

Evaluation of Research Productivity of Iranian Universities, and Research Institutes in the Expert Systems and its Related Fields

Noroozi Chakoli, H.¹

Nourmohammadi, H.^{2*}

Noroozi Chakoli, A.³

1. M.A. in Information Science and Knowledge Studies, Shahed University. Email: hamidnorouzi.hnc@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Shahed University. (Corresponding author)

3. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Shahed University. Email: norooz@shahed.ac.ir

Email: nourmohammadi.h@gmail.com

Abstract

Date of Reception:
27/05/2018

Date of Acceptation:
19/01/2019

Purpose: The purpose of this study was to identify and evaluate the research productivity of universities and institutes in the field of expert systems in Iran.

Methodology: In accordance with the goals and nature of this subject, the current study is methodological applied research in which, documentary and survey methods were utilized. The Statistical community of this research includes all researchers, universities, and research institutes in the field of expert systems in Iran who have published articles on the website from 1996 to 2016. Due to a coefficient of 0.96 obtained by Cronbach's alpha, the questionnaire's reliability was confirmed by using Excel and SPSS software.

Findings: The results indicated that the indexes of patented patents of researchers in the field of expert systems are of great importance. According to the research findings, the ranking of research productivity of researchers, universities, and institutes in the field of expert systems in Iran is as follows: As for the universities, the University of Tehran ranked first and Amirkabir University stood in the second.

Conclusion: The results revealed that in two qualification and quantitative dimensions and without considering the researchers' population, University of Tehran has the most productivity in the related fields of the expert systems.

Keywords: expert systems, research productivity, Scientometrics, researchers, universities.

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره

۱. کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شاهد *Email: hamidnorouzi.hnc@gmail.com*

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شاهد (نویسنده مسئول)

۳. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شاهد *Email: noroozi.reza@gmail.com*

Email: nourmohammadi.h@gmail.com

حمید نوروزی چاکلی^۱

حمزه‌علی نورمحمدی^{*۲}

عبدالرضا نوروزی چاکلی^۳

صفحه ۱۷۶-۱۵۹

دریافت: ۱۳۹۷/۳/۶

پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۹

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی کشور در زمینه سیستم‌های خبره انجام گرفته است.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع پژوهش‌های کاربردی علم‌سنجی است که برای انجام آن از روش‌های اسنادی و پیمایشی استفاده شده است. جامعه این پژوهش شامل تمامی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه سیستم‌های خبره است که طی دوره بیست ساله ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶ در پایگاه وب آو ساینس دارای مقاله بوده‌اند. تعداد مقاله‌های مورد مطالعه ۱۲۷۰ عنوان و مربوط به ۹۷ نفر پژوهشگر از دانشگاه و مؤسسه پژوهشی دولتی کشور است که در نهایت ۲۰ دانشگاه و مؤسسه‌ای که امتیازهای بالاتر از میانگین را کسب کرده بودند معرفی شدند. برای تعیین وزن و اهمیت هر یک از شاخص‌های مورد نظر، از نظرات تعداد ۳۰ نفر از پژوهشگران علم‌سنجی و متخصصان موضوعی به‌عنوان بخشی دیگر از جامعه پژوهش استفاده به عمل آمد و نظرات آنها از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد.

یافته‌ها: نشان داد که دانشگاه‌های تهران، امیرکبیر، علوم پزشکی تهران به لحاظ بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه سیستم‌های خبره، به‌ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند. همچنین، نتایج این پژوهش حاکی از آن است که در میان انواع برون‌دادهای علمی و فناوری، شاخص‌های مربوط به اختراعات ثبت‌شده برای پژوهشگران حوزه سیستم‌های خبره از وزن و اهمیت زیادتری برخوردار است.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان دادند که با توجه به دو بعد کمیّت و کیفیت و بدون در نظر گرفتن جمعیت پژوهشگران، دانشگاه تهران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره دارای بیشترین بهره‌وری پژوهشی بوده است.

واژگان کلیدی: سیستم‌های خبره، بهره‌وری پژوهشی، علم‌سنجی، پژوهشگران، دانشگاه‌ها.

