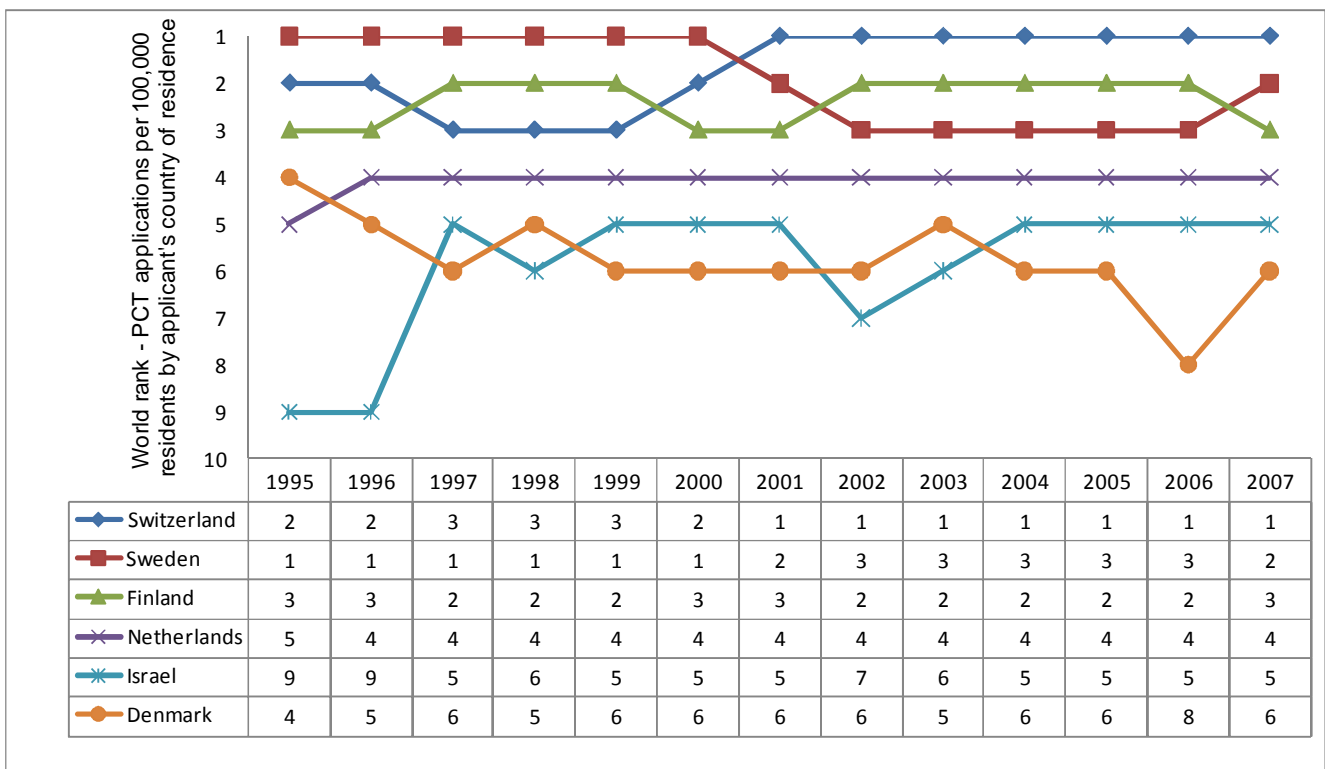


מיקומה של ישראל בהגשות היחסיות של הבעלים, מעט נמוך יותר (איור 3.5) מההגשות היחסיות של הממציאים. בשנת 2007, מוקמה ישראל במקום החמישי בעולם בבקשות PCT של מגישים ביחס לגודל האוכלוסייה (27 הגשות ל-100,000 נפש), מתחת להולנד (27.5), פינלנד (38.2), שוודיה (42), ושוויץ (50.5). כאשר בוחנים את השינוי במיקום של ישראל בשנים 1995-2007 (איור 3.6) רואים כי מאמצע שנות התשעים עלתה ישראל מהמקום התשיעי למקום החמישי בעולם.

איור 3.5: הגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינת המגורים של הבעלים

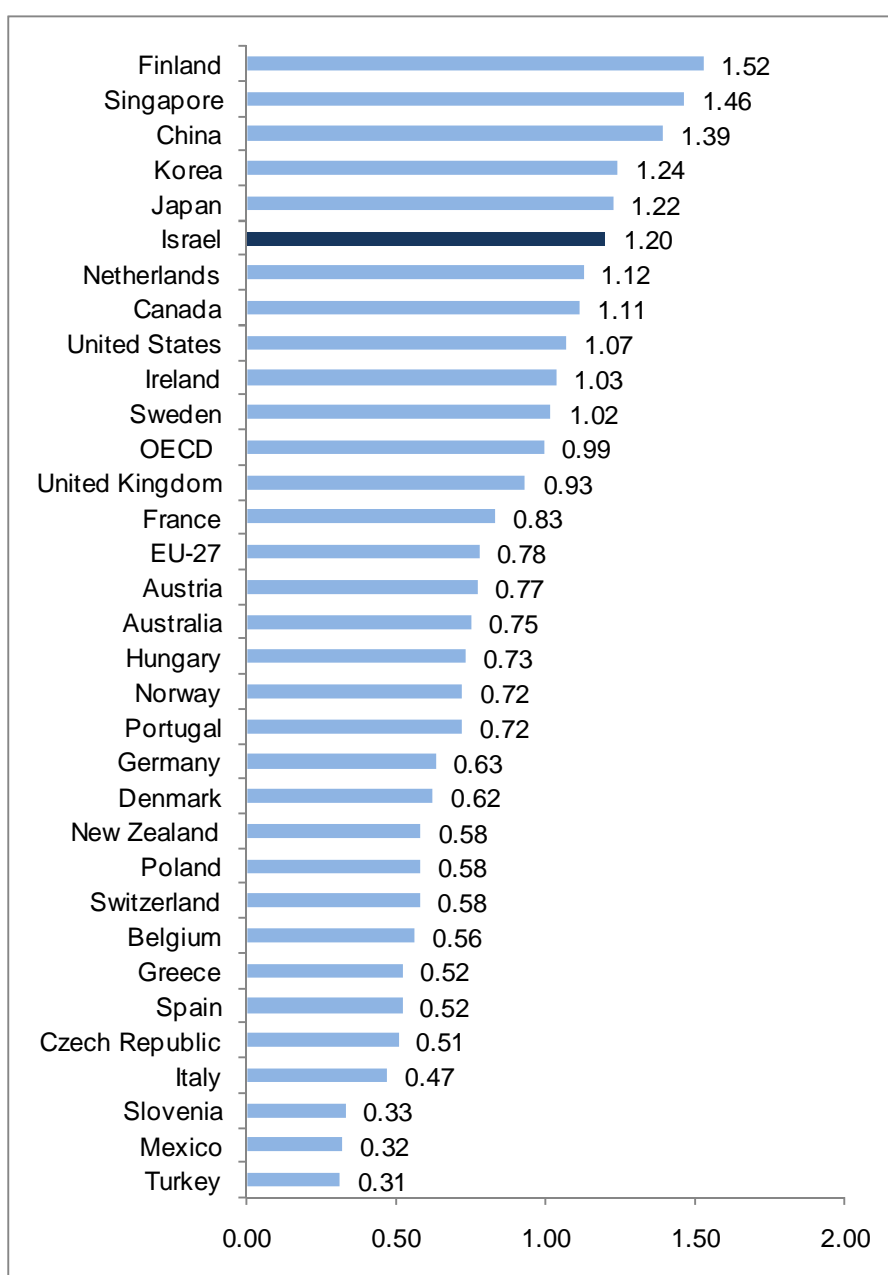


איור 3.6: הדירוג העולמי של ישראל ומדינות אחרות בהגשות PCT למאה אלף נפש, לפי מדינת המגורים של הבעלים

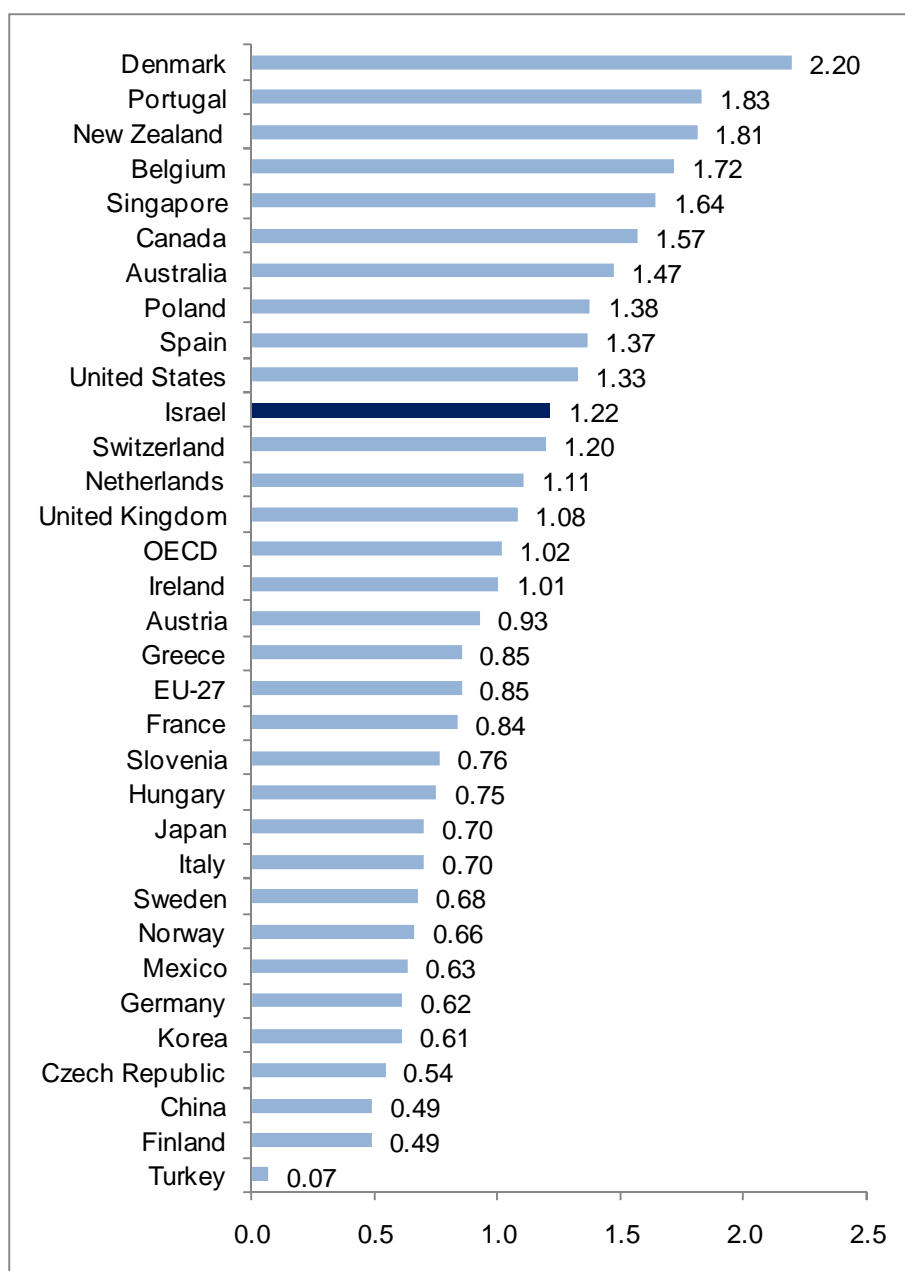


באיור 3.7 מוצג היתרון הנגלה (revealed advantage) של מדינות נבחרות בתחום ה-ICT בשנים 2005 ל-2007. מדד זה מחושב על ידי חלוקה של שיעור הפטנטים של המדינה בתחום ה-ICT בשיעור הפטנטים של העולם באותו התחום. מדד הגבוה מ-1 מצביע על התמחות של המדינה בתחום ה-ICT. כפי שניתן לראות מהתרשים לישראל יש יתרון נגלה בתחום ה-ICT. בשנים 2005-2007 מוקמה ישראל במקום השישי בעולם בהגשות PCT בתחום ה-ICT, כאשר חמש מדינות בלבד (פינלנד, סינגפור, סין, קוריאה ויפן), הידועות כמובילות עולמיות ביצור ויצוא של מוצרים ושירותים בתחום טכנולוגית המידע והתקשורת, מדורגות מעליה. לישראל יש יתרון נגלה גם בתחום הביוטכנולוגיה, כפי שניתן לראות מאיור 3.8. בשנים 2005-2007 מוקמה ישראל במקום ה-11 בעולם בהגשות PCT בתחום הביוטכנולוגיה.

איור 3.7: יתרון נגלה בתחום ה-ICT: הגשות PCT (בעלים) 2005-2007

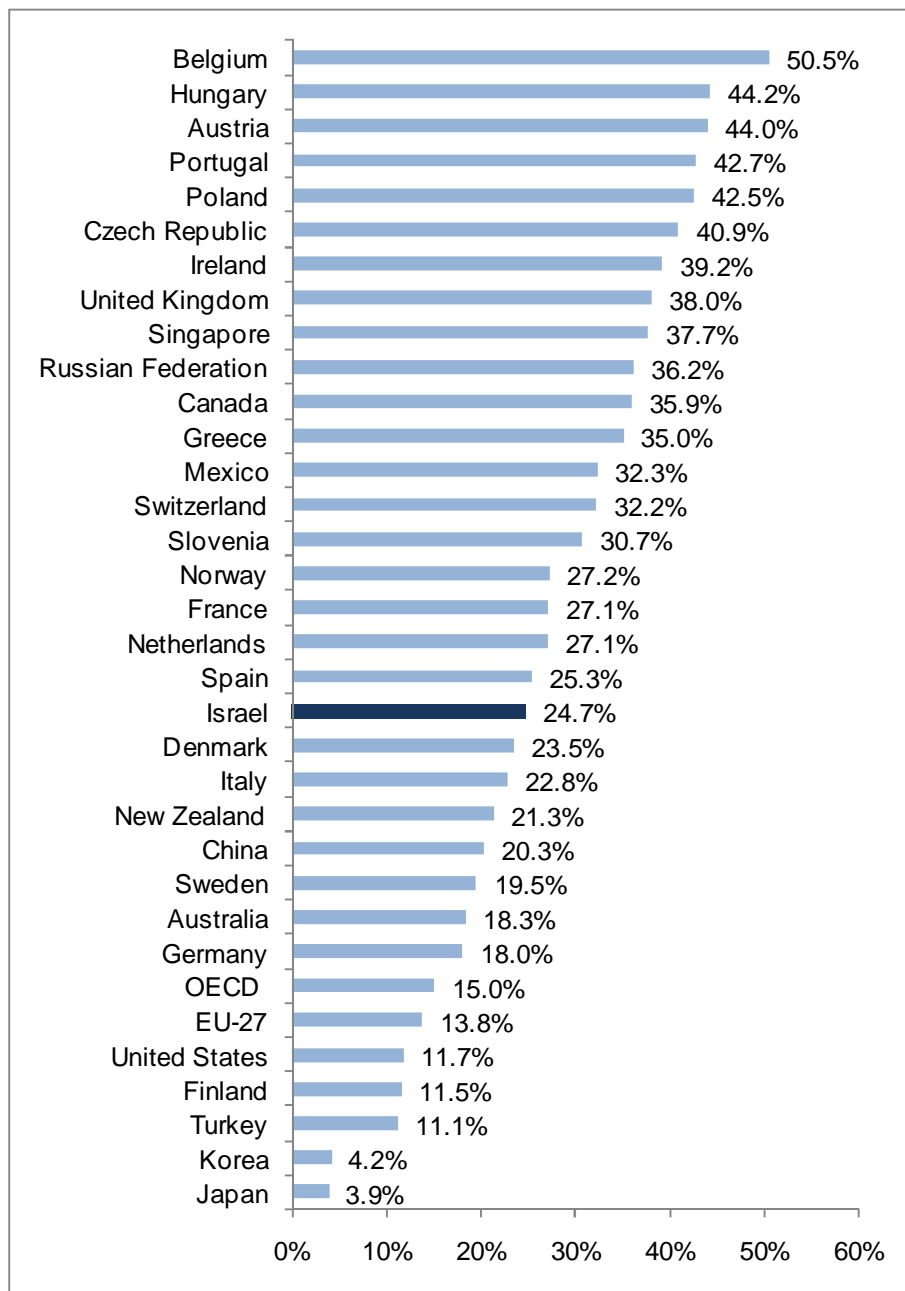


איור 3.8: יתרון נגלה בתחום הביוטכנולוגיה: הגשות PCT (בעלים) 2007-2005



איורים 3.9-3.11 מתארים אינדיקטורים שונים לבעלות חוצה גבולות במדינות ה-OECD ומדינות נבחרות אחרות. איור 3.9 מתאר את שיעור הבעלות הזרה על המצאות מקומיות, מדד המבטא את היקף השליטה של חברות זרות על המצאות מקומיות. שיעור הבעלות הזרה על פטנטים שהומצאו בישראל עומד על כרבע מכלל הגשות ה-PCT. שיעור גבוה של בעלות זרה (כ-40%) מאפיין בעיקר מדינות אירופיות קטנות (בלגיה, אוסטריה, אירלנד, פורטוגל) ומדינות אירופיות הנמצאות ב"כלכלת מעבר" (הונגריה, פולין, צ'כיה). לדברי חוקרי ה-OECD, רוב הפטנטים במדינות אלו הן בבעלות פירמות אירופיות, עובדה המצביעה על החשיבות שיש לקרבה גיאוגרפית (OECD, 2009b).

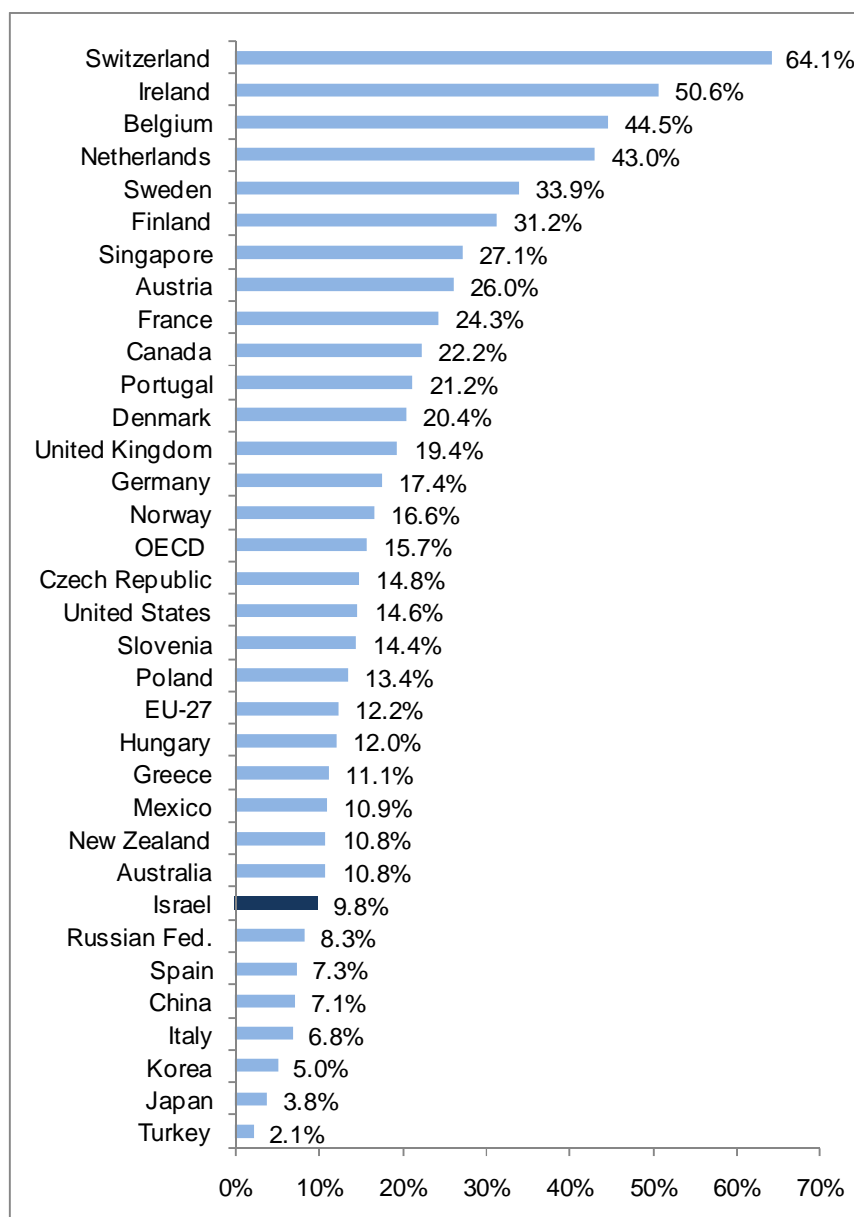
איור 3.9: שיעור בעלות זרה על המצאות מקומיות: הגשות PCT 2007-2005



מדד שני לבעלות חוצה גבולות הוא שיעור הבעלות המקומית על המצאות זרות (איור 3.10). מדד זה משקף את היקף השליטה של חברות מקומיות על המצאות זרות. כפי שניתן לראות מהתרשים, מדינות כגון שוויץ ואירלנד מאופיינות בשיעור גבוה מאוד של בעלות מקומית על המצאות זרות. Guellec (2006) קושר את השיעור הגבוה של בעלות שוויצרית על המצאות זרות, בתעשיית הפארמה המפותחת של שוויץ, בה מעבדות מקומיות פעילות מאוד ב"חיפוש חוקרים ומחקרים בשווקים הבינלאומיים". שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות בשנים 2007-2005 היה נמוך בהשוואה למדינות ה-OECD ועמד על כ-10%. אחד ההסברים העיקריים לנתון זה הוא שישראל,

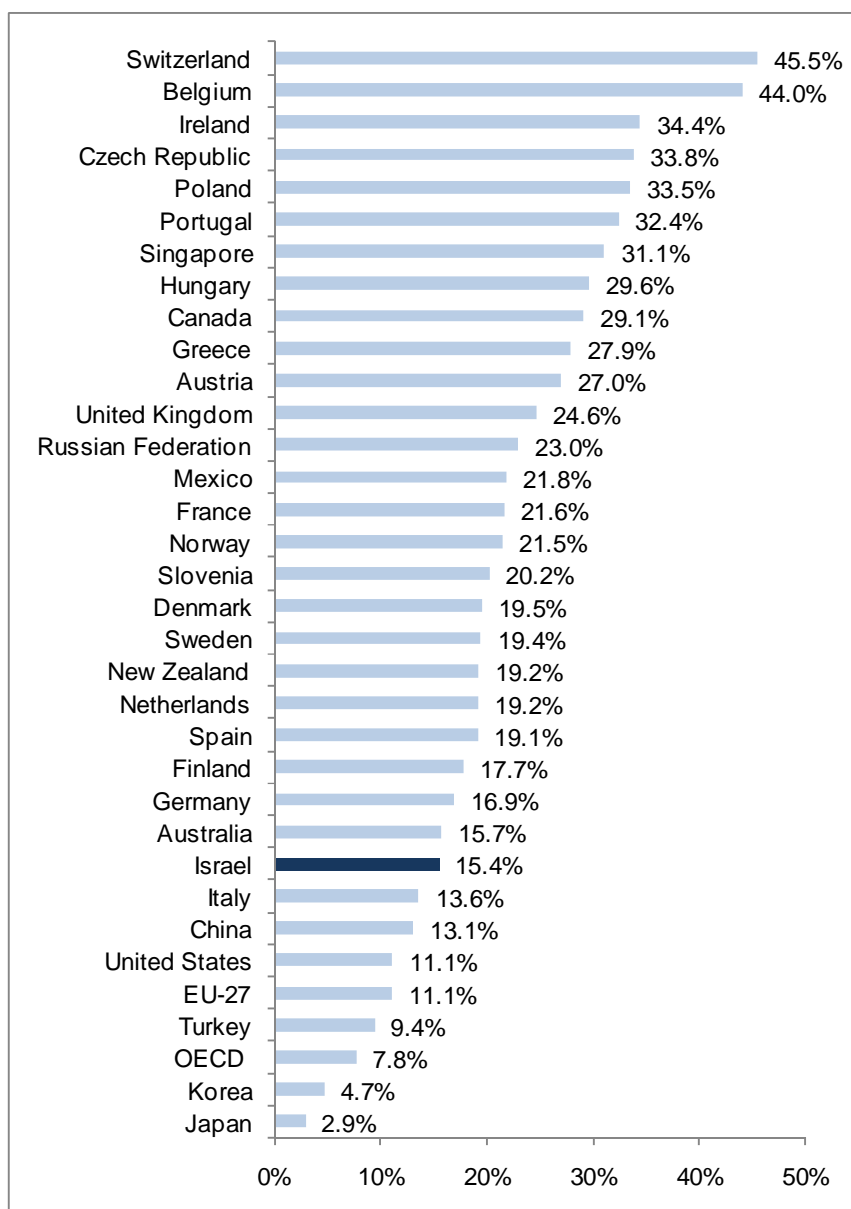
למעט הדוגמה הבולטת של חברת טבע, לא השכילה לפתח תאגידיים רב-לאומיים שהמטה שלהם בארץ ומרכזי המו"פ והייצור שלהם פרושים במדינות אחרות, בנוסף לישראל.

איור 3.10: שיעור בעלות מקומית על המצאות זרות: הגשות PCT 2005-2007



מדד שלישי לגלובליזציה בפעילות המצאתית הוא שיתוף פעולה בין ממציאים (איור 3.11). כפי שניתן לראות מהתרשים המתאר מדד זה לשנים 2005-2007, שיעור גבוה של שיתופי פעולה מאפיין בעיקר מדינות אירופיות קטנות כגון שוויץ (45.5%), בלגיה (44%) ואירלנד (34.4%). ישראל מאופיינת ברמת שיתוף פעולה נמוכה יחסית (15.4%), הדומה יותר למדינות גדולות כמו גרמניה, איטליה, סין וארה"ב.

איור 3.11: שיעור פטנטים עם ממציאים זרים : הגשות PCT 2007-2005



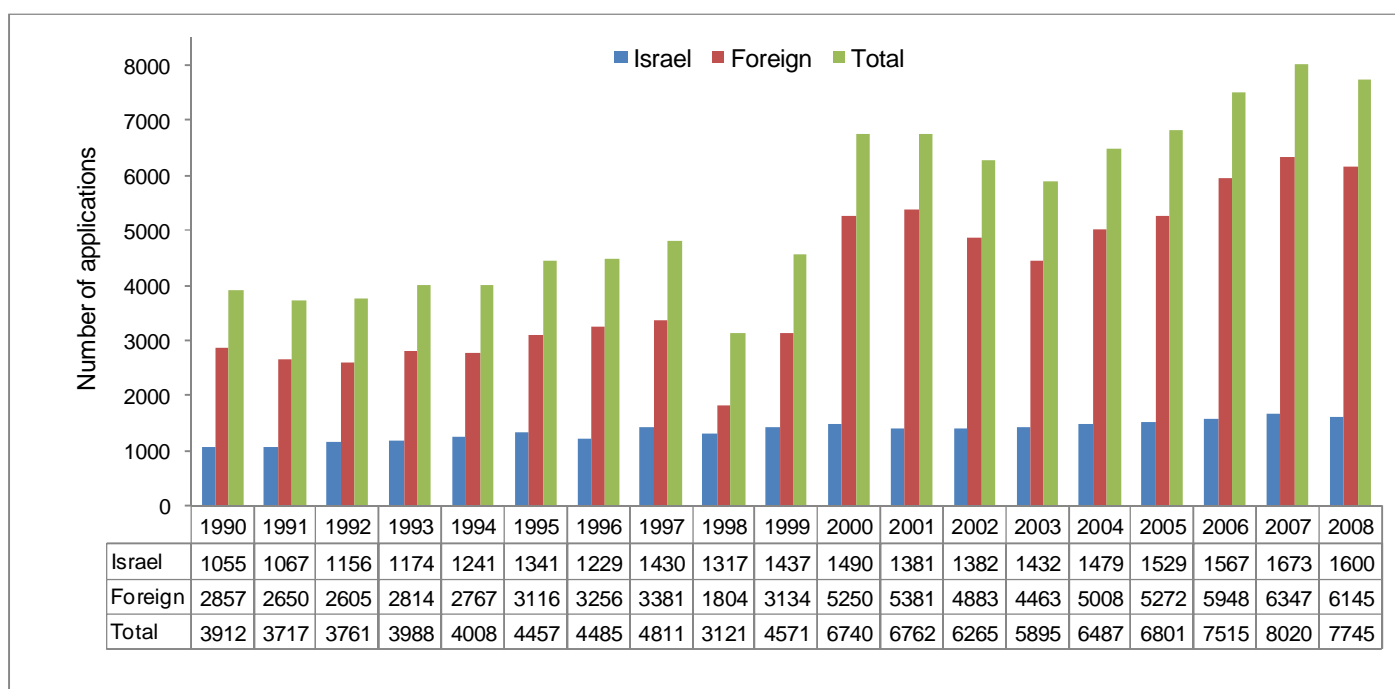
הסבר חלקי לתופעה ניתן לקבל מניתוח נתונים ברמת רזולוציה גבוהה (קובץ ה-Delphion) המראים כי ממציאים ישראלים, מרבים לעבוד לבד או לשתף פעולה עם ממציאים ישראלים. כך למשל נמצא כי שיעור שיתוף הפעולה עם ממציאים זרים נמוך במיוחד (14.4%) בקרב ממציאים ישראלים שאינם עובדים במרכזי המו"פ של חברות זרות בישראל (קבוצה זאת מהווה את רוב הפטנטים של ממציאים ישראלים). בקרב ממציאים ישראלים העובדים במרכזי המו"פ הזרים שיעור שיתוף הפעולה עם ממציאים זרים גבוה משמעותית (32%). חשוב לציין, כי גם בסקטורים אחרים (פטנטים של אנשים פרטיים, אוניברסיטאות, ממשלה וכדומה) שיתופי הפעולה של ממציאים ישראלים עם זרים נמוכה למדי. לישראל, בדומה לפינלנד, גרמניה וארה"ב יש תשתית מו"פ חזקה ועצמאית ויתכן שעובדה זאת קשורה בהיקף שיתוף הפעולה הנמוך.

4. מאפייני פעילות המצאתית ברשות הפטנטים הישראלית

פרק זה מנתח את מאפייני הבקשות לפטנטים של מבקשים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית בשנים 1990-2008. בסיס הנתונים של רשות הפטנטים הישראלית מהוה את מקור הנתונים. הניתוח מתמקד בבחינת מגמות לאורך השנים בהגשות ישראליות וזרות, בפילוח הבקשות לפי סקטור מגיש, מדינת הבקשה (בקשות זרות), תחום פטנט ראשי וענף תעשייתי ובבחינת הבקשות של חברות ישראליות וזרות. חשוב לציין, שלא בכל המקרים היו נתונים זמינים לכל תקופת המחקר (1990-2008). בנוסף, רשות הפטנטים הישראלית אינה מחייבת למלא את שדה הממציא (רק מילוי שם מגיש/בעל הפטנט הוא חובה) ולכן לא היה ניתן לבצע ניתוחים הקשורים למשתנה זה.

איור 4.1 מתאר מגמות בבקשות לפטנטים של בעלים שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית בשנים 1990-2008. ספירת הבקשות מוצגת כאמור לפי המתודולוגיה של רשות הפטנטים הישראלית, המתבססת על ספירה פשוטה של הבקשות. בצורת ספירה זאת, נספר כל מגיש פטנט פעם אחת. כך למשל, אם בקשה מסוימת מוגשת על ידי שני מגישים, הולנדי וישראלי תספר הבקשה פעם אחת כהולנדית ופעם אחת כישראלית.

