

سنجش شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران بر اساس در پایگاه استنادی اسکوپوس

افشین موسوی چلک^{۱*}

سیمین حداد عراقی^۲

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر سنجش وضعیت شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در پایگاه استنادی اسکوپوس می باشد. در این پژوهش شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه به تفکیک جنسیت، مرتبه علمی، حوزه موضوعی و دانشکده مورد سنجش قرار گرفته است.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع مطالعات علم‌سنجی است که با استفاده از روش کتابخانه‌ای و تکنیک ارزیابانه به انجام رسیده است. جامعه آماری پژوهش را ۵۵۳ نفر عضو هیئت علمی تمام‌وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران تشکیل داده‌اند.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که بیش از ۷۴ درصد اعضای هیئت علمی دارای شاخص اچ برابر صفر می‌باشند و میانگین شاخص اچ مردان دو برابر زنان است و همچنین میانگین شاخص اچ اعضای هیئت علمی به تفکیک مرتبه علمی به ترتیب از بیشتر به کمتر به دانشیاران، استادان، استادیاران و مربیان تعلق دارد و یافته‌ها نشان دادند که بین میانگین شاخص اچ در بین مردان و زنان، حوزه‌های موضوعی و مرتبه‌های دانشگاهی تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با توجه به شاخص اچ بسیار ضعیف‌اند و اکثر آنان تعداد کل انتشارات و استناداتشان نیز در سطح پایینی قرار دارند.

واژگان کلیدی: شاخص اچ، علم‌سنجی، اعضای هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، اسکوپوس.

۱. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور (نویسنده‌مسئول)
۲. کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن
Email: mousaviaf@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۶/۰۲/۰۱

پذیرش: ۱۳۹۶/۰۳/۱۷

مقدمه و بیان مسئله

شاخص اچ^۱ یکی از شاخص‌های جدید علم‌سنجی است که به‌عنوان ابزاری برای سنجش کمیت و کیفیت تولیدات علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنا بر گفته هersh^۱، یک نویسنده یا پژوهشگر دارای شاخص معادل h است، اگر NP مقالاتش، هر کدام حداقل دارای h ($h \leq$) استناد باشند و سایر مقالات (NP-h) استناد را دارا باشند، یک شاخص اچ برابر ۴۰ بدین معناست که یک پژوهشگر ۴۰ مقاله منتشر کرده است که هر یک از آنها حداقل ۴۰ استناد دارد (هرش^۱ ۲۰۰۵). شاخص اچ به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی برونداد علمی پژوهشگران، توسط جورج ای. هرش^۲ در سال ۲۰۰۵ ارائه شده و به‌عنوان پارامتری مفید برای ارزش‌دهی به پژوهشگران (از نظر علمی) به‌سرعت توسط جامعه علمی پذیرفته شد (راندیک^۳، ۲۰۰۹؛ هرش (۲۰۰۵)). شاخص اچ از جنبه‌های مختلف دارای ویژگی‌های خاص و مفیدی است (وینکلر، ۲۰۱۵) و برای محاسبه نفوذ اندیشه‌ای غالباً از شاخص‌های خانواده اچ استفاده می‌شود که عبارت‌اند از شاخص اچ اولیه، شاخص جی^۴، و شاخص اچ معاصر^۵ (تروئکس و دیگران^۶، ۲۰۱۱؛ تاکدا^۷، ۲۰۱۱).

شاخص اچ برای اندازه‌گیری هم‌زمان کیفیت و پایداری بروندهای علمی در نظر گرفته شده است. از سال ۲۰۰۵، شاخص اچ مورد بحث و تجزیه و تحلیل در نشریات بزرگ نظیر PANS و Nature قرار گرفته (هرش، ۲۰۰۵، ۲۰۰۷؛ لمان و همکاران، ۲۰۰۶؛ وندل، ۲۰۰۷) و مورد توجه بسیاری از رشته‌ها، از قبیل فیزیک، زیست‌شناسی، علوم کامپیوتر، علوم اطلاع‌رسانی، اجتماعی و اقتصاد قرار گرفت. (چن، ۲۰۱۱). اصولاً شاخص اچ آثار با کیفیت متوسط خوب که استناد مستمر دارند را نشان می‌دهد. (بورمن، دانیل، ۲۰۰۵؛ گلنزل، ۲۰۰۶؛ هرش، ۲۰۰۵) و کمیت (تعداد مقالات) و کیفیت (تأثیر یا تعداد استنادات به این مقالات) را با یکدیگر ادغام می‌نماید (کوستا، بوردونس، ۲۰۰۷).

بی‌تردید، هرگونه برنامه‌ریزی کارآمد و اتخاذ تدابیر مناسب در زمینه کمیت و کیفیت آثار اعضای هیئت علمی نیز در وهله اول مستلزم کسب شناخت دقیق و جامع وضعیت مدارک علمی آنان در نمایه‌های معتبر بین‌المللی است. با توجه به اینکه «مدارک علمی هر دانشگاه در نمایه‌های معتبر بین‌المللی»، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری و رتبه‌بندی پژوهشگران مطرح است (نوروزی چاکلی؛ حسن‌زاده؛ نورمحمدی، ۱۳۸۷)، مطالعه گسترده و دقیق این وضعیت می‌تواند سیاست‌گذاران و مدیران دانشگاه آزاد اسلامی را به سوی ترسیم مسیرهای روشن‌تر و همچنین تقویت نقاط قوت و مرتفع‌ساختن نقاط ضعف هدایت کند.

در این راستا، پایگاه اسکوپوس^۸ یکی از پایگاه‌هایی است که به دلیل تحت پوشش قراردادن بخش قابل توجهی از نشریات معتبر جهان، در مطالعات علم‌سنجی مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر متخصصان علم‌سنجی، برخی از سازمان‌ها و وزارتخانه‌های ایران که بنا به ضرورت، ارزیابی مدارک علمی نمایه‌شده اعضای هیئت علمی و پژوهشگران خود را دنبال می‌کنند نیز استفاده از این پایگاه را در دستور کار خود قرار داده‌اند؛ به‌گونه‌ای که هم‌اکنون در آئین‌نامه‌های ارتقای اعضای هیئت علمی "وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی" و "وزارت علوم، تحقیقات و فناوری"، از آن به‌عنوان پایگاهی معتبر یاد شده است. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با ۵۵۳

- 1 . H-index
- 2 . Jorge E. Hirsch
- 3 . Randic
- 4 . g-index
- 5 . contemporary h-index
- 6 . Truex et al.
- 7 . Takeda
- 8 . Scopus

عضو هیئت علمی تمام وقت بیشترین تولیدات علمی را در بین تمامی واحدهای دانشگاه آزاد در پایگاه استنادی مؤسسه اطلاعات علمی و اسکوپوس به ثبت رسانیده است. (موسوی چلک؛ نوروزی چاکلی، ۱۳۸۹؛ ملا محمدی، ۱۳۸۸) از این رو پژوهش بر آن است تا ضمن بررسی وضعیت برونداد علمی و استناد، شاخص اچ اعضای هیئت علمی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در پایگاه بر اساس جنسیت، حوزه موضوعی، دانشکده، مرتبه دانشگاهی، گروه آموزشی به صورت تطبیقی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

پرسش‌های پژوهش

در همین راستا، پژوهش حاضر بر آن است تا به پرسش‌های زیر پاسخ دهد.