مقدمه و بیان مسئله

بهره‌وری یکی از مهم‌ترین موضوع‌هایی است که از اوایل دهه ۱۹۷۰، در سطح سازمان‌ها و کشورها توجه ویژه‌ای را به خود جلب کرده است؛ زیرا مقدار و نرخ رشد بهره‌وری در هر کشور به‌طور مستقیم با سطح زندگی، تورم، بیکاری، وضعیت اقتصادی جامعه و رقابت‌پذیری آن کشور در سطح جهانی در ارتباط است (اکبری، ۱۳۸۹). از این‌رو، تمایل به سنجش و ارزیابی بهره‌وری در ابعاد مختلفی از فعالیت‌های جوامع از جمله در زمینه ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی پژوهشگران گسترش یافته است. بی‌تردید افزایش توجه جوامع به ارزیابی بهره‌وری پژوهش، به‌طور مستقیم به نقش و اهمیتی که پژوهش در توسعه جوامع بشری دارد باز می‌گردد؛ چراکه افزایش روزافزون پژوهش‌های اصیل و ارزشمند که در نتیجه بهره‌وری پژوهش حاصل می‌شود می‌تواند اثرات بسیار عمیقی را بر تمام حوزه‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع بر جای گذارد.

بدین ترتیب می‌توان بیان داشت جهت افزایش بهره‌وری پژوهشی پی‌بردن به نقاط ضعف و قوت فعالیت‌ها لازم است تک‌تک پژوهش‌های هر پژوهشگر به‌صورت مجزا و طبق متغیرهای کمی و کیفی مناسب مورد بررسی قرار گیرند تا از نتایج آنها بتوان در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های آینده علم بهره جست.

مطالعات بهره‌وری پژوهشی بخشی از مهم‌ترین مطالعات علم‌سنجی محسوب می‌شود و می‌تواند به‌عنوان معیاری برای تصدی جایگاه اعضای هیئت علمی در بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی محسوب شود. برای ارزیابی بهره‌وری پژوهشی، علاوه بر مقاله باید از شاخص‌های چندگانه‌ای نظیر اختراعات ثبت‌شده بین‌المللی، همکاری علمی بین‌المللی و همچنین شاخص‌هایی از نوع نفوذ علمی استفاده شود تا بتوان بهتر درخصوص بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران و دانشگاه‌ها به قضاوت پرداخت.

مقاله علمی وجه مشترک تعریف‌های متعددی است که تاکنون برای مفهوم بهره‌وری پژوهشی ارائه شده است. یک مقاله درواقع محصول اصلی یک کار علمی-پژوهشی است که به شکل‌های مختلف در یک مجله معتبر علمی منتشر می‌شود و در اختیار عموم پژوهشگران قرار می‌گیرد. بهره‌وری پژوهشی به شکل انتشارات، اعضای هیئت علمی را قادر می‌کند تا بینش و دانش خود را به اشتراک بگذارند و شناختی برای تفکر خلاق به دست آورند و شهرت خود را در زمینه تخصصی‌شان توسعه دهند. بهره‌وری پژوهشی می‌تواند به‌عنوان معیاری برای بررسی حق تصدی جایگاه اعضای هیئت علمی در بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی محسوب شود (نوروزی چاکلی، ۱۳۸۹).

با وجود این، انجام مطالعات بهره‌وری پژوهشی در علم‌سنجی، هنگامی می‌تواند نتایج مؤثرتری را در اختیار جامعه سیاست‌گذار علم و فناوری قرار دهد که روی حوزه‌هایی که برای کشور از اهمیت بیشتری برخوردار است تمرکز کند. با توجه به همین رویکرد و همچنین با عنایت به تأکیدهای صورت‌گرفته روی حوزه «فناوری اطلاعات و ارتباطات» در نقشه جامع علمی به‌عنوان اولویت «الف» و از مهم‌ترین اسناد بالادستی کشور (نقشه جامع علمی کشور، سال ۱۳۸۹، ص ۱۴)، شناسایی دقیق توانمندی‌های تخصصی پژوهشگران، دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی کشور در حوزه سیستم‌های خبره که زیرمجموعه حوزه اولویت‌دار «فناوری اطلاعات و ارتباطات» به شمار می‌رود از اهمیت زیادی برخوردار است و می‌تواند بخش قابل توجهی از نگاه‌ها را به خود متمرکز کند؛ چراکه در نتیجه ایجاد شناخت درست از سرمایه‌های انسانی موجود در این حوزه‌ها که از قابلیت‌های لازم برای واگذاری وظایف حساس برخوردارند، درواقع شرایط و زمینه‌های مناسبی برای توسعه این حوزه در کشور و برخورداری از دستاوردهای فناورانه آنها فراهم می‌آید.

از این رو، با عنایت به قابلیت‌های علم‌سنجی در شناسایی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران برتر، دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی هر حوزه از یک سو و همچنین با توجه به اهمیتی که حوزه‌های وابسته به فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت عام و حوزه «سیستم‌های خبره»^۱ به طور خاص از آن برخوردارند، این سؤال مطرح می‌شود که مهم‌ترین پژوهشگران، دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی حوزه سیستم‌های خبره در کشور که از بالاترین میزان بهره‌وری پژوهشی و به عبارتی از بالاترین توانمندی‌های علمی و فناوری برخوردارند کدام‌اند و در زمینه هر یک از فعالیت‌های تخصصی مورد نظر، رتبه آنها نسبت به یکدیگر چگونه است؟ این پژوهش در پی پاسخ‌گویی به همین مسئله است.