איור 4.1: בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים וזרים שהוגשו לרשות הפטנטים הישראלית²⁰
2008-1990



מאיור 4.1 עולה כי למעט שנת 1998²¹, בה נצפתה ירידה חדה במספר ההגשות, קיימת מגמה כללית של גידול במספר הבקשות של מגישים. בתקופה של 18 שנים הוכפל מספר הבקשות

²⁰ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה, וספירות פשוטות של קבוצת הלקוח (ישראלית/זרה).

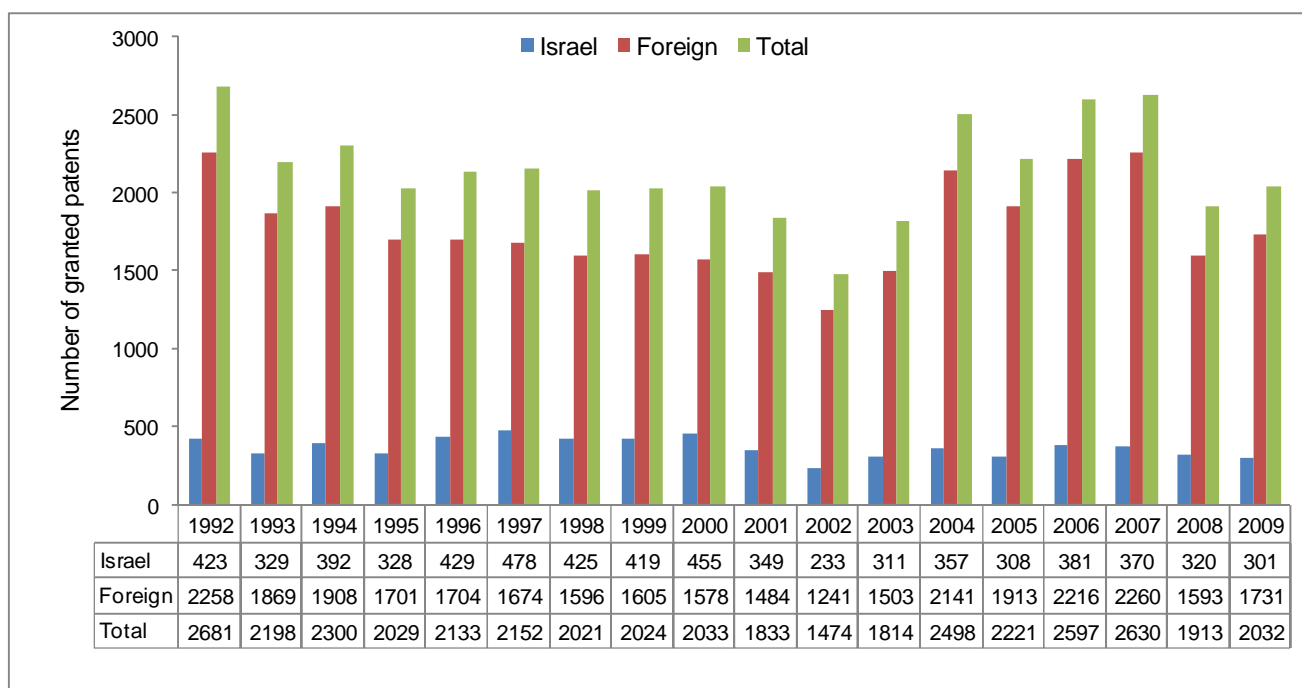
²¹ מריאיון שערכנו עם גב' סימונה אהרונביץ מרשות הפטנטים הישראלית עולה, כי בשנת 1998 הוטמעה מערכת חדשה והספירה הידנית של הבקשות הוסבה לספירה אוטומטית, דבר היכול להסביר את הנתון החריג בשנה זאת.

מכ-3900 ב-1990 לכ-7750 בשנת 2008. כאשר מתבוננים בגידול בשיעור הבקשות לפי קבוצת המגישים (ישראלית או זרה), רואים כי בתקופה שבין 1990 ל-2008 חל גידול של 52% בלבד בבקשות של מגישים ישראלים (ממוצע של כ-2.9% בחישוב שנתי) לעומת גידול של 98% בפטנטים של בעלים זרים (ממוצע של כ-5.4% בחישוב שנתי).

המגמה העולה מניתוח פטנטים רשומים, שונה מהותית מזאת שתוארה לגבי הבקשות. מניתוח איור 4.2, המתאר את המגמות במספר הפטנטים המאושרים שנרשמו ברשות הפטנטים הישראלית, עולה כי בשנים 1992-2002, חלה ירידה חדה של כ-45% במספר הפטנטים שאושרו על ידי רשות הפטנטים הישראלית. משנת 2003 ואילך מספר הפטנטים המאושרים הולך וגדל וחוזר לרמה שאפיינה אותו בראשית שנות התשעים. ממצא זה המראה על גידול רציף במספר הבקשות לפטנטים מחד גיסא ועל ירידה או סטגנציה במספר הפטנטים הרשומים מאידך גיסא יכול להעיד על מחסור בבוחני פטנטים.

איור 4.2: פטנטים רשומים של בעלים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית²²

2009-1992

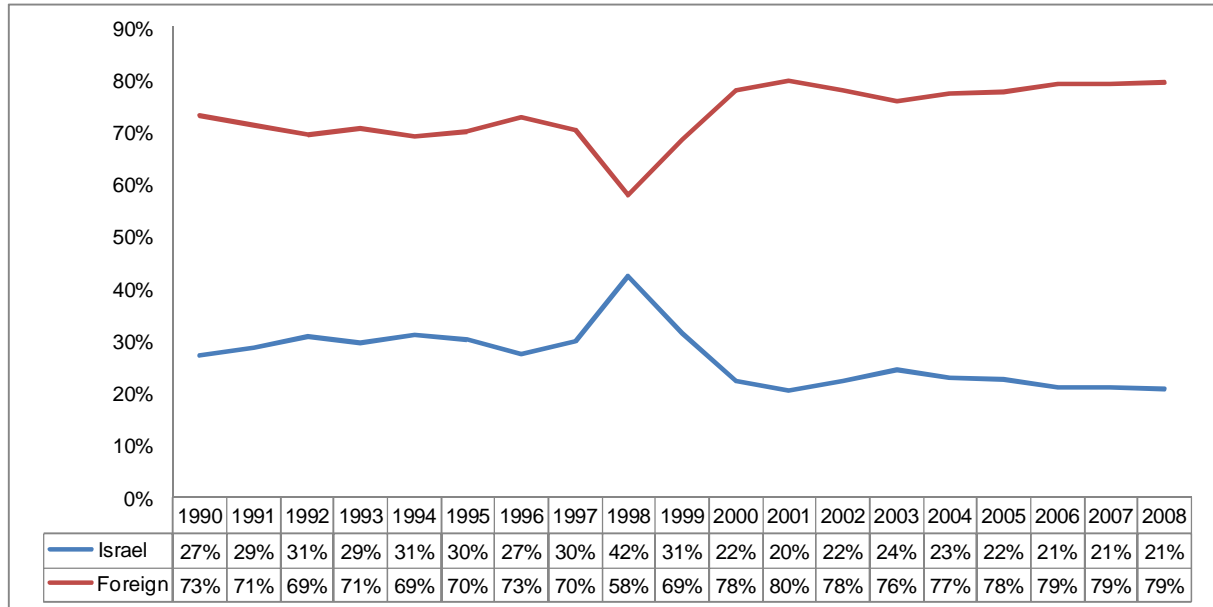


באיור 4.3 מוצגת התפלגות הבקשות לפטנטים של מבקשים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית בשנים 1990-2008. כפי שניתן לראות מהתרשים, בעשור האחרון של המאה ה-20 (למעט שנת 1998)²³, היוו הבקשות הישראליות כ-30% מכלל הבקשות לפטנטים והבקשות הזרות היוו כ-70% מכלל הבקשות. החל משנת 2000, חלה ירידה בשיעור הבקשות לפטנטים של

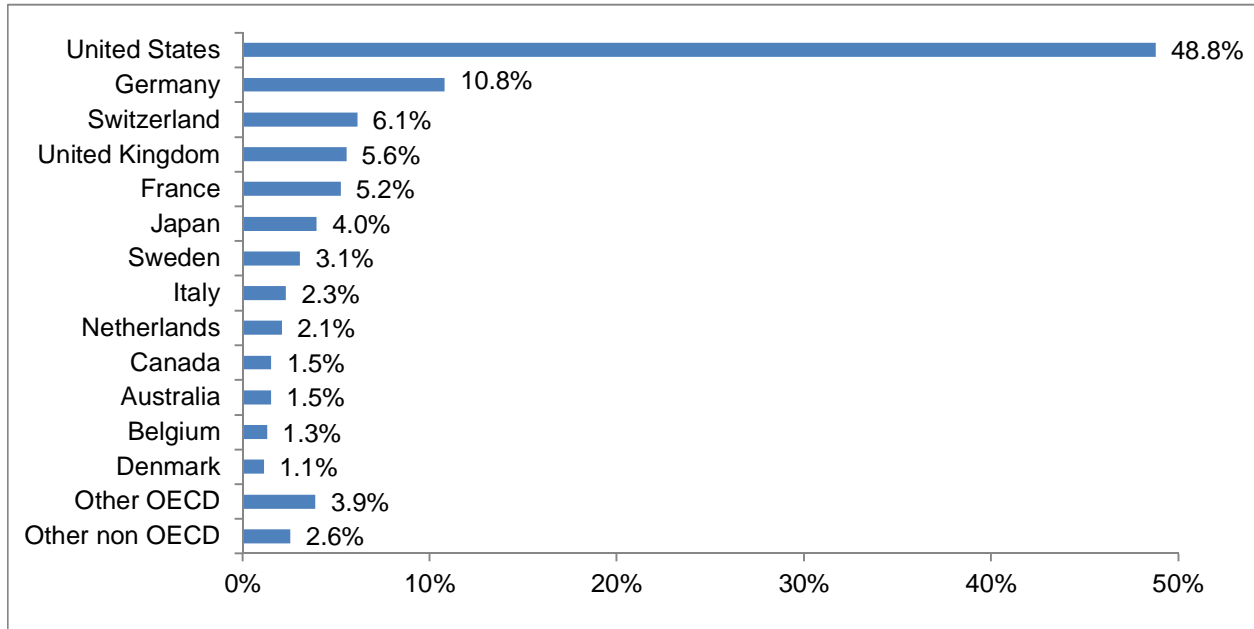
²² מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הפטנטים הרשומים מבוססות על תאריך אישור הפטנט, וספירות פשוטות של קבוצת הלקוח (ישראלית/זרה).
²³ מריאיון שערכנו עם גב' סימונה אהרונוביץ מרשות הפטנטים הישראלית עולה, כי בשנת 1998 הוטמעה מערכת חדשה והספירה הידנית של הבקשות הוסבה לספירה אוטומטית, דבר היכול להסביר את הנתון החריג בשנה זאת.

מבקשים ישראליים. בשנים 2000-2008 היוו הבקשות הישראליות, בממוצע, כ-22% מכלל מכלל ההגשות והבקשות הזרות היוו בממוצע כ-78% מכלל ההגשות.

איור 4.3: מגמות בהתפלגות הבקשות לפטנטים של בעלים ישראלים וזרים ברשות הפטנטים הישראלית, 1990-2008



איור 4.4: התפלגות הבקשות לפטנטים של מגישים (בעלים) זרים²⁴, לפי מדינה, 1990-2008

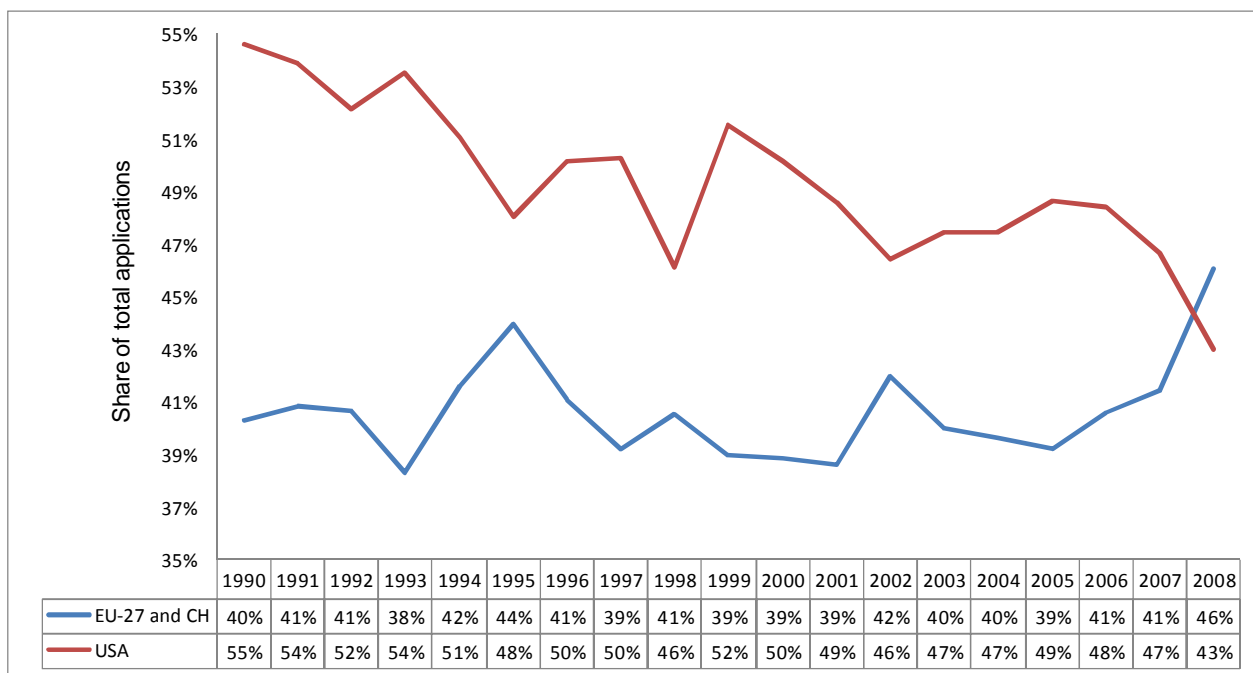


²⁴ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה, וספירות פשוטות של מדינת המגיש בקבוצת הלקוח הזרה. סך כל בקשות זרות לתקופה: 72,771. שתי הקטגוריות האחרונות (מדינות OECD ומדינות אחרות) כוללות בקשות מ-91 מדינות ששיעור הבקשות שלהם מתוך סך כל הבקשות הזרות הן פחות מ-1%.

פילוח ההגשות הזרות לפי מדינת הגשת הבקשה (איור 4.4), יכול להצביע במידה רבה על הזיקות ועל יחסי הגומלין הכלכליים הקיימים בין ישראל לבין מדינות אחרות. בשנים 1990-2008, הגשות של מבקשים מארה"ב היוו כ-49% מכלל הבקשות הזרות. אחרי ארה"ב נמצאים מבקשים מגרמניה (כ-11%), משוויץ (כ-6%), מבריטניה (כ-5.5%) ומצרפת (כ-5%). כדי ללמוד על מגמות בבקשות זרות, יש להסתכל על תמונה דינאמית ואגרטיבית יותר.

מניתוח איור 4.5, המציג מגמות בהתפלגות הבקשות לפטנטים של ממצאים מארה"ב וממדינות אירופיות (מדינות ה-EU-27 ושוויץ), עולה כי בשני העשורים האחרונים חלו תמורות משמעותיות בבקשות לפטנטים. ניתן להבחין במגמה, אם כי לא ליניארית ורצופה, של ירידה במשקל הבקשות של מגישים מארה"ב ועלייה במשקל הבקשות של מגישים אירופיים. מגמה זאת נמצאת בסימן התחזקות משנת 2005 ובשנת 2008 היוו הבקשות האירופיות כ-46% מתוך סך כל הבקשות הזרות. אלו משקפות את הידוק היחסים הכלכליים של ישראל עם אירופה בשנים האחרונות.

איור 4.5: מגמות בהתפלגות הבקשות לפטנטים של מגישים מארה"ב ואירופה²⁵ 2008-1990



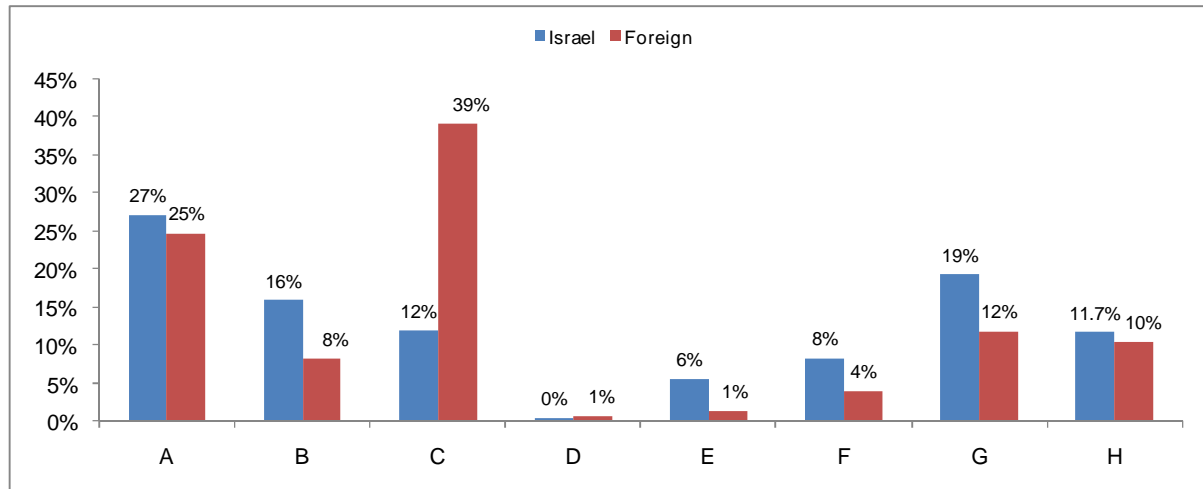
ניתוח התפלגות הבקשות לפטנטים לפי תחום הפטנט הראשי (איור 4.6) מצביע על פערים משמעותיים בדפוסי הבקשות בין מגישים ישראלים לבין מגישים זרים. כמעט שני שלישי מהבקשות הזרות שהוגשו בשנים 1990-2008, מתרכזות בשני תחומים: כימיה ומטלורגיה (39%) וצרכים אנושיים²⁶ (25%). התפלגות הבקשות הישראליות מאוזנת יותר ומתמקדת, בעיקר, בתחום הצרכים האנושיים (27%), פיזיקה (19%), מכונות ותחבורה (16%), כימיה ומטלורגיה (12%) וחשמל

²⁵ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. שוויץ (CH) אינה חברה באיחוד האירופי אבל כולה בחישוב כיוון שהבקשות לפטנטים שלה מהוות כ-6% מכלל הבקשות של המדינות ברשם הישראלי.

²⁶ בקטגוריית "צרכים אנושיים" - כלולים פטנטים הקשורים מוצרים חקלאיים ושיטות ותהליכים חקלאיים, ייצור דשנים, הנדסה גנטית, ביוכימיה, מדעי הרפואה והחיים ומוצרי פארמה.

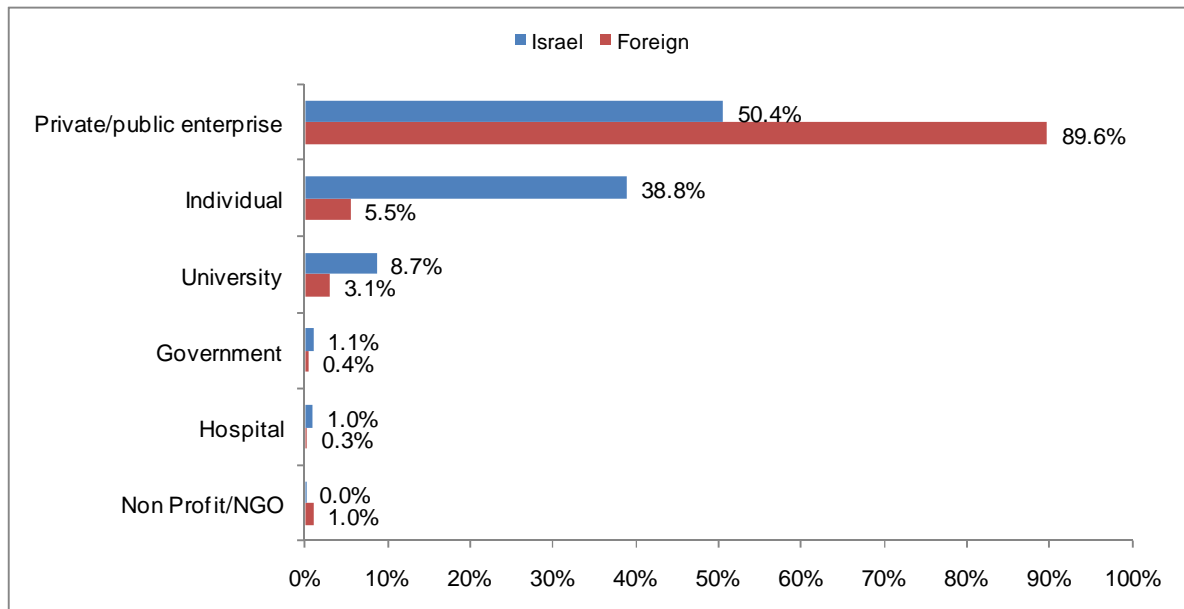
(12%). בהמשך העבודה, בה יערך ניתוח של הבקשות ברמת רזולוציה גבוהה - לפי סקטור תעשייתי ולפי חברות מובילות, נראה כי מבקשים זרים ממקדים את הבקשות להגנה על פטנט בישראל בתחומים בהם יש לישראל יתרון יחסי בשווקים הבינלאומיים.

איור 4.6: התפלגות בקשות לפטנטים של מגישים (בעלים) ישראלים וזרים²⁷ ברשות הפטנטים הישראלית, לפי תחום פטנט ראשי, 2008-1990



תחומי הפטנטים: A: צרכים אנושיים; B: תחבורה; C: כימיה ומטלורגיה; D: טקסטיל ונייר; E: בנייה; F: הנדסת מכונות, חימום, תאורה, נשק וחומרי נפץ; G: פיזיקה; H: חשמל.

איור 4.7: התפלגות בקשות לפטנטים של בעלים ישראלים וזרים²⁸ ברשות הפטנטים הישראלית, לפי סקטור מגיש, 2008-1990

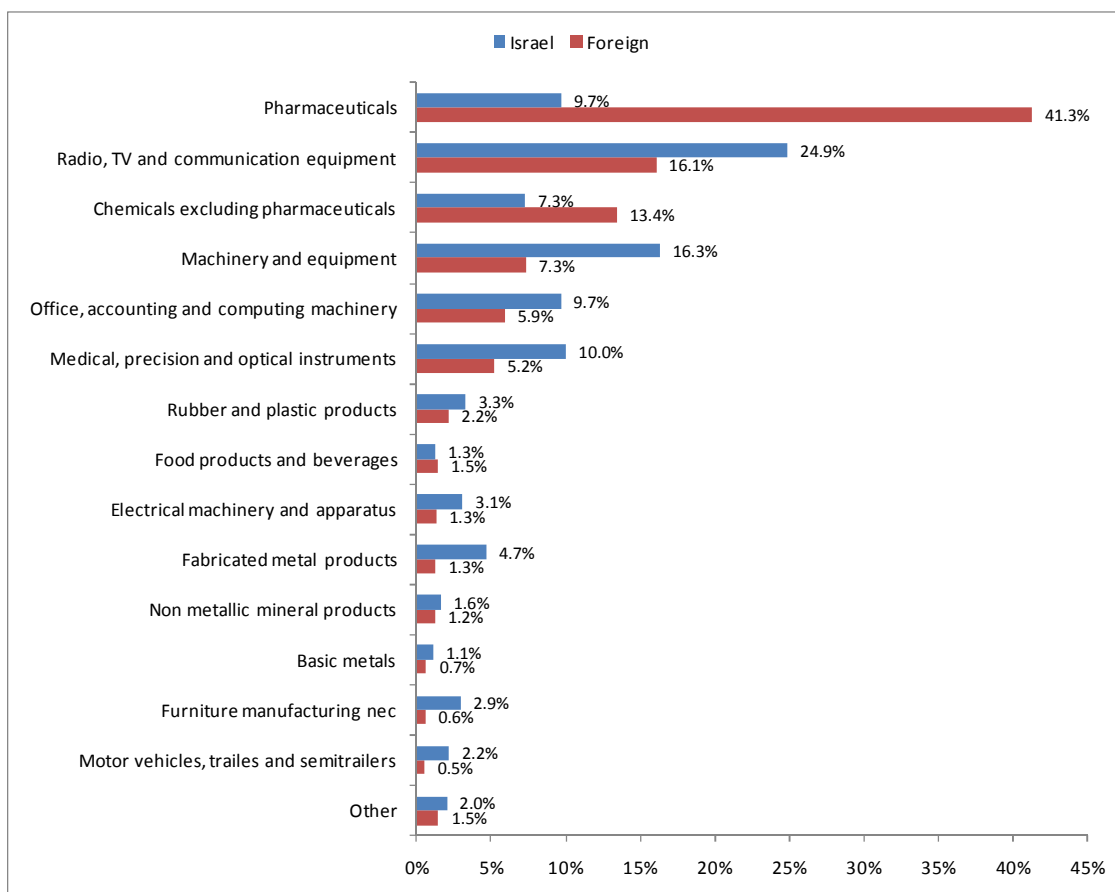


²⁷ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה, וספירות פשוטות של קבוצת הלקוח (ישראלית/זרה). סך כל בקשות ישראליות: 25,782. סך כל בקשות זרות: 76,944.

²⁸ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה, וספירות פשוטות של קבוצת הלקוח (ישראלית/זרה). סך כל בקשות ישראליות: 25,551. סך כל בקשות זרות: 76,924.

ניתוח הבקשות לפטנטים לפי סקטור מגיש (איור 4.7) מראה גם הוא על דפוסי הגשה שונים בקרב מגישים ישראלים וזרים. בשנים 1990-2008, כ-90% מהבקשות של בעלים זרים הוגשו על ידי חברות מהסקטור העסקי (פרטיות, ציבוריות או ממשלתיות) לעומת כ-50% שהוגשו על ידי סקטור זה בקרב המגישים הישראלים. שיעור הבקשות שהוגשו על ידי מגישים פרטיים גבוה מאוד בקרב מבקשים ישראליים ומהווה כמעט 39% מכלל כל ההגשות. נתון זה אינו מפתיע משום שמגישים פרטיים מרבים לבקש הגנה על פטנט במדינת המוצא שלהם. בקרב המגישים הזרים, מהוות הבקשות הפרטיות רק כ-5.5% מכלל ההגשות. נתח הבקשות של אוניברסיטאות בקרב מגישים ישראלים עומד על כ-9% מכלל ההגשות וגדול כמעט פי 3 מנתח ההגשות של סקטור זה בקרב המגישים הזרים (כ-3%). שיעור הבקשות בקרב שלושת הסקטורים האחרים – ממשלה, בתי חולים וארגונים ללא מטרת רווח זניח יחסית ועומד על כ-2% בקרב המגישים הישראלים וכ-1.5% בקרב המגישים הזרים.

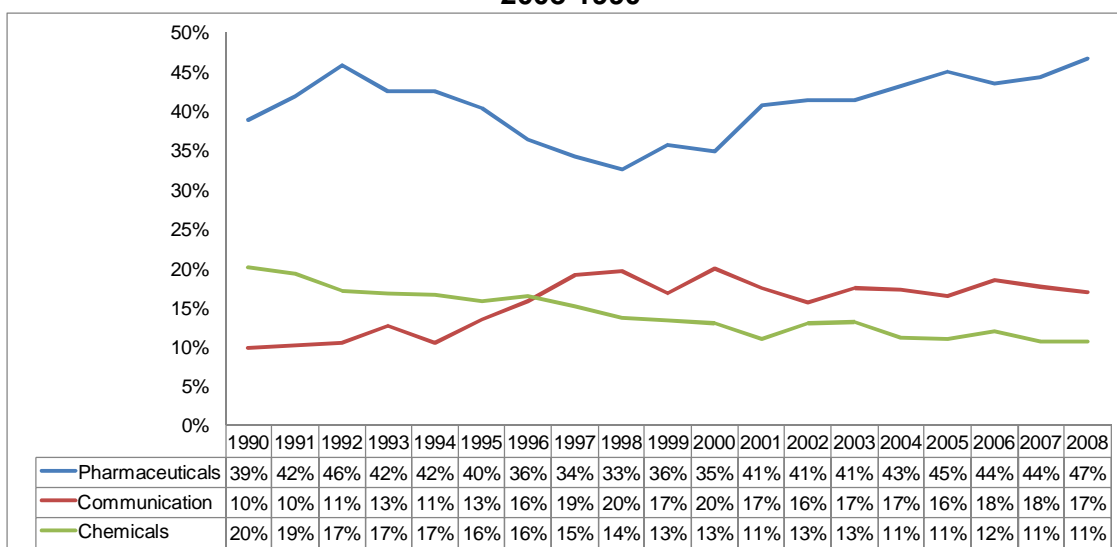
איור 4.8: התפלגות הבקשות לפטנטים של חברות ישראליות וזרות²⁹, לפי ענף תעשייתי, 2008-1990



²⁹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה וספירות פשוטות של החברות. סך כל בקשות של חברות ישראליות לתקופה: 12,709. סך כל בקשות של חברות זרות לתקופה: 68,806. ההמרה לענף התעשייתי התבצעה על ידי שיטת Schmoch. שיעור הבקשות בכל ענף הוא מתוך סך כל הבקשות.

איור 4.8 מרחיב את ההתבוננות במאפייני הפעילות ההמצאתית של הסקטור העסקי ומציג את התפלגות הבקשות של חברות ישראליות וחברות זרות לפי ענפי התעשייה. כפי שניתן לראות מהתרשים, קיימים הבדלים משמעותיים בין חברות ישראליות לבין החברות הזרות. כ-48% מהבקשות לפטנטים של חברות ישראליות הוגשו על ידי חברות השייכות לענפי הטכנולוגיה העילית³⁰ (ציוד תקשורת אלקטרוני; מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים; מכשור רפואי ואופטי; רכיבים אלקטרוניים; תחבורה – כלי טיס), לעומת 29% בלבד מהבקשות שהוגשו בענפים אלו על ידי חברות זרות. עיקר הבקשות להגנה על פטנטים בקרב חברות זרות הן של חברות השייכות לענף הפארמה. בקשות אלו מהוות כ-41% מכלל הבקשות הזרות שהוגשו לרשות הפטנטים הישראלית וקשורות לעוצמה של חברת טבע בשוק התרופות הבינלאומי ולתחרות שיש לחברות הפארמה הזרות איתה. כפי שניתן לראות מאיור 4.9, שיעור הפטנטים בענף הפארמה הולך וגדל בשנים האחרונות. בשנת 2008 היווה ענף זה כ-47% מכלל הבקשות של חברות זרות שהוגשו בישראל.

איור 4.9: מגמות בהתפלגות הבקשות לפטנטים של חברות זרות³¹, לפי ענפי תעשייה נבחרים, 2008-1990



ניתוח הבקשות לפי שם החברה (לוח 4.1) מדגיש את היקף הבקשות להגנה בענף הפארמה של חברות זרות. כפי שניתן לראות מהטבלה, 18 מתוך 30 החברות הזרות המובילות בהגשת בקשות לפטנטים ברשות הפטנטים הישראלית שייכות לענף הפארמה (ראו הדגשה). מדובר בחברות גדולות מאוד כגון Bayer-Schering, Sanofi-Aventis, Pfizer ועוד. בנוסף, ניתן לראות כי גם בענפים נוספים שיש לישראל יתרונות מובהקים כגון ענפי הכימיה והטכנולוגיה העילית, מרבית חברות זרות לבקש הגנה בישראל. כך למשל, תאגידי הכימיה BASF, Syngenta ו-Du-Pont המתמחים בייצור דשנים, חומרי הדברה, חומרי גלם לתרופות ומוצרים תומכי חקלאות, הגישו בשנים

³⁰ לפי ההגדרה המשולבת לתחום ההייטק. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2004). המלצות ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי הייטק- הגדרת תחום ההייטק בישראל, ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי ההייטק.
³¹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה, וספירות פשוטות של חברות. סך כל בקשות זרות של חברות בשלושת ענפי התעשייה הנבחרים לתקופה: 48,237. שיעור הבקשות בכל ענף הוא מתוך סך כל הבקשות של חברות זרות.