۱. وضعیت کلی شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس چگونه است؟
۲. شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس بر حسب جنسیت چگونه است؟
۳. شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس بر حسب مرتبه دانشگاهی چگونه است؟
۴. شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس بر حسب حوزه موضوعی چگونه است؟

فرضیه‌های پژوهش

- فرضیه اول: بین شاخص اچ اعضای هیئت علمی و مرتبه علمی آنها رابطه معنی‌داری وجود دارد؛
- فرضیه دوم: بین شاخص اچ اعضای علمی زن و مرد تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛
- فرضیه سوم: بین شاخص اچ اعضای هیئت علمی در حوزه‌های موضوعی فعالیت آنها تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

پیشینه پژوهش

تاکنون پژوهش‌های زیادی در خصوص شاخص اچ انجام شده است. روستا آزاد (۱۳۸۸) برونداد علمی دانشیاران و استادان دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران از طریق اندازه‌گیری شاخص اچ را مطالعه کرد. وی نتیجه گرفته که میزان تولیدات و استناد دریافتی استادان و دانشیاران علوم پزشکی (علوم بالینی) و زیست/پزشکی (علوم پایه) در سطح بسیار ضعیفی قرار دارند و اکثر آنان حتی تعداد کل مقالات و تعداد کل استنادات دریافتی آنها نیز در سطح پائینی قرار دارند. بدیهی است که همین عوامل در ادامه باعث پایین بودن شاخص اچ کسب‌شده توسط آنان شده است. به نظر می‌رسد شاخص اچ حتی در زمینه‌های موضوعی مشابه نیز تحت تأثیر مؤلفه‌هایی همانند کشور محل سکونت، امکانات موجود، بودجه تحقیقاتی، تعداد محققان شاغل و زبان است و علاوه بر الگوی استنادی-انتشاراتی که بر روی تمامی شاخص‌های علم‌سنجی تأثیرگذار است، قابلیت رؤیت بین‌المللی (میزان دسترس‌پذیری مقالات) بر شاخص اچ کسب‌شده مؤثر است.

میرزایی و مختاری (۱۳۸۶) در پژوهشی به بررسی پژوهشگران و دانشگاه‌های برتر کشور بر اساس شاخص هرش پرداخت هاند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که، بالاترین میزان شاخص هرش به اعضای هیئت علمی شیمی تعلق دارد و

سنجش شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.....

دانشگاه‌های شیراز، صنعتی اصفهان و رازی کرمانشاه به ترتیب با شاخص هر 31.33 و 30 بالاترین [رتبه را به خود اختصاص داده‌اند.

جلیلی باله (۱۳۸۸) بررسی وضعیت برون‌داد علمی اعضای هیئت علمی دانشکده‌های داروسازی تهران بر اساس شاخص اچ. پژوهشگر در پایان‌نامه خود به شاخص‌های مختلف موجود در ارزیابی برون داد علمی و در نهایت به بررسی کیفیت مقالات پژوهشی اعضای هیئت علمی سه دانشکده داروسازی تهران، شهید بهشتی و آزاد اسلامی بر اساس شاخص اچ پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که بیشترین مقالات، بیشترین استناد و بالاترین میزان شاخص اچ مربوط به دانشگاه علوم پزشکی تهران بوده است.

ملا محمدی (۱۳۸۸) در پژوهش خود با عنوان ارزیابی تطبیقی مدارک علمی نمایه‌شده واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی در پایگاه اسکوپوس در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ به مطالعه وضعیت تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی پرداخت. بررسی‌ها نشان می‌دهد از بین کل واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی در سال ۲۰۰۷ تعداد ۹۳ واحد و در سال ۲۰۰۸ تعداد ۱۱۸ واحد دارای مدرک در پایگاه استنادی اسکوپوس بوده‌اند. بنابراین با رشد ۴۲٫۱۱ درصدی واحدها دانشگاه آزاد مواجه بوده است. در سال ۲۰۰۸، تعداد ۶۵۶ مدرک بیشتر از سال ۲۰۰۷ در پایگاه مذکور نمایه شده‌اند و با رشد ۸٫۶۱ درصدی این مدارک مواجه می‌باشد؛ اما واحد برتر دانشگاه آزاد اسلامی در سال ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ می‌تواند به واحد علوم و تحقیقات تهران اشاره کرد که در صدر این واحدها قرار گرفته است.

میرزاد (۱۳۸۹) در پژوهش خود شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه مازندران را در دو پایگاه اسکوپوس و وبگاه علوم مورد مطالعه قرار داد. در این پژوهش میزان تولیدات علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه به تفکیک اشخاص، گروه‌های آموزشی و دانشکده مورد سنجش قرار گرفته است. جامعه آماری پژوهش را ۲۰۱ نفر عضو هیئت علمی این دانشگاه تشکیل داده‌اند. یافته‌ها نشان داد که متوسط شاخص اچ برای کل جامعه مورد بررسی در وبگاه علوم، ۲٫۵۹ و در پایگاه اسکوپوس، ۱٫۸۹ به دست آمده است و میانگین و انحراف استاندارد شاخص اچ استادان بالاتر از این مقادیر برای دیگر مرتبه‌های علمی است. بالاترین متوسط شاخص اچ به ترتیب مربوط به رشته‌های شیمی، ریاضی، آمار و فیزیک بوده است. همچنین متوسط شاخص اچ مردان بیشتر از زنان است و هیچ‌یک از زنان در وبگاه علوم هرش بالاتر از هفت و در پایگاه اسکوپوس هرش بالاتر از ۴ نداشته‌اند. در حالی که ۲٫۹ درصد مردان در وبگاه علوم و ۱٫۵ درصد مردان در پایگاه اسکوپوس دارای شاخص اچ بالاتر از ۱۰ بوده‌اند. بالاترین شاخص اچ به دست آمده عدد ۱۶ در وبگاه علوم و اسکوپوس مربوط به استاد گروه شیمی است و شاخص اچ ۶۰ نفر از اعضای جامعه مورد پژوهش برابر با صفر محاسبه شده است

همت (۱۳۹۰) در پژوهش خود با عنوان "بررسی وضعیت خوداستنادی نویسندگان و مجلات ایرانی و تأثیر آن بر شاخص اچ آنها در پایگاه‌های استنادی وبگاه علوم و اسکوپوس" نشان داد که میانگین میزان خوداستنادی نویسندگان ایرانی در وبگاه علوم برابر با ۹۱٫۳۰ درصد است. شاخص اچ این نویسندگان بعد از حذف خوداستنادی آنها به‌طور متوسط ۲۲٫۶۵ درصد کاهش یافت. در پایگاه اسکوپوس میانگین میزان خوداستنادی نویسندگان ۵۲٫۲۷ درصد بود که باعث شد شاخص اچ آنها به‌طور متوسط ۴۳٫۲۱ درصد کاهش پیدا کند. ضریب همبستگی رابطه معنی‌داری بین میزان خوداستنادی نویسندگان و میزان کاهش شاخص اچ آنها بعد از حذف خوداستنادی در هر دو پایگاه نشان داد.

گلانزل و پیرسون (۲۰۰۵) شاخص اچ را برای ۱۴ برنده جایزه مدال پرایس^۱ ه از نظر علمی هنوز فعال هستند

1 . Price medal awads

محاسبه نمودند. این جایزه از طرف مجله بین‌المللی علم‌سنجی به دانشمندانی که انتشارات برجسته در زمینه علم‌سنجی داشته‌اند تعلق می‌گیرد. انتظار می‌رفت که شاخص اچ این دسته از دانشمندان پرکار و پراستناد بالا باشد. در این پژوهش کلیه مقالات برندگان جایزه مذکور که در ۲۰ سال گذشته منتشر شده انتخاب شده است. ۱۹۸۶ تا سپتامبر ۲۰۰۵ - و نتایج پژوهش به‌وضوح نشان می‌دهد که شاخص اچ برندگان جایزه مدال پرایس کمتر از شاخص اچ فیزیک‌دانانی است که شاخص اچ آنها توسط هر ش محاسبه شده بود. البته این نتیجه با توجه به اینکه تعداد انتشارات و تأثیر استنادی در زمینه کتاب‌سنجی/انفورماتیک بین ۱۰ الی ۲۰ است. دوباره شاخص اچ افراد ۳ ماه بعد (نوامبر ۲۰۰۵) مورد محاسبه قرار گرفته که شاخص برخی از آنان یک عدد افزایش یافته بود.