سؤال‌های پژوهش

در این پژوهش به سؤال‌های زیر پاسخ داده خواهد شد:

۱. مهم‌ترین شاخص‌های بهره‌وری پژوهشی در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره کدام‌اند و از چه میزان وزن و اهمیتی برخوردارند؟
۲. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس مقاله‌های منتشرشده در مجله‌ها و همایش‌های معتبر بین‌المللی چگونه است؟
۳. در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، کدام دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران دارای اختراعات ثبت‌شده در مراکز اصلی ثبت اختراعات بین‌المللی بوده‌اند و رتبه آنها در این خصوص چگونه است؟
۴. در حوزه‌های وابسته «سیستم‌های خبره» کدام دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران دارای مقاله‌های معتبر حاصل از همکاری‌های علمی بین‌المللی بوده‌اند و رتبه آنها بر اساس تعداد مقاله‌های حاصل از همکاری بین‌المللی در این حوزه چگونه است؟
۵. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، بر اساس نسبت شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگر به متوسط شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگران آن حوزه موضوعی در پایگاه ResearchGate چگونه است؟
۶. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، بر اساس میانگین نفوذ علمی در اینترنت (h-Index, G-Index, hI- norm, hI-annual) در پایگاه Google Scholar و همچنین بر اساس نسبت شاخص هرش پژوهشگر به متوسط شاخص هرش پژوهشگران همان حوزه موضوعی چگونه است؟
۷. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره» بر اساس مجموعه شاخص‌های چندگانه ارزیابی بهره‌وری پژوهشی چگونه است؟

چارچوب نظری

بهره‌وری به معنای عام کلمه، موضوعی است که از چند قرن پیش مطرح بوده و بیش از یک قرن است که به عنوان شاخصی کارا و ارزشمند جهت رشد و توسعه به کار می‌رود و طی این مدت بر اهمیت و اعتبار آن افزوده شده است. به ویژه در دهه‌های اخیر از یک پدیده سطحی و زودگذر به یک مسئله با ارزش در تمام سطوح فردی، اجتماعی،

1 . expert systems

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره

سازمانی، تولیدی، صنعتی و خدماتی تبدیل شده است؛ به طوری که امروزه در بسیاری از کشورها، «بهره‌وری» یک فرهنگ و آرمان محسوب می‌شود (لطفی، ۱۳۸۹). از نگاهی دیگر، قدمت نوشته‌های مربوط به بهره‌وری، به سال‌های ۴۰۰ قبل از میلاد مسیح بازمی‌گردد. با وجود این، در حدود سال ۱۸۰۰، نقش کارکنان در بهره‌وری بهتر شناخته شد و حدود سال ۱۹۰۰، رویکرد جدید بهره‌وری در فرایندهای صنعتی ظهور رسید (هالس و همفری، ۱۳۷۶، ص ۹). سوابق این مفهوم نشان می‌دهند که بیش از دو قرن پیش، واژه بهره‌وری برای اولین بار به وسیله کوئیزی^۱ (۱۷۷۶) در یک مجله کشاورزی استفاده شد. از آن زمان به بعد این واژه در موارد مختلف و سطوح گوناگون، به ویژه در رابطه با سیستم‌های اقتصادی به کار رفته است (تانژن، ۲۰۰۲، نقل در باقری، ۱۳۸۵).

با همین نگاه، اولین مطالعات بهره‌وری، به وسیله دایره نیروی کار آمریکا در قرن ۱۹ جهت مقایسه میزان تولید سرانه و اندازه‌گیری تغییرات آن در طول زمان انجام شد. دایره ملی تحقیقات اقتصادی آمریکا در این دوره، انجام مطالعات بهره‌وری را در قسمت‌های مختلف صنعتی آغاز کرد (لطفی، ۱۳۸۹).

با وجود این، بهره‌وری پژوهشی موضوعی است که در حوزه علم‌سنجی مطرح شده و رشد یافته است. گرچه کسانی همچون پرایس^۲ (۱۹۶۳) و فرانسیس کالتون^۳ (۱۹۲۶) در آثار خود به صورت جسته و گریخته نیم‌نگاهی به بهره‌وری پژوهشی داشتند، اما باید اذعان داشت که تا آن زمان بحث بهره‌وری بیش از همه در آثار آلفرد جیمز لوتکا^۴ پدیدار شده بود. وی در سال ۱۹۲۶ اثر خود را در مجله «آکادمی علوم واشنگتن» با عنوان «بسامد توزیع بهره‌وری پژوهشی» منتشر کرد که بعدها قاعده لوتکا نامیده شد. لوتکا اولین پژوهشگری است که میزان کمی تولید مقاله‌های علمی نویسندگان در حوزه فیزیک و شیمی را مورد بررسی قرار داد. قانون لوتکا^۵ بعدها سرمنشأ مطالعات گسترده‌ای در زمینه بهره‌وری پژوهشی در حوزه علم‌سنجی شد (نارین، ۱۹۷۶، نقل در: نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ص ۱۹۲).