1990-2008 מעל 1900 בקשות לפטנטים ברשות הפטנטים הישראלית. יתכן שמספר הבקשות הגדול קשור בתחרות של חברות אלו עם חברת מכתשים-אגן הישראלית (שנרכשה לאחרונה על ידי תאגיד סיני). בענפי הטכנולוגיה העילית הוגשו בקשות רבות על ידי Qualcomm, General Electric, IBM, Motorola וחברות Raytheon ו Hughes Aircraft (חברות תעשייה בטחונית אמריקאיות המייצרות מזל"טים, לוויינים, טילים מונחים ונשק מתקדם – מתחרות ישירות של רפא"ל והתעשייה האווירית).

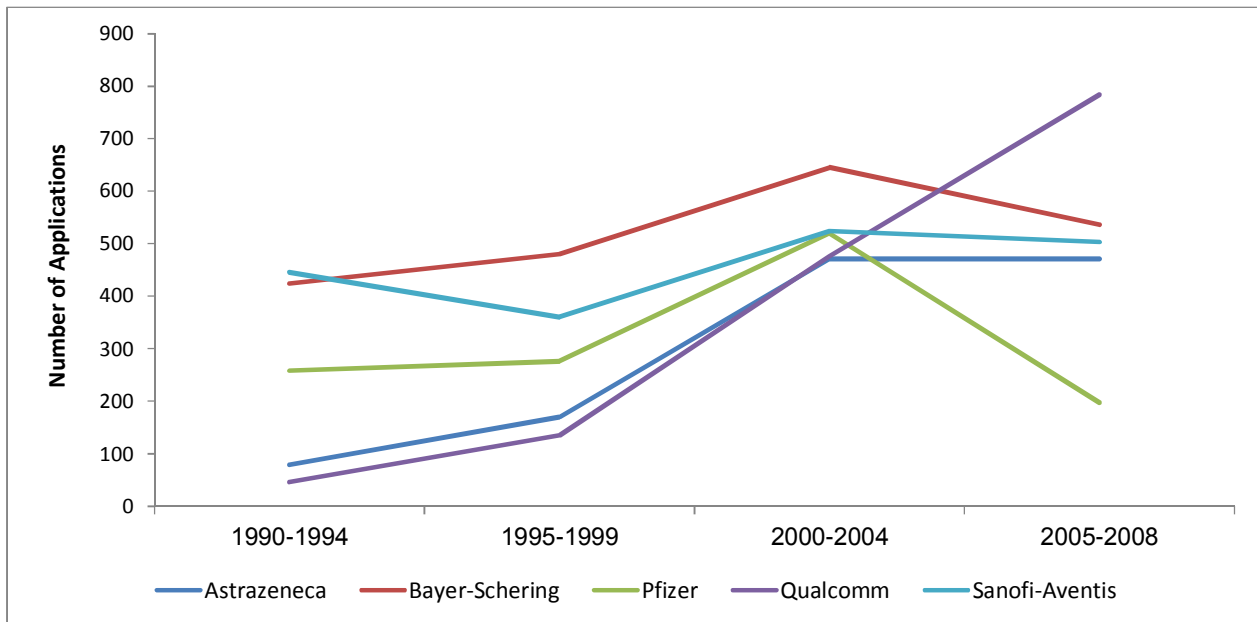
לוח 4.1: חברות זרות מובילות בהגשת בקשות ברשות הפטנטים הישראלית³², 2008-1990

	Company	App.		Company	App.
1	Bayer-Schering	2085	16	International Business Machines	487
2	Sanofi-Aventis	1832	17	Boehringer Ingelheim	481
3	Qualcomm	1440	18	Janssen Pharmaceutica	458
4	Pfizer	1251	19	Smithkline Beecham	458
5	Astrazeneca	1191	20	Abbott	438
6	Novartis	1175	21	Genentech	416
7	BASF	1007	22	Hughes Aircraft	395
8	Wyeth	837	23	Glaxo Group	388
9	Eli Lilly & Co.	764	24	Du Pont	376
10	F. Hoffmann-La Roche	652	25	Silverbrook	327
11	Raytheon Company	595	26	Hoechst	308
12	Procter & Gamble	566	27	Motorola	307
13	General Electric	565	28	Novo Nordisk	295
14	Syngenta	547	29	Warner-Lambert	286
15	Bristol-Myers Squibb	500	30	Interdigital Technology	277

ניתוח המגמות בהיקף הפעילות ההמצאתית של חברות זרות מובילות על פני ציר הזמן (איור 4.10), מראה כי בעשור האחרון חל גידול משמעותי בהיקף הפעילות ההמצאתית של חברות הפארמה המובילות, אולם את הצמיחה המשמעותית ביותר בהיקף הבקשות רשמה חברת התקשורת האלחוטית האמריקאית – Qualcomm. מספר הבקשות לפטנטים שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית על ידי חברה זאת גדל כמעט פי 6 בתקופה בין 1995-1999 לבין 2005-2008. חשוב לציין כי מגמה זאת תואמת לגידול החד שחל בעשר השנים האחרונות בהגשה וברישום של בקשות לפטנטים ופטנטים בתחומי ה-ICT על ידי חברות ישראליות ברשמים הזרים בחו"ל (ראו שני הפרקים הבאים של מחקר זה).

³² מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה, וספירות פשוטות של חברות פרטיות/ציבוריות בקבוצת הלקוח הזרה.

איור 4.10: בקשות לפטנטים של חברות זרות שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית, בפילוח על ציר הזמן³³



לוח 4.2: מספר בקשות שהוגשו על ידי חברות ישראליות ברשות הפטנטים הישראלית,³⁴ 2008-1990

N	Company	App.	N	Company	App.
1	Rafael	567	16	Chemagis	51
2	Teva	408	17	Medinol	50
3	Iscar	209	18	Enzymotec	47
4	Israel Aerospace Industries	191	19	Israel Military Industries	46
5	Elbit	177	20	Maktheshim Chemical Works	46
6	ECI Telecom	169	21	Lumenis	43
7	Bromine Compounds	146	22	Sandisk	40
8	Mul-T-Lock Technologies	126	23	Camtek	36
9	Given Imaging	124	24	Keter Plastic	35
10	Creo/Scitex	113	25	Comverse	33
11	Orbotech	103	26	Lycored Natural Products	30
12	Kodak IL	74	27	Aminach Bedding	30
13	Nova Measuring Instruments	67	28	Hewlett Packard	29
14	Compugen	65	29	Ormat Industries	28
15	Elta	62	30	Alvarion	27

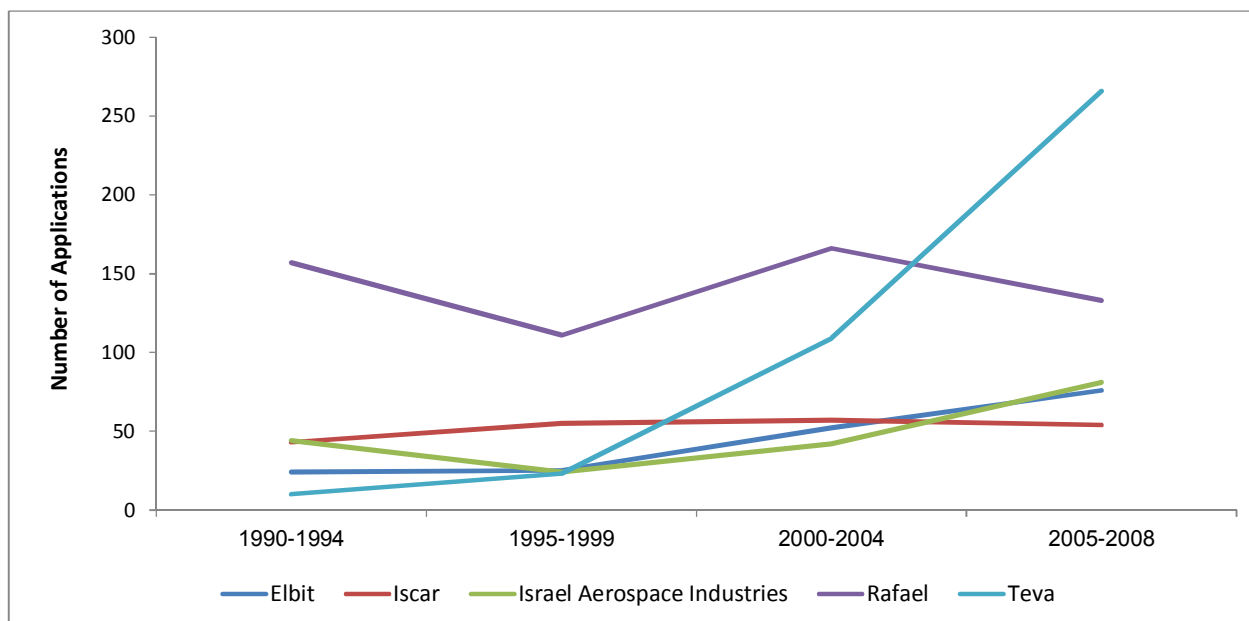
התמונה המתקבלת מניתוח הבקשות של חברות ישראליות (לוח 4.2) משלימה במידה רבה את דפוסי הבקשות של החברות הזרות. המסה הגדולה בבקשות לפטנטים באה מחברות הטכנולוגיה

³³ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה וספירות פשוטות של חברות פרטיות/ציבוריות בקבוצת הלקוח הזרה.

³⁴ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה וספירות פשוטות של חברות פרטיות/ציבוריות בקבוצת הלקוח הישראלית.

עילית (ראו הדגשה) ומחברות השייכות לתעשיות הביטחוניות השייכות גם הן לענף ההייטק (רפא"ל, תעשייה אווירית, אלביט). מתוך 30 החברות הישראליות המובילות בהגשת בקשות לפטנטים ברשות הפטנטים הישראלית, 19 חברות שייכות לענפי ההייטק. בנוסף, גם חברות הפארמה (טבע, כימאגיס) וחברות הכימיה (תעשיות ברום, מכתשים) הגישו מספר גדול של בקשות. איור 4.11, המתאר את פילוח הבקשות של חברות ישראליות על ציר הזמן, מדגיש את הגידול החד במספר הבקשות של חברת טבע לאורך השנים.

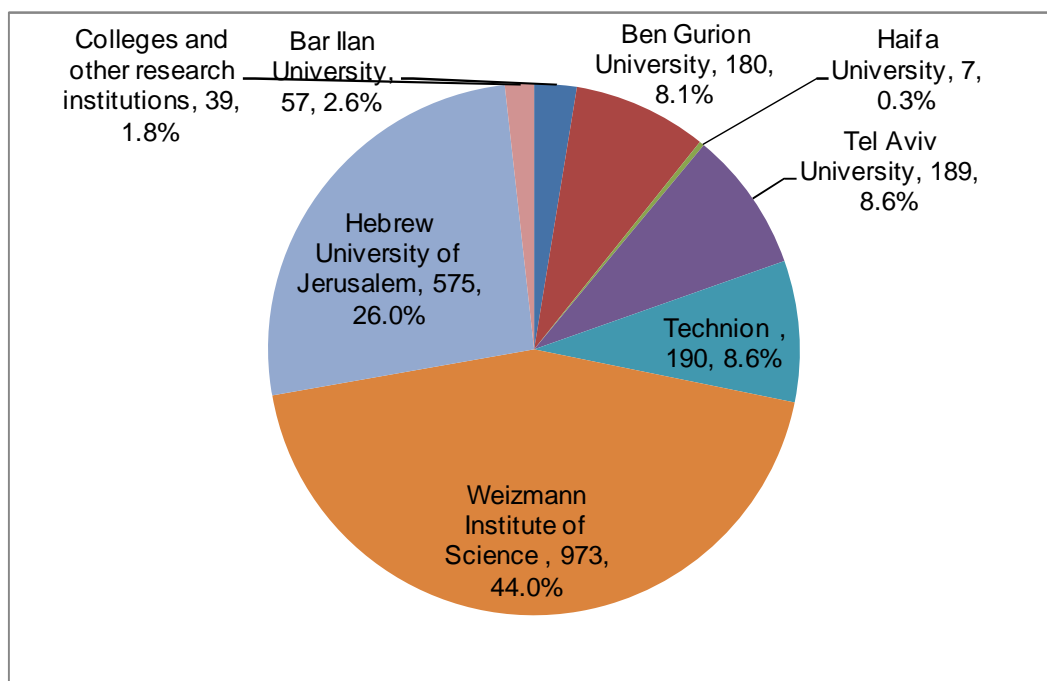
איור 4.11: בקשות לפטנטים של חברות ישראליות שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית בפילוח על ציר הזמן³⁵



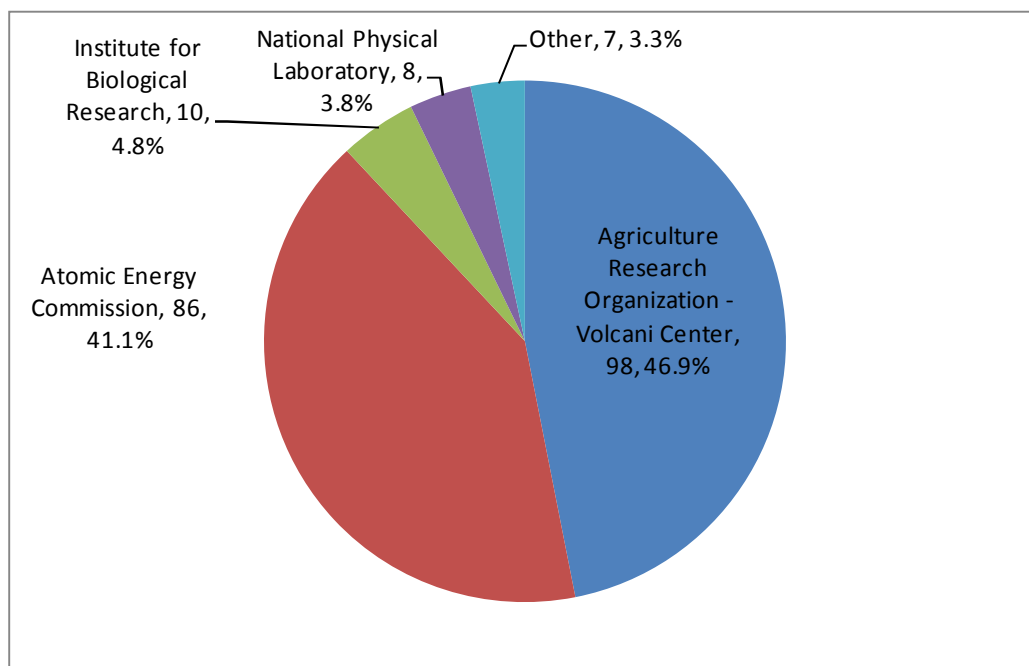
איורים 4.12 ו-4.13 מציגים פירוט של סקטור האוניברסיטאות והסקטור הממשלתי בקרב מגישים ישראלים. מאיור 4.12 עולה כי 70% מהבקשות לפטנטים של אוניברסיטאות הוגשו על ידי שני מוסדות – מכון ויצמן למדע (44% מתוך סך הבקשות) והאוניברסיטה העברית (26% מתוך סך הבקשות). מעט מפתיע שמוסד טכנולוגי – מדעי כמו הטכניון אינו מצטיין במיוחד בפעילות המצאתית והיקף הבקשות שלו דומה לזה של אוניברסיטת תל אביב ואוניברסיטת בן גוריון. התמונה מתבהרת כאשר מצליבים את הבקשות של האוניברסיטאות עם תחום הפטנט. ניתוח הנתונים מגלה כי לאוניברסיטה העברית ובמיוחד למכון ויצמן, יש יתרון עצום על האוניברסיטאות האחרות בתחום הפארמה. בשנים 1990-2008 הגיש מכון ויצמן 574 בקשות בתחום הפארמה (973 בסך הכל), האוניברסיטה העברית הגישה 290 בקשות בתחום הפארמה (575 בסך הכל) והטכניון הגיש 64 בקשות בלבד בתחום זה (190 בסך הכל). מניתוח הבקשות בסקטור הממשלתי (איור 4.13) עולה כי שני גופים, מינהל המחקר החקלאי – מכון וולקני והוועדה לאנרגיה אטומית אחראים ל-88% מהבקשות לפטנטים בסקטור זה.

³⁵ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה וספירות פשוטות של חברות פרטיות/ציבוריות בקבוצת הלקוח הישראלית.

איור 4.12: בקשות לפטנטים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים³⁶, לפי מוסד המחקר, 2008-1990



איור 4.13: בקשות לפטנטים בסקטור הממשלתי³⁷, 2008-1990



³⁶ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה, וספירות פשוטות של סקטור האוניברסיטאות. סך כל בקשות ישראליות בסקטור האוניברסיטאות לתקופה: 2,210.

³⁷ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני רשות הפטנטים הישראלית. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הגשת הבקשה וספירות פשוטות של הסקטור הממשלתי. סך כל בקשות ישראליות בסקטור הממשלתי לתקופה: 209.

5. מאפייני פעילות המצאתית במשרד הפטנטים והסמלים המסחריים האמריקאי (USPTO)

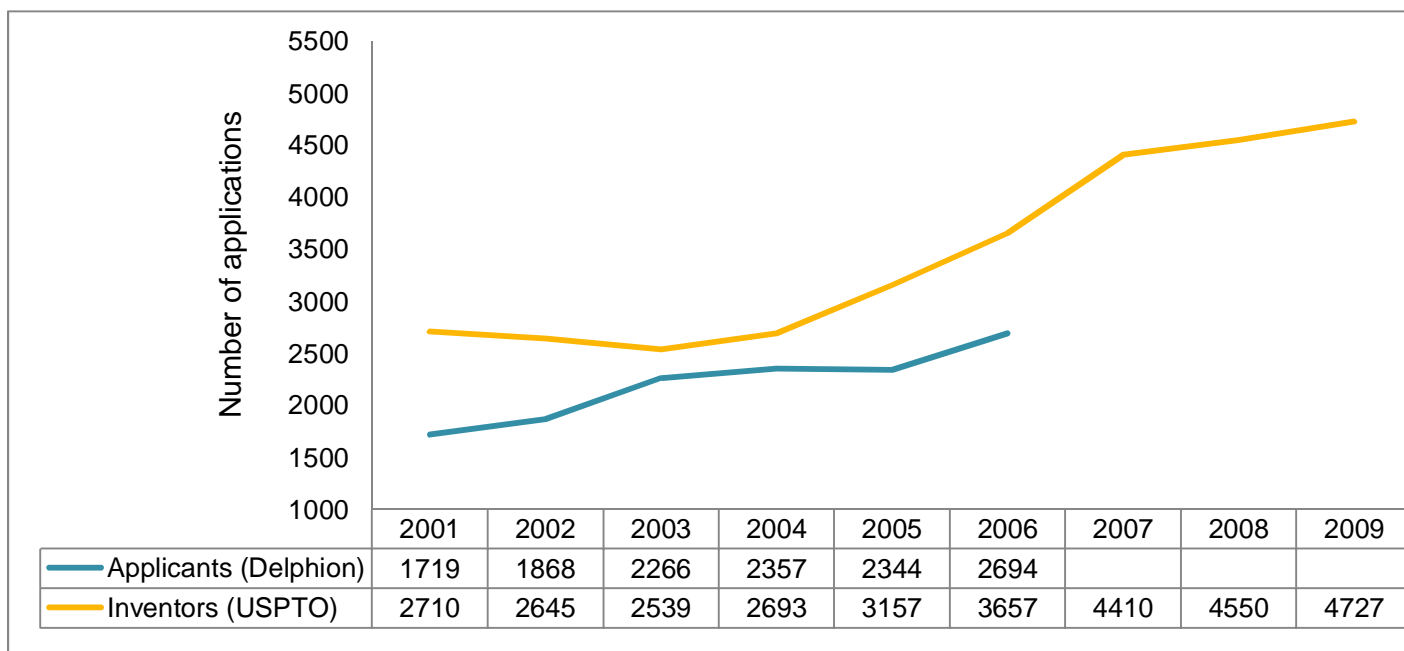
משרד הפטנטים והסמלים המסחריים האמריקאי (USPTO) מהווה מאז שנות השישים של המאה הקודמת את הערוץ העיקרי לרישום פטנטים של ממצאים ומגישים ישראלים. היקף הפעילות ברשם האמריקאי משקף את החשיבות הרבה שמייחסים מגישי בקשות פרטיים, אוניברסיטאות ובעיקר חברות ישראליות לשוק האמריקאי, כיעד המרכזי לפעילותם הכלכלית.

פרק זה יתמקד בניתוח מאפייני הפטנטים הרשומים ב-USPTO בשנים 1990-2008, תוך כדי התייחסות לסקטור המגיש, תחום הפטנט ושיוכו הענפי, שיתופי פעולה בין ישראל למדינות אחרות, היבטי גלובליזציה (שיתוף פעולה חוצה גבולות), היבטים אזוריים בפעילות המצאתית ומאפייני הרישום של מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל. מקורות הנתונים לפרק זה הם ה-Delphion ו-OECD STAT והם מתייחסים לשנים 1990-2008. הפטנטים הרשומים נספרו, בדרך כלל, בהתאם למתודולוגיה של ה-USPTO (ספירה פשוטה לפי שנת אישור הפטנט) והבקשות לפטנטים נספרו לפי המתודולוגיה של ה-OECD (ספירה יחסית לפי שנת הבכורה). בחלק מהמדדים המתארים מאפיינים של פטנטים רשומים (כגון מדדי שיתוף פעולה חוצה גבולות) נערך שימוש בשנת הבכורה, כתאריך הקובע לייחוס משום שהיה הגיון רב יותר בייצוג התאריך הקרוב ביותר להמצאה. חשוב לציין, שלא בכל המקרים היו נתונים זמינים לכל תקופת המחקר. ה-USPTO החל לדווח באופן סדיר על בקשות לפטנטים החל משנת 2001 (עד אז הדיווח היה על פטנטים מאושרים בלבד). נוסף לכך, לא נכללות בקובץ הנתונים בקשות שעדיין לא פורסמו (הוגשו לפני פחות מ-18 חודשים) ולכן הנתונים לא משקפים באופן מלא את כל הבקשות שהוגשו בשנים האחרונות.

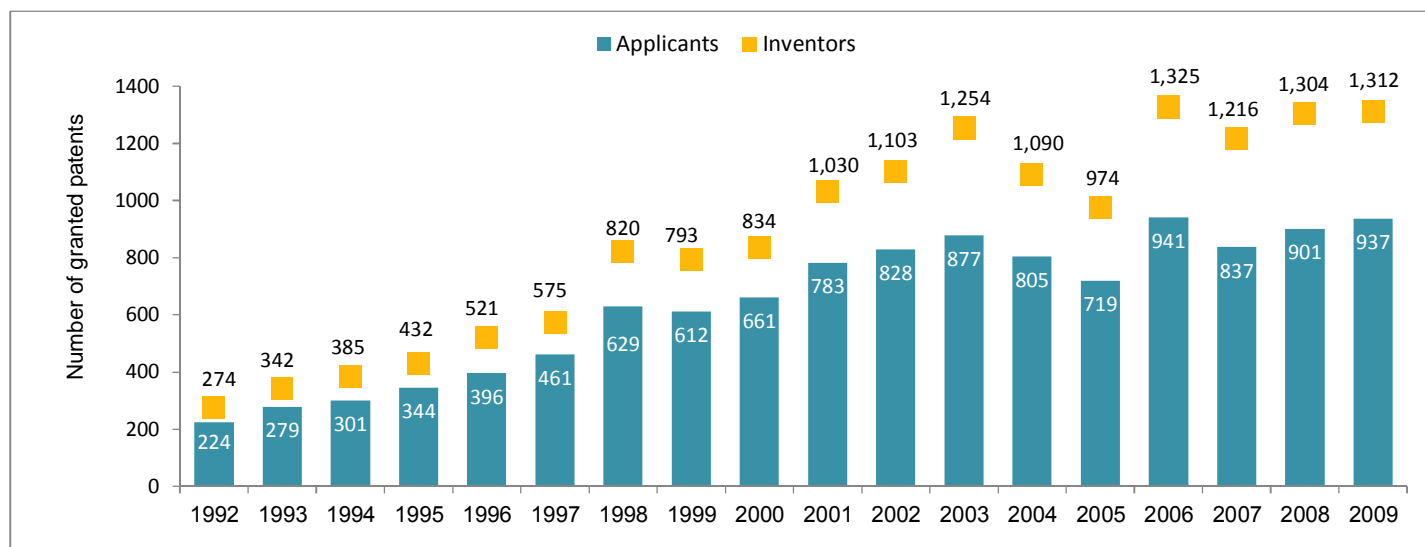
איור 5.1 מציג את מספר הבקשות לפטנטים שהוגשו על ידי מגישים ישראלים בשנים 2001-2006 ואת מספר הבקשות לפטנטים של ממצאים ישראלים בשנים 2001-2009. כפי שניתן לראות מהתרשים, בתקופות המצוינות לעיל חלה עלייה מרשימה של כ-57% בהגשת בקשות להגנה על פעילות המצאתית של מגישים ישראליים (כ-11% בחישוב שנתי) ושל 74% בבקשות לפטנטים של ממצאים ישראלים (כ-9% בחישוב שנתי). סביר להניח כי שיעורים אלו אף גבוהים יותר משום שהנתונים לגבי השנים האחרונות אינם סופיים (18 חודשים חולפים בין מועד הגשת הבקשות לבין פרסומן ועדכון במסדי הנתונים האלקטרוניים).

מספר הפטנטים הרשומים של ממצאים ובעלים ישראלים ב-USPTO בשנים 1992-2009, בפילוח על פי שנת אישור הפטנט מוצג באיור 5.2. כפי שניתן לראות מאיור זה, קיימת מגמה ברורה של גידול במספר הפטנטים הרשומים על ידי ממצאים ובעלים ישראלים לאורך השנים. בתקופה זאת, גדל מספר הפטנטים הרשומים על ידי ממצאים ישראלים כמעט פי 5 ומספר הפטנטים הרשומים על ידי בעלים ישראלים גדל פי 4. זהו שיעור גידול גבוה מאוד אשר ניתן לייחס אותו, כפי שנראה בפרקים הבאים של המחקר, להתפתחות תעשיית הטכנולוגיה העילית בישראל.

איור 5.1: בקשות לפטנטים של ממציאים ובעלים ישראלים ב-USPTO, 2009-2001



איור 5.2: פטנטים רשומים של ממציאים ובעלים ישראלים ב-USPTO, 2009-1992

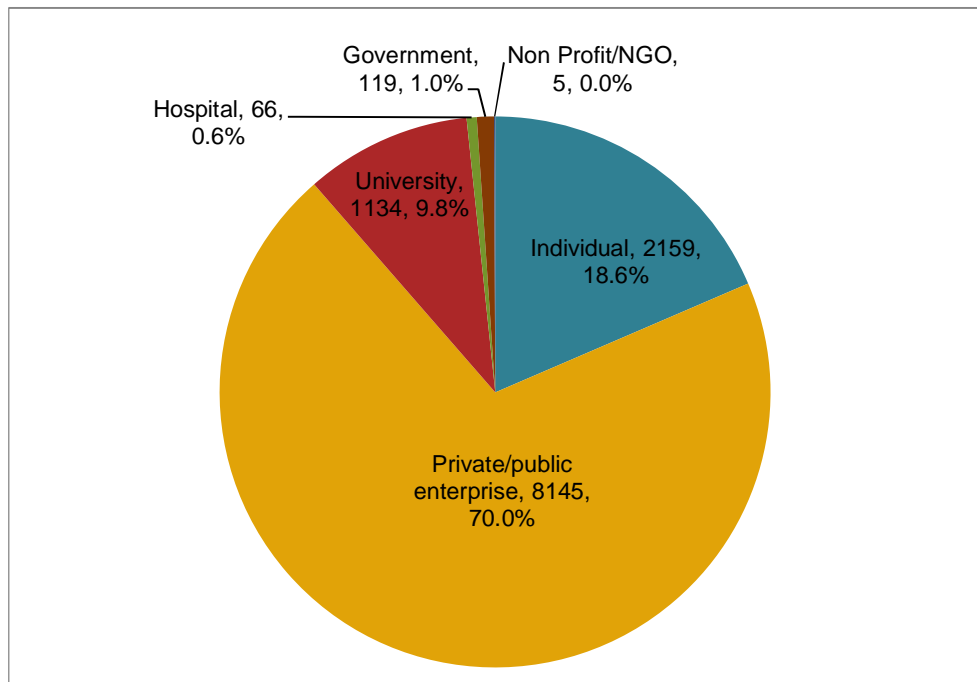


³⁸ מקורות הנתונים: בקשות של מגישים – Delphion, בקשות של ממציאים - אתר האינטרנט של ה-USPTO. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על שנת הגשת הבקשה, מדינת המוצא של הממציא/מגיש הפטנט הראשון (ישראל) וספירות פשוטות – simple counts. עיבוד מיוחד לנתונים על ידי מוסד נאמן.
³⁹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. ספירות הפטנטים המאושרים מבוססות על שנת אישור הפטנט, מדינת המוצא של הממציא/בעל הפטנט הראשון (ישראל) וספירות פשוטות – simple counts.

5.1 פעילות המצאתית ב-USPTO לפי סקטור מגיש

איור 5.3 מציג את ההתפלגות המגזרית של פטנטים רשומים ב-USPTO בבעלות ישראלית בשנים 1990-2009. כפי שניתן לראות מהאיור, 70% מהפטנטים בבעלות ישראלית שייכים לסקטור העסקי כ-19% למגישים פרטיים, כ-10% לאוניברסיטאות, כ-1% לגופים ממשלתיים וכ-0.5% לבתי חולים. שיעור הפטנטים בחזקת בתי חולים וגופים ללא מטרת רווח הוא זניח ועומד על פחות מעשירית האחוז.

