

הפער בין המינים באקדמיה בישראל : בחינה אמפירית של רישום פטנטים במגזר האקדמי

שרון בר-זיו, מרים מרקוביץ-ביטון ואורית פישמן אפורי*

סוגיית מעמדה של נשים באקדמיה, בישראל ובעולם, עומדת מזה זמן רב במוקד השיח הציבורי הנוגע לתפקידה של מערכת ההשכלה הגבוהה בקידום ערכים חברתיים. שילובן המיטבי של נשים בסגל האקדמי הבכיר, במיוחד בתחומי ה-STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), הוא בעל השפעות רחבות, בהן קידום שוויון מגדרי, עידוד נשים לרכוש השכלה גבוהה, גיוון תחומי מחקר וחדשנות, עידוד נשים להשתלב בשוק העבודה, שיפור רמת ההשתכרות של נשים ועוד.

במחקר זה אנו מבקשות לבחון את השתלבותן של נשים באקדמיה הישראלית באמצעות בחינת היקף ההשתתפות של נשים בתהליכי העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה בישראל ואופייה. אחד המודלים הבולטים והמרכזיים להעברת ידע מהאקדמיה לתעשייה, בישראל ובעולם כולו, מבוסס על רישום פטנטים בבעלות המוסדות להשכלה גבוהה על אמצאות שפותחו במסגרת פעילותם. למרות שפעילות זו היא רכיב משמעותי מתוך כלל הפעילות האקדמית של חברי הסגל, בחינת השתלבותן של נשים בפעילות זו בהשוואה להשתלבותם של גברים לא זכתה לתשומת לב מחקרית עד כה.

במסגרת הבחינה, ערכנו בדיקה כמותנית של מין הממציאים המצוינים בבקשות לרישום פטנטים שהוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל. במחקר נבחנו מאפיינים שונים של הבקשות לרישום פטנטים, בהם התחומים המדעיים שבהם הוגשו הבקשות, מספר הבקשות הכוללות נשים בלבד כממציאות (לבדן או בצוות) לעומת מספר הבקשות הכוללות גברים בלבד כממציאים (לבד או בצוות) ולעומת בקשות שבהן נשים היו שותפות כממציאות ביחד עם גברים לאורך השנים, האם בקשות אלה התקבלו לרישום ומאפיינים חשובים נוספים.

* ד"ר שרון בר-זיו, בית הספר למשפטים, המכללה האקדמית ספיר; פרופ' מרים מרקוביץ-ביטון, הפקולטה למשפטים, אוניברסיטת בר-אילן; פרופ' אורית פישמן אפורי, הפקולטה למשפטים, המכללה למינהל. סדר החוקרות צוין על פי שמות המשפחה, בתרומה שווה. ברצוננו להודות למרכז חת לחקר התחרות והרגולציה על מימון המחקר, לענבר יסעור על סיוע באיסוף נתונים ועיבודם, לפרופ' חגית מסר-ירון על הערותיה הרבות והמעניינות בנושא זה במהלך עבודת המחקר, לד"ר נילי קרקו-אייל על הערותיה לטיוטת המאמר, לרועי טבק על סיוע במחקר ולמשתתפי הכנסים שבהם הוצג המחקר על הערותיהם (מרכז חת לחקר התחרות והרגולציה, 26.10.2021 ו-2.12.2020, 3.10.2021, פורום "חברות" 29.6.2021 והמכללה האקדמית ספיר, 26.10.2021).

ממצאי המחקר חושפים כי שיעור השתתפותן של נשים בהגשת בקשות לרישום פטנטים הוא קטן ביחס לשיעור השתתפותם של גברים בהגשת בקשות לרישום פטנטים. שיעור זה הוא אף קטן יחסית בהשוואה לרמת ייצוגן בקרב הסגל האקדמי הבכיר במוסדות להשכלה גבוהה בישראל בפקולטות הרלוונטיות. בנוסף, ממצאי המחקר מעלים כי היקף השתתפותן של נשים כממציאות גדול יותר מקום בו הן משתפות פעולה עם חוקרים גברים מאשר כשהן פועלות בקבוצת ממציאות של נשים בלבד.

חשיבותו של מחקר זה נעוצה בכך שהוא חושף כי אף במקום שבו נראה כי נשים הצליחו להשתלב בפעילות מקצועית ולקדם את השוויון בין המינים, קרי, התברגו לשורות הסגל האקדמי הבכיר בתחומי המדעים, גם שם עודנו קיים פער באופי ההשתלבות בפעילות האקדמית של נשים לעומת גברים. בהינתן מציאות שבה המגזר האקדמי עוסק באופן משמעותי בהעברת ידע לתעשייה באמצעות רישום פטנטים ומסחרם, ותחת ההנחה כי מדובר בפעילות שיש לעודדה ולקדמה, פער זה בראש הפירמידה האקדמית-מקצועית מגלה ביטוי נוסף של הפער בין גברים לנשים באקדמיה שטרם נחקר בישראל. ממצאי מחקר זה עשויים לשמש את קובעי המדיניות, אשר עליהם לתת את דעתם לכך שלצד קידומן של נשים באקדמיה הישראלית באמצעות קליטתן לשורות הסגל הבכיר ודאגה להתקדמותן הנאותה בסולם הדרגות האקדמי, יש לדאוג גם לקיומם של תנאים אשר יאפשרו את שילובן המלא בפעילות המרכזית של העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה.

א. מבוא. ב. רקע; 1. פטנטים ופער בין המינים; 2. העברת טכנולוגיה מהאקדמיה לתעשייה (Technology Transfer); 3. הפער בין המינים באקדמיה בישראל. **ג. בחינה אמפירית של רישום פטנטים במגזר האקדמי בישראל;** 1. רקע; 2. מתודולוגיה; 3. ממצאים. **ד. דיון.** **ה. פתרונות מוצעים לצמצום הפער בין המינים בהגשת בקשות לרישום פטנט במגזר האקדמי בישראל.** 1. עם הפנים אל העתיד.

א. מבוא

מחקר זה עוסק בנקודת ההצטלבות של שני נושאים המצויים בליבת השיח בנוגע להגדרת תפקידיה של מערכת ההשכלה הגבוהה ויעדיה. הנושא האחד הוא העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה לצורך עידוד חדשנות ויישום הידע הנוצר באקדמיה באופן שיעלה בקנה אחד עם האינטרס הציבורי, והנושא השני הוא חיזוק מעמדן של נשים במגזר האקדמי והשתלבותן בפעילות האקדמית במובנה הרחב.

הגדרת יעדיה של האקדמיה היא משימה מורכבת, הכוללת היבטים כלכליים, פוליטיים

וחברתיים.¹

1 ALEX KEYNAN, SCIENCE AND ISRAEL'S FUTURE: A BLUEPRINT FOR REVITALIZING BASIC RESEARCH AND STRENGTHENING SCIENCE-BASED INDUSTRY 21 (1988).

עם זאת, תפיסה מקובלת היא כי אחד מיעדיה של האקדמיה הוא קידום הידע האנושי באופן אשר עולה בקנה אחד עם האינטרס הציבורי, וזאת בין היתר תוך שילוב הידע האקדמי בהליך יצירת החדשנות המתקיים במגזרים נוספים במקביל. יעד זה אינו סותר בהכרח את תפקידה המסורתי של האקדמיה לעסוק במחקר בסיסי המונע על ידי סקרנותו של החוקר.² בהמשך לכך, גם העברת הידע מהמגזר האקדמי לתעשייה נתפסת כערך חברתי חיובי שיש לעודדו ולקדמו.³ תפיסה זו מושרשת גם בישראל, בה המוסדות האקדמיים גיבשו מדיניות ארוכת שנים שתכליתה עידוד של קשרי אקדמיה-תעשייה.⁴ אחד המודלים הבולטים והמרכזיים להעברת ידע מהאקדמיה לתעשייה, בישראל ובעולם כולו, מבוסס על רישום פטנטים בבעלות מוסדות להשכלה הגבוהה על אמצאות שפותחו במסגרת פעילותם.⁵ בישראל, רישום הפטנטים נעשה באמצעות חברות למסחור טכנולוגיה, המצויות בבעלותם של המוסדות להשכלה גבוהה, ואלה ממסחרות את הפטנטים באמצעים שונים.⁶ פעילות זו זוכה בישראל לתשומת לב משמעותית מצד מקבלי החלטות ומעצבי מדיניות, תוך בחינת היתרונות והחסרונות שבקיומה.⁷

גם סוגיית מעמדן של נשים באקדמיה, בישראל ובעולם, עומדת מזה זמן רב במוקד השיח הציבורי הנוגע לתפקידה של מערכת ההשכלה הגבוהה בקידום ערכים חברתיים.⁸ אחת הדרכים לקידומן של נשים בחברה היא באמצעות שילובן המיטבי גם בסגל האקדמי הבכיר. לשילוב כזה יש השפעות רחבות, בהן קידום שוויון מגדרי, עידוד נשים לרכוש השכלה גבוהה, גיוון תחומי מחקר, עידוד נשים להשתלב בשוק העבודה, שיפור רמת ההשתכרות של נשים ועוד. בספרות ובמסמכי מדיניות אשר הופקו לאורך השנים, המדד המקובל לבחינת השתלבותן של נשים באקדמיה הוא בדיקת ייצוגן המספרי בקרב הסגל הבכיר, דהיינו, בדיקה מהו אחוז הנשים מתוך כלל הסגל האקדמי הבכיר במוסדות השונים.

במחקר זה אנו מבקשות לשלב בין שני הנושאים על ידי בחינת השתלבותן של נשים באקדמיה הישראלית באמצעות בחינת היקף ההשתתפות של נשים בתהליכי העברת ידע

2 חגית מסר-ירון "תנועת המטוטלת של המחקר האקדמי" פנים 34, 4 (2015).

3 OECD, UNIVERSITY RESEARCH IN TRANSITION 13 (1999).

4 אמיתי זיו "האקדמיה לאקזיט: כך האוניברסיטאות יתחילו לעשות כסף אמיתי מהפטנטים שלהן" **Themarker** (13.5.2020) <https://bit.ly/3S2dB9l>; ארנון בנטור ואח' **אפיון פעילות יישום ידע של אוניברסיטאות בישראל בהתבסס על מדדים של מסחור והעברת טכנולוגיה** (מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית 2019).

5 R.S. Eisenberg, *Public Research and Private Development: Patents and Technology Transfer In Government-Sponsored Research*, 82 VIRG. L. REV. 1663 (1996); H. ETZKOWITZ, THE TRIPLE HELIX: UNIVERSITY-INDUSTRY-GOVERNMENT INNOVATION IN ACTION (2008); H. Messer-Yaron, *Capitalism and The Ivory Tower: The Gordian Knot Between Money and Science*, 57 ISR. J. ECOLOGY & EVOLUTION 331 (2011).

6 חגית מסר-ירון **הקפיטליזם של הידע** (2008).

7 ראו למשל הוועדה לקשרי אקדמיה-תעשייה **דין וחשבון** (2005) (להלן: דוח ועדת גוטפרינד); מבקר המדינה **היבטים בניהול הקניין הרוחני באוניברסיטאות** (2012) <https://bit.ly/3CGzrrv>.

8 חגית מסר-ירון, ענת מאור ושירלי כהנוביץ "קידום הנשים במדע ובסגל האקדמי בישראל" **העדרפה מתקנת והבטחת ייצוג בישראל** 331 (ענת מאור עורכת 2004).

מהאקדמיה לתעשייה בישראל. ממצאי בחינה זו יכולים לשמש כתשתית לשיח מעמיק בכל אחד מהנושאים בנפרד: הן באשר למקומן ולמעמדן של הנשים באקדמיה הישראלית והשתתפותן בתהליכים מרכזיים בהווה האקדמית והן באשר למדיניות העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה תוך התמקדות בשילובן של נשים בתהליכים מרכזיים אלה.

במסגרת זו, **בחנו באיזו מידה נשים לוקחות חלק בפעילות רישום פטנטים במגזר האקדמי – פעילות שהיא חלק מרכזי מתהליכים של העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה – תוך השוואת שיעור השתתפותן לשיעור ההשתתפות של גברים בפעילות זו.** בחינה השוואתית זו נערכה על ידי בדיקה כמותנית של מין הממצאים המצוינים בבקשות לרישום פטנטים שהוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל.⁹ המחקר בחן מאפיינים שונים של הבקשות לרישום פטנטים, בהם התחומים המדעיים שבהם הוגשו הבקשות, מספר הבקשות הכוללות נשים בלבד כממציאות (לבדן או בצוות) לעומת מספר הבקשות הכוללות גברים בלבד כממציאים (לבד או בצוות) ולעומת בקשות שבהן נשים היו שותפות כממציאות ביחד עם גברים לאורך השנים, האם בקשות אלה התקבלו לרישום ומאפיינים חשובים נוספים.

ממצאי המחקר חושפים כי שיעור השתתפותן של נשים בהגשת בקשות לרישום פטנטים הוא קטן ביחס לשיעור השתתפותם של גברים בהגשת בקשות לרישום פטנטים. שיעור זה הוא אף קטן יחסית בהשוואה לרמת ייצוגן בקרב הסגל האקדמי הבכיר במוסדות להשכלה גבוהה בישראל בפקולטות הרלוונטיות. בנוסף, ממצאי המחקר מעלים כי היקף השתתפותן של נשים כממציאות גדול יותר מקום בו הן משתפות פעולה עם חוקרים גברים מאשר כשהן פועלות בקבוצת ממציאות של נשים בלבד.

חשיבותו של מחקר זה נעוצה בכך שהוא חושף כי אף במקום שבו נראה כי נשים הצליחו להשתלב בפעילות מקצועית ולקדם את השוויון בין המינים, קרי, התברגו לשורות הסגל האקדמי הבכיר בתחומי המדעים, גם שם עודנו קיים פער באופי ההשתלבות בפעילות האקדמית של נשים לעומת גברים. בהינתן מציאות שבה המגזר האקדמי עוסק באופן משמעותי בהעברת ידע לתעשייה באמצעות רישום פטנטים ומסחרם, ותחת ההנחה כי מדובר בפעילות שיש לעודדה ולקדמה, פער זה בראש הפירמידה האקדמית-מקצועית מגלה ביטוי נוסף של הפער בין גברים לנשים באקדמיה שטרם נחקר בישראל. ממצאי מחקר זה עשויים לשמש את קובעי המדיניות, אשר עליהם לתת את דעתם לכך שלצד קידומן של נשים באקדמיה הישראלית באמצעות קליטתן לשורות הסגל הבכיר ודאגה להתקדמותן הנאותה בסולם הדרגות האקדמי, יש לדאוג גם לקיומם של תנאים אשר יאפשרו את שילובן המלא בפעילות המרכזית של העברת ידע לתעשייה.

השתתפותן המצומצמת באופן יחסי של נשים באקדמיה הישראלית בהעברת ידע לתעשייה באמצעות רישום פטנטים מצריכה מחקרי המשך אשר יבחנו את השאלה מהם החסמים העומדים בפני שילובן המיטבי של נשים בפעילות זו. חסמים אלה יכולים לנבוע, למשל, מהיעדר ידע או הבנה באשר לפעילות של מסחור ידע אקדמי, היעדר עידוד של נשות הסגל האקדמי למסחר ידע או היעדר עידוד של מסחור ידע בתחומי פעילות שבהם שיעור נשות הסגל

9 הממצאים כוללים גם תלמידי ותלמידות מחקר ברמת תואר שני, שלישי ובת-דוקטורט.

האקדמי גבוה יותר. חסמים אלה יכולים לנבוע אף מבחירה של נשים שלא לעסוק במסחור ידע אקדמי שכן פעילות זו נתפסת ככזו שאינה הולמת את תפקידן האקדמי והחברתי כחוקרות, או מתפיסות חברתיות כלליות המסלילות את נשות הסגל האקדמי לבחור בפעילות שאינה מאופיינת במסחור ידע. דיון בשאלות אלה חורג ממסגרת מאמר זה. מאמר זה מתמקד בחשיפת קיומו של פער מגדרי בפעילות רישום הפטנטים באקדמיה בישראל והוא נועד לפתוח ולקדם את הדיון בסוגיה זו.

להלן מבנה המאמר: **בחלק ב** נסקור את הידע הקיים בנוגע לפער בין גברים לנשים ברישום פטנטים בארץ ובעולם בכלל ובמגזר האקדמי בפרט, תוך עמידה על האתגרים שעומים מתמודדות נשים במגזר האקדמי בבואן למסחר את אמצאותיהן. כמו כן, בפרק זה נסקור את הפרקטיקה של מסחור ידע באקדמיה בכלל ובאקדמיה הישראלית בפרט וכן נציג נתונים באשר להיקף השתלבותן של נשים באקדמיה הישראלית תוך התמקדות בתחומי המדעים, אשר הם הרלוונטיים לפעילות רישום פטנטים. **בחלק ג** נציג את מתודולוגיית המחקר ואת ממצאי המחקר האמפירי. **בחלק ד** נערוך דיון בממצאים התיאוריים של המחקר ובהשלכותיהם האפשריות. **בחלק ה** נציג פתרונות אפשריים לצמצום הפער בין גברים לנשים באקדמיה בהיבט הנבחן במחקר זה ובפרק ו נחתום במבט אל העתיד.

ב. רקע

1. פטנטים ופער בין המינים

למרות הנוכחות הנשית הגדלה בשוק העבודה, ייצוגן של נשים בתחום רישום הפטנטים בעולם הוא זניח יחסית. מהמחקרים הרבים, כולל מחקר עולמי מקיף משנת 2016 של הארגון העולמי לקניין רוחני (WIPO) על הגשת בקשות לפטנטים לפי אמנת ה-Patent Cooperation Treaty, עולים דפוסים ברורים המצביעים על פער גדול בין המינים בהגשת בקשות לפטנטים ובהיקף הפטנטים שאושרו לכל אחד מן המינים.¹⁰ מהמחקר עולה כי בפחות מ-30% מבקשות הפטנטים הבינלאומיות נרשמה ממציאה שהיא אישה, וכי פחות מ-5% מהבקשות הן של נשים ממציאות בלבד.¹¹ גם במחקר שנערך על ידי משרד הקניין הרוחני הבריטי (UKIPO) נמצא שנשים היוו פחות מ-2% מהממציאים של אמצאות במאה העשרים, אך נצפה גידול בשיעור ייצוגן בכ-10% בעשרים השנים האחרונות.¹² הגשת בקשות לרישום פטנטים במגזר האקדמי חושפת מגמות דומות מאוד, גם בתחומי מדע שבהם כמעט הושג שוויון מגדרי (כגון

10 Jonathan M. Barnett, *The Anti-Commons Revisited*, 29 HARV. J.L. & TECH. 127 (2015); Gema L. Martinez et al., *Identifying the Gender of PCT Inventors*, 33 WIPO ECON. & STAT. SERIES 8 (2016).

11 ראו גם Intellectual Prop. Office, *Gender Profiles in Worldwide Patenting: An Analysis of Female Inventorship* 30 (2016), <https://perma.cc/76UK-WD9Y> (להלן "העל" 10); Martinez et al. ; (Office (2016) לעיל ה"ש 10.

12 Intellectual Prop. Office (2016) לעיל ה"ש 11.

בתחום הביולוגיה),¹³ ונראה כי נשים מגישות בקשות לפטנטים בתדירות נמוכה יותר בהשוואה לפרסום מאמרים אקדמיים על ידן.¹⁴ ייתכן כי ההסבר לממצאים אלה הוא הנתון כי גם כיום, פחות מ-13% מכלל הממציאים ברחבי העולם הם נשים, אם כי מספר זה גדל עם חלוף הזמן.¹⁵ ידוע גם כי נשים מיוצגות פחות בתחומי ה-STEM באופן כללי ובמיוחד בתחומי STEM שהם עתירי פטנטים (כגון בתחום ההנדסה),¹⁶ ואף גורם זה יכול להסביר את השתתפותן הנמוכה בתחום רישום הפטנטים.¹⁷

פערים בייצוג נשים בתחומי ה-STEM אינם יכולים לבדם להסביר את הפער בין המינים ברישום פטנטים. מחקרים שעסקו בתחומי הקניין הרוחני ומגדר זיהו גורמים רבים התורמים לפערים מגדריים בתחום הקניין הרוחני בכלל ובתחום הפטנטים בפרט, אשר יידונו להלן בהרחבה.¹⁸ גורמים אלה כוללים את הדרך שבה דוקטרינות בתחום הקניין הרוחני מוחלות על נושאים הקשורים למגדר ומיניות; האופי המגדרי של דוקטרינות שונות בתחום הקניין הרוחני; והפערים המגדריים בבעלות על זכויות בקניין רוחני.

כך, למשל, מחקרים מורים כי למרות שפטנטים המוענקים על אמצאות של נשים בתחומים כמו ביוטכנולוגיה נחשבים איכותיים יותר מאלה של גברים, על בסיס היקף הציטוטים של הפטנטים,¹⁹ בקשות רישום פטנטים של נשים נדחות באופן כללי בשיעורים גבוהים יותר מאלה

- 13 Annette I. Kahler, *Examining Exclusion in Woman-Inventor Patenting: Comparison of Educational Trends and Patent Data in the Era of Computer Engineer Barbie*, 19 AM. U. J. GENDER SOC. POL'Y & L. 773, 776–777 (2011).
- 14 Rainer Frietsch et al., *Gender-Specific Patterns in Patenting and Publishing*, 38 RES. POL'Y 590, 592–595 (2009).
- 15 Intellectual Prop. Office, *Gender Profiles in Worldwide Patenting: An Analysis of Female Inventorship* 4 (2019), <https://perma.cc/UH8D-C9D5>; Waverly W. Ding et al., *Gender Differences in Patenting in the Academic Life Sciences*, 313 SCIENCE 665, 666 (2006); Taehyun Jung & Olof Ejermo, *Demographic Patterns and Trends in Patenting: Gender, Age, and Education of In-ventors*, 86 TECHNOLOGICAL FORECASTING & SOC. CHANGE 110, 110 (2014); Frietsch et al., לעיל ה"ש 14, בעמ' 597.
- 16 STEM הוא מונח מקובל המתייחס לדיסציפלינות: מדע (Science), טכנולוגיה (Technology), הנדסה (Engineering) ומתמטיקה (Mathematics).
- 17 David Beede et al., U.S. Dep't of Com., *Issue Brief no. 04-11, Women in Stem: A Gender Gap to Innovation* 2–3 (2011), <https://perma.cc/Y3V3-WBSS>; Lisa D. Cook & Chaleampong Kongcharoen, *The Idea Gap in Pink and Black* (Nat'l Bureau of Econ. Research, Working Paper No. 16331, 2010), <https://perma.cc/4U95-LWZY>.
- 18 Kara W. Swanson, *Intellectual Property and Gender: Reflections on Accomplishments and Methodology*, 24 AM. U. J. GENDER SOC. POL'Y & L. 175, 176 (2015).
- 19 Steven G. McMillan, *Gender Differences in Patenting Activity: An Examination of the US Biotechnology Industry*, 80 SCIENTOMETRICS 683, 683 (2009); Kjersten B. Whittington & Laurel Smith-Doerr, *Gender and Commercial Science: Women's Patenting in the Life Sciences*, 30 J. TECH. TRANSFER 355 (2005) (measuring patent quality based on its impact and usefulness for follow-up innovation, measured by forward and back-ward patent citations).

