

Abstract

Purpose: Each year, Iranian universities publish lists of researchers identified as belonging to the top one percent and two percent of scientists, and these lists receive considerable attention in science and technology news outlets as well as within the research community. In some universities, these individuals are formally recognized and rewarded. This situation raises questions for other researchers regarding the publication-related characteristics that lead to inclusion in the top one percent or two percent lists. Likewise, policymakers and research administrators may be interested in understanding how the publication profiles of the country's top scientists have evolved over time and what changes they have undergone. In response to these questions, the present study was designed and represents one of the first investigations to analyze the publication characteristics of Iranian researchers included in the global top two percent scientists list.

Methodology: The present study is an applied scientometric study and is descriptive–analytical in nature. First, the datasets related to top two percent researchers published in the Elsevier Data Repository for the years 2020 to 2025 were downloaded. In the next step, data related to Iranian researchers were extracted by limiting the country field to Iran (IRN) for both single-year and career-long researcher groups. The retrieved files were then imported into SPSS software and analyzed using appropriate descriptive and inferential statistical analyses.

Findings: The research findings indicate that from 2020 to 2025, the number of Iranian researchers in the top two percent increased by factors of 1.77 and 1.19 at the career-long and single-year levels, respectively. The minimum research age of Iranian researchers included in the list of top researchers is 16.9 years at the single-year level and 21.3 years at the career-long level. The findings also show a seven-percent decreasing trend in the rate of self-citation among single-year and career-long researchers during the years under review. Examination of selected key indicators used in calculating the *C-score* shows that researchers included in the career-long list generally perform better on these indicators. Specifically, the average *h-index*—a combined quantitative and qualitative metric is more than twice as high for career-long top researchers compared to single-year top researchers. Furthermore, career-long researchers have published a higher number of papers as first authors, last authors, and single authors than their single-year counterparts. The number of top Iranian researchers in the fields of humanities and social sciences, and social sciences, is lower than in other subject areas. At the career-long and single-year levels, engineering (with an average share of 24.5% of top researchers per year) and clinical medicine (with an average share of 28.1% of top researchers per year) account for the largest numbers of top researchers, respectively. Based on the findings, among career-long researchers there is a weak correlation (approximately 0.1) between research age and the *C-score*.

Moreover, except for the rankings of single-year researchers in 2024 and 2025, the differences in the C-score, H-index, and researchers' rankings with and without considering self-citation are statistically significant.

Conclusion: The likelihood of early-career researchers in Iran with fewer than ten years of academic experience being included in the top two percent scientists list is very low. Since the foundational indicators of this ranking system are citation-based, researchers in Iran need to devote sustained effort to increasing the citation impact of their publications in order to accumulate the required number of citations within a shorter time frame. This challenge is particularly faced in the social sciences, humanities, and arts in Iran, where the number of indexed journals and, consequently, citation exchange is more limited than in the natural sciences, engineering, and medical fields. Universities in Iran seeking to increase the representation of their affiliated researchers in top scientist lists can play an active role by strengthening faculty awareness and skills related to citation-enhancing strategies, encouraging and supporting greater international publication activity—especially among scholars in the humanities and arts—facilitating the indexing of domestic Iranian journals in reputable international citation databases, and promoting informed authorship practices that take into account different authorship positions such as single authorship, first authorship, and last authorship. On the other hand, universities in Iran should actively invest in training, encouragement, and incentive mechanisms for faculty members in the social sciences, humanities, and arts to publish more of their research in international journals indexed in reputable citation indexes, such as Web of Science and Scopus.

Keywords: Iran, Stanford–Elsevier ranking, Top 2% scientists

پژوهش نامه علم‌سنجی
دوفصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد/ زودآیند ویرایش نشده

وضعیت حضور پژوهشگران ایرانی در فهرست دانشمندان دو درصد برتر جهان از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵

مجید نبوی

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف بررسی وضعیت حضور پژوهشگران ایرانی در جمع پژوهشگران دو درصد برتر جهان در دو سطح تجمعی (در طول خدمت) و مقطعی (یک سال اخیر) طی بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ انجام شده است.

روش‌شناسی: مطالعه از نوع کاربردی علم‌سنجی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری شامل پژوهشگران ایرانی حاضر در فهرست دو درصد برتر جهان است. داده‌های لازم در دو سطح تجمعی و مقطعی از واسپارگاه «الزور» برای سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ استخراج و پس از شناسایی پژوهشگران ایرانی، متغیرهای مرتبط با آنان با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ تحلیل شد.

یافته‌ها: طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، تعداد پژوهشگران ایرانی دو درصد برتر در سطح تجمعی و مقطعی به ترتیب ۱،۷۷ و ۱،۱۹ برابر افزایش یافته است. حداقل سن پژوهشی پژوهشگران ایرانی حاضر در این فهرست در سطح مقطعی ۱۶،۹ سال و در سطح تجمعی ۲۱،۳ سال است. همچنین، روندی کاهشی معادل هفت درصد در میزان خوداستنادی پژوهشگران در هر دو سطح مشاهده می‌شود. توزیع موضوعی نشان می‌دهد که سهم پژوهشگران ایرانی در حوزه‌های علوم انسانی و اجتماعی کمتر از سایر حوزه‌هاست؛ به گونه‌ای که در سطح تجمعی، مهندسی با میانگین ۲۴،۵ درصد و در سطح مقطعی، پزشکی بالینی با میانگین ۲۸،۱ درصد بیشترین سهم پژوهشگران برتر را در هر سال به خود اختصاص داده‌اند. افزون بر این، در میان پژوهشگران تجمعی، همبستگی ضعیفی در حدود ۰،۱ بین سن پژوهشی و نمره «سی» مشاهده شد. همچنین، به جز رتبه پژوهشگران مقطعی در سال‌های ۲۰۲۴ و ۲۰۲۵، تفاوت نمره «سی»، شاخص «اچ» و رتبه پژوهشگران در حالت‌های با و بدون در نظر گرفتن خوداستنادی از نظر آماری معنادار است.

نتیجه‌گیری: تقویت رفتارهای آگاهانه انتشاراتی در میان پژوهشگران جوان و حمایت‌های مالی و آموزشی دانشگاه‌ها، به‌ویژه در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر، می‌تواند زمینه حضور پررنگ‌تر آنان را در این رتبه‌بندی جهانی فراهم کند.

واژگان کلیدی: ایران، پژوهشگران دو درصد برتر، رتبه‌بندی استنفورد-الزور

دانشیار بخش علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز
(نویسنده مسئول) Email: nabavi.5151@gmail.com

دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۳

پذیرش:

مقدمه و بیان مسئله

پژوهشگران یکی از بازیگران اصلی در تولید و انتشار یافته‌های علمی به شمار می‌روند، بنابراین ارزیابی پژوهشگران نقش قابل توجهی در شناسایی افراد تأثیرگذار در حوزه‌های علمی و همچنین سیاست‌گذاری علم و فناوری دارد. امروزه شاخص‌های بسیاری برای ارزیابی پژوهشگران طراحی و مورد استفاده قرار گرفته است. «وایلدگارد» (Wildgaard, 2019) در یک مقاله دایره‌المعارفی، ضمن مرور جامع شاخص‌های موجود برای بررسی عملکرد نویسندگان، کاربست‌ها و همچنین چالش‌های استفاده از این شاخص‌ها را بیان کرده است. از دیدگاه او بازار شاخص‌های نویسنده-مبنا با معرفی شاخص «اچ»^۲ در سال ۲۰۰۵ بسیار رونق گرفت و پس از این زمان شمار شاخص‌هایی که به سنجش جنبه‌های گوناگون خروجی‌های انتشاراتی پژوهشگران می‌پردازند، به طور فزاینده‌ای رشد کرد. بررسی بسیاری از شاخص‌های نویسنده-مبنا در این مقاله نشان می‌دهد که بسیاری از آن‌ها بر مبنای استنادات بوده و چالش‌هایی همچون فقدان تعاریف عملیاتی دقیق از نویسنده، انتشارات، و همچنین نقاط ضعف ذاتی استناد شماری، مانند بی توجهی به انواع استنادات مانند استنادات منفی، باید در مورد آن‌ها در نظر گرفته شود (Wildgaard, 2019). با وجود این نقدها، نظام‌های ارزیابی علم و فناوری توجه خاصی به کتابسنجی در فرایندهای ارزیابی خود دارند و پایگاه‌های اطلاعاتی علم سنجی نیز با علم به این واقعیت سعی در حفظ این مشتریان به روش‌های گوناگون دارند. یکی از این تلاش‌ها انتشار و به روزرسانی منظم فهرست پژوهشگران برتر است. فهرست یک درصد برتر پژوهشگران جهان که توسط «کلاریویت آنالیتیکس»^۳ (طهمورثی و همکاران، ۱۴۰۰) و فهرست دو درصد برتر دانشمندان جهان بر مبنای داده‌های «اسکوپوس» (علی نژاد چمازکتی و میرحق جو لنگرودی، ۱۴۰۴) نمونه‌ای از این تلاش‌هاست.

از آنجایی که حضور نام پژوهشگران ایرانی در فهرست‌های نویسندگان برتری که پایگاه‌های اطلاعاتی استنادی معتبر منتشر می‌کنند، یکی از مؤلفه‌های قابل توجه برای بازنمایی اقتدار علمی کشور و همچنین تقدیر و حمایت از آنان است؛ بنابراین آگاهی از مختصات و ملاک‌های قرار گرفتن در این فهرست‌ها می‌تواند اطلاعات با ارزشی را در اختیار پژوهشگران برای تنظیم رفتار انتشاراتی خود قرار دهد. از سویی دیگر، جستجوی ساده در زمینه پژوهشگران یک درصد و دو درصد برتر در وب‌نشان از بازنمایی قابل توجه این فهرست‌ها در اخبار رسانه‌ها، مصاحبه‌های مسئولین، و همچنین وبگاه‌های دانشگاه‌ها دارد. آنچه در این خبرها بازنمایی می‌شود در بیشتر موارد، شمار پژوهشگران ایرانی یا شمار پژوهشگران وابسته به یک دانشگاه خاص در میان پژوهشگران برتر دنیا است و این اخبار فاقد تحلیل‌های علم سنجی لازم برای ایجاد بینش کافی در پژوهشگران و سیاست‌گذاران علم و فناوری است. از این رو، مطالعه حاضر با بررسی و تحلیل عمیق‌تر عملکرد انتشاراتی پژوهشگران ایرانی موجود در یکی از فهرست‌های معتبر پژوهشگران برتر دنیا، یعنی فهرست‌های دانشمندان دو درصد برتر جهان از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، سعی در ارائه تصویری روشن از چگونگی و ملزومات حضور پژوهشگران در این فهرست را دارد. از سویی دیگر، یافته‌های این پژوهش می‌تواند اطلاعات لازم را برای تقویت حضور پژوهشگران ایرانی در فهرست پژوهشگران دو درصد برتر دنیا در اختیار سیاست‌گذاران علم و فناوری قرار دهد تا از این طریق به تدوین سیاست‌های حمایتی بهتر و منسجم‌تر در این زمینه کمک کند. مرور ادبیات

۱. Author-level indicators

۲. H index

۳. Clarivate analytics

منتشر شده در زمینه تحلیل فهرست دانشمندان یک درصد و دو درصد برتر نشان از توجه کم پژوهشگران علم سنجی به این مسأله در داخل (طهمورثی و همکاران، ۱۴۰۰؛ علی نژاد چمازکتی و میرحق جو لنگرودی، ۱۴۰۴) و خارج از کشور (O'Leary, 2025) دارد. بنابراین مطالعه حاضر در صدد پرکردن این شکاف‌های نظری و عملی بوده و در پی پاسخ به این پرسش است که ویژگی‌های رفتار انتشاراتی پژوهشگران ایرانی حاضر در فهرست پژوهشگران دو درصد برتر دنیا چگونه است؟

پرسش‌های پژوهش

پژوهش حاضر در صدد پاسخ به پرسش‌های زیر است:

- ۱- توزیع پژوهشگران برتر ایرانی با در نظر گرفتن شمار و میانگین سن پژوهشی در فهرست‌های پژوهشگران برتر تجمعی و مقطعی از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ چگونه است؟
- ۲- وضعیت پژوهشگران برتر ایرانی در فهرست‌های پژوهشگران برتر تجمعی و مقطعی از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در برخی از شاخص‌های مؤثر در محاسبه نمره «سی» چگونه است؟
- ۳- توزیع پژوهشگران برتر ایرانی در فهرست‌های پژوهشگران برتر تجمعی و مقطعی از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ با توجه به حوزه موضوعی و موضوع کلی متناسب به هر پژوهشگر چگونه است؟

فرضیه‌های پژوهش

با توجه به این‌که شاخص‌های مورد توجه در رتبه‌بندی پژوهشگران دو درصد برتر بر مبنای استناد هستند؛ و با در نظر گرفتن اثر مثبت زمان (سن پژوهشی پژوهشگران) و همچنین میزان خود استنادی در محاسبه این شاخص‌ها، دو فرضیه زیر در پژوهش حاضر طرح و مورد آزمون قرار می‌گیرند.

