

Rasoul Zavarraqi *¹

Samaneh Nasimi ²

Afshin Hamdipour ³

Mojgan Samandar Ali
Eshtehardi ⁴

A Comparative Study of the Gender Gap in Patent Registration by Iranians in National and International Patent Databases

Abstract

Purpose: This research aims to conduct a comprehensive comparative analysis of the gender-based disparities in patent registration activities among Iranian inventors, utilizing both national and international intellectual property databases. The study is designed to investigate multiple dimensions of this gap, including the comparative rates of participation between women and men, the specific roles they assume as primary or secondary inventors, and the patterns of national versus international collaboration. Furthermore, it examines the nature of patent ownership—differentiating between individual, academic, and corporate assignees—to understand the institutional contexts of innovation. The research also identifies the primary technological fields and International Patent Classification (IPC) codes where female inventors are most active. Finally, it maps the geographical distribution of this gender gap across Iran's provinces to discern regional patterns of innovative activity and disparity.

Methodology: This applied research employs a descriptive-analytical design within a scientometric framework. The statistical population encompasses all patents granted to Iranian inventors, drawn from two distinct sources: the national database of Iran's Official Gazette (comprising 19,551 patents) and the United States Patent and Trademark Office (USPTO) database (comprising 240 patents). The data covers a six-year period from 2011 to 2016 (equivalent to 1390-1395 in the Iranian calendar). Data collection involved meticulous extraction and cleaning processes. A significant methodological challenge was the absence of a dedicated gender field in patent databases. To address this, inventor names were processed using Microsoft Excel for organization and, crucially, the external application programming interface (API) genderapi.io was employed to infer gender, a step especially pertinent for the international dataset with foreign collaborators. The analytical phase utilized specialized software: NodeXL was used for visualizing collaboration networks and thematic maps, while VOSviewer assisted in scientometric mapping and cluster analysis. Comparative indicators were systematically applied to quantify and contrast the extent of the gender gap across both databases.

1. Professor, Department of Knowledge and Information Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran (Corresponding Author) zavarraqi@tabrizu.ac.ir <https://orcid.org/0000-0001-6890-2594>

2. Master of Scientometrics, Department of Knowledge and Information Science, University of Tabriz, .

Tabriz, Iran. avay.moghan@yahoo.com <https://orcid.org/0009-0002-3833-7971>

3. Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran. hamdipour@tabrizu.ac.ir <https://orcid.org/0000-0002-5671-995X>

4. Applied Modelling and Quantitative Methods, Trent University, Peterborough, Ontario, Canada. msamandaralieshtehar@trentu.ca <https://orcid.org/0000-0001-5770-7398>

Rasoul Zavarajiqi *¹

Samaneh Nasimi ²

Afshin Hamdipour ³

Mojgan Samandar Ali
Eshtehardi ⁴

1. Professor, Department of Knowledge and Information Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran (Corresponding Author) zavarajiqi@tabrizu.ac.ir <https://orcid.org/0000-0001-6890-2594>

2. Master of .

Scientometrics, Department of Knowledge and Information Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

avay.moghan@yahoo.com

<https://orcid.org/0009-0002-3833-7971>

3. Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

hamdipour@tabrizu.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0002-5671-995X>

4. Applied Modelling and Quantitative Methods, Trent University, Peterborough, Ontario, Canada.

msamandaralieshtehar@trentu.ca

rentu.ca

<https://orcid.org/0000-0001-5770-7398>

Findings: The analysis reveals a persistent and significant gender gap in Iranian patenting output. Men constituted the overwhelming majority of inventors, accounting for 83% of inventors in the USPTO database and 84% in the national Iranian database. Conversely, women's participation was markedly lower, representing just 17% and 16% of inventors in the respective databases. A positive finding, however, was an observable upward trend in women's participation rates over the studied six-year period. Delving into the nature of inventorship, the study found a stark contrast in the roles undertaken: women were far less likely to be listed as the first named inventor (a proxy for the lead contributor) compared to men (5% vs. 35% in the USPTO data). Their involvement was predominantly in collaborative patents rather than individual ones. Thematic analysis using IPC codes indicated that Iranian women inventors were most active in the fields of Chemistry (C07), Medicine/Veterinary Science (A61), and Electrical Engineering (H01). Analysis of international collaboration showed it was markedly more prevalent among male inventors, suggesting a potential network access gap. Regarding ownership, within Iran, the majority of patents (89%) were held by individual owners, with corporate (5.4%) and academic (5.2%) entities playing a much smaller role. In contrast, for international filings at the USPTO, academic assignees showed a relatively stronger presence. Geographically, patenting activity was heavily concentrated in major urban centers such as Tehran, Isfahan, Karaj, and Mashhad. The gender gap was a consistent feature across all provinces, but its intensity varied, mirroring the overall concentration of innovative activity.

Conclusion: The study concludes that a substantial gender gap in patent registration among Iranian inventors persists, consistent with global patterns but showing signs of gradual improvement. Women remain underrepresented, particularly in lead inventor roles and international co-invention networks. Their innovative contributions are concentrated in specific scientific fields. The geographical analysis underscores that innovation in Iran is highly centralized, with the gender gap being a nationwide phenomenon. These insights highlight the critical need for targeted policy measures and institutional reforms. Initiatives could include fostering supportive research environments for women in academia and industry, implementing mentorship programs, creating networking opportunities to enhance international collaboration, and introducing incentives for female-led innovation. Addressing these barriers is essential for fostering a more equitable and inclusive national innovation ecosystem, thereby fully harnessing the scientific and technological potential of the entire Iranian population. This study provides significant value to multiple stakeholders in the field of innovation policy and gender studies by offering a novel and comprehensive empirical analysis of the gender innovation gap within Iran, a context that is critically understudied.

Keywords: Gender gap, Patent registration, National patent database, International patent database, Iran Official Newspaper

Receive:

.././....

Acceptance:

.././....

بررسی تطبیقی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع ایرانیان در پایگاه های ثبت اختراع ملی و بین المللی

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی تطبیقی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع ایرانیان در پایگاه های ثبت اختراع ملی و بین المللی و تحلیل روند مشارکت زنان و مردان در فعالیت های فناورانه است. این مطالعه تلاش می کند تا سهم زنان در فرایند ثبت اختراع، نوع همکاری های ملی و بین المللی، جایگاه زنان در مراتب مخترعان و حوزه های موضوعی مورد توجه آنان را آشکار سازد.

روش شناسی: پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نوع توصیفی - تحلیلی است که با رویکرد علم سنجی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه اختراعات ایرانی ثبت شده در پایگاه داخلی ایجاد شده مبتنی بر داده های روزنامه رسمی کشور (۱۹۵۱ مورد) و پایگاه بین المللی USPTO، ۲۴۰ مورد طی سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ بود. داده ها پس از گردآوری و پاک سازی با استفاده از نرم افزارهای Excel، VOSviewer و NodeXL تحلیل شدند و به کمک شاخص های مقایسه ای، میزان شکاف جنسیتی در دو پایگاه بررسی شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که اگرچه سهم زنان از ثبت اختراعات در هر دو پایگاه پایین تر از مردان است (۱۶ درصد در پایگاه ملی و ۱۷ درصد در پایگاه بین المللی)، اما روند مشارکت آنان طی سال های مورد مطالعه افزایشی بوده است. همچنین مشخص شد که زنان در جایگاه مخترع اصلی کمتر حضور دارند و بیشتر به صورت مشارکتی در ثبت اختراعات حضور یافته اند. بررسی حوزه های موضوعی نشان داد که زنان بیشترین فعالیت را در زمینه های شیمی، پزشکی و برق داشته اند. میزان همکاری های بین المللی نیز به طور محسوس برای مردان بیشتر از زنان بوده است.

نتیجه گیری: شکاف جنسیتی در ثبت اختراعات ایرانیان همچنان محسوس است، اما روندهای نوظهور نشان از افزایش مشارکت زنان دارد. این یافته ها حاکی از آن است که با سیاست گذاری های حمایتی و ایجاد فرصت های برابر در دانشگاه ها، شرکت ها و نهادهای تحقیقاتی می توان زمینه ارتقای مشارکت زنان در نوآوری و ثبت اختراع را فراهم ساخت.

واژگان کلیدی: شکاف جنسیتی، ثبت اختراع، پایگاه USPTO، پایگاه بین المللی اختراعات، روزنامه رسمی کشور

دکتر رسول زوارقی^{۱*}

سمانه نسیمی^۲

دکتر افشین حمدی پور^۳

دکتر مژگان سم ندر علی
اشتهاردی^۴

۱. استاد، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)
Yzavaraci@tabrizu.ac.ir
۲. کارشناسی ارشد علم سنجی، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تبریز،
avay.moghan@yahoo.com
۳. دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه تبریز،
hamdipour@tabrizu.ac.ir
۴. پژوهشگر دپارتمان مدل سازی کاربردی و روش های کمی، دانشگاه ترنت، پیتربورو،
انتاریو، کانادا. msamandaralieshtehar@trrentu.ca

دریافت: ۰۰۰/۰۰/۰۰

پذیرش: ۰۰۰/۰۰/۰۰

مقدمه و بیان مسئله

در دهه های اخیر، ثبت اختراع به عنوان یکی از مهم ترین شاخص های سنجش فعالیت های نوآورانه و توان فناورانه کشورها، جایگاه ویژه ای در مطالعات علم سنجی و سیاست گذاری علم و فناوری یافته است. پروانه های ثبت اختراع علاوه بر آن که بازتاب دهنده خروجی های فناورانه نظام های ملی نوآوری هستند، به عنوان ابزار حقوقی برای حفاظت از دانش فنی، نقشی اساسی در تجاری سازی ایده ها، انتقال فناوری و ارتقای رقابت پذیری اقتصادی ایفا می کنند (Griliches, 1990). از این رو، تحلیل الگوهای ثبت اختراع، به ویژه از منظر عوامل انسانی و اجتماعی مؤثر بر آن، از اهمیت فزاینده ای برخوردار شده است (Narin, 1994). علاوه بر این، اسناد ثبت اختراع از مهم ترین منابع اطلاعاتی فناوری هستند و جزئیات فنی دقیق و گسترده ای ارائه می کنند که می توان آن ها را برای اهداف متنوعی به کار گرفت (کرمانی و همکاران، ۱۳۹۱). برآورد شده است که نزدیک به ۸۰ درصد دانش فنی صرفاً از طریق اسناد ثبت اختراع قابل دستیابی است (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۹۵؛ علائی آرانی و نقشینه، ۱۳۸۸، ۱۳۹۱). به همین دلایل، امروزه اهمیت ثبت اختراع ها بر کسی پوشیده نیست و این اسناد هم به صورت مستقیم و هم به شکل غیرمستقیم در علم سنجی کاربرد یافته اند. برای نمونه، در بعد اهمیت مستقیم می توان اشاره کرد که اختراع های ثبت شده ارزش یک پژوهش علمی جدید را نشان می دهند و امکان تجاری سازی آن را برجسته می سازند؛ در بعد غیرمستقیم نیز مراجع استنادی موجود در اسناد اختراع کمک می کنند تا مقالات و تحقیقات مورد استناد شناسایی شوند و از این طریق می توان دریافت کدام آثار علمی از قابلیت کاربردی بالاتری برخوردارند (عبدخدا و همکاران، ۱۳۹۰؛ محمدی جوزدانی و همکاران، ۱۳۹۴؛ منصوری و عصاره، ۱۳۹۳؛ نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰؛ Meyer, 2003; Nesta & Patel, 2004).

از سوی دیگر، تحلیل اطلاعات ثبت اختراع ها می تواند عملکرد فناوری یک کشور را ارزیابی کند، جریان انتقال دانش میان علم و فناوری را آشکار سازد و به عنوان معیاری برای سنجش پیشرفت علمی، کشف ظرفیت های پژوهشی و ترسیم نقشه های دانش مورد استفاده قرار گیرد. در همین راستا، لیدزدورف (Leydesdorff, 2004) با تکیه بر شاخص های ثبت اختراع به بررسی روابط میان صنعت و دانشگاه پرداخت و پیشنهادهایی برای تقویت این همکاری ها ارائه کرد. همگام با رشد روزافزون اهمیت اختراع های ثبت شده، امروزه بسیاری از کشورها و نهادهای بین المللی از جمله سازمان ملل متحد و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه شاخص های مرتبط با اختراع های ثبت شده را به عنوان یکی از مهم ترین نماگرهای فناوری و نوآوری به کار می گیرند (نوروزی چاکلی و همکاران، ۱۳۸۸؛ Gazni, 2020).

با وجود رشد کمی ثبت اختراعات در سطح جهان، نابرابری جنسیتی در فعالیت های اختراعی به عنوان یکی از چالش های پایدار نظام های علم و فناوری مطرح است. شواهد پژوهشی نشان می دهد که مشارکت زنان در ثبت اختراع، در اغلب کشورها به طور معناداری کمتر از مردان است؛ حتی در جوامعی که در آموزش عالی و تولید علم به سطوح بالاتری از برابری جنسیتی دست یافته اند (Frietsch et al., 2009; Naldi et al., 2005). این شکاف معمولاً در حوزه های مهندسی و فناوری های سخت، شدیدتر از حوزه های علوم پزشکی و زیستی گزارش شده است (Caviggioli et al., 2023; Meng, 2018).

در ایران نیز اگرچه طی دو دهه اخیر حضور زنان در آموزش عالی و تولیدات علمی رشد قابل توجهی داشته است، اما این رشد الزاماً به افزایش متناسب مشارکت آنان در فعالیت های فناورانه و ثبت اختراع منجر نشده است (همتی و مکتوبیان، ۱۳۹۲). بررسی مطالعات داخلی نشان می دهد که سهم زنان ایرانی در تولیدات علمی و فعالیت های اختراعی همچنان به مراتب کمتر از مردان است و شکاف جنسیتی در این حوزه پابرجاست (Davarpanah & Moghadam, 2012; Mozaffarian & Jamali, 2008). با این حال، بخش عمده این پژوهش ها یا صرفاً بر تولیدات علمی تمرکز داشته اند یا تحلیل اختراعات را بدون مقایسه نظام مند میان سطوح ملی و بین المللی انجام داده اند.

از سوی دیگر، بررسی اختراعات ایرانی با محدودیت های داده ای قابل توجهی همراه است. در داخل کشور، به دلیل نبود یک پایگاه ملی جامع با استانداردهای بین المللی، روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران به عنوان تنها منبع رسمی و فراگیر برای دسترسی به اطلاعات ثبت اختراعات داخلی مورد استفاده قرار می گیرد؛ چراکه انتشار آگهی ثبت اختراع در این روزنامه، پیش شرط قانونی صدور گواهی اختراع است (Bagheri et al., 2015). در سطح بین المللی نیز پایگاه هایی مانند اداره ثبت اختراع و علائم تجاری ایالات متحده آمریکا (USPTO) امکان تحلیل تطبیقی فعالیت های اختراعی مخترعان ایرانی را فراهم می کنند. با این حال، تفاوت در سازوکارهای حقوقی، الزامات اداری، هزینه ها و حمایت های نهادی در ثبت اختراع داخلی و بین المللی می تواند بر تصمیم مخترعان (به ویژه زنان) تأثیرگذار باشد؛ موضوعی که تاکنون کمتر به صورت تطبیقی بررسی شده است. بر این اساس، خلأ اصلی پژوهش در این حوزه، نبود تحلیل تطبیقی و نظام مند از شکاف جنسیتی در ثبت اختراع ایرانیان در سطح ملی و بین المللی است. مشخص نیست که آیا الگوی مشارکت زنان و مردان ایرانی در ثبت اختراع داخلی (از طریق روزنامه رسمی کشور) با الگوی ثبت اختراع آن ها در پایگاه های بین المللی تفاوت معناداری دارد یا خیر، و این شکاف در مؤلفه هایی نظیر جایگاه مخترع (مخترع اول یا هم مخترع)، الگوهای همکاری، نوع مالکیت اختراع، حوزه های فناورانه و توزیع جغرافیایی چگونه بازتولید می شود.