של גברים, ועל דחיות אלה כמעט שלא מוגשים ערעורים.²⁰ המחקר אף מורה כי הפער המגדרי בשיעורי הקבלה של פטנטים נובע בחלקו מהטיות מגדריות בקרב בוחני פטנטים (אשר ברובם הם גברים).²¹ אחד מהממצאים החשובים של מחקר זה היה כי הפערים המגדריים בשיעורי קבלת הפטנטים היו בולטים יותר כאשר למגישות הבקשות לרישום פטנט היו שמות הניתנים לזיהוי קל כנשים.²² המחקר חשף כי בקשות רישום פטנט המוגשות על ידי ממצאיות שהם נשים הן בעלות סיכוי הגדול בשיעור של 21% להידחות על ידי משרד הפטנטים בהשוואה לבקשות שהוגשו על ידי גברים, גם כאשר נשים הן רוב הממצאיות מבחינה סטטיסטית בתחום האמצאה.²³ זאת ועוד, נמצא כי בוחני פטנטים נטו לאשר פחות תביעות פטנט (claims) בבקשות של נשים ונטו אף לצמצם את תביעות הפטנט שאושרו, זאת לעומת בקשות פטנטים שהוגשו על ידי ממצאיות גברים.²⁴ לבסוף, פטנטים שהוענקו לנשים מצוטטים לעיתים רחוקות יותר בהשוואה לציטוטים של פטנטים של גברים וכמעט שאינם מחדשים מעת לעת.²⁵ כאשר בוחנים את הידע הקיים בנוגע לחוקרות באקדמיה, בעיקר במדינות האיחוד האירופי, ידוע כי חוקרות מהמגזר האקדמי מעדיפות להגיש בקשות לרישום פטנט כחלק מקבוצת מחקר גדולה וממעטות להגיש בקשות באופן עצמאי.²⁶ בנוסף, ידוע כי נשים בקבוצות מחקר נוטות לוותר על הגשת בקשות לרישום פטנט ומעדיפות לקבל קרדיט ככותבות משותפות למאמרים בלבד, וזאת גם במצבים שבהם הן היו זכאיות הן לקרדיט על כתיבה משותפת של המחקר והן על הגשת בקשה לרישום פטנט כממצאיות משותפות.²⁷ באקדמיה האמריקאית, למשל, נצפו מגמות לפיהן נשים מגישות הרבה פחות בקשות לרישום פטנטים גם בתחומים שבהם ייצוג הנשים יחסית גבוה או אפילו זהה לייצוג גברים (למשל בתחום מדעי החיים).²⁸ ידוע גם כי נשים באקדמיה מפרסמות מחקרים יותר מאשר הן מגישות בקשות לפטנטים.²⁹ פערים מגדריים אלה בעיסוק של נשים ברישום פטנטים בכלל ובמגזר האקדמי בפרט נובעים מגורמים שונים. כך, למשל, הועלתה טענה שדוקטרינות שונות בתחום דיני הפטנטים אינן ניטרליות מבחינה מגדרית והן נוטות למעשה לאמץ מאפיינים גבריים.³⁰ דוגמה בולטת

- Kyle Jensen et al., *Gender Differences in Obtaining and Maintaining Patent Rights*, 36 NATURE BIOTECHNOLOGY 307, 307 (2018) 20
- Michael Schuster et al., *An Empirical Study of Patent Grant Rates as a Function of Race and Gender*, 57 AM. BUS. L.J. 283 (2020) 21
- שם ; Jensen et al., לעיל ה"ש 20, בעמ' 309. 22
- שם ; Schuster et al., לעיל ה"ש 21. 23
- ראו לעיל ה"ש 20. 24
- שם. 25
- Fulvio Naldi et al., *Scientific and Technological Performance by Gender*, in HANDBOOK OF QUANTITATIVE SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH 299 (Henk F. Moed, Wolfgang Glänzel & Ulrich Schmoch eds., 2004) 26
- Francesco Lissoni et al., *Inventorship and Authorship as Attribution Rights: An Enquiry into the Economics of Scientific Credit*, 95 J. ECON. BEHAV. ORGAN 49 (2013) 27
- Kahler, לעיל ה"ש 13. 28
- Frietsch et al., לעיל ה"ש 14; Ding et al., לעיל ה"ש 15. 29
- Swanson, לעיל ה"ש 18, בעמ' 185, 191. 30

לכך היא הקריטריון המעורפל של "PHOSITA" ("בעל מקצוע ממוצע בתחום האמצאה"), שבו נעשה שימוש ביחס לדרישות התועלת, החדשנות וההתקדמות האמצאתית של הפטנט, אשר עלול להיות מוטע מגדרית ולהתבסס על הנחות תרבותיות מסוימות בנוגע לבעל המקצוע שיש לו מיומנות רגילה בתחום אמצאה מסוימת.³¹ כמו כן, עניין הכשירות הנושאת להגנת הפטנט אף הוא מבוסס על הגדרות אנדרוצנטריות מטבען בנוגע למושגי ה"אמצאה", "טכנולוגיה" ו"יישום תעשייתי" באופנים שעשויים להיות מוטעים כנגד נשים ממציאות.³²

חשוב לחדר כי קיימים הסברים אפשריים רבים לפער המגדרי בהגשת פטנטים ואישורם. עוד לפני שנשים מגישות בקשות לרישום פטנט למשרד הפטנטים הרלוונטי, נשים ממציאות מתמודדות עם מכשולים אחרים המונעים מהן גישה למערכת הפטנטים.

ראשית, תהליך קבלת הפטנט מורכב, אורך זמן רב ולעיתים קרובות דורש השקעה משמעותית של זמן, כסף, ליווי משפטי בעלות ניכרת ומשאבים נוספים.³³ עלויות אלה יכולות להסתכם גם בעשרות אלפי דולרים ביחס להגשת בקשה אחת לרישום פטנט במדינות כמו ארצות הברית והאיחוד האירופי.³⁴ עלות גבוהה זו עלולה להוות חסם ממשי לנשים ממציאות: נשים נוטות להיות נטולות אמצעים ומשאבים כספיים רבים בהשוואה לגברים. כמו כן, הגישה של נשים לקרנות הון סיכון ואמצעי מימון נוספים מוגבלת יותר בהשוואה לגברים.³⁵ אפילו נשים יזמיות נוטות לתמוך פחות בנשים מאשר בגברים.³⁶

שנית, כפי שצוין לעיל, ריכוז נשים בתחומים ומשרות אשר מבוססים פחות על רישום פטנטים אף הוא מסביר את הפער המגדרי בפטנטים. טענה זו מבוססת על פער מגדרי משמעותי בתחומי ה-STEM באופן כללי. מדובר בתופעה גלובלית וחוצת גבולות שבה קיים ייצוג חסר של נשים במקצועות ה-STEM ברחבי העולם.³⁷ לעובדה זו השלכות ברורות

31 Dan L. Burk, *Diversity Levers*, 23 DUKE J. GENDER L. & POL'Y 25, 37–38 (2015); Dan L. Burk, *Do Patents Have Gender?*, 19 AM. U. J. GENDER SOC. POL'Y & L. 881, 883–884, 907–909 (2011).

32 Shlomit Yanisky-Ravid, *Eligible Patent Matter – Gender Analysis of Patent Law: International and Comparative Perspectives*, 19 AM. U. J. GENDER SOC. POL'Y & L. 851, 852–854, 875–877 (2011).

33 Delixus, Inc. & National Women's Business Council, *Intellectual Property and Women Entrepreneurs* (2012), <https://bit.ly/3PFPLi6>; ראו למשל אגרות לרישום פטנטים באתר משרד המשפטים <https://bit.ly/3zyVXmo>.

34 שם.

35 Alicia Robb, Small Bus. Admin., *Access to Capital Among Young Firms, Minority-owned Firms, Women-owned Firms, and High-tech Firms* 31 (2013), <https://perma.cc/MN2B-RGF3>; Paula E. Stephan & Asmaa El-Ganainy, *The Entrepreneurial Puzzle: Explaining the Gender Gap*, 32 J. TECH. TRANSFER 475, 481 (2007).

36 Institute for Women's Policy Research, *IWPR Calculations of Data from the 2012 Survey of Business Owners Accessed through the U.S. Census Bureau's American Fact Finder. TableSB1200CSCB13: Statistics for All U.S. Firms by Sources of Capital Used to Start or Acquire the Business by Industry, Gender, Ethnicity, Race, and Veteran Status for the U.S.*: 2012 (2015).

37 Beede, לעיל ה"ש 17.

ומיידיות גם על הפער המגדרי בתחום הפטנטים.³⁸ יתרה מזו, מחקרים מראים שהגדלת מספר הנשים בתחומי ה-STEM יכולה להביא לגידול במספר הבקשות לרישום פטנטים המוגשות על ידי נשים.³⁹ אפילו בתוך מקצועות ה-STEM ניתן להבחין במגמות מגדריות שונות. נשים נוטות להתרכז בעיסוק ובמחקר בתחום מדעי החיים, אשר מאופיין בפעילות מופחתת ברישום פטנטים, וזאת בשונה מגברים, שנוטים להתרכז בתחומי ההנדסה, שהם תחומים עתירי פטנטים.⁴⁰ אם לא די בכך, גם סטראוטיפים שליליים כנגד נשים במדע, הטיות במקום העבודה וסביבת עבודה עוינת מרתיעים נשים מעיסוק ומחקר בתחומי ה-STEM.⁴¹ יצוין כי גם בתעשייה פחות נשים ממלאות תפקידים בתחומי המחקר והפיתוח, שהם התחומים עתירי הפטנטים, לעומת גברים.⁴²

שלישית, לנשים יש גישה פחותה לרישום (networking) ותמיכה מסוגים אחרים שיכולים לסייע להן בתהליך הגשת הבקשה לרישום פטנט וניהולו, לעומת גברים.⁴³ מחקרים מורים שרישום חברתי בלתי פורמלי מתמרץ חדשנות במחקר ופיתוח,⁴⁴ משפיע על בחירת תחום מחקר וכן מספק לממציאים גישה לידע המשפיע על איכות מחקריהם ושיעור הפטנטים המוגשים.⁴⁵ רישום מקצועי וחברתי יכול לספק שירותי תמיכה וייעוץ בתחום הפטנטים ואף להוות מקור למשקיעים פוטנציאליים בפיתוח האמצאה.⁴⁶ לעומת זאת, נוכחותן המוגבלת של נשים בתחומי ה-STEM אינה מאפשרת לנשים מדעניות גישה טובה לרשתות מקצועיות וחברתיות הדומה לזו שיש לגברים בתחומים אלה. גם הרשתות שאליהן יש לנשים גישה, אשר לרוב הרכבן הוא נשי בעיקרו, מאופיינות בניסיון מקצועי מופחת של חברות הרשת, והדבר מנציח את חסמי גישתן של נשים למשאבים העשויים להיות קריטיים במיוחד בתחום הפטנטים.⁴⁷ גברים במגזר האקדמי בדרך כלל משתלבים בתפקידים מרכזיים יותר בתוך מערך

- Jennifer Hunt et al., *Why Don't Women Patent?* (NBER Working Paper No. 17888, 2012) 38
ראו לעיל ה"ש 17. 39
Cook & Kongcharoen, *לעיל ה"ש 17*. 40
CHANGING THE CONVERSATION: MESSAGES FOR IMPROVING PUBLIC UNDERSTANDING OF 41
ENGINEERING (National Academy of Engineering, Committee on Public Understanding of
Engineering Messages, 2008)
Lori Turk-Bicakci & Andrea Berger, *Leaving STEM: STEM ; לעיל ה"ש 38*; Hunt et al. 42
Ph.D. Holders in Non-STEM Careers, STEM, AMERICAN INSTITUTES FOR RESEARCH (Jul.
2014), <https://bit.ly/3S96Jam>
ראו Ding et al., *לעיל ה"ש 15, בעמ' 666*. 43
Wenpin Tsai & Sumantra Ghoshal, *Social Capital and Value Creation: The Role of* 44
Intrafirm Networks, 41 ACAD. MANAG. ANN. 464 (1998)
Atul Nerkar & Srikanth Paruchuri, *Evolution of R&D Capabilities: The Role of Knowledge* 45
Networks Within a Firm, 51 SCI. 679 (2005)
Lien-An Hsu, Kun-Hong Lee & Chien-Chiang Lin, *A Comparison of Individual and Team* 46
Research Performance: A Study of Patents, in PICMET TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR
GLOBAL ECONOMIC GROWTH (2010)
Fiona Murray & Leigh Graham, *Buying Science and Selling Science: Gender Differences in* 47
the Market for Commercial Science, 16 INDUSTRIAL AND CORPORATE CHANGE 657 (2007)

הרשתות שבהן הם פועלים וככאלה יש להם יתרון בנוגע לשיתופי פעולה בתחום הפטנטים.⁴⁸ כך, למשל, מרבית נשות האקדמיה שהשתתפו במחקר חלוצי וחשוב של Ding בנושא פטנטים ומגדר באקדמיה האמריקאית דיווחו על חסר בקשרים לתעשייה, שהשפיע על גישתן למשאבים שיסייעו להן להעריך את ההיתכנות המשפטית של רישום אמצאותיהן והפוטנציאל המסחרי הטמון בהן.⁴⁹ עוד נמצא כי תהליך הגשת הפטנט היה לא ברור דיו עבור נשים, אשר נעדרות רשת של יועצים או עמיתים מנוסים היכולים להדריך.⁵⁰ מחקרים אף הראו שייצוג החסר של נשים בתחילת הקריירה שלהן ברשתות החברתיות הרלוונטיות והיעדר הזדמנויות שוות עשויים להותיר נשות אקדמיה עם יכולת פחותה לפתח את תוצרי המחקר שלהן לאמצאות הכשירות לרישום כפטנט ולמסחר.⁵¹ ידוע גם כי המבנה הארגוני של מקום העבודה משפיע אף הוא על הגשת פטנטים על ידי נשים – לדוגמה בארגונים הבנויים באופן היררכי החסם לרישום פטנטים של נשים ממציאות הוא גבוה יותר מאשר בארגונים הבנויים בצורה מרושתת יותר.⁵² רביעית, גורם חשוב שמשפיע על מסחור אמצאות בעיקר באקדמיה נוגע להטיות תפיסתיות כנגד נשים בתחום מסחור תוצרי המדע. החוקרות Murray ו-Graham חשפו כי היסטורית היו אלה בעיקר הגברים שעסקו במסחור ידע אקדמי לאורך השנים, וכך למעשה התקבע הדימוי הגברי של עיסוק במסחור ידע אקדמי.⁵³ נשות אקדמיה שעסקו במסחור ידע אקדמי תפסו את עצמן כפחות מסוגלות מבחינת יכולותיהן לעסוק במסחור ידע וסברו כי העיסוק במסחור ידע אקדמי גוזל מהזמן שעליהן להקדיש למילוי חובותיהן האקדמיות, כגון קיום קשר עם סטודנטים וחובות הוראה, בעוד גברים סברו שפעילות מסחור ידע אקדמי והגשת פטנטים דווקא שיפרו את מיומנויות ההוראה שלהם.⁵⁴ עוד נמצא במחקר כי עמדה נפוצה בקרב נשים היא כי קיים קושי אתי במסחור ידע אקדמי, ונשים מתקשות ליישב פעילות מסוג זה עם פעילותן האקדמית. Murray ו-Graham מדגישות שלנשים מדעניות שהשתתפו במחקר שלהן יש שלוש תכונות אופייניות: (1) המנטוריות שלהן הן בעיקר נשים; (2) סטראוטיפים תרבותיים על נשים וכסף מחזקים את החשש שלהן לגבי מסחור מחקריהן; (3) יש להן יותר אחריות אקדמית במקום העבודה מאשר לעמיתיהן הגברים.⁵⁵ גם תקשורת לקויה בנוגע לעבודתן המדעית של מדעניות בין מדעניות למדענים ובין ממציאות לבוחני פטנטים עשויה

- Kjersten Bunker Whittington, *Patterns of Male and Female Scientific Dissemination in Public and Private Science, in SCIENCE AND ENGINEERING CAREERS IN THE UNITED STATES: AN ANALYSIS OF MARKETS AND EMPLOYMENT* 195 (Richard B. Freeman & Daniel Goroff eds., 2009) 48
- Ding et al., לעיל ה"ש 15. 49
- ראו לעיל ה"ש 35. 50
- Murray & Graham, לעיל ה"ש 47. 51
- Kjersten Bunker Whittington & Laurel Smith-Doerr, *Women Inventors in Context: Disparities in Patenting Across Academia and Industry*, 22 GEND. SOC. 194 (2008) 52
- Murray & Graham, לעיל ה"ש 47. 53
- שם. 54
- שם. 55

למלא תפקיד מרכזי בנוגע לעמדות של נשים ממציאות ושל אחרים באשר לכשירות
אמצאותיהן להגנת פטנט.⁵⁶

חמישית, קושי נוסף שנדון במחקר האמריקאי שנשים מתמודדות עימו באקדמיה ומחוצה
לה הוא מחסור במנגנון תמיכה מובנה ומוסדי במסגרת תהליך הגשת הבקשה לפטנט. בהתחשב
בגישה המוגבלת של נשים למשאבים כלכליים ורשתות שאינן רשמיות, תמיכה ממוסדת
חשובה במיוחד עבור נשים. בהיעדר רשתות אישיות, נשים פונות לעיתים קרובות לחברות
מסחור טכנולוגיה אוניברסיטאיות (technology transfer companies) על מנת לקבל עזרה
בתהליך הגשת בקשות לפטנט. בעוד נשים נעזרות בחברות המסחור למגוון מטרות, כולל
חיפוש אנשי קשר רלוונטיים, קבלת ייעוץ, תמיכה וליווי במסגרת הגשת הבקשה לפטנט, גברים
מסתמכים יותר על הרשתות האישיות שלהם ונעזרים בחברות המסחור רק ככל שהם נזקקים
לסיוע משפטי.⁵⁷ יתר על כן, לנשים שאינן קשורות לאוניברסיטאות או לחברות מסחריות יש
מעט מאוד משאבים.⁵⁸ תמיכה מוסדית חיונית בעיקר במימון תהליך הגשת בקשה לפטנט. לא
אחת הממציאים פונים לקרנות הון סיכון כדי לממן את פיתוח האמצאות שלהם וגם את הגשת
בקשות הפטנט, אך מחקרים מורים שהסיכוי של גברים לקבל מימון מקרנות גבוה עד פי
ארבעה מהסיכוי של נשים לגייס הון ממקורות מימון חיצוניים.⁵⁹ פערים אלה ייתכן שנובעים
מהטיות נגד נשים בקרב קרנות חיצוניות אלה העוסקות במימון פיתוח אמצאות.⁶⁰

שישית, ולא פחות חשוב, סקסזם מצד עמיתים במקום העבודה, אנשים בתחום, לקוחות
ואפילו בוחני פטנטים משפיע אף הוא על שיעור הגשת בקשות לרישום פטנטים על ידי נשים,
והדבר משפיע בדרכים שונות גם על האופן שבו נשים וסביבתן תופסות את תוצרי המחקר
והפיתוח שלהן כחשובים וככשירים להגנת פטנט.⁶¹

לפער מגדרי זה ברישום פטנטים יש השלכות משמעותיות על נשים. כיוון שפטנטים הם כלי
מרכזי בתחום היזמות הטכנולוגית, הפער המגדרי ברישום פטנטים מהווה מכשול ממשי בפני
נשים בכל הנוגע למסחור אמצאותיהן ופיתוח חדשנות טכנולוגית. פטנטים מסייעים לממציאים
לאותת על המומחיות הטכנולוגית של החברה ואנשיה וגם על הלגיטימיות החדשנית של
מוצרים ושירותים למשקיעים ושותפים פוטנציאליים.⁶² בעלי פטנטים יכולים להשתמש
בפטנטים שלהם גם כדי להדוף תביעות על הפרת פטנט שמוגשות נגדם תוך איום לתבוע
בתביעה שכנגד על הפרת פטנט.⁶³ לבסוף, בקשות פטנטים ופטנטים גם מגדילים את הסיכוי

56 שם.

57 Ding et al., לעיל ה"ש 15.

58 ראו לעיל ה"ש 35.

59 Robb, לעיל ה"ש 35.

60 Stephan & El-Ganainy, לעיל ה"ש 35.

61 ראו Jensen et al., לעיל ה"ש 20; Schuster et al., לעיל ה"ש 21.

62 Stuart J.H. Graham et al., High Technology Entrepreneurs and the Patent Sys-tem: Results
of the 2008 Berkeley Patent Survey, 24 BERKELEY TECH. L.J. 1255, 1287–1309 (2009).

63 Ted Sichelman & Stuart J.H. Graham, *Patenting by Entrepreneurs: An Empirical Study*, 17
MICH. TELECOMM. & TECH. L. REV. 111, 113 (2010).

לגיוס מימון מגורמים שונים לצורכי מסחר של אמצאות.⁶⁴ בהתקיים פער מגדרי משמעותי, הרי שזה מהווה מכשול משמעותי בפני נשים להשתתפות בתהליכי חדשנות.

2. העברת טכנולוגיה מהאקדמיה לתעשייה (technology transfer)

במדינות המתועשות מתרחשים בעשורים האחרונים תהליכים מורכבים שעניינם ניצול של הידע שנוצר במגזר האקדמי לשם פיתוח התעשייה והכלכלה. ניצול ידע זה נעשה באמצעות "העברת טכנולוגיה" (technology transfer) מהמגזר האקדמי למגזר העסקי בדרכים מגוונות.⁶⁵ למעשה, המונח "העברת טכנולוגיה" מתייחס לא רק לתהליכי ההפצה של הידע שמקורו במחקר אקדמי במגזרים אחרים, ובראשם המגזר העסקי, אלא גם לתהליכי הפיכת ידע זה ליישומי והטמעתו במגזרים השונים.⁶⁶ אחד המנגנונים הבולטים להעברת הידע האקדמי הוא באמצעות רישום פטנטים על אמצאות שפותחו במגזר האקדמי ומסחרם של הפטנטים לשימוש המגזר עסקי.⁶⁷ המדיניות המקדמת מנגנון זה מיישמת את התפיסה כי תפקידו של המגזר האקדמי הוא, בין היתר, גם לשרת את הצמיחה הכללית,⁶⁸ וזאת לצד תפקידה העיקרי של האקדמיה לפתח את המחקר הבסיסי והרחבת הידע.⁶⁹

פעילות העברת ידע מהאקדמיה למגזר העסקי באמצעות רישום פטנטים החלה בישראל כבר בשנות השישים של המאה העשרים. בשנים האחרונות פעילות זו הולכת ותופסת מקום מרכזי בפעילות האוניברסיטאות בישראל, כפי שהדבר מקובל במדינות רבות בעולם.⁷⁰ שיתוף הפעולה בין האוניברסיטאות לבין המגזר העסקי נעשה באמצעות חברות בנות המצויות בבעלות האוניברסיטאות – "חברות מסחר טכנולוגיה" (technology transfer companies) – המשמשות כחוליה המקשרת בין המוסד האקדמי לבין החברות המסחריות.⁷¹ חברות מסחר

64 Emma Williams-Barron et al., *Innovation and Intellectual Property Among Women Entrepreneurs* 1 (2018), <https://perma.cc/M475-ZF4Q>

65 ניבה אלקין-קורן **ידע באמצעות מסחר קניין רוחני** 16 (מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות בישראל והטכניון מכון טכנולוגי לישראל 2007). ראו גם דוח מבקר המדינה, לעיל ה"ש 7, בעמ' 196.

66 מסר-ירון **הקפיטליזם של הידע**, לעיל ה"ש 6, בעמ' 13. ראו גם אלקין-קורן, לעיל ה"ש 65, בעמ' 16 (שם, פרופ' ניבה אלקין-קורן מדגישה כי יש להבחין בין העברת טכנולוגיה, שהיא מושג צר המתייחס לפיתוח יישומים טכנולוגיים של ידע אקדמי, לבין "העברת ידע", החולשת על קשת רחבה של פעילות שנועדה להפיץ את המחקר ולהטמיע אותו במגזרים שונים).

67 זאת לצד מנגנונים מסורתיים של הפצת ידע, ובראשם: פרסום תוצאות מחקר בכתבי עת אקדמיים, הענקת הכשרה אקדמית, מחקר מוזמן, פארקים מדעיים לצד מוסדות מחקר ושיתופי פעולה מחקריים. ראו אלקין-קורן, שם, בעמ' 17. זהו גם המנגנון להעברת ידע שנוצר במוסדות מחקרניים מממשלתיים. ראו שרון בר-זיו "מסחר זכויות קניין רוחני במגזר המחקר והפיתוח הממשלתי: האם משרת את יעדי מגזר זה?" **קניין רוחני: עיונים בינתחומיים** 659 (מרים מרקוביץ ביטון וליאור זמר עורכים 2015).