کلی^۱ و جونیونس^۲ (۲۰۰۶) کیفیت برونداد علمی ۱۸۷ عضو هیئت تحریریه (بوم‌شناسان و زیست‌شناسان تکاملی) ۷ مجله و شاخص اچ آنان را محاسبه نموده‌اند. همچنین عوامل دیگر که بر شاخص اچ تأثیر می‌گذارد مثل جنسیت، کشور، تعداد کل انتشارات را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که عموماً دانشمندان زن تعداد مقالات کمتری نسبت به دانشمندان مرد منتشر می‌نمایند که همین مسئله بر شاخص اچ آنان تأثیر می‌گذارد؛ همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بین تعداد کل انتشارات و شاخص اچ جامعه پژوهش همبستگی وجود دارد. در مرحله دوم تحلیل، آنها شاخص اچ ۱۸ تن از بوم‌شناسان که در لیست ISI به‌عنوان دانشمندان پراستناد معرفی شده بودند را محاسبه نمودند. متوسط شاخص اچ این دسته از افراد ۴۵ و پارامتر آنان برابر با ۱.۵۴ بود.

کاردونا^۳ و مارکس^۴ (۲۰۰۷) در مقاله به بررسی آثار منتشر شده ویتالی گینزبورگ یکی از شاخص‌ترین فیزیک‌دانان روسی در زمینه ابررسانه‌ها و فیزیک جامدات که موفق به دریافت جایزه نوبل ۲۰۰۳ شده است. در طول دوره ۶۵ ساله فعالیت علمی وی، برای حدود ۴۲۲ مقاله منتشر شده از طریق مطالعات کتاب‌سنجی پرداخته‌اند. یکی از شاخص‌های مورد استفاده به‌منظور ارزیابی آثار وی شاخص اچ بوده است. نویسندگان مقاله برای جمع‌آوری داده‌ها از وبگاه علوم استفاده نموده‌اند. آنان معتقدند که استفاده از این پایگاه داده به دلیل محدودیت‌های آن باعث می‌شود که بسیاری از استنادات از قبیل استنادات به کتاب‌ها و استنادات مقالاتی که تحت پوشش پایگاه نبوده‌اند بازیابی نشوند. شاخص اچ به‌دست آمده از طریق داده‌های وبگاه علوم برای دانشمند مورد بررسی ۴۰ بوده است ولیکن زمانی که استنادات کتاب‌ها و مقالات دیگر وی که تحت پوشش پایگاه وبگاه علوم نبوده‌اند نیز اضافه شد، شاخص اچ وی از ۴۰ به ۶۰ افزایش پیدا کرد. نویسندگان مقاله به تأثیر زبان بر میزان استنادات اشاره نموده‌اند. مقاله‌ای که به زبان انگلیسی منتشر می‌شود به‌طور قابل توجهی استنادات بیشتری نسبت به مقاله هم‌ارز روسی داشته است ولو اینکه معادل انگلیسی آن فقط ترجمه اثر روسی بوده باشد. بدیهی است که تعداد استنادات بر عدد هر ش به‌دست آمده تأثیر دارد.

امپریال^۵ و رودیگرز ناوارو و ایمپریال^۶ (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «سودمندی شاخص اچ برای ارزیابی پژوهش‌های علمی اسپانیا» کاربرد شاخص اچ را برای ارزیابی پژوهش‌های علمی در اسپانیا مورد بررسی قرار داده‌اند. کاربرد شاخص اچ در دو زمینه موضوعی در حوزه پزشکی (میکروبیولوژی و علوم دامی) مورد آزمون قرار گرفته است. هر دو سری داده موفقیت‌آمیز بودن شاخص اچ برای ارزیابی دانشمندان اسپانیایی را نشان می‌دهند. همچنین این

1. Kelly C.D
2. Jennions M.D
3. Cardona, Manuel
4. Marx, Werner.
5. IMPERIAL, JUAN
6. Alsono- Rodriguez, IMPERIAL

سنجش شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.....

شاخص برای ارزیابی سیستم‌های پژوهش علمی ملی که به لحاظ عملکرد خیلی خوب هم نیستند مفید است. در حال حاضر در اسپانیا برای بررسی و ارزیابی کارهای پژوهشی به عامل تأثیر مجلاتی که مقالات در آنها منتشر می‌شوند تکیه می‌کنند نکته انتقادی که برای عامل تأثیر مجلات وجود دارد این است که هیچ همبستگی میان عامل تأثیر مجلات و تعداد استنادات به هر مقاله وجود ندارد دلیل این امر این است که ممکن است عامل تأثیر تحت تأثیر بخش کوچکی از مقالات پراستناد مجله قرار داشته باشد در صورتی که بسیاری از مقالات کم‌استناد بیشتر در مجلاتی روی می‌دهد که مقالات مروری را همراه با مقالات پژوهشی منتشر می‌نمایند. مقالات مروری تعداد استنادات بیشتری به نسبت مقالات پژوهشی دارند. بنابراین عامل تأثیر این گونه مجلات بالاتر از دیگر مجلاتی است که صرفاً مقالات پژوهشی منتشر می‌کنند. در این مقاله شاخص جدیدی که از شاخص اچ مشتق شده معرفی گردیده است. این شاخص به نام hr متوسط مقادیر شاخص اچ برای دانشمندان برجسته در حوزه‌های موضوعی ویژه یا زیرمجموعه این موضوعات علمی را نشان می‌دهد. در این پژوهش f را برای متوسط عامل تأثیر مجلات برجسته در هر زمینه موضوعی معرفی نموده‌اند. برای تخمین مدار f در حوزه‌های موضوعی مختلف تعداد ژورنال‌های با تأثیر بالا را به عنوان f در نظر گرفتند. ارزیابی شاخص اچ در اسپانیا با مسائلی مواجه بوده است که به دلیل نرخ پایین انتشارات در اسپانیا در دهه قبل از ۸۰ است و در نتیجه شاخص اچ در برخی از مناطق موضوعی مقادیر کمی داشته است. در این پژوهش شاخص اچ را برای دانشمندان پراستناد در مناطق مختلف محاسبه نموده‌اند. شاخص اچ به دست آمده را شاخص اچ I نامیدند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که شاخص اچ بستگی بیشتری به عامل تأثیر مجله دارد تا به الگوی انتشارات موضوعات. در پایان پیشنهاد شده است که از شاخص اچ و مشتقات آن می‌توان به عنوان معیار اندازه‌گیری برای ارزیابی استفاده نمود هر چند محدودیت‌های شاخص اچ مثل مقادیر شاخص اچ، بستگی به اندازه انتشارات در آن حوزه موضوعی دارد و هر چند تعداد این انتشارات بیشتر باشد شاخص اچ بزرگ‌تری نیز به دست خواهد آمد را نیز بایستی در نظر گرفت.

هنری اسپچیر (۲۰۰۷) حدود ۲۰۰۰ نفر از دانشمندان شیمی (شامل بزرگان نوبل) را بر اساس شاخص اچ رتبه‌بندی نمود و ۴۸۴ نفر از آنها را که شاخص اچ بالاتر از ۵۰ کسب نموده بودند را در فهرستی معرفی کرد. در این لیست رتبه‌بندی شده بالاترین شاخص اچ یعنی عدد ۱۳۵ متعلق به وایتساید بود. در رتبه بعدی نیز کوری با شاخص اچ ۱۳۲ قرار داشت.

آرین سیبا جورج^۱ و همکارانش (۲۰۰۸) در مقاله‌ای تحت عنوان «کاربرد شاخص متوالی h در ارزیابی مؤسسه‌ای. مطالعه موردی» به بررسی شاخص متوالی h محققان شاغل در مرکز ملی تحقیقات علمی کوبا که برونداد علمی آنان در وبگاه علوم طی سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۰۱ پوشش داده شده، پرداخته است.