از منظر سیاست‌گذاری علم و فناوری، شنا سایی دقیق ابعاد شکاف جنسیتی در فعالیت‌های اختراعی، پیش‌نیاز طراحی مداخلات حمایتی مؤثر برای توانمندسازی زنان مخترع و ارتقای مشارکت آنان در نوآوری‌های فناورانه است. بدون چنین شناختی، سیاست‌های توسعه نوآوری ممکن است ناخواسته به تداوم یا حتی تشدید نابرابری‌های موجود منجر شوند. براین مبنا، پژوهش حاضر تلاش دارد با بهره‌گیری از رویکرد علم‌سنجی، الگوهای مشارکت زنان و مردان مخترع ایرانی را در دو منبع رسمی ثبت اختراع، یعنی روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران و پایگاه USPTO، تحلیل و مقایسه کند و به این پرسش اساسی پاسخ دهد که شکاف جنسیتی در ثبت اختراع ایرانیان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ در پایگاه‌های ملی و بین‌المللی چه ابعاد، الگوها و ویژگی‌هایی دارد و این شکاف در هر دو سطح ملی و بین‌المللی چه تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد؟

پرسش‌های پژوهش/فرضیه‌های پژوهش

۱. سهم مشارکت زنان در ثبت اختراع‌های ایرانیان در پایگاه بین‌المللی USPTO و پایگاه ملی چه اندازه است؟
۲. روند تغییرات شکاف جنسیتی در ثبت اختراع‌های ایرانیان طی سال‌های مورد مطالعه چگونه بوده است؟
۳. نسبت حضور مخترعان زن در جایگاه مخترع اول (نفر پیش‌گام) در مقایسه با مخترعان مرد در پایگاه بین‌المللی USPTO چقدر است؟
۴. سهم مشارکت و همکاری مخترعان زن و مرد ایرانی با همتایان خارجی در اختراع‌های ثبت شده در پایگاه بین‌المللی USPTO و پایگاه ملی چگونه است؟
۵. سهم مشارکت انواع مالکان اختراع (حقیقی، دانشگاهی، شرکتی) در پایگاه بین‌المللی USPTO در مقایسه با پایگاه ملی چگونه است؟
۶. زنان مخترع ایرانی بیشتر در چه حوزه‌ها و موضوعاتی به ثبت اختراع اقدام کرده‌اند و شکاف جنسیتی در کدام رده‌های موضوعی اختراع‌های ثبت شده نمایان‌تر است؟
۷. توزیع جغرافیایی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع‌های استان‌های ایران چگونه است؟

چارچوب نظری

مطالعه شکاف جنسیتی در ثبت اختراع، در تقاطع سه حوزه نظری اصلی قرار می‌گیرد:

- نظریه‌های سرمایه انسانی و مشارکت در نوآوری،
 - رویکردهای جامعه‌شناختی به نابرابری جنسیتی در علم و فناوری،
 - چارچوب‌های تحلیل نظام‌های نوآوری و ثبت اختراع.
- این پژوهش با اتکا به ترکیب این سه رویکرد، چارچوب نظری خود را سامان می‌دهد تا بتواند الگوهای مشارکت زنان و مردان ایرانی در فعالیت‌های اختراعی را در سطوح ملی و بین‌المللی تبیین کند.
- الف. سرمایه انسانی و مشارکت جنسیتی در نوآوری

نظریه سرمایه انسانی یکی از بنیادی‌ترین چارچوب‌ها برای تبیین تفاوت‌های جنسیتی در فعالیت‌های علمی و فناورانه است. بر اساس این نظریه، تفاوت در میزان آموزش، تجربه حرفه‌ای، دسترسی به منابع پژوهشی و فرصت‌های شغلی، مستقیماً بر خروجی‌های علمی و فناورانه افراد اثر می‌گذارد (Klasen & Lamanna, 2009). هرچند در بسیاری از کشورها از جمله ایران، شکاف جنسیتی در آموزش عالی کاهش یافته است، اما این کاهش لزوماً به برابری در خروجی‌های فناورانه، به‌ویژه ثبت اختراع، منجر نشده است (Abramo et al., 2021). نهادهای بین‌المللی با لحاظ تفاوت‌های جنسیتی در شاخص‌های توسعه انسانی، به دنبال سنجش دقیق‌تری از سطح پیشرفت کشورها هستند (صادقی‌فسایی و کلهر، ۱۳۸۶). از سال ۲۰۰۶، مجمع جهانی اقتصاد «شاخص شکاف جنسیتی» را منتشر می‌کند که چهار حوزه آموزش، سلامت، مشارکت اقتصادی و سیاسی را دربر می‌گیرد (جانعلی‌زاده چوب‌بستی و همکاران، ۱۳۸۷).

پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که حتی با سطح آموزشی مشابه، زنان به دلایلی نظیر تمرکز در رشته‌های کمتر فناورانه، محدودیت در دسترسی به شبکه‌های صنعتی و پژوهشی، و مسئولیت‌های اجتماعی مضاعف، مشارکت کمتری در ثبت اختراع دارند (Caviggioli et al., 2023). از این منظر، ثبت اختراع نه صرفاً تابع توان علمی، بلکه نتیجه برهم‌کنش سرمایه انسانی با ساختارهای نهادی و اجتماعی است.

ب. نابرابری جنسیتی در علم، فناوری و ثبت اختراع

در چارچوب جامعه‌شناسی علم، شکاف جنسیتی در فعالیت‌های فناورانه به‌عنوان پدیده‌ای ساختاری تفسیر می‌شود. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که زنان در نظام‌های علمی و فناورانه، با موانعی نظیر «سقف شیشه‌ای»، کلیشه‌های جنسیتی، و تبعیض‌های نهادی مواجه‌اند که احتمال تبدیل ایده‌های علمی آن‌ها به اختراعات ثبت‌شده را کاهش می‌دهد (de Melo-Martín, 2013; Whittington & Smith-Doerr, 2005).

در حوزه ثبت اختراع، این نابرابری اغلب شدیدتر از تولید مقاله علمی است. دلیل اصلی آن، ماهیت پرهزینه، رقابتی و حقوقی فرایند ثبت اختراع و وابستگی آن به شبکه‌های صنعتی و سرمایه‌گذاری است؛ شبکه‌هایی که زنان معمولاً دسترسی محدودتری به آن‌ها دارند (Ding et al., 2006; Giuri et al., 2020). مطالعات تطبیقی نشان می‌دهد که حتی در کشورهای توسعه‌یافته با سیاست‌های برابری جنسیتی، سهم زنان در پروانه‌های ثبت اختراع به‌مراتب کمتر از مردان باقی مانده است (Caviggioli et al., 2023; Meng, 2018).

ج. نظام‌های نوآوری و نقش بستر نهادی ثبت اختراع

چارچوب نظام‌های نوآوری تأکید می‌کند که فعالیت‌های فناورانه افراد، در خلأ شکل نمی‌گیرد، بلکه متأثر از بسترهای نهادی، حقوقی و سیاستی هر کشور است. تفاوت میان ثبت اختراع در سطح ملی و بین‌المللی، از نظر هزینه‌ها، الزامات حقوقی، حمایت‌های سازمانی و انگیزه‌های اقتصادی، می‌تواند به‌طور مستقیم بر مشارکت زنان و مردان اثر بگذارد (Bagheri et al., 2015; Samandar Ali Eshtehardi & Bagheri, 2015).

در ایران، ثبت اختراع داخلی عمدتاً از طریق انتشار آگهی در روزنامه رسمی کشور انجام می‌شود که فرایندی نسبتاً کم‌هزینه‌تر و در دسترس‌تر است. در مقابل، ثبت اختراع در پایگاه‌هایی مانند USPTO مستلزم برخورداری از حمایت‌های نهادی، توان مالی و دسترسی به شبکه‌های بین‌المللی است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که زنان مخترع، به‌طور متوسط کمتر از مردان از این حمایت‌ها برخوردارند و در نتیجه، حضور آن‌ها در ثبت‌های بین‌المللی محدودتر است (Samandar Ali Eshtehardi & Bagheri, 2015).

د. حوزه‌های فناورانه، همکاری و جایگاه مخترع به‌عنوان ابعاد شکاف جنسیتی

مطالعات اخیر تأکید دارند که شکاف جنسیتی در ثبت اختراع، پدیده‌ای یکنواخت نیست و در ابعاد مختلفی مانند حوزه فناوری، الگوی همکاری و جایگاه مخترع بازتولید می‌شود. زنان معمولاً در حوزه‌هایی نظیر پزشکی، زیست‌فناوری و شیمی حضور پررنگ‌تری دارند، در حالی که در فناوری‌های مهندسی سنگین و صنعتی کمتر دیده می‌شوند (Meng, 2018; Naldi et al., 2005).

همچنین، زنان کمتر در جایگاه «مخترع اول» یا رهبر تیم اختراع ظاهر می‌شوند و مشارکت آن‌ها غالباً به‌صورت همکارمخترع و در قالب کار تیمی است؛ الگویی که پیش‌تر در تولیدات علمی نیز گزارش شده است (Davarpanah & Moghadam, 2012). این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که شکاف جنسیتی نه‌تنها در کمیّت اختراعات، بلکه در کیفیت نقش‌آفرینی فناورانه نیز وجود دارد.

ه. چارچوب مفهومی پژوهش حاضر

بر مبنای مباحث فوق، چارچوب نظری پژوهش حاضر بر این فرض استوار است که شکاف جنسیتی در ثبت اختراع ایرانیان، حاصل برهم‌کنش عوامل فردی (سرمایه انسانی)، ساختاری (نابرابری جنسیتی در علم و فناوری) و نهادی (تفاوت بسترهای ثبت اختراع ملی و بین‌المللی) است. این چارچوب امکان تحلیل تطبیقی مشارکت زنان و مردان را در ابعادی چون میزان ثبت اختراع، جایگاه مخترع، الگوهای همکاری، نوع مالکیت، حوزه‌های فناورانه و توزیع جغرافیایی فراهم می‌سازد. بر این اساس، پژوهش حاضر می‌کوشد با بهره‌گیری از داده‌های ثبت اختراع داخلی و بین‌المللی، تصویری جامع از الگوهای جنسیتی نوآوری در ایران ارائه دهد و نشان دهد که شکاف جنسیتی چگونه در سطوح و زمینه‌های مختلف بازتولید می‌شود.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مرتبط با شکاف جنسیتی در علم و فناوری، به‌ویژه در حوزه ثبت اختراع، طی دو دهه اخیر به‌طور چشمگیری گسترش یافته‌اند. این مطالعات را می‌توان به‌طور کلی در دو دسته «مطالعات بین‌المللی» و «مطالعات انجام‌شده در ایران» طبقه‌بندی کرد.

الف. مطالعات بین‌المللی درباره شکاف جنسیتی در ثبت اختراع

نخستین مطالعات نظام‌مند در زمینه شکاف جنسیتی در ثبت اختراع نشان دادند که زنان در اغلب کشورها سهم بسیار کمتری از فعالیت‌های اختراعی نسبت به مردان دارند. نالدی و همکاران (Naldi et al., 2005) با استفاده از شاخص‌های کتاب‌سنجی و اختراع‌سنجی نشان دادند که مشارکت زنان در ثبت اختراع در کشورهای اروپایی به‌طور معناداری پایین‌تر از مردان است و این

شکاف حتی در نظام‌های علمی پیشرفته نیز پابرجاست.

در ادامه، فریتش و همکاران (Frietsch et al., 2009) با تحلیل داده‌های ۱۴ کشور توسعه‌یافته، ضمن تأیید تداوم شکاف جنسیتی، نشان دادند که اگرچه مشارکت زنان در ثبت اختراع در گذر زمان روندی افزایشی داشته، اما آهنگ این رشد کند بوده و تفاوت‌های بین‌کشوری قابل توجهی وجود دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که عوامل نهادی و سیاستی نقش مهمی در شدت شکاف جنسیتی ایفا می‌کنند.

در سطح دانشگاهی، دینگ و همکاران (Ding et al., 2006) با مطالعه‌ای طولی بر اء ضای هیئت علمی علوم زیستی آمریکا نشان دادند که احتمال ثبت اختراع برای زنان به‌طور معناداری کمتر از مردان است، حتی زمانی که متغیرهایی مانند سابقه علمی و بهره‌وری پژوهشی کنترل می‌شود. این نتیجه، فرض «برابری فرصت‌ها با برابری توان علمی» را به چالش می‌کشد.

مطالعات جدیدتر، ابعاد پیچیده‌تری از این شکاف را آشکار ساخته‌اند. مینگ (Meng, 2018) نشان داد که در فناوری‌های نوظهور مانند نانو، اگرچه فاصله جنسیتی اندکی کمتر از حوزه‌های سنتی است، اما همچنان به نفع مردان باقی می‌ماند. کاویگولی و همکاران (Caviggioli et al., 2023) با تفکیک مخترعان «ستاره» و «عادی» نشان دادند که در میان مخترعان عادی، زن بودن با کاهش کمیت و کیفیت خروجی‌های اختراعی همراه است، اما در میان مخترعان ستاره، زنان عملکردی هم‌سطح یا حتی بالاتر دارند. این یافته نشان می‌دهد که شکاف جنسیتی بیش از آنکه ناشی از توانمندی فردی باشد، ریشه در ساختار فرصت‌ها دارد.

از منظر سیاست‌گذاری، گیوری و همکاران (Giuri et al., 2020) نشان دادند که وجود دفاتر انتقال فناوری و سیاست‌های مالکیت دانشگاهی می‌تواند مشارکت زنان در ثبت اختراع دانشگاهی را افزایش دهد. این نتایج نقش بستر نهادی را در کاهش شکاف جنسیتی برجسته می‌سازد.

ب. الگوهای همکاری، جایگاه مخترع و حوزه‌های فناورانه

بخش مهمی از ادبیات اخیر، به بررسی جایگاه زنان در تیم‌های اختراعی پرداخته است. وانگ و همکاران (Wang et al., 2020) نشان دادند که زنان کمتر در شبکه‌های همکاری اختراع حضور دارند و هر دو جنسیت تمایل بیشتری به همکاری با هم‌جنس خود دارند؛ الگویی که به بازتولید شکاف جنسیتی منجر می‌شود. همچنین، زنان به‌مراتب کمتر در جایگاه «مخترع اول» یا رهبر تیم اختراع ظاهر می‌شوند (Ding et al., 2006; Zhang et al., 2024).

از نظر حوزه‌های فناورانه، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که زنان بیشتر در حوزه‌هایی مانند پزشکی، زیست‌فناوری و شیمی فعال‌اند، در حالی که در مهندسی مکانیک، برق، حمل‌ونقل و سازه‌ها حضور بسیار محدودی دارند (Meng, 2018; Naldi et al., 2005). این تمرکز موضوعی، خود می‌تواند بر میزان استنادپذیری و ارزش اقتصادی اختراعات زنان اثرگذار باشد.