68 ראו אלקין-קורן, לעיל ה"ש 65, בעמ' 17; מסר-ירון **הקפיטליזם של הידע**, לעיל ה"ש 6, בעמ' 15.

69 ראו מסר-ירון "תנועת המטוטלת של המחקר האקדמי", לעיל ה"ש 2.

70 ראו דוח ועדת גוטפרינד, לעיל ה"ש 7.

71 חברות אלה לעיתים נקראות "חברות יישום". כיום, באוניברסיטאות בישראל פועלת חברת "ידע" לצד מכון ויצמן, חברת "רמות" לצד אוניברסיטת תל אביב, חברת "יישום" לצד האוניברסיטה העברית, חברת "כרמל" לצד אוניברסיטת חיפה, "מוסד הטכניון למחקר ופיתוח" לצד הטכניון,

הידע האוניברסיטאיות מגישות את הבקשות לרישום פטנטים בשם האוניברסיטאות ומנהלות עבורן את שיתופי הפעולה עם המגזר העסקי באמצעים שונים, בהם מתן רישיונות לניצול הפטנטים הרשומים על שם האוניברסיטאות. מעבר לפעילות הנוגעת למסחור הפטנטים, החברות האוניברסיטאיות הללו מקיימות שיתופי פעולה באמצעים נוספים, בהם, לדוגמה, הסכמים להזמנת מחקרים מהמגזר העסקי אשר מתבצעים במוסדות האקדמיים והקמת מיזמים בשותפות חלקית של האוניברסיטאות ובהשתתפותם הפעילה של חברי הסגל.⁷²

פעילות זו של רישום פטנטים על ידי האוניברסיטאות מתאפשרת הודות למסגרת המשפטית, החוקית וההסכמית, שעל פיה אמצאות שפותחו על ידי אנשי הסגל שייכות למוסדות המחקר. חוק הפטנטים בישראל, כמו דיני הפטנטים במדינות רבות בעולם, קובע כי אמצאה היא בבעלות הממציא שפיתח אותה.⁷³ עם זאת, שאלות בנוגע לבעלות באמצאה מתעוררות מקום בו אמצאה פותחה במסגרת עבודתו של הממציא, בהזמנת עבודה מהממציא או במסגרות תעסוקתיות ייחודיות אחרות דוגמת מסגרת העבודה האקדמית.⁷⁴ שאלות אלה מוסדרות בסעיף 132 לחוק הפטנטים, התשכ"ז–1967, אשר קובע כי אמצאה של עובד שהגיע אליה עקב שירותו ובתקופת שירותו (אמצאת שירות) תקום לקניין מעבידו, בהיעדר הסכם אחר בנושא זה, ואלא אם ויתר המעביד על האמצאה תוך שישה חודשים מיום שנודע לו עליה. כלומר, ככלל, ניתן לומר כי בישראל אמצאות של חברי סגל מצויות בבעלות המוסד האקדמי כמעביד, ככל שמתקיימות הוראות חוק הפטנטים לעניין זה. נוסף על כך, במוסדות האקדמיים קיימים הסדרים חוזיים פרטניים – תקנון קניין רוחני – החלים על חברי הסגל. הסדרים אלה מתייחסים, על פי רוב, לשאלת הבעלות על תוצרי הקניין הרוחני המפותחים במסגרת הפעילות של חברי הסגל, לרבות בעלות המוסד באמצאות וכן לסוגיות נלוות כגון סמכויות הנתונות לגורמים הרלוונטיים במוסד בהקשר הקניין הרוחני, חובות דיווח וחובות נוספות המוטלות על חבר סגל-ממציא, וכן סוגיות הנוגעות לניגוד עניינים בפעילותו של חבר הסגל במגזר העסקי וניצול מסחרי של תוצרי המחקר שלא באמצעות המוסד האקדמי. הסדרים חוזיים אלה הנהוגים בישראל מחייבים את חברי הסגל לרישום פטנטים על אמצאות שפותחו במסגרת המחקר האקדמי רק באמצעות חברות המסחור הסמוכות למוסד.⁷⁵ למעלה מכך, הסדרים חוזיים פרטניים אלה מתייחסים לסוגיית החלוקה של התקבולים הצומחים מזכויות הקניין הרוחני שפותחו על ידי חברי הסגל. בדרך כלל, חבר הסגל הממציא זכאי לאחוז מסוים מנתח

חברת כ.ב.ג. נגב" לצד אוניברסיטת בן-גוריון, חברת "ביראד" לצד אוניברסיטת בר-אילן וחברת המסחור של אוניברסיטת אריאל.

72 מסר-ירון הקפיטליזם של הידע, לעיל ה"ש 6, בעמ' 46.

73 ס' 1 לחוק הפטנטים, התשכ"ז–1967 מגדיר "בעל אמצאה" כך: "הממציא עצמו או הבאים מכוחו והם מי שזכאי לאמצאה מכוח הדין או על פי העברה או על פי הסכם". ס' 2 לחוק הפטנטים קובע כי "בעל אמצאה כשירת פטנט זכאי לבקש, לפי הוראות חוק זה, שיינתן לו פטנט עליה".

74 לדיון נרחב בנוגע לאמצאות במסגרת אקדמית ראו אלקין-קורן, לעיל ה"ש 65; מסר-ירון הקפיטליזם של הידע, לעיל ה"ש 6.

75 ראו אלקין-קורן, לעיל ה"ש 65; דוח מבקר המדינה, לעיל ה"ש 7.

התקבולים, ובכך ניתן תמרוץ אישי משמעותי לחברי הסגל לעסוק בפעילות אמצאתית ולהביא לרישום הפטנטים על שם המוסדות.⁷⁶

בארצות הברית, עד שנת 1980, זכויות הקניין הרוחני על תוצרי מחקר אקדמי אשר מומן על ידי מוסדות פדרליים היו נתונות לגוף המממן, כלומר לממשלת ארצות הברית. בהיעדר מנגנונים לטיפול בזכויות קניין רוחני אלה ולניצולן, כמעט שלא נרשמו פטנטים בתקופה זו, ובהמשך לכך – כמעט שלא נעשתה פעילות של העברת טכנולוגיה.⁷⁷ בשנת 1980 נחקק חוק ביי-דול (Bayh-Dole Act), אשר קבע כי הבעלות על זכויות הקניין הרוחני הנובעות ממחקר הממומן בכספי ציבור היא של מוסד המחקר, ולא של ממשלת ארצות הברית.⁷⁸ חקיקת הביי-דול הביאה לעלייה משמעותית במספר בקשות הפטנט אשר הוגשו מדי שנה על ידי מוסדות מחקר בארצות הברית והיא נתפסת כאחד מדברי החקיקה המשמעותיים של המאה העשרים בתחום העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה ונודעת לה השפעה משמעותית על דברי חקיקה דומים שאומצו במהלך השנים ברחבי העולם.⁷⁹

גם בישראל מתקיים דיון ער בנוגע לפעילות העברת טכנולוגיה על ידי מוסדות להשכלה גבוהה באמצעות רישום פטנטים.⁸⁰ יש המדגישים את היתרונות בפעילות זו, שבהם: הגדלת המימון למחקר, עידוד פיתוח יישומים טכנולוגיים ותמריצים למצוינות.⁸¹ לעומתם, יש המסתייגים מפעילות זו בשל החשש מהטיית סדר היום המחקרי ותיעולו לכיוון מחקר יישומי המונע מהיכולת למסחרו, במובחן ממחקר בסיסי ומחקר המונע מסקרנות גרידא, וכן בשל החשש מפני היווצרות חסמים בפני יצירת הידע והפצתו.⁸² על אף הסתייגויות אלה, פעילות העברת ידע באמצעות מסחור פטנטים מתנהלת כיום בהיקף נרחב באוניברסיטאות בישראל

76 נתח התקבולים שלו זכאי חבר הסגל הממציא משתנה ממוסד למוסד והוא נע, בדרך כלל, בין 40%-50%, ולעיתים בנוסף על כך מעבדת חבר הסגל זכאית לעוד 20% מהתקבולים והיתרה מועברת למוסד. ראו דוח מבקר המדינה, לעיל ה"ש 7, בעמ' 200.

77 מסרי-ירון הקפיטליזם של הידע, לעיל ה"ש 6, בעמ' 68. ראו גם Eisenberg, לעיל ה"ש 5.

78 ראו Patent and Trademark Amendments Act, 35 U.S.C. sec. 200–211 (1980).

79 ראו סקירה בנושא זה בדוח מבקר המדינה, לעיל ה"ש 7. במשפט האמריקאי קיימת ספרות ענפה העוסקת בהשפעות חקיקת הביי-דול. ראו למשל D.C. Mowery & B.N. Sampat, *The Bayh-Dole Act of 1980 and University Industry Technology Transfer: A Model for Other OECD Governments?* 30 J. TECH. TRANSFER 115 (2004); D.C. MOWERY, R.R. NELSON, B.N. SAMPAT & A.A. ZIEDONIS, *IVORY TOWER AND INDUSTRIAL INNOVATION: UNIVERSITY-INDUSTRY TECHNOLOGY TRANSFER BEFORE AND AFTER THE BAYH-DOLE ACT IN THE UNITED STATES* (2004). בשנים האחרונות הספרות עוסקת בין היתר בשאלה אם החוק השיג את מטרתו. ראו למשל David Orozco, *Assessing the Efficacy of the Bayh-Dole Act through the Lens of University Technology Transfer Offices (TTOS)*, 21 N.C. J.L. & TECH. 115 (2019); Ian Ayres & Lisa Larrimore Ouellette, *A Market Test for Bayh-Dole Patents*, 102 CORNELL L. REV. 271 (2017).

80 ראו למשל דוח ועדת גוטפרוינד, לעיל ה"ש 7; דוח מבקר המדינה, לעיל ה"ש 7. כן ראו רועי גולדשמידט קניין רוחני במוסדות המחקר והפיתוח בישראל (מרכז המידע והמחקר, הכנסת 2012); בנטור ואח', לעיל ה"ש 4.

81 אלקין-קורן, לעיל ה"ש 65 בעמ' 58 ואילך.

82 שם.

והיא מהווה חלק בלתי נפרד מהפעילות האקדמית בכללותה.⁸³ למעלה מכך, נראה כי על אף ההסתייגויות האמורות, פעילות העברת הידע באמצעות מסחור פטנטים נתפסת כמשקפת הצלחה בהגשמת יעדי המגזר האקדמי, ומשכך קיים, ככלל, עידוד של חברי סגל במוסדות להשכלה גבוהה לקחת חלק בפעילות זו.⁸⁴ מבלי להיכנס לשאלות הנוגעות להצדקות לעידוד פעילות זו, מחקר זה מבוסס על מדיניותה הנוהגת של האקדמיה הישראלית הרואה בהעברת טכנולוגיה באמצעות רישום פטנטים פעילות רצויה שיש לעודדה. משכך, מחקר זה מבקש לבחון את ההשלכות המגדריות של פרקטיקת העברת טכנולוגיה במגזר האקדמי בישראל.

3. הפער בין המינים באקדמיה בישראל

הדיון הציבורי בסוגיית השתלבותן של נשים באקדמיה הישראלית החל להתפתח בעיקר בשני העשורים האחרונים, רק אז גם החל איסוף נתונים ראשוני בנושא. בשנת 2000 הוקמה בהחלטת ממשלה המועצה הלאומית הישראלית לקידום נשים במדע ובטכנולוגיה (ליד משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל).⁸⁵ דוח ראשון של המועצה התפרסם בשנת 2003 על ידי פרופ' חגית מסר-ירון ושרלי כהנוביץ' והצביע על פערים וחסמים משמעותיים לקידום נשים במחקר.⁸⁶ בשנת 2011 מינתה הוועדה לתכנון ולתקצוב (ות"ת) צוות לבחינת מצבן של נשים בסגל האקדמי במוסדות להשכלה גבוהה, בראשות פרופ' רבקה כרמי. צוות זה הגיש את מסקנותיו בדוח ממאי 2011, ובו המלצות שונות לשיפור ייצוגן של נשים בסגל הבכיר באקדמיה הישראלית (דוח כרמי).⁸⁷ בין ההמלצות העיקריות של דוח כרמי היו מיסוד תפקיד יועצת הנשיא לקידום מעמד הנשים, גיבוש מדיניות המקדמת קליטה של נשים לסגל הבכיר ומדיניות בנוגע לקידום, שילובן בוועדות הניהול העיקריות במוסדות ועוד.

בשנת 2015 הוגש דוח נוסף בנושא, על ידי הוועדה לקידום וייצוג נשים במוסדות להשכלה גבוהה בראשות פרופ' רות ארנון, שהוקמה בשיתוף המל"ג והמועצה לקידום נשים במדע ובטכנולוגיה שליד משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל (דוח ארנון).⁸⁸ דוח ארנון עמד על כך כי בשנת 2015 שיעורן של הנשים בסגל הבכיר באוניברסיטאות עמד על 29% ובמכללות המתוקצבות על 39%, ובכל התחומים שיעורן הולך ויורד עם העלייה בדרגה. כמו כן, ייצוג

83 ראו לדוגמה דוד פינס ומירב כ"ץ "סקר חברות למסחור ידע בישראל 2017–2018" (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2019) <https://bit.ly/3oyrpeb>). לפי סקר זה, בשנת 2018 הגישו חוקרי האוניברסיטאות ומכוני המחקר השונים 1,048 דיווחים על גילויים לבדיקה בחברות למסחור ידע; חברות מסחור ידע הגישו בשנת 2018 – 644 בקשות מקוריות לרישום פטנטים; בשנת 2018 חברות למסחור ידע היו מעורבות בהקמת 56 חברות הזנק וחלה עלייה במספר העובדים המקצועיים ובהוצאות חברות מסחור הידע. עוד נקבע בסקר זה כי מהשוואה בין-לאומית מתקנת לשנת 2016 עולה כי ישראל נמצאת במקום גבוה יחסית בהכנסות החברות הידע מקניין הרוחני כאחוז מסך הוצאות מו"פ במדינה.

84 ראו לדוגמה דוח מבקר המדינה, לעיל ה"ש 7. ראו גם דוח ועדת גוטפרינד, לעיל ה"ש 7, בעמ' 22.

85 החלטת ממשלה 2660 מיום 7.12.2000.

86 ראו מאמר הסוקר את ממצאי הדוח: מסר-ירון, מאור וכהנוביץ', לעיל ה"ש 8.

87 צוות לבחינת מצבן של נשים בסגל האקדמי במוסדות להשכלה גבוהה **דין וחשבון והמלצות** (2011) (להלן: דוח כרמי) <https://bit.ly/3t7iaET>.

88 הוועדה לקידום וייצוג נשים במוסדות להשכלה גבוהה **דין וחשבון** (2015) (להלן: דוח ארנון).

נשים מתאפיינן בהבדלים תחומיים. למשל, בתחומי המדעים המדויקים קיימים שיעורים נמוכים במיוחד של נשים, לעומת מדעי הרוח, החברה והחינוך, שם ייצוגן ניכר יותר. מתוך הדוחות השונים עולה תמונת מצב שלפיה שיעור ההשתלבות של נשים בסגל האקדמי הבכיר במוסדות להשכלה גבוהה בישראל גדל באופן הדרגתי במרוצת השנים. כמו כן, הנתונים מלמדים ששיעור ההשתלבות של נשים בתחומי ה-STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) גדל באופן איטי אף הוא. כך, למשל, בשנת 2010 ייצוגן של נשים בסגל האקדמי בישראל היה כדלקמן: בתחומי הרפואה בלבד (ללא ענפים תומכי רפואה כגון סיעוד) היה ייצוג נשי של 33.5%, במדעים המדויקים היה ייצוג נשי של 11.2%, במדעי החיים – 27%, בחקלאות – 26% ובהנדסה – 13.8%.⁸⁹ נתונים מאוחרים יותר שנאספו לגבי שנת 2013 מראים שישנו גידול קטן בייצוג נשים באקדמיה וכי בתחום מדעי החיים ייצוגן עמד על 30%, בחקלאות – 31%, ברפואה בלבד – 35%, במתמטיקה ובמדעי המחשב – 11% ובהנדסה כולל ארכיטקטורה – 14%.⁹⁰

מעניין לציין כי על פי נתונים שנמסרו מהמל"ג, במכללות המתוקצבות, ביניהן המכללות ההנדסיות, שיעורן של נשים בסגל האקדמי גבוה משיעורן באוניברסיטאות. למשל, על פי נתוני המל"ג, במכללה האקדמית להנדסה – אורט ע"ש בראודה 40.4% מהסגל האקדמי הבכיר בשנת 2010 היו נשים.⁹¹

נתון נוסף מתייחס לשיעור הנשים בסגל האקדמי הבכיר בתחומי המדעים השונים לפי דרגתן. מנתונים לגבי שנת 2010 עולה בבירור כי ככל שהדרגה האקדמית עולה, שיעור הנשים יורד.⁹² כך, למשל, בתחום המתמטיקה ומדעי המחשב, בעוד בשנת 2010 שיעור חברות הסגל הכולל עמד על 10%, שיעור חברות סגל בדרגת מרצה עמד על 27.8% ושיעורן בדרגת פרופסור מן המניין באותה שנה צנח ל-6.7%. נתונים אלה מתייחסים לאוניברסיטאות בישראל באופן מאוחד.⁹³

הנתונים בנוגע לשיעור הנשים בסגל האקדמי הבכיר בתחומי המדעים השונים לפי דרגתן נותרו ללא שינוי משמעותי כעבור שלוש שנים, בשנת תשע"ג (2013).⁹⁴ ברוח ארנון נכלל פירוט של שיעור הנשים בסגל האקדמי הבכיר בחלוקה לפי מוסדות בשנת 2013, כמוצג בטבלה 1.⁹⁵ בתחומי ה-STEM ישנם פערים משמעותיים בין המוסדות. כך, למשל, בתחומי המתמטיקה ומדעי המחשב, בעוד השיעור המצטבר של נשים בכלל

89 ועדת המדע והטכנולוגיה בכנסת ייצוג נשים בסגל אוניברסיטאות בישראל לשנת 2010 (2012) (להלן: דוח ועדת המדע).

90 דוח ארנון, לעיל ה"ש 88.

91 נעמי טשנר נשים במדע, תמונת מצב עדכנית, מוגש לוועדה לקידום מעמד האישה ה"ש 24 (2014) (המידע נתקבל מאת מיכל פרי, מרכזת פניות ציבור, המועצה להשכלה גבוהה, מענה על פניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת, דואר אלקטרוני 13.1.2014).

92 שם, ה"ש 22 (המידע האמור בטבלה נתקבל מאת מיכל פרי, מרכזת פניות ציבור, המועצה להשכלה גבוהה, מענה על פניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת, דואר אלקטרוני 13.1.2014).

93 לעיל ה"ש 92. כאמור, יוער כי קיימת לעיתים אי-התאמה בין נתונים אלה מתוך מידע שנמסר על ידי המל"ג לבין הנתונים שהוצגו בדוח ועדת המדע, לעיל ה"ש 89.

94 דוח ארנון, לעיל ה"ש 88, בעמ' 42.

95 שם, בעמ' 43.

האוניברסיטאות עמד על 11%, השיעור במוסדות שונים היה שונה מאוד: למשל, באוניברסיטת תל אביב שיעור הנשים עמד על 5%, ואילו במכון ויצמן הוא עמד על 22%. עם זאת, לאור אופיים השונה של המוסדות כמוסדות מדעיים לעומת מוסדות שכוללים את כלל תחומי הדעת והידע וגודלן השונה של הפקולטות הרלוונטיות, נראה כי קשה לערוך השוואה בין המוסדות, שכן בסיס ההשוואה שונה ונגזר מכמות ואיכות הסגל האקדמי בתחומי המדעים השונים.

טבלה 1: שיעור הנשים בסגל האקדמי הבכיר בשנת 2013 בחלוקה לפי מוסדות ולפי תחומים

תחום/מוסד	סה"כ	האוני' העברית	הטכניון	אוני' תל אביב	אוני' בר-אילן	אוני' חיפה	אוני' בן-גוריון	מכון ויצמן למדע
סה"כ	29%	27%	17%	29%	33%	41%	26%	31%
מדעי הרוח	38%	40%	64%	38%	35%	35%	40%	-
חינוך	53%	39%	66%	53%	55%	67%	35%	58%
מדעי החברה	37%	32%	25%	37%	46%	39%	33%	-
עסקים ומדעי הניהול	27%	28%	-	23%	18%	17%	35%	-
משפטים	27%	22%	-	27%	25%	34%	-	-
רפואה	35%	27%	21%	47%	-	-	39%	-
מקצועות עזר רפואיים	62%	27%	-	66%	-	74%	76%	-
מתמטיקה ומדעי המחשב	11%	8%	7%	5%	7%	21%	8%	22%
מדעי הטבע הפיזיקליים	13%	7%	11%	8%	8%	-	15%	21%
מדעי הטבע הביולוגיים	30%	17%	39%	23%	32%	26%	22%	39%
חקלאות	31%	31%	-	-	-	-	-	-
הנדסה ואדריכלות	14%	10%	16%	14%	21%	-	11%	-
אחר	24%	38%	17%	71%	18%	50%	19%	-

כאמור, במהלך השנים לא נאספו נתונים באופן שיטתי בנוגע לשיעורן של הנשים בסגל האקדמי במוסדות להשכלה גבוהה בישראל ונראה כי המודעות לנושא החלה בשנות ה-2000. למעלה מכך, הנתונים הנאספים אינם מתפרסמים באופן שיטתי על ידי המל"ג או על ידי המוסדות להשכלה גבוהה. לפיכך, לשם ביצוע מחקר זה הוגשה בקשה למל"ג לקבלת הנתונים הקיימים בעניין זה וכן הוגשה בקשה דומה לארבעה המוסדות המובילים בהגשת בקשות לרישום פטנטים בישראל: האוניברסיטה העברית, אוניברסיטת תל אביב, מכון ויצמן למדע והטכניון. במענה לפנייתנו, המל"ג מסרה לידינו נתונים המתייחסים למספר משרות הנשים בסגל האקדמי הבכיר לעומת משרות הגברים, בשנים תשע"ז-תש"פ (2017-2020), בחלוקה לפי מוסדות ולפי דרגה בתחומי ה-STEM, והם מוצגים להלן בטבלה 2.⁹⁶ מנתונים אלה עולה

96 עיבוד של נתונים שנמסרו על ידי המל"ג במאי 2021 על פי בקשת חופש מידע של כותבות המחקר.

בבירור כי מגמת העלייה האיטית במספרן ושיעורן של נשות הסגל הבכיר בתחומי ה-STEM נמשכת גם בשנים האחרונות, ועם זאת, במרבית מוסדות המחקר חלקן היחסי של נשים עודנו נמוך מאוד. הדבר בולט במיוחד בטכניון, שם שיעורן של נשות הסגל האקדמי הבכיר טרם חצה את רף ה-20%.