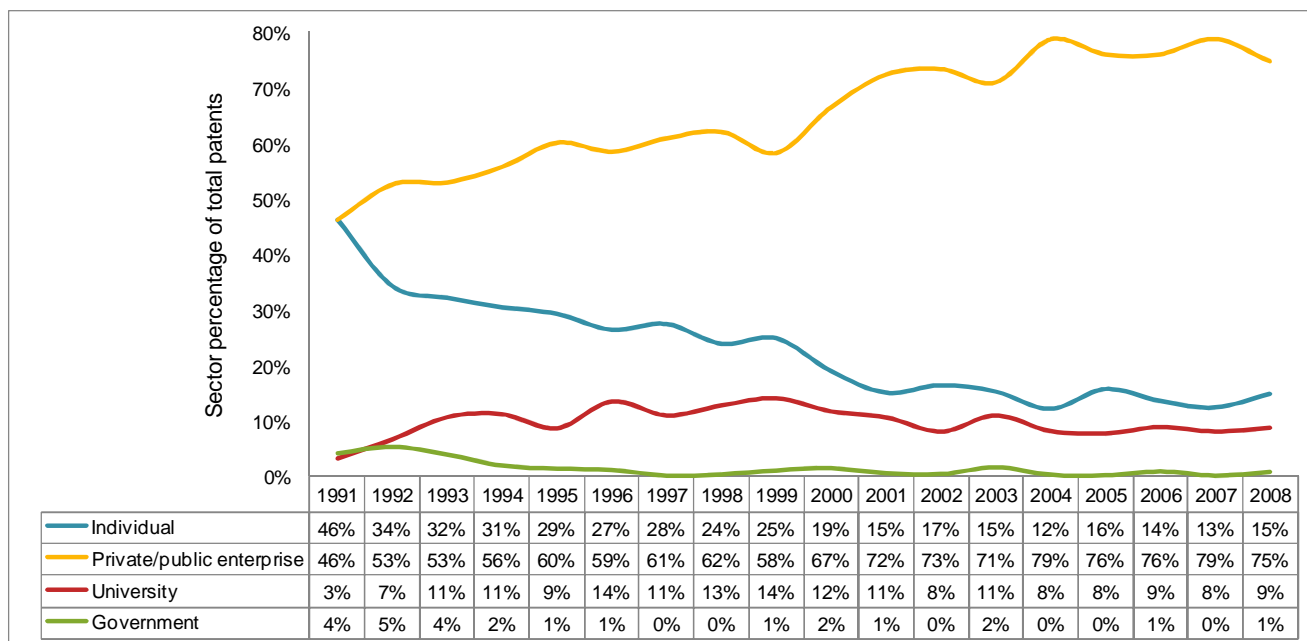
איור 5.3: התפלגות השיך המגזרי של פטנטים בבעלות ישראלית⁴⁰ שנרשמו ב-USPTO בשנים 1990-2009



כאשר מתבוננים בהתפלגות המגמות לאורך השנים (איור 5.4), ניתן להבחין בעלייה חדה, עקבית ורציפה בשיעור הפטנטים הרשומים בבעלות חברות (מכ-46% בשנת 1991 לכ-75% בשנת 2008) מחד גיסא ובירידה חדה ורציפה בשיעור הפטנטים הרשומים בבעלות אנשים פרטיים (מכ-46% בשנת 1991 לכ-15% בשנת 2008) מאידך גיסא. בשנים אלו, נרשמת ירידה בשיעור הפטנטים בבעלות ממשלתית (מכ-4% בשנת 1991 לכ-1% בשנת 2008) ומגמה מעורבת בשיעור הפטנטים בבעלות האוניברסיטאות. מגמה זאת התאפיינה בעלייה בשיעור הפטנטים האוניברסיטאיים בשנות התשעים (הגיעה לשיאה בשנת 1999) ובירידה עקבית במשקלם בתחילת שנות ה-2000. ראוי לציין כי גם כיום, שיעור הפטנטים בבעלות אוניברסיטאות גבוה יחסית לשיעורם במדינות אחרות בעולם.⁴¹

⁴⁰ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. התרשים מבוסס על תאריכי אישור הפטנט ועל כתובת הבעלות הראשונה (ישראלית). השיעור המגזרי הוא מתוך סך כל הפטנטים בבעלות ישראלית (כתובת בעלים ראשונה). N=10694
⁴¹ לפי נתונים אחרונים של ארגון ה-OECD מהשנים 2003-2005, מוקמה ישראל במקום השלישי בעולם, לאחר אירלנד וסינגפור בשיעור פטנטים אוניברסיטאיים (OECD, 2008).

איור 5.4: מגמות בהתפלגות השיוך המגזרי של פטנטים בבעלות ישראלית⁴² שנרשמו ב-USPTO בשנים 1991-2008



לוח 5.1 מתאר את התפלגות שיתופי הפעולה הבין סקטוריאליים בין זוגות מגישים שרשמו פטנט ב-USPTO בשנים 1990-2008. מתוך כלל מגישי הפטנטים הישראלים, זהו פטנטים המכילים יותר ממגיש אחד, ובוצעה הצלבה בין סקטור המגיש הראשון לסקטור המגיש השני (להלן "שיתוף פעולה זוגי"). כפי שניתן לראות, שיתופי הפעולה התוך-סקטוריאליים מהווים את החלק הארי מתוך כלל שיתוף הפעולה. כך למשל היוו שיתופי הפעולה בין מגישים פרטיים כ-62% מכלל שיתופי הפעולה הזוגיים (712 פטנטים), שיתופי הפעולה בין חברות היוו כ-11% משיתופי הפעולה הזוגיים (129 פטנטים) ושיתופי פעולה בין אוניברסיטאות היוו כ-6.5% מכלל שיתוף הפעולה הזוגי (75 פטנטים). שיתופי הפעולה הבין סקטוריאליים העיקריים שהתבצעו היו בין הסקטור העסקי (חברות) לבין אוניברסיטאות (כ-10.5% מכלל השת"פ הזוגי, 122 פטנטים משותפים), בין הסקטור העסקי לבין בתי חולים (כ-2.8% מכלל השת"פ הזוגי, 32 פטנטים משותפים) ובין האוניברסיטאות לבין בתי חולים (כ-2.7% מכלל השת"פ הזוגי, 31 פטנטים משותפים). חשוב לציין כי שיתופי פעולה התוך והבין סקטוריאליים מהווים בסך הכל כ-10% מכלל הפטנטים של מגישים ישראלים.

⁴² מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. התרשים מבוסס על תאריכי אישור הפטנט ועל כתובת הבעלות הראשונה (ישראלית). השיעור המגזרי הוא מתוך סך כל הפטנטים בבעלות ישראלית (כתובת בעלים ראשונה). N=10694

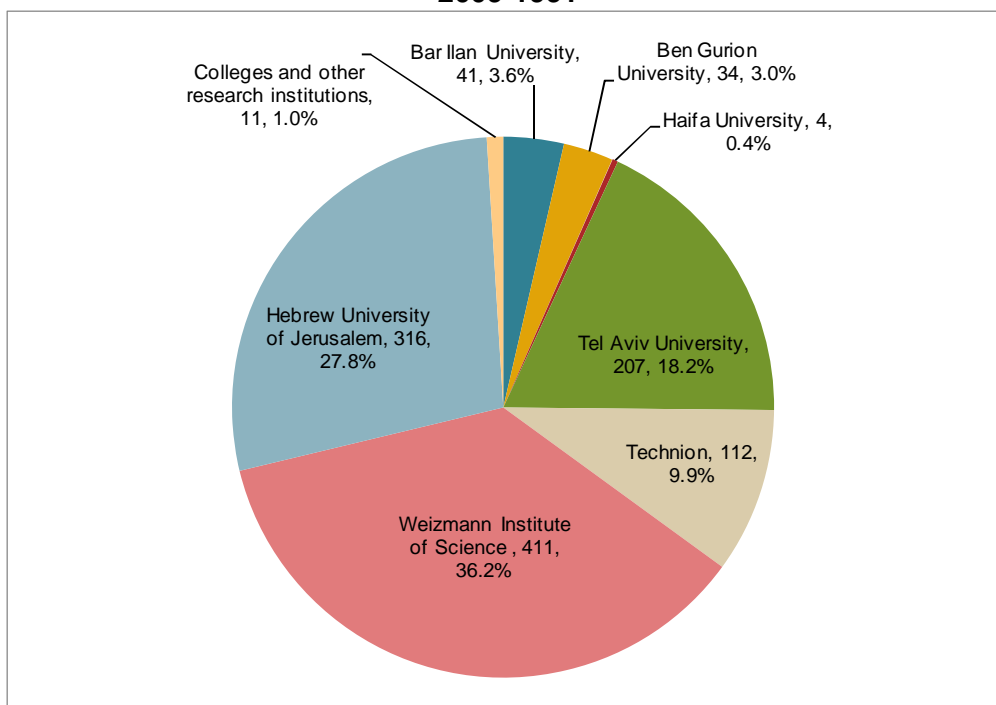
לוח 5.1: שיתופי פעולה בין סקטוריאליים בפעילות המצאתית⁴³ של בעלי פטנט ישראלים
ב-USPTO בשנים 1990-2008

Sector 1	Sector 2	Number of co-sector patents	% of total co-sector patents	% of total applicant patents (n=11803)
Individual	Individual	712	62.1%	6.0%
Individual	Private enterprise	7	0.6%	0.1%
Individual	Universities	2	0.2%	0.0%
Individual	Hospitals	0	0.0%	0.0%
Individual	Government	0	0.0%	0.0%
Private enterprise	Private enterprise	129	11.2%	1.1%
Private enterprise	Universities	122	10.6%	1.0%
Private enterprise	Hospitals	32	2.8%	0.3%
Private enterprise	Government	6	0.5%	0.1%
Universities	Universities	75	6.5%	0.6%
Universities	Hospitals	31	2.7%	0.3%
Universities	Government	17	1.5%	0.1%
Hospitals	Hospitals	0	0.0%	0.0%
Hospitals	Government	11	1.0%	0.1%
Government	Government	3	0.3%	0.0%
Total sector cooperation		1147	100.0%	9.7%

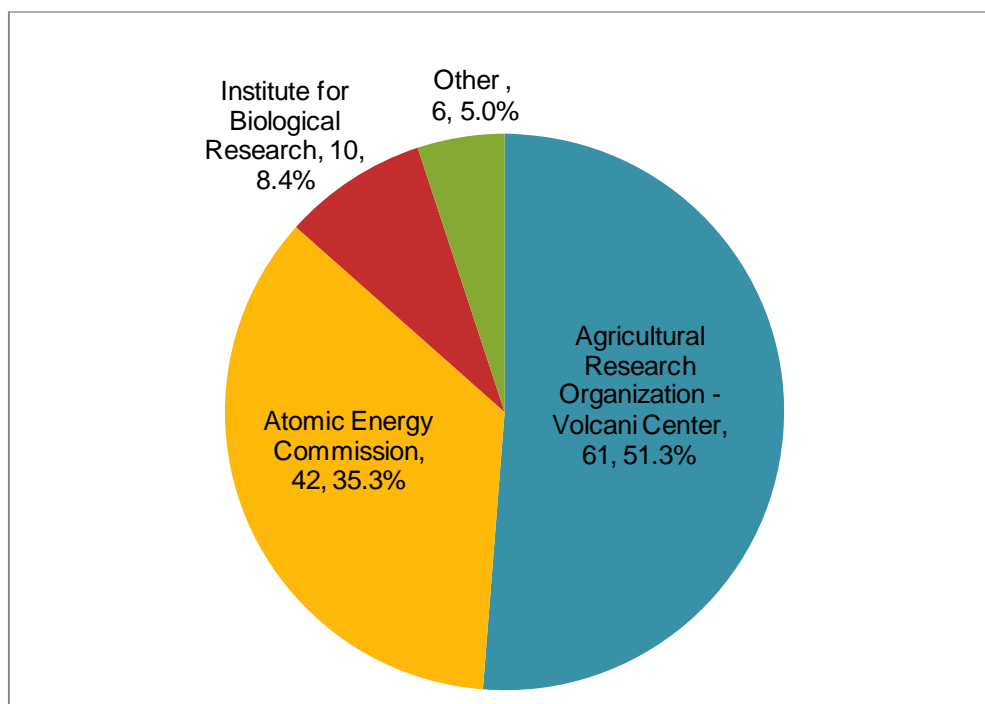
איור 5.5 מציג את התפלגות הפטנטים הרשומים בבעלות אוניברסיטאות ומוסדות מחקר אקדמיים ישראלים. התרשים מצביע בבירור על הדומיננטיות של מכון ויצמן ברישום פטנטים – כ-36% מסך כל הפטנטים האוניברסיטאיים נמצאים בחזקתו. כ-28% מהפטנטים הרשומים נמצאים בבעלות האוניברסיטה העברית, כ-18% בחזקת אוניברסיטת תל אביב ורק כ-10% נמצאים בבעלות הטכניון. שאר האוניברסיטאות ומוסדות המחקר מחזיקים ב-8% מהפטנטים. מניתוח הפטנטים הרשומים בסקטור הממשלתי (איור 5.6) עולה כי שני גופים, מינהל המחקר החקלאי – מרכז וולקני והוועדה לאנרגיה אטומית אחראים ל-87% מהפטנטים הרשומים בסקטור זה.

⁴³ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. התרשים מבוסס על תאריכי אישור הפטנט ועל וסקטור הבעלות הראשונה והשנייה, כאשר לפחות אחד משני בעלי הפטנט הוא ישראלי.

איור 5.5: התפלגות פטנטים מאושרים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים, 2009-1991⁴⁴



איור 5.6: התפלגות פטנטים מאושרים בשנים 2009-1990 במגזר הממשלתי⁴⁵



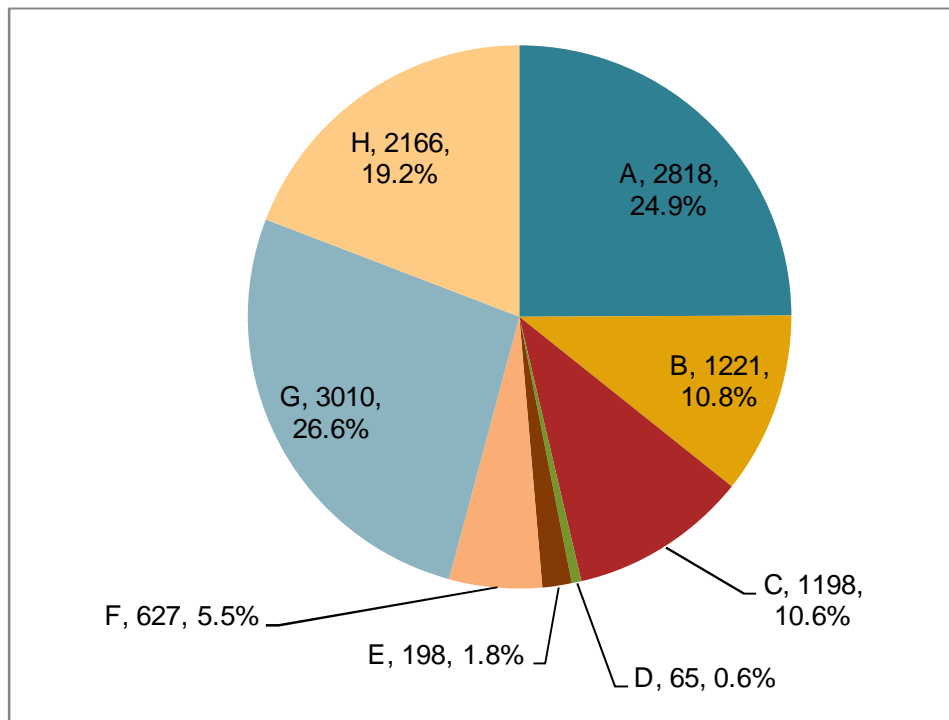
⁴⁴ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. הנתונים לתרשים מבוססים על תאריך אישור הפטנט וספירה פשוטה. השיעור המתקבל הוא מסך כל הפטנטים המאושרים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים (כתובת בעלים ראשונה). N=1134.

⁴⁵ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. הנתונים מבוססים על תאריך אישור הפטנט וספירה פשוטה. השיעור המתקבל הוא מסך כל הפטנטים הרשומים בקטגוריית הממשלתי (כתובת בעלים ראשונה). N=119.

5.2 פעילות המצאתית ב-USPTO לפי תחום פטנט

איור 5.7 מציג את התפלגות הפטנטים המאושרים של בעלים ישראלים בשנים 1990-2009 לפי תחום הפטנט הראשי (סיווג IPC). כפי שניתן לראות מהתרשים, כ-26.5% מהפטנטים המאושרים מתמקדים בתחום הפיזיקה, כ-25% בתחום הצרכים האנושיים⁴⁶, כ-19% בתחום החשמל, כ-11% בתחום התחבורה, וכ-10.5% בתחום הכימיה והמטלורגיה. שאר התחומים (מכונות, חימום, תאורה, נשק וחומרי נפץ; בנייה; טקסטיל ונייר) מהווים רק כ-8% מהפטנטים הרשומים.

איור 5.7: התפלגות פטנטים מאושרים של בעלים ישראלים ב-USPTO, לפי תחום פטנט ראשי, 2009-1990⁴⁷



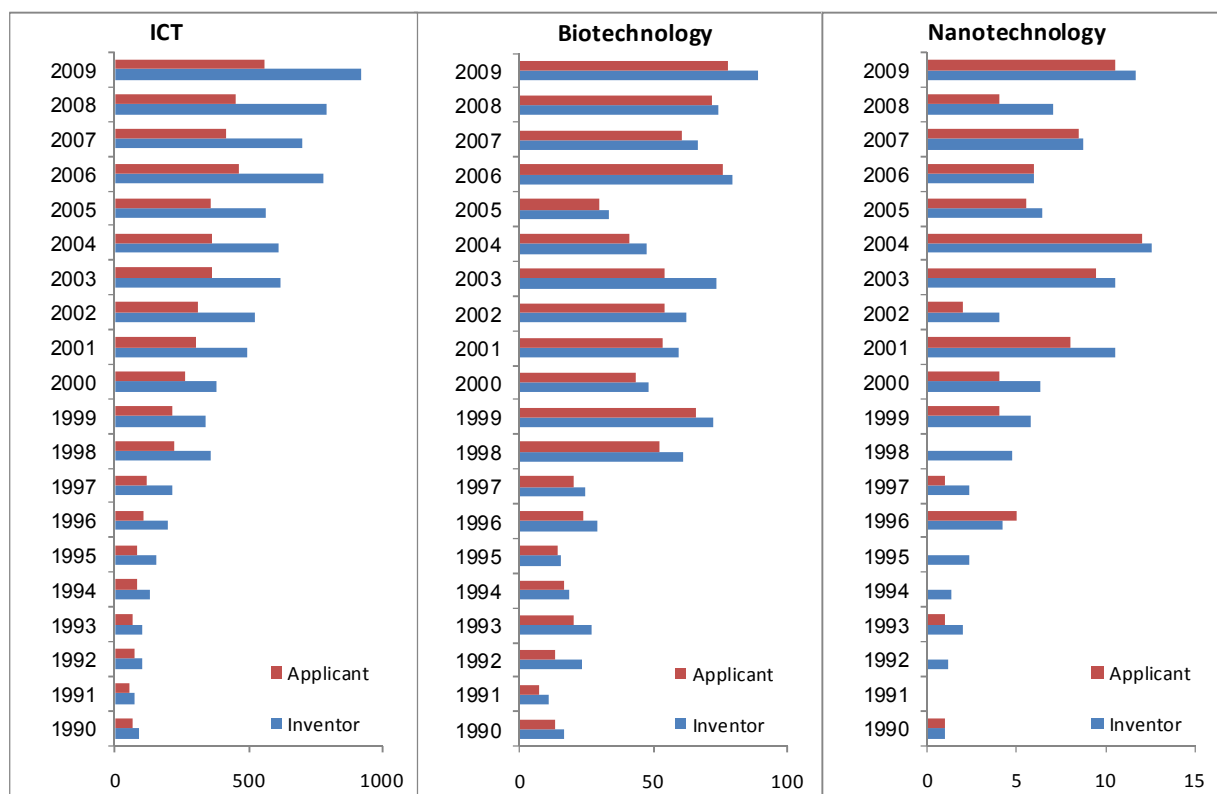
תחומי הפטנטים: A: צרכים אנושיים; B: תחבורה; C: כימיה ומטלורגיה; D: טקסטיל ונייר; E: בנייה; F: הנדסת מכונות, חימום, תאורה, נשק וחומרי נפץ; G: פיזיקה; H: חשמל.

המידע שמספק סיווג ה-IPC (לפי תחומים ותת תחומים) אינו טוב מספיק לסיווג של המצאות בעלות שימושים מגוונים, כגון ICT, ביוטכנולוגיה וננוטכנולוגיה. לשם כך, ערך ארגון ה-OECD סיווג משלו המסתמך על זיהוי תת-תחומים ושיוכם לפי קריטריונים שונים (על ידי איחוד תת-תחומים, זיהוי מילות מפתח) לתחומים הטכנולוגיים הרלוונטיים. באיור 5.8, מוצגים פטנטים מאושרים של ממציאים ובעלים ישראלים בתחומי ה-ICT, הביוטכנולוגיה והננוטכנולוגיה. כפי שניתן לראות מהתרשים, בשנים 1990-2009 חל גידול של פי 10 בפטנטים הרשומים של ממציאים ישראלים בתחום

⁴⁶ בקטגוריית "צרכים אנושיים" - כלולים פטנטים הקשורים מוצרים חקלאיים ושיטות ותהליכים חקלאיים, ייצור דשנים, הנדסה גנטית, ביוכימיה, מדעי הרפואה והחיים ומוצרי פארמה.
⁴⁷ מקור הנתונים: OECD.STAT. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך אישור הפטנט וספירות יחסיות. N=11,093

ה-ICT (90 פטנטים בשנת 1990 לעומת כ-920 בשנת 2009) ושל פי 8 בפטנטים רשומים של בעלים ישראלים בתחום זה (66 פטנטים בשנת 1990 לעומת כ-557 בשנת 2009). ניתן לזהות פער הולך וגדל עם השנים בין מספר הפטנטים של ממצאים ישראלים בתחום לבין מספר הפטנטים בבעלות ישראלית. כפי שנראה בהמשך, מגמה זאת קשורה בעיקר לגידול החד במספר הפטנטים של מרכזי מו"פ זרים בישראל. מגמת הגידול בתחום הביוטכנולוגיה אינה דומה לזאת שנרשמה בתחום ה-ICT ולא מאופיינת ברציפות. ניתן לזהות מגמת גידול משמעותית שהחלה בתחילת ה-90 של המאה הקודמת ונעצרה בסופה. בין שנת 1999 לשנת 2009 חל גידול של 23% בפטנטים של ממצאים ישראלים ושל 18% בלבד בפטנטים של בעלים ישראלים. זהו שיעור גידול נמוך מאוד. בתחום הננוטכנולוגיה מספר הפטנטים של ממצאים ובעלים הוא קטן מאוד (ממוצע של פחות מ-8 פטנטים בעשר השנים האחרונות) וקשה לזהות קיומה של מגמה מובהקת. יתכן ומספר הפטנטים הקטן בתחום הננוטכנולוגיה קשור גם ב"הגדרה צרה" של התחום על ידי ה-OECD.

איור 5.8: פטנטים מאושרים של ממצאים ובעלים בתחומי ה-ICT, ביוטכנולוגיה וננוטכנולוגיה ב-USPTO⁴⁸



5.2.1 מאפייני הפעילות ההמצאתית של הסקטור העסקי ב-USPTO

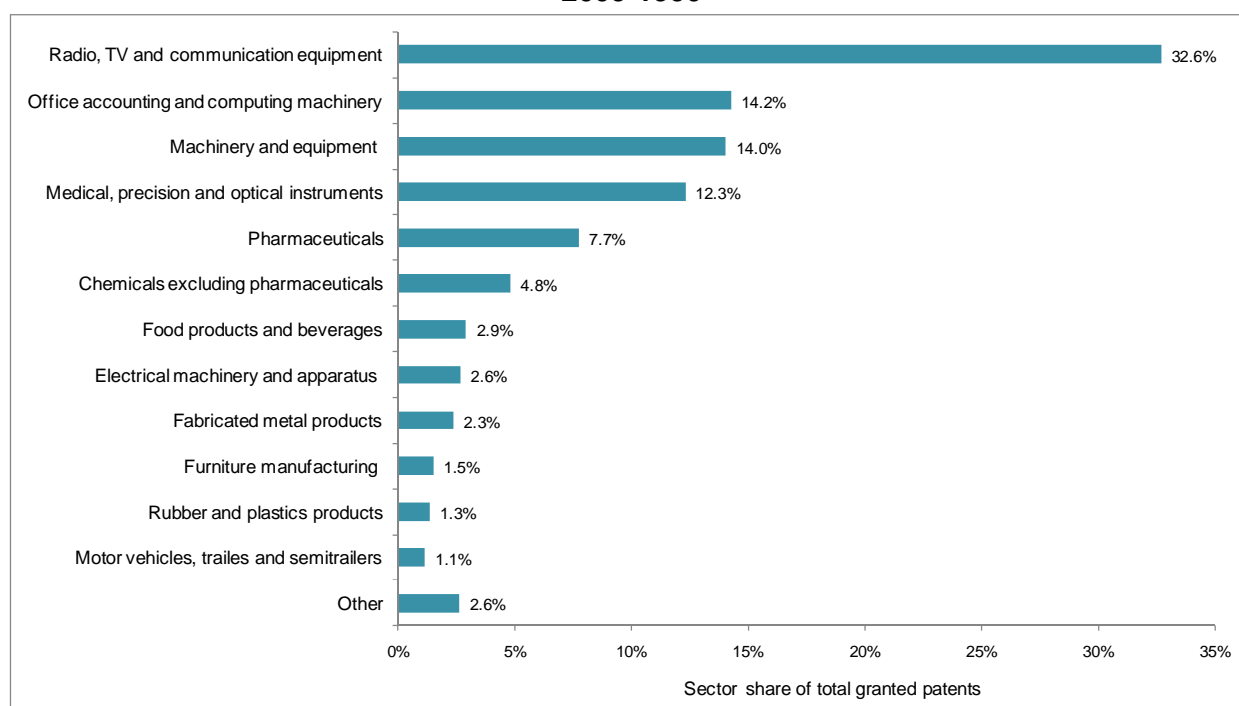
איור 5.9 מציג את התפלגות הפטנטים המאושרים של חברות ישראליות לפי סיווג ענפי התעשייה בשנים 1990-2009. שיעור הפטנטים של חברות בענפי הטכנולוגיה העילית גבוה מאוד ועומד על כ-62% מתוך סך כל הפטנטים הרשומים של הסקטור העסקי (כ-33% מהפטנטים משתייכים לענף

⁴⁸ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-OECD.STAT. מבוסס על ספירות יחסיות ושנת אישור הפטנט.

ציוד תקשורת אלקטרוני; כ-14% משתייכים למכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים; כ-12% למכשור רפואי ואופטי; כ-2.5% לענף רכיבים אלקטרוניים וכחצי אחוז לענף תחבורה – כלי טיס). ענפי הטכנולוגיה העילית מהווים את ענפי הייצוא העיקרי של ישראל (כ-42% מהייצוא בענפי התעשייה וכ-50% מייצוא בענפי השירותים). השוק האמריקאי חשוב במיוחד לפירמות הטכנולוגיה העילית בשל התחרות שלהן עם פירמות דומות בארה"ב.

שני ענפים נוספים המהווים פלח גדול יחסית מתוך סך כל הפטנטים של הסקטור העסקי הם ענף תעשיית מכונות וציוד (14%) וענף תעשיית הפארמה (8%). כ-5% מהפטנטים של הסקטור העסקי שייכים לתעשיית הכימיקלים והמוצרים הכימיים וכ-3% לתעשיית מוצרי מזון. שאר הפטנטים (כ-8% מסך כל הפטנטים של הסקטור העסקי) שייכים למספר ענפים: תעשיית מתכת בסיסית; תעשיית ייצור רהיטים; תעשיית מוצרי פלסטיק וגומי; תעשיית כלי הובלה; תעשיית בגדים ותעשיית מוצרי נייר.

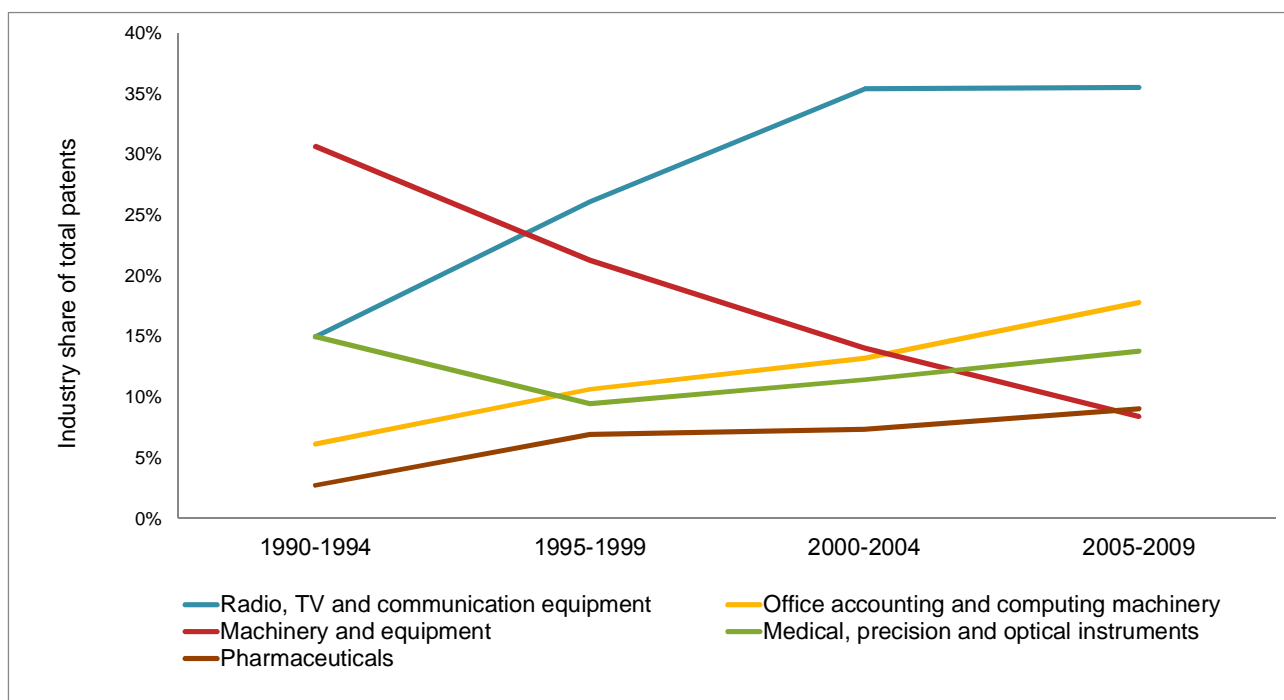
איור 5.9: התפלגות סיווגי הפטנטים המאושרים לענפי התעשייה⁴⁹ של ה-ISIC ב-USPTO, 2009-1990



כאשר מתבוננים בהתפלגות הענפית על ציר הזמן (איור 5.10), ניתן להבחין במגמה ברורה, המתבטאת בעלייה חדה בפטנטים המשתייכים לענף ציוד תקשורת אלקטרוני (מפלח של כ-15% מסך כל הפטנטים בשנים 1994-1990, לפלח של כ-36% בשנים 2009-2005) וירידה חדה בפטנטים המשתייכים לענף תעשיית מכונות וציוד (מפלח של כ-31% מסך כל הפטנטים בשנים 1994-1990, לפלח של כ-8.5% בשנים 2009-2005).

⁴⁹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. נתוני הפטנטים המאושרים מבוססים על תאריך אישור הפטנט וספירה פשוטה. ההמרה של סיווגי ה-IPC לסיווג ה-ISIC נערכה על פי טבלאות הקישור של Schmoch et al., 2003. הנתונים מתייחסים לשם של בעל הפטנט הראשון שסיווגו המגזרי הוא חברה ישראלית בבעלות פרטית/ציבורית/ממשלתית. השיעור המתקבל בכל ענף הוא מתוך סך כל הפטנטים של חברות בעלות כתובת ישראלית ראשונה. N=7581.

איור 5.10: התפלגות פטנטים מאושרים על פי ענפי התעשייה על ציר הזמן⁵⁰



לוח 5.2 מציג פירוט חלקי של מספר הפטנטים הרשומים של חברות ישראליות ב-USPTO. בטבלה מוצגות 30 החברות המובילות (מתוך 2240 חברות ישראליות שרשמו לפחות פטנט אחד) ברישום פטנטים בשנים 1990-2008.

לוח 5.2: 30 חברות ישראליות מובילות ברישום פטנטים⁵¹ ב-USPTO, 2008-1990

	Company name	Patents		Company name	Patents
1	Teva	279	16	Sandisk	62
2	Rafael	193	17	Zag	60
3	Iscar	183	18	Bromine Compounds	59
4	Danziger Farm	153	19	M System	48
5	Saifun	107	20	Elscent	47
6	Scitex	100	21	Serconet	47
7	Applied Materials	96	22	Creo	46
8	Ormat	89	23	Kapro	45
9	Orbotech	88	24	Cadnet	43
10	ECI Telecom	84	25	Israel Aircraft Industries	41
11	Tower Semiconductors	79	26	Keter Plastic	40
12	Nova Measuring	76	27	Electric Fuel	39
13	Marvell Semiconductors	65	28	Chiaro	38
14	Medinol	65	29	Corrigent	37
15	Given Imaging	62	30	Comverse	36

⁵⁰ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. נתוני הפטנטים המאושרים מבוססים על תאריך אישור הפטנט וספירה פשוטה. ההמרה של סיווגי ה-IPC לסיווג ה-ISIC נערכה על פי טבלאות הקישור של Schmoch et al., 2003. הנתונים מתייחסים לשם של בעל הפטנט הראשון שסיווגו המגזרי הוא חברה ישראלית בבעלות פרטית/ציבורית/ממשלתית.