مطالعات بسیار جدید نیز نشان داده‌اند که شکاف جنسیتی صرفاً به کمیت اختراعات محدود نمی‌شود. بیکارد و همکاران (Bikard et al., 2025) نشان دادند که اختراعات و ایده‌های علمی زنان، حتی در شرایط کیفیت مشابه، استانداردهای فناورانه کمتری دریافت می‌کنند. همچنین شوستر و گودمن (Schuster & Goodman, 2025) گزارش کردند که درخواست‌های ثبت اختراع، با مخترع زن، احتمال رد اولیه بالاتری دارند. از سوی دیگر، در مرحله انتقال و تجاری‌سازی، سو و همکاران (Su et al., 2025) نشان دادند که تنوع جنسیتی تیم‌های مخترعان در سطح شهر، انتقال اختراعات را تسهیل می‌کند؛ شهرهای دارای ترکیب جنسیتی متنوع‌تر، نوآوری‌های بنیادی‌تر و شبکه‌های همکاری گسترده‌تری ایجاد می‌کنند و از این مسیر، پتانسیل تجاری پروانه‌های ثبت اختراع افزایش می‌یابد. بر اساس نتایج پژوهش استینبرگ و ناکین (Steinberg & Nakane, 2012) کشورهایی که حضور زنان در آموزش عالی گسترش یافته است، مشارکت اقتصادی آنان به شکل‌گیری نیروی کار ماهرتر و توسعه سرمایه انسانی منجر می‌شود.

ج. مطالعات داخلی درباره مشارکت زنان در علم و ثبت اختراع

در ایران، بخش عمده پژوهش‌های مرتبط با شکاف جنسیتی بر تولیدات علمی (مقالات) متمرکز بوده است. مظفریان و جمالی (Mozaffarian & Jamali, 2008) نشان دادند که سهم زنان از مقالات علمی ایران بسیار کمتر از مردان است. داورپناه و مقدم (Davarpanah & Moghadam, 2012) نیز گزارش کردند که با وجود افزایش تعداد دانشجویان زن، رشد مشارکت پژوهشی آنان متناسب با این افزایش نبوده است.

هدایی و نورمحمدی (۱۳۹۳) نشان دادند که زنان پژوهشگر ایرانی بیشتر در حوزه‌های پزشکی و علوم زیستی فعال‌اند و مشارکت آن‌ها در رشته‌های فنی و مهندسی محدود است. همچنین، مقالات تکنویسنده زنان سهم بسیار اندکی از کل تولیدات علمی را تشکیل می‌دهد که نشان‌دهنده گرایش بالاتر آنان به فعالیت‌های گروهی است. با این وجود برخی پژوهش‌ها با تمرکز بر حوزه‌های علمی خاص از عملکرد هم‌تراز زنان و مردان حکایت دارند. برای نمونه، ستوده و خوشیان (Sotudeh & Khoshian, 2014)

در مطالعه‌ای درباره علم و فناوری نانو نشان دادند که با وجود کم بودن شمار پژوهشگران زن در نانو، زنان از نظر کمیت تولید علمی و نیز تأثیرگذاری، عملکردی هم سطح با مردان دارند.

نتیجه پژوهش‌های انجام شده در زمینه واکاوی دلایل عقب ماندگی نسبی زنان در نشر علمی نشان می‌دهد که موانع متعددی بر سر راه بهره‌وری آنان وجود دارد. اسفندیاری مقدم و حسن‌زاده (Isfandyari-Moghaddam & Hasanzadeh, 2013) مهم‌ترین عوامل بازدارنده زنان پژوهشی زنان دانشگاهی ایران را کاستی‌های قانونی، کلیشه‌ها و باورهای جنسیتی، بار مسئولیت‌های خانوادگی (مانند مراقبت از کودکان) و نیز مشارکت اندک با همکاران مرد بر شمرده‌اند.

در حوزه ثبت اختراع، مطالعات داخلی بسیار محدودتر است. باقری و همکاران (Bagheri et al., 2015) و اشتهاوردی و باقری (Samandar Ali Eshtehardi & Bagheri, 2015) با تحلیل داده‌های اختراعات ثبت شده در ایران نشان دادند که سهم زنان مخترع به مراتب کمتر از مردان است، اما این سهم طی زمان روندی افزایشی داشته است. آنان همچنین تأکید کردند که بیشتر مشارکت زنان در قالب اختراعات گروهی صورت می‌گیرد. پژوهش‌های بعدی نیز نشان داده‌اند که فعالیت‌های اختراعی در ایران به شدت در چند استان و شهر بزرگ متمرکز است و این تمرکز جغرافیایی می‌تواند شکاف جنسیتی را تشدید کند. هم‌سو با این شواهد، حبیبی و ابوالحسنی (۱۴۰۱) بر لزوم سیاست‌گذاری‌های حمایتی برای کاهش شکاف جنسیتی در این زمینه، تأکید کرده‌اند؛ اقداماتی مانند تسهیل خروج از کشور برای مخترعان زن، شفاف‌سازی آماری به تفکیک جنسیت، و بودجه‌ریزی جنسیتی می‌تواند مشارکت زنان در فعالیت‌های اختراعی را تقویت کند.

د. جمع‌بندی پیشینه و خلأ پژوهشی

مرور پیشینه نشان می‌دهد که شکاف جنسیتی در ثبت اختراع، پدیده‌ای فراگیر و چندبعدی است که در سطوح کمیت اختراعات، جایگاه مخترع، الگوهای همکاری، حوزه‌های فناورانه و بسترهای نهادی بازتولید می‌شود. با این حال، در ادبیات داخلی ایران، همچنان خلأهای مهمی وجود دارد: نخست، اغلب مطالعات بر یک منبع داده (داخلی یا خارجی) متمرکز بوده و تحلیل تطبیقی نظام‌مند میان ثبت اختراعات داخلی و بین‌المللی انجام نشده است. دوم، ابعاد کیفی مشارکت زنان، از جمله جایگاه مخترع، شبکه‌های همکاری و توزیع موضوعی، کمتر به صورت یکپارچه بررسی شده‌اند. پژوهش حاضر با بهره‌گیری هم‌زمان از داده‌های ثبت اختراع داخلی (روزنامه رسمی کشور) و بین‌المللی (USPTO) و با تمرکز بر ابعاد مختلف شکاف جنسیتی، می‌کوشد این خلأ را پوشش دهد و تصویری جامع‌تر از الگوهای جنسیتی نوآوری در ایران ارائه کند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش کاربردی حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است که در چارچوب رویکردهای علم‌سنجی و اختراع‌سنجی انجام شده است. هدف اصلی، تحلیل تطبیقی شکاف جنسیتی در فعالیت‌های اختراعی مخترعان ایرانی در دو بستر ثبت اختراع داخلی و بین‌المللی است. بدین منظور، داده‌های ثبتی اختراعات به‌عنوان بازتابی از خروجی‌های فناورانه رسمی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

جامعه پژوهش شامل کلیه اختراعات اعطاشده (Granted Patents) به مخترعان ایرانی در دو منبع اطلاعاتی است:

۱- منبع داخلی: آگهی‌های ثبت اختراع منتشرشده در روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران

۲- منبع بین‌المللی: اختراعات ثبت‌شده مخترعان ایرانی در پایگاه اداره ثبت اختراع و علائم تجاری ایالات متحده آمریکا (USPTO)

جدول ۱. اختراعات ثبت شده ایرانیان در پایگاه روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران و پایگاه USPTO

تعداد اختراعات (جامعه پژوهش)	پایگاه اطلاعاتی
۲۴۰	پایگاه اداره ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO)
۱۹۵۵۱	پایگاه داخلی (مبتنی بر داده‌های روزنامه رسمی کشور)

بازه زمانی پژوهش سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ (۲۰۱۱-۲۰۱۶ میلادی) را در بر می‌گیرد که در هر دو منبع داده به‌صورت یکسان اعمال شده است. انتخاب این بازه زمانی مبتنی بر ملاحظات روش‌شناختی زیر است: نخست، این دوره زمانی نخستین بازه‌ای است که حجم داده‌های ثبت اختراع زنان ایرانی به سطحی می‌رسد که امکان تحلیل‌های جنسیتی معنادار را فراهم می‌کند؛ دوم، این بازه پیش از تغییرات ساختاری مهم در نظام ثبت اختراع ایران (از جمله توسعه تدریجی سامانه‌های الکترونیکی و تغییر رویه‌های انتشار داده پس از ۱۳۹۵) قرار دارد و از این نظر، همگنی داده‌ها در آن حفظ شده است؛ سوم، هم‌پوشانی کامل این بازه با داده‌های قابل اتکا در هر

دو منبع داخلی و بین‌المللی، امکان تحلیل تطبیقی معتبر را فراهم می‌سازد. بدیهی است که بررسی دوره‌های متأخرتر (به‌ویژه پس از ۱۳۹۵) می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی باشد، اما ورود به آن دوره‌ها مستلزم طراحی جداگانه و کنترل متغیرهای ساختاری جدید است که خارج از دامنه پژوهش حاضر قرار دارد.

نوع داده: اختراع اعطاشده در برابر درخواست اختراع

در این پژوهش، صرفاً اختراعاتی مورد بررسی قرار گرفته‌اند که فرآیند ثبت آن‌ها تکمیل شده و به مرحله اعطای گواهی اختراع رسیده‌اند. درخواست‌های ثبت اختراع (Patent Applications) که هنوز منجر به اعطای گواهی نشده‌اند، از جامعه پژوهش حذف شده‌اند. این تصمیم با هدف افزایش اعتبار تحلیلی داده‌ها اتخاذ شده است، زیرا اختراع اعطاشده نشان‌دهنده عبور موفق از ارزیابی‌های فنی و حقوقی است.

گردآوری داده‌ها از منبع بین‌المللی (USPTO)

گردآوری داده‌های بین‌المللی از پایگاه USPTO Patent Full-Text and Image Database (PatFT) انجام شد. مراحل کار به شرح زیر بود:

۱. ورود به وبسایت رسمی USPTO به نشانی: <https://www.uspto.gov>
۲. انتخاب مسیر Patents → Search for Patents → USPTO Patent Full-Text and Image Database (PatFT)
۳. استفاده از جستجوی پیشرفته (Advanced Search) با راهبردهای زیر:
 - جستجو بر اساس کد کشور مخترع (ICNIR)؛
 - جستجوی تکمیلی بر اساس نام شهرهای ایران در فیلد *Inventor City* به منظور بازیابی رکوردهایی که کد کشور در آن‌ها به درستی ثبت نشده بود.
۴. جستجو بدون محدودیت زمانی تا تاریخ گردآوری داده‌ها (۲۲ اکتبر ۲۰۱۹ / ۳۰ مهر ۱۳۹۸) و سپس پالایش دستی نتایج برای استخراج اختراعات مربوط به بازه ۲۰۱۱-۲۰۱۶.

کنترل خطا و پالایش داده‌ها

به دلیل تشابه برخی کدهای کشوری (مانند I R، I Q، I E)، تمامی رکوردهای بازیابی شده به صورت دستی بررسی و موارد نامرتب حذف شدند. در نهایت، مجموعه‌ای شامل ۲۴۰ اختراع اعطاشده با مشارکت مخترعان ایرانی استخراج شد.

تعیین جنسیت مخترعان

از آنجا که پایگاه USPTO فاقد فیلد جنسیت است، تعیین جنسیت مخترعان با استفاده از سرویس برخط Gender API (<https://genderapi.io>) انجام شد. در این سامانه جنسیت مخترعان تعیین شده است در موارد ابهام در جنسیت مخترعان، بازبینی دستی در پروفایل‌های ORCID، صفحات مؤسسه‌ای و دانشگاهی، صفحات حرفه‌ای و بررسی عناوین (Mf./Ms.) یا ضماین در منابع مرتبط انجام شد تا خطای طبقه‌بندی به حداقل برسد.

گردآوری داده‌ها از منبع داخلی (روزنامه رسمی کشور)

در ایران، برخلاف بسیاری از کشورها، پایگاه جامع، قابل جستجو و استاندارد برای داده‌های تاریخی ثبت اختراع وجود ندارد. اگرچه وبگاه مرکز مالکیت معنوی اطلاعاتی را در اختیار کاربران قرار می‌دهد، این اطلاعات از نظر پژوهشی با محدودیت‌های جدی مواجه هستند به گونه‌ای که پوشش زمانی آن‌ها کامل و پیوسته نیست و در برخی دوره‌ها داده‌های منظم ارائه نشده است. علاوه بر این، در بسیاری از موارد دسترسی باز به داده‌های خام فراهم نیست. همچنین ساختار ارائه اطلاعات به نحوی است که استخراج نظام‌مند داده‌های تاریخی برای انجام تحلیل‌های علم‌سنجی با دشواری انجام می‌شود. از این رو، مطابق با رویه پذیرفته‌شده در پژوهش‌های پیشین، روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران به عنوان تنها منبع رسمی، جامع و قابل اتکا برای داده‌های تاریخی ثبت اختراع انتخاب شد.

فرآیند گردآوری داده‌ها شامل:

۱. جستجوی آگهی‌های ثبت اختراع منتشرشده در روزنامه رسمی طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵؛

۲. استخراج اطلاعات کتابشناختی شامل: نام مخترعان، تاریخ ثبت، عنوان اختراع، و نشانی؛

۳. تشکیل یک بانک داده پژوهشی اختصاصی برای تحلیل.

لازم به ذکر است که آگهی های روزنامه رسمی فاقد برخی اطلاعات فنی (مانند طبقه بندی IPC) هستند؛ از این رو، تحلیل موضوعی اختراعات صرفاً بر اساس داده های پایگاه USPTO انجام شده است.

ابزارها و روش های تحلیل داده

پس از پاک سازی و یکپارچه سازی داده ها، برای مدیریت داده ها از Microsoft Excel، برای تحلیل شبکه های همکاری و هم اختراعی از NodeXL؛ و برای مصورسازی خوشه های موضوعی و نقشه های علمی از VOSviewer بهره گرفته شد. تحلیل ها بر اساس شاخص هایی چون: سهم جنسیتی مخترعان؛ جایگاه مخترع (اول، همکار)؛ الگوهای همکاری داخلی و بین المللی؛ توزیع موضوعی (بر اساس IPC) و پراکندگی جغرافیایی انجام گرفت که همگی مستقیماً در پاسخ به پرسش های پژوهش طراحی شدند.

یافته های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش: سهم مشارکت زنان در ثبت اختراع های ایرانیان در پایگاه بین المللی USPTO و پایگاه ملی چه اندازه است؟

نتایج تحلیل داده ها نشان می دهد که در هر دو پایگاه مورد بررسی، مشارکت زنان در ثبت اختراع به طور معناداری کمتر از مردان است. در پایگاه بین المللی USPTO، از مجموع ۶۰۱ مخترع مشارکت کننده در ۲۴۰ اختراع اعطاشده، ۱۰۴ نفر (۱۷ درصد) زن و ۴۹۷ نفر (۸۳ درصد) مرد بوده اند. در پایگاه داخلی (مبتنی بر داده های روزنامه رسمی کشور) نیز از مجموع ۳۹۲۲۹ مخترع مشارکت کننده در ۱۹۵۵۱ اختراع، ۶۴۴۴ نفر (۱۶ درصد) زن و ۳۲۷۸۵ نفر (۸۴ درصد) مرد بوده اند. نتایج به طور خلاصه در جدول ۲، نشان می دهند که نسبت مشارکت زنان در هر دو بستر ثبت اختراع، تقریباً یکسان و در حدود یک ششم کل مخترعان است؛ امری که بیانگر وجود شکاف جنسیتی پایدار در فعالیت های اختراعی ایرانیان، صرف نظر از سطح ملی یا بین المللی ثبت اختراع است.