۱. میان سن پژوهشی پژوهشگران و نمره «سی» آنان در فهرست پژوهشگران دو درصد برتر ایران (در هر دو حالت تجمعی و مقطعی) طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، همبستگی مثبت و معنادار وجود دارد.
۲. میان شاخص «اچ»، نمره «سی»، و رتبه پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی و مقطعی ایران، در حالت با و بدون در نظر گرفتن خوداستنادی، تفاوت آماری معناداری وجود دارد.

چارچوب نظری

رتبه بندی پژوهشگران و سنجش میزان اثربخشی آنان همواره یکی از دغدغه‌های نظام‌های سنجش علم و فناوری بوده است. وایلدگارد (Wildgaard, 2019) در مقاله‌ای در «دستنامه شاخص‌های علوم و فناوری»^۱ به بررسی ۶۹ شاخص ارزیابی پژوهش در سطح پژوهشگران پرداخته و بیان می‌کند که انتخاب شاخص‌های مناسب و چگونگی کاربست آن‌ها برای ارزیابی پژوهشگران مسأله‌ای بسیار مهم است؛ چرا که خروجی این شاخص‌ها اعدادی هستند که بدون در نظر گرفتن بافتار مشخص، بسیار در معرض دست‌کاری و عددبازی‌های بی معنا قرار خواهند بود. به بیان دیگر، در برخی موارد ممکن است خروجی ارزیابی در قالب شاخص‌ها به جای وسیله، خود به هدف ارزیابی تبدیل شود. در برخی از موارد ارزیابی، مجموعه‌ای از شاخص‌ها برای ارزیابی پژوهشگران مورد استفاده قرار می‌گیرند و خروجی آن‌ها رتبه‌بندی پژوهشگران در سطوح گوناگون سازمانی، منطقه‌ای، ملی، و بین‌المللی است. فهرست پژوهشگران یک درصد برتر منتشر

۱. Handbook of science and technology indicators

وضعیت حضور پژوهشگران ایرانی در فهرست دانشمندان دو درصد برتر جهان از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ **زودآیند ویرایش نشده**

شده در پایگاه اطلاعاتی «ای.اس.آی»^۱، و فهرست پژوهشگران دو درصد برتر بر اساس داده‌های پایگاه اطلاعاتی «اسکوپوس»^۲ نمونه‌ای از این تلاش‌هاست.

در رتبه‌بندی پژوهشگران دو درصد برتر از داده‌های پایگاه اطلاعاتی «اسکوپوس» برای ایجاد پایگاه اطلاعاتی نویسندگان پراستناد استفاده می‌شود. این رتبه‌بندی از سال ۲۰۱۹ آغاز و خروجی آن تا زمان نگارش مقاله حاضر در پایگاه اطلاعاتی مربوطه^۳ در دسترس است. معیار رتبه‌بندی پژوهشگران در این پایگاه اطلاعاتی نمره «سی» است و این نمره بر مبنای شش شاخص استناد محور محاسبه می‌شود. نحوه محاسبه نمره «سی» در فرمول زیر ارائه شده است (Ioannidis et al., 2019-b):

Ranking = Log (1 + c), where

$$c_i = \frac{\log(NC_i + 1)}{\max \log(NC + 1)} + \frac{\log(H_i + 1)}{\max \log(H + 1)} + \frac{\log(Hm_i + 1)}{\max \log(Hm + 1)} + \frac{\log(NCS_i + 1)}{\max \log(NCS + 1)} + \frac{\log(NCSF_i + 1)}{\max \log(NCSF + 1)} + \frac{\log(NCSFL_i + 1)}{\max \log(NCSFL + 1)}$$

فرمول ۱: شیوه محاسبه نمره «سی» برای رتبه‌بندی پژوهشگران دو درصد برتر

شاخص‌های موجود در این فرمول عبارت‌اند از (Ioannidis, 2025; O'Leary, 2025):

- NC: شمار کل استنادات دریافتی هر پژوهشگر تا پایان سال قبل از اعلام رتبه بندی. این شاخص برای پژوهشگران مقطعی در یک سال محاسبه شده و برای پژوهشگران تجمعی از سال ۱۹۹۶ تا سال مورد نظر محاسبه شده است.
- H-Index: بیشترین مقداری است که در آن عضو هیئت علمی دست‌کم H مقاله منتشر کرده است که هر یک از آنها حداقل H بار مورد استناد قرار گرفته‌اند. این شاخص در این رتبه‌بندی برای هر پژوهشگر در هر دو سطح تجمعی و مقطعی تا سال قبل از اعلام رتبه‌بندی محاسبه شده است.
- Hm-index (Hm: coauthorship-adjusted H-M-index): شاخص هم‌نویسندگی «شریبر»^۴ نسخه‌ای تعدیل‌شده از شاخص H است که با در نظر گرفتن سهم هر نویسنده در مقالات چندنویسنده‌ای، اثر هم‌نویسندگی را کنترل می‌کند. این شاخص در این رتبه‌بندی برای هر پژوهشگر در هر دو سطح تجمعی و مقطعی تا سال قبل از اعلام رتبه‌بندی محاسبه شده است.
- NCS (Total Cites to Sole Authored Papers): تعداد کل استنادها به مقالات تک‌نویسنده پژوهشگر است. این شاخص در این رتبه‌بندی برای هر پژوهشگر در هر دو سطح تجمعی و مقطعی تا سال قبل از اعلام رتبه‌بندی محاسبه شده است.

۱. ESI

۲. Scopus

۳. <https://topresearcherslist.com/>

۴. Schreiber coauthorship-adjusted hm index

- (NCSF (Total Cites to Single and First Author Papers): تعداد کل استنادها به مقالات تک‌نویسنده و مقالاتی که پژوهشگر نویسنده اول آنهاست. این شاخص در این رتبه‌بندی برای هر پژوهشگر در هر دو سطح تجمعی و مقطعی تا سال قبل از اعلام رتبه‌بندی محاسبه شده است.
- (NCSFL (Total Cites to Single, First, and Last Author Papers): تعداد کل استنادها به مقالاتی که پژوهشگر به‌صورت تک‌نویسنده، نویسنده اول، و نویسنده آخر در آنها مشارکت داشته است. پژوهشگر این شاخص در این رتبه‌بندی برای هر پژوهشگر در هر دو سطح تجمعی و مقطعی تا سال قبل از اعلام رتبه‌بندی محاسبه شده است.

در این رتبه‌بندی به هر نویسنده بر اساس نظام رده‌بندی «ساینس متریکس»^۱ یک موضوع اصلی و دو موضوع فرعی اختصاص داده می‌شود و تخصیص این موضوعات بر اساس رایج‌ترین موضوعاتی است که بیشتر مقالات نویسنده در زمینه آن است. بنابراین این پایگاه اطلاعاتی امکان رده‌بندی پژوهشگران را به صورت کلی و در درون حوزه‌های موضوعی مقدور می‌سازد. خروجی این رتبه‌بندی هر ساله در قالب دو فهرست جداگانه در پیوند با عملکرد طولانی مدت^۲ (تجمعی)، و عملکرد یک ساله^۳ (مقطعی) پژوهشگران ارائه می‌شود.

مبدعان این رتبه‌بندی، متولیان امر ارزیابی را از انجام مقایسه‌های سطحی پژوهشگران حیطه‌های مختلف گوناگون بر اساس آن بر حذر داشته و توصیه می‌کنند که به هنگام استفاده از آن همواره جانب احتیاط را داشته باشند. همچنین آنان به طور تلویحی اشاره کرده‌اند که داده‌های ارائه شده برای برخی از پژوهشگران در «اسکوپوس» ممکن است دارای خطا بوده و پژوهشگران در صورت تشخیص وجود چنین خطایی با این پایگاه تماس بگیرند (Ioannidis et al., 2019). همچنین در جایی دیگر در مورد داده‌های این رتبه‌بندی اشاره شده است که اگر نویسنده‌ای در فهرست نیست به خاطر شاخص چندوجهی مورد استفاده است که مقدار آن در مورد برخی از افراد به اندازه‌ای نیست که باعث اشاره به نام آنان شود و این به معنای مطلوب نبودن عملکرد پژوهشگران غایب در فهرست نیست؛ همچنان که صرف وجود نام یک پژوهشگر در این لیست دلیل بر عالی بودن وی نیست و باید توجه داشت که شاخص‌های مبتنی بر استناد محدودیت‌های جدی دارند (Ioannidis, 2025). برای نمونه ماهیت پژوهش‌ها، و شمارمجله‌ها و در نتیجه آن رد و بدل استنادی در برخی رشته‌ها مانند شیمی بسیار بیشتر از رشته‌های علوم انسانی است و همین مسأله ممکن است بر حضور پژوهشگران علوم انسانی در این رتبه‌بندی اثر گذار باشند.

پیشینه پژوهش

حوزه پژوهشی ارزیابی پژوهشگران و طراحی شاخص‌های در پیوند با آن حوزه بسیار پویایی است (Bedru et al., 2023; Kuc-Czarnecka & Saltelli, 2025; Mustafa et al., 2024; Onjia, 2025; Scafetta, 2025) و پژوهش‌های گوناگون با در نظر گرفتن شاخص‌های گوناگونی نظیر شمار انتشارات و استنادات، هریک به گونه‌ای متفاوت سازوکاری برای رتبه‌بندی پژوهشگران پیشنهاد داده‌اند.

۱. Science MetrixN
۲. Career long
۳. Single recent year

بهره‌وری علمی یکی از موضوعاتی است که در زمینه رتبه‌بندی پژوهشگران در پیشینه‌هایی داخلی به آن پرداخته شده است. جنبه‌های گوناگون بهره‌وری علمی در پژوهش‌های داخلی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. ستوده و یقین (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی شاخص‌ها و مدل‌های سنجش بهره‌وری علمی پژوهشگران پرداخته و نتیجه گرفتند که شمار مقاله‌های علمی منتشر شده در مجلات علمی معتبر و شاخص‌های برگرفته از آن عینی‌ترین و در دسترس‌ترین ابزارهایی هستند که می‌توانند برای سنجش بهره‌وری علمی به کار روند. در این راستا، عصاره و همکاران (۱۳۹۹) به مقایسه دو رویکرد کمی (شاخص «اف.دبلیو.سی.آی»^۲) و کیفی (نظر خبرگان) در انتخاب نویسندگان برتر در حوزه علوم پایه از ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ پرداختند. در این پژوهش نیز شاخص‌های علم سنجی مانند شمار مقالات، و استنادات در فهرست شاخص‌های مورد توجه برای تعیین نویسندگان برتر در هر دو رویکرد بودند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین این دو رویکرد در تعیین نویسندگان برتر تفاوتی وجود ندارد و شاخص «اف.دبلیو.سی.آی» مؤلفه‌های مورد نظر خبرگان را در تعیین پژوهشگران برتر دارا هستند. در مطالعه‌ای دیگر، مرادی و همکاران (۱۴۰۲) به ارزیابی و تحلیل محتوای آیین‌نامه‌های تعیین پژوهشگران برتر در برخی از دانشگاه‌های تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که علی‌رغم تفاوت شاخص‌ها و چگونگی امتیاز دهی به آن‌ها، شمار مستندات علمی منتشر شده در طی یک سال در بیشتر این آیین‌نامه‌ها مشترک است.