⁵¹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. נתוני הפטנטים המאושרים לתקופה האמורה מבוססים על תאריכי אישור הפטנט וספירה פשוטה של בעל הפטנט הראשון.

מהטבלה עולה שחברת טבע רשמה את מספר הפטנטים הגדול ביותר בתקופה זאת – 279, המהווים כ-3.5% מסך כל הפטנטים הרשומים על ידי חברות ישראליות. חברות נוספות שרשמו מספר רב של פטנטים הם רפאל (193 פטנטים), ישקר (183 פטנטים, 2.3% מסך כל), חברת משק דן (דנצינגר) העוסקת בהשבחת זני פרחים ושיווקם בשווקים הבינלאומיים (153 פטנטים, 1.9% מסך כל), חברת סייפן-מוליכים למחצה, העוסקת בפיתוח וייצור זיכרונות (107 פטנטים, 1.4% מסך כל), וחברת סאיטקס שהתפצלה למספר חברות ושייכת כיום לחברת HP האמריקאית (100 פטנטים, 1.3% מסך כל). 30 החברות המובילות ברישום פטנטים אחראיות ביחד לכ-28% מכלל הפטנטים הרשומים ב-20 השנים האחרונות. ניתן לראות מהלוח, שחלק הארי מתוך 30 החברות המובילות ברישום פטנטים הן חברות טכנולוגיה עילית.

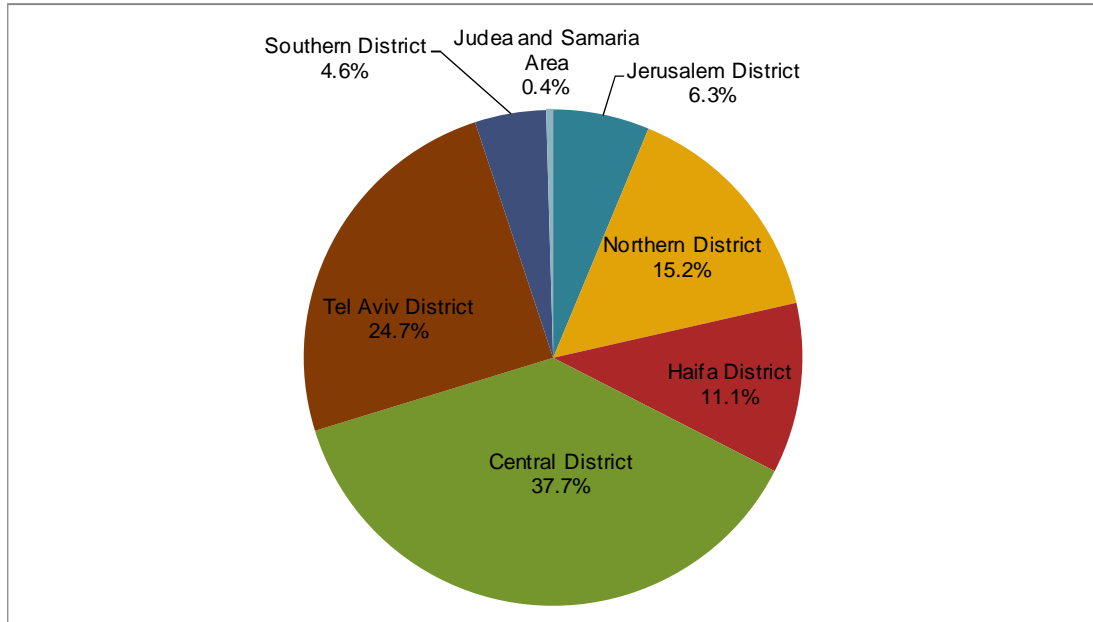
מעניין לראות מהי הפריסה הגיאוגרפית של הפעילות ההמצאתית של אותן חברות ישראליות. הספרות הכלכלית האזורית (Regional Economics / Regional Science Literature) מראה כי פעילות החדשנות והמו"פ במדינות המערב אינה מתחלקת באופן שוויוני מבחינה מרחבית. יתרונות האגלומרציה והיתרונות לגודל משחקים תפקיד חשוב מאוד בהחלטות המיקום של הפירמות ומשפיעות על היקפי המו"פ והחדשנות באזורים שונים במדינה (Castells and Hall, 1994); (Gordon and McCann, 2005; Acs, 2002).

בשנים האחרונות החל ארגון ה-OECD לספק נתונים על פטנטים ברמה האזורית בנוסף לרמה הלאומית. מידע זה מסתמך על סיווג NUTS (Nomenclature of Territorial Units of Statistics) של Eurostat שפותח לפני כ-35 שנים על מנת לספק מסגרת אחידה להפקת נתונים סטטיסטיים ברמה האזורית. בסיס הנתונים האזורי של ה-OECD הנקרא RDB מספק נתונים כמותיים שונים (בנושאי דמוגרפיה, חברה, חשבונאות אזורית ושוק העבודה) על 2014 אזורים ב-30 מדינות OECD. עם הצטרפותה של ישראל לארגון ה-OECD, נתונים סטטיסטיים על אזורים בארץ הופכים להיות זמינים בהדרגה. הסיווג האזורי של NUTS עבור ישראל, תואם את הסיווג של הלמ"ס (חלוקה של משרד הפנים למחוזות ונפות). בסוף שנת 2010, החל ה-OECD לפרסם נתונים אזוריים על בקשות PCT ובקשות שהוגשו למשרד הפטנטים האירופי. פרסום זה לא כלל בקשות או פטנטים שהוגשו או נרשמו ב-USPTO.

איור 5.11 מציג את התפלגות הפטנטים של חברות ישראליות, שרשמו פטנט ב-USPTO, בפילוח לפי המחוז בו ממוקמת החברה. המתודולוגיה לשיוך האזורי של הפטנט, דומה לזאת של ה-OECD ומסתמכת על חילוץ שם העיר מתוך כתובת מגיש הפטנט ושיוכה לאזור הגיאוגרפי הרלוונטי (במקרה זה, רמת המחוז). מהתרשים עולה כי בשנים 1990-2009, 62.5% מהפטנטים נרשמו על ידי חברות הממוקמות במחוז תל אביב או במחוז מרכז. כ-15% מהפטנטים נרשמו על ידי חברות הממוקמות במחוז צפון ו-11% על ידי חברות הממוקמות במחוז חיפה. הנתונים העולים ממחקר זה, המתארים את ההתפלגות המרחבית של הפעילות ההמצאתית (שהיא משתנה מקורב-proxy לחדשנות ולהיקף פעילות המו"פ) בישראל, תואמים לממצאים המדווחים במחקרו של בידר (2010) שמצא ש-67%

מהוצאות המו"פ של הסקטור העסקי בתחומי ההייטק בוצעו על ידי חברות הממוקמות במחוז תל אביב ובמחוז מרכז.

איור 5.11: התפלגות פטנטים שנרשמו ב-USPTO על ידי חברות ישראליות בשנים 2009-1990, בפילוח על פי מיקום החברה⁵² (מחוז)

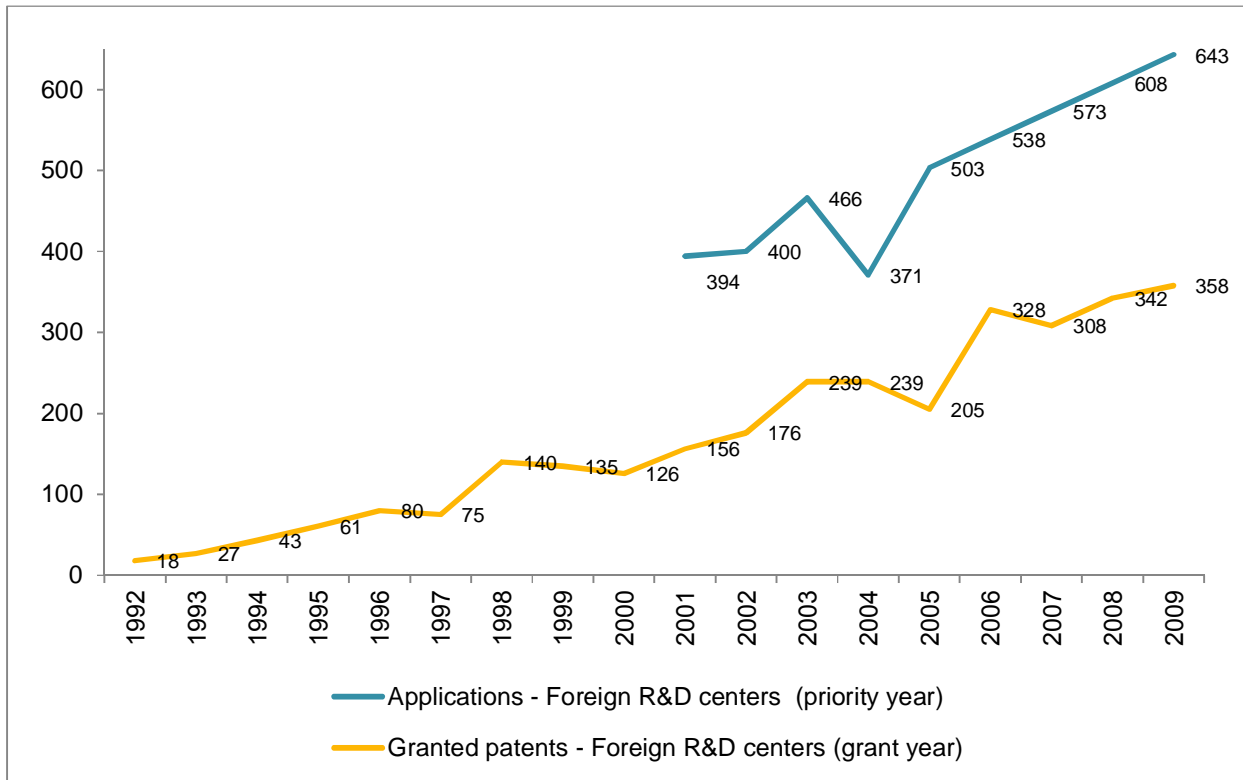


אחת המגמות המעניינות ביותר שזוהו במחקר זה, הוא הגידול החד בבקשות לפטנטים ובפטנטים רשומים של מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל (איור 5.12). פטנטים אלו נזקפים בפועל לזכות מדינות זרות למרות שההמצאות הן פרי פיתוח ישראלי (כתובת הממציאים הן ישראליות). בשנים 2009-2001 הגישו מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל כ-4500 בקשות לפטנטים ורשמו כ-2350 פטנטים. בין שנים אלו נרשם גידול של כ-63% בבקשות לפטנטים וגידול של 130% בפטנטים הרשומים של מרכזי מו"פ זרים בארץ. בדומה לממצאים המדווחים במחקרו של טרכטנברג (1999) שהתמקד בשנים 1976-1998, נמצא כי רבע מהפטנטים הרשומים שהומצאו על ידי ישראלים בעשר השנים האחרונות (1999-2009) נמצאים בחזקת מרכזי מו"פ זרים.

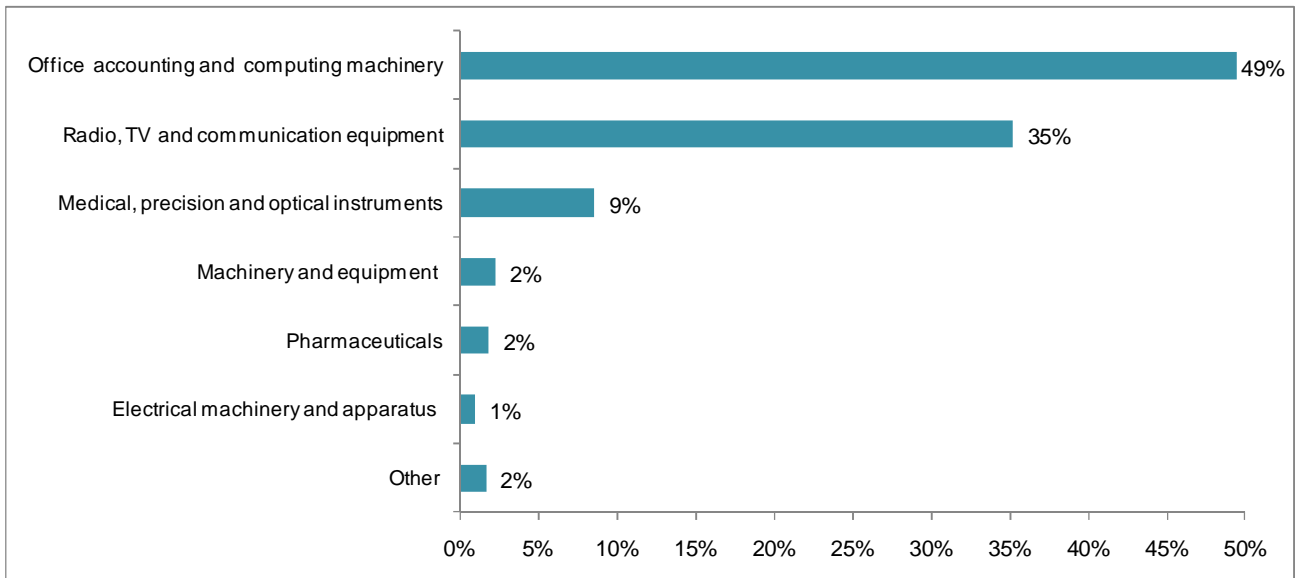
מניתוח הפטנטים הרשומים של מרכזי המו"פ של חברות זרות בישראל (איור 5.13) עולה כי 94% מהם שייכים לענפי הטכנולוגיה העילית (כ-35% מהם משתייכים לענף ציוד תקשורת אלקטרוני; כ-49% למכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים; כ-9% למכשור רפואי ואופטי וכ-1% לענף רכיבים אלקטרוניים).

⁵² מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. נתוני הפטנטים המאושרים לתקופה האמורה מבוססים על תאריך אישור הפטנט, וספירה פשוטה של בעל הפטנט הראשון (כתובת חברה ישראלית). ממחרזת הכתובת של המגיש, חוייצה העיר ובוצעה המרה למחוז הרלוונטי לפי שיוך משרד הפנים.

איור 5.12: בקשות לפטנטים ופטנטים שנרשמו ב-USPTO על ידי ממצאים ישראלים במרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל⁵³



איור 5.13: פרופיל הפטנטים של מרכזי מו"פ זרים בישראל⁵⁴ בסיווג על פי ענפי התעשייה 2009-1990



⁵³ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. זיהוי מרכזי המו"פ הזרים בישראל בוצע באמצעות מאגר ה-IVC. בקשות: חיתוך לפי מרכז מו"פ של חברה זרה בישראל, ממצאי ישראל, בעל פטנט לא ישראלי ושנת בכורה. הנתונים משנת 2006 ואילך חויצו על פי מגמות העבר. פטנטים: חיתוך לפי מרכז מו"פ של חברה זרה, ממצאי ישראל, בעל פטנט לא ישראלי ושנת אישור הפטנט.

⁵⁴ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. זיהוי מרכזי המו"פ הזרים בישראל בוצע באמצעות מאגר ה-IVC. חיתוך לפי מרכז מו"פ של חברה זרה בישראל, ממצאי ישראל, בעל פטנט זר ושנת אישור הפטנט. ההמרה של סיווגי ה-IPC לסיווגי ה-ISC נערכה על פי טבלאות הקישור של Schmoch et al., 2003.

לוח 5.3, המפרט את מרכזי המו"פ הזרים בישראל המובילים ברישום פטנטים, נותן אינדיקציה נוספת לדומיננטיות של ענפי הטכנולוגיה העילית ולהיקף המו"פ המתבצע בארץ במסגרת חברות אלה. בשנים 1990-2009, שתי חברות, אינטל ו-IBM רשמו 1440 פטנטים, המהווים כ-47% מתוך סך כל הפטנטים הרשומים של מרכזי מו"פ זרים הפעילים בישראל. חברות רב-לאומיות מובילות נוספת הם מוטורולה (278 פטנטים, 9%), HP (148 פטנטים, 5%) ו-Applied Materials (137 פטנטים, 4.5%). פטנטים אלו הם בחזקת "המצאה מקומית בבעלות זרה" ואינם נזקפים לזכותה של ישראל (כבעלת הפטנט). למגמה המתוארת לעיל יש היבטים חיוביים ושלייליים. מצד אחד היא מצביעה על חשיפה הולכת וגוברת של טכנולוגיה ישראלית לשווקים בינלאומיים ולגידול בהשקעות זרות. מצד שני, מדינות זרות רוכשות קניין רוחני (IP) ישראלי ועושות שימוש נרחב באיכויות ההון האנושי הטכנולוגי והמדעי הישראלי לתועלתן. התרומה של פטנטים אלו (במידה וקיימת) לתמ"ג הישראלי היא קטנה יחסית וכל השימוש המסחרי בהמצאה (במידה ויהיה כזה), יתבצע בחו"ל.

לוח 5.3: פטנטים רשומים ב-USPTO של מרכזי מו"פ זרים בישראל⁵⁵, 1990-2009

	Company name	Patents		Company name	Patents
1	Intel	778	16	Vishay	39
2	International Business Machines	663	17	EMC Corporation	38
3	Motorola	278	18	Lucent Technologies	38
4	Hewlett Packard	148	19	Infineon	37
5	Applied Materials	137	20	Sun Microsystems	32
6	Saifun	107	21	Kulicke & Soffa	29
7	Biosense	102	22	Microsemi	29
8	Sandisk	95	23	Nanomotion	27
9	Marvell	93	24	Freescale Semiconductor	26
10	Cisco Technology	89	25	AT&T	20
11	Texas Instruments	86	26	Broadcom	20
12	Qualcomm	76	27	Analog Devices	19
13	Microsoft	57	28	Eastman Kodak	17
14	Bio-Technology General	47	29	Medtronic	12
15	Kla- Tencor	43	30	Polycom	12

חשוב לציין, כי בנתונים המוצגים בלוח 5.3, לא נערכה הבחנה בין מרכזי מו"פ לבין מרכזי ייצור. ניתוח זה דורש הצלבה של שם החברה ומיקומה (לדוגמא: אינטל-חיפה, אינטל-קריית-גת) עם סוג פעילותה ומחייב הסתמכות על נתונים חיצוניים לקובץ נתוני הפטנטים. נתונים אלו לא היו ברשותנו בעת עריכת המחקר. ראוי שהבחנה זאת תתבצע, במידת האפשר, בעבודת ההמשך של מחקר זה.

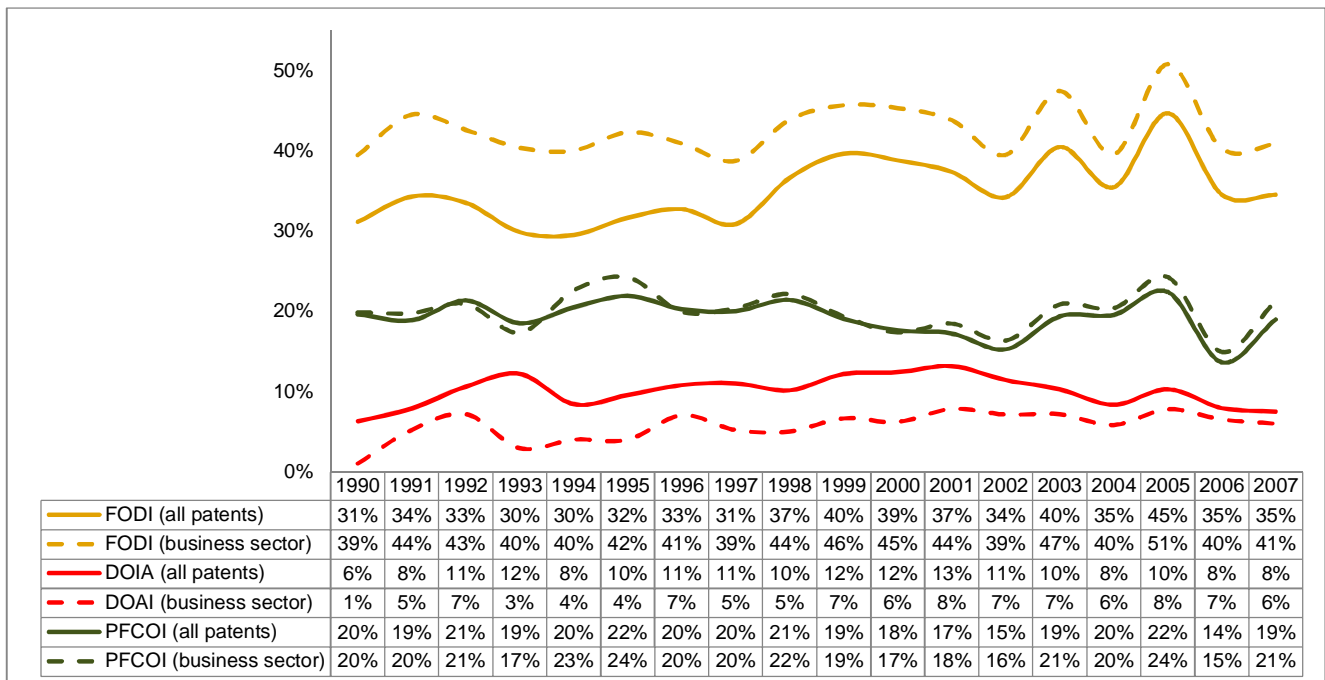
5.3 שיתופי פעולה בינלאומיים בפעילות המצאתית ב-USPTO

בשנים האחרונות אנו עדים להרחבת שיתופי הפעולה הטכנולוגיים בין חברות רב-לאומיות, מוסדות אקדמיים וגופים אחרים. מגמה זאת קשורה לתהליכי גלובליזציה המתבטאים במקסימיזציה של תועלות כלכליות לפירמות (כגון הורדת עלויות ייצור ועלויות מו"פ). עדות מסוימת לתהליך זה מוצגת

⁵⁵ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. זיהוי מרכזי המו"פ הזרים בישראל בוצע באמצעות מאגר ה-IVC. נתוני הפטנטים המאושרים לתקופה האמורה מבוססים על תאריכי אישור הפטנט וספירה פשוטה של בעל הפטנט הראשון. סך כל פטנטים של מרכזי מו"פ זרים בישראל לתקופה (1990-2009) – 3060.

באיר 5.14, המפרט מגמות בבעלות חוצה-גבולות בשנים 1990-2007, הבאות לידי ביטוי בפטנטים שנרשמו ב-USPTO.

איור 5.14: בעלות חוצה גבולות של פטנטים ישראלים רשומים ב-USPTO⁵⁶



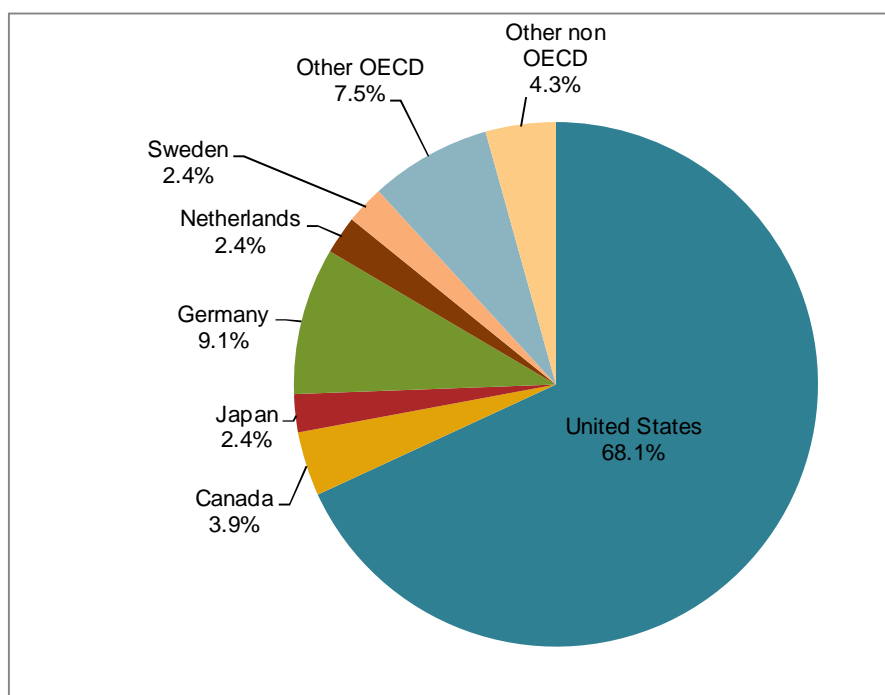
מהאיור ניתן להבחין במגמת עלייה בשיעור הבעלות הזרה על המצאות מקומיות (FODI). מתחילת שנות ה-90, עלה שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות מ-31% בשנת 1990 לכ-35% בשנת 2007. קפיצה גדולה במיוחד נרשמה בשנים 2003 ו-2005. ניתן לקשור את מגמת הגידול בשיעור הבעלות הזרה על המצאות הישראליות לכל התקופה (1990-2007) ולשנתיים אלו בפרט, לעלייה במספר הפטנטים של מרכזי המו"פ של חברות זרות בישראל (איור 5.12). כפי שניתן לראות מאיור 5.12, חלה עלייה חדה במספר הפטנטים הרשומים של מרכזי המו"פ זרים בישראל לאורך כל התקופה ובמיוחד בשנים 2004-2006. ישנו פער של כשנתיים בנתונים, משום שהפטנטים באיור 5.14 נספרו לפי שנת הבכורה, בעוד הפטנטים באיור 5.12 נספרו לפי שנת אישור הפטנט. שיעור הבעלות הזרה על המצאות מקומיות בסקטור העסקי אף גבוה יותר וחצה בשנת 2005 את רף ה-50%. המגמה העולה מנתונים אלו מדאיגה משום שהיא מראה על זליגה הולכת וגוברת של ידע וקניין רוחני בפעילות המצאתית הוא שיעור הבעלות המקומית (ישראלית) על המצאות זרות (DOIA), המהווה מעין תמונת ראי של המדד הראשון. כפי שניתן לראות מהתרשים, לא ניתן לזהות מגמת גידול מובהקת לאורך השנים במדד זה. ברוב תקופת המחקר עמד שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות בין 8% ל-13%. מניתוח הנתונים עולה, שבשנים 1990-2008, הומצאו 190 פטנטים של חברות ישראליות על ידי ממצאים זרים (בסך הכל כ-360 פטנטים של חברות ישראליות הומצאו על

⁵⁶ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. הנתונים מבוססים על שנת הבכורה וספירות פשוטות.

ידי ממצאים זרים). עקרונית, לא ניתן להבחין בדומיננטיות בבעלות של חברות ישראליות כלשהן על המצאות זרות, למעט זאת של החברות טבע ואמדוקס (29 פטנטים ו 15 פטנטים). מדד שלישי המצביע על שיתופי פעולה בפעילות המצאתית הוא **שיעור הפטנטים עם ממצאים שותפים זרים (PFCOI)**. המגמות לאורך שנים במדד זה מעורבות ולא מאופיינות בשיעורי גידול משמעותיים. שיעורי הפטנטים של ישראלים עם ממצאים זרים נעים עבור רוב התקופה בין 18% ל-20%.

איור 5.15 מציין את שיתופי הפעולה של מגישים ישראלים עם מגישים ממדינות אחרות. תרשים זה מתאר את שיתופי הפעולה בין זוגות בעלים, כאשר כל זוג מגישים מייצג מגיש אחד מישראל ומגיש שני ממדינה זרה. חשוב לציין כי רוב שיתופי הפעולה בין זוגות מגישים הן בין שני זוגות מגישים ישראלים (71%), אולם מטרתנו היא להראות אילו שיתופי פעולה קיימים בין ישראל לבין מדינות אחרות (להציג את שיתופי הפעולה הבינלאומיים המהווים 29% מכלל שיתופי הפעולה בין זוגות בעלים).

איור 5.15: שיתופי פעולה בינלאומיים בין מגישים⁵⁷ בפטנטים שאושרו ב-USPTO, 1990-2008

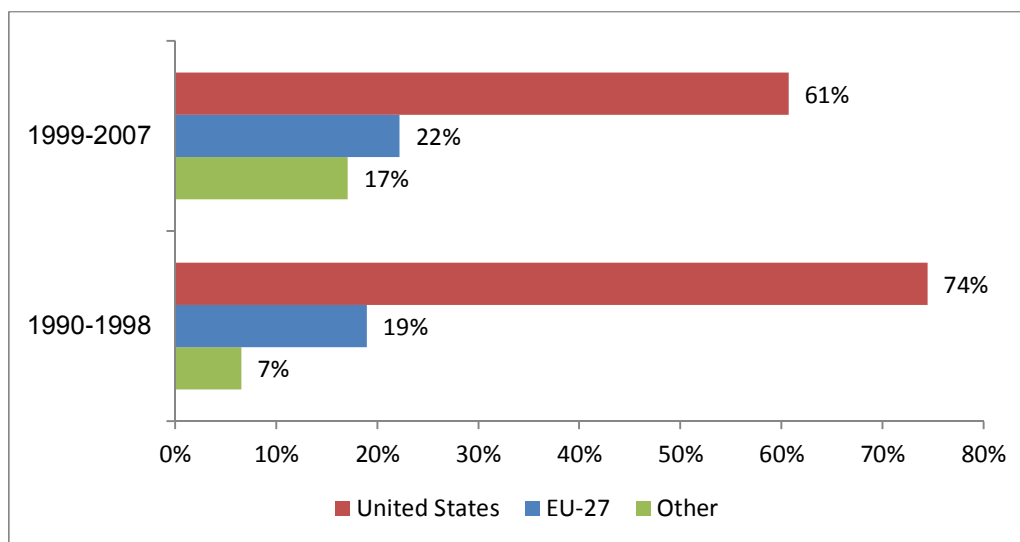


כפי שניתן לראות מהתרשים, כ-68% משיתופי הפעולה הבינלאומיים בין זוגות מגישים בפטנטים שנרשמו במשרד הפטנטים האמריקאי הם בין מגישים מישראל לבין מגישים מארה"ב, כ-9% הם בין מגישים מישראל לבין מגישים מגרמניה, כ-4% בין מגישים מישראל לבין מגישים מקנדה, מעט יותר מ-2% בין מגישים מישראל לבין מגישים מיפן, הולנד ושוודיה, וכ-4% בין מגישים מישראל לבין מגישים ממדינות OECD אחרות. רק כ-7.5% משיתופי הפעולה הישראלים הן בין מגישים ישראלים

⁵⁷ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. מבוסס על שנת בכורה, זוג מגישים ראשון ושני, שמגיש אחד מישראל והשני ממדינה זרה. n=254. שיעור השת"פ בכל מדינה הוא מתוך סך כל שיתופי הפעולה של בעלים ישראלים עם זרים.

לבין מדינות שאינן שייכות לארגון ה-OECD. כאשר מתבוננים במגמות בשיתופי הפעולה בין זוגות מגישים (איור 5.16) בשתי תקופות זמן (1998-1990 ו 1999-2007), ניתן לראות כי חלה ירידה משמעותית, של כ-13% בהיקף שיתוף הפעולה בין מגישים ישראלים לבין מגישים מארה"ב ועלייה קטנה, של כ-3% בהיקף שיתופי הפעולה של מגישים ישראלים עם מגישים מאירופה. עיקר הירידה בשיתוף הפעולה עם מגישים מארה"ב הינה כתוצאה מעלייה בשיתוף פעולה עם מדינות אחרות, בעיקר קנדה ויפן.