شرایبر (۲۰۰۸) در پژوهشی تأثیر اصلاحات خوداستنادی روی شاخص جی اگه^۲ را بررسی کرده است. برای انجام این پژوهش پایگاه و وبگاه علوم انتخاب شد. داده‌های مورد نیاز از نمایه استنادی علوم^۳ در ژانویه و فوریه ۲۰۰۷ استخراج شد. نویسنده در ابتدا روی مدارک مربوط به خودش نتایج را آزمایش کرده است (مجموعه داده A). سپس انتشارات همکاران تا اندازه‌ای قدیمی که در یک زمینه موضوعی هستند تجزیه و تحلیل شد (مجموعه داده B). در مقابل مدارک همکاران جوان‌تر که در یک زمینه کمتر جذاب فعالیت داشتند و مدارک منتشر شده کمتری داشتند مورد

1 . Arencibia-Jorge, Ricardo
2 . Egghe's g index
3 . Science Citation Index

مطالعه قرار گرفت (مجموعه داده C). در ادامه دو مجموعه داده دیگر نیز انتخاب شد که از مجموعه‌های دیگر انتشارات کمتری داشتند (D و E)؛ و سپس مجموعه F به خاطر شباهتش با مجموعه D و E و همچنین G، H و I قابل مقایسه با C انتخاب شدند. در ادامه تأثیر خوداستنادی روی شاخص جی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. حذف خوداستنادی از شاخص جی منجر به اختلاف بزرگ‌تر میزان‌های به‌دست‌آمده شده و بنابراین تشخیص روشن‌تر مجموعه داده‌ها را سبب می‌شود. این مطالعه برتری شاخص جی نسبت به شاخص اچ را ثابت کرده و همچنین تأیید می‌کند که خوداستنادی می‌تواند خیلی مهم باشد و باید از شاخص جی حذف شود.

مهو^۱ و راجرز (۲۰۰۸) این پژوهش به مقایسه میزان استنادات و محاسبه شاخص اچ ۲۲ نفر از محققان برتر در زمینه کامپیوتر از بریتانیا در دو پایگاه اسکوپوس و وبگاه علوم پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که میزان پوشش مقالات این گروه از محققان در پایگاه اسکوپوس به‌طور قابل توجهی بیشتر از وبگاه علوم بوده است، به‌خصوص در مورد مقالات مروری و مقالات کنفرانس‌ها پوشش اسکوپوس را بیشتر دانسته‌اند، درحالی‌که در مقایسه بین این دو پایگاه استنادی تفاوت چشمگیری نسبت به میزان استنادات در مجلات وجود نداشته است. همچنین اسکوپوس را در نشان‌دادن استنادات پژوهشگران قوی‌تر دانسته‌اند. این تحقیق همچنین تفاوت هسته شاخص اچ موجود در گوگل اسکولار را با دو پایگاه وبگاه علوم و اسکوپوس مورد بررسی قرار داده است. در مجموع این تحقیق پایگاه اسکوپوس را جهت ارزیابی میزان استنادات محققان مفیدتر دانسته به‌خصوص جهت محاسبه استناد به مقالات مربوط به کنفرانس‌های این گروه از محققان.

جیانولی و مولینا مونتنگرو (۲۰۰۹) رابطه بین شاخص اچ و خوداستنادی‌ها را مورد مطالعه قرار دادند و برای پژوهش خود انتشارات ۱۱۹ بوم‌شناس شیلی سال ۲۰۰۸ را در پایگاه وب‌گاه علوم انتخاب کردند. آنها دو گروه از پژوهشگران کم‌کار و پرکار را برای بررسی خود برگزیدند. این پژوهش شاهدهی قوی مبنی بر اینکه خوداستنادی‌ها به‌طور قابل توجهی شاخص اچ را افزایش می‌دهند پیدا می‌کند. علاوه بر این رابطه بین افزایش شاخص اچ و نسبت تفاوت خوداستنادی‌ها بین پژوهشگران دارای شاخص اچ بالا و پایین را نشان می‌دهند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در گروه پژوهشگران با شاخص اچ پایین خوداستنادی‌ها باعث تغییر بیشتری می‌شوند.

کوتو و دیگران (۲۰۰۹) در پژوهشی مهارکردن خوداستنادی با استفاده از گوگل اسکولار را مورد بررسی قرار داده‌اند و بیان می‌کنند که ابزاری برای محاسبه آماری استنادها که برای اندازه‌گیری خوداستنادی وجود ندارد. آنها برای این منظور، سرویس تحت وبی را با نام CIDS^۲ معرفی کردند که قادر به محاسبه خوداستنادی است. این سرویس در سپتامبر ۲۰۰۷ برای مطالعه روی میزان خوداستنادی ۷۲ پژوهشگر مورد استفاده قرار گرفت. از این تعداد پژوهشگر ۲۳ نفر مدرک دکتری، ۱۲ نفر دانشجوی دکتری و ۱۸ نفر دانشجوی کارشناسی ارشد یا پژوهشگر بودند. ارزیابی این سرویس در تیم پژوهش نشان داد که هم تعداد استنادها و هم شاخص اچ در سطح افراد نسبت به میزان خوداستنادی تأثیرپذیر هستند. شاخص اچ وقتی خوداستنادی منظور می‌شود تا ۲۴ درصد افزایش پیدا می‌کند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص اچ از خوداستنادی تأثیر می‌پذیرد و مقایسه افراد باید بدون محاسبه خوداستنادی‌ها صورت گیرد.

1 . Meho L.

2 . Citation Impact Discerning Self-Citation

بارتنک^۱ و کوکلمنز^۲ (۲۰۱۰) در پژوهشی تشخیصی دست‌کاری شاخص اچ از طریق خوداستنادی را مورد بررسی قرار دادند. اساس پژوهش آنها این بود که نویسندگان تا چه اندازه می‌توانند از طریق خوداستنادی هدفمند شاخص اچ خود را بالا ببرند؟ از آنجاکه به عقیده نویسندگان برای انجام چنین پژوهشی نیاز به در نظر گرفتن نویسندگانی است که روی خوداستنادی آنها و تأثیر آن بر افزایش شاخص اچ تمرکز شود و آگاهی از این نویسندگان که بتوان همه بررسی‌های موردنظر روی آنها مطلع شود ممکن نیست، برای انجام این پژوهش از نویسندگان شبیه‌سازی استفاده شد. نتایج پژوهش انجام‌شده روی نویسندگان شبیه‌سازی شده نشان داد که نویسندگان با استناددهی هدفمند مدارک خود، به‌طور قابل ملاحظه‌ای می‌توانند شاخص اچ خود را افزایش دهند. در این پژوهش شاخص q معرفی شده است برای کمک به تشخیص چنین رفتارهای هدفمند. ثبت نمره q در زنجیره انتشارات نویسنده سبب می‌شود بینشی اضافی نسبت به تاریخچه انتشاراتی نویسنده به دست آید. نویسندگان این پژوهش در پایان نشان داده‌اند که شاخص اچ نسبت به دست‌کاری از طریق خوداستنادی آسیب‌پذیر است و پیشنهاد می‌دهند که بهترین راه برای افزایش شاخص اچ نوشتن مدارک جذاب است.

بورمن و همکاران (۲۰۱۱)، در پژوهش خود به بررسی متاآنالیز همبستگی بین شاخص اچ و انواع آنکه در مجموع ۳۷ نوع مختلف بوده است پرداختند. این متاآنالیز شامل ۱۳۵ ضریب همبستگی از ۳۲ پژوهش مورد مطالعه می‌باشد. حجم نمونه ۲۵۷ و کل جامعه ۹۰۰۵ است. نتایج همبستگی بالایی بین شاخص اچ و انواع شاخص اچ را نشان می‌دهد. بسته به مدل متوسط ضریب همبستگی بین ۰.۸ و ۰.۹ می‌باشد.