טבלה 2: מספר משרות הנשים בסגל האקדמי הבכיר ושיעורן (בכל הדרגות החל ממרצה ועד פרופסור מן המניין) בחלוקה לפי מוסדות אוניברסיטאיים בישראל בתחומי ה-STEM (מתמטיקה, סטטיסטיקה, מדעי המחשב, המדעים הפיזיקליים, המדעים הביולוגיים, הנדסה, אדריכלות, חקלאות ורפואה), תשע"ז-תש"פ (2017-2020)

שנה/מוסד	בן-גוריון	העברית	תל אביב	חיפה	בר-אילן	הטכניון	מכון ויצמן	הפתוחה	אריאל
תשע"ז	224.9 (28%)	268.8 (29.1%)	283.6 (29.1%)	253.2 (43.6%)	222.1 (34.1%)	95.5 (17.5%)	161 (35.4%)	44.5 (46.5%)	122.3 (34.4%)
תשע"ח	218.6 (27.5%)	270.3 (29.2%)	286.7 (29.6%)	253 (43.5%)	228.1 (35.3%)	104 (18.9%)	164 (35.7%)	44 (47.3%)	140.3 (35.8%)
תשע"ט	222.4 (27.8%)	279.4 (29.8%)	291.1 (29.5%)	256.3 (43.7%)	238.8 (35.5%)	106 (19.5%)	167 (35.9%)	45.4 (46.8%)	143.1 (35.2%)
תש"פ	229 (28.2%)	296.3 (30.4%)	319.9 (31.3%)	259.6 (43.7%)	241.8 (35.7%)	108.5 (19.8%)	172 (36.2%)	48.4 (44.8%)	155.4 (35.9%)

כפי שניתן לראות להלן בטבלה 3, מנתוני המל"ג בנוגע לשנים תשע"ז-תש"פ, באיגום כלל המוסדות האוניברסיטאיים בישראל, עולה כי בתחומי ה-STEM קיימת עלייה איטית מאוד בשיעורן של הנשים בסגל הבכיר, וכי בשנת תשע"ז הוא עמד על סך כולל של 31.2% וטיפס כעבור ארבע שנים לשיעור של 32.54%. דהיינו, פחות משליש מהסגל האקדמי הבכיר בתחומי ה-STEM בכלל המוסדות בישראל מאויש על ידי נשים.⁹⁷

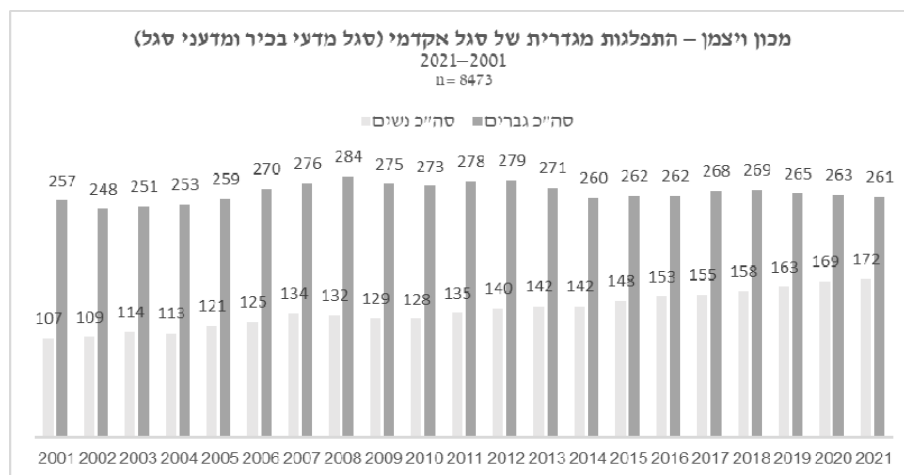
טבלה 3: מספר משרות חברי הסגל הבכיר לפי מין בתחומי ה-STEM ושיעורן בכלל המוסדות האוניברסיטאיים בישראל בשנים תשע"ז-תש"פ (2017-2020)

שנה/מגדר	גברים	נשים	סה"כ
תשע"ז	3,698.6 (68.8%)	1,676.2 (31.2%)	5,374.8
תשע"ח	3,695.7 (68.38%)	1,709.7 (31.62%)	5,404.4
תשע"ט	3,736.5 (68.11%)	1,749 (31.89%)	5,485.5
תש"פ	3,796.3 (67.46%)	1,830.7 (32.54%)	5,627

⁹⁷ עיבוד של נתונים שנמסרו על ידי המל"ג במאי 2021 על פי בקשת חופש מידע של כותבות המחקר.

מבין מוסדות המחקר האוניברסיטאיים, מכון ויצמן למדע הוא מרכזי בכל הנוגע למחקר זה. מחקר זה עוסק ברישום פטנטים על ידי נשים במגזר האקדמי בתחומי ה-STEM, ומכון ויצמן נתפס כמוסד מוביל שעוסק רק בתחומי ה-STEM ובאופן טבעי הוא גם מוביל ברישום פטנטים.⁹⁸ על כן, הנתונים לגבי מכון ויצמן למדע עשויים לשמש כמקרה מבחן ייחודי. איסוף מידע לגבי מין חברי הסגל במכון ויצמן החל רק בשנת 2001. מנתונים שנמסרו לנו על ידי מכון ויצמן למדע בעקבות בקשת חופש מידע עולה תמונה שלפיה מספר הנשים חברות הסגל האקדמי נופל באופן משמעותי מזה של חברי הסגל הגברים, וזאת באופן עקבי משנת 2001 ועד היום:

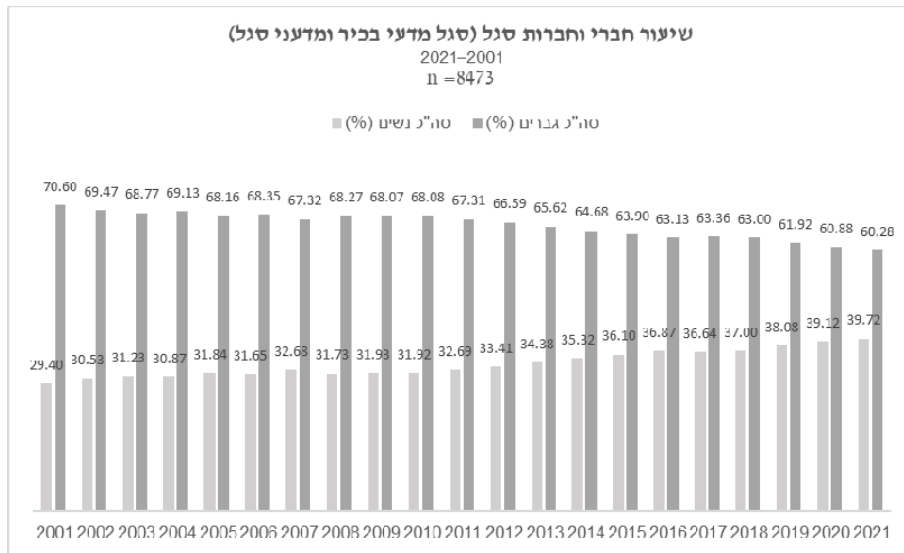
איור 1: מכון ויצמן – התפלגות מגדרית של סגל אקדמי (סגל מדעי בכיר ומדעני סגל), 2021–2001



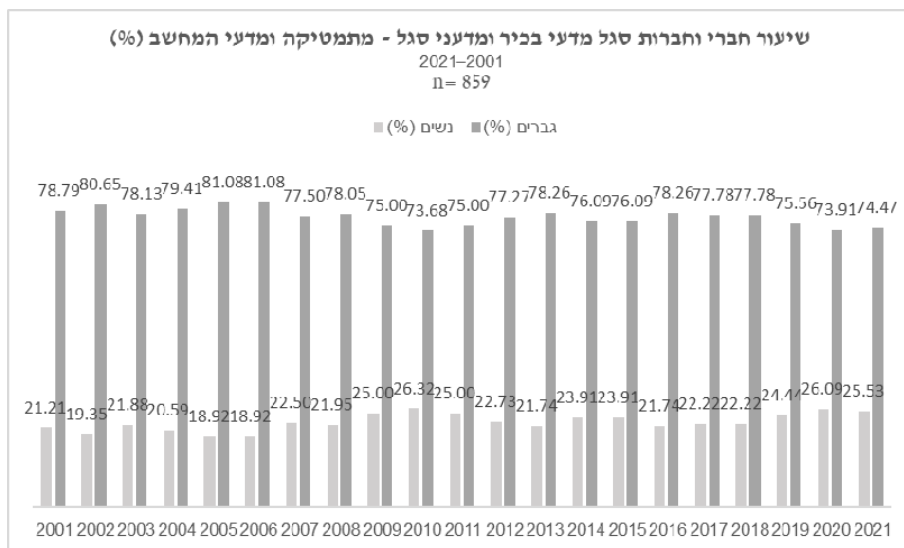
קיימת שונות בפער בין הפקולטות השונות. כך, בעוד שיעורן הממוצע של חברות סגל במכון ויצמן בין השנים 2021–2001 עומד על 34% ושיעורם הממוצע של חברי סגל במכון ויצמן בין השנים 2021–2001 עומד על 66% (להלן איור 2), הרי שבפקולטה למתמטיקה ומדעי המחשב שיעורן הממוצע של חברות סגל עומד על 23% בלבד, ושיעורם הממוצע של חברי סגל – על 77% (איור 3), ובפקולטה לפיזיקה שיעורן הממוצע של חברות סגל עומד על 8% בלבד, לעומת 92% חברי סגל (איור 4). לעומת זאת, בפקולטה להוראת המדעים שיעורן הממוצע של חברות סגל עומד על 61%, לעומת חברי סגל המהווים 39% בלבד (איור 5).

98 לנתונים מפורטים ראו להלן פרק ד. חשוב לציין כי חברת מסחור הידע של מכון ויצמן "ידע" היא חברת המסחור הראשונה שהוקמה בישראל (בשנת 1959) והשנייה בעולם: <https://bit.ly/3OC9Jci>.

איור 2: שיעור חברי וחברות סגל (סגל מדעי בכיר ומדעני סגל), 2021–2001

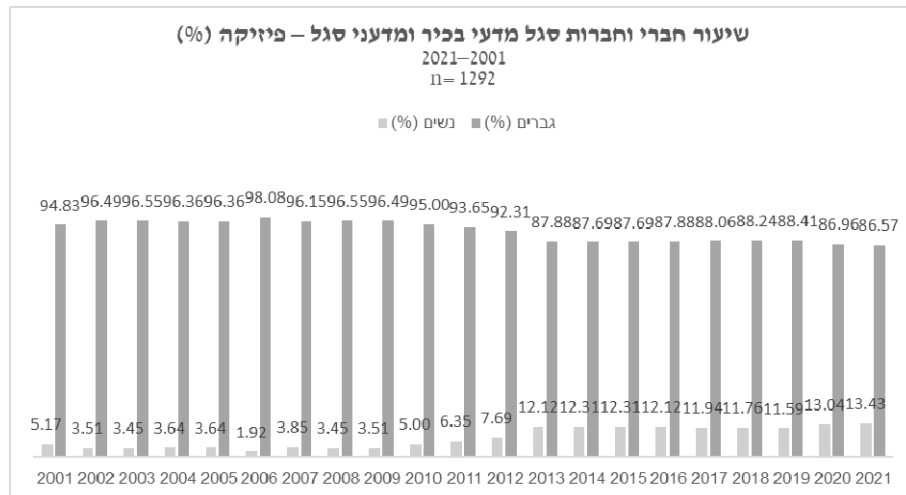


איור 3: שיעור חברי וחברות סגל מדעי בכיר ומדעני סגל – מתמטיקה ומדעי המחשב (מכון ויצמן), 2021–2001

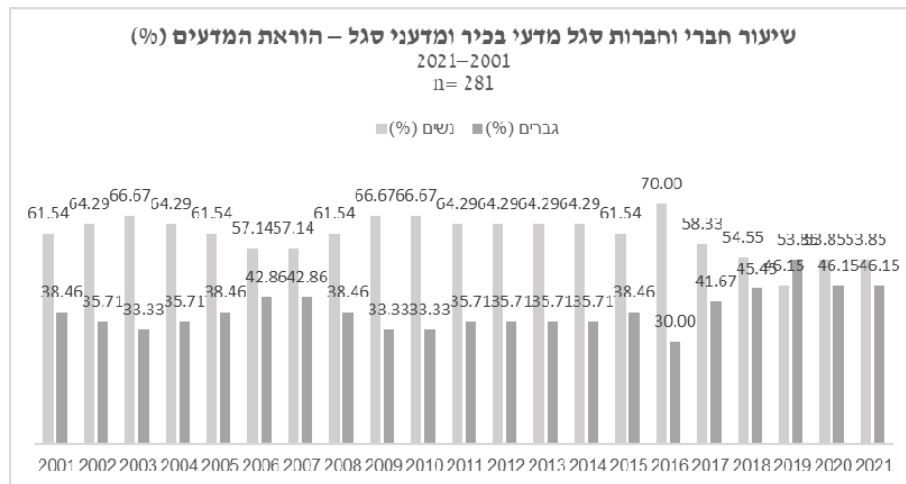


הפער בין המינים באקדמיה בישראל:
בחינה אמפירית של רישום פטנטים במגזר האקדמי

איור 4: שיעור חברי וחברות סגל מדעי בכיר ומדעני סגל – פיזיקה (מכון ויצמן), 2001–2021



איור 5: שיעור חברי וחברות סגל מדעי בכיר ומדעני סגל – הוראת המדעים (מכון ויצמן), 2001–2021



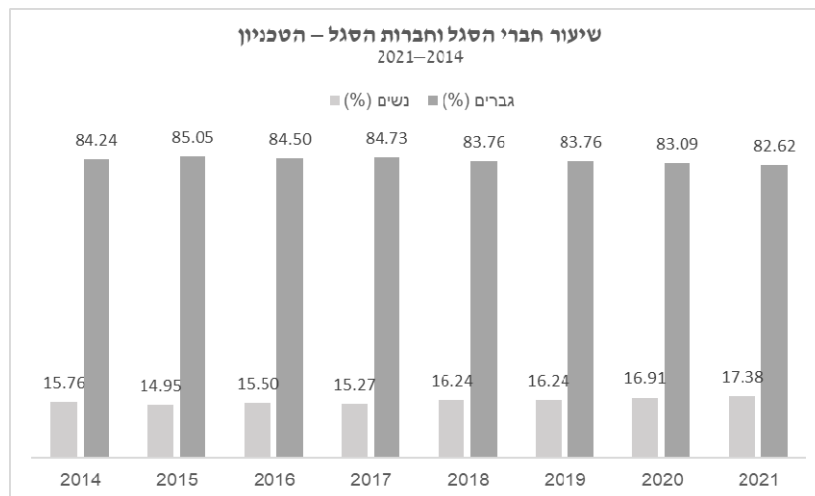
כמו כן, במכון ויצמן למדע מונהגת שיטה שבה קיימות שתי קבוצות של סגל אקדמי – "סגל מדעי בכיר" ו"מדעני סגל", וקיימים פערים אף בשיעורן של נשים בשתי קבוצות סגל אלה.⁹⁹

⁹⁹ חשוב לציין כי חברי סגל משתי הקבוצות יכולים להירשם כממציאים בבקשות לרישום פטנטים על שם מכון ויצמן למדע. מכתב היועצת המשפטית מכון ויצמן למדע במענה לבקשת חופש מידע, מיום 30 במאי 2021.

כך, בעוד שיעור חברי הסגל המשתייכים לסגל המדעי הבכיר מתוך כלל חברי הסגל (גברים בלבד) עומד בממוצע על 76%, בין השנים 2001–2021, הרי ששיעורן של חברות הסגל המשתייכות לסגל המדעי הבכיר מתוך כלל חברות הסגל (נשים בלבד) עומד בממוצע על 27% בין השנים 2001–2021. מבין הפקולטות השונות במכון ויצמן למדע, נתמקד בשלוש פקולטות מרכזיות – ביוכימיה, כימיה וביולוגיה – זאת מתוך הנחה שחוקריהן עשויים לרשום פטנטים בתחום הפארמה, שהוא תחום מרכזי ברישום פטנטים בארץ על ידי המגזר האקדמי.¹⁰⁰ מהנתונים עולה כי למעט בפקולטה לכימיה, הפער בין המינים בהעסקה כחבר סגל מדעי בכיר לעומת מדען סגל בשנים 2001–2021 עולה. כך, למשל, בפקולטה לביולוגיה שיעור חברות הסגל המדעי הבכיר מתוך כלל הנשים בפקולטה לביולוגיה עמד על 30%, בעוד שיעור חברי הסגל המדעי הבכיר מתוך כלל הגברים בפקולטה לביולוגיה עמד על 84%. זאת ועוד, בפקולטה לביוכימיה שיעור חברות הסגל המדעי הבכיר מתוך כלל הנשים בפקולטה לכימיה עמד על 19% בלבד, בעוד שיעור חברי הסגל המדעי הבכיר מתוך כלל הגברים בפקולטה לכימיה עמד על 75%.

גם בטכניון ניתן לאתר פערים משמעותיים בשיעור חברי וחברות הסגל (באחוזים) מתוך כלל חברי הסגל. במענה לפנייתנו נמסרו לנו נתונים שמהם עולה כי בעוד שיעור חברי הסגל בתקופה 2014–2021 עמד בממוצע על כ-84%, הרי ששיעור חברות הסגל בתקופה זו עמד על כ-16% בלבד:

איור 6: שיעור חברי הסגל וחברות הסגל בטכניון, 2014–2021



פער דומה ניתן לאתר גם באוניברסיטת בר-אילן, שבה בתקופה 2016–2021 שיעור חברי הסגל עומד בממוצע על כ-80%, לעומת שיעור חברות הסגל בתקופה זו אשר עומד בממוצע על כ-20% בלבד.

100 השוואה בין מספר חברי הסגל למספר הבקשות לרישום פטנט תוצג להלן בפרק ד.

בניגוד להיעדרם של נתונים בנוגע למספר הנשים בסגל האקדמי הבכיר במוסדות להשכלה גבוהה, קיימים נתונים רבים יותר בנוגע לשיעור הסטודנטיות בתחומים הרלוונטיים, היכולים לשפוך אור על המגמות בפער המגדרי במוסדות להשכלה גבוהה. כך, למשל, בשנת 2016 56% מכלל הלומדים לתואר ברפואה היו סטודנטיות. סטודנטיות היו הרוב גם בלימודים לתואר ראשון במקצועות תומכי הרפואה (83%) ו-66% מכלל הלומדים לתואר ראשון במדעי החיים. אולם במקצועות מדעיים אחרים, כגון מדעים מדויקים, ניתן לראות כי סטודנטיות לתואר שני היו מיעוט (36%). כך גם במקצועות המתמטיקה, לרבות סטטיסטיקה ומדעי המחשב (31%). שיעור הסטודנטיות הנמוך ביותר נרשם במקצועות ההנדסה והארכיטקטורה (29%).¹⁰¹ באשר ללימודי תואר שני, נשים היוו 62% מכלל הלומדים לתואר שני במקצועות בתחומי המדעים.¹⁰² בכל הנוגע ללימודים לתואר שלישי, בשנת 2016 שיעור הנשים במקצועות תומכי רפואה עמד על 78% מכלל הדוקטורנטים בתחומים אלה. במתמטיקה, בסטטיסטיקה ובמדעי המחשב שיעורן עמד על 26% ובמדעים מדויקים – 39%.¹⁰³

בשנת 2018 ניתן היה להבחין בעלייה קלה בייצוג נשים בלימודי התואר הראשון: רפואה – 60.1%, תומכי רפואה – 82.2%, מדעי החיים – 68.7%, מדעים מדויקים – 38.5%, מתמטיקה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב – 33%, הנדסה וארכיטקטורה – 30.3% וחקלאות – 104.51%¹⁰⁴. כמו כן, בלימודי התואר השני ייצוג הנשים בשנת 2018 היה כדלקמן: רפואה – 54.1%, תומכי רפואה – 87% ומדעי החיים – 66.6%. במקצועות ה-STEM האחרים ישנו ייצוג נמוך של נשים בלימודי התואר השני: מדעים מדויקים – 35.2%, מתמטיקה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב – 26.7%, הנדסה וארכיטקטורה – 26.2%.¹⁰⁵ גם בלימודים לתואר שלישי נמצא פער בייצוג נשים בחלק מן התחומים: בעוד במדעי החיים (60%) ובמקצועות תומכי רפואה (81.7%) הייצוג היה גבוה, בתחומים אחרים היה ייצוג נמוך: במדעים מדויקים – 37.4%, בהנדסה ובארכיטקטורה – 31.3% ובמתמטיקה לרבות סטטיסטיקה ומדעי המחשב – רק 24.2%.¹⁰⁶ על רקע ייצוגן הגבוה של נשים בלימודי התואר הראשון והירידה בשיעור ייצוגן ככל שמדובר בלימודים לתואר מתקדם יותר ובסולם הדרגות האקדמי, ולאור המגמה ההפוכה לגבי ייצוג גברים, תופעה זו כונתה "עקומת המספריים".¹⁰⁷

לסיכום, נראה כי הפער בין המינים באקדמיה בישראל משמעותי מאוד. אומנם חל שיפור הדרגתי וקל בשיעור ייצוגן של נשים בתחומי ה-STEM במוסדות השונים לאורך השנים, אך עדיין מדובר בפער משמעותי בייצוגן ביחס לגברים, והשינוי בשיעור ייצוגן הוא איטי.

101 המועצה להשכלה גבוהה מערכת ההשכלה הגבוהה בשנת 2016 (2017).

102 שם.

103 שם.

104 המועצה להשכלה גבוהה סטודנטים במוסדות להשכלה גבוהה לפי תחום, תואר, סוג המוסד ומגדר בשנת 2018 (2018).

105 שם.

106 שם.

107 למשל, ניתן להבחין בתופעה זו בנתונים שדווחו ברוח ארנון ביחס לשיעור הנשים והגברים במגזר האקדמי בשנות הלימוד האקדמיות תשע"ג ותשס"ז. ראו דוח ארנון, לעיל ה"ש 88, בעמ' 41.

ג. בחינה אמפירית של רישום פטנטים במגזר האקדמי בישראל

1. רקע

מחקר זה בוחן באיזו מידה נשים במגזר האקדמי בישראל שותפות לרישום פטנטים, כחלק מתהליכים של העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה, תוך השוואת שיעור השתתפותן לשיעור השתתפות גברים ברישום פטנטים במסגרת תהליכים אלה. בחינה השוואתית זו נעשתה על ידי מחקר כמותני של מספר בקשות הפטנטים שהוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל שבהן נשים היו מעורבות כממציאות לבדן, או ביחד עם ממציאים וממציאות אחרים. פרק זה פותח בהצגת המתודולוגיה של ניתוח נתוני רישום פטנטים, תוך דיון ביתרונותיה ומגבלותיה של המתודולוגיה. לאחר מכן מתואר תהליך איסוף הנתונים על אודות בקשות לרישום פטנט אשר הוגשו על ידי המוסדות להשכלה גבוהה בישראל וניתוחן על פי שנים, תחומי מחקר, מדינות הגשת הבקשות, שיעור אישור הבקשות וציטוטי הבקשות. ממצאי הניתוחים הללו יופיעו בהמשך.

2. מתודולוגיה

(א) ניתוח כמותני של בקשות לרישום פטנט

בקשה לרישום פטנט היא מסמך משפטי, אשר מגדיר את היקף הזכות הקניינית באמצעה המוגנת. כחלק מדרישות הגילוי הרחבות שנועדו להעשיר את הידע האנושי,¹⁰⁸ בקשות לרישום פטנט מתארות אמצאות חדשניות ומכילות ידע רב לגביהן, אשר כולל, בין היתר, מידע על חדשנות טכנולוגית, ממציאים, בעלים ועוד.¹⁰⁹ לצד עושר המידע הקיים בבקשות לרישום פטנט, ההתקדמות שחלה בשנים האחרונות בפיתוח כלים ממוחשבים מתוחכמים ומגוונים אפשרה התקדמות מתודולוגית משמעותית בניתוח מידע זה.¹¹⁰ לצד נתונים כלליים המפורטים בבקשה לרישום פטנט,¹¹¹ קיימים גם נתונים רבים על ממציאים ובעלים, ובהם: שמות הממציאים וכתובתם,¹¹² שמות מבקשי הפטנט וכתובתם¹¹³

108 ANDREW W. TORRANCE & JEVIN D. WEST, PATENT ANALYTICS – INFORMATION FROM INNOVATION, LEGAL INFORMATICS 257 (2021).

109 שם, בעמ' 258. תיאור מפורט של מבנה הפטנט ניתן למצוא ב־ OECD, PATENT STATISTICS MANUAL 24 (2009).

110 שם, בעמ' 24. ראו גם דפנה גץ ואח' תפוקות מחקר ופיתוח בישראל 1990–2008: פטנטים ישראלים בהשוואה בינלאומית 1 (מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית 2011). שרון בר-זיו, יעל ברגמן-עשת, טליה פונצ'ק וניבה אלקין-קורן "כיצד משפיע המשפט על מחקר ופיתוח? ניתוח אמפירי של בקשות לרישום פטנט" משפטים מד 973, 1003 (2015).