איור 5.16: שיתופי פעולה בינלאומיים של מגישים ישראלים עם מגישים זרים⁵⁸ בפילוח לפי אזור גיאוגרפי ותקופה, 1990-2007

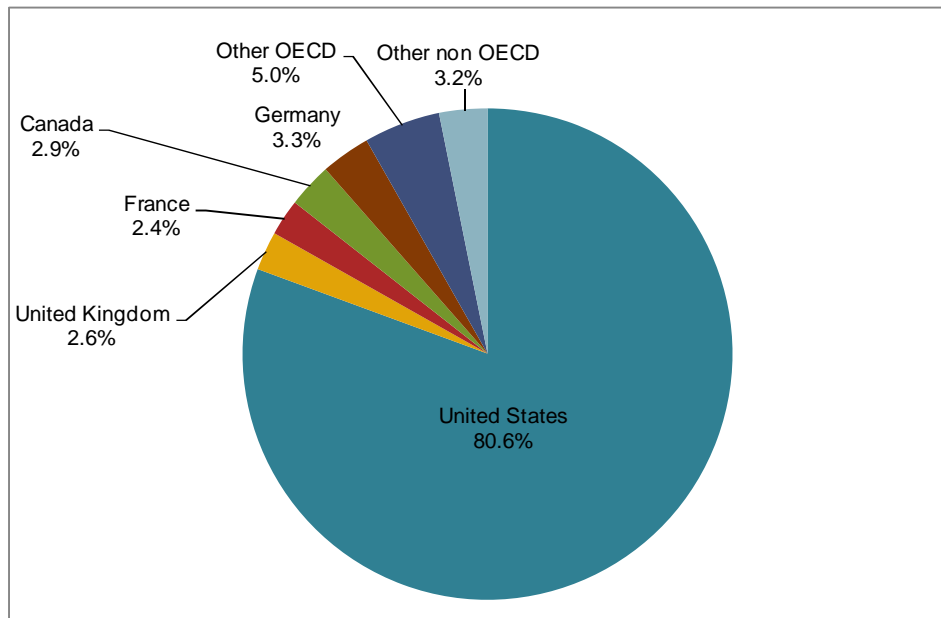


איור 5.17 מציין את שיתופי הפעולה של ממצאים ישראלים עם ממצאים ממדינות אחרות. בדומה לאיור הקודם, איור זה מתאר את שיתופי הפעולה בין זוגות ממצאים, כאשר כל זוג ממצאים כולל כתובת ממציא אחת מישראל וכתובת ממציא שנייה זרה. מובן ששיתופי פעולה בין זוגות ממצאים אינה ממפה את כלל שיתופי הפעולה של ממצאים ישראלים עם ממצאים זרים, משום שקיימים גם שיתופי פעולה משולשים (למשל ישראל-ארה"ב-הולנד) או מרובעים (למשל, ישראל-גרמניה-ארה"ב-בריטניה) בין מדינות (אם כי, לא במספרים גדולים). הסיבה לבחירה במתודולוגיה זאת, נעוצה בפשטותה. תצוגה של שיתופי פעולה משולשים ומרובעים בין מדינות מסורבלת להצגה ומקשה מאוד על הבנת הנתונים וניתוחם. משרד הפטנטים האמריקאי משתמש גם הוא במתודולוגיה דומה לספירה ולמיון של פטנטים. הוא מניח, שכתובת הראשונה של ממציא או בעל הפטנט היא החשובה ביותר ועורך את הניתוחים הרלוונטיים על פיה. ניתן לומר, שהמתודולוגיה הנבחרת מייצגת נאמנה את שיתופי הפעולה של ישראל, משום ששיתופי הפעולה הזוגיים מהווים כ-91% מכלל שיתופי הפעולה של ממצאים ישראלים עם ממצאים ממדינות זרות. איור 5.18 מדגיש את הדומיננטיות בשיתופי הפעולה בין ישראל לארה"ב. כ-81% משיתופי הפעולה הזוגיים של ממצאים ישראליים מתבצעים עם

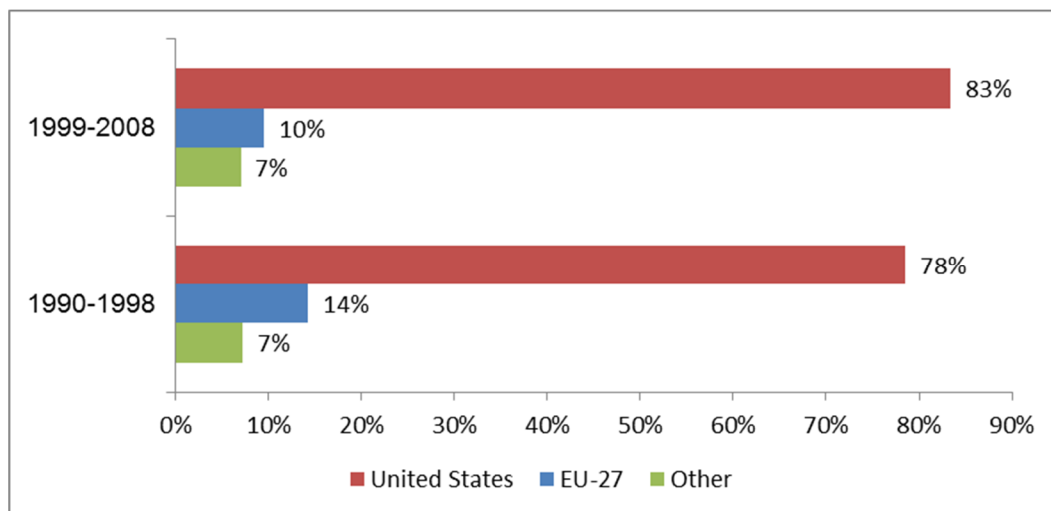
⁵⁸ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. מבוסס על שנת בכורה, זוג מגישים ראשון ושני, שמגיש אחד מישראל והשני ממדינה זרה. שיעור השת"פ בכל מדינה הוא מתוך סך כל שיתופי הפעולה של בעלים ישראלים עם זרים. מספר פטנטים משותפים 1998-1990=137, מספר פטנטים משותפים 1999-2007=117.

שותף זה. עוד עולה מהאיור ש-3.3% משיתופי הפעולה הזוגיים של ממצאים ישראלים מתבצעים עם שותף מגרמניה, 2.9% עם שותף מקנדה, 2.6% עם שותף מבריטניה, 2.4% עם שותף מצרפת, 5% עם שותפים ממדינות אחרות מה-OECD ורק 3.2% עם שותפים ממדינות שאינן שייכות ל-OECD.

איור 5.17: שיתופי פעולה בינלאומיים בין ממצאים⁵⁹ בפטנטים שאושרו ב-USPTO, 2008-1990



איור 5.18: שיתופי פעולה בינלאומיים של ממצאים ישראלים עם ממצאים זרים⁶⁰ לפי אזור גיאוגרפי ותקופה, 2008-1990



⁵⁹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. מבוסס על שנת בכורה, זוג ממצאים ראשון ושני, שממציא אחד מישראל והשני ממדינה זרה. n=1876. שיעור שיתוף הפעולה בכל מדינה הוא מתוך סך כל שיתופי הפעולה של ממצאים ישראלים עם זרים.

⁶⁰ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. מבוסס על שנת בכורה, זוג ממצאים ראשון ושני, שממציא אחד מישראל והשני ממדינה זרה. שיעור שיתוף הפעולה בכל מדינה הוא מתוך סך כל שיתופי הפעולה של ממצאים ישראלים עם זרים. מספר פטנטים משותפים 1998-1990=925, מספר פטנטים משותפים 1999-2007=950.

6. מאפייני פעילות המצאתית במשרד הפטנטים האירופי (EPO)

משרד הפטנטים האירופי, ה-EPO, הופך בשנים האחרונות להיות ערוץ חשוב להגשת בקשות להגנה על פעילות המצאתית מצד ממציאים ומגישים ישראלים. בדומה לניתוחים שנערכו בפרק הקודם עבור פטנטים רשומים של ממציאים ובעלים ישראלים במשרד הפטנטים האמריקאי, פרק זה יתמקד בניתוח מאפייני הבקשות לפטנטים של ממציאים ומגישים ישראלים ב-EPO, תוך כדי התייחסות לסקטור המגיש, תחום הבקשה ושייכוה הענפי, שיתופי פעולה בפעילות המצאתית בין ישראל למדינות אחרות, היבטי גלובליזציה ומאפייני הרישום של מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל.

פרק זה מתייחס רק לבקשות לפטנטים משום שהמדיניות הרשמית של ה-OECD ושל Eurostat היא להשתמש בנתוני בקשות בלבד על מנת לאמוד את היקף החדשנות. הבקשות לפטנטים נספרו לפי המתודולוגיה של ה-OECD (ספירה יחסית לפי שנת הבכורה). בקשות שעדיין לא פורסמו (הוגשו לפני פחות מ-18 חודשים), לא נכללות בקובץ הנתונים ולכן הוא אינו משקף באופן מלא את כל הבקשות שהוגשו בשנים האחרונות.

מקורות הנתונים לפרק זה הם ה-Delphion ו-OECD STAT והם מתייחסים לשנים 1990-2008. חשוב לציין כי נתוני ה-Delphion עבור ה-EPO מכסים רק כשני שלישי מהבקשות שהוגשו לרשם זה⁶¹. שיעור הכיסוי הוא נמוך (31%) לגבי בקשות מהשנים 1990-1995 וכמעט מלא (98%) עבור בקשות מחמש השנים האחרונות למחקר (2004-2008). למרות בעייה זאת, נעשו כל המאמצים לתת את הייצוג הטוב ביותר לאוכלוסיית הבקשות של מגישים וממציאים ישראלים ב-EPO. חלק מבעיה זאת נפתרה על ידי שימוש במחולל הלוחות של ה-OECD STAT (הכולל את כל הבקשות), ממנו הופקו מדדים רבים (בקשות של מגישים ובעלים, בקשות בתחומי הננוטכנולוגיה, ביוטכנולוגיה ו-ICT, בקשות לפי תחום ראשי, בעלות חוצה גבולות). מקור הנתונים למדדים ברזולוציה גבוהה יותר (התפלגות הבקשות לפי שיוך מגזרי, שיתופי פעולה בין-סקטוריאליים, סיווגי בקשות לענפי התעשייה, ניתוח בקשות של חברות ושל מרכזי מו"פ זרים בישראל) היה ה-Delphion. לנתונים שהופקו ממקור זה יש להתייחס כמדגם מייצג של אוכלוסיית הבקשות. גודל המדגם (n) מצוין בכותרת של האיורים והטבלאות המתבססים על נתוני ה-Delphion. מבחנים סטטיסטיים⁶² נערכו כדי לבדוק את מהימנות המדגם והוא נמצא מייצג נאמנה את אוכלוסיית הבקשות ב-EPO. בדיקת מהימנות דומה לא התאפשרה עבור הפטנטים הרשומים, משום שנתוני ה-OECD של ה-EPO כוללים כאמור התייחסות אך ורק לבקשות לפטנטים. בשל עובדה זאת וחוסר היכולת לאמת את הנתונים, הדוח הנוכחי אינו כולל ניתוח של פטנטים ישראלים רשומים ב-EPO.

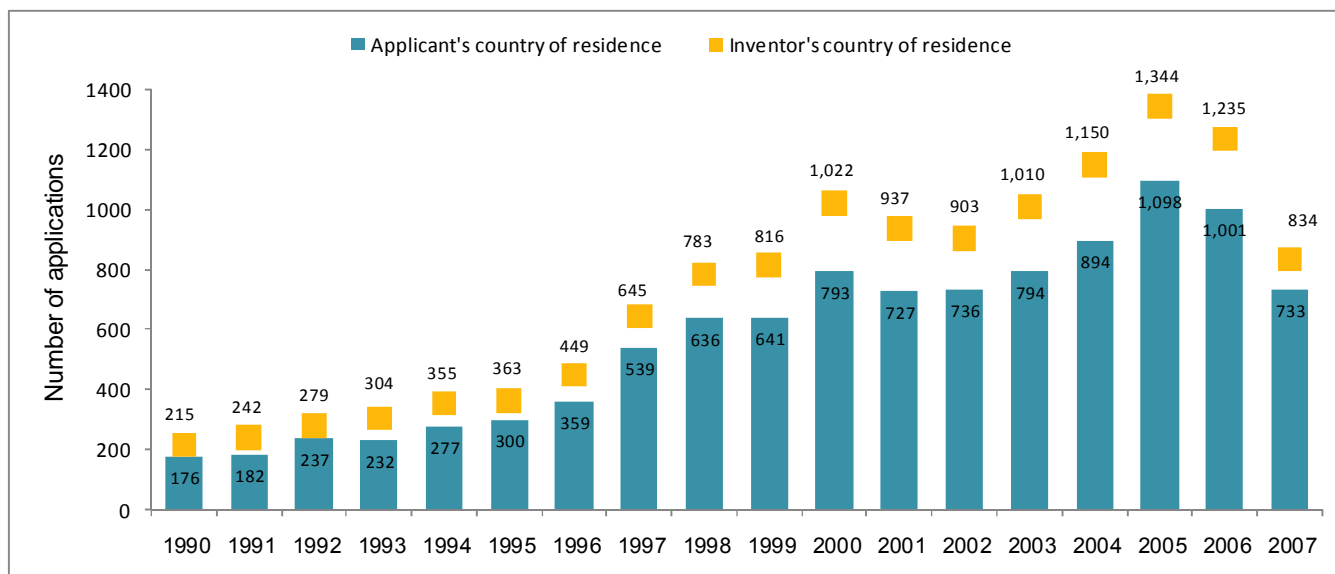
איור 6.1 מתאר את מספר הבקשות לפטנטים שהוגשו ב-EPO על ידי מגישים וממציאים ישראלים בשנים 1990-2008. כפי שניתן לראות מהתרשים, מאז תחילת שנות התשעים חלה עלייה

⁶¹ בהשוואה לנתוני ה-OECD.

⁶² נערכו מספר מבחני פרופורציות (one sample z-test) למדדים נבחרים, שהשוו בין הנתונים הרשמיים של ה-OECD לבין נתוני ה-Delphion.

משמעותית בהגשות של בעלים וממציאים ישראלים ב-EPO. ניתן לזהות שתי תקופות שיא, האחת בשנים 1995-2000, בה חל גידול חד של 180% (פי 2.8) בהגשות של ממציאים ושל כ-164% (פי 2.6) בהגשות בעלים והשנייה בשנים 2001-2005, בה חל גידול מתון יותר של 43% בהגשות של ממציאים ושל כ-51% בהגשות בעלים. הנתונים של שנת 2007 מראים על ירידה חדה במספר הבקשות של ממציאים ובעלים ישראלים ב-EPO, אך ככל הנראה היא נובעת גם מפרק הזמן הנחוץ לפרסום ועדכון הבקשה במסדי הנתונים האלקטרוניים.

איור 6.1: בקשות לפטנטים של ממציאים ובעלים ישראלים ב-EPO⁶³, 2008-1990

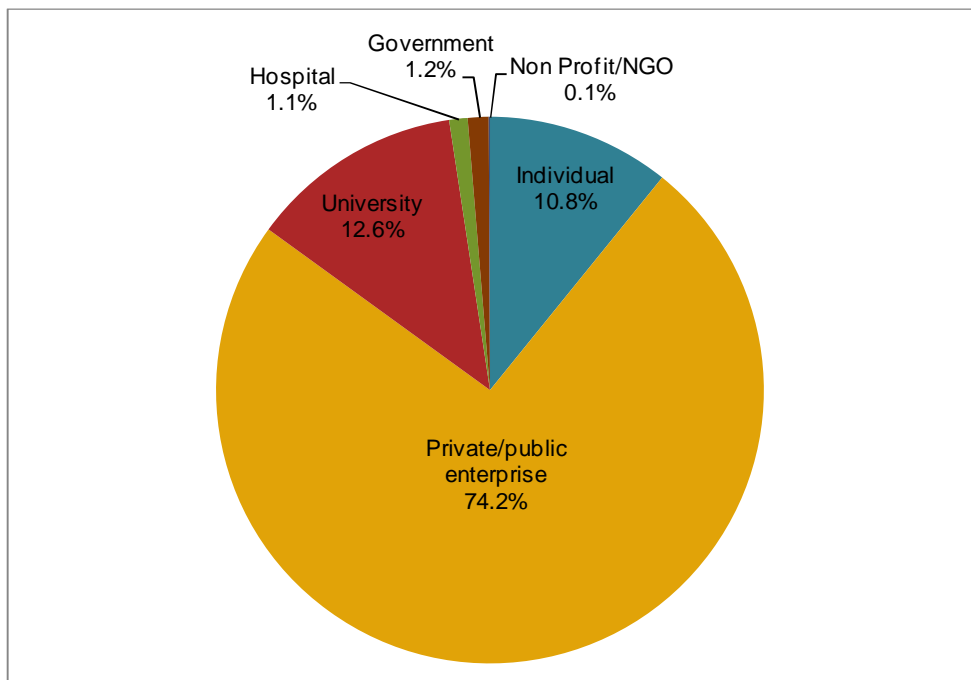


6.1 פעילות המצאתית ב-EPO לפי סקטור מגיש

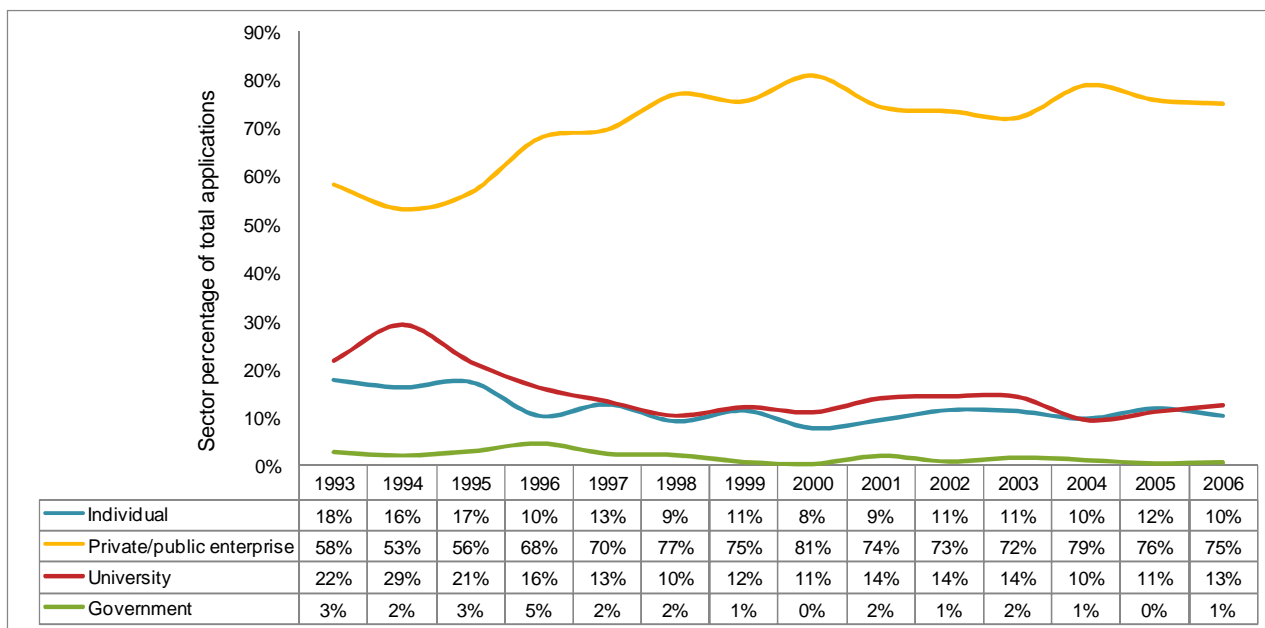
איור 6.2 מציג את ההתפלגות המגזרית של בקשות לפטנטים ב-EPO בשנים 1990-2008. כפי שניתן לראות מהאיור, כ-74% מהבקשות שייכות לסקטור העסקי כ-11% לאנשים פרטיים, כ-13% לאוניברסיטאות וכ-1% לגופים ממשלתיים ולבתי חולים. שיעור הפטנטים בחזקת גופים ללא מטרת רווח עומד על פחות מעשירית האחוז. עקרונית, ניתן לראות כי החלק היחסי של הגשות הסקטור העסקי ב-EPO, גבוה יותר מהפלח המקביל ב-USPTO, המאופיין בשיעור הגשות משמעותי של סקטור היחידים (הגשות של אנשים פרטיים). כאשר מתבוננים במגמות לאורך השנים (איור 6.3), ניתן להבחין בעלייה חדה, עקבית ורציפה בשיעור הבקשות של חברות (מכ-58% בשנת 1993 לכ-75% בשנת 2006) מחד גיסא ובירידה חדה ורציפה בשיעור הבקשות של מגישים פרטיים (מכ-18% בשנת 1993 לכ-10% בשנת 2006) ושל אוניברסיטאות (מכ-22% בשנת 1993 לכ-13% בשנת 2006) מאידך גיסא. בדומה למגמה שנרשמה ברשם האמריקאי והישראלי, נרשמת ירידה בשיעור הבקשות של הסקטור הממשלתי (מכ-3% בשנת 1993 לכ-1% בשנת 2006).

⁶³ מקור הנתונים: OECD.STAT. ספירות הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הבכורה וספירות יחסיות – fractional counts, של מדינת הממציא (ישראל).

איור 6.2: התפלגות השיוך המגזרי של בקשות לפטנטים של מגישים ישראלים⁶⁴ ב-EPO בשנים 1990-2008 (n=6617)



איור 6.3: מגמות בהתפלגות השיוך המגזרי של בקשות לפטנטים בבעלות ישראלית⁶⁵ שהוגשו ל-EPO בשנים 1993-2006 (n=6289)



⁶⁴ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. התרשים מבוסס על תאריכי הבכורה ועל כתובת הבעלות הראשונה (ישראלית). השיעור המגזרי הוא מתוך סך כל הבקשות לפטנטים של מגישים ישראליים (כתובת בעלים ראשונה). n=6617.

⁶⁵ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. התרשים מבוסס על תאריכי הבכורה ועל כתובת המגישים הראשונה (ישראלית). השיעור המגזרי הוא מתוך סך כל הבקשות לפטנטים של מגישים ישראליים (כתובת בעלים ראשונה). n=6289.

לוח 6.1 מתאר את התפלגות שיתופי הפעולה בין זוגות מגישים שהגישו בקשה לפטנט ב-EPO בשנים 1990-2008. מתוך כלל מגישי הבקשות הישראלים, זוהו בקשות הכוללות כתובות של כמה מגישים ובוצעה הצלבה בין סקטור המגיש הראשון לסקטור המגיש השני. התפלגות שיתופי הפעולה ב-EPO שונה מזו שנמצאה ב-USPTO. שיתופי הפעולה בין מגישים פרטיים ב-EPO היוו כ-25% מכלל שיתופי הפעולה הזוגיים (לעומת כ-62% ב-USPTO), שיתופי הפעולה בין חברות היוו כ-14% משיתופי הפעולה הזוגיים, שיתופי פעולה בין אוניברסיטאות היוו כ-7.5% מכלל שיתוף הפעולה הזוגיים ושיתופי פעולה בין בתי חולים היוו כ-7.2% מכלל השת"פ הזוגי. היקף שיתוף הפעולה הבין סקטוריאלי הגדול ביותר מתקיים בין סקטור המגישים הפרטיים לבין הסקטור העסקי (כ-21% מכלל שיתופי הפעולה הזוגיים). ראוי לציין כי ב-USPTO כמעט שלא היו שיתופי פעולה בין שני סקטורים אלו (שיעור השת"פ בין שני סקטורים אלו עמד על כחצי אחוז מכלל הפטנטים המשותפים). שיתופי פעולה בין סקטוריאליים אחרים הראויים לציון התבצעו בין הסקטור העסקי לבין אוניברסיטאות (כ-12% מכלל השת"פ הזוגי), בין הסקטור העסקי לבין בתי חולים (כ-4% מכלל השת"פ הזוגי) ובין האוניברסיטאות לבין בתי חולים (כ-7% מכלל השת"פ הזוגי). בסך הכל ובדומה למגמה הכללית שנצפתה ב-USPTO, שיתופי פעולה בתוך הסקטורים ובתוכם היוו כ-11% מכלל הבקשות לפטנטים של מגישים ישראלים.

לוח 6.1: שיתופי פעולה בין סקטוריאליים בפעילות המצאתית⁶⁶ בבקשות לפטנטים ב-EPO, 2008-1990

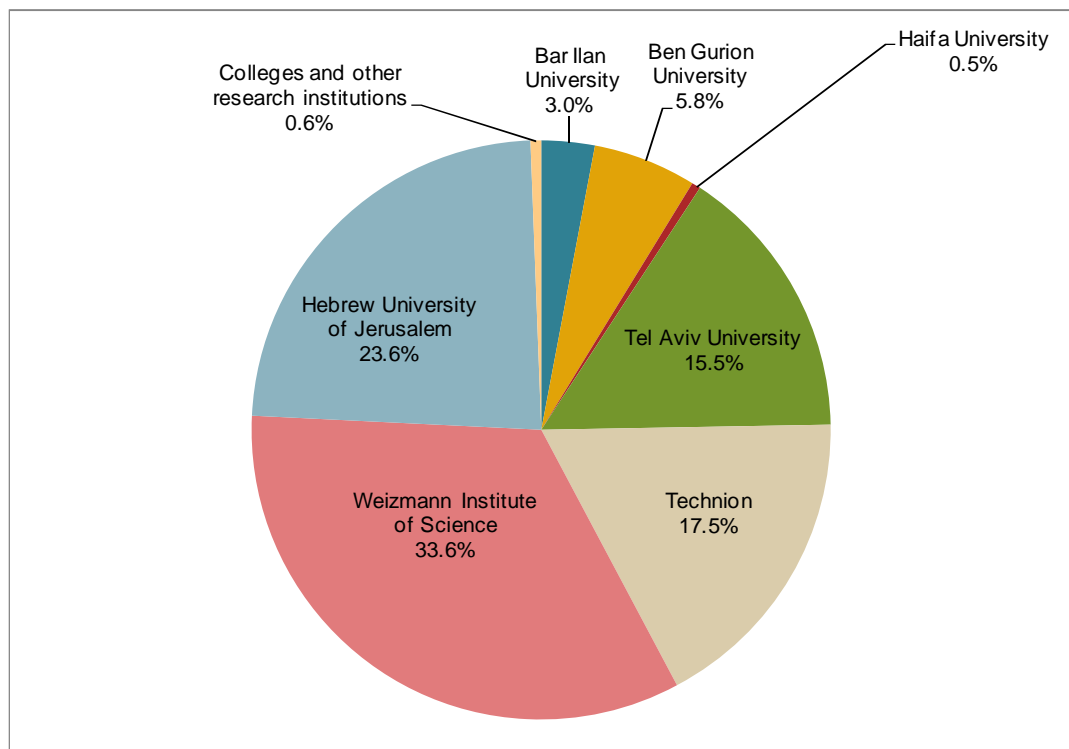
Sector 1	Sector 2	Number of co-sector patents (n)	% of total co-sector patents	% of total applicant patents
Individual	Individual	186	24.7%	2.7%
Individual	Private enterprise	155	20.6%	2.3%
Individual	Universities	26	3.5%	0.4%
Individual	Hospitals	2	0.3%	0.0%
Individual	Government	6	0.8%	0.1%
Private enterprise	Private enterprise	106	14.1%	1.6%
Private enterprise	Universities	89	11.8%	1.3%
Private enterprise	Hospitals	28	3.7%	0.4%
Private enterprise	Government	14	1.9%	0.2%
Universities	Universities	56	7.4%	0.8%
Universities	Hospitals	54	7.2%	0.8%
Universities	Government	17	2.3%	0.2%
Hospitals	Hospitals	4	0.5%	0.1%
Hospitals	Government	10	1.3%	0.1%
Government	Government	0	0.0%	0.0%
Total sector cooperation		753	100.0%	11.1%

איור 6.4 מציג את התפלגות הבקשות לפטנטים שהוגשו על ידי אוניברסיטאות ומוסדות מחקר אקדמיים ישראלים. בדומה לממצאים שדווחו לגבי משרד הפטנטים האמריקאי ורשות הפטנטים

⁶⁶ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. התרשים מבוסס על תאריכי הבכורה ועל וסקטור המגישים הראשון והשני, כאשר לפחות אחד משני מגישי הבקשה לפטנט הוא ישראלי.

הישראלית, בולטת הדומיננטיות של מכון ויצמן - כ-33.5% מסך כל הבקשות האוניברסיטאיות ב-EPO הוגשו על ידו. כ-23.5% מהבקשות לפטנטים הוגשו על ידי האוניברסיטה העברית, כ-17.5% הוגשו על ידי הטכניון וכ-15.5% הוגשו על ידי אוניברסיטת תל אביב. שאר האוניברסיטאות ומוסדות המחקר אחראים על כ-10% בלבד מהבקשות לפטנטים ב-EPO.

איור 6.4: התפלגות בקשות לפטנטים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים ב-EPO⁶⁷ (n=834) 2008-1990



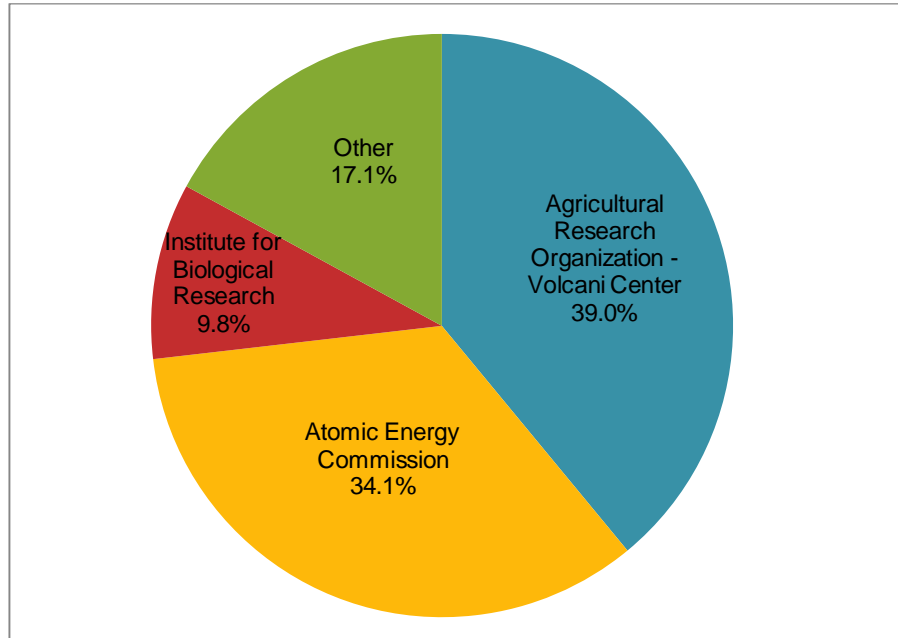
מניתוח הבקשות בסקטור הממשלתי (איור 6.5) ניתן לראות כי שני גופים, מינהל המחקר החקלאי – מרכז וולקני והוועדה לאנרגיה אטומית אחראים לכמעט שלושה רבעים מהבקשות לפטנטים של הסקטור הממשלתי. 39% מהבקשות לפטנטים הוגשו על ידי מכון וולקני וכ-34% על ידי הוועדה לאנרגיה אטומית. המכון הביולוגי אחראי לכ-10% מהבקשות שהוגשו ל-EPO. כ-17% מהבקשות השייכות לסקטור הממשלתי הן בקשות שלא ניתן היה לזהות את שם הגוף המגיש (שם המגיש היה "מדינת ישראל").