چن (۲۰۱۱) در پژوهش خود شاخص اچ استادان و پژوهشگران حوزه سیستم‌های اطلاعات مدیریت را در گوگل اسکولار مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش پژوهشگرانی که دارای شاخص اچ ۲۰ بالا بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. در این پژوهش آندره وینستون^۳ با شاخص اچ ۵۵ در صدر لیست پژوهشگران قرار گرفت.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات علم‌سنجی است و از آنجایی که داده‌های این پژوهش از طریق جستجو در اسکوپوس به دست آمده است، این پژوهش به روش کتابخانه‌ای و با استفاده از تکنیک ارزیابانه به انجام رسیده است. جامعه آماری آن شامل همه اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران که شامل ۵۳۵ نفر است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات این پژوهش، مشاهده و بررسی پایگاه‌های استنادی اسکوپوس با هدف ارزیابی بروندهای علمی اعضای هیئت علمی این دانشگاه بر اساس شاخص اچ بوده است. به دلیل احتمال تغییر در وضعیت علمی هرکدام از اعضای این پژوهش، ارزیابی مربوط به وضعیت اعضای هیئت علمی دانشگاه در سال ۱۳۹۳ است. با توجه به اینکه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تکنیک ارزیابانه استفاده شده و داده‌ها در نرم‌افزار SPSS ورود اطلاعات شده است و با توجه به اهداف و سؤال‌های پژوهش در دو سطح آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. برای آزمون فرضیه‌ها، تمامی مؤلفه‌های مورد بررسی به منظور برخوردار بودن از توزیع نرمال مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمون اسمیرنوف کولموگراف نشان داد که هیچ‌کدام از مؤلفه‌های مورد بررسی از توزیع نرمال برخوردار نیستند؛ بنابراین از روش‌های آماری غیرپارامتریک

1 . Bartneck
2 . Kokkermans
3 . Andrew B. Whinston

(کروسکال والیس و یومن ویتنی) برای بررسی فرضیه‌های پژوهش استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

۱. وضعیت کلی شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس چگونه است؟

وضعیت کلی شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱۱. توزیع فراوانی شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

شاخص اچ	فراوانی	درصد
۰	۴۱۲	۷۴.۵٪
۱	۷۵	۱۳.۶٪
۲	۳۰	۵.۴٪
۳	۱۲	۲.۲٪
۴	۹	۱.۶٪
۵	۶	۱.۱٪
۶	۲	۰.۴٪
۷	۳	۰.۵٪
۸	۱	۰.۲٪
۹	۱	۰.۲٪
۱۰	۲	۰.۴٪
۱۳	۱	۰.۲٪
جمع	۵۵۳	۱۰۰٪

همان‌گونه داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهند، ۴۱۷ نفر (۷۴.۵ درصد) از اعضای هیئت علمی دارای شاخص اچ صفر می‌باشند. بالاترین شاخص اچ نیز ۱۳ بوده که فقط یک نفر از اعضای هیئت علمی این شاخص را به‌دست آورده است. بیشترین فراوانی شاخص اچ بعد از شاخص صفر به ترتیب به شاخص اچ ۱ (۷۵ نفر، ۱۳.۶ درصد) و شاخص اچ ۲ (۳۰ نفر، ۵.۴ درصد) تعلق گرفته است و شاخص اچ ۱۰، ۵ درصد اعضای هیئت علمی بین ۳ تا ۱۰ می‌باشد.

۲. شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس برحسب جنسیت چگونه است؟

توزیع پراکندگی شاخص اچ اعضای هیئت علمی به تفکیک جنسیت در پایگاه اسکوپوس مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

همان‌گونه که داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهند، از مجموع ۴۱۲ عضو هیئت علمی که دارای شاخص اچ صفر می‌باشند، ۳۳۴ نفر مرد (۷۲.۶ درصد مردان) و ۷۸ نفر زن (۱۸.۹ درصد زنان) هستند. در مجموع ۵ نفر از اعضای هیئت علمی شاخص اچ ۸ و بالاتر دریافت کرده‌اند که جنسیت همه آنها مرد است. داده‌ها نشان دادند که هرچه شاخص اچ بالاتر رفته، فراوانی زنان کمتر شده است.

جدول ۲. توزیع پراکندگی شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
به تفکیک جنسیت

جمع	جنسیت		تعداد	درون جنسیت
	زن	مرد		
۴۱۲	۷۸	۳۳۴	۰	
%۷۴.۵	%۸۳.۹	%۶,۷۲		
۷۵	۹	۶۶	۱	
%۱۳.۶	%۹.۷	%۱۴.۳		
۳۰	۳	۲۷	۲	
%۵.۴	%۳.۲	%۵.۹		
۱۲	۲	۱۰	۳	
%۲.۲	%۲.۲	%۲.۲۹		
۹	۰	۹	۴	
%۱.۶	%۰	%۲		
۵	۰	۵	۵	
%۰.۹	%۰	%۱.۱		
۲	۰	۲	۶	
%۰.۴	%۰	%۰.۴		
۳	۱	۲	۷	
%۰.۵	%۱.۱	%۰.۴		
۱	۰	۱	۸	
%۰.۲	%۰	%۰.۲		
۱	۰	۱	۹	
%۰.۲	%۰	%۰.۲		
۲	۰	۲	۱۰	
%۰.۴	%۰	%۰.۴		
۱	۰	۱	۱۳	
%۰.۲	%۰	%۰.۲		
۵۵۳	۹۳	۴۶۰		جمع
%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰		

شاخص اچ

دوفصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد / دوره ۳ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۳۹۶ (پیاپی ۶) پژوهش نامه علم سنجی

داده‌های جدول ۳ بیانگر آن هستند که کمترین شاخص اچ مردان و زنان برابر صفر است درحالی‌که بالاترین شاخص اچ مردان برابر ۱۳ و زنان ۷ می‌باشد. میانگین شاخص اچ زنان ۶۲,۰ و میانگین شاخص هرش زنان ۰,۳۰ است. میانگین شاخص مردان دو برابر زنان است درحالی‌که انحراف معیار شاخص اچ مردان ۱,۵۰۴ و زنان برابر ۰,۹۳۰ است و انحراف استاندارد بیشتر شاخص اچ مردان مؤید این نکته است که ناهمسانی بیشتری از نظر میزان شاخص اچ بین مردان نسبت به زنان وجود دارد.

جدول ۳. توزیع میانگین و شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات به تفکیک جنسیت در اسکوپوس

جنسیت	کمینه مقدار	بیشینه مقدار	میانگین	انحراف معیار	تعداد
مرد	۰	۱۳	۰.۶۲	۱.۵۰۴	۴۶۰
زن	۰	۷	۰.۳۰	۰.۹۳۰	۹۳
جمع	۰	۱۳	۰.۵۷	۱.۴۲۸	۵۵۳

جدول ۴. توزیع پراکندگی شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به تفکیک مرتبه علمی

شاخص اچ	مرتبه				کل
	مربی	استادیار	دانشیار	استاد	
تعداد	۱۱۹	۲۰۶	۳۳	۵۴	۴۱۲
درصد درون مرتبه	%۹۰.۲	%۷۳.۸	%۵۲.۴	%۶۸.۴	%۷۴.۵
تعداد	۱۱	۳۹	۱۴	۱۱	۷۵
درصد درون مرتبه	%۸.۳	%۱۴	%۲۲.۲	%۱۳.۹	%۱۳.۶
تعداد	۱	۱۶	۷	۶	۳۰
درصد درون مرتبه	%۸.۰	%۵.۷	%۱۱.۱	%۷.۶	%۵.۴
تعداد	۱	۸	۱	۲	۱۲
درصد درون مرتبه	%۸.۰	%۲.۹	%۱.۶	%۲.۵	%۲.۲
تعداد	۰	۵	۲	۲	۹
درصد درون مرتبه	%۰	%۱.۸	%۳.۲	%۲.۵	%۱.۶
تعداد	۰	۲	۱	۲	۵
درصد درون مرتبه	%۰	%۰.۷	%۱.۶	%۲.۵	%۰.۹
تعداد	۰	۱	۱	۰	۲
درصد درون مرتبه	%۰	%۰.۴	%۱.۶	%۰	%۰.۴
تعداد	۰	۱	۲	۰	۳
درصد درون مرتبه	%۰	%۰.۴	%۳.۲	%۰	%۰.۵
تعداد	۰	۰	۱	۰	۱
درصد درون مرتبه	%۰	%۰	%۱.۶	%۰	%۰.۲
تعداد	۰	۰	۰	۱	۱
درصد درون مرتبه	%۰	%۰	%۰	%۱.۳	%۰.۲
تعداد	۰	۱	۰	۱	۲
درصد درون مرتبه	%۰	%۰.۴	%۰	%۱.۳	%۰.۴
تعداد	۰	۰	۱	۰	۱
درصد درون مرتبه	%۰	%۰	%۱.۶	%۰	%۰.۲
تعداد	۱۳۲	۲۷۹	۶۳	۷۹	۵۵۳
درصد درون مرتبه	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰

دوفصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد / دوره ۳ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۳۹۴ (پیاپی ۴) پژوهش نامه علم سنجی

۳. شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس بر حسب مرتبه دانشگاهی چگونه است؟

توزیع داده‌های مرتبط با وضعیت تولیدات علمی اعضای هیئت علمی بر اساس مرتبه علمی در جدول ۴ ارائه شده است.