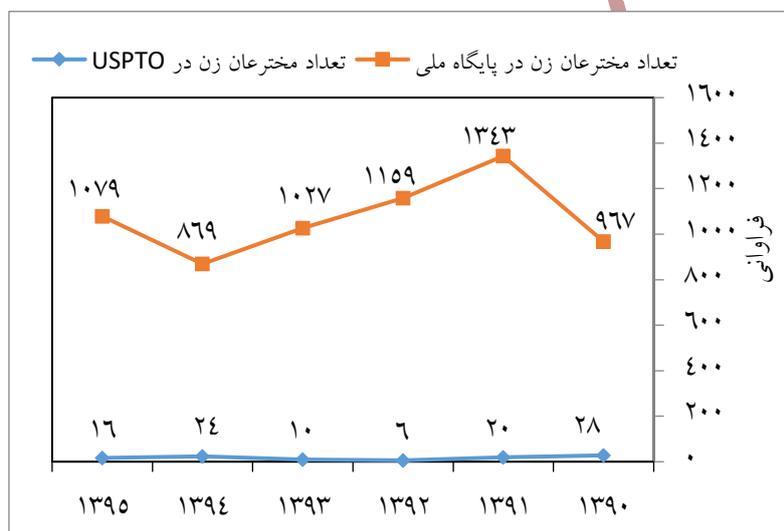
جدول ۲. وضعیت مخترعان ایرانی در پایگاه بین المللی (USPTO) و پایگاه داخلی (مبتنی بر داده های روزنامه رسمی کشور) در سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ به تفکیک جنسیت

سال	پایگاه بین المللی (USPTO)		پایگاه داخلی مبتنی بر روزنامه رسمی کشور	
	مخترع مرد	مخترع زن	مخترع مرد	مخترع زن
۱۳۹۰	۱۰۸ (۱۸٪)	۲۸ (۵٪)	۵۴۲۴ (۱۴٪)	۹۶۷ (۲٪)
۱۳۹۱	۷۲ (۱۲٪)	۲۰ (۳٪)	۷۳۵۴ (۱۹٪)	۱۳۴۳ (۳٪)
۱۳۹۲	۳۱ (۵٪)	۶ (۱٪)	۵۶۴۸ (۱۴٪)	۱۱۵۹ (۳٪)
۱۳۹۳	۷۸ (۱۳٪)	۱۰ (۲٪)	۴۸۱۵ (۱۲٪)	۱۰۲۷ (۳٪)
۱۳۹۴	۷۶ (۱۳٪)	۲۴ (۴٪)	۴۱۰۳ (۱۰٪)	۸۶۹ (۲٪)
۱۳۹۵	۱۳۲ (۲۲٪)	۱۶ (۳٪)	۵۴۴۱ (۱۴٪)	۱۰۷۹ (۳٪)
جمع مخترعین به تفکیک جنسیت	۴۹۷ (۸۳٪)	۱۰۴ (۱۷٪)	۳۲۷۸۵ (۸۴٪)	۶۴۴۴ (۱۶٪)

پایگاه داخلی مبتنی بر روزنامه رسمی		پایگاه بین المللی (USPTO)		سال
کشور		مخترع زن	مخترع مرد	
مخترع زن		مخترع زن	مخترع مرد	جمع مخترعین بدون تفکیک
۳۹۲۲۹ (۱۰۰٪)		۶۰۱ (۱۰۰٪)		

پاسخ به پرسش پرسش دوم پژوهش: روند تغییرات شکاف جنسیتی در ثبت اختراعات ایرانیان طی سالهای مورد مطالعه چگونه بوده است؟

بررسی روند زمانی مشارکت زنان و مردان در بازه ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ نشان می دهد که اگرچه شکاف جنسیتی در تمام سالها وجود داشته، اما مشارکت زنان روندی نسبتاً افزایشی داشته است. مطابق با داده های ارائه شده در نمودار ۱، در پایگاه ملی بیشترین تعداد مخترع زن در سال ۱۳۹۱ و کمترین مقدار در سال ۱۳۹۴ مشاهده شده است. با این حال، مقایسه سال آغازین و پایانی دوره نشان می دهد که تعداد مطلق و نسبی مشارکت زنان در سال ۱۳۹۵ نسبت به ۱۳۹۰ افزایش یافته است.



نمودار ۱. میزان مشارکت زنان در ثبت اختراع ایرانیان در دو پایگاه بین المللی و ملی به تفکیک سال

مطابق نمودار ۱، در پایگاه USPTO، اگرچه نوسانات سالانه قابل توجه است (به ویژه به دلیل حجم کوچک داده ها)، اما الگوی کلی حاکی از عدم کاهش پایدار مشارکت زنان و حرکت آهسته به سمت افزایش حضور آن ها در فعالیت های اختراعی بین المللی است.

پاسخ به پرسش سوم پژوهش: نسبت حضور مخترعان زن در جایگاه مخترع اول (نفر پیش گام) در مقایسه با مخترعان مرد در پایگاه بین المللی USPTO چقدر است؟

یافته ها در جدول ۳ نشان می دهد که حضور زنان در جایگاه مخترع اول (First Inventor) به طور محسوسی کمتر از مردان است.

طبق داده های ارائه شده در جدول ۳، مردان در ۳۵ درصد از اختراعات ثبت شده در USPTO در جایگاه مخترع اول قرار داشته اند؛ در حالی که این نسبت برای زنان تنها ۵ درصد بوده است.

جدول ۳. نسبت تقدم و تأخر مخترعان زن و مرد در پایگاه بین المللی (USPTO) در طی سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵

جایگاه مخترع در ثبت اختراع	درصد جایگاه مرد مخترع	درصد جایگاه زن مخترع
جایگاه مخترع اول	۲۰۹ (۳۵٪)	به صورت مشارکتی ۲۵ (۴٪)
	به صورت انفرادی ۶۶ (۱۱٪)	به صورت انفرادی ۶ (۱٪)
جایگاه مخترع دوم	۱۳۰ (۲۲٪)	۲۴ (۴٪)
جایگاه مخترع سوم	۷۵ (۱۲٪)	۲۶ (۴٪)
جایگاه مخترع چهارم	۴۲ (۷٪)	۹ (۱٪)
جایگاه مخترع پنجم	۳۱ (۳٪)	۶ (۱٪)
جایگاه مخترع ششم	۱۱ (۲٪)	۵ (۱٪)
جایگاه مخترع هفتم	۵ (۱٪)	۳ (۰.۴٪)
جایگاه مخترع هشتم	۲ (۰.۳٪)	۰ (۰٪)
جایگاه مخترع نهم	۲ (۰.۳٪)	۰ (۰٪)

افزون بر این، از همین سهم اندک زنان، تنها ۱ درصد از کل اختراعات به صورت انفرادی توسط زنان ثبت شده و باقی موارد، مربوط به همکاری های گروهی بوده است. این الگو نشان می دهد که زنان ایرانی عمدتاً در نقش مخترع همکار ظاهر می شوند و به ندرت در جایگاه رهبری اختراع قرار می گیرند.

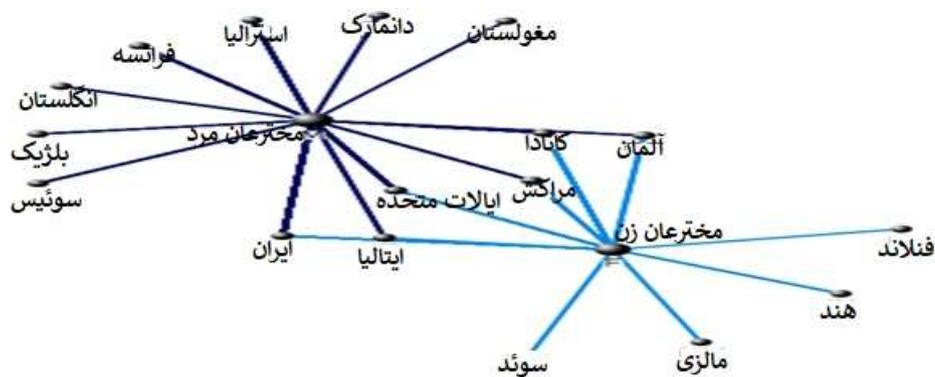
پاسخ به پرسش پرسش چهارم پژوهش: سهم مشارکت و همکاری مخترعان زن و مرد ایرانی با همتایان خارجی در اختراعات ثبت شده در پایگاه بین المللی USPTO و پایگاه ملی چگونه است؟
تحلیل شبکه همکاری ها در جدول ۱ نشان می دهد که همکاری های بین المللی مردان مخترع به مراتب گسترده تر از زنان است.

جدول ۴. سهم مشارکت کشورها در ثبت اختراع ایرانیان در پایگاه USPTO به تفکیک جنسیت مخترعان

نام کشور	داده های مربوط به مردان مخترع		داده های مربوط به زنان مخترع	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
ایالات متحده آمریکا	۲۹	۵	۹	۲
ایران	۴۱۴	۶۹	۸۰	۱۳
آلمان	۳	۰.۵	۲	۰.۳
کانادا	۱۲	۲	۴	۱

نام کشور	داده‌های مربوط به مردان مخترع		داده‌های مربوط به زنان مخترع	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
ایتالیا	۰.۳	۲	۰.۱	۱
مراکش	۱	۵	۰.۵	۳
بلژیک	۱	۴		
سوئیس	۱	۶		
انگلستان	۱	۴		
استرالیا	۱	۴		
فرانسه	۲	۹		
دانمارک	۰.۱	۱		
مغولستان	۰.۱	۱		
مالزی			۰.۱	۱
فنلاند			۰.۱	۱
سوئد			۰.۱	۱
هند			۰.۳	۲

بر اساس داده‌های ارائه شده در جدول های ۴ و ۵ و شکل های ۱ و ۲، مردان ایرانی با طیف وسیع تری از کشورها همکاری داشته‌اند؛ در حالی که همکاری‌های بین‌المللی زنان محدودتر و به چند کشور خاص متمرکز بوده است.

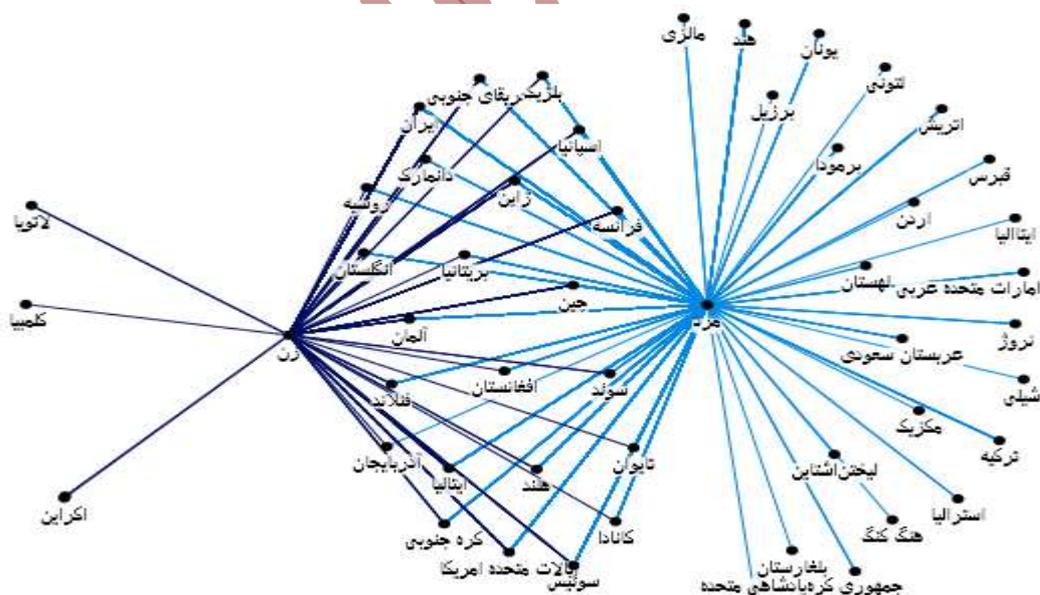


شکل ۱. سهم همکاری کشورها در ثبت اختراعات ایرانیان در پایگاه USPTO (۱۳۹۰-۱۳۹۵)

جدول ۵. میزان مشارکت کشورها در ثبت اختراع ایرانیان در در پایگاه داخلی به تفکیک جنسیت مخترعان

نام کشور	مردان مخترع در پایگاه داخلی	زنان مخترع در پایگاه ملی
ایران	۱۳۹۵۳ (۷۲٪)	۴۷۵۹ (۲۴٪)
ایالات متحده امریکا	۵۰	۸
آفریقای جنوبی	۲۱	۵
ایتالیا	۴۶	۱۳
روسیه	۶	۱
اسپانیا	۱۸	۵
ژاپن	۶۵	۲۰
کره جنوبی	۱۹	۴
افغانستان	۷	۱
آذربایجان	۱	۱
آلمان	۸۹	۱۴
بریتانیا	۱۲	۱
بلژیک	۱۲	۲
انگلستان	۱۲	۳
چین	۶۱	۲۴
دانمارک	۵	۲
فرانسه	۵۲	۱۵
فنلاند	۲۸	۳
سوئیس	۷۰	۷
سوئد	۵	۲
کانادا	۹	۱
تایوان	۸	۱
اکراین	۰	۱
کلمبیا	۰	۱
لاتویا	۰	۲

نام کشور	مردان مخترع در پایگاه داخلی	زنان مخترع در پایگاه ملی
اتریش	۸	
اردن	۱	
استرالیا	۲	
امارات متحده عربی	۵	
برزیل	۱	
برمودا	۷	
بلغارستان	۱	
پادشاهی متحده	۱	
ترکیه	۸	
شیلی	۱	
عربستان سعودی	۵	
قبرس	۲	



شکل ۲. میزان همکاری کشورها در ثبت اختراعات ایرانیان در پایگاه ملی (۱۳۹۰-۱۳۹۵)

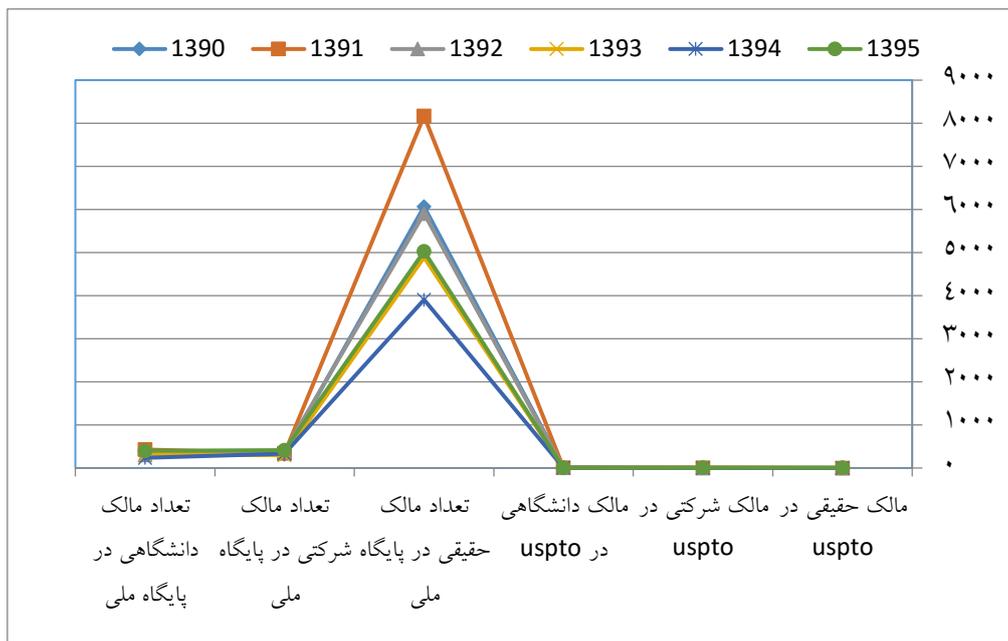
در هر دو جنسیت، و در هر دو پایگاه، بیشترین سهم همکاری مربوط به همکاری‌های داخلی (ایران-ایران) است، اما نسبت مشارکت زنان در شبکه‌های فراملی به‌وضوح کمتر است. این یافته نشان‌دهنده وجود نوعی شکاف شبکه‌ای در دسترسی زنان به همکاری‌های بین‌المللی است.