בדומה לבקשות של הסקטור הממשלתי, נשלטות הבקשות לפטנטים של סקטור בתי החולים על ידי מספר גופים מצומצם ומהוות חלק קטן מאוד מסך כל הבקשות לפטנטים שהוגשו על מגישים ישראליים. מאיור 6.6, המציג את התפלגות הבקשות בסקטור בתי החולים, ניתן לראות כי 59% מהבקשות לפטנטים בסקטור זה הוגשו על ידי חברת היישום של בית חולים הדסה (הדסית). שני

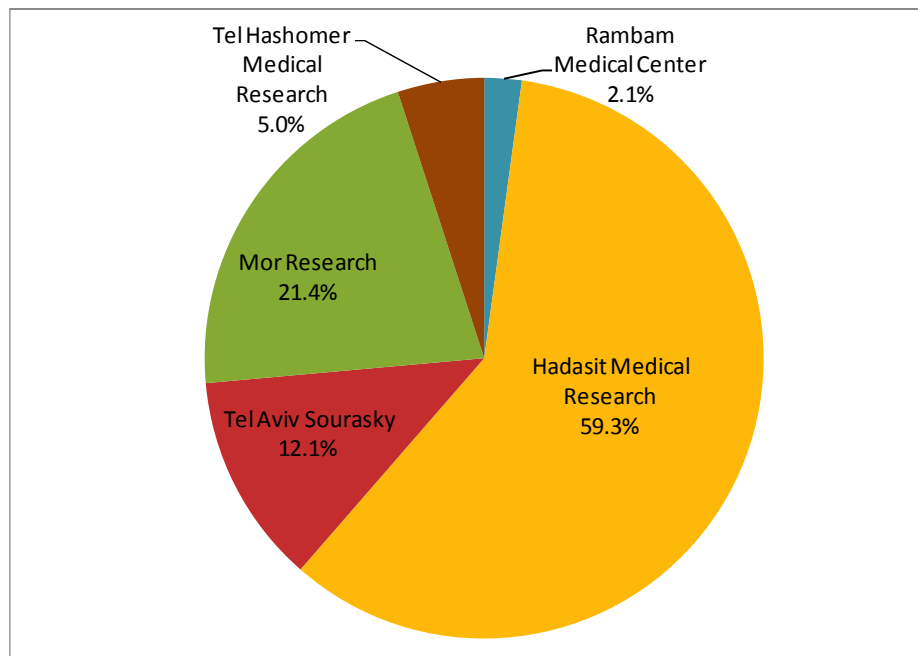
⁶⁷מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. הנתונים לתרשים מבוססים על תאריך הבכורה וספירה פשוטה. השיעור המתקבל הוא מסך כל הבקשות לפטנטים של אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראליים (כתובת מגישים ראשונה). n=834.

פלחי הגשה משמעותיים נוספים, אם כי קטנים מהדסית, הם **מור יישומים** (חברת היישום של בתי החולים של קופת חולים כללית: כרמל, רבין, שניידר וסורוקה) ו**המרכז הרפואי תל אביב – סוראסקי**

איור 6.5: התפלגות בקשות לפטנטים במגזר הממשלתי הישראלי⁶⁸ בבקשות שהוגשו ב-EPO בשנים 1990-2008 (n=82)



איור 6.6: התפלגות בקשות לפטנטים במגזר בתי החולים⁶⁹ בשנים 1990-2008 (n=140)



⁶⁸ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. הנתונים מבוססים על תאריך הבכורה וספירה פשוטה. השיעור המתקבל הוא מסך כל הבקשות לפטנטים בסקטור הממשלתי (כתובת מגישים ראשונה). n=82.

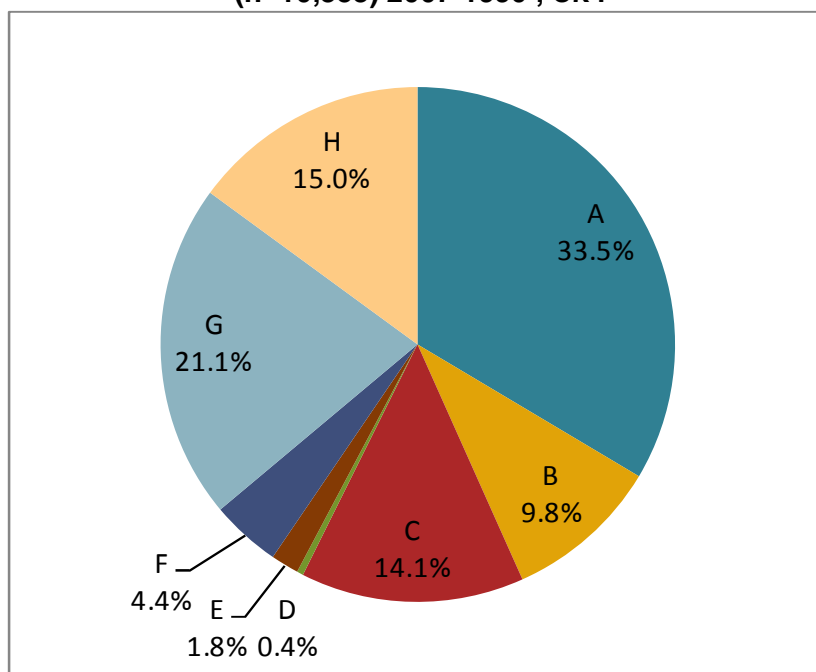
⁶⁹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. הנתונים מבוססים על תאריך הבכורה וספירה פשוטה. השיעור המתקבל הוא מסך כל הבקשות לפטנטים בסקטור בתי החולים (כתובת מגישים ראשונה ושנייה). n=140.

המהווים כ- 21% ו-12% בהתאמה, מתוך סך כל הבקשות של סקטור בתי החולים. הבקשות של שני המרכזים הרפואיים הנותרים – **בית החולים רמב"ם ובית החולים תל השומר**, מהוות יחדיו כ-7% מסך כל הבקשות של בתי החולים.

6.2 פעילות המצאתית ב-EPO לפי תחום פטנט

איור 6.7 מציג את התפלגות הבקשות לפטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO לפי תחום הפטנט הראשי (סיווג IPC) בשנים 1990-2007. כפי שניתן לראות מהתרשים, 33.5% מהבקשות לפטנטים מתמקדות בתחום הצרכים האנושיים⁷⁰, כ-21% בתחום הפיזיקה, 15% בתחום החשמל, כ-14% בתחום הכימיה והמטלורגיה, וכ-10% בתחום התחבורה. שאר התחומים (מכונות, חימום, תאורה, נשק וחומרי נפץ; בנייה; טקסטיל ונייר) מהווים כ-6.5% מהבקשות לפטנטים.

איור 6.7: התפלגות בקשות של פטנטים של מגישים ישראלים ב-EPO⁷¹, לפי תחום פטנט ראשי, 1990-2007 (n=10,353)



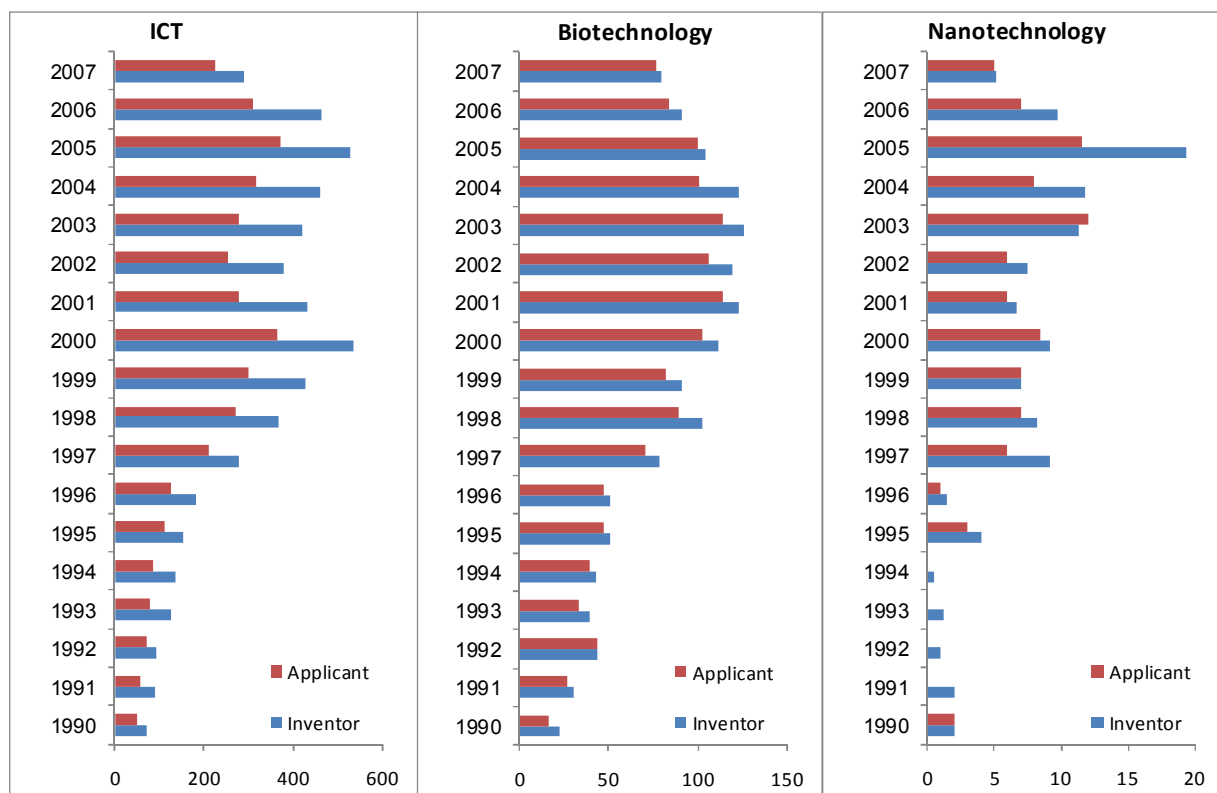
תחומי הפטנטים: A: צרכים אנושיים; B: תחבורה; C: כימיה ומטלורגיה; D: טקסטיל ונייר; E: בנייה; F: הנדסת מכונות, חימום, תאורה, נשק וחומרי נפץ; G: פיזיקה; H: חשמל.

באיור 6.8, מוצג תיאור של בקשות לפטנטים של ממצאים ומגישים ישראלים **בתחומי ה-ICT**, הביוטכנולוגיה והננוטכנולוגיה בשנים 1990-2007. בשנים 1990-2000 חל גידול חד של כ-750% בתחומי ה-ICT בבקשות לפטנטים של ממצאים ישראלים (71 בקשות לפטנטים בשנת 1990 לעומת 534 בשנת 2000) ושל כ-720% בבקשות לפטנטים של מגישים ישראלים (51 בקשות פטנטים

⁷⁰ בקטגורית "צרכים אנושיים" - כלולים פטנטים הקשורים מוצרים חקלאיים ושיטות ותהליכים חקלאיים, ייצור דשנים, הנדסה גנטית, ביוכימיה, מדעי הרפואה והחיים ומוצרי פארמה.
⁷¹ מקור הנתונים: OECD.STAT. ספירת הבקשות לפטנטים מבוססות על תאריך הבקשה וספירות יחסיות. סך כל בקשות: 10,353.

בשנת 1990 לעומת 363 בקשות בשנת 2000). בשנים 2001-2002, ניתן להבחין בירידה משמעותית, של כ-30% במספר הבקשות של ממצאים ומגישים בתחומי ה-ICT בהשוואה לשנת 2000. שנים אלו עמדו בסימן משבר עולמי בענף ה-ICT. החל משנת 2003, ניתן להבחין שוב במגמת התאוששות בפעילות המצאתית בענף ה-ICT. חשוב לציין, כי הנתונים עבור השנים 2006 ו-2007, המצביעים שוב על ירידה במספר הבקשות אינם שלמים בשל השימוש בשנת בכורה. מגמת הגידול בתחום **הביוטכנולוגיה** אינה דומה לזאת שנרשמה בתחום ה-ICT ומאופיינת בגידול רציף ועקבי במספר הבקשות של ממצאים ומגישים. בשנים 1990-2004, חל גידול של כ-435% בבקשות לפטנטים של ממצאים ישראלים (23 בקשות לפטנטים בשנת 1990 לעומת 123 בשנת 2004) ושל כ-530% בבקשות לפטנטים של מגישים ישראלים (16 בקשות לפטנטים בשנת 1990 לעומת 101 בקשות בשנת 2004) בתחום הביוטכנולוגיה. משנת 2005 ואילך חלה ירידה קטנה במספר הבקשות של ממצאים ומגישים ישראלים. ניתן להסביר חלק מירידה זאת, בעיקר לשנים 2006 ו-2007 בניתוח הממצאים לפי שנת הבכורה. בתחום הננוטכנולוגיה מספר הבקשות לפטנטים של ממצאים ובעלים הוא עדיין קטן מאוד (ממוצע של פחות מ-10 בקשות בעשר השנים האחרונות) וקשה לזהות קיומה של מגמה מובהקת. יתכן ומספר הפטנטים הקטן בתחום הננוטכנולוגיה קשור גם ב"הגדרה צרה" של התחום על ידי ה-OECD.

איור 6.8: בקשות לפטנטים של ממצאים ומגישים ישראלים בתחומי ה-ICT, ביוטכנולוגיה וננוטכנולוגיה שהוגשו ב-EPO⁷², 1990-2008

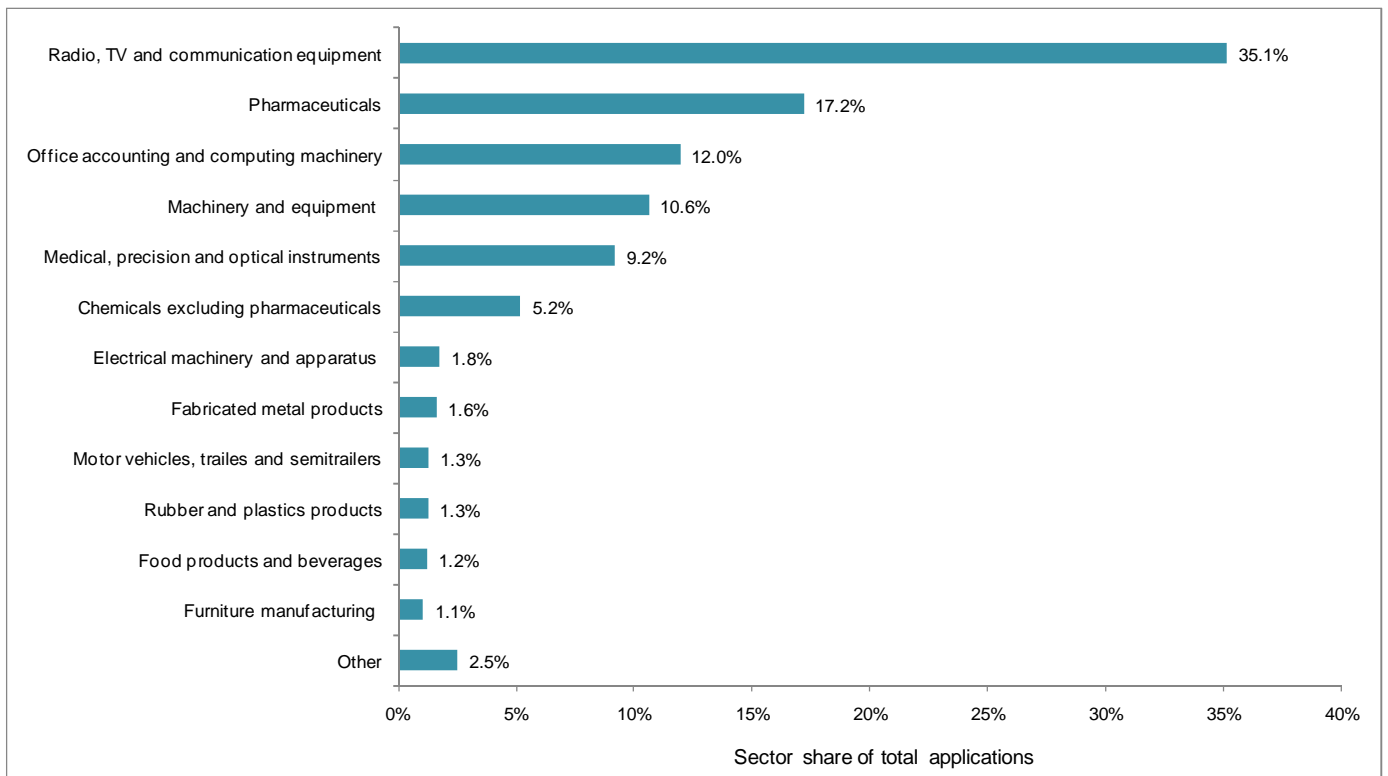


⁷² מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT. מבוסס על ספירות יחסיות ושנת הבכורה.

6.3 מאפייני הפעילות ההמצאתית של הסקטור העסקי ב-EPO

איור 6.9 מציג את התפלגות הבקשות לפטנטים של חברות ישראליות לפי סיווג ענפי התעשייה בשנים 1990-2008. שיעור הבקשות לפטנטים של חברות בענפי הטכנולוגיה העילית עומד על כ-58.5% מתוך סך כל הבקשות לפטנטים של הסקטור העסקי (כ-35% מהפטנטים משתייכים לענף ציוד תקשורת אלקטרוני; 12% משתייכים למכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים; כ-9% למכשור רפואי ואופטי; כ-2% לענף רכיבים אלקטרוניים וכחצי אחוז לענף תחבורה – כלי טיס).

איור 6.9: התפלגות סיווגי הבקשות לפטנטים לענפי התעשייה⁷³ של ה-ISC ב-EPO, (n=4717) 2008-1990



שני ענפים נוספים המהווים פלח גדול יחסית מתוך סך כל הפטנטים של הסקטור העסקי הם ענף הפארמה וענף מכונות וציוד. חשוב לציין, שהפלח של ענף הפארמה ב-EPO (17%) גדול משמעותית מהפלח המקביל ב-USPTO (11%). ככל הנראה הסיבה לכך נעוצה בתחרות שיש לחברת טבע (47.5% מכלל הגשות הפארמה של חברות ישראליות ב-EPO הוגש על ידה) עם חברות פארמה אירופיות כגון Roche ו-Novartis (שוויץ), Sanofi-Aventis (צרפת) ו-Bayer (גרמניה). כפי שכבר ראינו מניתוח נתוני רשות הפטנטים הישראלית, תאגידים אלו מרבים להגיש בקשות להגנה בישראל. עוד עולה מאיור 6.9, שכ-5% מהבקשות לפטנטים של הסקטור העסקי שייכות לתעשיית הכימיקלים

⁷³ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. נתוני הבקשות לפטנטים מבוססים על תאריך הבכורה וספירה פשוטה. ההמרה של סיווגי ה-IPC לסיווגי ה-ISC נערכה על פי טבלאות הקישור של Schmoch et al., 2003. הנתונים מתייחסים לשם של המבקש הראשון שסיווגו המגזרי הוא חברה ישראלית בבעלות פרטית/ציבורית/ממשלתית השיעור המתקבל בכל ענף הוא מתוך סך כל הבקשות של חברות בעלות כתובת ישראלית ראשונה. n=4717.

והמוצרים הכימיים, וכ-8.5% לשאר התעשיות (מזון, מתכת, ייצור רהיטים, מוצרי פלסטיק וגומי, כלי הובלה, בגדים ומוצרי נייר).

לוח 6.2 מציג פירוט של חמש החברות הישראליות המובילות בהגשת בקשות לפטנטים ב-EPO בשלוש תקופות זמן. מהטבלה עולה כי בשנים 1990-2008, שיעור הבקשות של חברת טבע היה הגדול ביותר והיווה כ-9% מסך כל הבקשות של חברות ישראליות. ניתן לראות כי בשנים האחרונות הולך וגדל החלק היחסי של חברת טבע מתוך סך כל ההגשות, ובשנים 2005-2008 הוא עמד על כמעט 13% מסך כל הבקשות של חברות ישראליות ב-EPO. חברות נוספות שהגישו מספר רב יחסית של בקשות הן רפאל (כ-3.5% מסך כל הבקשות של חברות), Given Imaging וישקר (כ-2% מסך כל הבקשות של חברות כל אחת). חמש החברות המובילות בהגשת בקשות לפטנטים אחריות ביחד לכ-18% מכלל הבקשות שהוגשו ב-18 השנים האחרונות.

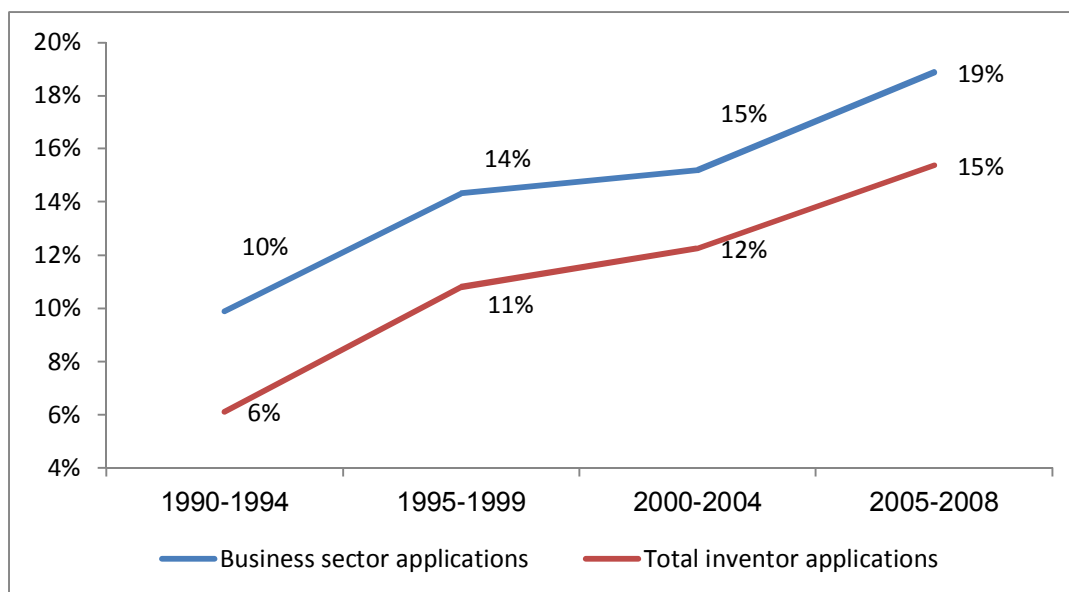
לוח 6.2: שיעור הבקשות לפטנטים של חברות ישראליות מובילות⁷⁴ ב-EPO, מתוך סך כל הבקשות של חברות ישראליות

	Company name	1990-2008	1995-1999	2000-2004	2005-2008
1	Teva	9.2%	4.0%	9.0%	12.8%
2	Rafael	3.5%	3.2%	2.8%	2.3%
3	Given Imaging	1.9%	0.8%	2.2%	2.3%
4	Iskar	1.9%	1.5%	2.0%	1.4%
5	Sandisk	1.2%	0.0%	0.1%	3.2%

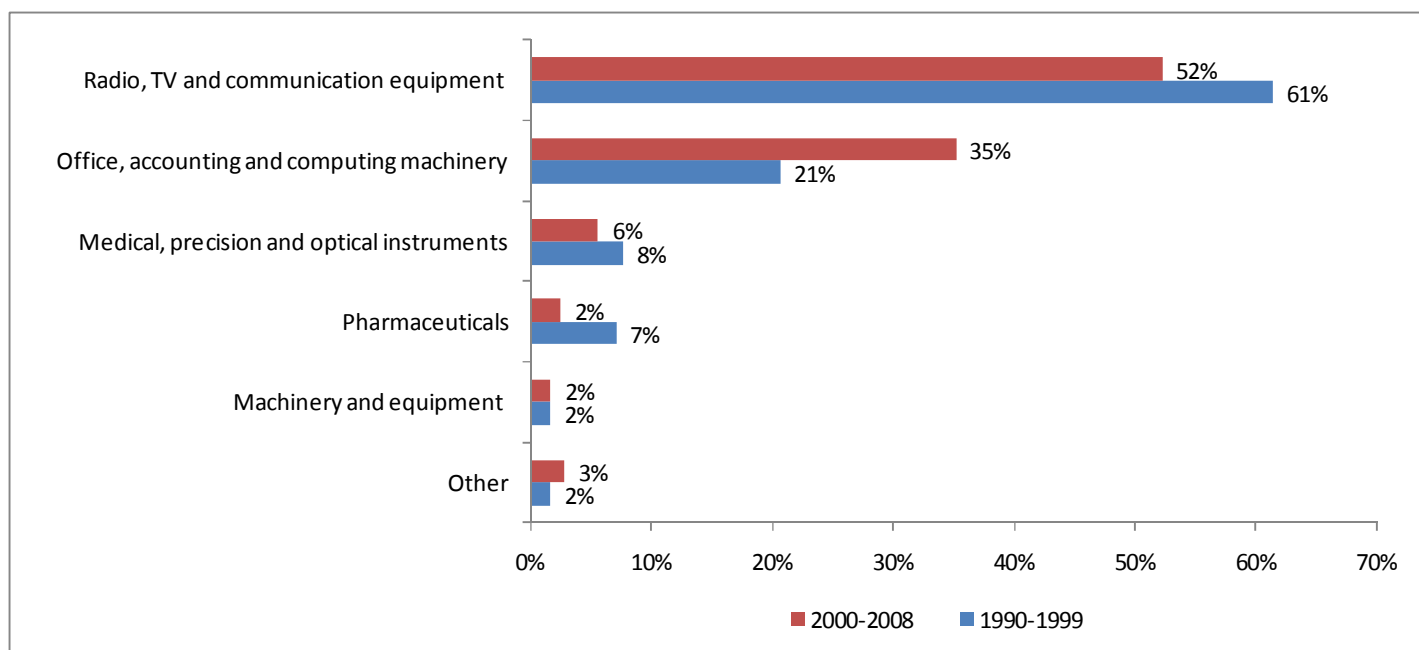
בדומה לממצאים שדווחו לגבי נתוני ה-USPTO, המגמות העולות מניתוח הבקשות ב-EPO מראות כי, עם השנים חל גידול בשיעור הבקשות לפטנטים של מרכזי מו"פ זרים בישראל (איור 6.10). ניתן לראות כי שיעור זה היווה בשנים 2005-2008 כמעט חמישית מהבקשות לפטנטים של הסקטור העסקי וכ-15% מכלל הבקשות לפטנטים של מוציאים ישראלים. מניתוח הבקשות לפטנטים של מרכזי המו"פ הזרים בישראל (איור 6.11) עולה כי בשנים 2000-2008, 93% מבקשות אלו השתייכו לענפי הטכנולוגיה העילית (כ-52% מהם השתייכו לענף ציוד תקשורת אלקטרוני; כ-35% למכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים; כ-6% למכשור רפואי ואופטי), לעומת כ-90% מהבקשות שהשתייכו לענפים אלו בשנים 1990-1999. ניתן לראות כי בשתי תקופות זמן חל שינוי בהרכב ההתפלגות הענפית – חלה ירידה של כ-9% בבקשות בתחום ציוד תקשורת אלקטרוני ושל כ-5% בבקשות בתחום הפארמה ועלייה של כ-14% בבקשות בתחום מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים.

⁷⁴ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. נתוני הבקשות לפטנטים לתקופה האמורה מבוססים על תאריכי הבכורה וספירה פשוטה של המגיש הראשון (חברה). סך כל בקשות לפטנטים של חברות לתקופה: 4909.

איור 6.10: שיעור הבקשות לפטנטים של ממציאים ישראלים במרכזי מו"פ זרים בישראל מתוך סך כל ההמצאות הישראליות ומתוך סך כל ההמצאות הישראליות בסקטור העסקי⁷⁵



איור 6.11: פרופיל הבקשות לפטנטים של מרכזי מו"פ זרים בישראל⁷⁶ בסיווג על פי ענפי התעשייה 2009-1990



⁷⁵ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. זיהוי מרכזי המו"פ הזרים בישראל בוצע באמצעות מאגר ה-IVC. בקשות - חיתוך לפי מרכז מו"פ של חברה זרה בישראל, ממציא ישראלי ושנת בכורה. בקשות של מרכזי מו"פ זרים בישראל: n=1127, בקשות של ממציאים ישראלים מהסקטור עסקי: n=6991, בקשות של ממציאים ישראלים: n=8848. הבעלות על הפטנט בבקשות של ממציאים ישראלים מהסקטור העסקי אינם בהכרח של חברות ישראליות.

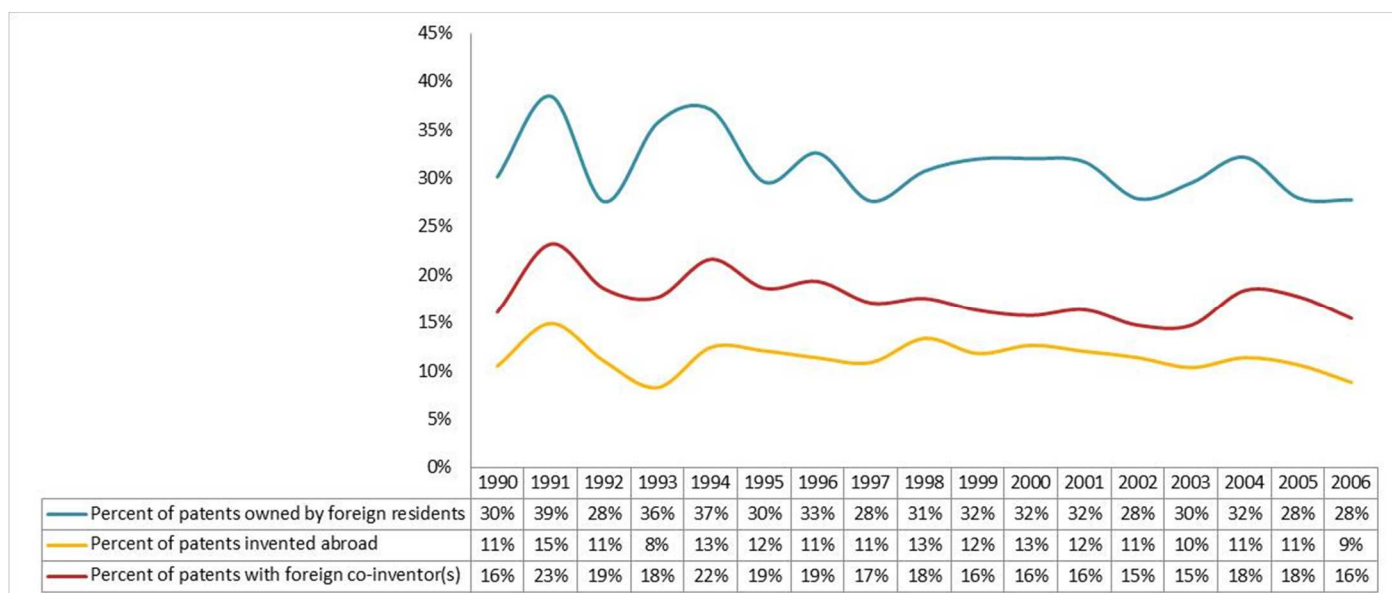
⁷⁶ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. זיהוי מרכזי המו"פ הזרים בישראל בוצע באמצעות מאגר ה-IVC. חיתוך לפי מרכז מו"פ של חברה זרה בישראל, ממציא ישראלי, מגיש לא ישראלי ושנת אישור הפטנט. ההמרה של סיווגי ה-IPC לסיווגי ה-ISIC נערכה על פי טבלאות הקישור של Schmoch et al., 2003. n=4717.

6.4 שיתופי פעולה בינלאומיים בפעילות המצאתית ב-EPO

איור 6.12, מפרט מגמות בבעלות חוצה-גבולות, הבאות לידי ביטוי בבקשות לפטנטים שהוגשו ב-EPO בשנים 1990-2006. מהתרשים ניתן לראות כי החל מהמחצית השנייה של שנות התשעים ועד אמצע שנות האלפיים, התייצב שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות על שיעור הנע בין 28% ל-32%. ראוי לציין כי שיעור הבעלות הזרה על המצאות ישראליות ב-EPO נמוך משמעותית, מהשיעור המקביל (37%-50%) ב-USPTO בתקופה זאת. הסיבה לכך היא שרוב הפטנטים שהומצאו על ידי ממצאים ישראלים ונמצאים בבעלות זרה כלשהי – **שייכים למגשישים אמריקאים**⁷⁷. בקשות רבות לפטנטים שהומצאו על ידי ממצאים ישראלים ונמצאים בבעלות אמריקאית הוגשו על ידי **המגשישים הזרים**, ב-USPTO, אך לא ב-EPO, ומכאן נובע הפער בשיעור הבעלות הזרה על המצאות מקומיות בין שני המשרדים. מדד שני לשיתופי פעולה בפעילות המצאתית הוא **שיעור הבעלות המקומית** (ישראלית) **על המצאות זרות**. החל מאמצע שנות התשעים, מאופיין מדד זה ביציבות יחסית, כאשר שיעור הבעלות הישראלית על המצאות זרות עומד על 9% ל-12%. שיעורים אלו דומים מאוד לאלו המדווחים ב-USPTO. הזרות היחסית במדד זה בנתוני ה-EPO וה-USPTO מצביעים על כך **שמגשישים (בעלים) ישראלים** נוטים להגיש בקשה להגנה על פטנט בשני המשרדים. מדד שלישי לבעלות חוצה גבולות בפעילות פטנטית הוא **שיעור שיתוף הפעולה עם ממצאים זרים**. שיעורי שיתופי הפעולה של ממצאים ישראלים עם ממצאים זרים ב-EPO נמוכים יותר מהשיתופים המקבילים ב-USPTO.