در زمینه رتبه‌بندی‌های موجود یعنی پژوهشگران یک درصد و دو درصد برتر در داخل و خارج کشور پژوهش‌هایی انجام شده است. طهمورثی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی ارتباط میان ویژگی‌های مقاله‌های پژوهشگران یک درصد برتر ایرانی با تأثیر استنادی و اجتماعی آن‌ها پرداختند. جامعه آماری این پژوهش انتشارات ۱۲ پژوهشگر ایرانی موجود در فهرست یک درصد برتر پایگاه «ای اس آی» در سال ۲۰۲۰ بود که با روش‌های کتابسنجی و دگرسنجی^۳ مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که ویژگی‌هایی نظیر شمار وابستگی سازمانی درج شده در مقاله، شمار نویسندگان مقاله، شمار منابع استناد شده در مقاله، شمار واژگان عنوان و چکیده، شاخص «اچ» نویسندگان، و ضریب تأثیر مجله بر تأثیر استنادی و اجتماعی مقالات اثرگذار بوده و همچنین شمار کلیدواژه‌های هر مقاله، و شمار صفحات آن نیز بر شمار دفعات خوانده شدن مقاله اثرگذار بوده‌اند. همچنین در پژوهشی دیگر در ایران، علی نژاد چمازکتی و میر حق جو لنگرودی (۱۴۰۴) در پژوهش خود به بررسی ارتباط حمایت مالی با استناد دریافتی و همکاری بین‌المللی دانشمندان دو درصد برتر ایرانی در حوزه فناوری‌های راهبردی پرداختند. در این پژوهش ۳۲۴۹ مقاله منتشر شده توسط ۲۹۷ پژوهشگر دو درصد برتر با روش تحلیل استنادی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که میان شمار استنادات دریافتی مقالات دانشمندان مورد بررسی و دریافت حمایت مالی از سوی آنان رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. علاوه بر این یافته‌ها حاکی از وجود رابطه مثبت میان دریافت حمایت مالی و میزان همکاری‌های بین‌المللی بوده و حمایت مالی بیشتر در زمینه‌های علوم زیستی، سلامت، و علوم اجتماعی دریافت شده است. مرتبط‌ترین پژوهش خارجی با پژوهش حاضر را اولری (O'Leary, 2025) انجام داده است. در این مقاله به بررسی

۱. Scientific productivity
۲. FWCI
۳. Altmetrics

عملکرد پژوهشگران در دانشگاه «کالیفرنیا جنوبی»^۱ پرداخته شده است. بر اساس یافته‌های این پژوهش به طور کلی از میان ۴۴۰ عضو هیأت علمی این دانشگاه نام ۲۷۸ نفر از آنان در فهرست این رتبه‌بندی وجود دارند و حیطه موضوعی کلی که بیشتر پژوهشگران را در بر می‌گیرد پزشکی بالینی^۲ است که تقریباً ۳۹ درصد از پژوهشگران دو درصد برتر این دانشگاه را شامل می‌شود. همچنین این پژوهش نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی پژوهشگران دو درصد برتر این دانشگاه (۴۲٫۴٪) کسانی هستند که در دهه ۱۹۸۰ نخستین مقاله خود را منتشر کرده‌اند. شمار کسانی که در دهه اخیر یعنی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ نخستین پژوهش خود را منتشر نموده‌اند یک نفر است.

نیکلاس و همکاران (Nichols et al., 2022) به مقایسه فهرست پژوهشگران حوزه چشم پزشکی دو درصد برتر با فهرست بین المللی ۲۰۰ پژوهشگر چشم پزشکی برتر دنیا^۳ پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که ۶۶ پژوهشگر حاضر در میان ۲۰۰ پژوهشگر چشم پزشکی برتر دنیا در فهرست دانشمندان دو درصد برتر قرار دارند که از میان آنان حیطه موضوعی فرعی اول ۵۸ نفر از این ۶۶ نفر چشم پزشکی و بینایی سنجی درج شده است. همچنین بر اساس یافته‌های این پژوهش بیشتر چشم پزشکان حاضر در فهرست دو درصد برتر دانشمندان دنیا از کشورهای آمریکا (۴۵٪)، استرالیا (۲۱٪)، و بریتانیا (۱۹٪) و از دانشگاه‌های «کالیفرنیا، برکلی»^۴ در آمریکا، دانشگاه «نیو تاو و ولز»^۵ و دانشگاه «کوئینزلند»^۶ در استرالیا هستند. بر مبنای یافته‌های این پژوهش همبستگی نسبتاً قوی (۰٫۶) میان رتبه‌بندی چشم پزشکان برتر و رتبه‌بندی دو درصد دانشمندان برتر وجود دارد.

یئونگ و سوی (Yeung & Tsoi, 2025) در پژوهشی به ارزیابی ارتباط میان نظام رتبه بندی موضوعی «کیو اس»^۷ و عملکرد دانشمندان دو درصد برتر در ۲۰ دانشکده برتر دندانپزشکی پرداختند. داده‌های رتبه بندی در این پژوهش از وبگاه‌های رسمی رتبه بندی «کیو اس» و رتبه‌بندی دانشمندان برتر (نسخه هفت در سال ۲۰۲۴) دریافت و دانشمندان دو درصد برتری که از ۲۰ دانشکده برتر دندانپزشکی بودند شناسایی و استخراج شدند. در مرحله بعد وبگاه‌های رسمی ۲۰ دانشکده دندانپزشکی برتر به صورت دستی بررسی و اطلاعات دانشمندان دو درصد برتر شناسایی شده از آن‌ها استخراج شد. نتایج نشان دادند که ۳۶۳ نفر از دانشمندان برتر از این دانشکده‌ها بودند. «مرکز آکادمیک دندان پزشکی آمستردام»^۸ بیشترین میزان دانشمندان دو درصد برتر را داشت (۳۲ نفر) ولی از میان آن‌ها تنها ۱۲ نفر (۳۷٫۵٪) عضو هیأت علمی کنونی دانشگاه بودند. بر اساس یافته‌های این پژوهش به طور میانگین، ۱۲٫۴٪ از دانشمندان دو درصد برتر در رشته دندانپزشکی از ۲۰ دانشکده برتر دندانپزشکی در حال حاضر هیأت علمی دانشگاه هستند.

عبداله و همکاران (Abdalla et al., 2025) به تحلیل میزان خود استنادی دانشمندان دو درصد برتر منتشر شده تجمعی (۲۰۴۶۴۳ نفر) و مقطعی (۲۱۰۱۹۸ نفر) در سال ۲۰۲۲ پرداختند. داده‌های در پیوند با خود استنادی دانشمندان

۱. University of Southern California
۲. Clinical medicine
۳. Global Optometrist Top 200 Research Ranking (T200)
۴. University of California, Berkeley
۵. University of New South Wales
۶. Queensland University of Technology
۷. QS subject ranking
۸. Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA)

برتر در ۲۰ رشته اصلی و ۱۷۴ رشته فرعی از پایگاه‌های اطلاعاتی مربوطه گردآوری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که گستره درصد خود استنادی از ۴,۴٪ در رشته اقتصاد و کسب و کار تا ۸۸ درصد در رشته فیزیک را در بر می‌گیرد. یافته‌های این پژوهش تأثیر شگرف نادیده گرفتن خود استنادی در رتبه‌بندی دانشمندان دو درصد برتر را نشان داده و اهمیت کلیدی در نظر گرفتن متغیر خود استنادی را در ارزیابی این رتبه‌بندی گوشزد می‌کند.

بررسی کلی متون در پیوند با موضوع پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در پژوهش‌های موجود مواجهه با فهرست دانشمندان برتر در راستای نمونه یک پژوهش علم سنجی، ارزیابی عملکرد پژوهشگران یک یا چند دانشگاه و وضعیت کاری آنان، مقایسه رتبه‌بندی‌های موجود با فهرست دانشمندان برتر، یا ارزیابی رتبه‌بندی دانشمندان دو درصد برتر بوده است. پژوهش حاضر در پی بررسی وضعیت حضور پژوهشگران ایرانی در فهرست دو درصد دانشمندان برتر و روند آن از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در دو در فهرست تجمعی (در طول حرفه) و مقطعی (یک سال اخیر) است. بنابراین، پژوهش حاضر نوآوری در سطح بافت و زمینه پژوهش دارد.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، یک مطالعه توصیفی و تحلیلی است و در آن از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شده است. جامعه پژوهش حاضر کلیه پژوهشگران ایرانی حاضر در فهرست‌های تجمعی (۴۹۲۱ پژوهشگر) و مقطعی (۱۱۷۹۹ پژوهشگر) پژوهشگران دو درصد برتر جهان از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ است. داده‌های لازم برای این پژوهش با رویکرد استفاده از داده‌های ثانویه و در دسترس ۱ تأمین شده است. استفاده از داده‌های در دسترس یا ثانویه به طور معمول در پژوهش‌هایی که با رتبه‌بندی دانشگاه‌ها (Chen & Liao, 2012) و پژوهشگران (Nichols et al., 2022) سروکار دارند به کار می‌رود. در گام اول، داده‌های مورد نیاز در زمینه فهرست دانشمندان برتر تجمعی و مقطعی از واسپارگاه رسمی «الزویر»^۲ برای سال ۲۰۱۹ از ایوانیدیس و همکاران (Ioannidis et al., 2019-a)، سال ۲۰۲۰ از باس و همکاران (Baas et al., 2020)، سال ۲۰۲۱ از باس و همکاران (Baas et al., 2021)، سال ۲۰۲۲ از ایوانیدیس (Ioannidis, 2022-a, 2022-b)، سال ۲۰۲۳ از ایوانیدیس (Ioannidis, 2023)، سال ۲۰۲۴ از ایوانیدیس (Ioannidis, 2024)، و سال ۲۰۲۵ از ایوانیدیس (Ioannidis, 2025) به صورت جداگانه دریافت شد. فایل‌های بارگذاری شده در واسپارگاه به صورت فایل‌های فشرده بودند و در درون هر فایل فشرده چند فایل وجود داشت که از همه آنان فایل‌های حاوی فهرست دانشمندان برتر تجمعی و فهرست دانشمندان برتر مقطعی استخراج گردید. بنابراین در مجموع ۱۴ فایل «اکسل» شامل هفت فایل برای فهرست پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی، و هفت فایل نیز برای فهرست پژوهشگران دو درصد برتر مقطعی دریافت شد. پس از بررسی فایل‌ها مشخص شد که داده‌های مربوط به سال ۲۰۱۹ فاقد برخی از متغیرهای لازم برای پژوهش کنونی است، بنابراین داده‌های این سال از فهرست داده‌های مورد بررسی کنار گذاشته شد. شمار رکوردها و همچنین متغیرهای ارائه شده برای هر پژوهشگر در هر فایل در جدول ۱ ارائه شده است. همانطور که در این جدول مشخص است متغیرهای استناد محور برای هر پژوهشگر به صورت جداگانه با و بدون در نظر گرفتن خوداستنادی ارائه شده‌اند.