در مجموع، با توجه به اهمیتی که پژوهش‌های بدیع و متناسب با نیاز جامعه دارند، ارزیابی بهره‌وری پژوهشی محققان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا، دولت‌ها، سازمان‌ها و مؤسسات پژوهشی برای بهینه‌سازی تخصیص منابع به پژوهش، جهت‌دهی مجدد به برنامه‌های حمایت از پژوهش، توجیه منطقی وجود سازمان‌های پژوهشی، تجدید ساختار پژوهش در حوزه‌هایی خاص و افزایش تولیدات پژوهشی خود، به ارزیابی نظام‌یافته نیاز دارند (رضایی، ۱۳۹۲، ص ۷۷) و ارزیابی بهره‌وری پژوهشی می‌تواند نظرات آنها در این خصوص را تأمین کند.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

آذر و ترکاشوند (۱۳۸۵) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی عملکرد آموزشی و پژوهشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها: گروه‌های آموزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس»، عملکرد آموزشی و پژوهشی ۲۱ گروه آموزشی متعلق به دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس را از طریق مدل DEA ارزیابی کرده‌اند. در این مطالعه هدف تحقیق، اندازه‌گیری کارایی، رتبه‌بندی، تعیین نقاط قوت و ضعف و مشخص کردن وضعیت استفاده بهینه از منابع در دسترس بوده است. برای رسیدن به اهداف مزبور از مدل‌های گوناگون استفاده شد. یافته‌ها نشان دادند که

- 1 . Quesnay
- 2 . Derek J. de Solla Price
- 3 . Francis Galton
- 4 . Alfred j. Lotka
- 5 . Lotka Low

از جمع ۲۱ گروه آموزشی، ۷ گروه ناکارا و بقیه کارا هستند.

علی بیگی (۱۳۸۶) در پژوهش خود با عنوان «بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی: مطالعه موردی دانشگاه رازی» با هدف کلی بررسی بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی دانشگاه رازی و عوامل مؤثر بر آن اظهار می‌دارد که در هر صورت رایج‌ترین روش بررسی بهره‌وری پژوهشی، همان تعداد انتشارات است و از آنجایی که انتشارات، روش استاندارد اشاعه یافته‌های پژوهشی است، بررسی کمی را به‌عنوان مناسب‌ترین ابزار عملکرد پژوهشگران می‌شناسد. وی در نتایج پژوهش خود درمی‌یابد که مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار بر بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی دانشگاه رازی، به ترتیب مرتبه علمی، سن و تعداد فرزندان هستند که روی هم‌رفته ۳۱ درصد از تغییرات بهره‌وری پژوهشی را تبیین کردند.

همچنین، دباغ (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان «مقایسه بهره‌وری پژوهشی با بهره‌وری کل در دانشگاه‌های منتخب دولتی ایران» کارایی ۳۱ دانشگاه بزرگ دولتی را با استفاده از روش ناپارامتری تحلیل پوششی داده‌ها، طی دوره تحصیلی ۱۳۸۶-۱۳۸۱ اندازه‌گیری کرد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که کاراترین دانشگاه‌ها از نظر فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه‌های تهران، شیراز، کردستان، محقق اردبیلی، رازی کرمانشاه، لرستان و همدان می‌باشند.