איור 6.12: בעלות חוצה גבולות של בקשות לפטנטים⁷⁸ שהוגשו ב-EPO,

2006-1990

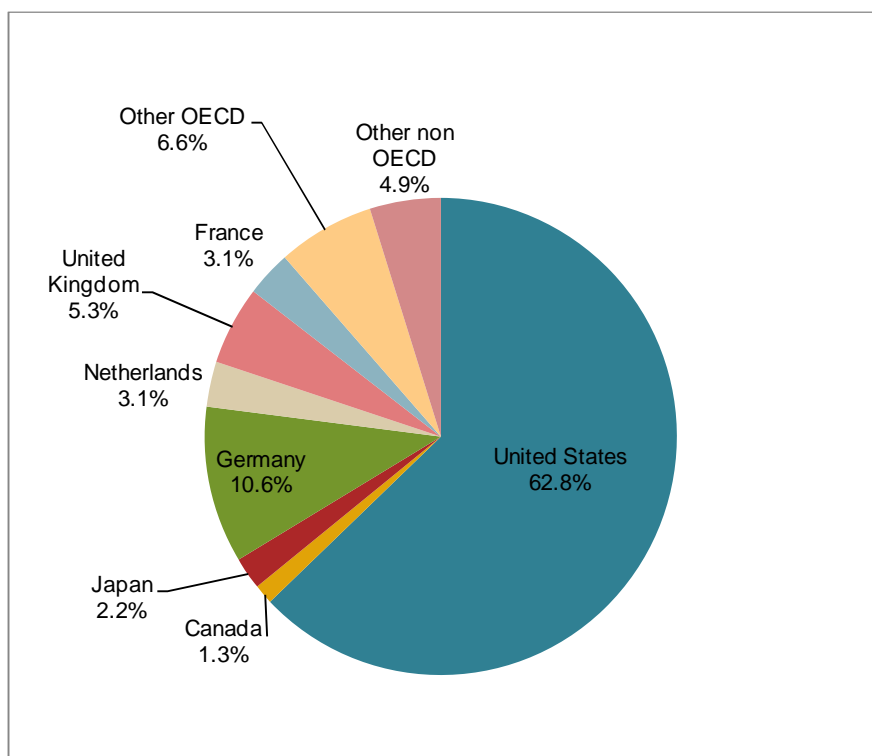


⁷⁷ מניתוח מסד נתוני ה-USPTO עולה כי 83% מהפטנטים שהומצאו על ידי ישראלים ונמצאים בחזקה זרה הם פטנטים של חברות אמריקאיות.

⁷⁸ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני OECD.STAT. הנתונים מבוססים על שנת הבכורה וספירות פשוטות.

איור 6.13 מציין את שיתופי הפעולה של מגישים ישראלים עם מגישים ממדינות אחרות. האיור מתאר את שיתופי הפעולה בין זוגות מגישים, כאשר כל זוג מגישים מייצג מגיש אחד מישראל ומגיש שני ממדינה זרה. כפי שניתן לראות מהאיור, כ-63% משיתופי הפעולה הבינלאומיים בין זוגות מגישים במשרד הפטנטים האירופי הם בין מגישים מישראל לבין מגישים מארה"ב. באופן לא מפתיע שיעור שיתוף הפעולה עם מדינות אירופיות גבוה יותר ב-EPO מאשר ב-USPTO (כ-29% לעומת כ-22% ב-USPTO).

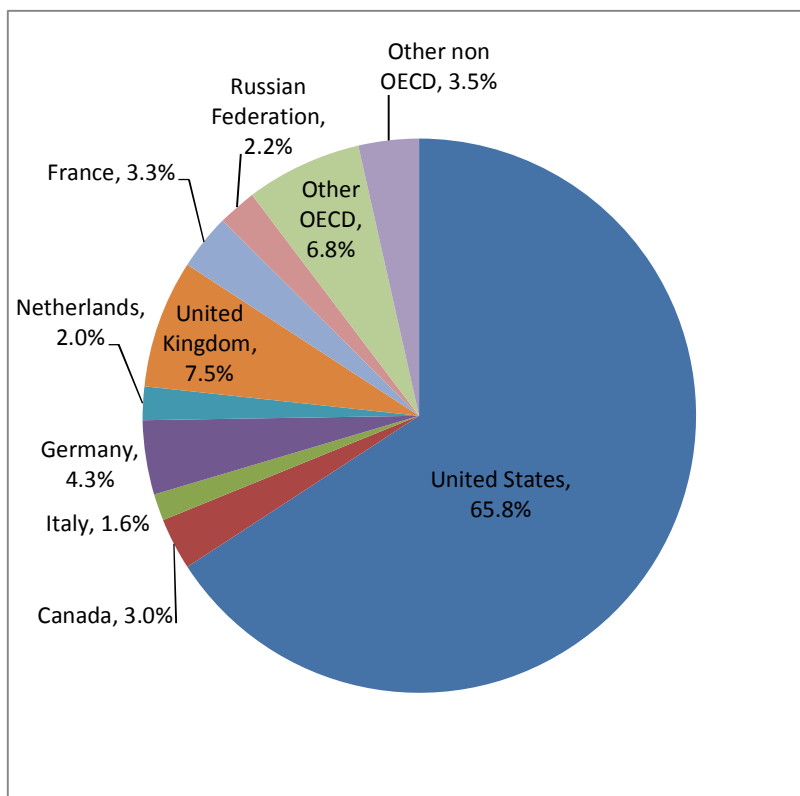
איור 6.13: שיתופי פעולה בינלאומיים של מגישים ישראלים עם מגישים זרים⁷⁹ בבקשות לפטנטים שהוגשו ל-EPO, 1990-2008 (n=226)



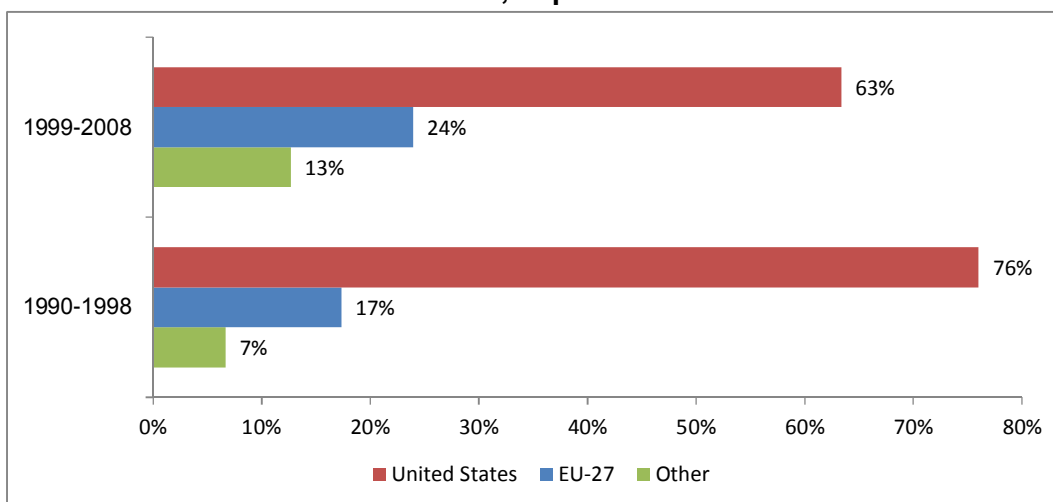
איור 6.14 מציין את שיתופי הפעולה של ממציאים ישראלים עם ממציאים ממדינות אחרות. כפי שניתן לראות מהתרשים כמעט שני שלישי משיתופי הפעולה של ממציאים ישראליים מתבצעים עם שותף מארה"ב. עוד עולה מהאיור ש-7.5% משיתופי הפעולה של ממציאים ישראלים מתבצעים עם שותף מבריטניה, כ-4% עם שותף מגרמניה ומעט יותר מ-3% עם שותף מצרפת. רק 3.5% משיתופי הפעולה בין ממציאים ישראלים לבין ממציאים זרים מתבצעים עם שותפים ממדינות שאינן משתייכות ל-OECD. כאשר מתבוננים במגמות בשיתופי הפעולה בין זוגות ממציאים (איור 6.15) בשתי תקופות זמן (1998-1999 ו 2007-1999), ניתן לראות, כי חלה ירידה של 13% בהיקף שיתוף הפעולה בין ממציאים ישראלים לבין ממציאים מארה"ב ועלייה של 7% בהיקף שיתופי הפעולה של ממציאים ישראלים עם ממציאים מאירופה.

⁷⁹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. מבוסס על שנת בכורה, זוג מגישים ראשון ושני, שמגיש אחד מישראל והשני ממדינה זרה. n=226. שיעור השת"פ בכל מדינה הוא מתוך סך כל שיתופי הפעולה של בעלים ישראלים עם זרים.

איור 6.14: שיתופי פעולה בינלאומיים של ממצאים של ישראלים עם ממצאים זרים⁸⁰
 בבקשות לפטנטים שהוגשו ל-EPO, 1990-2008 (n=764)



איור 6.15: שיתופי פעולה בינלאומיים של ממצאים ישראלים עם ממצאים זרים⁸¹ לפי אזור גיאוגרפי ותקופה, 1990-2008



⁸⁰ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. מבוסס על שנת בכורה, זוג ממצאים ראשון ושני, שממציא אחד מישראל והשני ממדינה זרה. n=764. שיעור השת"פ בכל מדינה הוא מתוך סך כל שיתופי הפעולה הזוגיים של ממצאים ישראלים עם זרים.

⁸¹ מקור הנתונים: עיבוד מיוחד של מוסד נאמן לנתוני ה-Delphion. מבוסס על שנת בכורה, זוג ממצאים ראשון ושני, שממציא אחד מישראל והשני ממדינה זרה. שיעור השת"פ בכל מדינה הוא מתוך סך כל שיתופי הפעולה של ממצאים ישראלים עם זרים. מספר בקשות משותפות לפטנטים בשנים 1998-1990=150, מספר פטנטים משותפים בשנים 1999-2008=614.

7. סיכום

המחקר התמקד בניתוח מצרפי של מאפייני בקשות לפטנטים ופטנטים מאושרים של מגישים וממציאים ישראלים בשלושה משרדי פטנטים: ה-USPTO, ה-EPO ורשות הפטנטים הישראלית. בנוסף, המחקר עסק בניתוח מגמות בבקשות לפטנטים של בעלים וממציאים ישראלים שהוגשו במסלול הבינלאומי (PCT) ובבחינת מיקומה של ישראל בפעילות המצאתית ביחס למדינות ה-OECD ומדינות נבחרות אחרות.

ממצאי המחקר מראים כי משרד הפטנטים האמריקאי, ה-USPTO מהווה את היעד העיקרי להגשת בקשות ורישום פטנטים מצד ממציאים ומגישים ישראלים. בשנת 2006 הוגשו מעל ל-4700 בקשות לפטנטים מצד ממציאים ישראלים (לעומת כ-1200 בקשות שהוגשו בשנה זאת ב-EPO) וכ-2700 בקשות לפטנטים מצד בעלים ישראלים (לעומת כ-1000 בקשות שהוגשו בשנה זאת ב-EPO וכ-1600 בקשות שהוגשו בשנת 2008 ברשות הפטנטים הישראלית). נתון חשוב העולה מניתוח מסד הנתונים של רשות הפטנטים הישראלית הוא שכ-80% מהבקשות שהוגשו בעשרים השנים האחרונות היו של מגישים זרים. עוד עולה מהמחקר, שהחשיבות של מסלול ההגשות הבינלאומי (PCT) הולכת וגוברת בשנים האחרונות. בשנים 1997-2007 גדל מספר בקשות ה-PCT הישראליות בקצב מרשים – פי 2.6 עבור בקשות של ממציאים ופי 2.7 עבור בקשות של בעלים. בשנת 2007 הוגשו במסלול זה כ-2100 בקשות לפטנטים של ממציאים (מקום 13 בעולם) וכ-1870 בקשות של בעלים (מקום 15 בעולם). ניתוח בקשות ה-PCT לפי גודל האוכלוסייה מצביע על העוצמה של ישראל כמוקד חדשנות. בשנת 2007 מוקמה ישראל במקום השלישי בעולם בבקשות של ממציאים ובמקום החמישי בעולם בבקשות של מגישים ביחס לגודל האוכלוסייה.

מניתוח נתוני ה-USPTO עולה כי בשנים 1990-2008, 68% משיתופי הפעולה של מגישים ישראלים התבצעו עם שותף מארה"ב ו-21% התבצעו עם שותף מאירופה. בתקופה זאת, 80% משיתופי הפעולה של ממציאים ישראלים עם ממציאים זרים התבצעו עם שותף אמריקאי ו-12% עם שותף אירופי. מניתוח נתוני רשות הפטנטים הישראלית עולה כי הגשות של מבקשים מארה"ב היו כ-49% מכלל הבקשות הזרות. מדינות מובילות נוספות בהגשת בקשות ברשם הישראלי הן: גרמניה (כ-11%), שווייץ (כ-6%), בריטניה (כ-5.5%) וצרפת (כ-5%). כאשר מתבוננים על השינוי בבקשות על ציר הזמן עולה, כי בשני העשורים האחרונים חלו תמורות משמעותיות בבקשות לפטנטים, המתבטאות בירידה משמעותית במשקל הבקשות של מגישים מארה"ב ועלייה במשקל הבקשות של מגישים אירופים. בשנת 2008 היוו הבקשות האירופיות, לראשונה, רוב מתוך סך כל הבקשות הזרות. מגמות אלו משקפות את הידוק היחסים הכלכליים עם אירופה בשנים האחרונות.

בתהליך מורכב סווגו הבקשות או הפטנטים הרשומים לפי סקטור מגיש: חברות, מגישים פרטיים, בתי חולים, ממשלה, אוניברסיטאות וארגונים ללא כוונת רווח. הממצאים מצביעים על שונות רבה בין משרדי הפטנטים השונים. כך למשל, מאופיינות **הבקשות הישראליות** ברשות הפטנטים הישראלית בשיעור גבוה מאוד (כ-39%) של מגישים פרטיים (לעומת כ-19% ב-USPTO וכ-11% בלבד

ב-EPO). שיעור הבקשות (הישראליות) של הסקטור העסקי ברשם הישראלי נמוך יחסית ועומד על כמחצית מכלל הבקשות (לעומת 70% ב-USPTO וכ-74% ב-EPO). עם זאת, ראוי לציין כי הגשות הסקטור העסקי בקרב **מגישים זרים** ברשם הישראלי מהוות כ-90% מכלל הבקשות הזרות. סקטור מרכזי נוסף הוא סקטור האוניברסיטאות המהווה כ-9% מכלל הבקשות הישראליות ברשם הישראלי, כ-10% מכלל הפטנטים הרשומים ב-USPTO וכ-13% מהבקשות ב-EPO. בקשות לפטנטים או פטנטים רשומים של גופים ממשלתיים מהווים בכל אחד משלושת הרשמים כ-1% מכלל הבקשות או הפטנטים הרשומים. המשקל של בקשות ופטנטים רשומים של בתי חולים דומה למדי בכל אחד משלושת רשמי הפטנטים ונע בין 0.5%-1% מכלל הבקשות או הפטנטים הרשומים. שיעור הבקשות או הפטנטים הרשומים בחזקת גופים ללא מטרות רווח (NGO's) זניח ומהווה עשירית האחוז או פחות מכלל הבקשות או הפטנטים בכל שלושת הרשמים.

הנתונים מראים כי החברות טבע, רפא"ל וישקר מובילות בהגשות של הסקטור העסקי בכל אחד משלושת רשמי הפטנטים. ניתוח התפלגות הפטנטים הרשומים בבעלות אוניברסיטאות ומוסדות מחקר אקדמיים ישראלים מצביע על הדומיננטיות של מכון ויצמן בהגשת בקשות וברישום פטנטים. הבקשות שהוגשו על ידי מוסד זה לרשות הפטנטים הישראלית מהוות כ-44% מכלל הבקשות שהוגשו על ידי אוניברסיטאות ומוסדות מחקר ישראלים. כמו כן, הבקשות והפטנטים הרשומים של מכון ויצמן מהווים כשליש מכלל הבקשות של סקטור ההשכלה הגבוהה ב-EPO וב-USPTO. מוסד אקדמי מוביל נוסף בהגשת בקשות וברישום פטנטים הוא האוניברסיטה העברית. שיעור הבקשות והפטנטים הרשומים של מוסד זה היווה בקירוב כרבע מכלל הבקשות והפטנטים הרשומים בכל אחד מהרשמים. מניתוח הבקשות בסקטור הממשלתי עולה כי שני מוסדות, מכון וולקני והועדה לאנרגיה אטומית, אחראים לכ-87% מהבקשות לפטנטים ומהפטנטים הרשומים של גופים ממשלתיים ברשות הפטנטים הישראלית וב-USPTO (ב-EPO שיעור הבקשות של שני גופים אלו מתוך סך כל הבקשות של הסקטור הממשלתי עומד על כ-73%).

ממצאי המחקר שופכים אור על ההתפלגות הענפית של הפטנטים והבקשות של הסקטור העסקי ועל השונות הקיימת בהתפלגות זאת בין הרשמים השונים. מניתוח הנתונים עולה כי ה-EPO וה-USPTO מאופיינים בשיעור גבוה מאוד (59% ו-62% בהתאמה) של בקשות ופטנטים רשומים שהוגשו על ידי חברות הטכנולוגיה העילית. ממצא המחזק נתונים אלו עולה מניתוח הבקשות שהוגשו במסלול PCT בענף ה-ICT. העובדות מראות כי בשנים האחרונות ממוקמת ישראל בחמשת המקומות הראשונים בעולם בהגשות PCT בענף ה-ICT (כ-27 בקשות ל-100,000 נפש בשנת 2007), המהווה את אחד התחומים המרכזיים של תעשיית הטכנולוגיה העילית. התמונה העולה מניתוח מאפייני הבקשות לפטנטים של הסקטור העסקי ברשם הישראלי שונה מאוד: פחות ממחצית (48%) מהבקשות לפטנטים שהוגשו לרשם הישראלי על ידי חברות ישראליות השתייכו לענפי הטכנולוגיה העילית. שיעור זה אף נמוך, משמעותית, בקרב חברות זרות – רק כ-29% מהבקשות שהוגשו על ידם השתייכו לענפים אלו. עיקר הבקשות להגנה על פטנטים בקרב חברות זרות היו של חברות השייכות לענף הפארמה. בקשות אלו מהוות כ-41% מכלל הבקשות הזרות שהוגשו ברשות הפטנטים הישראלית וקשורות לעוצמה של חברת טבע בשוק התרופות הבינלאומי ולתחרות שיש

לחברות הפארמה הזרות איתה. החלק של ענף הפארמה ב-EPO (17%) גדול משמעותית ממקבילו ב-USPTO (10%). ככל הנראה הסיבה לכך נעוצה בתחרות שיש לחברת טבע עם חברות פארמה אירופיות כגון Bayer, Sanofi-Aventis, Novartis, Roche ו-Bayer (המרבות להגיש פטנטים כאמור גם ברשות הפטנטים הישראלית).

אחת המגמות המעניינות ביותר שזוהו במחקר זה הוא הגידול החד בבקשות לפטנטים ובפטנטים רשומים של מרכזי מו"פ זרים בישראל (שהממציאים שלהם הם ישראלים). מניתוח מסד נתוני ה-USPTO עולה כי בשנים 2001-2009 הגישו מרכזי מו"פ של חברות זרות בישראל כ-4500 בקשות לפטנטים ורשמו כ-2350 פטנטים. בין שנים אלו נרשם גידול של כ-63% בבקשות לפטנטים וגידול של 130% בפטנטים הרשומים של מרכזי מו"פ זרים בישראל. מניתוח הפטנטים הרשומים של מרכזי המו"פ הזרים עולה כי 94% מהם השתייכו לענפי הטכנולוגיה העילית. החברות שהגישו את מספר הבקשות הגדול ביותר היו אינטל, IBM, מוטורולה ו-HP.

המחקר זיהה שיעורים גבוהים של בעלות זרה על המצאות מקומיות ושיעורים נמוכים של בעלות מקומית על המצאות זרות. נתונים אלו מדגישים את הדומיננטיות הרבה בפעילות החברות הרב-לאומיות הזרות בישראל (מרכזי המו"פ הזרים) ואת העדרה של פעילות כזאת על ידי חברות רב-לאומיות ישראליות בחו"ל.

לוח 7.1: סיכום מדדי מפתח לפי משרדי פטנטים

בקשות PCT	EPO (בקשות)		USPTO (פטנטים רשומים)		רשות הפטנטים הישראלית (בקשות)		ממציאים	מספר בקשות/פטנטים	
	(2007) 2110	(2006) 1235	בקשות – (2006) 4727	פטנטים - (2009) 1312	-				
(2007) 1872	(2006) 1001		בקשות – (2006) 2694	פטנטים - (2009) 937	ישראליות - (2008) 1600 זרות – (2008) 7745		מגישים		
N/A	2008-1991	74.2%	2009-1990	70.0%	8145	2008-1990	50.4%	12,877	חברות
		10.8%		18.6%	2159		38.8%	9913	מגישים פרטיים
		12.6%		9.8%	1134		8.7%	2223	אוניברסיטאות
		1.2%		1.0%	119		1.1%	281	ממשלה
		1.1%		0.6%	66		1.0%	255	בתי חולים
		0.1%		>0.1%	5		>0.1%	3	גופים ללא מטרות רווח
N/A	2008-1990	33.6%	2008-1990	36.2%	411	2008-1990	44%	973	מכון ויצמן למדע
		23.6%		27.8%	316		26%	575	האוניברסיטה העברית
		17.5%		9.9%	112		8.6%	190	טכניון
		15.5%		18.2%	207		8.6%	189	אוניברסיטת תל אביב
		5.8%		3.0%	34		8.1%	180	אוניברסיטת בן גוריון
		4.1%		4.9%	56		4.7%	103	אחרים
N/A	2008-1990	39.0%	2008-1990	51.3%	61	2008-1990	46.9%	98	מכון וולקני
		34.1%		35.3%	42		41.1%	86	ועדה לאנרגיה אטומית
		9.8%		8.4%	10		4.8%	10	מכון ביולוגי
		17.1%		5.0%	6		7.1%	15	אחרים
N/A	2008-1990	58.5%	2008-1990	62%	2008-1990	2008-1990	48%	טכנולוגיה עלית	
		17.2%		7.7%			9.7%	פארמה	
		10.6%		14.0%			16.3%	מכונות וציוד	
N/A	% ישראליות (2008-1990)	מו"פ זרים (2008-1990)	ישראליות (2008-1990)	מרכזי מו"פ זרים (2008-1990)	ישראליות (2008-1990)	זרות (2008-1990)	חברות מובילות בהגשה/רישום פטנטים		
	Teva – 9.2%	N/A	Teva-279	Intel - 778	Rafael - 567	Bayer - 2085			
	Rafael – 3.5%	N/A	Rafael - 193	IBM- 663	Teva - 408	Sanofi -1832			
	Given Img. – 1.9%	N/A	Iscar - 183	Motorola- 278	Iscar - 209	Qualcomm-1440			
Iscar – 1.9%	N/A	Danziger - 153	HP - 148	IAI - 191	Pfizer- 1251				
(2007-2005) 24.7%	(2007) 23%	(2007) 35%			N/A		בעלות זרה על המצאות מקומיות	בעלות חוצה גבולות	
(2007-2005) 9.8%	(2007) 12%	(2007) 8%			N/A		בעלות מקומית על המצאות זרות		
(2007-2005)15.4%	(2007) 15%	(2007) 19%			N/A		פטנטים עם ממציאים זרים		

8. רשימת מקורות

- בידר, ע. (2010) "התפלגות מרחבית של מו"פ בסקטור העסקי בישראל – השלכות למדיניות אזורית" – מחקר מגיסטר, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל.
- דהאן, מ' (2003). *קניין רוחני*. חמו"ל: גלובס, הספריה.
- טרכטנברג, מ' (1999). חדשנות טכנולוגית בישראל 1968-1997, ניתוח השוואתי באמצעות נתוני פטנטים, *רבעון לכלכלה*, שנה 46 מספר 2, עמ' 285-316.
- לוצאטו, כ' (2002). *עולם הפטנטים*. חמו"ל: הספריה העסקית של גלובס.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. (2004). *המלצות ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי הייטק – הגדרת תחום ההייטק בישראל*.
http://www.cbs.gov.il/www/publications/hitech/hi_class_heb.pdf
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. (2009). *היישובים בישראל*.
http://www.cbs.gov.il/ishuvim/ishuvim_main.htm
- מדינת ישראל. משרד המשפטים. חוק הפטנטים, תשכ"ז-1967 [תיקון אחרון 3/1/06].
<http://www.justice.gov.il/MOJHeb/RashamHaptentim/Ptentim/HokHapatentim.htm>
- מדינת ישראל (2009). *שנתון סטטיסטי לישראל 2009 - מספר 60*.
<http://cbs.gov.il/reader>
- קרונוברג, ד' (תשנ"ה). *המדריך לרישום וניצול פטנטים*. תל-אביב: קרונוברג ספרות מקצועית.
- שמש, מ' (תשס"ז). *דפוס רישומי פטנטים בין מדינות*. חיבור לשם קבלת תואר "מגיסטר למדעים בכלכלה", אוניברסיטת חיפה והטכניון.
- Acs, Z.(2002). *Innovation and the growth of cities*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Castells, M. and Hall, P.(1994). *Technopoles of the world: The making of twenty-first-century industrial complexes*. New York: Routledge
- Delphion Research intellectual property network
<https://www.Delphion.com/>
- Geuna, A. and Brusoni, S.(2004) Specialisation and Integration. Combining patents and publications data to map the 'structure' of specialised knowledge. In W.

- Glänzel, H. Moed and U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research* (pp. 733-758). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Giuri P. and Mariani M. (2007). Inventors and invention processes in Europe. Results from the PatVal-EU survey, *Research Policy*, 36(8), 1105-1127
- Griliches, Z. (1990). Patent statistics as economic indicators: A survey. *Journal of Economic Literature*, 28, 1661–1707.
- Gordon, I.R. and McCann, P. (2005). Clusters, innovation and regional development: An analysis of current theories and evidence. In: B. Johansson, C. Karlsson and R. Stough. (Eds.) *Entrepreneurship, Spatial Industrial Clusters and Inter-Firm Networks* (pp. 29–57). Cheltenham: Edward Elgar.
- Guellec, D. (2006). *Productivity growth and innovation in Switzerland – An international perspective*. Paper prepared for OECD Workshop on Productivity, Bern, 16-18 October, 2006.
<http://www.oecd.org/dataoecd/21/22/37528514.pdf>
- Harhoff, D. and Thoma, G. (2010, November 17). *Inventor location and the globalization of R&D*. Paper Presented at the Patent Statistics Annual Conference EPO, Vienna, Austria, November 17-18, 2010.
[http://documents.epo.org/projects/babylon/eponot.nsf/0/321F1CA567E0AD06C1257833003C252E/\\$File/07_Thoma_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponot.nsf/0/321F1CA567E0AD06C1257833003C252E/$File/07_Thoma_en.pdf)
- Herskovic, S. (1992) University patenting activity – The case of Israel. In B. C. Peritz (Ed.) *Science indicators and the evaluation of scientific activity* (pp. 49-84). Haifa: Samuel Neaman Institute.
- Herskovic, S. and Shalit, S. (1986). *The meaning of patents in Israel: a statistical survey*, Jerusalem: Ministry of Science and Development, National Council for Research and Development.
- IVC Online – Israel Venture Capital & Hi-tech companies database.
<http://www.ivc-online.com/products.asp>

Jaffe, A.B.(1986). Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from firms' patents, profits, and market value, *American Economic Review*, 76(5), 984-1001.

Lombardo, L.(2008). New indicators linking patenting and business R&D expenditure, *Scientometrics*, 76(2), 201-224.

Meyer, M.(2000). Patent citations in a novel field of technology – What can they tell about interactions between emerging communities of science and technology. *Scientometrics*, 48(2),151–178.

Noyons, E.C.M., R.K. Buter, A.F.J. van Raan, U. Schmoch, T. Heinze, S. ,et al. (2003). *Mapping excellence in science and technology across Europe. nanoscience and nanotechnology*. Report of project EC-PPN CT-2002-0001 to the European Commission. Leiden: Centre for Science and Technology Studies Leiden University, the Netherlands
ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/mapex_nano.pdf

OECD (2008). *The OECD Compendium of Patent Statistics 2008*
<http://www.oecd.org/dataoecd/5/19/37569377.pdf>

OECD (2009a). *OECD patent statistics manual*.
http://www.oecd.org/document/29/0,3343,en_2649_34451_42168029_1_1_1_37417,00.html/

OECD (2009b). *OECD science, technology and industry scoreboard 2009*. OECD Publishing. doi: 10.1787/sti_scoreboard-2009-en

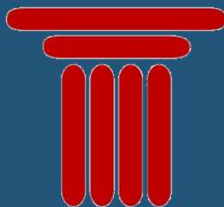
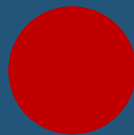
OECD. OECD.Stat Extracts
<http://stats.oecd.org/Index.aspx>

Patent.(2009). In *Encyclopædia Britannica*
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/446287/patent>

Pavitt, K.(1985). Patent statistics as indicators of innovative activities: possibilities and problems. *Scientometrics*,7(1-2),77-99.

- Ribas, A.F.(2010, November 17). *International patent strategies of small and large firms*. Paper Presented at the Patent Statistics Annual Conference EPO, Vienna, Austria, November 17-18, 2010.
[http://documents.epo.org/projects/babylon/eponot.nsf/0/321F1CA567E0AD06C1257833003C252E/\\$File/02_Ribas_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponot.nsf/0/321F1CA567E0AD06C1257833003C252E/$File/02_Ribas_en.pdf)
- Schmoch, U., F. Laville, P. Patel and R. Frietsch.(2003). *Linking technology areas to industrial sectors*, final report to the European Commission, DG Research.
ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/ind_report_isi_ost_spru.pdf
- Schmookler, J.(1966). *Invention and economic growth*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Soete, L. and S. Wyatt.(1983). The use of foreign patenting as an internationally comparable science and technology output indicator. *Scientometrics*, 5, 31-54.
- Trajtenberg M., G. Shiff and R. Melamed (2006). The 'Names Game': Harnessing inventors' patent data for economic research, *NBER Working Papers 12479*, National Bureau of Economic Research, Inc.
<http://papers.nber.org/papers/w12479.pdf>
- Van Looy B., M. Du Plessis and T. Magerman (2006). *Data production methods for harmonized patent statistics: Patentee sector allocation*, Eurostat/K.U. Leuven Working Paper.
<http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/KS-AV-06-001-EN.pdf>
- WIPO (2009) *International Patent Classification (IPC) Guide (Version 2009)*.
http://www.wipo.int/export/sites/www/classifications/ipc/en/guide/guide_ipc_2009.pdf

11/006



מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל

טל. 04-8292329, פקס 04-8231889

קרית הטכניון, חיפה 32000

www.neaman.org.il