پاسخ به پرسش پرسش پنجم پژوهش: سهم مشارکت انواع مالکان اختراع (حقیقی، دانشگاهی، شرکتی) در پایگاه بین المللی USPTO در مقایسه با پایگاه ملی چگونه است؟
 نتایج تحلیل نوع مالکیت (جدول ۶ و نمودار ۲) نشان می دهد که الگوی مالکیت اختراعات در دو پایگاه تفاوت معناداری دارد.

جدول ۶. بررسی نوع مالکیت اختراعات ثبت شده توسط مخترعان ایرانی در پایگاه داخلی و USPTO

سال	تعداد مالک دانشگاهی در پایگاه ملی	تعداد مالک شرکتی در پایگاه ملی	تعداد مالک حقیقی در پایگاه ملی	مالک دانشگاهی در USPTO	مالک شرکتی در USPTO	مالک حقیقی در USPTO
۱۳۹۰	۳۰۵	۳۱۴	۶۰۶۵	۶	۱۰	۳
۱۳۹۱	۴۳۲	۳۴۱	۸۱۶۹	۳	۶	۲
۱۳۹۲	۳۰۵	۳۸۱	۵۹۰۵	۴	۲	۲
۱۳۹۳	۳۲۱	۲۹۵	۴۸۸۷	۱۰	۱۰	۰
۱۳۹۴	۲۳۵	۳۳۶	۳۹۰۶	۴	۱	۲
۱۳۹۵	۳۹۶	۴۱۵	۵۰۲۶	۸	۴	۶
جمع	۱۹۹۴	۲۰۸۲	۳۳۹۵۸	۳۵	۳۳	۱۵

در پایگاه ملی، ۸۹ درصد اختراعات به نام اشخاص حقیقی ثبت شده است و مالکیت های دانشگاهی و شرکتی هر یک تقریباً ۵ درصد از کل را تشکیل می دهند، در مقابل، در پایگاه USPTO بیشترین سهم متعلق به مالکیت دانشگاهی است، سپس مالکیت شرکتی و در نهایت مالکیت حقیقی قرار دارد. این اختلاف ساختاری نشان می دهد که ثبت اختراع در عرصه بین المللی نسبت به سطح ملی نیازمند حمایت و همراهی نهادی بیشتری است.



نمودار ۲. سهم مشارکت انواع مالکان (حقیقی، دانشگاهی، شرکتی) در پایگاه بین‌المللی (USPTO) و پایگاه ملی در طول دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۵

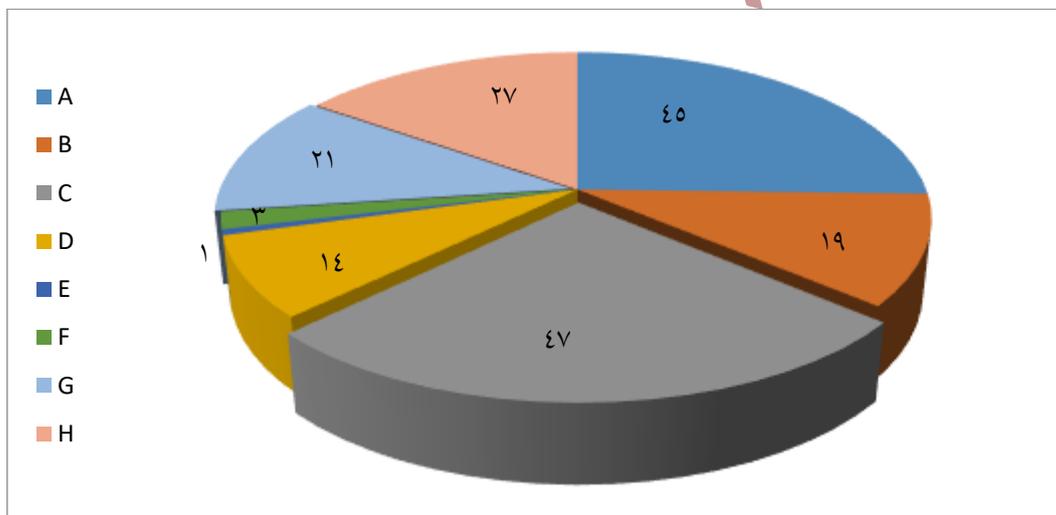
پاسخ به پرسش ششم پژوهش: زنان مخترع ایرانی بیشتر در چه حوزه‌ها و موضوعاتی به ثبت اختراع اقدام کرده‌اند و شکاف جنسیتی در کدام رده‌های موضوعی اختراع‌های ثبت‌شده نمایان‌تر است؟
 تحلیل طبقه‌بندی بین‌المللی اختراعات (IPC) نشان می‌دهد که زنان ایرانی بیشترین فعالیت اختراعی خود را در حوزه‌های شیمی، پزشکی و برق داشته‌اند. مطابق با داده‌های جدول ۷ و نمودار ۳، رده A۶۱ (پزشکی و دامپزشکی)، رده C۰۷ (شیمی آلی)، و رده H۰۱ (عناصر پایه الکتریکی)، بیشترین مشارکت زنان را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۷. رده‌های اصلی و رده‌های فرعی مورد توجه زنان

تعداد داده	رده فرعی	رده اصلی
۴۵	A۶۱ پزشکی و یا علوم دامپزشکی؛ بهداشت	A رده نیازهای انسانی
۱۲	B۰۱ عملیات مادی یا شیمیایی یا سازه‌های عمومی	B رده عملیات اجرایی، حمل و نقل
۲	B۰۵ سم‌پاشی یا پودر کردن به‌طور کلی یا به‌کارگیری مایعات و یا سایر مواد روان‌کننده برای سطوح، به‌طور کلی.	
۳	B۲۲ ریخته‌گری؛ متالورژی پودر	
۱	B۲۹ طرز کار مواد پلاستیکی؛ چگونگی طرز کار مواد پلاستیکی به‌طور کلی.	
۱	B۴۱ چاپ؛ دستگاه‌های لنت، ماشین‌تحریر؛ تمبر	
۸	C۰۱ شیمی معدنی	C رده شیمی، متالورژی
۲	C۰۲ تصفیه آب، فاضلاب، لجن	

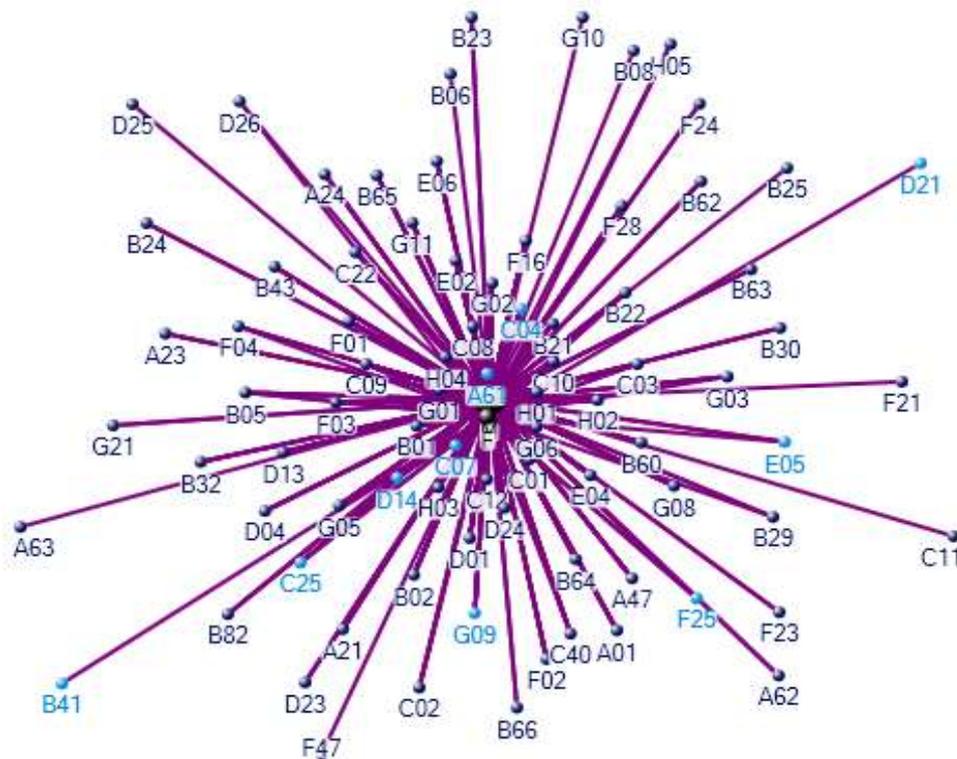
تعداد داده	رده فرعی	رده اصلی
۲	C۰۳ شیشه؛ پشم معدنی، فلز نیمه سوخته	
۲	C۰۴ سیمان؛ بتن؛ سنگ مصنوعی؛ سرامیک؛ جسم نسوز	
۱۴	C۰۷ شیمی آلی	
۴	C۰۸ ترکیبات آلی ماکرومولکولی؛ طرز کار یا آماده سازی شیمیایی آن‌ها؛ ترکیب بر اساس بر آن.	
۳	C۰۹ رنگ زنی؛ رنگ ها، جلا؛ صمغ های طبیعی؛ چسب؛	
۳	C۱۰ صنایع نفت، گاز، زغال سنگ سوخته؛ گازهای فنی حاوی مونوکسید کربن؛ سوخت؛ روغن؛ زغال سنگ نارس.	
۶	C۱۲ بیوشیمی؛ آبجو؛ مشروبات الکلی؛ شراب؛ سرکه؛ میکروبیولوژی آنزیمولوژی؛ جهش یا مهندسی ژنتیک	
۲	C۲۵ فرآیندهای الکترولیتی یا الکتروفورز؛ یا سازه های از این قبل.	
۱	C۴۰ فناوری های ترکیبی	
۲	D۰۱ الیاف طبیعی یا ساخته شده توسط انسان؛ ریسندگی	D رده کاغذ، منسوجات
۸	D۱۴ -	
۱	D۲۱ کاغذسازی؛ تولید سلولز	
۲	D۲۴ -	
۱	D۲۶ -	
۱	E۰۵ قفل ها، کلیدها؛ اتصالات پنجره یا درب؛ ایمنی	E رده سازه های ثابت
۱	F۰۴ جابجایی مثبت ماشین آلات برای مایعات؛ پمپ برای مایعات یا الاستیک مایعات	F رده مهندسی مکانیک، نور، گرمایش، سلاح ها و انفجار
۲	F۲۵ سرمایشی یا خنک کننده؛ ترکیب سامانه های گرمایشی و سرمایشی؛ سامانه های PUMP HEAT؛ تولید یا ذخیره سازی یخ؛ استقرار یا انحلال گازها	
۱۱	G۰۱ اندازه گیری؛ آزمایش کردن	G فیزیک
۱	G۰۳ عکاسی؛ فیلم برداری؛ فن های آنالوگ با استفاده از امواج دیگر از موج های نوری؛ الکترونیکی؛ هولوگرافی	
۱	G۰۵ کنترل؛ تنظیم کننده	

رده اصلی	رده فرعی	تعداد داده
	G۰۶ محاسبات؛ محاسبه؛ شمارش	۷
	G۰۹ آموزش؛ رمزنگاری؛ نمایش دادن؛ تبلیغات؛ مهر و موم	۱
H رده برق	H۰۱ عناصر پایه الکتریکی	۱۸
	گردش الکتریکی اساسی H۰۳	۲
	H۰۴ فن آوری ارتباطات الکتریکی	۶
	H۰۵ فن های الکتریکی دیگر که ارائه نشده اند	۱



نمودار ۳. رده‌های اصلی مورد توجه زنان مخترع ایرانی در ثبت اختراعات در پایگاه USPTO

با این حال، مطابق جدول ۸ و شکل ۳، در تمامی رده‌های موضوعی، تعداد اختراعات مردان بیشتر از زنان بوده است و در بسیاری از رده‌ها به‌ویژه در حوزه‌های مهندسی مکانیک، حمل و نقل، ساختمان و انرژی هیچ اختراعی با مشارکت زنان ثبت نشده است.



شکل ۳. شکاف جنسیتی در رده های موضوعی ثبت اختراعات بر اساس حوزه های موضوعی که زنان در آنها فعال هستند.