علاوه بر این، رضایی و نوروزی چاکلی (۱۳۹۳) در پژوهشی دیگر با عنوان «شناسایی و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران کشور» که با هدف شناسایی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و پژوهشگران صورت گرفت، با استفاده از روش پیمایشی، نمونه‌ای ۸۰ نفری از پژوهشگران برتر کشوری طی دوره ۲ ساله (۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰) از ۴ حوزه موضوعی علوم انسانی، علوم پایه، علوم پزشکی و فنی-مهندسی را مورد مطالعه قرار دادند. در واقع آنها در این پژوهش، مواد خامی دیگر برای ارزیابی بهره‌وری‌های پژوهشی بر مبنای شاخص‌های چندگانه علم‌سنجی، اما این بار برای ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران ایران ارائه دادند. ابزار گردآوری داده‌های این پژوهش، یک پرسشنامه محقق‌ساخته، حاوی ۴۷ شاخص ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران بود که برای تأیید روایی آن از روش روایی صوری و برای تأیید پایایی، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شده و ضریب آلفای ۰.۹۶ به دست آمده بود. پاسخ به سؤال‌ها و آزمودن فرضیه‌های پژوهش در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی انجام گرفت. در سطح آمار توصیفی از فراوانی، میانگین و انحراف معیار و در سطح آمار استنباطی از آزمون‌های تحلیل واریانس، حداقل اختلاف معنادار و فریدمن استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان دادند که برای پژوهشگران حوزه علوم انسانی شاخص‌های مربوط به کتاب اهمیت زیادی دارند، در حالی که برای پژوهشگران علوم پایه و علوم پزشکی، شاخص‌های مربوط به مقاله‌های بین‌المللی اهمیت بیشتری دارند و از نظر پژوهشگران فنی-مهندسی شاخص‌های مربوط به اختراعات و طرح‌های تحقیقاتی نسبت به سایر شاخص‌ها از اعتبار بیشتری در ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران برخوردارند.

پیشینه پژوهش در خارج

اتکینسون^۱ و الگوبالی^۲ (۱۹۹۶) در مقاله خود با عنوان «بهره‌وری پژوهشی در میان اعضای هیئت علمی دانشکده‌های دکتری تخصصی و وابستگان پاسخ‌دهنده به پیمایش انجمن استادان روان‌پزشکی کانادا و انجمن روان‌پزشکی کانادا» با هدف ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دارندگان مدرک دکتری وابسته به واحدهای آکادمیک

1. Atkinson

2. Elgibali

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره

تخصصی روان‌پزشکی است. با توجه به محیط کانادا، یک پرسشنامه تدوین و میان جامعه هدف ۲۴۸۴ نفری توزیع شد که ۳۴۵ نفر از آنها دکترای غیرپزشکی بودند. نتایج به‌دست‌آمده از این قرار است که از میان ۸۶۱ پاسخ‌دهنده، ۱۴۸ نفر نشان دادند که مدرک PhD دارند که این برابر با نرخ پاسخ‌گویی ۴۲.۹ درصد برای این زیرگروه بود. پاسخ‌دهندگان دارای مدرک PhD در مقایسه با پزشکان، به‌طور معناداری درگیری بیشتری در فعالیت‌های پژوهشی دارند. زمینه‌های پژوهشی آنها با توجه به مقدار زمانی که صرف پژوهش می‌کنند متفاوت است. تفاوت‌های جنسیتی کمی هم مشاهده شد. صرفاً استخدام افرادی دارای مدرک PhD، نشانگر نیازهای پژوهشی واحدها و کمبود کاندیدهای این جایگاه‌ها در میان پزشکان است.

سری کانتا^۱ (۱۹۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «بهره‌وری پژوهشی انیشتین، فروید و لنداشتاینر»، بهره‌وری پژوهشی این سه دانشمند بزرگ را مورد مقایسه و مطالعه قرار می‌دهد. وی بر این عقیده است که به‌رحال شمارش انتشارات معیار کاملی برای سنجش بهره‌وری پژوهشی دانشمندان نیست و نیازمند یک الگوی سودمند برای مطالعه کارایی پژوهشی افراد است و تنها در صورتی که پارامترهایی مانند سن، محل کار، استعداد و توانایی پژوهشی در افراد برابر باشند، تعداد انتشارات می‌تواند راحت‌ترین مقیاس ارزیابی بهره‌وری در بین دانشمندان باشد.

ساکس و همکاران (۲۰۰۲) در مقاله خود با عنوان «بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی: بررسی نقش جنسیت و عوامل مرتبط با خانواده» به بررسی نقش عوامل متعدد مربوط به خانواده در بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی دانشگاه پرداختند. آنها نقش ازدواج، فرزندان و پدر و مادر پیر را بر بهره‌وری پژوهشی، علاوه بر کنترل دیگر عوامل شخص و محیطی مانند سن، رتبه، گروه و انگیزه‌های درونی برای انجام تحقیقات، که در پژوهش‌های قبلی انجام شده بود را مورد بررسی قرار دادند. تجزیه و تحلیل روی ۸۵۴۴ عضو هیئت علمی تمام‌وقت و مدرس (زنان ۲۳۸۴ و مردان ۶۱۶۰ نفر) در ۵۷ دانشگاه انجام شد. نتایج نشان دادند که عوامل مؤثر بر بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی برای مردان و زنان تقریباً یکسان است و عوامل مرتبط با خانواده، مانند داشتن فرزند وابسته بر بهره‌وری پژوهشی کم و یا بدون تأثیر هستند.