111 נתונים אלה כוללים, בין היתר, את כותרת האמצאה ותקצירה, תביעות הפטנט, סיווג התחומים הטכנולוגיים שבהם עוסקת האמצאה ותיאור הידע הקיים. קיימים גם נתונים רבים הכוללים תאריכים ומספרים שונים, ובהם: תאריך בכורה (priority date), תאריך הגשת הבקשה, תאריך פרסום הבקשה, מספר הפטנט המאושר, תאריך הרישום ורשימת מדינות נבחרות. ראו שרון בר-זיו ואח', לעיל ה"ש 110, בעמ' 1003.

ולאום הפטנט.¹¹⁴ עושר הנתונים הללו משקף במידה רבה את פעילות המחקר והפיתוח, ולכן בקשות לרישום פטנט משמשות ככלי פופולרי לביצוע מחקרים כמותניים וכמדד לחקר כושר אמצאה, ביצועים כלכליים וטכנולוגיים, הדינמיקה שבתהליך החדשנות (כולל שיתוף פעולה והעברת ידע בין גופים המבצעים מחקר בתחומים שונים), פעילות מו"פ ואמידת היקף החדשנות הטכנולוגית והמדעית של מדינות, אזורים או חברות מסחריות.¹¹⁵

למרות היתרונות הרבים שבניתוח בקשות לרישום פטנט כמסמך המשקף תפוקות מחקר ופיתוח או השתתפות בתהליכים שכאלה, קיימות מגבלות מסוימות בנוגע לניתוח זה. ראשית, פטנט הוא כלי משפטי אסטרטגי, ולא כל האמצאות נרשמות כפטנט משיקולי עלות-תועלת וכתלות במאפייני האמצאה, ועל כן רישום פטנטים אינו משמש כמדד מלא המשקף באופן שלם את החדשנות בתחום מסוים.¹¹⁶ שנית, הנטייה לרשום פטנטים משתנה לאורך השנים, כתוצאה משינויים משפטיים בדרישות רישום הפטנט, כללי התחרות, אופי הפעילות התעשייתית, היקפי המחקר והפיתוח, השימוש במענקים ממשלתיים ואופיים של משרדי רישום הפטנטים.¹¹⁷ שלישית, הנטייה לרשום פטנטים משתנה כתלות בתרבות ארגונית. כך, אם בעבר חוקרים במוסדות אקדמיים הקדישו את מרב זמנם לפרסומים בכתבי עת מקצועיים, בשנים האחרונות ניתן לראות כיצד גם מוסדות אלה מעורבים בפעילות של רישום זכויות פטנט על ידע שנוצר במסגרתם.¹¹⁸ בנוסף, הנטייה לרשום פטנטים אינה משקפת בהכרח את מידת החדשנות שלהם, שכן פטנטים אינם משקפים באופן מדויק בהכרח את סך המאמץ המחקרי אשר הושקע בעבודת המחקר,¹¹⁹ ועצם רישום הפטנט לא תמיד מצליח לאמוד נכונה את מידת החדשנות

- 112 קיימים קשיים בניתוח אמצאות לפי כתובות, בין היתר בשל היעדר אחידות בין רשויות הפטנטים במדינות השונות. ראו PATENT STATISTICS MANUAL, לעיל ה"ש 109, בעמ' 94.
- 113 Applicants/Assignees באירופה וארצות הברית בהתאמה. מבקשי הפטנטים הם בעלי הפטנט.
- 114 Nationality, משרד הפטנטים האמריקאי קובע את "לאום" הפטנט על פי כתובתו של הממציא הראשון. במשרד הפטנטים האירופי משויך הפטנט ללאום כל אחד מהממציאים.
- 115 PATENT STATISTICS MANUAL, לעיל ה"ש 109, בעמ' 26; ZVI GRILICHES, R&D AND PRODUCTIVITY: THE ECONOMETRIC EVIDENCE (1998); Mitsuru Igami & Jai Subrahmanyam, *Patent Statistics as Innovation Indicators? Hard Evidence* (October 14, 2013), SSRN: <https://bit.ly/3bcbb7s>, ראו גם Ekaterina Khramova, Dirk Meissner & Galina Sagieva, *Statistical Patent Analysis Indicators as a Means of Determining Country Technological Specialisation* (Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 09/STI/2013, April 10, 2013), SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2247936>, שרון בר-זיו ואח', לעיל ה"ש 110.
- 116 PATENT STATISTICS MANUAL, לעיל ה"ש 109, בעמ' 27.
- 117 William S. Comanor & Frederic M. Scherer, *Patent Statistics as a Measure of Technical Change*, 77 J. POL. ECON. 392, 392 (1969).
- 118 ראו אלקין-קורן, לעיל ה"ש 65.
- 119 חשוב לציין כי למרות ההפרדה המקובלת בין מחקר יישומי, המתקיים במסגרת התעשייה, לבין מחקר בסיסי, המתקיים בעיקר במסגרות אקדמיות, הרי שבשנים האחרונות הפרדה זו הולכת ומיטשטשת. ראו שרון בר-זיו **העברת ידע שמקורו במימון וביצוע ממשלתיים באמצעות מסחור קניין רוחני** 7 ואילך (חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת חיפה 2013). הדבר בא לידי ביטוי, בין היתר, במעורבות מוסדות מחקר אקדמיים במחקר יישומי ובמעורבות מוסדות אלה ברישום זכויות פטנט על תוצרי המחקר שלהם ומסחורם. ראו אלקין-קורן, לעיל ה"ש 65. לפיכך, בחינת תפוקות מו"פ באמצעות מעקב אחר הגשת בקשות לרישום פטנטים אינה

שבאמצאה.¹²⁰ לפיכך, בקשות לרישום פטנט אינן משקפות בהכרח את כל תפוקות פעילות המו"פ ועל פי רוב אינן משמשות כמדד יחיד להערכת חדשנות. מעבר לכך, חלק שאינו מבוטל מהפטנטים הרשומים אינם מיושמים בייצור, מאחר שבעלי הפטנט הגיעו למסקנה שלאמצאה אין ערך כלכלי מספיק או שכדאי יותר לעשות שימוש בטכנולוגיה מתקדמת.¹²¹ יחד עם זאת, נכון לעת הזאת, פטנטים עודם משמשים כמדד חשוב למדידת חדשנות, ולכן מדד זה יכול לשמש, בין היתר, ככלי חשוב למדידת חדשנות נשית בכלל וחדשנות נשית במגזר האקדמי בפרט.

(ב) איסוף הנתונים: בקשות לרישום פטנט שהוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל

ניתוח הנתונים המובאים במאמר זה נעשה על בסיס מידע שהופק ממאגר הפטנטים PatBase¹²² – מאגר נתונים הכולל מעל 140 מיליון משפחות פטנטים שהוגשו בלמעלה ממאה רשויות פטנטים ברחבי העולם.¹²³ יצירת בסיס הנתונים של משפחות בקשות פטנטים אשר הוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל נעשה על פי השלבים המפורטים להלן: ראשית אספנו את שמות כל המוסדות להשכלה גבוהה בישראל,¹²⁴ כולל כל האוניברסיטאות, מכללות מתוקצבות ושאינן מתוקצבות ומכללות לחינוך. כמו כן אספנו את שמות כל חברות הבת האמונות על העברת טכנולוגיה שנמצאות בבעלות האוניברסיטאות. רשימה זו הוזנה למאגר ה-PatBase כנמחים (assignees). לאחר פעולה זו התקבל בסיס נתונים המכיל 8219 משפחות פטנטים¹²⁵ המכיל פטנטים רשומים ובקשות לרישום פטנט. 1394 משפחות מתוך בסיס הנתונים הללו לא כללו את שמות הממציאים וככל הנראה נזנחו לפני בחינה, ולפיכך הוצאו מבסיס הנתונים, כך שבסופו של דבר התקבל בסיס נתונים הכולל

מתמקדת במגזר התעשייתי בלבד. הדבר בולט במיוחד בתחום המחקר בתאי גזע, אשר בו אוכלוסיית חוקרים מצומצמת משמשת לעיתים הן במחקר במגזר הציבורי והן במחקר במסגרת התעשייה הפרטית.

120 חשוב להדגיש כי טענה זו אינה שונה מהטענה הנשמעת כלפי סטטיסטיקות המשתמשות במספרי החוקרים, המהנדסים והוצאות למחקר ופיתוח כמדד לפעילות חדשנית, על אף היותם מדדים מקובלים גם כן. ראו Comanor & Scherer, לעיל ה"ש 117, בעמ' 393; Frederic M. Scherer, *Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions*, 55 AM. ECON. REV. 1097, 1098 (1965).

121 סקר שנערך בשנת 2005 מראה ש-40% מהפטנטים הרשומים אינם משמשים לייצור מסיבות אסטרטגיות או כיוון שלבעל הפטנט אין את האמצעים לתמוך בייצור שלהם, 18% מהפטנטים משמשים רק כדי לחסום מתחרים ו-17% מהפטנטים נחשבים ל"פטנטים רדומים". ראו PATENT STATISTICS MANUAL, לעיל ה"ש 109, בעמ' 26.

122 ראו באתר www.patbase.com.

123 משפחות פטנטים הן מערך של פטנטים (או בקשות) בכמה מדינות אשר חולקים נתוני "בכורה" זהים הקשורים זה לזה. כלומר, במקרה של בקשה לרישום פטנט אשר הוגשה בכמה מדינות או מסלולים – כל הבקשות אשר הוגשו במדינות השונות תאוגדנה ל"משפחה" אחת, בעלת נתוני "בכורה" זהים. ראו PATENT STATISTICS MANUAL, לעיל ה"ש 109, בעמ' 110.

124 מוסד להשכלה גבוהה בישראל הוא מוסד המוכר על ידי המועצה להשכלה גבוהה. שמות המוסדות נאספו מתוך אתר המועצה להשכלה גבוהה: <https://bit.ly/3tUf9Xx>.

125 ראו לעיל ה"ש 123.

6825 משפחות פטנטים אשר הוגשו על ידי המוסדות להשכלה גבוהה בישראל. איתור משפחות הפטנטים כאמור נעשה עבור התקופה שבין קום המדינה, בשנת 1948, ועד 10.12.2020.¹²⁶

לאחר בניית בסיס הנתונים הסופי, בחנו את מין הממציאים של כל משפחת פטנטים. בחינה זו נעשתה באמצעות שימוש במקורות מידע גלויים כגון: עמודי הבית האישיים של החוקרים, עמודי לינקדאין (LinkedIn), חיפוש גוגל פתוחים, סיוע מחברות המסחר ומקורות נוספים אשר הצביעו על מין הממציא. בהתאם לסיווג, חילקנו את משפחות הפטנטים לשלוש קבוצות: משפחות פטנטים הכוללות נשים ממציאות בלבד (women only), משפחות פטנטים הכוללות גברים ממציאים בלבד (men only) ומשפחות פטנטים הכוללות גברים ממציאים ונשים ממציאות (mix).

בשלב הבא ביצענו ניתוח נפרד ביחס לכל מוסד, אשר כלל ניתוח כללי וניתוח בהתאם לכל קבוצה לפי תחומי האמצאה (classification), לפי שנים, לפי מדינות ההגשה ולפי ציטוטים. ניתוח התחומים נעשה בהתאם לסיווג של ארגון הקניין הרוחני העולמי (World Intellectual Property Organization, WIPO) – סיווג הפטנטים הבין-לאומי (International Patent Classification, IPC).¹²⁷ במסגרת זו בחנו מהם התחומים המובילים של משפחות הפטנטים אשר הוגשו באופן כללי על ידי כל מוסד, ובחלוקה לשלוש הקבוצות המגדריות. ניתוח השנים שבהן הוגשו הבקשות השונות נעשה בהתאם לתאריך הבכורה (earliest priority date) של כל משפחת פטנטים,¹²⁸ כאשר גם בהיבט הזה נבחנו הבקשות שהוגשו על ידי כל מוסד באופן כללי, ובחלוקה לשלוש הקבוצות המגדריות. ניתוח המדינות בחן כמה משפחות פטנטים הוגשו בכל מדינה, על ידי כל מוסד באופן כללי ובחלוקה לשלוש הקבוצות המגדריות. ניתוח הציטוטים התמקד בבחינת ציטוטים קדימה (forward citations) – כלומר מספר הבקשות לרישום פטנטים אשר צוטטו על ידי כל משפחת פטנטים שהוגשה על ידי כל מוסד, ובחלוקה לקבוצות השונות. בסופו של דבר נבחנו גם מספר הבקשות שהתקבלו לרישום (granted applications) לעומת מספר הבקשות שהוגשו (filed applications).¹²⁹ בחינה זו נעשתה רק עבור התקופה 2002–2019 מן הסיבה כי רשות הפטנטים האמריקאית החלה לפרסם בקשות לרישום פטנטים רק החל מחודש מרץ 2001, כך שלפני תקופה זו לא ניתן להשוות את מספר הבקשות שקיבלו למספר הבקשות שהוגשו.

126 היות שיכולים לחלוף עד 18 חודשים עד שהגשת בקשה לפטנט תתפרסם, ובמהלך תקופה זו הנתונים על אודות מספר הבקשות עשויים להיות חלקיים, הניתוח המובא במאמר מתייחס לתקופה שעד סוף שנת 2018.

127 <https://www.wipo.int/classifications/ipc/en>

128 ראו Patent Statistics Manual, לעיל ה"ש 109, בעמ' 72.

129 משפחת פטנטים שסווגה כ-Granted Application היא משפחה שיש לה לפחות בקשה (Application) אחת שהתקבלה לרישום. חשוב לציין כי בישראל לא קיים פרסום רשמי של בקשות שהתקבלו, אלא רק "פרסום אחרי בחינה ולפני התנגדות". בחינת שיעור ההתנגדויות המוגשות מדי שנה בין השנים 2002–2019 מעלה כי שיעור ההתנגדויות עומד בממוצע בתקופה זו על 0.79% בלבד מתוך סך הבקשות המוגשות באותה השנה. לאור העובדה ששיעור ההתנגדויות נראה שולי, הנחנו כי בשיעורים גבוהים ביותר בקשות אשר הוגשו בישראל ונמצאות בסטטוס של "פרסום אחרי בחינה ולפני התנגדות" ניתן להתייחס אליהן כ"קובלו".

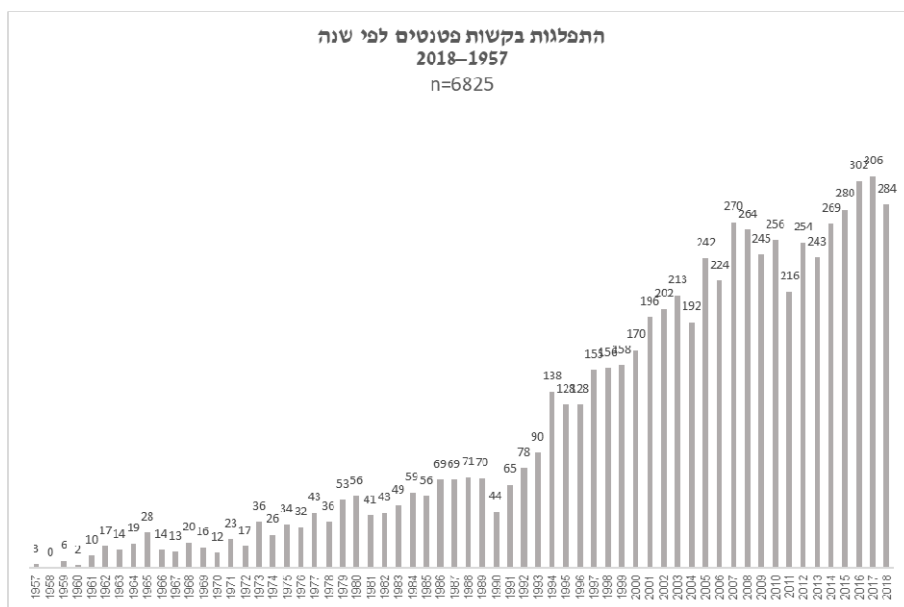
לבסוף, חשוב לחדד כי הנתונים שנבחנו במסגרת מחקר זה כוללים רק בקשות פטנט שהוגשו באופן פורמלי לרשויות פטנטים שונות ובאופן טבעי אינן כוללות אמצאות שחברות המסחור הפועלות במסגרת המוסדות להשכלה גבוהה החליטו שלא להתקדם עימן להגשת בקשה לפטנט. אין גישה למידע כזה, וממילא אין דרך לדווח עליו במסגרת הפרויקט. זאת ועוד, מסד הנתונים של הפרויקט אינו כולל בקשות לפטנט מסוג בקשות "provisional" שהוגשו על ידי המוסדות להשכלה גבוהה ואשר לא הבשילו לכדי בקשה לרישום פטנט. בקשות מעין אלה שנזנחו אינן מדווחות על ידי רשויות הפטנטים, ומידע זה אינו זמין ציבורית מחברות המסחור.

3. ממצאים

ממצאי הפרויקט מתוארים להלן.

איור 7 מדגים את התפלגות הגשת בקשות לרישום פטנט שהוגשו על ידי המוסדות להשכלה גבוהה בישראל החל מקום המדינה – 1948, כאשר למעשה בקשת הפטנט הראשונה הוגשה בשנת 1957, ועד לשנת 2018.

איור 7: הגשת בקשות לרישום פטנט על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל, 1957–2018



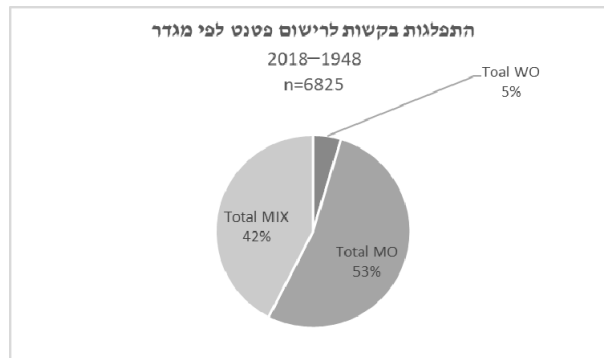
ניתן לראות שהחל משנת 1993 חלה עלייה חדה בהגשת בקשות לרישום פטנט, לעומת השנים שלפני כן.

עד שנת 1992 הוגשו בממוצע 34.5 בקשות לרישום פטנט בכל שנה, לעומת 214.6 בקשות (עלייה של יותר מפי 6) שהוגשו בכל שנה בין השנים 1993–2018.

הפער בין המינים באקדמיה בישראל:
בחינה אמפירית של רישום פטנטים במגזר האקדמי

איור 8 מדגים את התפלגות הבקשות לרישום פטנט אשר הוגשו בין השנים 1948–2018 על ידי נשים בלבד, גברים בלבד או קבוצות מעורבות מגדרית.

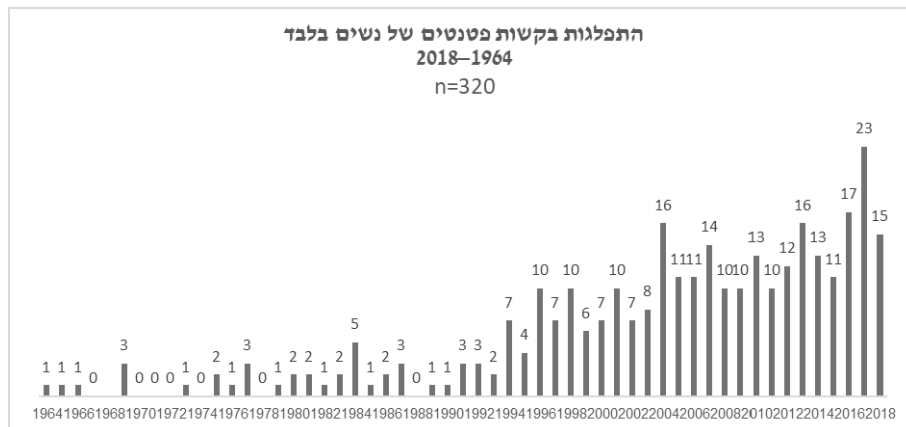
איור 8: החלק היחסי של בקשות שהוגשו על ידי נשים בלבד, גברים בלבד או קבוצות מעורבות



ניתן לראות כי בעוד מרבית הבקשות הוגשו על ידי גברים בלבד (53%), מיעוטן הוגשו על ידי נשים בלבד (5%).

איור 9 מדגים את התפלגות הגשת בקשות לרישום פטנט שהוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל על ידי ממציות שהן נשים בלבד (Women Only, WO).

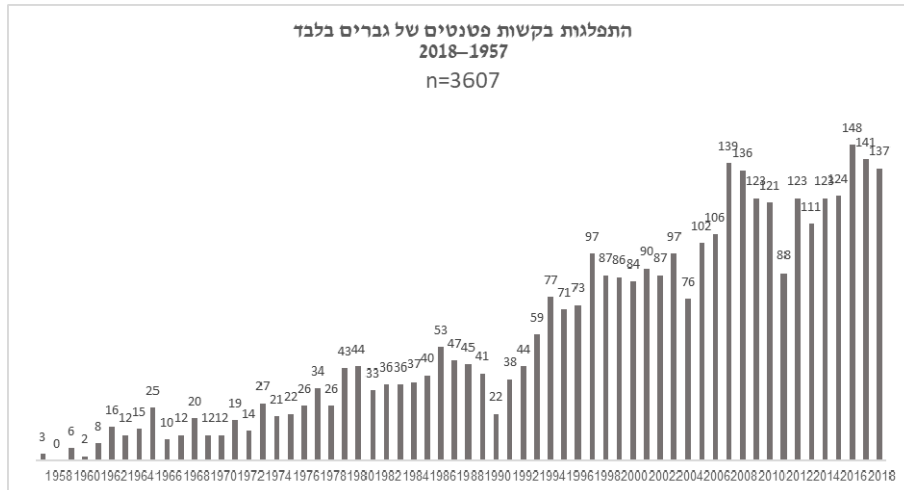
איור 9: הגשת בקשות לרישום פטנט על ידי נשים בלבד במוסדות להשכלה גבוהה בישראל, 1964–2018



ניתן לראות כי גם אצל נשים חלה עלייה חדה במספר בקשות הפטנטים שהוגשו החל משנת 1993, לעומת השנים שלפני כן. למרות זאת, מספר הבקשות לרישום פטנט במוסדות להשכלה גבוהה אשר הוגשו על ידי נשים בלבד הוא נמוך ביותר.

איור 10 להלן מציג את התפלגות הגשת בקשות לרישום פטנט שהוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה על ידי ממציות שהם גברים בלבד (Men Only, MO):

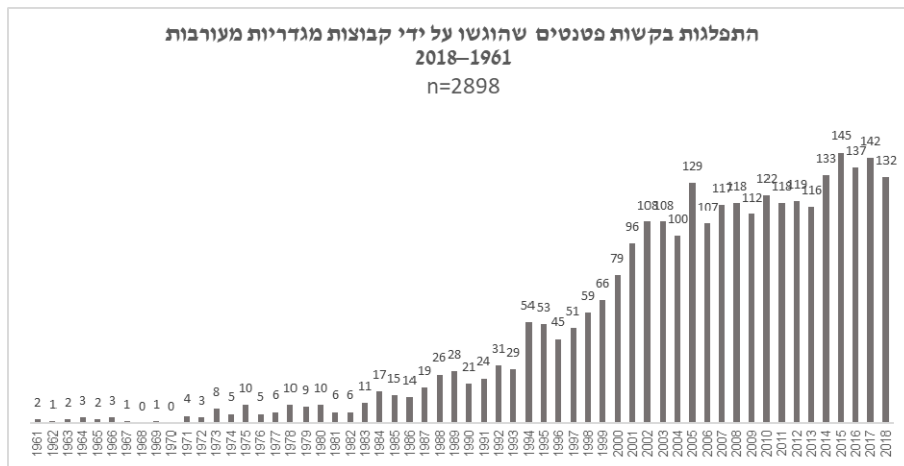
איור 10 : הגשת בקשות לרישום פטנט על ידי גברים בלבד במוסדות להשכלה גבוהה בישראל, 1957–2018



ניתן לראות כי קיימת עלייה חדה במספר הבקשות שהוגשו על ידי ממציאים שהם גברים בלבד החל משנת 1993.