جدول ۱: شمار رکوردها و متغیرهای موجود در هر فایل در پیوند با پژوهشگران دو درصد برتر دنیا

۴۶ متغیر ارائه شده برای هر پژوهشگر (نمونه برای ۲۰۲۰)

شمار رکوردها

نام کامل پژوهشگر	مقطعی	تجمعی	
authfull	۱۶۱۴۴۱	۱۵۹۶۸۳	۲۰۲۰
inst_name نام مؤسسه وابسته (فقط مؤسسات بزرگ)			
cntry کشور وابسته به آخرین مؤسسه پژوهشگر	۱۹۰۰۶۳	۱۸۶۱۷۷	۲۰۲۱
np6019 تعداد کل مقالات منتشرشده در بازه ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۹			
Firstyr سال نخستین انتشار علمی پژوهشگر	۲۰۰۱۹۶	۱۹۴۹۸۳	۲۰۲۲
lastyr سال آخرین انتشار علمی پژوهشگر	۲۱۰۱۹۸	۲۰۴۶۴۳	۲۰۲۳
rank (ns) رتبه پژوهشگر بر اساس امتیاز ترکیبی بدون خوداستنادی	۲۲۳۱۵۲	۲۱۷۰۹۷	۲۰۲۴
nc1919 (ns) تعداد کل استنادها بدون خوداستنادی (۲۰۱۹-۲۰۱۹)	۲۳۶۳۱۳	۲۳۰۳۳۳	۲۰۲۵
h19 (ns) شاخص h بدون خوداستنادی تا پایان ۲۰۱۹			
hm19 (ns) شاخص تعدیل شده شریبر بدون خوداستنادی تا پایان ۲۰۱۹			
nps (ns) تعداد مقالات تک‌نویسنده بدون خوداستنادی			
ncs (ns) کل استنادهای مقالات تک‌نویسنده بدون خوداستنادی			
cpsf (ns) تعداد مقالات تک‌نویسنده یا نویسنده اول بدون خوداستنادی			
ncsf (ns) کل استنادهای مقالات تک‌نویسنده یا نویسنده اول بدون خوداستنادی			
npsfl (ns) تعداد مقالات تک‌نویسنده، نویسنده اول یا آخر بدون خوداستنادی			
ncsfl (ns) کل استنادهای مقالات تک‌نویسنده، نویسنده اول یا آخر بدون خوداستنادی			
c (ns) امتیاز ترکیبی علم‌سنجی بدون خوداستنادی			
npciting (ns) تعداد مقالات متمایز استناددهنده بدون خوداستنادی			
cprat (ns) نسبت کل استنادها به مقالات استناددهنده بدون خوداستنادی			
np6019 cited1919 (ns) تعداد مقالات دارای حداقل یک استناد (۱۹۶۰-۲۰۱۹) بدون خوداستنادی			
%self درصد خوداستنادی پژوهشگر			
rank رتبه پژوهشگر بر اساس امتیاز ترکیبی			
nc1919 تعداد کل استنادها (۱۹۹۶-۲۰۱۹)			
h19 شاخص h تا پایان ۲۰۱۹			
hm19 شاخص تعدیل شده شریبر تا پایان ۲۰۱۹			
nps تعداد مقالات تک‌نویسنده			
ncs کل استنادهای مقالات تک‌نویسنده			
cpsf تعداد مقالات تک‌نویسنده یا نویسنده اول			
ncsf کل استنادهای مقالات تک‌نویسنده یا نویسنده اول			
npsfl تعداد مقالات تک‌نویسنده، نویسنده اول یا آخر			
ncsfl کل استنادهای مقالات تک‌نویسنده، نویسنده اول یا آخر			
c امتیاز ترکیبی علم‌سنجی			
npciting تعداد مقالات متمایز استناددهنده			
Cprat نسبت کل استنادها به مقالات استناددهنده			
np6019 cited1919 تعداد مقالات دارای حداقل یک استناد (۱۹۶۰-۲۰۱۹)			
np6019_d تعداد مقالات منتشرشده در مجلات حذف‌شده از Scopus			
nc1919_d کل استنادها از مجلات حذف‌شده از Scopus			
sm-subfield-1 زیرحوزه اصلی Science-Metrix پژوهشگر			
sm-subfield-1-frac سهم پژوهشگر در زیرحوزه اصلی			
sm-subfield-2 زیرحوزه دوم Science-Metrix پژوهشگر			
sm-subfield-2-frac سهم پژوهشگر در زیرحوزه دوم			

sm-field حوزه کلان Science-Metrix پژوهشگر
sm-field-frac سهم پژوهشگر در حوزه کلان
rank sm-subfield-1 رتبه پژوهشگر در زیرحوزه اصلی
rank sm-subfield-1 (ns) رتبه پژوهشگر در زیرحوزه اصلی بدون خوداستادی
sm-subfield-1 count تعداد کل پژوهشگران در زیرحوزه اصلی

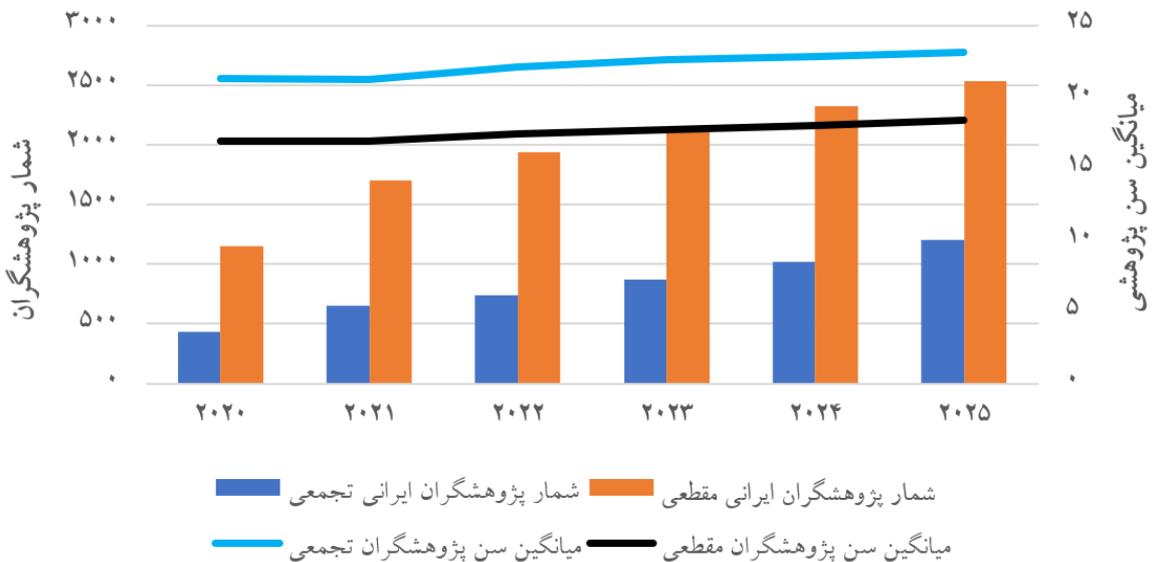
در مرحله دوم فهرست پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی، با محدود کردن متغیر (ستون) کشور (cntry) به کد (irn) در فایل اصلی، مشخص شد و سپس هر یک از این فهرست‌ها به تفکیک هر سال به فایل‌های اکسل جداگانه منتقل شدند.

در نهایت برای سهولت تحلیل داده‌های دریافت شده به نرم افزار آماری «اس.پی.اس.اس» نسخه ۲۷ منتقل و مورد تحلیل آماری توصیفی (ارائه شاخص‌های مرکزی میانه، میانگین، و انحراف معیار) و استنباطی (با استفاده از آزمون‌های آماری همبستگی و تفاوت بسته به نرمال یا غیر نرمال بودن داده‌ها) قرار گرفتند. لازم به ذکر است که متغیر سن پژوهشی بین‌المللی پژوهشگران به طور یک متغیر جداگانه در فایل‌ها ارائه نشده بود، بنابراین این متغیر از طریق تفاضل متغیرهای سال انتشار اخیر (lastyr) و سال شروع انتشار (Firstyr) برای هر پژوهشگر محاسبه گردید.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش. توزیع پژوهشگران برتر ایرانی با در نظر گرفتن شمار و میانگین سن پژوهشی در فهرست‌های پژوهشگران برتر تجمعی و مقطعی از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ چگونه است؟

تحلیل داده‌ها (نمودار ۱) نشان می‌دهد که شمار پژوهشگران دو درصد برتر مقطعی همواره بیشتر از شمار پژوهشگران تجمعی است. میزان رشد شمار پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی در طول دوره شش ساله از ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، ۱،۷۷ بوده و میزان رشد شمار پژوهشگران دو درصد برتر مقطعی در طول این دوره زمانی ۱،۱۹ بوده است که نشان از آهنگ افزایشی بیشتر پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی نسبت به مقطعی دارد. تحلیل کلی سال‌ها نشان می‌دهد که به طور متوسط از سال ۲۰۲۰ در هر سال حدود ۸۲۰ پژوهشگر ایرانی در فهرست تجمعی و حدود ۱۹۶۶ نفر در فهرست مقطعی حضور داشته‌اند. همچنین تحلیل داده‌های در پیوند با سن پژوهشی بین‌المللی پژوهشگران نشان می‌دهد که میانگین سنی پژوهشگران موجود در فهرست تجمعی بیشتر از میانگین سنی پژوهشگران موجود در فهرست مقطعی است. بر اساس داده‌ها، آهنگ تغییر میانگین سنی پژوهشگران موجود در هر دو لیست با شیب اندکی در حال افزایش است؛ به طوری که میانگین سنی پژوهشگران موجود در فهرست پژوهشگران برتر تجمعی ۱،۸ سال و میانگین سنی پژوهشگران برتر مقطعی ۱،۵ سال در طی ۶ سال افزایش داشته است. به طور میانگین سن پژوهشی پژوهشگران حاضر در فهرست‌های تجمعی ۲۲،۲ و سن پژوهشی پژوهشگران حاضر در فهرست‌های مقطعی ۱۷،۵ سال است.



نمودار ۱: شمار پژوهشگران و میانگین سن پژوهشی پژوهشگران ایرانی حاضر در فهرست دانشمندان دو درصد برتر تجمعی و مقطعی جهان

پاسخ به پرسش دوم پژوهش. وضعیت پژوهشگران برتر ایرانی در فهرست‌های پژوهشگران برتر تجمعی و مقطعی

از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در برخی از شاخص‌های مؤثر در محاسبه نمره «سی» چگونه است؟

در داده‌های ارائه شده برای فهرست پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی و مقطعی شاخص‌های گوناگونی برای هر پژوهشگر بر مبنای انتشارات و استنادات دریافتی ارائه شده بود. از میان این شاخص‌ها، آگاهی از شاخص‌هایی نظیر شمار انتشارات تا سال قبل از اعلام فهرست، میزان شاخص «اچ» بدون در نظر گرفتن خود استنادی، شمار و استنادات دریافتی مقالات تک نویسنده و نویسنده اول و نویسنده آخر، شمار مقالاتی که حداقل یک استناد دریافت کرده‌اند، و همچنین میزان خود استنادی می‌تواند درک روشنی از عملکرد پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی و مقطعی ایرانی ارائه نماید. یافته‌های پژوهش (جدول ۲ و جدول ۳) نشان می‌دهند که متوسط بیشتر شاخص‌ها، به غیر از خود استنادی، برای پژوهشگران تجمعی و مقطعی ایرانی از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ روندی افزایشی داشته و پژوهشگران برتر تجمعی در همه شاخص‌های مورد نظر مقدار بیشتری نسبت به پژوهشگران برتر مقطعی داشته‌اند. به طور کلی می‌توان گفت ویژگی مشترک حداقلی پژوهشگران حاضر در فهرست دو درصد برتر تجمعی و مقطعی، به طور متوسط ۹۵ مقاله «اسکوپوس»، شاخص «اچ» ۱۰، شمار ۵۰ مقاله به صورت تک نویسنده، نویسنده اول و نویسنده آخر با مجموع استنادات دریافتی ۱۷۸، ۶۸ مقاله حداقل با یک استناد، و میانگین خود استنادی حداکثر ۲۵ درصد است (البته این مقدار در طول سالیان روند کاهشی داشته است و حداکثر آن در سال ۲۰۲۵ برای پژوهشگران تجمعی ۱۷,۷ بوده است).