جاکوب و لفرگن^۲ (۲۰۰۷) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر پژوهانه بر بهره‌وری پژوهشی»، بررسی خود را بر گروهی از دانشمندان فوق‌تخصص انجام دادند. نتایج این بررسی حاکی از آن است که با افزایش پژوهانه، میزان بهره‌وری در یک دوره ۵ ساله، حدود ۲۰ درصد افزایش یافته، اما تأثیر آن روی سایر پژوهشگران کمتر بود. ایشان نیز مبنای سنجش میزان بهره‌وری پژوهشی گروه مورد مطالعه خود را، تعداد انتشارات آنها قرار دادند.

همچنین تورس سالیناس^۳ و همکاران (۲۰۱۱) در مقاله‌ای به ارائه یک شاخص دوبعدی به‌عنوان یک روش شناختی برای رتبه‌بندی مؤسسه-رشته که تولید خالص و کیفیت آن را در نظر می‌گیرد می‌پردازند. این شاخص یک راه و روش جامع و هدفمند برای مقایسه برون‌داد پژوهشی مؤسسات مختلف در یک رشته خاص فراهم می‌کند که با به‌کارگیری مشارکت و استنادات مجلات انجام می‌شود. این مطالعه در نهایت شاخص مذکور را برای طبقه‌بندی دانشگاه‌های برتر اسپانیا در رشته شیمی و علوم کامپیوتر در دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ استفاده می‌کند.

دافی و همکارانش (۲۰۱۱) در تحقیق خود به بررسی بهره‌وری علمی ۶۷۳ روان‌شناس پرداختند. آنها شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری علمی را تعداد انتشار، تعداد استناد و ترکیبی از این دو قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان دادند

1 . Sri Kantha
2 . Jacob; Lefgren
3 . Torres-Salinas D.

بهره‌وری روان‌شناسان زن همانند بهره‌وری روان‌شناسان مرد است. همچنین تغییر روند بهره‌وری روان‌شناسان پیش از تصدی این شغل بیشتر بوده است.

نوریهودیشنا و انگرینا (۲۰۱۵) در مقاله خود با عنوان "مدل‌سازی درخت تصمیم‌گیری برای پیش‌بینی بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی دانشگاه" به بررسی عوامل مختلف سهیم در بهره‌وری اعضای هیئت علمی دانشگاه از طریق استفاده از مدل‌سازی درخت تصمیم‌گیری پرداخته‌اند. بهره‌وری پژوهشی، در بیشتر دانشگاه‌های آموزش‌محور، موضوعی متداول برای مدیریت دانشگاه است. سه مدل مجزا برای هر یک از اعضای تازه‌کار، متوسط و ارشد هیئت علمی دانشگاه تدوین شدند تا به‌طور کمی خروجی آثار منتشر شده هر یک از اعضای هیئت علمی را در یک سال هدف معین، پیش‌بینی کند. این مدل‌ها، با استفاده از اعتبارسنجی متقابل، در یک مجموعه داده حاوی پروفایل‌های آکادمیک و آثار علمی منتشر شده ۷۸ نفر عضو تمام‌وقت هیئت علمی دانشگاه بین‌المللی بینوس تدوین و ارزیابی شدند. دقت کلی مدل‌ها بالای ۸۰ درصد بود که در این میان دقت مدل اعضای تازه‌کار هیئت علمی ۱۰۰ درصد تعیین شد. یافته‌های کلیدی متعددی از این پژوهش حاصل شد. اول اینکه مشخص شد داشتن مدرک دکترا، یکی از نشانگرهای اصلی اعضای بهره‌ور هیئت علمی است. ثانیاً، طول خدمت در دانشگاه بر بهره‌وری پژوهشی اثری ندارد و در نهایت اینکه اعضای دائم هیئت علمی بعد از دو سال انتشار مداوم مقالات علمی، به بهره‌وری می‌رسند.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

با توجه به مطالعات انجام شده می‌توان دریافت که پژوهش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مطالعات متعددی در زمینه بهره‌وری پژوهشی با رویکردها و جنبه‌های گوناگون صورت گرفته است. با مرور پیشینه پژوهش می‌توان دریافت که بسیاری از مطالعات داخلی و خارجی به بررسی کارایی دانشگاه‌ها و یا پژوهشگران دانشکده‌های یک دانشگاه و سنجش بهره‌وری پژوهشی آنها پرداخته‌اند و یا اینکه تنها بخشی از کیفیت فعالیت پژوهشگران و دانشگاه‌ها را مورد توجه قرار داده‌اند و شاخص‌های مدون و جامعی را با توجه به کارکرد و اهداف دانشگاه یا حوزه تخصصی پژوهشگر به کار نبرده‌اند و همچنین، تاکنون هیچ پژوهشی در ایران در زمینه ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در زمینه سیستم‌های خبره انجام نشده است.