איור 11 שלהלן מציג את התפלגות הגשת בקשות לרישום פטנט שהוגשו על ידי מוסדות להשכלה גבוהה על ידי ממציאים בקבוצות מגדריות מעורבות הכוללות נשים וגברים (MIX).

איור 11 : הגשת בקשות לרישום פטנט על ידי קבוצות מגדריות מעורבות במוסדות להשכלה גבוהה בישראל, 1961–2018



ניתן לראות כי גם ביחס לקבוצות מגדריות מעורבות, הכוללות גברים ונשים, שנת 1993 מהווה נקודת מפנה בהיבט של הגשת בקשות לרישום פטנט.

טבלה 4 שלהלן מציגה את ממוצעי הגשת הבקשות לרישום פטנט לתקופה שמקום המדינה
ועד לשנת 1992 ולתקופה שבין 1993–2018:

**טבלה 4: השוואת ממוצע הגשת בקשות לרישום פטנט במוסדות להשכלה הגבוהה בין
נשים, גברים וקבוצות מגדריות מעורבות, 1957–2018**

קבוצה	קום המדינה-1992		1993–2018		יחס
	סה"כ בקשות	ממוצע לשנה	סה"כ בקשות	ממוצע לשנה	
נשים בלבד	40	1.1	280	10.8	עלייה פי 9.8
גברים בלבד	901	25.1	2,706	104.1	עלייה פי 4.2
קבוצות מגדריות מעורבות	303	8.4	2,595	99.8	עלייה פי 11.9
סה"כ	1,244	34.6	5,581	214.7	עלייה פי 6.2

מעיון בטבלה עולה כי חלה עלייה של פי 6.2 במספר הבקשות הממוצע לשנה שהוגשו לרישום
על ידי המוסדות להשכלה גבוהה בתקופה שבין 1993 עד 2018 לעומת 1948 עד 1992. יחד עם
זאת, ניתן לראות בטבלה שמספר הבקשות הממוצע לשנה שהוגשו על ידי נשים בלבד עלה פי
9.8, בין השנים 1993–2018, לעומת התקופה שקדמה לה. הדבר מצביע על מעורבות הולכת
וגדלה של נשים בפעילות של הגשת בקשות לרישום פטנטים. לצד זאת, יש לציין כי מספר
הבקשות המוגשות על ידי נשים עדיין נמוך באופן ניכר בהשוואה לגברים. המעורבות הגדלה
והולכת של נשים ניכרת גם בקבוצות המגדריות המעורבות, שם ניתן להבחין בעלייה של פי
11.9 בממוצע בקשות לשנה – שיעור עלייה שהוא כמעט כפול משיעור העלייה הממוצע של
סך כל הבקשות.

טבלה 5 שלהלן מציגה את כלל הבקשות לרישום פטנט שהוגשו בכל המוסדות להשכלה
גבוהה בישראל בתקופה שעד שנת 1992 ולאחר שנת 1993 לפי מוסדות:

טבלה 5: הגשת בקשות לרישום פטנט במוסדות להשכלה גבוהה בישראל

מוסד	1992–1948		1993–2018		יחס
	סה"כ בקשות	ממוצע שנתי	סה"כ בקשות	ממוצע שנתי	
מכון ויצמן למדע	489	10.86	1219	46.9	פי 4.31
האוניברסיטה העברית	253	5.62	1325	51	פי 9.1
הטכניון	246	5.46	1088	41.85	פי 7.66
אוני' תל אביב	130	2.8	1042	40.1	פי 14.32
אוני' בן-גוריון	89	1.98	663	25.5	פי 12.87
אוני' בר-אילן	36	0.8	294	11.3	פי 14.12
אוני' חיפה	0	0	56	2.15	
אוני' אריאל	0	0	69	2.65	
מכללות	20	0.44	75	2.88	פי 6.55
סה"כ	1,263		5,831		

ניתן לראות כי לאורך השנים המוסדות המובילים במספר הגשת בקשות לרישום פטנטים הם
מכון ויצמן למדע, האוניברסיטה העברית, הטכניון ואוניברסיטת תל אביב, אשר הציגו עלייה

מרשימה של פי 4.31 ממוצע הגשת בקשות שנתי (מכון ויצמן למדע), פי 9.1 (האוניברסיטה העברית), פי 7.66 (הטכניון) ופי 14.32 (אוניברסיטת תל אביב). עם זאת, חשוב לחדד שמידע מדווח זה אינו רגיש לכמות החוקרים בתחומי ה-STEM במוסדות השונים. אין חולק שצפוי שכל מספר החוקרים בתחומי ה-STEM גדול יותר, כך נראה פעילות הגשת פטנטים גדולה יותר, וההפך. לפיכך, אין זה מפליא שבמוסדות הוותיקים שבהם ישנו ייצוג גדול יותר לחוקרים בתחומי ה-STEM קיימת כמות בקשות פטנטים גדולה יותר. בהמשך המאמר אנו ננרמל את המידע שלעיל ביחס למספר החוקרים בתחומי ה-STEM באוניברסיטאות כך שהוא יסקף בצורה השוואתית מדויקת יותר את הפער בין ייצוג נשים להיקפי הגשת הבקשות לפטנט. טבלה 6 שלהלן מציגה השוואה בין מספר משפחות הבקשות לרישום פטנט אשר הוגשו במוסדות להשכלה גבוהה על ידי כל אחת מהקבוצות, לעומת מספר משפחות הבקשות שהתקבלו לרישום, מקום המדינה ועד לשנת 2018.¹³⁰

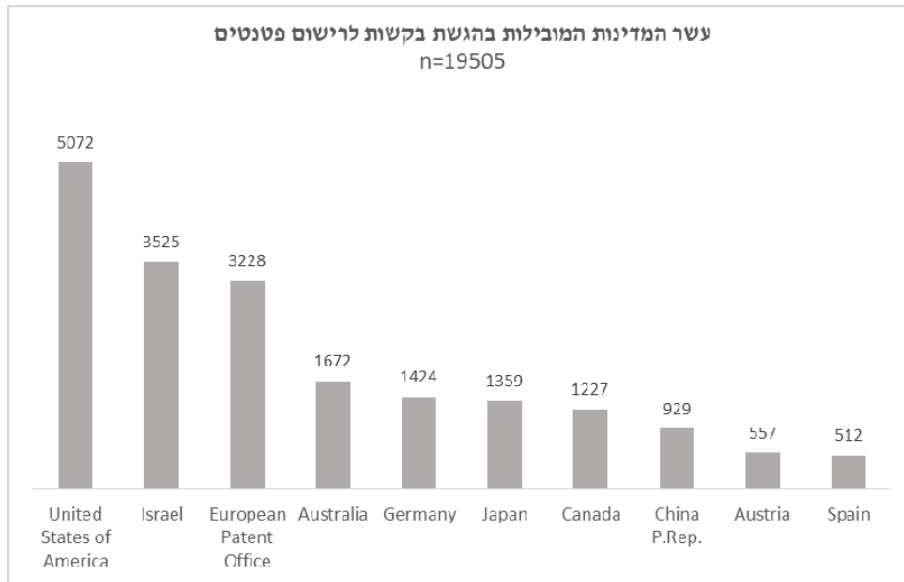
טבלה 6: השוואת מספר משפחות הבקשות לרישום פטנט שהוגשו במוסדות להשכלה גבוהה לעומת משפחות בקשות שהתקבלו לרישום, 2000–2018

קבוצה	מספר משפחות בקשות שהוגשו	מספר משפחות בקשות שהתקבלו	%
נשים בלבד	227	107	47%
גברים בלבד	2,072	1,105	53%
קבוצות מעורבות	2,159	1,103	51%
סה"כ	4,458	2,315	52%

ניתן לראות כי אין הבדל מובהק סטטיסטית בין נשים, גברים וקבוצות מעורבות בשיעור קבלת הבקשות לרישום. באופן כללי, שיעור קבלת בקשות לרישום פטנט עמד על 52%. בקבוצת הנשים שיעור קבלת הבקשות לרישום עמד על 47% בלבד, אך ייתכן כי הדבר נובע מגודל המדגם. חשוב לציין כי פרסומי בקשות התחילו בארצות הברית רק החל ממרץ 2000, ולכן רק ממועד זה ניתן היה לבחון את שיעור הבקשות שהתקבלו לרישום, וזו גם הסיבה לכך שבטבלה שלעיל מספר הבקשות שנותחו נמוך ממספר הבקשות הכללי. איור 12 שלהלן מציג את עשר המדינות המובילות בהגשת בקשות לרישום פטנט במוסדות להשכלה גבוהה.

130 משפחה שיש בה לפחות בקשה אחת שהתקבלה לרישום נחשבת כמשפחה שהיא granted.

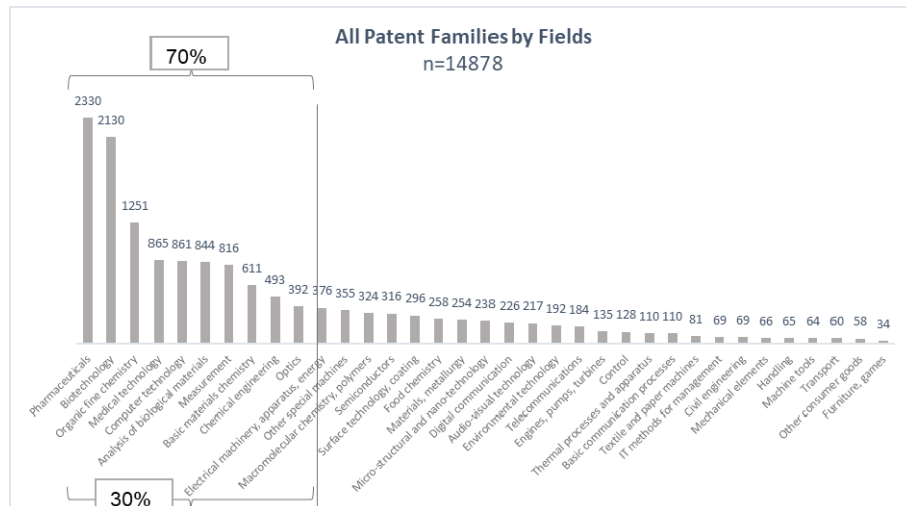
איור 12: עשר המדינות המובילות בהגשת בקשות לרישום פטנט במוסדות להשכלה גבוהה בישראל



ניתן לראות כי רוב הבקשות מוגשות בארצות הברית, בישראל ובמשרד הפטנטים האירופי. 26% מכלל בקשות הפטנט הוגשו בארצות הברית, כ-18% הוגשו בישראל וכ-16% נוספים הוגשו במשרד הפטנטים האירופי.

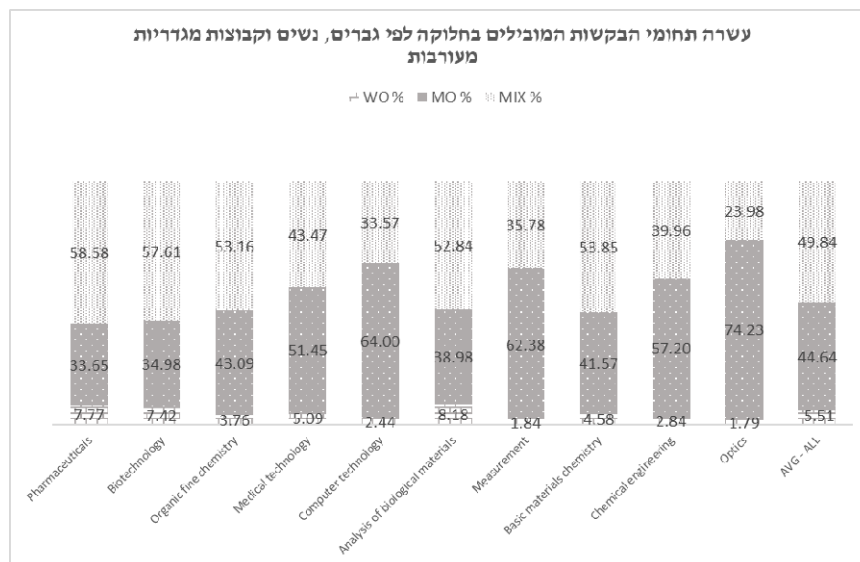
איור 13 שלהלן מציג את התחומים המובילים בהגשת בקשות לרישום פטנט במוסדות להשכלה גבוהה בישראל. מעניין לראות כי 70% מכלל הבקשות שהוגשו בכל המוסדות הוגשו ב-30% מתוך כלל התחומים, המהווים את 10 התחומים המובילים. פארמה, ביוטכנולוגיה וכימיה אורגנית הם שלושת התחומים שבהם הוגשו מרבית הבקשות לאורך השנים, ואחריהם מדורגים ארבעה תחומים שבהם היקף ההגשות דומה: טכנולוגיות רפואיות, מחשבים, ניתוח חומרים ביולוגיים וכלי מדידה. ניתן להציע הסברים רבים לבולטות תחומים אלה לעומת אחרים, כגון מספר החוקרים בתחומים אלה, בולטות תחומי הפארמה והביוטכנולוגיה באופן כללי ברישום פטנטים ועוד.

איור 13 : תחומים מובילים בהגשת בקשות לרישום פטנט במוסדות להשכלה גבוהה בישראל



איור 14 שלהלן מתאר את החלק היחסי של נשים, גברים וקבוצות מגדריות מעורבות בהגשת בקשות לרישום פטנט בתחומים המובילים במוסדות להשכלה גבוהה בישראל.

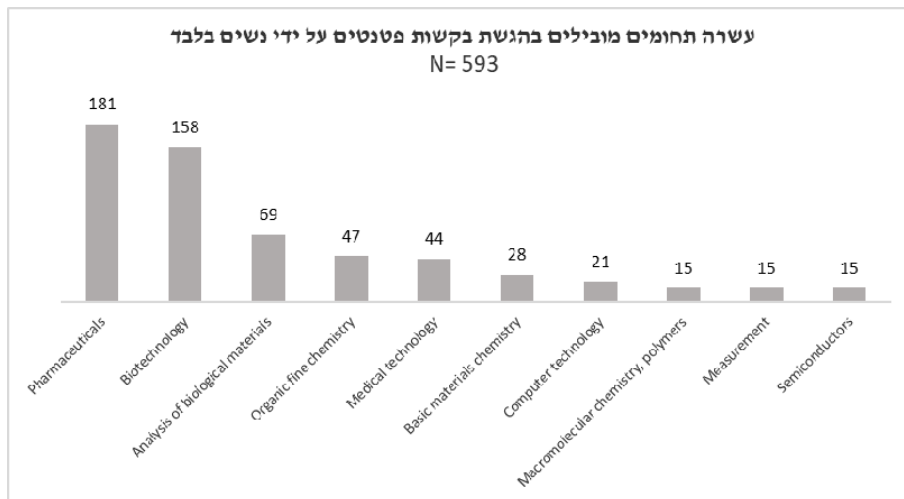
איור 14 : השוואת החלק היחסי של נשים, גברים וקבוצות מגדריות מעורבות בהגשת בקשות לרישום פטנט בתחומים המובילים במוסדות להשכלה גבוהה בישראל



חלקן הממוצע של נשים בכל תחום עומד על 5.51% מתוך כלל הבקשות שהוגשו לרישום פטנט בעשרת התחומים המובילים. בתחומי הפארמה, הביוטכנולוגיה וניתוח חומרים ביולוגיים (analysis of biological materials) חלקן היחסי גבוה משמעותית מממוצע זה. חלקם היחסי של גברים בכל התחומים עומד בממוצע על 44.64%, כאשר בתחום טכנולוגיה רפואית, טכנולוגיות מחשב, כלי מדידה, אופטיקה והנדסה כימית חלקם הממוצע גבוה מהממוצע הכללי. חלקן הממוצע של קבוצות מגדריות מעורבות בכל התחומים עומד על 49.84%, ובתחומי הפארמה, ביוטכנולוגיה, כימיה אורגנית, ניתוח חומרים ביולוגיים (analysis of biological materials) וכימיית חומרים בסיסית (basic material chemistry) – חלקם גבוה משמעותית מממוצע זה.

איור 15 שלהלן מציג את עשרת התחומים המובילים בהגשת בקשות לרישום פטנט על ידי נשים בלבד בכל המוסדות להשכלה גבוהה בישראל.

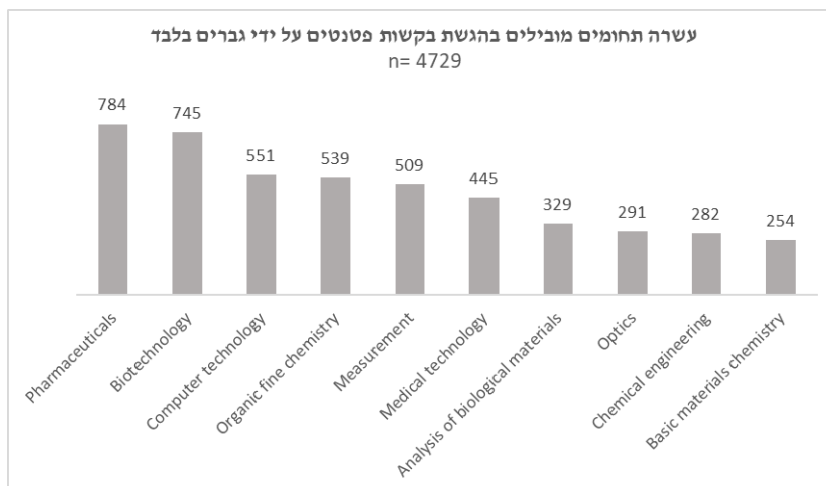
איור 15 : ניתוח תחומים מובילים עבור נשים בלבד בהגשת בקשות לרישום פטנט בכל המוסדות להשכלה גבוהה



ניתן לראות כי תחומי הפארמה והביוטכנולוגיה הם תחומים מובילים עבור נשים והם מהווים למעלה ממחצית (57%) מההגשות של בקשות הפטנטים.

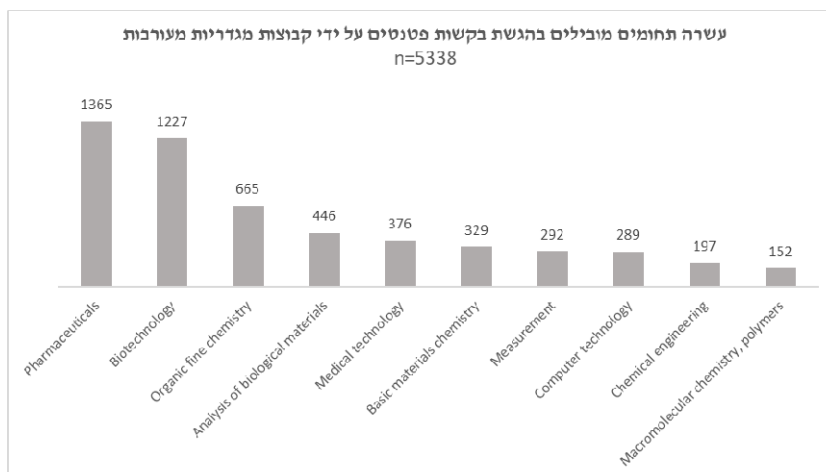
איור 16 שלהלן מציג את עשרת התחומים המובילים בהגשת בקשות לרישום פטנט על ידי גברים בלבד בכל המוסדות להשכלה גבוהה בישראל.

איור 16: ניתוח תחומים מובילים עבור גברים בלבד בהגשת בקשות לרישום פטנט בכל המוסדות להשכלה גבוהה



ניתן לראות כי גם בקבוצה זו מובילים תחומי הפארמה והביוטכנולוגיה, אם כי הם מהווים כשליש בלבד (32%) מכלל ההגשות של בקשות הפטנטים. איור 17 שלהלן מציג את עשרת התחומים המובילים בהגשת בקשות לרישום פטנט על ידי קבוצות מגדריות מעורבות בכל המוסדות להשכלה גבוהה בישראל.

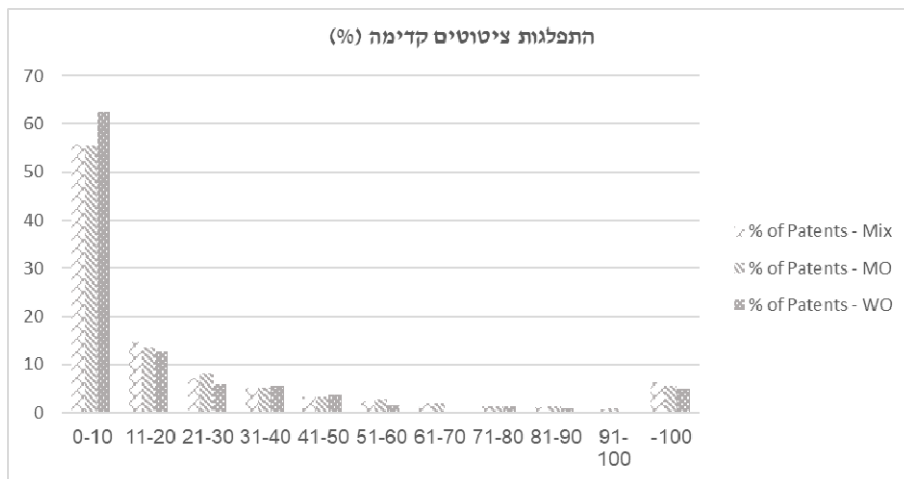
איור 17: ניתוח תחומים מובילים עבור קבוצות מגדריות מעורבות בהגשת בקשות לרישום פטנט בכל המוסדות להשכלה גבוהה



ניתן לראות כי גם בקבוצה זו מובילים תחומי הפארמה והביוטכנולוגיה, המהווים קרוב למחצית (48%) מכלל ההגשות של בקשות הפטנטים.

איור 18 שלהלן מציג את החלק היחסי של כל קבוצה – נשים, גברים וקבוצות מעורבות, בתוך כל קטגוריית ציטוטים קדימה (forward citations),¹³¹ מתוך סך הבקשות המצוטטות של כל קבוצה.

איור 18: % בקשות הפטנט אשר הוגשו על ידי כל קבוצה – נשים/גברים/קבוצות מעורבות – עבור כל מספר ציטוטים קדימה (forward citations)



ניתן לראות כי 62.5% מהבקשות שהוגשו על ידי נשים בלבד צוטטו לכל היותר 10 פעמים, לעומת 55.6% מבקשות שהוגשו על ידי גברים בלבד ו-55.8% מבקשות שהוגשו על ידי קבוצות מגדריות מעורבות. עוד מעניין לבדוק את מספר הבקשות אשר צוטטו 100 פעמים או יותר, כאשר 201 בקשות של גברים בלבד מתוך 3608 צוטטו מאה פעמים או יותר (כ-6%), 16 בקשות של נשים בלבד מתוך 320 צוטטו מאה פעמים או יותר (כ-5%) ו-183 בקשות של קבוצות מגדריות מעורבות מתוך 2897 צוטטו מאה פעמים או יותר (כ-6%). כלומר, לא ניתן לראות השפעה מגדרית על מספר הציטוטים.

טבלה 12 שלהלן מציגה את מספר הבקשות שהוגשו במוסדות המובילים בישראל¹³² מקום המדינה ועד 1992 והחל משנת 1993 ועד לשנת 2018, והגידול ביחס לכל קבוצה:

¹³¹ ציטוטים קדימה מתייחסים למספר הפעמים שבהם צוטטה בקשת רישום הפטנט בבקשות לאחריה. מדובר במדד מקובל לבחינת ערך בקשת הפטנט. ראו Patent Statistics Manual, לעיל ה"ש 109, בעמ' 138.

¹³² מוסדות שבהם הוגשו למעלה מ-1000 בקשות לרישום פטנט.