جدول ۲: وضعیت عملکردی پژوهشگران دو درصد برتر مقطعی ایران در شاخص‌های منتخب از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵

شمار انتشارات	میان شاخص «اچ»	شمار مقالات تک نویسنده و نویسنده اول و نویسنده آخر	شمار استنادات تک مقالات تک نویسنده و نویسنده اول و نویسنده آخر (بدون در نظر گرفتن خود استنادی)	شمار مقالات حداقل با یک استناد (بدون در نظر گرفتن خود استنادی)	میزان خود استنادی (درصد)
(بدون در نظر گرفتن خود استنادی)	اول و نویسنده آخر	نویسنده و نویسنده اول و نویسنده آخر (بدون در نظر گرفتن خود استنادی)	مقالات تک	حداقل با یک	(درصد)

میان	انحراف											
معیار	معیار											
۲۰۲۰	۹۷	۱۳۱,۹	۱۱	۵,۴۶	۵۶	۸۴,۵	۲۴۴	۴۱۲,۸	۶۸	۸۵,۱	۱۷,۲	۱۴,۴
۲۰۲۱	۹۵	۱۲۷	۱۲	۶,۴	۵۱	۸۰,۲	۲۷۴	۴۸۹,۱	۷۶	۹۳,۷	۱۵,۱	۱۲,۳
۲۰۲۲	۹۹	۱۳۰,۴	۱۰	۵,۶	۵۰	۸۲,۵	۱۷۸	۳۲۵,۶	۶۷	۸۰,۳	۱۳,۳	۱۲,۱
۲۰۲۳	۱۰۲	۱۳۷,۴	۱۰	۵,۸	۵۱	۸۵,۳	۱۹۳	۳۵۱,۳	۷۵	۹۰,۸	۱۱,۶	۱۰
۲۰۲۴	۱۰۵	۱۴۵	۱۰	۶	۵۱	۸۹	۱۹۲	۳۵۸,۳	۷۲	۸۹,۷	۱۰,۴	۹,۷
۲۰۲۵	۱۰۸	۱۵۰,۲	۱۱	۶,۵	۵۲	۹۱,۶	۲۰۲	۳۸۰,۳	۷۵	۹۳,۶	۹,۲	۸,۹

جدول ۳: وضعیت عملکردی پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی ایران در شاخص‌های منتخب از سال ۲۰۲۰ تا سال ۲۰۲۵

میان	انحراف	میان	انحراف	میان	انحراف	میان	انحراف	میان	انحراف	میان	انحراف	
معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	معیار	
۲۰۲۰	۱۴۶	۱۶۶	۲۶	۱۰,۸	۹۴	۱۱۲	۱۶۱۷	۲۰۷۵,۹	۱۲۷	۱۴۴,۷	۲۲,۵	۱۳,۷
۲۰۲۱	۱۴۴,۵	۱۶۱,۸	۲۷	۱۱,۹	۸۴	۱۰۸,۵	۱۵۹۱,۵	۲۲۵۷,۲	۱۲۸,۵	۱۴۳,۴	۲۰,۳	۱۱,۸
۲۰۲۲	۱۵۱	۱۷۲,۹	۲۸	۱۲,۳	۸۸	۱۱۲,۸	۱۵۹۲,۵	۲۳۰۵,۸	۱۳۲	۱۴۸,۸	۱۹,۵	۱۱,۶
۲۰۲۳	۱۵۵	۱۸۱,۱	۳۰	۱۳,۴	۸۸	۱۱۵,۲	۱۷۰۶	۲۶۱۵,۳	۱۳۷	۱۵۷	۱۸	۱۰,۷
۲۰۲۴	۱۵۶	۱۸۷	۳۱	۱۴,۵	۸۶	۱۱۷,۸	۱۸۴۴,۵	۲۹۰۷,۵	۱۳۶	۱۶۳,۳	۱۶,۹	۹,۹
۲۰۲۵	۱۵۸	۱۸۸	۳۳	۱۵,۴	۸۶	۱۱۸,۲	۱۹۶۲	۳۱۷۸,۵	۱۴۵	۱۷۱,۳	۱۵,۵	۹,۳

پاسخ به پرسش سوم پژوهش. توزیع پژوهشگران برتر ایرانی در فهرست‌های پژوهشگران برتر تجمعی و مقطعی از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در حوزه موضوعی و موضوع کلی متناسب به هر پژوهشگر چگونه است؟

تحلیل یافته‌های در پیوند با وضعیت حضور پژوهشگران برتر ایرانی تجمعی و مقطعی (جدول ۴) نشان می‌دهد که در سطح تجمعی در طول سال‌های مورد بررسی بیشتر پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی به ترتیب در حوزه موضوعی علوم کاربردی از موضوع کلان مهندسی (با شمار کلی ۱۲۰۰ پژوهشگر و اختصاص متوسط ۲۴,۵٪ از پژوهشگران برتر در هر سال به خود) و در حوزه موضوعی علوم طبیعی از موضوع کلان شیمی (با شمار کلی ۱۰۶۵ پژوهشگر و اختصاص متوسط ۲۲,۳٪ از پژوهشگران برتر در هر سال به خود) هستند. در سطح مقطعی نیز بیشترین پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی به ترتیب در حوزه موضوعی علوم بهداشت و از موضوع پزشکی بالینی (با شمار کلی ۳۴۶۱ پژوهشگر و اختصاص متوسط ۲۸,۱٪ از پژوهشگران برتر در هر سال به خود) و در حوزه موضوعی علوم طبیعی از موضوع کلان شیمی (با شمار کلی ۲۱۹۶ پژوهشگر و اختصاص متوسط ۱۸,۹٪ از پژوهشگران برتر در هر سال به خود) هستند. همچنین با

توجه به یافته‌های پژوهش شمار پژوهشگران حوزه‌های موضوعی هنر و علوم انسانی، و اقتصاد و علوم اجتماعی نسبت به سایر حوزه‌های موضوعی کمتر است. بررسی روند کلی تغییر شمار پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی در دو سطح تجمعی و مقطعی در موضوعات کلان به طور کلی نشان دهنده یک روند افزایشی است.

جدول ۴: توزیع پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی و مقطعی ایرانی در حوزه‌های موضوعی و موضوعات کلان از سال ۲۰۲۰ تا سال ۲۰۲۵

حوزه موضوعی	موضوع کلان	۲۰۲۰		۲۰۲۱		۲۰۲۲		۲۰۲۳		۲۰۲۴		۲۰۲۵	
		مقطعی	تجمعی	مقطعی	تجمعی	مقطعی	تجمعی	مقطعی	تجمعی	مقطعی	تجمعی	مقطعی	تجمعی
علوم کاربردی	کشاورزی، ماهیگیری و جنگلداری	۹	۴۶	۱۶	۵۶	۲۱	۶۶	۲۶	۸۲	۲۸	۹۶	۴۱	۱۳۰
	ساخت و ساز و طراحی	۷	۷	۱	۷	۷	۷	۵	۸	۶	۱۰	۶	۷
	فناوری‌های راهبردی و توانمندساز	۷۹	۱۷۰	۱۲۹	۲۵۸	۱۳۶	۲۷۳	۱۶۴	۲۹۷	۲۰۲	۳۲۰	۲۳۶	۳۲۱
	مهندسی	۱۱۲	۲۹۳	۱۶۱	۳۴۹	۱۷۷	۳۷۱	۲۱۱	۳۹۳	۲۵۳	۳۸۳	۲۸۶	۳۸۴
	فناوری های اطلاعاتی و ارتباطاتی	۲۱	۴۴	۲۸	۶۷	۳۴	۷۸	۴۰	۸۳	۴۴	۸۱	۶۲	۹۴
	مطالعات ارتباطات و متن					۱			۳		۲	۱	۵
	مطالعات تاریخی				۱				۱		۱		۱
	فلسفه و دین شناسی												
	هنرهای بصری و اجرایی												
	اقتصاد و علوم اجتماعی	علوم اقتصادی و کسب و کار	۳	۳		۴		۳		۶		۶	۲
علوم اجتماعی		۱	۱	۲	۲	۱	۴	۱	۵	۲	۳	۲	۶
علوم بهداشتی	پژوهش زیست پزشکی	۴	۲۰	۶	۲۷	۶	۳۰	۶	۳۲	۷	۴۷	۹	۶۱
	پزشکی بالینی	۵۵	۲۰۹	۱۰۵	۴۱۸	۱۳۶	۵۷۲	۱۵۵	۶۵۵	۱۸۷	۷۴۴	۲۲۳	۸۵۳

												روانشناسی و علوم شناختی
												بهداشت عمومی و خدمات بهداشتی
												زیست شناسی
												شیمی
												علوم زمین و محیط طبیعی
												ریاضی و آمار
												فیزیک و ستاره شناسی
۱۲	۲	۸	۱	۵	۱	۲	۵					
۲۲	۶	۲۰	۴	۱۷	۲	۱۰	۲	۷	۲			
۴۳۶	۲۲۸	۴۱۸	۲۰۷	۳۹۱	۱۹۵	۳۶۱	۱۷۰	۳۴۷	۱۵۳	۲۴۳	۱۱۲	
۴۱	۱۶	۳۸	۱۳	۳۰	۱۰	۲۹	۷	۲۲	۷	۱۵	۵	
۲۶	۲۱	۲۴	۱۷	۲۴	۱۵	۲۴	۱۱	۲۲	۱۲	۲۰	۹	
۱۲۳	۶۰	۱۲۰	۴۹	۹۹	۴۰	۱۱۲	۴۰	۱۰۹	۳۷	۸۱	۲۷	

آزمون فرضیه اول پژوهش. میان سن پژوهشی پژوهشگران و نمره «سی» آنان در فهرست پژوهشگران دو درصد برتر ایران (در هر دو حالت تجمعی و مقطعی) طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، همبستگی مثبت و معنادار وجود دارد. بررسی نرمال بودن توزیع داده‌های مربوط به متغیر سن پژوهشی و نمره «سی» با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف^۱، به صورت جداگانه برای تمامی سال‌ها انجام شد. نتایج (پیوست ۱) نشان داد که توزیع داده‌های سن پژوهشی و نمره «سی» (با احتساب خود استنادی)^۲، در هر دو سطح تجمعی و مقطعی، در سطح معناداری ۰,۰۰۱ معنادار بوده و از توزیع نرمال تبعیت نمی‌کنند.

با توجه به غیرنرمال بودن داده‌های متغیرهای «سن پژوهشی» و «نمره «سی»» بنابراین از آزمون همبستگی غیرپارامتریک «اسپیرمن»^۳ برای سنجش همبستگی این دو متغیر در دو سطح تجمعی و مقطعی در طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ استفاده شد. داده‌های این جدول نشان می‌دهند که در مورد پژوهشگران تجمعی همبستگی اندکی در حد ۰,۱ در همه سال‌ها در سطح معناداری ۰,۰۵ بین این دو متغیر مشاهده می‌شود. همچنین در مورد پژوهشگران مقطعی نیز یافته‌ها نشان می‌دهند که این دو متغیر با یکدیگر همبستگی ندارند.

جدول ۵: همبستگی میان سن پژوهشی پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی و مقطعی با نمره «سی» آنان از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵

تجمعی					
۲۰۲۵	۲۰۲۴	۲۰۲۳	۲۰۲۲	۲۰۲۱	۲۰۲۰

۱. Kolmogorov-Smirnov

۲. همان‌گونه که در فرمول ۲ نشان داده شد، برای محاسبه نمره «سی» جهت رتبه‌بندی، از شاخص‌های استنادی (با در نظر گرفتن خود استنادی) استفاده می‌شود

۳. Spearman

R=0.120*	R=0.115*	R=0.094*	R=0.111*	R=0.139*	R=0.117*	همبستگی سن پژوهشی و نمره «سی» با در نظر گرفتن خود استنادی
Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig=0.006	Sig=0.002	Sig < 0.001	Sig=0.015	

مقطعی						
۲۰۲۵	۲۰۲۴	۲۰۲۳	۲۰۲۲	۲۰۲۱	۲۰۲۰	
R=0.033	R=0.048	R=0.029	R=0.016	R=0.009	R=-0.024	همبستگی سن پژوهشی و نمره «سی» با در نظر گرفتن خود استنادی
Sig = 0.097	Sig = 0.20	Sig= 0.175	Sig=0.472	Sig =0.716	Sig=0.409	

* معنادار در سطح ۰.۰۵

آزمون فرضیه دوم پژوهش. میان شاخص «اچ»، نمره «سی»، و رتبه پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی و مقطعی ایران، در حالت با و بدون در نظر گرفتن خوداستنادی، تفاوت آماری معناداری وجود دارد.