جدول ۸. شکاف جنسیتی در رده های موضوعی

رده اصلی	رده فرعی	داده های مربوط به مردان	داده های مربوط به زنان
		درصد فراوانی	درصد فراوانی
A	A۰۱ کشاورزی؛ جنگلداری؛ دام پروری؛ شکار؛ به دام انداختن؛ ماهیگیری	۵	۰.۴۳
نیازهای انسانی	A۲۱ پخت و پز؛ تجهیزات لازم برای ساخت یا پردازش خمیر؛ خمیر برای پخت و پز	۴	۰.۳۵
	A۲۳ غذاها یا مواد غذایی	۴	۰.۲۶
	A۲۴ دخانیات؛ سیگار برگ؛ سیگاریت؛ الزامات افراد سیگاری	۴	۰.۳۵
	A۴۷ اسباب و اثاثیه؛ کالا یا اسباب داخلی؛ اسباب قهوه؛ اسباب ادویه جات و ترشیجات	۵	۰.۴۳
	A۶۱ پزشکی و یا علوم دامپزشکی؛ بهداشت	۱۷۳	۴۵
	A۶۲ صرفه جویی در زندگی؛ آتش نشانی	۲	۰.۱۷
	A۶۳ ورزش ها؛ بازی ها؛ سرگرمی	۱	۰.۰۹
B	B۰۲ خرد کردن، آسیاب، یا تجزیه کردن. آماده سازی دانه برای کارخانه ها	۸	۱

رده اصلی	رده فرعی	داده‌های مربوط به مردان		داده‌های مربوط به زنان	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
رده عملیات اجرایی، حمل و نقل	B۰۵	۰.۲۶	۳	۰.۱۷	۲
	B۰۶	۰.۰۹	۱		
	B۰۸	۰.۰۹	۱		
	B۲۱	۰.۲۶	۱۹		
	B۲۲	۰.۳۵	۴	۰.۲۶	۳
	B۲۳	۰.۱۷	۲		
	B۲۴	۰.۱۷	۲		
	B۲۵	۰.۰۹	۱		
	B۲۹	۰.۱۷	۲	۰.۰۹	۱
	B۳۰	۰.۲۶	۳		
	B۳۲	۰.۳۵	۴		
	B۴۳	۰.۴۳	۵		
	B۶۰	۰.۲۶	۳		
	B۶۲	۰.۲۶	۳		
رده شیمی، متالوژی	C۰۱	۰.۲۶	۳	۰.۱۷	۲
	C۰۲	۰.۱۷	۲	۰.۱۷	۲
	C۰۳	۰.۱۷	۱	۰.۱۷	۲
	C۰۴	۰.۱۷	۲	۰.۱۷	۲
	B۶۳	۰.۲۶	۳		
	B۶۴	۰.۲۶	۳		
	B۶۵	۰.۴۳	۵		
	B۶۶	۰.۱۷	۲		
B۸۲	۰.۲۶	۳			

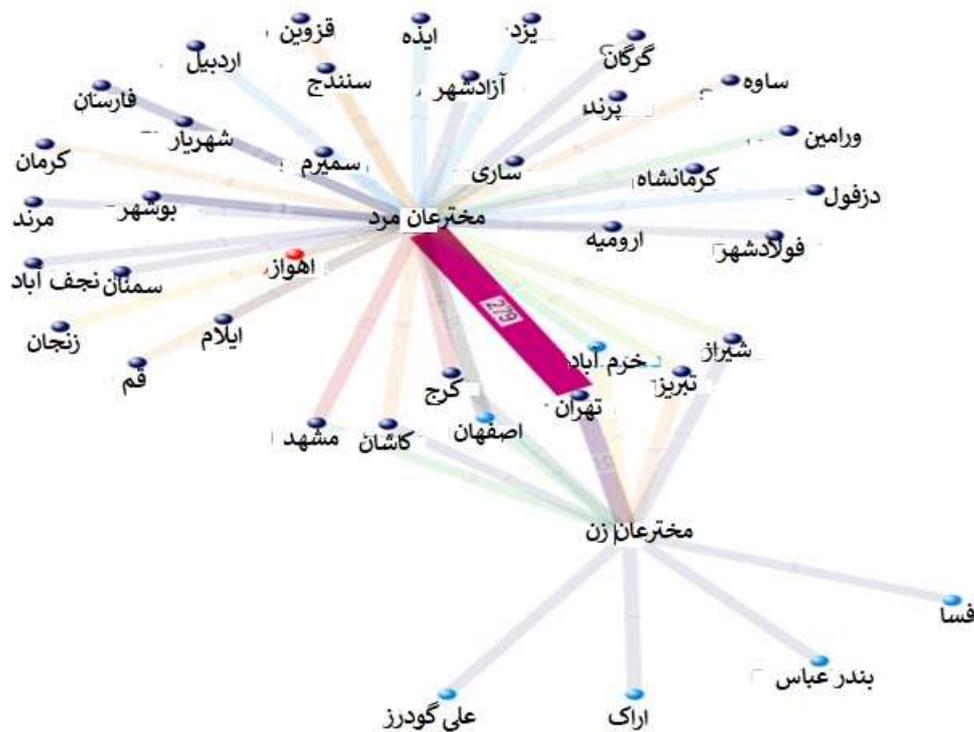
رده اصلی	رده فرعی	داده های مربوط به مردان		داده های مربوط به زنان	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
	C۰۷ شیمی آلی	۶۷	۶	۱۴	۱
	C۰۸ ترکیبات آلی ماکرومولکولی؛ طرز کار یا آماده سازی شیمیایی آن ها؛ ترکیب بر اساس بر آن.	۲۷	۲	۴	۰.۳۵
	C۰۹ رنگ زنی؛ رنگ ها، جلا؛ صمغ های طبیعی؛ چسب؛	۱۲	۱	۳	۰.۲۶
	C۱۰ صنایع نفت، گاز، زغال سنگ سوخته؛ گازهای فنی حاوی مونوکسید کربن؛ سوخت؛ روغن؛ زغال سنگ نارس.	۲۳	۲	۳	۰.۲۶
	C۱۱ روغن های حیوانی یا گیاهی، چربی، مواد چربی و یا واکس ها؛ اسیدهای چربی از آنجا؛ موارد خاص؛ شمع ها	۱	۰.۰۹		
	C۱۲ بیوشیمی؛ آبجو؛ مشروبات الکلی؛ شراب؛ سرکه؛ میکروبیولوژی آنزیمولوژی؛ جهش یا مهندسی ژنتیک	۳۵	۳	۶	۱
	C۲۲ متالورژی؛ آهنی یا غیر آهنی؛ تعمیر آلیاژها یا فلزات غیر آهنی	۷	۱		
	C۲۵ فرآیندهای الکترولیتی یا الکتروفورز؛ یا سازه های از این قبل.	۳	۰.۲۶	۲	۰.۱۷
	C۴۰ فناوری های ترکیبی	۴	۰.۳۵	۱	۰.۰۹
D	D۰۱ الیاف طبیعی یا ساخته شده توسط انسان؛ ریسندگی	۱۲	۱	۲	۰.۱۷
رده کاغذ، منسوجات	D۰۴ توری های قیطانی؛ توری بافی؛ بافندگی؛ به هم تابیدن و بافتن؛ پارچه های غیر بافت	۵	۰.۴۳		
	D۱۳	۶	۱		
	D۱۴	۱۱	۱	۸	۱
	D۲۳	۳	۰.۲۶		
	D۲۴	۲۰	۲	۲	۰.۱۷
	D۲۵	۱	۰.۰۹		
	D۲۶	۱	۰.۰۹	۱	۰.۰۹
E	E۰۲ مهندسی هیدرولیک؛ بنیادها تغییر خاک	۱۳	۱.۱۲		
رده سازه های ثابت	E۰۴ ساختمان	۱۶	۱.۳۸		
	E۰۵ قفل ها، کلیدها؛ اتصالات پنجره یا درب؛ ایمنی	۲	۰.۱۷	۱	۰.۰۹
	E۰۶ درها، پنجره ها، کرکره ها، و یا بسته های غلتکی، به طور کلی. نردبان	۵	۰.۴۳		

رده اصلی	رده فرعی	داده‌های مربوط به مردان		داده‌های مربوط به زنان		
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
F	F01	ماشین‌آلات و یا موتورهای به‌طور کلی؛ مهندسی گیاهی به‌طور کلی؛ موتورهای بخار	۱۰	۱		
	F02	موتورهای احتراق؛ حرارت گاز یا احتراق-محصولات گلخانه‌ای	۵	۰.۴۳		
	F03	ماشین‌آلات و یا موتورهای حرفه‌ای برای مایعات	۱۱	۱		
	F04	جابجایی مثبت ماشین‌آلات برای مایعات؛ پمپ برای مایعات یا الاستیک مایعات	۳	۰.۲۶	۱	۰.۰۹
	F16	عناصر مهندسی یا واحد؛ اصول کلی برای تولید و حفظ عملکرد مؤثر از ماشین‌آلات و یا نصب. عایق حرارتی به‌طور کلی	۱۰	۱		
	F21	روشنایی	۱	۰.۰۹		
	F23	دستگاه‌های سوخت؛ فرآیندهای احتراق	۲	۰.۱۷		
	F24	گرمایش؛ خطرات؛ تهویه	۲	۰.۱۷		
	F25	سرمایشی یا خنک‌کننده؛ ترکیب دستگاه‌های گرمایشی و سرمایشی؛ دستگاه‌های PUMP HEAT؛ تولید یا ذخیره‌سازی بخ؛ استقرار یا انحلال گازها	۲	۰.۱۷	۲	۰.۱۷
	F28	کوره و اجاق گاز	۵	۰.۴۳		
G	F47-		۱	۰.۰۹		
	G01	اندازه‌گیری؛ آزمایش کردن	۷۷	۱۱	۱	
	G02	فیزیک نور	۱۸	۲		
	G03	عکاسی؛ فیلم‌برداری؛ فن‌های آنالوگ با استفاده از امواج دیگر از موج‌های نوری؛ الکترونیکی؛ هولوگرافی	۳	۰.۲۶	۱	۰.۰۹
	G05	کنترل؛ تنظیم‌کننده	۸	۱	۱	۰.۰۹
	G06	محاسبات؛ محاسبه؛ شمارش	۳۱	۳	۷	۱
	G08	سیگنالینگ	۷	۱		
	G09	آموزش؛ رمزنگاری؛ نمایش دادن؛ تبلیغات؛ مهر و موم	۶	۱	۱	۰.۰۹
	G10	آلات موسیقی؛ آکوستیک	۱	۰.۰۹		
	G11	ذخیره‌سازی اطلاعات	۷	۱		

رده اصلی	رده فرعی	داده های مربوط به مردان		داده های مربوط به زنان	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
	G۲۱ فیزیک هسته ای؛ مهندسی هسته ای	۰.۱۷	۲		
H	H۰۱ عناصر پایه الکتریکی	۶	۶۴	۱۸	۲
رده برق	H۰۲ تولید، تبدیل، یا توزیع نیروی برق	۱۷		۱.۴۷	
	H۰۳ گردش الکتریکی اساسی	۲	۲۴	۰.۱۷	۲
	H۰۴ فن آوری ارتباطات الکتریکی	۵	۵۴	۶	۱
	H۰۵ سایر فن های الکتریکی	۰.۰۹	۱	۱	۰.۰۹

پاسخ به پرسش هشتم پژوهش: توزیع جغرافیایی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع های استان های ایران چگونه است؟

نتایج تحلیل جغرافیایی نشان می دهد که فعالیت اختراعی در ایران به شدت متمرکز در چند استان و شهر بزرگ است. در اختراعات بین المللی (USPTO) که شامل مخترعان ایرانی می شود، بیشتر فعالیت اختراعی، مربوط به معدودی از شهرهای بزرگ ایران بوده است. شهر تهران با فاصله زیاد در صدر قرار دارد؛ به طوری که ۲۷۹ مورد از مشارکت های مخترعان مرد و ۵۵ مورد از مشارکت های مخترعان زن در اختراعات USPTO مربوط به افراد ساکن تهران بوده است. پس از تهران، شهرهای اصفهان، کرج، مشهد، تبریز، شیراز و چند شهر بزرگ دیگر سهم کمتری داشته اند (برای مثال هر کدام بین ۳ درصد تا ۱ درصد از کل مخترعان را شامل شده اند). در شبکه همکاری های بین المللی ترسیم شده با NodeXL نیز گره مربوط به تهران بسیار پررنگ تر و نزدیک تر به مرکز دیده می شود که نشان دهنده فراوانی بیشتر اختراعات این شهر است. نکته مهم، آن است که در تمامی این شهرها نیز تعداد مخترعان مرد بیشتر از مخترعان زن بوده و شکاف جنسیتی حفظ شده است؛ برای نمونه، در شهر تهران مردان مخترع حدود ۵۷ درصد از کل (در داده های بین المللی) و زنان حدود ۱۱ درصد را تشکیل داده اند. هرچند درصد مشارکت زنان مخترع در شهرهایی مانند تهران و اصفهان نسبت به شهرهای کوچک تر بالاتر است (چراکه این شهرها قطب های علمی و صنعتی کشور هستند)، اما حتی در این مراکز نیز فاصله قابل توجهی بین تعداد مخترعان زن و مرد وجود دارد. همچنین شایان ذکر است که در برخی شهرهای کوچک تر، مواردی وجود داشت که یک زن به تنهایی مخترع یک اختراع بین المللی بوده است (برای مثال موارد محدودی در شهرهایی مانند فسا، بندرعباس، اراک، الیگودرز مشاهده شد) که نشان می دهد هرچند نادر، ولی زنان مخترع در خارج از کلان شهرها نیز حضوری هر چند پراکنده داشته اند (شکل ۴).



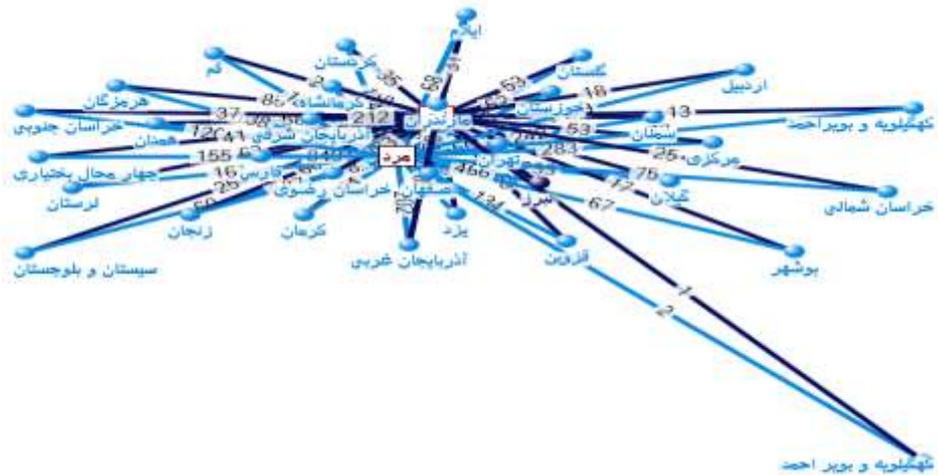
شکل ۴. توزیع جغرافیایی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع شهرهای ایران در پایگاه بین‌المللی USPTO

در اختراعات ثبت شده در پایگاه داخلی نیز توزیع جغرافیایی اختراعات بسیار نامتوازن و متمرکز در چند استان پیشرو بوده است. استان تهران مهم‌ترین کانون ثبت اختراع در کشور به‌شمار می‌آید به گونه‌ای که حدود یک‌چهارم مخترعان مرد (۲۵ درصد) و حدود یک‌هشتم مخترعان زن (۱۲ درصد) از این استان بودند. پس از تهران، استان اصفهان رتبه بعدی را داشته (حدود ۸ درصد مخترعان مرد و ۲ درصد مخترعان زن)، و سپس استان‌های خراسان رضوی و فارس هر کدام حدود ۵ درصد از مخترعان مرد و نزدیک به ۱ درصد از مخترعان زن را شامل می‌شدند. سایر استان‌ها سهم به‌مراتب کمتری داشته‌اند (اکثراً هر کدام کمتر از ۳ درصد از کل مخترعان کشور). این آمار نشان می‌دهد که فعالیت‌های نوآورانه و ثبت اختراع در ایران به‌شدت در مراکز محدودی متمرکز است و استان‌های برخوردار از زیرساخت‌های علمی-صنعتی سهم عمده‌ای در ثبت اختراعات دارند (جدول ۹ و شکل ۵).