داده‌های جدول ۴ نشان‌دهنده آن هستند که ۹۰.۲ درصد مریبان، ۷۳.۸ درصد استادیاران، ۵۲.۴ درصد دانشیاران و ۶۸.۴ درصد استادان دارای شاخص اچ برابر صفر می‌باشند. ۱۳ نفر (۹.۹ درصد) از اعضای هیئت علمی با مرتبه مربی، ۷۰ نفر (۲۵.۱ درصد) استادیار، ۲۵ نفر (۳۹.۷ درصد) دانشیار و ۲۲ نفر (۲۹ درصد) اعضای هیئت علمی با مرتبه استادی دارای شاخص اچ بین ۱ تا ۵ می‌باشند.

شاخص اچ بین ۶ تا ۱۰ را ۳ نفر (۰.۸ درصد) استادیار، ۴ نفر (۶.۴ درصد) دانشیار و ۲ نفر (۲.۶ درصد) اعضای هیئت علمی با مرتبه استادی کسب کرده‌اند. شاخص اچ ۱۳ که بالاترین شاخص اچ کسب‌شده توسط اعضای هیئت علمی این دانشگاه می‌باشد، یک نفر با مرتبه دانشیاری کسب نموده است. داده‌ها نشان دادند که هرچه میزان شاخص اچ بالا رفته سهم اعضای هیئت علمی با مرتبه مربی کاهش یافته است و بیشترین میزان پراکندگی اعضای هیئت علمی در تمامی مرتبه‌های علمی در شاخص اچ ۱ دیده می‌شود.

میانگین و انحراف معیار شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. توزیع میانگین و انحراف معیار شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به تفکیک مرتبه علمی

مرتبه	کمینه مقدار	بیشینه مقدار	میانگین	انحراف معیار	تعداد
مربی	۰	۳	۰.۱۲	۰.۴۱۰	۱۳۲
استادیار	۰	۱۰	۰.۵۳	۱.۲۱۷	۲۷۹
دانشیار	۰	۱۳	۱.۳۵	۲.۴۱۱	۶۳
استاد	۰	۱۰	۰.۸۴	۱.۸۲۹	۷۹
جمع	۰	۱۳	۰.۵۷	۱.۴۲۸	۵۵۳

با توجه به داده‌های جدول ۵ حداقل شاخص اچ در تمامی مرتبه‌های علمی اعضای هیئت علمی برابر صفر می‌باشد. حداکثر شاخص اچ مریبان عدد ۳، استادیاران و استادان عدد ۱۰ و دانشیاران برابر ۱۳ است. بالاترین میانگین شاخص اچ (۱.۳۵) به اعضای هیئت علمی با مرتبه دانشیاری و کمترین میانگین (۰.۱۲) نیز به اعضای هیئت علمی با مرتبه مربی تعلق دارد. از طرفی بالاترین انحراف استاندارد نیز به اعضای هیئت علمی با مرتبه دانشیاری و کمترین نیز به مریبان تعلق گرفته است و انحراف بیشتر استاندارد شاخص اچ اعضای هیئت علمی با مرتبه دانشیاری مؤید این نکته است که ناهمسانی بیشتری بین اعضای این گروه از نظر میزان شاخص اچ نسبت به سایر اعضای هیئت علمی با مرتبه‌های علمی دیگر وجود دارد.

۴. شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در اسکوپوس بر حسب حوزه موضوعی چگونه است؟

وضعیت شاخص اچ اعضای هیئت علمی به تفکیک حوزه موضوعی فعالیت آنها مورد بررسی و تجزیه و تحلیل

قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. توزیع پراکندگی شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به تفکیک

حوزه موضوعی

کل	حوزه موضوعی			تعداد	درصد درون حوزه
	علوم	علوم انسانی و هنر	علوم اجتماعی		
۴۱۲	۲۴۲	۶۹	۱۰۱		
%۷۴.۵	%۶۵.۲	%۹۸.۶	%۹۰.۲		
۷۵	۶۸	۱	۶		
%۱۳.۶	%۱۸.۳	%۱.۴	%۵.۴		
۳۰	۲۷	۰	۳		
%۵.۴	%۷.۳	%۰	%۲.۷		
۱۲	۱۲	۰	۰		
%۲.۲	%۳.۲	%۰	%۰		
۹	۹	۰	۰		
%۱.۶	%۲.۴	%۰	%۰		
۵	۴	۰	۱		
%۹.۰	%۱.۱	%۰	%۹.۰		
۲	۲	۰	۰		
%۴.۰	%۵.۰	%۰	%۰		
۳	۲	۰	۱		
%۵.۰	%۵.۰	%۰	%۹.۰		
۱	۱	۰	۰		
%۲.۰	%۳.۰	%۰	%۰		
۱	۱	۰	۰		
%۲.۰	%۳.۰	%۰	%۰		
۲	۲	۰	۰		
%۰.۴	%۵.۰	%۰	%۰		
۱	۱	۰	۰		
%۰.۲	%۳.۰	%۰	%۰		
۵۵۳	۳۷۱	۷۰	۱۱۲		
%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰		

شاخص اچ

جمع کل

داده‌های جدول ۶ نشان می‌دهد که ۹۰.۲ درصد اعضای هیئت علمی حوزه علوم اجتماعی، ۹۸.۶ درصد حوزه علوم انسانی و هنر و ۶۵.۲ درصد حوزه علوم دارای شاخص اچ برابر صفر یا به عبارتی فاقد شاخص اچ می‌باشند؛ بنابراین می‌توان گفت که بالای ۶۵ درصد اعضای هیئت علمی در تمامی حوزه‌های موضوعی فاقد شاخص اچ هستند.

سنجش شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.....

۹ درصد اعضای هیئت علمی حوزه علوم اجتماعی، ۱.۴ درصد علوم انسانی و هنر و ۳۲.۳ درصد حوزه علوم دارای شاخص اچ ۱ تا ۵ می‌باشند. ۰.۹ درصد اعضای هیئت علمی حوزه علوم اجتماعی، ۰.۲۱ درصد حوزه علوم انسانی و هنر و ۰.۱۷ درصد حوزه علوم دارای شاخص اچ ۶ تا ۱۰ می‌باشند. فقط یک نفر (۰.۳ درصد) اعضای هیئت علمی حوزه علوم دارای شاخص اچ بالای ۱۳ می‌باشد. بیشترین پراکندگی شاخص اچ بعد از صفر، در تمامی حوزه‌های موضوعی به شاخص اچ ۱ تعلق دارد. به عبارت دیگر بیشترین پراکندگی دارندگان شاخص اچ در تمامی حوزه‌های موضوعی شاخص اچ ۱ است. داده‌ها همچنان نشان می‌دهند که هرچه شاخص اچ بالاتر می‌رود، شاخص اچ اعضای هیئت علمی حوزه‌های علوم انسانی و اجتماعی کمتر می‌شود.