در این بخش برای تصمیم‌گیری در مورد نوع آزمون آماری مورد استفاده در ابتدا به بررسی وضعیت نرمال توزیع داده‌های متغیرهای نمره «سی»، و شاخص «اچ» پرداخته شد. بررسی داده‌های این متغیرها در دو سطح مقطعی و تجمعی در طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ با استفاده از آزمون «کولموگروف-اسمیرنوف» (پیوست ۱) نشان داد که هر دو متغیر در سطح معناداری ۰,۰۰۱ دارای توزیع نرمال نیستند. بنابراین، برای سنجش تفاوت این متغیرها در حالت با و بدون در نظر گرفتن خود استنادی آزمون آماری تفاوت «ویلکاکسون»^۲ که برای نمونه‌های وابسته در حالت ناپارامتریک یا در متغیرهای با توزیع غیرنرمال به کار می‌رود، مورد استفاده قرار گرفت. نتایج تحلیل (جدول ۶) نشان داد که تفاوت مقادیر نمره «سی» و شاخص «اچ» پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی در حالت با و بدون در نظر گرفتن خود استنادی در هر دو سطح تجمعی و مقطعی از نظر آماری در سطح معناداری ۰,۰۰۱ معنادار است. همچنین بررسی مقادیر شاخص رتبه پژوهشگران نشان داد که تفاوت رتبه پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی از نظر آماری در سطح معناداری ۰,۰۰۱ در سطح تجمعی معنادار است. در سطح مقطعی نیز تفاوت رتبه پژوهشگران ایرانی با و بدون در نظر گرفتن خود استنادی از نظر آماری در سطح ۰,۰۰۱ از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ معنادار ولی در سال‌های ۲۰۲۴ تا ۲۰۲۵ معنادار نیست که می‌تواند نشان‌دهنده کاهش میزان خود استنادی پژوهشگران دو درصد در این مقطع باشد.

جدول ۶. تفاوت میان نمره «سی»، شاخص «اچ»، و رتبه پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی و مقطعی در حالت با و بدون خود استنادی از سال ۲۰۲۰ تا

۲۰۲۵

مقطعی			تجمعی		
رتبه	شاخص «اچ»	نمره «سی»	رتبه	شاخص «اچ»	نمره «سی»

۱. با توجه به ماهیت رتبه‌ای داده‌های متغیر «رتبه پژوهشگر» و لزوم استفاده از آزمون‌های غیرپارامتریک در مورد آن، وضعیت نرمال بودن آن مورد بررسی قرار نگرفت.

۲. Wilcoxon

Z=-14.6*	Z=-26.0*	Z=-29.0*	Z=-13.1*	Z=-17.715*	Z=-18.029*	۲۰۲۰
Sig < 0.001						
Z=-12.7*	Z=-31.6*	Z=-35.5*	Z=-14.9*	Z=-21.791*	Z=-22.154*	۲۰۲۱
Sig < 0.001						
Z=-9.9*	Z=-32.1*	Z=-37.8*	Z=-15.3*	Z=-23.230*	Z=-23.595*	۲۰۲۲
Sig < 0.001						
Z=-4.3*	Z=-32.8*	Z=-38.3*	Z=-14.3*	Z=-25.174*	Z=-25.564*	۲۰۲۳
Sig < 0.001						
Z=-0.827	Z=-33.5*	Z=-37.4*	Z=-13.7*	Z=-27.133*	Z=-27.657*	۲۰۲۴
Sig = 0.408	Sig < 0.001					
Z=-1.8	Z=-34.5*	Z=-41.2*	Z=-12.3*	Z=-29.348*	Z=-30.011*	۲۰۲۵
Sig = 0.063	Sig < 0.001	Sig = 0	Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	

* معنادار در سطح ۰,۰۰۱

بحث و نتیجه گیری

هر ساله از دانشگاه‌های ایران فهرستی از اسامی پژوهشگران به عنوان فهرست دانشمندان یک درصد و دو درصد در صدر اخبار علم و فناوری در رسانه‌ها و در میان پژوهشگران منتشر می‌شود؛ و در برخی دانشگاه‌ها این افراد به طور جداگانه مورد تقدیر قرار گرفته و جوایزی برای آنان در نظر گرفته می‌شود. در این میان ممکن است این پرسش برای سایر پژوهشگران مطرح شود که چه ویژگی‌های انتشاراتی باعث قرار گرفتن نام برخی از پژوهشگران در فهرست دانشمندان برتر یک درصد و دو درصد می‌شود. همچنین، برای متولیان امر پژوهش و فناوری ممکن است جالب باشد که بدانند در طی سالیان گذشته وضعیت انتشاراتی دانشمندان برتر کشور به چه صورت بوده و دست‌خوش چه تغییراتی شده است. در راستای پاسخ به این پرسش‌ها، پژوهش حاضر طراحی و در زمره نخستین پژوهش‌ها در زمینه تحلیل وضعیت دانشمندان دو درصد برتر ایرانی به شمار آورد.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که سن انتشارات بین‌المللی پژوهشگران دو درصد ایرانی به طور متوسط برای قرار گرفتن در میان پژوهشگران مقطعی (یک ساله) دنیا حداقل ۱۶,۹ سال و برای قرار گرفتن در میان پژوهشگران تجمعی (در طول حرفه) ۲۱,۳ سال بوده و میزان آن در طول بازه زمانی شش ساله با شیب بسیار ملایمی افزایش داشته و به ترتیب به ۱۸,۴ و ۲۳,۱ رسیده است. از این یافته می‌توان استنباط کرد که احتمال قرار گرفتن نام پژوهشگران تازه کار با کمتر از ده سال سابقه در فهرست دانشمندان برتر دو درصد بسیار سخت است و از آنجایی که شاخص‌های مبنایی این رتبه‌بندی، استنادی هستند، پژوهشگران باید تمامی تلاش خود را در زمینه افزایش استنادات پژوهش‌های خود به خرج دهند تا بتوانند در فاصله زمانی کمی شمار استنادات مورد نیاز را کسب نمایند. این امر به خصوص در زمینه پژوهش‌های علوم اجتماعی، انسانی، و هنر که شمار مجلات آن‌ها و در نتیجه رد و بدل استنادی کمتری نسبت به رشته‌های علوم پایه، فنی مهندسی، و پزشکی دارند، سخت‌تر است (Asubiario et al., 2024). با توجه به مطالعات علم سنجی، عوامل اثرگذار بر شمار استنادات را می‌توان در چهار دسته عوامل مربوط به نوآوری و محتوایی، عوامل ساختاری، عوامل مرتبط با نویسندگی، و عوامل مرتبط با بازاریابی پژوهش در رسانه‌های اجتماعی قرار داد. در زمینه عوامل مربوط به

نوآوری و محتوا، تهمتن و همکاران (Tahamtan et al., 2016) به کیفیت و نوآوری پژوهش، لیو و همکاران (Liu et al., 2023) به نوشتار خوانا و همچنین عناوین و چکیده‌های گویا؛ در زمینه عوامل ساختاری، مامولا و همکاران (Mammola et al., 2022) به شمار منابع استناد شده، طول مقاله، ضریب تأثیر مجله منتشر کننده مقاله، و دسترسی آزاد؛ در زمینه عوامل مرتبط با نویسندگی، مامولا و همکاران (Mammola et al., 2022) به شهرت نویسنده و تعداد نویسندگان، مینجرز و ژو (Mingers & Xu, 2010) به شهرت وابستگی سازمانی نویسندگان، و ژو و همکاران (Zhu et al., 2025) به همکاری بین المللی؛ و در زمینه عامل بازاریابی پژوهش در رسانه‌های اجتماعی نیز چان و همکاران (Chan et al., 2023) بازاریابی مقاله در شبکه اجتماعی توئیتر (ایکس کنونی) را به عنوان برخی از عوامل در پیوند با شمار استنادات مقالات اشاره کرده‌اند. همچنین نتایج نشان می‌دهند که شمار پژوهشگران ایرانی حاضر در فهرست دانشمندان دو درصد برتر در هر دو سطح تجمعی و مقطعی رو به افزایش است و یکی از دلایل این مسأله می‌تواند تغییرات مثبت رفتار انتشاراتی پژوهشگران ایرانی باشد که در کنار افزایش شمار مقالات کیفیت آن‌ها نیز از منظر دریافت استنادات، رشد داشته است.

بررسی برخی از شاخص‌های مهم در محاسبه نمره «سی» نشان می‌دهد که پژوهشگرانی که به صورت تجمعی در فهرست دانشمندان برتر قرار می‌گیرند به طور متوسط عملکرد بهتری در شاخص‌های منتخب از خود نشان می‌دهند. به طوری که متوسط شاخص «اچ»، که یک شاخص ترکیبی کمی و کیفی است، برای پژوهشگران دو درصد برتر تجمعی بدون در نظر گرفتن خود استنادی بیش از دو برابر پژوهشگران برتر مقطعی است. به بیان ساده‌تر پژوهشگران تجمعی به طور متوسط حداقل ۲۹ مقاله با حداقل ۲۹ استناد در طول ۶ سال داشته‌اند در حالی که این عدد برای پژوهشگران برتر مقطعی ۱۱ است. نکته جالب، درصد خود استنادی است که در این زمینه نیز پژوهشگران برتر تجمعی به طور متوسط درصد بالاتری (۱۸٫۸ درصد) از خود استنادی را نسبت به پژوهشگران برتر مقطعی (۱۲٫۸ درصد) دارند. پژوهش‌های علم سنجی نشان می‌دهند که میزان خود استنادی در رشته‌های گوناگون متفاوت است. برای نمونه در یک پژوهش میانه خود استنادی در رشته‌هایی نظیر زیست‌شناسی، ژنتیک، پزشکی، آسیب شناسی بین ۸ تا ۱۳ درصد گزارش شده است (Cascarina, 2023)؛ این در حالی است که پژوهشی دیگر نشان می‌دهد که میزان خود استنادی در علوم اجتماعی بین ۲۰ تا ۳۰ درصد، در مهندسی حدود ۳۰ درصد، و در علوم اجتماعی و پزشکی بین ۱۵ تا ۲۰ درصد است (Hussein et al., 2025). مشابه با یافته‌های پژوهش حاضر، تحلیل داده‌های در پیوند با پژوهشگران دو درصد برتر در سال ۲۰۱۷ نشان داد که میانه خود استنادی ۱۰۰،۰۰۰ نویسنده برتر تجمعی برابر با ۱۲٫۷ درصد است در حالی که این عدد برای پژوهشگران دو درصد برتر مقطعی ۹٫۲ درصد بود. بر پایه یافته‌های این بررسی بیش از ۹۰ درصد پژوهشگران دو درصد برتر در سطح تجمعی و مقطعی میزان خود استنادی کمتر از ۲۵ درصد داشتند (Ioannidis et al., 2019-). همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که میانه خود استنادی در میان پژوهشگران برتر هر دو گروه تجمعی و مقطعی روندی کاهشی در طول شش سال داشته است.

از سوی دیگر، یافته‌ها نشان می‌دهد که پژوهشگران تجمعی به طور متوسط شمار مقالات بیشتری (۸۷٫۶) به صورت نویسنده اول، نویسنده آخر، و تک نویسنده نسبت به پژوهشگران برتر مقطعی (۵۱٫۸) داشته‌اند. در زمینه نسبت مقالات نویسنده اول، نویسنده آخر، و تک نویسنده به کل مقالات نیز پژوهشگران تجمعی (۶۲٫۳٪) عملکرد بهتری در مقایسه

با پژوهشگران مقطعی (۵۶,۷٪) داشته‌اند. از این یافته می‌توان این‌گونه استنباط کرد که این پژوهشگران به صورت آگاهانه یا ناآگاهانه (زنجیره انتشار و قرار گرفتن نام نویسنده‌ها در ایران به نظر می‌رسد که مطابق با قاعده‌مندی جهانی نباشد) وضعیت و جایگاه نویسندگی خود را به نحو مؤثر در محاسبه نمره «سی» تنظیم کرده‌اند. پژوهشگران باید آگاه باشند که برای قرار گرفتن در میان دانشمندان برتر باید در وضعیت نویسندگی خود تنوع به خرج داده و در کنار توجه به تک نویسنده بودن و نویسنده اول بودن، به نویسنده آخر بودن نیز توجه داشته باشند. ممکن است به طور معمول تصور شود که نویسنده آخر کمترین نقش را در فرایند پژوهش دارد؛ ولی در عرف بین‌الملل این تصور اشتباه است، چرا که به طور معمول در زمینه انتشارات علمی این گونه فرض می‌شود که نویسنده آخر پژوهشگر ارشد، استاد ناظر، یا سرپرست آزمایشگاه است و نقش نظارت بر پژوهش را داشته و بودجه مورد نیاز پژوهش را تدارک می‌بیند. نویسنده آخر در پژوهش نقش رهبری داشته و جایگاه برجسته‌ای در مفهوم سازی و طراحی آن دارد (Zbar & Frank, 2011).