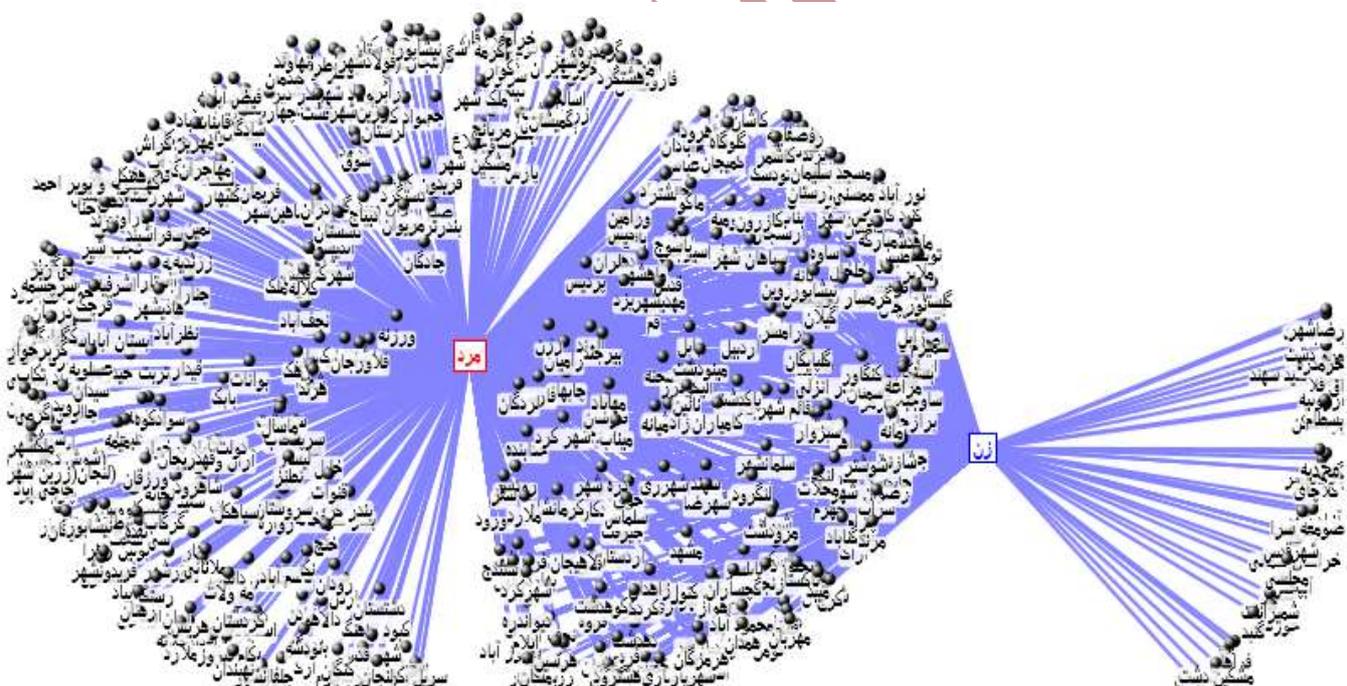
جدول ۹. توزیع جغرافیایی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع استان‌های ایران در پایگاه ملی

استان	مرد	زن
آذربایجان شرقی	۶۶۱	۲۱۲
آذربایجان غربی	۲۰۲	۳۸
اردبیل	۱۲۹	۱۸
اصفهان	۱۵۰۳	۳۸۰
ایلام	۶۸	۳۱
البرز	۴۶۶	۱۶۲

استان	مرد	زن
بوشهر	۶۷	۱۷
تهران	۴۶۵۵	۲۱۴۳
چهار محال بختیاری	۱۵۵	۴۱
خراسان جنوبی	۱۲۶	۳۷
خراسان رضوی	۸۵۵	۲۷۳
خراسان شمالی	۷۵	۲۵
خوزستان	۲۹۳	۶۲
زنجان	۱۸۷	۶۰
سمنان	۲۴۲	۳۸
سیستان و بلوچستان	۶۰	۲۵
فارس	۸۴۹	۲۶۴
قزوین	۱۳۴	۶۰
قم	۱۵۴	۲۴
کردستان	۱۷۴	۳۵
کرمان	۲۶۴	۹۱
کرمانشاه	۳۲۲	۹۸
کهگیلویه و بویراحمد	۷۹	۱۴
گلستان	۱۵۵	۵۳
گیلان	۲۳۳	۵۹
لرستان	۱۶۱	۶۳
مازندران	۵۳۷	۱۱۷
مرکزی	۲۸۳	۵۳
هرمزگان	۱۳۸	۸۵
همدان	۲۸۱	۵۸
یزد	۲۷۳	۷۸



شکل ۵. توزیع جغرافیایی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع استان‌های ایران در پایگاه داخلی مبتنی بر داده‌های روزنامه رسمی کشور



شکل ۶. توزیع جغرافیایی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع شهرهای ایران در پایگاه ملی

جدول ۷.۱۰ شهر برتر از نظر مشارکت زنان و مردان در ثبت اختراع در پایگاه ثبت اختراع ملی

نام شهر	تعداد زنان مخترع		تعداد مردان مخترع	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
تهران	۲۰۹۷	۱۱	۴۴۷۲	۲۴
اصفهان	۳۲۷	۲	۱۱۳۴	۶
مشهد	۲۳۵	۱	۶۹۵	۴
شیراز	۲۲۹	۱	۶۰۲	۳
تبریز	۱۸۳	۱	۴۸۱	۳
کرج	۱۶۷	۱	۴۵۵	۲
کرمانشاه	۸۴	۰.۴	۲۶۰	۱

بر اساس نتایج مندرج در جدول های ۹ و ۱۰ و نیز شکل های ۴، ۵ و ۶، استان تهران با فاصله ای معنادار بیشترین سهم مخترعان چه مرد و چه زن را به خود اختصاص داده است. پس از تهران، استان های اصفهان، خراسان رضوی و فارس در رتبه های بعدی قرار دارند که همگی از قطب های علمی و صنعتی کشور محسوب می شوند. با این حال، مقایسه تعداد مخترعان زن و مرد در تمامی استان ها و شهرهای مورد بررسی نشان می دهد که در همه موارد، فراوانی مردان بیش از زنان است و به این ترتیب، شکاف جنسیتی در کل قلمرو جغرافیایی کشور قابل مشاهده است. اگرچه در برخی مراکز علمی و صنعتی بزرگ، شدت این فاصله اندکی کاهش یافته و سهم زنان نسبتاً بالاتر است، اما این بهبود نسبی به معنای برابری نیست و الگوی غالب همچنان به سود مردان است. در مجموع، یافته های پژوهش حاکی از آن است که شکاف جنسیتی در ثبت اختراع های ایرانیان پدیده ای ساختاری و پایدار است، این شکاف هم در سطح ملی و هم در سطح بین المللی مشاهده می شود، در موقعیت های رهبری اختراع (مانند مخترع اول یا دارنده اصلی گواهی) و در شبکه های همکاری فناورانه تشدید می گردد، و در اغلب حوزه های فناورانه و مناطق جغرافیایی استمرار دارد. این الگو نشان می دهد که نابرابری جنسیتی در نظام نوآوری صرفاً محدود به یک حوزه موضوعی یا یک منطقه خاص نیست، بلکه در سطوح مختلف ساختار تولید دانش و فناوری بازتولید می شود.

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی تطبیقی شکاف جنسیتی در ثبت اختراع های مخترعان ایرانی در دو بستر نهادی متفاوت (پایگاه داخلی (مبتنی بر داده های روزنامه رسمی کشور) و پایگاه بین المللی (USPTO)) در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ بود. یافته های پژوهش تصویری منسجم و چندبعدی از الگوی نابرابری جنسیتی در فعالیت های اختراعی ایران ارائه می دهد که در ادامه، در چارچوب نظری و ادبیات پیشین تبیین می شود.

نخستین یافته کلیدی پژوهش آن است که نسبت مشارکت زنان در ثبت اختراع های ایرانیان در هر دو پایگاه، تقریباً یکسان و در حدود ۱۶ تا ۱۷ درصد است. این همسانی نشان می دهد که شکاف جنسیتی در فعالیت های اختراعی، صرفاً ناشی از تفاوت های نهادی میان نظام ثبت اختراع داخلی و بین المللی نیست، بلکه ریشه در ساختارهای عمیق تر اجتماعی، آموزشی و حرفه ای دارد. این نتیجه با چارچوب نظری شکاف جنسیتی در علم و فناوری همخوان است که نابرابری را حاصل برهم کنش عوامل فردی، نهادی و ساختاری می داند. (Ding et al., 2006; Frietsch et al., 2009) به بیان

دیگر، حتی ورود به نظام بین‌المللی ثبت اختراع، که از نظر رویه‌ها و استانداردها متفاوت از نظام داخلی است، به‌خودی‌خود منجر به کاهش شکاف جنسیتی نشده است. این یافته، با نتایج مطالعات بین‌المللی که از پایداری شکاف جنسیتی در کشورهای توسعه‌یافته نیز خبر می‌دهند، هم‌راستا است (Caviggioli et al., 2023; Mauleón & Bordons, 2010).

تحلیل روند زمانی نشان داد که مشارکت زنان در ثبت اختراع طی دوره مورد مطالعه، گرچه نوسانی، اما به‌طور کلی روندی افزایشی داشته است. این یافته را می‌توان نشانه‌ای از گسترش تدریجی حضور زنان در فعالیت‌های فناورانه دانست؛ امری که با افزایش حضور زنان در آموزش عالی و پژوهش در ایران همخوانی دارد. با این حال، بررسی جایگاه مخترعان نشان داد که این افزایش مشارکت، عمدتاً در قالب نقش‌های همکارانه رخ داده و زنان به‌ندرت در جایگاه «مخترع اول» ظاهر شده‌اند. این الگو، بازتاب همان «سقف شیشه‌ای فناورانه» است که در ادبیات نظری به‌عنوان یکی از جلوه‌های نابرابری جنسیتی در نوآوری مطرح می‌شود (de Melo-Martín, 2013; Whittington & Smith-Doerr, 2005). به عبارت دیگر، افزایش کمی مشارکت زنان الزاماً به معنای دسترسی برابر به نقش‌های رهبری و تصمیم‌ساز در فرآیند اختراع نیست.

یکی از یافته‌های مهم پژوهش، تفاوت معنادار در الگوهای همکاری بین‌المللی زنان و مردان مخترع ایرانی بود. مردان نه‌تنها با کشورهای بیشتری همکاری داشته‌اند، بلکه شدت و تکرار این همکاری‌ها نیز برای آنان بالاتر بوده است. این نتیجه را می‌توان در چارچوب نظری «سرمایه شبکه‌ای» تفسیر کرد؛ بدین معنا که دسترسی نابرابر به شبکه‌های علمی و فناورانه بین‌المللی، خود عاملی بازتولیدکننده شکاف جنسیتی است (Wang et al., 2020). محدودتر بودن شبکه‌های همکاری زنان می‌تواند ناشی از مجموعه‌ای از عوامل باشد؛ از جمله فرصت‌های کمتر برای مأموریت‌های بین‌المللی، مسئولیت‌های خانوادگی، و حضور کمتر در موقعیت‌های نهادی‌ای که امکان اتصال به شبکه‌های جهانی نوآوری را فراهم می‌کنند. این تفسیر با یافته‌های پژوهش‌های پیشین درباره ترجیح زنان به همکاری‌های داخلی و محلی همخوان است (Davarpanah & Moghadam, 2012).

یافته‌های مربوط به نوع مالکیت اختراعات نشان داد که در پایگاه ملی، ثبت اختراع عمدتاً به‌صورت فردی انجام می‌شود، در حالی که در پایگاه USPTO، نقش دانشگاه‌ها و شرکت‌ها پررنگ‌تر است. این تفاوت نشان می‌دهد که ثبت اختراع در سطح بین‌المللی بیش از آنکه فعالیتی فردمحور باشد، متکی بر حمایت نهادی است. از منظر شکاف جنسیتی، این نکته حائز اهمیت است؛ زیرا پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که حمایت‌های نهادی، به‌ویژه در دانشگاه‌ها، می‌تواند به افزایش مشارکت زنان در ثبت اختراع کمک کند (Giuri et al., 2020). بنابراین، حضور پررنگ‌تر دانشگاه‌ها در اختراعات بین‌المللی ایرانی می‌تواند فرصتی بالقوه برای کاهش شکاف جنسیتی باشد، مشروط بر آنکه سیاست‌های درون‌دانشگاهی به‌طور هدفمند به توانمندسازی زنان مخترع بپردازند.

تحلیل حوزه‌های موضوعی اختراعات نشان داد که زنان ایرانی بیشترین فعالیت اختراعی خود را در حوزه‌های شیمی، پزشکی و مهندسی برق داشته‌اند، در حالی که در بسیاری از حوزه‌های مهندسی سنگین، حمل‌ونقل، انرژی و سازه‌های ثابت، حضور آن‌ها بسیار محدود یا صفر بوده است. این الگو با یافته‌های بین‌المللی مبنی بر تمرکز نسبی زنان در حوزه‌های علوم زیستی و پزشکی همخوانی دارد (Meng, 2018). از سوی دیگر، تحلیل جغرافیایی نشان داد که فعالیت‌های اختراعی، برای هر دو جنسیت، به‌شدت در چند استان و شهر بزرگ متمرکز است و شکاف جنسیتی در سراسر کشور مشهود می‌شود. این تمرکز جغرافیایی نشان می‌دهد که نابرابری جنسیتی در نوآوری، با نابرابری‌های منطقه‌ای و دسترسی نابرابر به زیرساخت‌های علمی و صنعتی درهم‌تنیده است.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شکاف جنسیتی در ثبت اختراع‌های ایرانیان پدیده‌ای چندسطحی، پایدار و ساختاری است که در هر دو نظام ملی و بین‌المللی بازتولید می‌شود. اگرچه مشارکت زنان در فعالیت‌های اختراعی طی زمان افزایش یافته، اما این افزایش عمدتاً در نقش‌های غیررهنبری، در شبکه‌های همکاری محدودتر و در حوزه‌های موضوعی خاص متمرکز بوده است. این یافته‌ها حاکی از آن است که کاهش شکاف جنسیتی در نوآوری، صرفاً با افزایش تعداد زنان تحصیل‌کرده یا پژوهشگر محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند مداخلات سیاستی هدفمند در سطوح نهادی، شبکه‌ای و منطقه‌ای است.

این پژوهش با وجود نوآوری‌های تحلیلی، دارای محدودیت‌هایی است. نخست، به دلیل ماهیت داده‌های در دسترس، تحلیل صرفاً بر اختراعات اعطاشده متمرکز بوده و درخواست‌های ردشده یا در حال بررسی را شامل نمی‌شود. دوم، بازه زمانی مطالعه به سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ محدود است که اگرچه برای تحلیل روندهای تثبیت‌شده مناسب است، اما تحولات سال‌های اخیر را دربر نمی‌گیرد.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- در دانشگاه‌ها و شرکت‌های فناوری یک برنامه رسمی «حمایت از مخترعان» ایجاد شود که در زمینه تبدیل ایده به پتنت و حقوق مالکیت فکری برای مخترعان مشاوره‌های لازم را ارائه نماید.
- پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها و شرکت‌های فناوری از زنان و مردان مخترع حمایت مالی و ساختاری کنند تا فرصت‌های ثبت اختراع و تجاری‌سازی برای هر دو جنس فراهم شود.
- روزنامه رسمی کشور باید با الگوبرداری از پایگاه‌های بین‌المللی نظیر USPTO، اطلاعات اختراعات را به صورت تفصیلی و با قابلیت جست‌وجوی پیشرفته منتشر کند.
- با اجرای سیاست‌های تشویقی و تسهیل شرایط کاری زنان در حوزه‌های فنی، می‌توان مشارکت آنان را افزایش داد.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- بررسی شکاف جنسیتی در درخواست‌های ثبت اختراع و استنادهای مبتنی بر آن را بررسی کنند؛
- بررسی و تحلیل علی تأثیر سیاست‌های دانشگاهی و صنعتی بر مشارکت زنان مخترع؛
- بررسی و تحلیل داده‌های مرتبط با ثبت اختراع در داخل و محیط بین‌المللی با استفاده از داده‌های جاری.