توزیع میانگین و انحراف معیار شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به تفکیک حوزه موضوعی محاسبه شده است که نتایج آن در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷. توزیع میانگین و انحراف معیار شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به تفکیک حوزه موضوعی

شاخص اچ	حوزه موضوعی
۰	کمینه مقدار
۷	بیشینه مقدار
۲۱,۰	میانگین
۸۸۵,۰	انحراف معیار
۱۱۲	تعداد
۰	کمینه مقدار
۱	بیشینه مقدار
۰,۱,۰	میانگین
۰.۱۲۰	انحراف معیار
۷۰	تعداد
۰	کمینه مقدار
۱۳	بیشینه مقدار
۰.۷۸	میانگین
۱.۶۳۲	انحراف معیار
۳۷۱	تعداد

داده‌های جدول ۷ نشان می‌دهند که حداقل شاخص اچ کسب‌شده در هر سه حوزه موضوعی برابر صفر و حداکثر شاخص اچ کسب‌شده در حوزه علوم عدد ۱۳، در حوزه علوم اجتماعی ۷ و در حوزه علوم انسانی و هنر برابر ۱ می‌باشد. بالاترین میانگین شاخص اچ نیز به ترتیب به حوزه علوم، علوم اجتماعی و علوم انسانی تعلق دارد. میانگین شاخص اچ حوزه علوم بیش از ۳ برابر حوزه علوم اجتماعی و اختلاف میانگین شاخص اچ حوزه علوم اجتماعی با حوزه علوم انسانی و هنر برابر ۰.۲۲ است. میانگین شاخص اچ حوزه علوم ۷۸ برابر حوزه علوم انسانی می‌باشد. از طرفی، انحراف معیار بیشتر شاخص اچ در حوزه علوم مؤید آن است که ناهمسانی بیشتری در شاخص اچ دریافت‌شده توسط اعضای هیئت علمی این حوزه موضوعی نسبت به سایر حوزه‌های موضوعی دارد و کمترین

انحراف معیار شاخص اچ نیز در بین اعضای هیئت علمی حوزه علوم انسانی و هنر دیده می‌شود. اسامی اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی و احد علوم و تحقیقات تهران که دارای شاخص اچ ۶ به بالا می‌باشند در جدول ۸ تنظیم شده است که نشان می‌دهد بالاترین شاخص اچ به کدام اعضای هیئت علمی تعلق گرفته است.

جدول ۸. اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی دارای شاخص اچ ۶ به بالا

نام خانوادگی	نام	شاخص اچ	جنسیت	گروه آموزشی	مرتبه دانشگاهی	رتبه
جهازی	محمد	۱۳	مرد	مهندسی مواد	دانشیار	۱
کیا	رضا	۱۰	مرد	شیمی	استادیار	۲
زارع	کریم	۱۰	مرد	شیمی	استاد	۲
نوری	جعفر	۹	مرد	محیط زیست	استاد	۳
مجلسی	کاوش	۸	مرد	خاکشناسی	دانشیار	۴
قدمی	محسن	۷	مرد	مدیریت دولتی	استادیار	۵
عیدی	اکرم	۷	زن	زیست‌شناسی	دانشیار	۵
الهورنلو	توفیق	۷	مرد	ریاضی	دانشیار	۵
رشیدی	ابوسعید	۶	مرد	مهندسی نساجی	دانشیار	۶
پدرام	پوریا	۶	مرد	فیزیک	استادیار	۶

داده‌های جدول ۸ نشان می‌دهند که از مجموع ۱۰ نفری (۱.۸ درصد) که شاخص اچ ۶ به بالا را کسب کردند، ۹ نفر مرد و یک نفر زن می‌باشند. همچنین مشخص شد که اعضای هیئت علمی با مرتبه دانشیاری با ۵ نفر بیشترین سهم را در کسب شاخص اچ بالا داشته‌اند و اعضای هیئت علمی با مرتبه استادیاری با ۳ نفر و سپس استادی با ۲ نفر در مرتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. گروه آموزشی شیمی با ۲ نفر بیشترین سهم را در کسب شاخص اچ ۶ به بالا داشته و از این جهت در رتبه اول قرار گرفته است. مشخص شد که محمد جهازی از گروه آموزشی مهندسی مواد با کسب شاخص اچ ۱۳ بالاترین این شاخص را در بین اعضای هیئت علمی دانشگاه کسب نموده و رضا کیا و کریم زارع هر دو از گروه آموزشی شیمی در مرتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند.

آزمون فرضیه‌ها

فرضیه اول: تفاوت معنی‌داری میان شاخص اچ اعضای هیئت علمی در مرتبه‌های دانشگاهی مختلف وجود دارد. برای آزمون این فرضیه از آنجاکه توزیع داده‌ها نرمال نبوده از آزمون کروسکال-والیس استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹. نتایج آزمون کروسکال-والیس برای تعیین میان شاخص اچ اعضای هیئت علمی در مرتبه‌های مختلف دانشگاهی

مرتبه دانشگاهی	تعداد	میانگین رتبه
مربی	۱۳۲	۴۴,۲۳۱
استادیار	۲۷۹	۲۷۸,۵۴
دانشیار	۶۳	۳۴۱,۳۵
استاد	۷۹	۲۹۶,۳۹
جمع	۵۵۳	

شاخص اچ

نتایج آزمون کروسکال- والیس

شاخص اچ	
۹۲۶,۳۷	خی دو
۳	درجه آزادی
۰.۰۰۰	سطح معنی داری

همان طوری که در جدول ۹ مشاهده می شود مقدار P محاسبه شده برابر ۰.۰۰۰ است. از آنجایی که این مقدار کوچکتر از مقدار سطح معنی داری (۰.۰۵) است. فرض صفر رد و فرضیه پژوهش تأیید می گردد؛ بنابراین می توان گفت که میان شاخص اچ اعضای هیئت علمی در مرتبه های مختلف دانشگاهی تفاوت معنی داری وجود دارد.

فرضیه دوم: تفاوت معنی داری بین شاخص اچ اعضای هیئت علمی زن و مرد وجود دارد. برای آزمون این فرضیه از آزمون مان- ویتنی استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۹ ارائه شده است. جدول ۹. نتایج آزمون مان- ویتنی برای تعیین تفاوت معنی داری بین شاخص اچ اعضای هیئت علمی زن و مرد

جنسیت	تعداد	میانگین رتبه ها	مجموع امتیازات رتبه ها
مرد	۴۶۰	۴۴,۲۸۲	۱۲۹۹۲۲.۵۰
زن	۹۳	۲۵۰.۰۹	۲۳۲۵۸.۵۰
جمع	۵۵۳		

نتایج آزمون مان- ویتنی

شاخص اچ	
۱۸۸۷.۵۰۰	U مان- ویتنی
۲۳۲۵۸.۵۰۰	ویلکاکسون
-۳۳۱,۲	نمره Z
۰.۰۲۰	سطح معنی داری

در جدول ۹ نشان داده شده است که برای اعضای هیئت علمی مرد ۴۶۰ داده و برای اعضای هیئت علمی زن ۹۳ داده وجود دارد. میانگین رتبه ها به ترتیب برای اعضای هیئت علمی مرد برابر ۲۸۲.۴۴ و برای اعضای هیئت علمی زن برابر ۲۵۰.۰۹ است. مجموع امتیازات رتبه ها برای گروه اعضای هیئت علمی مرد برابر ۱۸۸۷.۵۰۰ و برای گروه اعضای هیئت علمی زن برابر ۲۳۲۵۰.۵۰ است. نمره U مان- ویتنی برابر ۰.۰۲۰ است. از آنجایی که مقدار P محاسبه شده (P= .020) کوچکتر از ۰.۰۵ است؛ بنابراین فرضیه صفر پژوهش رد و فرض پژوهش تأیید می شود پس می توان گفت که بین شاخص اچ اعضای هیئت علمی زن و مرد تفاوت معنی داری وجود دارد.

فرضیه سوم: بین شاخص اچ اعضای هیئت علمی در حوزه های موضوعی فعالیت آنها تفاوت معنی داری وجود دارد.