بررسی وضعیت حضور پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی در رشته‌های گوناگون نشان می‌دهد که بیشتر این پژوهشگران در رتبه‌بندی مقطعی و تجمعی در حوزه‌های کلان موضوعی علوم طبیعی، علوم بهداشتی، و علوم کاربردی و مهندسی هستند. شمار پژوهشگران برتر در حوزه‌های اقتصاد و علوم اجتماعی (تجمعی هشت پژوهشگر و مقطعی ۵۴ پژوهشگر در شش سال)، و هنر و علوم انسانی (تجمعی یک پژوهشگر و مقطعی ۱۵ پژوهشگر در شش سال) نسبت به سایر حوزه‌های موضوعی کمتر است. با در نظر گرفتن موضوع کلان، بیشتر پژوهشگران حاضر در فهرست پژوهشگران تجمعی و مقطعی از رشته‌های پزشکی بالینی، شیمی، و مهندسی هستند؛ با این تفاوت که شمار پژوهشگران تجمعی رشته‌های شیمی و مهندسی بیشتر از پزشکی بالینی و شمار پژوهشگران مقطعی پزشکی بالینی بیشتر از شیمی و مهندسی هستند. این در حالی است که در طول شش سال مورد بررسی هیچ پژوهشگری از ایران در رشته‌های روانشناسی و علوم شناختی، هنرهای بصری و اجرایی، و فلسفه و دین‌شناسی در بین دانشمندان دو درصد برتر دنیا حاضر نبوده است. به طور کلی از دلایل کمبود شمار مقالات و استنادات در علوم انسانی و اجتماعی را می‌توان به اولویت کتاب بر مقاله، اولویت انتشار به زبان بومی نسبت به زبان بین‌المللی، ماهیت محلی و بافتاری پژوهش‌ها و محدودیت کاربست گسترده، ماهیت انفرادی بیشتر و میزان کم همکاری‌های علمی، سختی ارزیابی پژوهش‌های علوم انسانی و اجتماعی و فقدان سنجه‌های استاندارد در مقایسه با سایر رشته‌ها، نمایه نشدن بسیاری از مجله‌های علوم اجتماعی و انسانی در نمایه‌های استنادی اصلی و نمایانی کمتر آن‌ها اشاره کرد (Engels et al., 2012).

ممکن است به طور منطقی به نظر برسد که پژوهشگرانی که سن پژوهشی بیشتری دارند نمره «سی» بیشتری دارند. بررسی انجام شده در این مقاله نشان داد که همبستگی معنادار و ضعیفی (در حد یک ۰,۱) میان سن پژوهشگران برتر و نمره «سی» آنان در سطح پژوهشگران تجمعی وجود دارد. یافته‌ها بیانگر نبود همبستگی معنادار میان سن پژوهشی و نمره «سی» در مورد پژوهشگران برتر مقطعی هستند. مسأله ارتباط سن و عملکرد پژوهشی یکی از موضوعاتی است که در پژوهش‌های علم سنجی مورد بررسی قرار گرفته است. برای نمونه نتایج پژوهش آکسنس (Aksnes et al., 2011) در نوژن نشان داد که با افزایش سن میزان تولیدات علمی افزایش و پس از رسیدن به یک مقدار بیشینه، کاهش می‌یابد و اشخاص بالای ۶۰ سال نسبت به همکاران جوان‌تر خود کمتر مورد استناد قرار می‌گیرند. در پژوهشی دیگر در مورد پژوهشگران روانپزشکی آلمانی ژاکوب و همکاران (Jacob et al., 2007) نشان دادند که پژوهشگران با کیفیت

بالا در ابتدای دوران پژوهشی خود از طریق شاخص‌های کتابسنجی در دسترس بین‌المللی شناخته می‌شوند و از نقطه نظر داده‌های کتابسنجی، میزان انتشارات و استنادات در اوایل کار آنان سرنخی برای پی بردن به وضعیت علمی آنان در آینده فراهم می‌کند.

یکی دیگر از موارد جالب توجه، معنادار بودن تفاوت شاخص «اچ»، نمره «سی» و همچنین رتبه پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی در میان پژوهشگران دو درصد برتر دنیا با و بدون در نظر گرفتن خود استنادی آنان است. پیش‌تر نشان داده شد که حداقل میانه میزان خود استنادی در میان پژوهشگران دو درصد برتر ایرانی در سطح مقطعی و تجمعی حداقل ۹,۲ و حداکثر ۲۲,۵ درصد است، یافته‌های این بخش نشان داد که در سطح تجمعی در تمامی سال‌های مورد بررسی تفاوت متغیرهای نمره «سی»، شاخص «اچ»، و رتبه پژوهشگران برتر در حالت‌های با و بدون در نظر گرفتن خود استنادی از نظر آماری معنادار است. در مورد پژوهشگران برتر مقطعی نیز با اینکه تفاوت نمره «سی»، و شاخص «اچ» در همه سال‌ها از نظر آماری معنادار است؛ ولی در مورد متغیر رتبه پژوهشگران مقادیر رتبه در حالت‌های با و بدون در نظر گرفتن خود استنادی در سال‌های ۲۰۲۴ و ۲۰۲۵ معنا دار نیست. به نظر می‌رسد این عدم معناداری حاصل کاهش میزان خود استنادی در میان پژوهشگران برتر مقطعی ایرانی در دو سال اخیر باشد؛ به طوری که میزان خود استنادی در این دو سال به کمتر از ۱۰ درصد رسیده است. در این راستا، نتایج پژوهشی در زمینه تأثیر خود استنادی بر علم‌سنجی نشان داد که همبستگی مثبتی میان شاخص «اچ» و خود استنادی پژوهشگران بر استناد در سه رشته پزشکی بالینی، علوم کامپیوتر، و اقتصاد و کسب و کار وجود دارد (Dehghani et al., 2011). مشابه پژوهش حاضر، نتایج پژوهش عبداله و همکاران (Abdalla et al., 2025) نیز نشان می‌دهد که میان رتبه پژوهشگران با و بدون در نظر گرفتن خود استنادی تفاوت معناداری وجود دارد.

پژوهش حاضر مانند بسیاری از پژوهش‌های دیگر با محدودیت‌هایی روبرو است. یکی از مهم‌ترین این محدودیت‌ها نبودن اطمینان کامل از داده‌های این رتبه‌بندی است؛ به طوری که در توضیحات ارائه شده برای این رتبه‌بندی احتمال اشتباه بودن وابستگی سازمانی و مشخصات پژوهشگران و در نتیجه آن محاسبه اشتباه شمار انتشارات و استنادات و شاخص‌های مبتنی بر آن‌ها رد نشده است.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که مدت زمان لازم برای قرار گرفتن نام یک پژوهشگر ایرانی در فهرست پژوهشگران دو درصد برتر جهان به طور متوسط حداقل ۱۶ سال بوده و میزان حضور پژوهشگران ایرانی در برخی از حوزه‌های موضوعی به ویژه هنر و علوم انسانی، و علوم اجتماعی در این فهرست کم است. در این راستا پیشنهادات کاربردی زیر ارائه می‌گردد:

- حمایت فزاینده و پیوسته از پژوهشگران گروه‌های علوم انسانی و هنر، و علوم اجتماعی در جهت بالا بردن کمیت و کیفیت انتشارات، و انتشار پژوهش‌های خود در مجله‌های بین‌المللی نمایه شده در نمایه‌های استنادی معتبر؛
- تلاش در جهت نمایه سازی مجله‌های داخلی به ویژه در گروه‌های علوم اجتماعی، علوم انسانی، و هنر در نمایه‌های معتبر بین‌المللی؛
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای اساتید در زمینه‌های گوناگون پژوهشی مانند روش‌های گوناگون بالا بردن استنادات پژوهش، و توجه به حالت‌های متنوع نویسندگی (مانند تک نویسندگی، نویسنده اول، نویسنده آخر) در انتشار پژوهش‌های خود.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

برخی از موضوعات در پیوند با پژوهش حاضر را می‌توان در قالب موارد زیر مطرح کرد:

- تکرار پژوهش حاضر در زمینه سایر رتبه بندی‌ها مانند رتبه بندی پژوهشگران یک درصد یا پژوهشگران پر استناد؛
- تحلیل توزیع جنسیتی، جغرافیایی، وزارتی، و دانشگاهی پژوهشگران دو درصد برتر؛
- تحلیل انتشارات پژوهشگران دو درصد برتر در راستای مشخص کردن راهبردهای آنان برای قرار گرفتن در این فهرست.

تقدیر و تشکر

پژوهش حاضر برگرفته از طرح پژوهشی و پایان‌نامه دانشجویی نبوده و حاصل علاقمندی و کار پژوهشی مستقل نویسنده است. شایان ذکر است که در راستای انجام این پژوهش هیچ گونه حمایت مالی در قالب طرح‌های پژوهشی دریافت نشده است.

تعارض منافع

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

- ستوده، ه. و یقطین، م. (۱۳۹۳). شاخص‌ها و مدل‌های سنجش بهره‌وری علمی پژوهشگران. *سیاست نامه علم و فناوری*، ۱(۱)، ۶۲-۴۷.
- https://stpl.ristip.sharif.ir/article_1192_4390c216227f6054bcb72fd308e39ae7.pdf
- طهمورثی، ن.، نوروزی، ع.، و صبوری، ع. ا. (۱۴۰۰). تحلیل روابط بین ویژگی‌های مقاله‌های نویسندگان یک درصد برتر ایرانی با تأثیر استنادی و اجتماعی آنها. *ریافت*، ۳۱(۳)، ۷۳-۹۴.
- <https://doi.org/10.22034/rahyaft.2022.11091.1316>
- عصاره، ف.، سهیلی، ف.، و کشوری، م. (۱۳۹۹). مقایسه دیدگاه خبرگان با شاخص اف دیلوسی آی از پایگاه سای‌ول در شناسایی نویسندگان برتر (مطالعه موردی نویسندگان برتر ایران حوزه علوم پایه از ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸).
- پژوهش نامه علم سنجی*، ۶(شماره ۱، بهار و تابستان)، ۷۷-۹۸.
- <https://doi.org/10.22070/rsci.2019.3875.1244>
- علی نژاد چمازکتی، ف.، و میرحق جو لنگرودی، س. (زودآیند). رابطه حمایت مالی با استناد دریافتی و همکاری بین‌المللی دانشمندان ۲ درصد برتر ایرانی در حوزه فناوری‌های راهبردی. *پژوهش نامه علم سنجی*.
- <https://doi.org/10.22070/rsci.2025.20696.1832>
- مرادی، م.، بهرامی نیا، س.، و صیفوری، و. (۱۴۰۲). ارزشیابی و تحلیل محتوایی آیین‌نامه‌های پژوهشگر برتر برخی از دانشگاه‌های تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. *نشریه مطالعات دانش پژوهی*، ۲(۲)، ۸۳-۵۵.
- <https://doi.org/10.22034/jkrs.2023.57325.1032>