در این پژوهش سعی بر آن است که با استفاده از شاخص‌های مدون و جامع علم‌سنجی که اعتبار آنها توسط پژوهشگران و صاحب‌نظران این حوزه مورد سنجش قرار گرفته است، بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در زمینه سیستم‌های خبره مورد ارزیابی قرار گیرد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع مطالعات کاربردی علم‌سنجی است که با توجه به سؤال‌ها، ماهیت موضوع و جامعه آماری، برای انجام آن از روش‌های اسنادی و پیمایشی استفاده شده است و جامعه اصلی این پژوهش مقاله‌های نمایه‌شده تمامی پژوهشگران، دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی ایران در پایگاه WoS در حوزه «سیستم‌های خبره» را تشکیل می‌دهد. تعداد مقاله‌های مورد مطالعه ۱۲۷۰ عنوان و مربوط به ۹۷ پژوهشگر از ۲۰ دانشگاه و مؤسسه مربوطه است؛ بنابراین، با توجه به اینکه در این پژوهش کل پژوهشگران حوزه مدنظر مورد مطالعه قرار گرفتند، نمونه‌گیری صورت نپذیرفت و کل پژوهشگران دانشگاه‌های ایران در این حوزه در پایگاه WoS که در آن پایگاه و همچنین در پایگاه‌های ریسرچ گیت و گوگل اسکالر از حداقل امتیازهای لازم برای حضور در این رتبه‌بندی برخوردار بودند، واجد شرایط

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره

رتبه‌بندی شناخته شدند و مورد بررسی قرار گرفتند و ضمن بررسی ابعاد گوناگون بهره‌وری پژوهشی آنها، نسبت به رتبه‌بندی آنها اقدام شد.

در این پژوهش، با توجه به پرسش‌های پژوهش، از پایگاه‌های WoS^۱، Google Scholar^۲، ResearchGate^۳ و همچنین از نرم‌افزار Publish or Perish به‌عنوان ابزارهایی برای گردآوری اطلاعات استفاده شد. به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از نرم‌افزارهای SPSS و Excel به کار گرفته شد.

همچنین، به‌منظور نظرسنجی درخصوص وزن هریک از شاخص‌ها و تأیید روایی، از نظرات تعداد ۳۰ نفر از متخصصان علم‌سنجی و متخصصان حوزه‌های مرتبط با سیستم‌های خبره استفاده به عمل آمد که در این موارد، آنها نیز به‌عنوان جامعه این پژوهش محسوب می‌شوند.

علاوه‌براین، به‌منظور تعیین وزن و اهمیت شاخص‌ها از پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته که پیش‌تر از روایی و پایایی آن اطمینان به عمل آمده بود استفاده شد. برای تعیین روایی، با استفاده از روش روایی صوری، پرسشنامه به تعداد ۲۰ نفر از متخصصان علم‌سنجی و متخصصان سیستم‌های خبره ارسال شد و پس از اعمال نظرات، برای تعیین پایایی و همچنین تعیین وزن و اهمیت هریک از شاخص‌ها، این پرسشنامه توسط تعداد ۳۰ نفر از متخصصان علم‌سنجی و سیستم‌های خبره تکمیل شد و پاسخ‌های این افراد از طریق آزمون آلفای کرونباخ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با توجه به ضریب ۰.۹۶ به‌دست‌آمده از آزمون، پایایی پرسشنامه به تأیید رسید و از نظرات آنها درخصوص وزن و اهمیت شاخص‌ها استفاده به عمل آمد.

علاوه‌براین، اطلاعات مورد نیاز همچون تعداد مقالات پژوهشگران و نوع مجلات آنها و همچنین شاخص هرش پژوهشگران دانشگاه‌ها برای بخش‌هایی دیگر از پژوهش، از پایگاه‌های وب آو ساینس، گوگل اسکالر و نیز برای چهار شاخص (h-Index, G-Index, hI- norm, hI-annual) از نرم‌افزار Publish or Perish به دست آمد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. مهم‌ترین شاخص‌های بهره‌وری پژوهشی در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره کدام هستند و از چه میزان وزن و اهمیتی برخوردارند؟

نتایج حاصل از نظرسنجی که در جدول ۱ ارائه شده بیانگر شاخص‌ها و وزن و اهمیت هرکدام است. از این شاخص‌ها و ضریب‌های وزنی هرکدام، در فرایند پاسخ‌گویی به بقیه سؤال‌های این پژوهش استفاده به عمل آمد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، شاخص‌های مرتبط با پروانه‌های ثبت اختراعات و مقاله‌های منتشرشده در مجله‌های Q1 از بیشترین وزن و اهمیت و شاخص‌های مربوط به مقاله‌های منتشرشده در همایش‌ها، از کمترین میزان وزن و اهمیت برخوردار بوده‌اند.