برای آزمون این فرضیه از آزمون کروسکال- والیس استفاده شده که نتیجه آن در جدول ۱۰ ارائه شده است. همان طوری که نتایج آزمون کروسکال والیس در جدول ۱۰ نشان می دهد و از آنجایی که مقدار P محاسبه شده (P= .000) کوچکتر از مقدار سطح معنی داری (۰.۰۵) است؛ بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش تأیید می گردد. پس

می‌توان گفت که بین شاخص اچ اعضای هیئت علمی در حوزه‌های موضوعی فعالیت آنها تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۱۰. نتایج آزمون کروسکال-والیس برای تعیین تفاوت معنی‌داری شاخص اچ اعضای هیئت علمی در میان

حوزه‌های موضوعی

شاخص اچ	حوزه موضوعی	تعداد	میانگین رتبه
	علوم اجتماعی	۱۱۲	۲۳۳.۵۰
	علوم انسانی و هنر	۷۰	۹۸,۲۰۹
	علوم	۳۷۱	۷۸,۳۰۲
	جمع	۵۵۳	

نتایج آزمون

شاخص اچ	رتبه	تعداد
۱	خی دو	۸۵۷,۵۱
۲	درجه آزادی	۲
۳	سطح معنی‌داری	۰.۰۰۰

نتیجه‌گیری

بالاترین شاخص هرش کسب‌شده در این پژوهش ۱۳ می‌باشد و این در حالی است که نتایج پژوهش میرزایی و مختاری (۱۳۸۶) شاخص هرش ۳۳. ۳۱ و ۳۰ به ترتیب برای اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های شیراز، صنعتی اصفهان و رازی کرمانشاه را نشان داده است.

همچنین هرش برای اعضای هیئت علمی با رتبه علمی دانشیار شاخص هرش ۱۰ تا ۱۲ و برای اعضای هیئت علمی با رتبه علمی استاد تمام شاخص هرش ۱۸ را پیشنهاد نموده است که در این پژوهش فقط یکی از دانشیاران حد نصاب شاخص هرش را کسب کردند و هیچ‌یک از اعضای هیئت علمی با مرتبه استادی نتوانستند حد نصاب تعیین‌شده را کسب نمایند.

با تفسیر یافته‌های پژوهش درمی‌یابیم که اکثر اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران میانگین کل انتشارات و استنادات آنان در سطح پایینی قرار دارد و همسو با نتایج پژوهش گرجی و همکاران (۱۳۸۹)، میزاد (۱۳۹۰) و همچنین نتایج پژوهش آنان حاکی است که شاخص هرش پژوهشگران ایرانی در کل پایین است که با نتایج پژوهش حاضر همسو است.

به‌طورکلی می‌توان گفت که علی‌رغم استفاده از شاخص اچ برای ارزیابی برونداد علمی، این شاخص معیار مناسبی برای ارزیابی همه محققان نیست و عاملی مانند خوداستنادی بر آن تأثیرگذار است؛ همان‌گونه که شرایبر (۲۰۰۸)، کوتو و همکاران (۲۰۰۹)، براون (۲۰۰۹) و همچنین همت (۱۳۹۰) در آثار خود، رابطه بین خوداستنادی و شاخص اچ را موردنظر قرار داده و خوداستنادی را به‌عنوان عاملی برای افزایش تصنعی شاخص اچ نشان داده‌اند.

پیشنادهای کاربردی

- ۱- پیشنهاد می‌شود تا شاخص اچ اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران در سایر پایگاه‌های استنادی نیز مورد بررسی قرار گیرد.
- ۲- از آنجایی که امکان محاسبه شاخص اچ برای مجلات نیز فراهم است، پیشنهاد می‌شود پژوهشی برای تعیین شاخص اچ مجلات دانشگاه آزاد اسلامی انجام شود.
- ۳- از آنجایی که خوداستنادی در میزان شاخص اچ تأثیرگذار است، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی درخصوص میزان تأثیر خوداستنادی در بالابردن شاخص اچ هم در سطح اعضای هیئت علمی و هم مجلات علمی- پژوهشی انجام شود.
- ۴- پیشنهاد می‌شود طی پژوهشی شاخص اچ واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی سراسر کشور مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع و مأخذ

- جلیلی باله، مرجان (۱۳۸۸). بررسی وضعیت برونداد علمی اعضای هیئت علمی دانشکده‌های داروسازی تهران بر اساس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. به راهنمایی زهره میرحسینی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
- روستا آزاد، لیلا (۱۳۸۸). ارزیابی برونداد علمی دانشیاران و استادان دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران از طریق اندازه‌گیری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. به راهنمایی محمدرضا علی بیگ، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- زلفی گل، م. کیانی بختیاری، ا. (۱۳۸۷)، مصادیق تولید علم: شاخص‌های انتخاب و انتخاب شاخص‌ها، [پیوسته]، قابل دسترس در <http://www.irpdf.com/book-1783.html>
- ملا محمدی، جعفرقلی. (۱۳۸۸). ارزیابی تطبیقی مدارک علمی نمایه شده واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی در پایگاه Scopus در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران). به راهنمایی عبدالرضا نوروزی چاکلی؛ مشاوره فاطمه نوشین‌فرد
- موسوی چلک، افشین؛ و نوروزی، عبدالرضا. (۱۳۸۹) یک دهه تولید علم در دانشگاه آزاد اسلامی در ISI. مجله علمی- پژوهشی دانش شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات) سال سوم، شماره ۹، تابستان ۱۳۸۹
- میرزاد، نرگس (۱۳۸۹). ارزیابی میزان برونداد علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه مازندران بر اساس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی دکتر افشین موسوی چلک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده علوم انسانی
- میزیایی، عباس؛ مختاری، حیدر (۱۳۸۶)، شاخص هرش (h)، رویکردی نو در ارزیابی برونداد علمی محققان، فصلنامه کتاب، دوره ۷۱، ۱۰۷ - ۱۱۴.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ حسن زاده، محمد؛ نورمحمدی، حمزه علی. (۱۳۸۷). سنجش و ارزیابی علم، فناوری و نوآوری: مفاهیم و شاخص‌های بین‌المللی. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

همت، مرتضی (۱۳۹۰). بررسی وضعیت خوداستنادی نویسندگان و مجلات ایرانی و تأثیر آن بر شاخص هرش آنها در پایگاه‌های استنادی Web of Science و Scopus. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی قاضی میر سعید، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی

Bornmann L, Daniel H-D. (2007). what do we know about the h_index journal of the American science and technology:58(9):1381-5

Brown, R. (2009). A simple method for excluding self-citation from the h-index: the b-index. Online Information Review, 1129-1136

Chen, Hsinchun(2011), The h Index for Management Information Systems,[Online], Available: <http://ai.bpa.arizona.edu/resources/h-Index.pdf>

Costas, R. and Bordons, M (2007). The h-index: advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro-level. Journal of Informetrics, 1(3):193-203

Glänzel, W. (2006). On the opportunities and limitations of the h-index. Science Focus, 1(1):10-11, 2006

Couto, F. M., Pesquita, C., Grego, T., & Verissimo, P. (2009). Handling self-citations using google scholar. Cybermetrics, 13(1), 1-7

Harzing, A.W.(2008).reflection on the h_index.[Online], available : http://www.harzing.com/pop_hindex.htm

Hirsch, J. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 16569-16572

Randic, M. (2009). Citations versus limitations of citations: beyond Hirsch index. Scientometrics, 80(3), 809-818.

Hirsch, Jorge E. (2007). "Does the h-index have predictive power?" PNAS 104 (49): 19193-19198. Jin, b.(2006). Science focus, H-index: an evaluation indicator proposed by scientist, Vol. 1, No. 1, p. 89.

Lehmann, Jackson, Andrew D., and Lautrup, Benny E (2006). "Measures for measures." Nature 444 (7122): 1003-4.

Schreiber, M. (2008). The influence of self-citation corrections on Egghe's g index. Scientometrics, 187-200

- Takeda, H. (2011). "Examining Scholarly Influence: A Study in Hirsch Metrics and Social Network Analysis." Ph.D Dissertation, Georgia State University, Atlanta.
- Truex III, D. P., Cuellar, M. J., Takeda, H., & Vidgen, R. (2011). The Scholarly Influence of Heinz Klein: Ideational and Social Measures of His Impact on IS Research and IS Scholars. *European Journal of Information Systems*, 20(4).
- Vinkler, P. (2015). Core indicators and professional recognition of scientometricians. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. DOI: 10.1002/asi.23589
- Wendl, Michae (2007). "H-index: however ranked, citations need context." *Nature*, 449 Sune (7161): 403