- Abdalla, B. A., Mustafa, A. M., Fattah, F. H., Kakamad, F. H., Omar, S. S., Salih, A. M., Muhaldeen, A. S., Ahmed, J. O., Bapir, R., Mohammed, S. H., Mohammed, K. K., Baba, H. O., Ahmed, S. M., Mustafa, S. M., & Najjar, K. A. (2025). Self-citation pattern among world's top 2 % of the scientists. *Heliyon*, 11(3), Article e42471. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e42471>
- Aksnes, D. W., Rorstad, K., Piro, F., & Sivertsen, G. (2011). Age and scientific performance. A large-scale study of Norwegian scientists. Proceedings of ISSI 2011 - 13th Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics. https://www.issi-society.org/proceedings/issi_2011/ISSI_2011_Proceedings_Vol1_06.pdf
- Alinezhad Chamazkoti, F., & Mirhaghjoo Langeroudi, S. (in press). The Relationship Between Research Funding and Citation Impact and International Collaboration of the Top 2 Percent of Iranian Scientists in the Fields of Strategic Technologies. *Scientometrics Research Journal*. <https://doi.org/10.22070/rsci.2025.20696.1832> [In Persian].
- Asubiaro, T., Onalapo, S., & Mills, D. (2024). Regional disparities in Web of Science and Scopus journal coverage. *Scientometrics*, 129(3), 1469-1491. <https://doi.org/10.1007/s11192-024-04948-x>
- Baas, J., Boyack, K., & Ioannidis, J. P. A. (2020). Data for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators" (Version 2). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.2>
- Baas, J., Boyack, K., & Ioannidis, J. P. A. (2021). August 2021 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators" (Version 3). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.3>
- Bedru, H. D., Zhang, C., Xie, F., Yu, S & ,Hussain, I. (2023). CLARA: citation and similarity-based author ranking. *Scientometrics*, 128(2), 1091-1117. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04590-5>
- Cascarina, S. M. (2023). Self-referencing rates in biological disciplines. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 8, Article 1215401. <https://doi.org/10.3389/frma.2023.1215401>
- Chan, H. F., Önder, A. S., Schweitzer, S., & Torgler, B. (2023). Twitter and citations. *Economics Letters*, 231, Article 111270. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2023.111270>
- Chen, K.-h., & Liao, P.-y. (2012). A comparative study on world university rankings: a bibliometric survey. *Scientometrics*, 92(1), 89-103. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0724-7>
- Dehghani, L., BasirianJahromi, R., & Ganjoo, M. (2011). Citations to highly-cited researchers by their co-authors and their self-citations: How these factors affect highly-cited researchers' h-index in Scopus. *Webology*, 8(2), 1-13. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-&۸۴۸۶۲۸۷۰۹۰۱partnerID=40&md5=3061cbd1b3cc4ed9ef56fe824a805600>
- Engels, T. C. E., Ossenblok, T. L. B., & Spruyt, E. H. J. (2012). Changing publication patterns in the Social Sciences and Humanities, 2000-2009. *Scientometrics*, 93(2), 373-390. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0680-2>
- Hussein, T. M., Ateeq, A., Ateeq, R. A., & Agarwal, S. (2025). Self-citation in Scholarly Work: Balancing Self-reference with Scientific Integrity. In *Studies in Systems, Decision and Control* (Vol. 566, pp. 361-369). https://doi.org/10.1007/978-3-031-71318-7_34
- Ioannidis, J. P. A. (2022 a). September 2022 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators" (Version 4). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.3>
- Ioannidis, J. P. A. (2022 b). September 2022 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators" (Version 5). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.5>

- Ioannidis, J. P. A. (2023). *October 2023 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators"* (Version 6). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.6>
- Ioannidis, J. P. A. (2024). *August 2024 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators"* (Version 7). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.7>
- Ioannidis, J. P. A. (2025). *August 2025 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators"* (Version 8). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.8>
- Ioannidis, J. P. A., Baas, J., Klavans, R., & Boyack, K. (2019a). *Supplementary data tables for "A standardized citation metrics author database annotated for scientific field" (PLoS Biology 2019)* (Version 1). <https://doi.org/10.17632/btchxktzyw.1>
- Ioannidis, J. P. A., Baas, J., Klavans, R., & Boyack, K. W. (2019b). A standardized citation metrics author database annotated for scientific field. *PLoS Biology*, *17*(8), e3000384. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000384>
- Jacob, J. H., Lehl, S., & Henkel, A. W. (2007). Early recognition of high quality researchers of the German psychiatry by worldwide accessible bibliometric indicators. *Scientometrics*, *73*(2), 117-130. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-1729-x>
- Kuc-Czarnecka, M., & Saltelli, A. (2025). Ranking the rankers. An analysis of science-wide author databases of standardised citation indicators. *Scientometrics*, *130*(3), 1497-1517. <https://doi.org/10.1007/s11192-025-05253-x>
- Liu, Y., Wu, D., & Ye, J. (2023). Text Readability and the Impact of Academic Articles: An Empirical Study Based on Library and Information Science. *Journal of Library Science in China*, *49*(5), 111-127. <https://doi.org/10.13530/j.cnki.jlis.2023043>
- Mammola, S., Piano, E., Doretto, A., Caprio, E., & Chamberlain, D. (2022). Measuring the influence of non-scientific features on citations. *Scientometrics*, *127*(7), 4123-4137. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04421-7>
- Mingers, J., & Xu, F. (2010). The drivers of citations in management science journals. *European Journal of Operational Research*, *205*(2), 422-430. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.12.008>
- Moradi, M., Bahrami Nia, S., & Seifouri, V. (2023). An In-Depth Analysis of Regulations and Assessment of Top Researchers from Select Universities Under the Iran Ministry of Science, Research and Technology. *Journal of Knowledge-Research Studies*, *2*(2), 55-83. <https://doi.org/10.22034/jkrs.2023.57325.1032> [In Persian].
- Mustafa, G., Rauf, A., & Afzal, M. T. (2024). MRET: Modified Recursive Elimination Technique for ranking author assessment parameters. *PLoS One*, *19*(6 June), Article e030310. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303105>
- Nichols, J. J., Morgan, P. B., Efron, N., & Jones, L. W. (2022). Global optometrist research ranking derived from a science-wide author database of standardised citation indicators. *Clinical and Experimental Optometry*, *105*(1), 20-25. <https://doi.org/10.1080/08164622.2021.1981744>
- O'Leary, D. E. (2025). An Analysis of the Stanford-Elsevier Science-Wide Author Database of Standardized Citation Indicators: The Case of the University of Southern California. Retrieved January, 4, 2026, from <https://ssrn.com/abstract=5083523>
- Onjia, A. (2025). Output-Normalized Score (OnS) for Ranking Researchers Based on Number of Publications, Citations, Coauthors, and Author Position. *Publications*, *13*(1), Article 3. <https://doi.org/10.3390/publications13010003>
- Osareh, F., Soheili, F., & Keshvari, M. (2020). Comparison of the Experts' Perspectives to SciVal Database's FWCI Index in Identification of Top Authors (Case Study: Top Iranian Authors in Fundamental Sciences Area from 2013 to 2018). *Scientometrics Research Journal*, *6*(1), 77-98. <https://doi.org/10.22070/rscl.2019.3875.1244> [In Persian].

- Scafetta, N. (2025). Measuring scholarly performance using comprehensive standardized research-teaching (RT) score. *Scientometrics*, 130(5), 2595-2616, Article 120284. <https://doi.org/10.1007/s11192-025-05317-y>
- Sotudeh, H., & Yaghtin, M. (2014). Indicators and models for measuring researchers' scientific productivity. *Science and Technology Policy Letters*, 04(1), 47-62. https://stpl.ristip.sharif.ir/article_1192_4390c216227f6054bcb72fd308e39ae7.pdf [In Persian].
- Tahamtan, I., Safipour Afshar, A., & Ahamdzadeh, K. (2016). Factors affecting number of citations: a comprehensive review of the literature. *Scientometrics*, 107(3), 1195-1225. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>
- Tahmouresi, N., Noruzi, A., & Saboury, A. A. (2021). Exploring the relationships between the characteristics of papers published by the Iranian top one percent researchers and their citation and social impacts. *Rahyaft*, 31(3), 94-73. <https://doi.org/10.22034/rahyaft.2022.11091.1316> [In Persian].
- Wildgaard, L. (2019). An overview of author-level indicators of research performance. *Springer handbook of science and technology indicators*, 361-396. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_14
- Yeung, A. W. K., & Tsoi, J. K. H. (2025). A Critical Correlate of QS Subject Ranking and Stanford's Top 2 % Scientists in Top Dental Schools. *International Dental Journal*, 75(5), Article 100954. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2025.100954>
- Zbar, A., & Frank, E. (2011). Significance of authorship position: An open-ended international assessment. *American Journal of the Medical Sciences*, 341(2), 106-109. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e3181f683a1>
- Zhu, J., Zhou, J., Pan, J., Gu, F., & Guo, J. (2025). Ranking Influential Non-Content Factors on Scientific Papers' Citation Impact: A Multidomain Comparative Analysis. *Big Data and Cognitive Computing*, 9(2), Article 30. <https://doi.org/10.3390/bdcc9020030>
<https://doi.org/10.22070/rsci.2025.20696.1832>

پیوست‌ها

پیوست ۱: نتیجه آزمون «کولموگروف-اسمیرنوف» در پیوند با متغیرهای دخیل در آزمون فرضیه‌ها

متغیر نمره «سی»

سطح مقطعی		سطح تجمعی		
نمره «سی» بدون در نظر گرفتن خود				
استنادی	استنادی	استنادی	استنادی	
K-S =0.101	K-S =0.084	K-S =0.086	K-S =0.077	۲۰۲۰
Df = 1154	Df = 1154	Df = 433	Df = 433	
Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	
K-S =0.087	K-S =0.075	K-S =0.075	K-S =0.068	۲۰۲۱
Df = 1701	Df = 1701	Df = 654	Df = 654	
Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	
K-S =0.082	K-S =0.071	K-S =0.079	K-S =0.070	۲۰۲۲
Df = 1943	Df = 1943	Df = 742	Df = 742	
Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	
K-S =0.082	K-S =0.082	K-S =0.086	K-S =0.084	۲۰۲۳
Df = 2141	Df = 2141	Df = 871	Df = 871	
Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	Sig < 0.001	

K-S =0.084 Df = 2327 Sig < 0.001	K-S =0.078 Df = 2327 Sig < 0.001	K-S =0.086 Df = 1020 Sig < 0.001	K-S =0.087 Df = 1020 Sig < 0.001	۲۰۲۴
K-S =0.078 Df = 2533 Sig < 0.001	K-S =0.078 Df = 2533 Sig < 0.001	K-S =0.089 Df = 1201 Sig < 0.001	K-S =0.096 Df = 1201 Sig < 0.001	۲۰۲۵

متغیر سن پژوهشی

سطح مقطعی	سطح تجمعی	
سن پژوهشی	سن پژوهشی	
K-S =0.119 Df = 1154 Sig < 0.001	K-S =0.099 Df = 433 Sig < 0.001	۲۰۲۰
K-S =0.120 Df = 1701 Sig < 0.001	K-S =0.105 Df = 654 Sig < 0.001	۲۰۲۱
K-S =0.111 Df = 1943 Sig < 0.001	K-S =0.102 Df = 742 Sig < 0.001	۲۰۲۲
K-S =0.114 Df = 2141 Sig < 0.001	K-S =0.108 Df = 871 Sig < 0.001	۲۰۲۳
K-S =0.105 Df = 2327 Sig < 0.001	K-S =0.120 Df = 1020 Sig < 0.001	۲۰۲۴
K-S =0.105 Df = 2533 Sig < 0.001	K-S =0.122 Df = 1201 Sig < 0.001	۲۰۲۵

متغیر شاخص «اچ»

سطح مقطعی	سطح تجمعی	
شاخص «اچ» با در نظر گرفتن خود استنادی	شاخص «اچ» بدون نظر گرفتن خود استنادی	
K-S =0.153 Df = 1154 Sig < 0.001	K-S =0.150 Df = 1154 Sig < 0.001	۲۰۲۰
K-S =0.147 Df = 1701 Sig < 0.001	K-S =0.147 Df = 1701 Sig < 0.001	۲۰۲۱
K-S =0.161 Df = 1943 Sig < 0.001	K-S =0.171 Df = 1943 Sig < 0.001	۲۰۲۲
K-S =0.150 Df = 2141 Sig < 0.001	K-S =0.164 Df = 2141 Sig < 0.001	۲۰۲۳
K-S =0.152 Df = 2327 Sig < 0.001	K-S =0.159 Df = 2327 Sig < 0.001	۲۰۲۴
K-S =0.162 Df = 2533	K-S =0.168 Df = 2533	۲۰۲۵

Sig < 0.001 Sig < 0.001 Sig < 0.001 Sig < 0.001

زودآیند ویرایش نشده