טבלה 12 : השוואת מספר הבקשות לרישום פטנט שהוגשו על ידי נשים, גברים וקבוצות מגדריות מעורבות במוסדות להשכלה גבוהה המובילים בהגשת בקשות פטנטים

מוסד	קבוצה	קום המדינה – 1992	1993–2018	גידול
האוניברסיטה העברית	נשים	6	50	פי 8.3
	גברים	172	602	פי 3.5
	קבוצות מעורבות	75	673	פי 9
	סה"כ	253	1,325	פי 5.2
מכון ויצמן	נשים	13	63	פי 4.8
	גברים	321	517	פי 1.6
	קבוצות מעורבות	155	638	פי 4.1
	סה"כ	489	1,218	פי 2.5
הטכניון	נשים	7	31	פי 4.4
	גברים	221	608	פי 2.75
	קבוצות מעורבות	19	449	פי 23.6
	סה"כ	247	1,088	פי 4.42
אוניברסיטת תל אביב	נשים	9	67	פי 7.4
	גברים	81	489	פי 6
	קבוצות מעורבות	40	486	פי 12.1
	סה"כ	130	1,042	פי 8

ניתן לראות כי בכל המוסדות חל גידול משמעותי בהגשת בקשות לרישום פטנט בין התקופה שעד שנת 1992 לעומת התקופה 1993–2018, כאשר הגידול המשמעותי ביותר היה בקבוצות מגדריות מעורבות, ולאחר מכן בקבוצת הנשים.

טבלה 8 מציגה השוואה בין החלק היחסי של משרות נשים בסגל האקדמי הבכיר, בחלוקה לפי מוסדות, בתחומי ה-STEM, לבין החלק היחסי של נשים בלבד מתוך כלל הבקשות שהוגשו לרישום פטנטים בכל מוסד.¹³³ חשוב להדגיש כי הנתונים בנוגע לשיעור הגשות בקשות לרישום פטנטים אינם כוללים בהכרח רק את חברות הסגל האקדמי הבכיר, אלא גם תלמידות מחקר, פוסט־דוקטורנטיות ועוד. לפיכך יש להתייחס להשוואת שיעור משרות הסגל הבכיר לעומת ההשתתפות בהגשת בקשות לרישום פטנטים בזהירות.¹³⁴

¹³³ נתוני המשרות מבוססים על הנתונים אשר הוצגו לעיל בטבלה 3. חשוב להדגיש כי טבלה זו מבוססת על מספר המשרות המאושרות על ידי נשים, ולא בהכרח על מספרן של הנשים, ככל שמביאים בחשבון העסקה במשרה חלקית. למרות זאת, הנתונים מוצגים באופן הזה לאור הפערים הגדולים בין החלק היחסי של משרות נשים בסגל האקדמי לבין חלקן היחסי בהגשת בקשות לרישום פטנט. כמו כן יודגש כי החישוב כולל גם בקשות לרישום פטנט אשר הוגשו בקבוצות מעורבות של גברים ונשים, בקבוצות של עד 4 ממציאים (כולל). בקשות מעורבות חולקו לפי החלק היחסי של הנשים והגברים בצוות הממציאים.

¹³⁴ נתוני המשרות מבוססים על הנתונים אשר הוצגו לעיל בטבלה 2. חשוב להדגיש כי טבלה זו מבוססת על מספר המשרות המאושרות על ידי נשים, ולא בהכרח על מספרן של הנשים, ככל שמביאים בחשבון העסקה במשרה חלקית. למרות זאת, הנתונים מוצגים באופן הזה לאור הפערים הגדולים בין החלק היחסי של משרות נשים בסגל האקדמי לבין חלקן היחסי בהגשת בקשות לרישום פטנט.

טבלה 8: השוואת החלק היחסי של נשים בסגל הבכיר במוסדות השונים לחלק היחסי
בהגשת בקשות לרישום פטנטים, 2017–2018

שנה/מוסד	בן-גוריון	העברית	תל אביב	חיפה	בר-אילן	הטכניון	מכון ויצמן	אריאל
תשע"ז (2017) – שיעור בסגל	28%	29.1%	29.1%	43.6%	34.1%	17.5%	35.4%	34.4%
תשע"ז (2017) שיעור הגשת בקשות לרישום פטנט	15%	5.7%	5.88%	0	5.55%	5.06%	8.6%	0
תשע"ח (2018) – שיעור בסגל	27.5%	29.2%	29.6%	43.5%	35.3%	18.9%	35.7%	35.8%
תשע"ח (2018) שיעור הגשת בקשות לרישום פטנט	2.94%	12%	2.19%	0	9%	4.7%	2.56%	0

טבלה 9 שלהלן מציגה השוואה בין החלק היחסי של משרות נשים וגברים בסגל האקדמי הבכיר, בתחומי ה-STEM, לבין החלק היחסי של נשים וגברים מתוך כלל הבקשות שהוגשו לרישום פטנטים בכל מוסד.¹³⁵ כאמור, חשוב להדגיש כי הנתונים הנוגעים לשיעור ההשתתפות ברישום פטנטים במגזר האקדמי אינם כוללים בהכרח רק חברי סגל אקדמי בכיר, אלא גם תלמידי מחקר, פוסט-דוקטורנטים ועוד משני המינים. לפיכך, יש להתייחס להשוואת שיעור משרות הסגל האקדמי הבכיר משני המינים לעומת שיעור ההשתתפות בהגשת בקשות לרישום פטנטים משני המינים בזהירות. נוכח הקושי בהשוואה זו, ערכנו השוואה נוספת הנוגעת לשיעור חברי הסגל האקדמי הבכיר משני המינים לעומת שיעור ההשתתפות בהגשות של פטנטים על ידי ממציאים בודדים משני המינים. ההנחה היא שבמרבית המקרים כאשר מדובר בממציא או ממציאה בודדים, מדובר יהיה בחברי הסגל האקדמי הבכיר. על כן, השוואה

135 נתוני המשרות מבוססים על הנתונים אשר הוצגו לעיל בטבלה 3. חשוב להדגיש כי טבלה זו מבוססת על מספר המשרות המאושרות על ידי נשים, ולא בהכרח על מספרן של הנשים, ככל שמביאים בחשבון העסקה במשרה חלקית. למרות זאת, הנתונים מוצגים באופן הזה לאור הפערים הגדולים בין החלק היחסי של משרות נשים בסגל האקדמי לבין חלקן היחסי בהגשת בקשות לרישום פטנט. כמו כן יודגש כי החישוב כולל גם בקשות לרישום פטנט אשר הוגשו בקבוצות מעורבות של גברים ונשים, בקבוצות של עד 4 ממציאים (כולל). בקשות מעורבות חולקו לפי החלק היחסי של הנשים והגברים בצוות הממציאים.

ממוקדת זו, אף שהיא מתייחסת רק לקבוצה הקטנה של ממציאים בודדים, יכולה להעיד על היחס שבין שני הנתונים: שיעור חברי הסגל האקדמי הבכיר משני המינים ומידת השתתפותם בהגשת בקשות לרישום פטנטים.

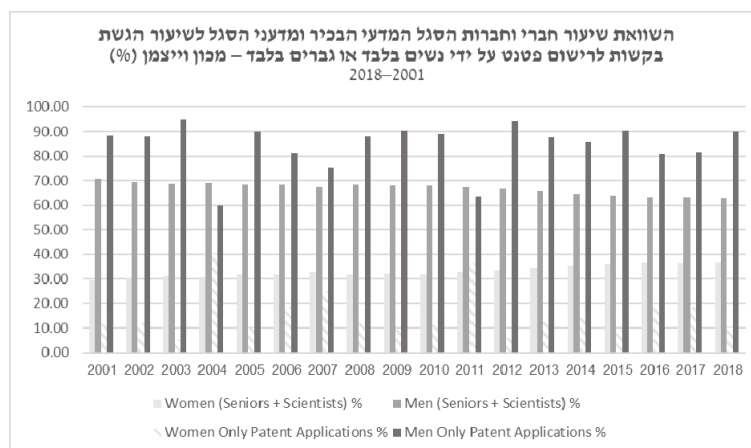
טבלה 9: השוואת החלק היחסי של נשים וגברים בסגל האקדמי הבכיר והחלק היחסי של נשים וגברים בהגשת בקשות לרישום פטנט, 2017–2018

שנה/מגדר	גברים	נשים
תשע"ז (2017) – % משרות סגל בכיר מכלל הסגל	68.8%	31.2%
תשע"ז (2017) – % בקשות לרישום פטנטים מכלל הבקשות	76%	24%
תשע"ז (2017) – % בקשות לרישום פטנטים שהוגשו על ידי ממציא יחיד	75%	25%
תשע"ח (2018) – % משרות סגל בכיר מכלל הסגל	68.38%	31.62%
תשע"ח (2018) – % בקשות לרישום פטנטים מכלל הבקשות	79%	21%
תשע"ח (2018) – % בקשות לרישום פטנטים שהוגשו על ידי ממציא יחיד	74%	26%

ניתן לראות כי שיעור הבקשות לרישום פטנט המוגשות על ידי נשים, בין אם נשים בלבד או כחלק מקבוצה מעורבת, היה נמוך משיעור המשרות של נשים מכלל הסגל האקדמי הבכיר בשנים 2017–2018. תמונה זו עולה גם בהשוואת שיעור הבקשות לרישום פטנט אשר הוגשו על ידי גברים ועל ידי נשים כממציאים בודדים. כלומר, גם בהשוואה לממציאים בודדים אשר ההנחה היא כי הם קרוב לוודאי חברי הסגל האקדמי הבכיר, נותרת אותה יחסיות שלפיה מעורבותן של נשים בהגשת בקשות לרישום פטנטים נמוכה משיעורן היחסי בסגל האקדמי הבכיר בתחומים הרלוונטיים.

איור 19 משווה בין שיעור חברי וחברות הסגל במכון ויצמן לבין שיעור הבקשות לרישום פטנטים אשר הוגשו על ידי גברים בלבד ונשים בלבד.

איור 19: השוואת שיעור חברי וחברות הסגל המדעי הבכיר ומדעני הסגל לשיעור הגשת בקשות לרישום פטנט על ידי נשים בלבד או גברים בלבד – מכון ויצמן (%) 2018–2001

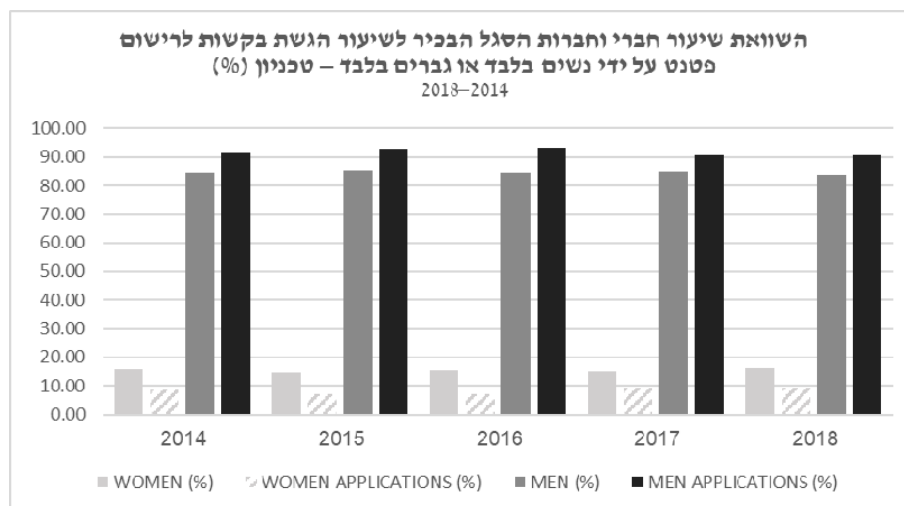


ניתן לראות כי שיעורי הגשת בקשות לרישום פטנטים על ידי גברים בלבד גבוה באופן משמעותי (כ-84% בממוצע) ביחס לחלק היחסי שלהם בסגל (כ-67% בממוצע), לעומת

שיעורי הגשת בקשות לרישום פטנטים על ידי נשים בלבד (כ-16% במוצע) ביחס לחלקן היחסי בסגל (כ-33% במוצע).

גם בטכניון המצב דומה. מאיור 20 עולה כי שיעור הגברים המגישים בקשות לרישום פטנטים גבוה משיעורם בקרב חברי הסגל, ואילו שיעור הנשים המגישות בקשות לרישום פטנטים נמוך משיעורן בקרב חברי הסגל בטכניון. בעוד שיעור חברי הסגל עומד על 84%, הרי ששיעורם בקרב מגישים בקשות לרישום פטנטים עומד על כ-92% במוצע, בשנים 2014–2018. לעומת זאת, שיעור חברות הסגל עומד במוצע על 16% בשנים 2014–2018, ואילו שיעורן בקרב מגישות בקשות לרישום פטנטים עומד על כ-8% בלבד.

איור 20: השוואת שיעור חברי וחברות הסגל הבכיר לשיעור הגשת בקשות לרישום פטנט על ידי נשים בלבד או גברים בלבד בטכניון, 2014–2018



בהמשך, ביקשנו לבדוק את החלוקה המגדרית של קבוצות ממציאים אשר הגישו בקשות משותפות לרישום פטנט במוסדות להשכלה גבוהה בישראל. לשם כך, סיווגנו ככל הניתן את שמות הממציאים לפי מגדר, זאת בהסתמך על מקורות גלויים שונים אשר אפשרו זיהוי ודאי, בהם עמודי הבית של החוקרים ומקורות רבים נוספים. ככל שלא עלה בידינו לסווג את שם החוקר על פי מגדר ודאי – לא עשינו זאת. לאחר מכן דגמנו את כל בקשות הפטנט אשר הוגשו על ידי חוקרים במוסדות להשכלה גבוהה בישראל, בקבוצות של עד ארבעה ממציאים לכל היותר. זאת מכיוון שבקבוצות של חמישה ממציאים ומעלה זיהינו קושי משמעותי בזיהוי מגדרי ודאי של ממציאים רבים.¹³⁶ מתוך 6,825 בקשות פטנט אשר הוגשו משנת 1948 ועד

¹³⁶ יתרה מזו, קבוצות ממציאים גדולות במיוחד עוררו חשש מפני רישום כפול ושגוי של שמות ממציאים, ומשום כך לא יכולנו לוודא את גודלה המוחלט של כל קבוצת ממציאים ביחס לבקשות שהוגשו.

שנת 2018, 4,900 בקשות (72%) הוגשו בקבוצות של ארבעה ממצייאים לכל היותר, בהתפלגות המוצגת בטבלה 10 שלהלן:

טבלה 10: התפלגות בקשות הכוללות ארבעה ממצייאים לכל היותר, לפי קבוצות מגדריות

קבוצה	מספר בקשות	%
גברים בלבד	2,999	61%
נשים בלבד	302	6%
קבוצות מעורבות	1,599	33%
סה"כ	4,900	100%

על מנת לבחון את קבוצת הגברים בלבד בוצעה דגימה נוספת, ונבדקו קבוצות ממצייאים הכוללות לכל היותר ארבעה ממצייאים אשר זוהו בוודאות כגברים. טבלה 11 שלהלן מציגה את התפלגות קבוצות הממצייאים הכוללות גברים בלבד:

טבלה 11: התפלגות קבוצות ממצייאים הכוללות גברים בלבד

גודל קבוצה	מספר בקשות	%
ממציא אחד	621	21%
שני ממצייאים	1,159	38%
שלושה ממצייאים	712	24%
ארבעה ממצייאים	507	17%
סה"כ	2,999	100%

ניתן לראות כי מרבית הגברים, 79%, הגישו בקשות משותפות לרישום פטנט (בצירוף עם ממציא אחד לפחות).

על מנת לבחון את קבוצת הנשים בלבד בוצעה דגימה נוספת, ונבדקו קבוצות ממצייאים הכוללות לכל היותר ארבעה ממצייאים אשר זוהו בוודאות כנשים. טבלה 12 שלהלן מציגה את התפלגות קבוצות הממצייאים הכוללות נשים בלבד:

טבלה 12: התפלגות קבוצות ממצייאים הכוללות נשים בלבד

גודל קבוצה	מספר בקשות	%
ממציא אחד	120	40%
שני ממצייאים	121	40%
שלושה ממצייאים	36	12%
ארבעה ממצייאים	25	8%
סה"כ	302	100%

ניתן לראות כי בניגוד לקבוצת הגברים, רק 60% מהנשים הגישו בקשות משותפות לרישום פטנט, ביחד עם לפחות ממציאה נוספת אחת.

על מנת לבחון את הרכב קבוצות הממצייאים המעורבות מגדרית, בחנו את התפלגות הקבוצות הללו, כפי שמוצג להלן בטבלה 13. כפי שצוין לעיל, קיימות 1,599 קבוצות ממצייאים מעורבות, בהן לכל היותר ארבעה ממצייאים: 443 קבוצות בנות שני ממצייאים – גבר ואישה;

576 קבוצות בנות שלושה ממציאים; ו-580 קבוצות בנות ארבעה ממציאים. יחד עם זאת, חשוב לציין כי לצורך הצגת התפלגות הרכב הקבוצות נדרש זיהוי מגדרי ודאי של כל הממציאים, וזה התאפשר עבור 1,188 בקשות מתוך 1,599 (74%): 443 קבוצות בנות שני ממציאים – גבר ואישה; 397 קבוצות בנות שלושה ממציאים; ו-348 קבוצות בנות ארבעה ממציאים, המוצגות להלן:

טבלה 13: התפלגות קבוצות ממציאים מעורבות מגדרית

גודל קבוצה	הרכב קבוצה	מספר בקשות	% מתוך כלל הבקשות
שני ממציאים	גבר ואישה	443	37%
שלושה ממציאים	גבר ושתי נשים	96	8%
	שני גברים ואישה	301	26%
סה"כ שלושה ממציאים		397	34%
ארבעה ממציאים	שתי נשים ושני גברים	121	10%
	גבר ושלוש נשים	34	3%
	אישה ושלושה גברים	193	16%
סה"כ ארבעה ממציאים		348	29%
סה"כ		1,188	100%

ניתן לראות כי חלק משמעותי מהקבוצות המגדריות המעורבות הוא קבוצות בנות שני ממציאים (גבר ואישה) – 37%, קבוצות של שלושה ממציאים – שני גברים ואישה – 26% וקבוצות של ארבעה ממציאים – אישה ושלושה גברים – 16%. ב-42% מכלל הבקשות שהוגשו על ידי קבוצות מגדריות מעורבות, חלקן של הנשים בין הממציאים היה במיעוט. ב-37% מהן היו שני ממציאים, וכפועל יוצא – היה שוויון מגדרי.

ד. דיון

עיקרי הממצאים שבמחקר זה משרטטים תמונה ברורה שלפיה השתתפותן של נשים ברישום פטנטים במוסדות להשכלה גבוהה בישראל היא נמוכה: זאת הן לעומת ההשתתפות של גברים ברישום פטנטים והן לעומת ייצוגן הנמוך ממילא בסגל האקדמי הבכיר במוסדות השונים בתחומי ה-STEM. כלומר, הפער בין המינים במגזר האקדמי בישראל מתבטא אף בפער בין המינים בהשתלבות בפעילות הנתפסת כמרכזית בתחומי ה-STEM שעניינה העברת טכנולוגיה מהאקדמיה לתעשייה. בכך יש כדי לחשוף כי הפער בין המינים אינו מתבטא רק בייצוג נמוך של נשים בקרב הסגל הבכיר (per capita), אלא גם בסוג הפעילות שבה נשים מעורבות במסגרת פעילותן האקדמית.

כפי שהראינו, מקום המדינה ועד 2018 הוגשו בסך הכול 6,825 בקשות לרישום משפחות פטנטים על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל. מתוכן, 320 בקשות הן של נשים ממציאות בלבד, 3,607 בקשות הן של גברים ממציאים בלבד ו-2,898 בקשות הן של קבוצות מעורבות

של נשים ממציאות וגברים ממציאים. די בנתונים אלה כדי ללמד על פער בין המינים בסוגיית ההשתתפות ברישום פטנטים במגזר האקדמי בישראל. אף אם נניח כי הבקשות בקבוצות המעורבות של ממציאים וממציאות מתפלגות באופן שוויוני (50% גברים ו-50% נשים), ניכר כי השתתפותן של נשים ממציאות בפעילות רישום פטנטים במגזר האקדמי נמוכה מזו של גברים ממציאים. ואולם, בחינה מעמיקה של קבוצת הבקשות המעורבות של גברים ממציאים ונשים ממציאות ($n=2,898$) והתחקות אחר הרכבן של קבוצות אלה חושפות כי נשים ממציאות אינן מיוצגות באופן שוויוני בקבוצות המעורבות וכי גם שם הן מצויות בנחיתות מספרית. בקבוצות המעורבות (שורבן כוללות שניים עד ארבעה ממציאים) ייצוגן של נשים נפל מ-50% באופן ניכר וברור. כך, לדוגמה, מתוך סך של 397 בקשות של שלושה ממציאים – 301 בקשות הן של שני ממציאים גברים וממציאה אישה אחת. מתוך סך של 348 בקשות של ארבעה ממציאים, 193 בקשות הן של שלושה ממציאים גברים ואישה ממציאה אחת. נתונים אלה מחזקים את הממצא הכולל שלפיו השתתפותן של נשים ברישום פטנטים במגזר האקדמי בישראל נמוכה באופן משמעותי מזו של גברים. זאת ועוד, בחינה של כמות הבקשות לרישום פטנט אשר הוגשו על ידי נשים בלבד או גברים בלבד במוסדות מובילים כמו מכון ויצמן והטכניון מלמדת כי כמות הבקשות המוגשות על ידי נשים בלבד נמוכה משמעותית מהחלק היחסי שלהן בסגל הבכיר.

ניתן לטעון כי ממצא זה, שלפיו פחות נשים עוסקות בתהליכי רישום פטנטים במגזר האקדמי לעומת גברים, אינו אלא שיקוף של ייצוגן הנמוך של נשים בסגל האקדמי הבכיר בתחומי ה-STEM במוסדות להשכלה גבוהה בישראל. אין ספק כי יש ממש בטענה זו, ואולם המחקר חושף כי הפער עמוק יותר, שכן עולה ממנו כי פחות נשים עוסקות ברישום פטנטים לעומת גברים, וזאת ביחס לשיעור ייצוגן בסגל. כאמור, אין בממצא נתונים מדויקים על פני השנים לגבי מספר נשות הסגל האקדמי הבכיר בתחומי ה-STEM במגזר האקדמי בישראל, למעט הנתונים אשר הוצגו לעיל לגבי מכון ויצמן והטכניון. יחד עם זאת, נתקבלו בידינו נתונים לגבי השנים תשע"ז–תש"פ (2017–2020) במענה לבקשת חופש מידע מהמל"ג. הנתונים לגבי השנים הללו מאפשרים לבצע השוואה בין השתתפותן של נשים ברישום פטנטים לעומת ייצוגן של נשים באותה שנה בסגלים במוסדות להשכלה גבוהה בישראל, וזאת מתוך הנחה שמרבית הנשים הרשומות כממציאות הן מקרב הסגל האקדמי הבכיר. סביר להניח שחלק מהממציאות המופיעות על בקשות הפטנט אינן חברות סגל אקדמי בכיר, אלא תלמידות מחקר לתארים מתקדמים שונים מהארץ ומחו"ל, ולכן ההשוואה שנעשית אינה רגישה גם לנתון זה, שלצערנו קשה לזקקו מתוך הנתונים הקיימים. לפיכך, קיים קושי לזהות באופן מדויק מה היה תפקידן של הנשים המופיעות כממציאות בבקשות פטנטים. יחד עם זאת, השוואה זו חושפת כי שיעור השתתפותן של נשים (יהא תפקידן אשר יהא) ברישום פטנטים נופל משיעור ייצוגן בסגל האקדמי באותה שנה, וזאת לעומת גברים. כך, לדוגמה, בשנת 2017 הוגשו 306 בקשות לרישום פטנטים על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל, מתוכן 141 של גברים בלבד, 23 של נשים בלבד ו-142 בקשות שהוגשו על ידי קבוצות מעורבות. בשנת 2017 היו 1,676.2 חברות סגל אקדמי בכיר בכלל המוסדות להשכלה גבוהה בישראל בתחומי ה-STEM, לעומת 3,698.6 גברים חברי סגל אקדמי בכיר בתחומי ה-STEM (שיעור של 31.2% נשים בסגל הבכיר). בשנת 2018 הוגשו 284 בקשות לרישום פטנטים על ידי מוסדות להשכלה גבוהה בישראל, מתוכן 137

של גברים בלבד, 15 של נשים בלבד ו-132 של קבוצות מעורבות. בשנת 2018 היו 1,708.7 חברות סגל אקדמי בכיר בכלל המוסדות להשכלה גבוהה בישראל בתחומי ה-STEM, לעומת 3,695.7 גברים סגל אקדמי בכיר בתחומי ה-STEM (שיעור של 31.62% נשים בסגל הבכיר). ממצא זה עשוי ללמד כי מתוך חברות הסגל האקדמי הבכיר בתחומי ה-STEM, פחות נשים עוסקות בפעילות רישום פטנטים לעומת עמיתיהן הגברים (וזאת גם אם נניח שקבוצת הבקשות המעורבת מתפלגת באופן שוויוני בין גברים לנשים – כאמור, הנחה שאינה מבוססת). נוכח הקושי בעריכת ההשוואה בין שני הנתונים: שיעורן של נשים בסגל האקדמי הבכיר ושיעור השתתפותן של נשים בהגשת בקשות לרישום פטנט, בעיקר עקב חוסר היכולת לדעת האם מגישות הפטנט הן חברות סגל קדמי בכיר, ערכנו השוואה נוספת הנוגעת לשיעור השתתפותם של נשים וגברים בלבד כממציאים בודדים לעומת שיעור הגברים והנשים בסגל האקדמי הבכיר באותן שנים. השוואה זו מבוססת על ההנחה כי מקום בו מדובר בממציאים יחידים, סביר כי מדובר בחבר סגל אקדמי בכיר. השוואה זו לשנים 2017 ו-2018 שבה ואישה את תוצאת ההשוואות הכוללות את כל קבוצות הממציאים, ולפיה שיעורן של הנשים המשתתפות בפעילות רישום פטנטים נמוך משיעורן הכללי בסגל האקדמי הבכיר בתחומי ה-STEM. יש בעקביות התוצאות כדי לתמוך במהימנות הממצאים.