تقدیر و تشکر (Acknowledgments and Funding)

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد در رشته علم‌سنجی، دفاع شده در گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تبریز است...

تعارض منافع (Conflict of Interest)

نویسندگان اعلام می‌دارند که در خصوص انتشار این مقاله تضاد منافع وجود ندارد. علاوه بر این موضوعات اخلاقی، از جمله سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار، جعل داده‌ها، انتشار و ارسال مجدد و مکرر و همچنین سیاست مجله در قبال استفاده از هوش مصنوعی از سوی نویسندگان رعایت شده است.

فهرست منابع

- جانعلی زاده چوببستی، ح.، مقیمی، ا.، و امینی، م. (۱۳۸۷). تبیین جامعه‌شناختی جایگاه حرفه‌ای زنان دانشگاهی. زن در توسعه و سیاست، ۶(۲)، ۴۷-۷۷. https://journals.ut.ac.ir/article_27409.html.
- حبیبیا، س.، و ابوالحسنی، م. (۱۴۰۱). بهره‌گیری از سیاست‌گذاری جنسیتی در عرصه اختراعات در راستای توسعه پایدار در ایران. سیاست‌گذاری عمومی، ۸(۴)، ۹۳-۱۰۶. <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2023.91405>.
- ذوالفقاری، ث.، توکلی زاده راوری، م.، میرزایی، ا.، سهیلی، ف.، و سجادیان، م. (۱۳۹۵). کاربرد نقشه‌های به دست آمده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان پروانه‌های ثبت اختراع در آشکارسازی دانش فنی. مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲۷(۳)، ۱۴۷-۱۵۹. https://nastinfo.nlai.ir/article_871.html.
- صادقی فسایی، س.، و کلهر، س. (۱۳۸۶). ابعاد شکاف جنسیتی و میزان تحقق کاهش آن در برنامه سوم توسعه. زن در توسعه و سیاست، ۵(۲)، ۵-۲۸. https://jwdp.ut.ac.ir/article_27006.html.
- عبدخدا، ه.، نوروزی، ع.، و راوند، س. (۱۳۹۰). تحلیل موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع در فاصله سالهای ۲۰۱۱-۱۹۷۶. بیاورد سلامت، ۵(۵)، ۴۶-۵۶. <https://payavard.tums.ac.ir/article-1-53-fa.html>.
- علائی‌آرانی، م.، نقشینه، ن. (۱۳۸۸). تحلیلی بر وضعیت پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در اداره‌های چهارگانه ثبت اختراع. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۱۵(۴)، ۱۶۷-۱۸۴. https://publij.ir/article_727575.html.
- علائی‌آرانی، م.، و نقشینه، ن. (۱۳۹۱). شاخص‌های خروجی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: مطالعه موردی رابطه میان پروانه‌های ثبت اختراع و تولیدات علمی مخترعان ایرانی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۷(۴)، ۱۰۳۳-۱۰۵۳. https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699180.html.
- کرمانی حبیب‌آبادی، آ.، نشاط، ن.، و حری، ع. (۱۳۹۱). مقایسه عملکرد اشتراک در مآخذ و اشتراک واژگان عناوین استنادها در خوشه بندی فازی پروانه‌های ثبت اختراع. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۸(۲)، ۴۱-۴۳۲. https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699200_16d64ecf7fe17173d0cb3fc02c474648.pdf.
- محمدی جوزدانی، ف.، عاصمی، ع.، و شعبانی، ا. (۱۳۹۵). ترسیم نقشه علمی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۴. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۳(۴)، ۸۷۳-۸۸۹. <https://doi.org/10.35050/jipm010.2016.029>.
- منصوری، ع.، و عصاره، ف. (۱۳۹۳). بررسی ارزش منابع دانش براساس عامل اهمیت (نگاه به آینده و نگاه به گذشته) مطالعه موردی پروانه‌های ثبت اختراع. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۹(۳)، ۶۵۷-۶۸۳. <https://doi.org/10.35050/jipm010.2014.026>.
- نوروزی چاکلی، ع. (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)؛ دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات. [https://samt.ac.ir/fa/book/Introduction To Scientometric](https://samt.ac.ir/fa/book/Introduction%20To%20Scientometric)
- هدایی، ف.، و نورمحمدی، ح. (۱۳۹۳). سهم زنان ایران در تولید و استنادهای علمی در حوزه‌های اولویت‌دار علم و فناوری جمهوری اسلامی ایران. مطالعات اجتماعی روان‌شناختی زنان، ۱۲(۱)، ۴۵-۶۶. <https://doi.org/10.22051/JWSPS.2014.1474>

همتی، ر.، و مکتوبیان، م. (۱۳۹۲). بررسی وضعیت نابرابری جنسیتی در میان کشورهای منتخب خاورمیانه: با تأکید بر

جایگاه ایران. *پژوهشنامه زنان*، ۴(۸)، ۱۱۵-۱۴۲. https://womenstudy.ihcs.ac.ir/article_1075.html

Abdekhoda, M., Noruzi, A., & Ravand, S. (2011). Mapping Iranian patents from 1976 to 2011 based on international patent classification (IPC). *Payavard Salamat*, 5(5), 46-56. <http://payavard.tums.ac.ir/article-1-53-fa.html> [In Persian].

Abramo, G., Aksnes, D. W., & D'Angelo, C. A. (2021). Gender differences in research performance within and between countries: Italy vs Norway. *Journal of Informetrics*, 15(2), 101144. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101144>

Alaee Arani, M., Naghshineh, N. (2009). Analysis of the status of Iranian patents in quadruplet patent offices. *Information Research and Public Libraries*, 15(4), 167-184. https://publij.ir/article_727575.html [In Persian].

Alaee Arani, M., Naghshineh, N., & Taheri, S. M. (2012). Science and technology output indicators in the islamic republic of Iran: A case study on the relevance between patents and scientific products of Iranian inventors. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 27(4), 1033-1052. https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699180_3f883a4ce49d2ea4a6af24c6668a5bbb.pdf [In Persian].

Bagheri, S. K., Samandar Ali Eshtehardi, M., & Goodarzi, M. (2015). Innovative activities in Iran: A first glance. *World Patent Information*, 42, 28-34. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2015.05.003>

Bikard, M., Fernandez-Mateo, I., & Mogra, R. (2025). Standing on the shoulders of (male) giants: gender inequality and the technological impact of scientific ideas. *Administrative Science Quarterly*, 70(3), 695-732. <https://doi.org/10.1177/00018392251331957>

Caviggioli, F., Colombelli, A., & Ravetti, C. (2023). Gender differences among innovators: A patent analysis of stars. *Economics of Innovation and New Technology*, 32(7), 1000-1018. <https://doi.org/10.1080/10438599.2022.2065634>

Davarpanah, M. R., & Moghadam, H. M. (2012). The contribution of women in Iranian scholarly publication. *Library Review*, 61(4), 261-271. <https://doi.org/10.1108/00242531211267563>

de Melo-Martín, I. (2013). Patenting and the gender gap: Should women be encouraged to patent more? *Science and Engineering Ethics*, 19(2), 491-504. <https://doi.org/10.1007/s11948-011-9344-5>

Ding, W. W., Murray, F., & Stuart, T. E. (2006). Gender differences in patenting in the academic life sciences. *Science*, 313(5787), 665-667. <https://doi.org/10.1126/science.1124832>

Frietsch, R., Haller, I., Funken-Vrohings, M., & Grupp, H. (2009). Gender-specific patterns in patenting and publishing. *Research Policy*, 38(4), 590-599. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.01.019>

Gazni, A. (2020). The growing number of patent citations to scientific papers: Changes in the world, nations, and fields. *Technology in Society*, 62, 101276. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101276>

Giuri, P., Grimaldi, R., Kochenkova, A., Munari, F., & Toschi, L. (2020). The effects of university-level policies on women's participation in academic patenting in Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 45(1), 122-150. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9673-5>

Griliches, Z. (1990). Patent statistics as economic indicators: A survey part I. Cambridge, MA, USA: National Bureau of Economic Research.

Habiba, S., & Abolhassani, M. (2023). Application of gender mainstreaming policy in patenting aiming to achieve sustainable development in Iran. *Iranian Journal of Public Policy*, 8(4), 93-106. <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2023.91405> [In Persian].

Hemmati, R., & Maktoobiyan, M. (2013). A study on gender inequality among the selected Middle East countries: with an emphasis on Iran's position. *Women Studies*, 4(2), 115-142. https://womenstudy.ihcs.ac.ir/article_1075.html?lang=en [In Persian].

- Hodaei, F., Noormohammadi, H. (2014). The contribution of Iranian women to scientific output and citation impact in priority areas of science and technology. *Women's Studies Sociological and Psychological, 12*(1), 45-66. <https://doi.org/10.22051/jwsp.2014.1474> [In Persian].
- Isfandyari-Moghaddam, A., & Hasanzadeh, M. (2013). A study of factors inhibiting research productivity of Iranian women in ISI. *Scientometrics, 95*(2), 797-815. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-0980-1>
- Janalizadeh Choobbesti, H., Moghimi, A., & Amini, M. (2008). A sociological explanation of the professional status of academic women. *Women in Development and Politics, 6*(2), 47-77. https://journals.ut.ac.ir/article_27409.html [In Persian].
- Kermani, A., Neshat, N., & Horri, A. (2013). Application of bibliographic coupling versus cited titles words in patent fuzzy clustering. *Iranian Journal of Information Processing and Management, 28*(2), 411-432. https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699200_16d64ecf7fe17173d0cb3fc02c474648.pdf [In Persian].
- Klasen, S., & Lamanna, F. (2009). The impact of gender inequality in education and employment on economic growth: New evidence for a panel of countries. *Feminist Economics, 15*(3), 91-132. <https://doi.org/10.1080/13545700902893106>
- Leydesdorff, L. (2004). The university-industry knowledge relationship: Analyzing patents and the science base of technologies. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 55*(11), 991-1001. <https://doi.org/10.1002/asi.20045>
- Mansouri, A., & Osareh, F. (2014). Surveying the value of knowledge resources based on the importance factor (backward-looking factor, forward-looking factor): Case study of patents. *Iranian Journal of Information Processing and Management, 29*(3), 657-684. <https://doi.org/10.35050/jipm010.2014.026> [In Persian].
- Muleón, E., & Bordons, M. (2010). Male and female involvement in patenting activity in Spain. *Scientometrics, 83*(3), 605-621. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0131-x>
- Ming, Y. (2018). Gender distinctions in patenting: Does nanotechnology make a difference? *Scientometrics, 114*(3), 971-992. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2607-4>
- Meyer, M. (2003). Academic patents as an indicator of useful research? A new approach to measure academic inventiveness. *Research evaluation, 12*(1), 17-27. <https://doi.org/10.3152/147154403781776735>
- Mohammadi Jozdani, F., Asemi, A., & Shabani, A. (2016). Scientific mapping of Iranian Inventors Patent Database(IPD) during 1970-2014. *Iranian Journal of Information Processing and Management, 31*(4), 873-889. <https://doi.org/10.35050/jipm010.2016.029> [In Persian].
- Mozaffarian, M., & Jamali, H. R. (2008). Iranian women in science: a gender study of scientific productivity in an Islamic country. *Aslib Proceedings, 60*(5), 463-473. <https://doi.org/10.1108/00012530810908193>
- Nardi, F., Luzi, D., Valente, A., & Vannini Parenti, I. (2005). Scientific and technological performance by gender. In H. F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research: The use of publication and patent statistics in studies of s&t systems* (pp. 299-314). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_14
- Narin, F. (1994). Patent bibliometrics. *Scientometrics, 30*(1), 147-155. <https://doi.org/10.1007/BF02017219>
- Nesta, L., & Patel, P. (2005). National patterns of technology accumulation: Use of patent statistics. In H. F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research: The use of publication and patent statistics in studies of s&t systems* (pp. 531-551). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_25

- Noroozi Chakoli, A. (2011). *Introduction to scientometrics (foundations, concepts, relationships & origins)*. The center for studying and compiling university books in humanities (SAMT), Institute for Research and Development in the Humanities (SAMT); Shahed University. [https://samt.ac.ir/fa/book/99/Introduction To Scientometric](https://samt.ac.ir/fa/book/99/Introduction%20To%20Scientometric) [In Persian].
- Nourmohammadi, H., & Hodaei, F. (2014). Perspective of Iranian women's scientific production in high priority fields of science and technology. *Scientometrics*, 98(2), 1455-1471. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1098-1>
- Sadeghi-Fasaei, S., & Kalhor, S. (2007). Dimensions of the gender gap and the extent of its reduction in the Third Development Plan. *Women in Development and Politics*, 5(2), 5-28. https://jwdp.ut.ac.ir/article_27006.html?lang=en [In Persian].
- Samandar Ali Eshtehardi, M., & Bagheri, S. K. (2015). Gender gap in patenting activities: Evidence from Iran (No. 2015/22). *LEM Working Paper Series*. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/119866/1/834941902.pdf>
- Schuster, W. M., & Goodman, J. (2025). Gender inventorship equity in patent prosecution. *Scientific Reports*, 15(1), 2070. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80796-2>
- Smith, M. A., Shneiderman, B., Milic-Frayling, N., Rodrigues, E. M., Barash, V., Dunne, C., Capone, T., Perer, A., & Gleave, E. (2009). *Analyzing (social media) networks with NodeXL*. Proceedings of the fourth international conference on communities and technologies, University Park, PA, USA. <https://doi.org/10.1145/1556460.1556497>
- Sotudeh, H., & Khoshian, N. (2014). Gender differences in science: the case of scientific productivity in nano science & technology during 2005–2007. *Scientometrics*, 98(1), 457-472. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1031-7>
- Steinberg, C., & Nakane, M. (2012). Can women save Japan?, Working Paper No.12/248, *International Monetary Fund*, Washington, DC. <https://ssrn.com/abstract=2169787>
- Su, Z., Jiang, R., Feng, C., & Li, D. (2025). How does R&D collaboration shape the patent quality of universities? *The Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-025-10204-y>
- Subramani, G., & Saksena, M. (2024). Untapped potential: investigating gender disparities in patent citations. USPTO Economic Working Paper No. 2024-3. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4899345>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wang, Y., Yang, Z., Liu, L., & Wang, X. (2020). Gender bias in patenting process. *Journal of Informetrics*, 14(3), 101046. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101046>
- Whittington, K. B., & Smith-Doerr, L. (2005). Gender and commercial science: women's patenting in the life sciences. *The Journal of Technology Transfer*, 30(4), 355-370. <https://doi.org/10.1007/s10961-005-2581-5>
- Zhang, X., Chen, S., & Zheng, W. (2024). Gender differences, academic patenting, and tenure-track reform in China: Evidence from life sciences at elite universities. *PloS One*, 19(7), e0307165. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0307165>
- Zolfaghari, S., Tavakkoli, M., Mirzaei, A., Soheili, F., & Sajjadian, M. (2016). The application of patent co-word map analysis in technical knowledge disclosure. *Librarianship and Information Organization Studies*, 27(3), 147-159. https://nastinfo.nlai.ir/article_871.html?lang=en [In Persian].