ניתוח של בקשות הפטנטים במגזר האקדמי בהשוואה לפי מין מגלה כי אין הטיה לרעת נשים בנוגע לשיעור הקבלה של פטנטים לרישום או בנוגע לציטוט של הפטנטים. אין גם שונות בין הקבוצות המגדריות באשר למדינות הרישום (וככל הנראה מדובר במדינות המוכתבת על ידי חברות הידע). באשר לתחום הטכנולוגי, מהממצאים עולה בבירור כי תחומי הפארמה והביוטכנולוגיה הם תחומים מובילים לרישום פטנטים בכל המוסדות ועבור כל הקבוצות המגדריות. עם זאת, עבור נשים, רישום פטנטים בתחומי הפארמה והביוטכנולוגיה מהווה למעלה ממחצית (57%) מההגשות של בקשות הפטנטים. לעומת זאת, עבור הגברים, רישום פטנטים בתחומי הפארמה והביוטכנולוגיה מהווה כשליש בלבד (32%) מכלל ההגשות של בקשות הפטנטים. ניתן להסביר ממצא זה בהתפלגות הלא אחידה של נשים החברות בסגל האקדמי הבכיר בפקולטות השונות בתחומי ה-STEM והריכוז היחסי של נשים בתחומי הידע בפקולטות הרלוונטיות לאמצאות בתחומי הפארמה והביוטכנולוגיה, כגון מדעי החיים, לעומת מיעוטן היחסי בפקולטות אחרות, כגון מדעי המחשב או הנדסה. למעשה, ניתן להסיק כי אין שונות בין קבוצות הגברים והנשים בנוגע לתחומים העיקריים שבהם נרשמים הפטנטים. מכאן, כי נשים אשר משתתפות בתהליכי העברת הידע לוקחות חלק בפעילות זו באופן דומה לזה של הגברים. השוני, אם כן, מתרכז במספר הנשים הקטן יחסית מקרב הסגל האקדמי אשר לוקח חלק בפעילות זו של רישום פטנטים.

מבין המוסדות השונים להשכלה גבוהה בישראל, ארבעת המוסדות המובילים לרישום פטנטים הם האוניברסיטה העברית, מכון ויצמן למדע, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל ואוניברסיטת תל אביב.¹³⁷ על כן, מעניין לבדוק כמקרה בוחן את אחד מהמוסדות המובילים. ממכון ויצמן למדע נמסרו לידינו נתונים מפורטים על אודות מספר חברי הסגל בשנים 2001–

2021 בחלוקה לפי מינים ולפי פקולטות. בדיקה פרטנית של הגשות פטנטים על ידי חברי הסגל במכון ויצמן מעלה כי שיעורי הגשת בקשות לרישום פטנטים על ידי גברים בלבד גבוהים משמעותית (כ-84% בממוצע) מהחלק היחסי שלהם בסגל (כ-67% בממוצע), לעומת שיעורי הגשת בקשות לרישום פטנטים על ידי נשים בלבד (כ-16% בממוצע) ביחס לחלקן בסגל (כ-33% בממוצע). גם בטכניון המצב דומה, כאשר שיעור הגברים המגישים בקשות לרישום פטנטים (כ-92%) גבוה משיעורם בקרב חברי הסגל (כ-84%), ואילו שיעור הנשים המגישות בקשות לרישום פטנטים נמוך (כ-8%) משיעורן בקרב חברי הסגל בטכניון (כ-16%) בשנים 2014–2018. זוהי גם תמונת המצב הכללית כפי שמצטיירת עבור השנים 2017–2018, כאשר חלקן של הנשים במשרות אקדמיות עמד על כ-31%, אך חלקן היחסי בהגשת בקשות לרישום פטנט, בין אם כקבוצת נשים בלבד ובין אם כקבוצה מעורבת מגדרית, עמד על 24% בלבד בשנת 2017 ו-21% בלבד בשנת 2018.

מן המקובץ עולה כי במגזר האקדמי בישראל קיים פער מובהק בין השתתפות נשים ברישום פטנטים לבין גברים, וכי נחיתותן של הנשים בהשתתפות בפעילות אקדמית זו גם אינה מצויה בהלימה לשיעור ייצוגן בסגל האקדמי הבכיר בתחומי ה-STEM. יש בממצא עובדתי זה כדי לשפוך אור על טיב השילוב של נשים במגזר האקדמי בתחומי המדעים. ממצא זה מצריך מחקר המשך באשר לסיבות לכך כי מיעוט נשים לוקח חלק בפעילות אקדמית זו ומהם החסמים המרכזיים העומדים בפני נשים עד להשתלבותן המיטבית בפעילות במגזר האקדמי. ניתן להעלות השערות רבות בנוגע לסיבות לממצא זה, המעוגנות בספרות ההשוואתית העוסקת בפער המגדרי ברישום פטנטים בכלל ובמגזר האקדמי בפרט. לשם אישוש השערות אלה בנוגע לאקדמיה הישראלית נדרש לבצע מחקר המשך. יודגש כי מחקרים מסוג זה טרם נתקיימו בישראל. כך, למשל, נדרש לבדוק בישראל באופן מעמיק את השלבים המקדמיים לרישום הפטנט במהלך פעילות המחקר האקדמי; נדרש לבדוק האם קיימת הסללה של נשים בסגל האקדמי הבכיר בתחומי ה-STEM לפעילות שאינה נוגעת להעברת טכנולוגיה מהאקדמיה לתעשייה; נדרש לבדוק האם קיימת נטייה מוגברת בקרב נשות הסגל הבכיר לראות בפעילות העברת טכנולוגיה לתעשייה כבלתי רצויה או בלתי מרכזית באקדמיה, ואם כן – מדוע; יש לבדוק מהי המדיניות בתוך קבוצות המחקר בתחומי ה-STEM בנוגע להכללתן של נשים כחלק מקבוצת הממציאים הרשומה בבקשות לרישום פטנט והאם קיימת הטיה כנגד נשים בשלב ההחלטה על הגשת בקשה לרישום פטנט; יש לבחון את מדיניות חברות העברת הידע האוניברסיטאיות ביחס להעברת ידע על ידי חברי סגל בכלל ונשות סגל אקדמי בפרט, והאם חברות אלה מנגישות את פעילותן לנשות הסגל האקדמי באופן מיטבי. מחקרי המשך אלה יוכלו לבסס את קיומן של התופעות השונות המתועדות בספרות ההשוואתית בנוגע לפער המגדרי בפטנטים גם בנוגע לאקדמיה הישראלית, ואולי אף לעמוד על מאפיינים ייחודיים לזירה הישראלית. חשיבותו של המחקר הנוכחי היא בעצם חשיפתו של הפער המגדרי באקדמיה הישראלית, וזאת מהיבט נוסף של רישום הפטנטים.

הדיון במיעוט הנשים המשתתפות ברישום פטנטים במגזר האקדמי מחייב את מיקומו בהקשר הרחב של סוגיית התמריצים האקדמיים והכספיים לחברי הסגל האקדמי. כאמור, חברי סגל ממציאים זכאים לשיעור משתנה של תקבולים הצומחים ממסחור הפטנטים שנרשמו על ידי המוסדות. משכך, השתתפותן הפחותה של נשים ברישום פטנטים במגזר האקדמי משליכה

אף על שיעור השתתפות הנמוך בקבלת תמלוגים הצומחים ממסחור הפטנטים (מתוך הנחה שמסחור הפטנטים מתפלג באופן דומה לרישומם). דהיינו, נשים נהנות פחות מהתמריצים הכספיים של חברי הסגל האקדמי הבכיר הנוגעים לתמלוגים ממסחור פטנטים. ממצא זה משתלב עם נתונים כלליים על השתכרות הפחותה של נשים במגזר העבודה הכללי. כלומר, נשים אשר צלחה דרכן המקצועית והשתלבו במגזר האקדמי בתחומי ה-STEM עדיין סובלות מנחיתות השתכרותית. עוד חשוב לומר כי ההשתלבות הנמוכה של נשים בפעילות של מסחור טכנולוגיות ממילא עשויה לצמצם את החשיפה לשוק הפרטי, דבר אשר יכול להשפיע בתורו על רוחב הרישות המקצועי שלהן וההזדמנויות המקצועיות. בכך יש להעיד כי שילובן של נשים במגזר האקדמי אינו מיטבי. כמו כן, אי-שילובן המיטבי של נשים בפעילות העברת ידע מהאקדמיה לתעשייה עלול לתרום להיעדר מימוש יעדי האקדמיה בקידום פעילות זו, שכן הפוטנציאל של נשים חוקרות בתחומי ה-STEM אינו ממוצה באופן מיטבי.

לבסוף, מעניין להשוות את ממצאי מחקר זה עם ממצאים שנאספו במחקרים אחרים מן העולם בנוגע לנשים ממציאות בכלל ונשים ממציאות באקדמיה האמריקאית בפרט. באשר לנשים ממציאות באופן כללי, מדוח של WIPO שצוין לעיל עולה כי שיעורן הכולל של נשים ממציאות בעולם עומד על כ-138.29%¹³⁸ אומנם, ההשוואה בין שיעורן הכללי של נשים ממציאות לזה של נשים ממציאות מהמגזר האקדמי היא מוקשית, שכן למגזר האקדמי מאפיינים ייחודיים. אף על פי כן, ההשוואה שכזו יכולה ללמד על מצבן של נשים במגזר האקדמי בישראל לעומת נשים ממציאות בכלל המגזרים ובממוצע עולמי. ממצאי מחקר זה עולה כי נשים הופיעו כממציאות בבקשות לרישום פטנט על שם מוסדות אקדמיים ישראלים כ-47.1% מהבקשות (בבקשות מעורבות ובבקשות של נשים-ממציאות בלבד). כלומר, מצבן של נשים באקדמיה הישראלית טוב יותר מן הממוצע הכללי והעולמי בנוגע לנשים ממציאות. עם זאת, ההשוואה לנתונים באשר לנשים מהאקדמיה האמריקאית מעלה כי מצבן של הנשים באקדמיה האמריקאית מעט טוב יותר מזה שבישראל. אומנם, גם בעניין זה ההשוואה מוקשית נוכח המאפיינים השונים של האקדמיה האמריקאית והאקדמיה הישראלית. כמו כן, המתודולוגיה של המחקרים השונים שונה בתכלית, והדבר עלול להוביל לשוני בתוצאות. אולם, השוואה תורמת להבנה של המגמות השונות באקדמיה בכללה. מחקר מרכזי נערך על ידי Ding et al בשנת 2006, ועל פיו נשים חברות סגל באקדמיה האמריקאית מגישות בקשות לרישום פטנטים בשיעור של 40% לעומת עמיתיהן חברי הסגל הגברים.¹³⁹ ממצאי מחקר זה עולה כי בשנים 2017–2018 נשים באקדמיה הישראלית הגישו בקשות לרישום פטנטים בשיעור של 35% לעומת עמיתיהן הגברים (בשנים 2017–2018 כ-75% מהממציאים בבקשות הפטנט באקדמיה הישראלית היו גברים וכ-25% נשים). מכל מקום, הנתונים מצביעים על פער מגדרי ניכר ברישום פטנטים הן באקדמיה האמריקאית והן באקדמיה הישראלית.

¹³⁸ ראו לעיל ה"ש 11. כאמור, יש לציין כי דוח זה בדק רק בקשות שנכללו במנגנון ה-PCT.
¹³⁹ Ding et al., לעיל ה"ש 15. חשוב לציין כי מחקר זה מבוסס על דגימה בלבד ועל פטנטים מתחום מדעי החיים בלבד.

ה. פתרונות מוצעים לצמצום הפער בין המינים בהגשת בקשות לרישום פטנט במגזר האקדמי בישראל

לאורך השנים הוצגו פתרונות שונים לצמצום הפער המגדרי בפטנטים. עיקר ההצעות התמקדו בארצות הברית ובמציאות שנוגעת למצבן של נשים באקדמיה האמריקאית על בסיס ממצאים מקומיים. ככאלה, המלצות אלה מותאמות לממצאים שעלו במחקרים הנוגעים לשוק זה. ממצאי המחקר אשר הוצגו לעיל עשויים לשפוך אור גם על הצורך באימוץ פתרונות אלה בזירה הישראלית.

פתרון מרכזי נוגע לאיסוף שיטתי של נתונים. נדרש איסוף שיטתי של נתונים בדבר חדשנות בקרב נשים וגם בדבר ייצוג נשים בתחומי ה-STEM בכלל המגזרים – האקדמי והתעשייתי, וכן במסגרת הגשת בקשות לפטנט. היעדר נתונים דמוגרפיים בדבר ממצאים וממציאות מקשה על מעקב אחר נושאים אלה וביצוע מחקרי עומק בנוגע לנושאים אלה. משרד הפטנטים הישראלי אינו אוסף מידע דמוגרפי על ממציאים. מידע כזה חיוני לצורך מעקב טוב יותר אחר הגשת בקשות לפטנטים בקרב נשים ואף לצורך עיצוב פתרונות מותאמים בנוגע לשוק הישראלי. בנוסף, כפי שמחקר זה חושף, אין איסוף שיטתי של נתונים על אודות ייצוג נשים וגברים באקדמיה הישראלית. כך, קשה לזהות את החסמים העומדים בפני נשים בכל הנוגע להגשת בקשות לרישום פטנטים. לכן, גם רשויות מדינתיות שונות בישראל דוגמת המל"ג והרשות לחדשנות וכן המוסדות להשכלה גבוהה צריכים לאסוף מידע על אודות ייצוגן של נשים בתחומי המדעים בכלל והחדשנות בפרט. לצורך כך חשוב לפתח מנגנוני איסוף מידע שיטתיים ואף לאסוף מידע בצורה יזומה בדרך של ביצוע סקרים ועוד.

נושא משמעותי נוסף הוא הצורך בפיתוח רשתות של שירותי תמיכה לממציאים בשלב הגשת הפטנט. בעוד משאבים שונים זמינים לנשים בישראל, מחקרים מלמדים שמאגר מקורות מקיף של משאבים בדבר תהליך הגשת הפטנט יכול לעזור לממציאים, נשים וגברים כאחד, בכלל המגזרים, כולל במגזר האקדמי, בקידום מסחור הטכנולוגיה. לפיכך, בחינה מחודשת של שירותי התמיכה המוסדיים הניתנים לנשים באקדמיה בדבר תהליכי העברת טכנולוגיה על ידי חברות המסחור האוניברסיטאיות וגורמים נוספים היא חיונית. בהמשך לכך, מוצע לבחון קידום ועידוד של רשתות סיוע לנשים יזמיות וממציאות – רשתות מסייעות לממציאים באופן משמעותי ומספקות קשרים עם התעשייה, גישה למגוון מקורות מימון, סיוע טכני במחקר ופיתוח והזדמנויות לשתף פעולה בפרויקטים. קידום מודעות והיכרות עם רשתות שונות יכול לקדם מעורבות פעילה של נשים בקבוצות אלה, דבר שעשוי להוביל לגישה רבה יותר למשאבים והזדמנויות לשיתוף פעולה בנוגע לחדשנות טכנולוגית.

לצד אלה, חשוב להזכיר את החשיבות של הגברת ההתעניינות של נשים בתחומי ה-STEM. נשים עדיין מיוצגות בחסר ניכר בקרב בעלי תארים בתחום ה-STEM ברחבי העולם וגם בישראל. למשל, בולט במיוחד ייצוגן החסר של נשים בתחומי ההנדסה בישראל. השקעת מאמצים שניבו מוגבר של נשים ונערות בתחומי ה-STEM, כגון הנדסה, עשויה לשמש ככלי יעיל לטיפול בפער המגדרי. התערבויות בין אישיות (כגון חונכות, הסברה וקמפיינים נגד סטראוטיפים) כמו גם שינויים שיטתיים בנוגע למקומן של נשים באקדמיה (למשל, אכיפת מדיניות כנגד הפליה והטרדה בעת קבלה למשרה, קידום וקבלת קביעות) עשויים לצמצם את

הפער המגדרי.¹⁴⁰ לצד זאת, יש להגביר תמיכה בקידום שוויון מגדרי בנטל האחריות המשפחתית – ממחקרים בארצות הברית ובעולם עולה כי האתגר המשמעותי ביותר העומד בפני מדעניות באקדמיה הוא איזון בין העבודה לבין חובותיהן המשפחתיות.¹⁴¹ מדיניות רגישה לחובות אלה, כגון עצירת שעון הקביעות סביב לידת ילד חדש, מתן פתרונות טיפול בילדים במקום העבודה והקלה של האוניברסיטאות בנוגע להעסקת בני זוג של נשות אקדמיה, היא שינוי חשוב שיכול לסייע בגיוס נשים ומניעת נשירתן מן האקדמיה המדעית.

עידוד נוסף של נשים עשוי להתבצע על ידי מתן תמריצים מוסדיים שונים להגשת פטנטים – מבלי להביע עמדה בשאלה האם העברת ידע אקדמי מהאקדמיה לתעשייה היא תהליך ראוי ונכון, שאלה החורגת מגבולות מאמר זה. מחקרים מורים כי קיימים הבדלים בין המינים בנוגע להגשת פטנטים בעולם.¹⁴² נשים מדעניות באקדמיה נוטות לראות בפעילות הגשת פטנטים כפעילות הבאה על חשבון הקדשת זמן לסטודנטים, הוראה וחובות אוניברסיטאיות אחרות. לעומת זאת, גברים תופסים פעילות הגשת פטנטים ככזו שמשלימה את חובותיהם למקום העבודה. Murray & Graham מצאו כי מדעניות רבות אמביוולנטיות באשר למסחור המדע והביעו הסתייגות מהנוהג.¹⁴³ כללים מוסדיים המעידים על תמיכתה של האוניברסיטה במסחור ומדדים כיצד פעילויות כאלה יכולות למצוא מקום בתהליך הקידום והקביעות יכולים לסייע בעידוד נשים להגיש בקשות לפטנטים. בנוסף, עידוד אקטיבי של נשים מדעניות לרשום פטנטים על אמצאותיהן באמצעות מדיניות יזומה של חברות מסחור הטכנולוגיה עשוי לתרום לצמצום הפער. למעלה מכך, שינויים התנהגותיים, אשר ייתכן שיקודמו על ידי נורמה מחייבת כגון חובת ממצאים לדווח על פוטנציאל רישום הפטנט של אמצאותיהם או על כל ידע מדעי אחר, יכולים אף הם לעודד הגשת בקשות לפטנטים.

פתרון אפשרי נוסף נוגע למערכת הפטנטים בכללותה, והוא מתמקד בבחינת שינויים בחוקי הפטנטים ובמדיניות הפטנטים המדינתית. בהקשר זה ניתן להעלות כמה רפורמות אפשריות בתחום דיני הפטנטים, כולל עיצוב מחדש של דרישות הסף להגנת פטנט באופן שיהיה רגיש יותר לחדשנות נשית על תחומיה; שינויים בנוגע להליכי הבחינה של פטנטים (למשל, בחינה "עיוורת" של הפטנט כאשר הבוחן אינו נחשף לשמות הממציאים; "בקשה ורודה" – הכרה במסלול בחינה מזורז בדומה לזה המונהג בנוגע לפטנט בתחומי איכות הסביבה המכונה "בקשה ירוקה"; ועמלות מופחתות עבור עסקים קטנים והכוונה מדינתית לאורך תהליך הגשת הפטנט); והנהגת מערכת פטנטים שאינה רשומה כדי לאפשר הגנה נגישה יותר לנשים ממציאות וקבוצות אחרות המיוצגות בחסר.¹⁴⁴ לסיום, יש לציין את חשיבות יישומן של יוזמות

Vicky J. Rosser, *Faculty Members' Intentions to Leave: A National Study on Their Worklife* 140
and Satisfaction, 45 RES HIGH EDUC 285 (2004).

שם. 141

Ding et al., לעיל ה"ש 15. 142

Murray & Graham, לעיל ה"ש 47. 143

Miriam Marcowitz-Bitton, Yotam Kaplan & Emily Michiko Morris, *Unregistered Patents* 144
& Gender Equality, 43 HARV. J. L. & GENDER 47 (2020); Miriam Marcowitz-Bitton &
Emily Michiko Morris, *The Distributive Effects of IP Registration*, 23 STAN. TECH. L. REV.
306 (2020).

לקידום שוויון מגדרי באופן כללי: חינוך ויוזמות חברתיות מגוונות לתמיכה בשוויון בין המינים באופן כללי ובקרב ממוציאות יכולים לסייע אף הם בצמצום הפער המגדרי בכלל ובפוטנטיים בפרט.

ו. עם הפנים אל העתיד

מחקר זה הציף לראשונה בישראל את הפער המגדרי הקיים בהעברת טכנולוגיה מהאקדמיה לתעשייה בישראל. במחקר זה נערכה בחינה אמפירית של שיעור הגשה של בקשות לרישום פטנטים במגזר האקדמי בישראל, תוך הבחנה בין ממוציאים גברים לממוציאות נשים. ממצאי המחקר מלמדים על פער מגדרי בולט שבו שיעורן של נשים המשתתפות בהעברת ידע מהאקדמיה לתעשייה באמצעות רישום פטנטים נמוך משמעותית משיעור השתתפותם של גברים בפעילות זו, וכי הנשים אף אינן מיוצגות בפעילות זו בשיעור ההולם את ייצוגן הכללי באקדמיה הישראלית, ייצוג המצוי ממילא בחסר בתחומי ה-STEM. ממצא זה מצריך מחקרי המשך שיבחנו את הסיבות לתופעה זו וגיבוש פתרונות לקידומן של נשים במגזר האקדמי גם בהיבט זה הנוגע לפעילות העברת הידע באקדמיה הישראלית. ממצאי מחקר זה יכולים לפתוח פתח למחקרי עומק נוספים, שיבחנו את השתלבותן של נשים באקדמיה הישראלית בהיבטי פעילות שונים, וזאת במטרה לזהות כשלים בהשגת יעד השוויון המגדרי. קידום השוויון באקדמיה מחייב הבנה מעמיקה של זירות הפעילות השונות שבהן קיים פער מין המינים, וזאת מעל ומעבר לשאלה הבסיסית הנוגעת לשיעור ייצוגן של נשים בסגל האקדמי. במילים אחרות, השאלה אינה רק כמה נשים הן חברות סגל אקדמי, אלא מהו טיב פעילותן של הנשים חברות הסגל האקדמי והאם הן מנותבות לפעילות שונה מזו של עמיתיהן הגברים.