1 . webofknowledge.com
2 . scholar.google.com
3 . researchgate.net

جدول ۱. شاخص‌های بهره‌وری پژوهشی در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره و وزن و اهمیت هر کدام

ردیف	عنوان شاخص	ضریب وزنی
۱	تعداد مقاله‌های منتشر شده دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره» در پایگاه WoS	۲
۲	تعداد مقاله‌های منتشر شده دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره» در پایگاه WoS در مجله‌های Q1	۴
۳	تعداد مقاله‌های منتشر شده دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره» در پایگاه WoS در مجله‌های Q2	۳
۴	تعداد مقاله‌های معتبر حاصل از همکاری‌های علمی بین‌المللی پژوهشگران	۳
۵	تعداد مقاله‌های منتشر شده دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره» در همایش‌های معتبر بین‌المللی	۰.۵
۶	اختراعات ثبت شده پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در مراکز اصلی ثبت اختراعات بین‌المللی	۱۰
۷	نسبت شاخص هرش (H-index) پژوهشگر به متوسط شاخص هرش پژوهشگران دانشگاه‌ها در همان حوزه موضوعی	۴
۸	نسبت شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگر به متوسط شاخص شهرت علمی (RGS) پژوهشگران آن حوزه موضوعی در پایگاه ResearchGate	۱
۹	نسبت نفوذ علمی پژوهشگران دانشگاه‌ها در اینترنت (h-Index, G-Index, hi- norm, hi-) به متوسط نفوذ علمی پژوهشگران آن حوزه موضوعی در اینترنت در پایگاه Google Scholar	۱

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس مقاله‌های منتشر شده در مجله‌ها و همایش‌های معتبر بین‌المللی چگونه است؟

در ستون دوم جدول ۲، نام دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران، در ستون سوم شاخص تعداد مقالات هر سازمان در پایگاه وب آو ساینس در ضریب ۲، در ستون چهارم شاخص Q1 که تعداد مقالات در مجلات چارک اول پایگاه وب آو ساینس (۲۵ درصد اول) در ضریب ۴، در ستون پنجم شاخص Q2 که تعداد مقالات در مجلات چارک دوم پایگاه وب آو ساینس (۲۵ درصد دوم) در ضریب ۳ و همچنین در ستون ششم نیز شاخص تعداد مقالات در همایش‌های این پایگاه در ضریب ۰.۵ می‌باشد. با توجه به این چهار شاخص در جدول ۱ ستون نهایی آن شامل مجموع امتیاز نهایی این چهار شاخص می‌باشد که دانشگاه تهران ۵۲۶.۵ در جایگاه نخست و پس از آن دانشگاه امیرکبیر و دانشگاه علوم پزشکی تهران در جایگاه دوم و سوم این چهار شاخص قرار گرفتند. برای ملاحظه رتبه نهایی هریک از دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی بر مبنای مجموع امتیازهای کسب شده آنها بر اساس شاخص‌های بهره‌وری پژوهشی این پژوهش، می‌توان به جدول ۶ مراجعه کرد.

جدول ۲. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس مقاله‌های منتشر شده در مجله‌ها و همایش‌های معتبر بین‌المللی در پایگاه WoS در حوزه «سیستم‌های خبره»

ردیف	نام سازمان	تعداد مقاله در ضریب ۲	تعداد مقاله Q1 در ضریب ۴	تعداد مقاله Q2 در ضریب ۳	تعداد مقاله در همایش‌ها در ضریب ۰.۵	امتیاز
۱	UNIVERSITY OF TEHRAN	۳۹۲	۱۰۰	۳۳	۱.۵	۵۲۶.۵
۲	AMIRKABIR	۲۸۸	۶۴	۴۲	۶.۵	۴۰۰.۵
۳	TEHRAN UNIVERSITY OF MED	۲۳۲	۵۲	۱۲	۳.۵	۲۹۹.۵
۴	TARBIAT MODARES	۱۲۸	۳۶	۱۵	۰.۵	۱۷۹.۵
۵	SHARIF UNIVERSITY	۱۲۰	۳۲	۶	۰.۵	۱۵۸.۵
۶	IRAN UNIVERSITY SCIENCE TECHNOLOGY	۱۲۰	۱۶	۶	۱	۱۴۳
۷	K N TOOSI	۹۴	۸	۶	۱	۱۰۹
۸	SHAHID BEHESHTI	۸۴	۱۶	۳	۰.۵	۱۰۳.۵
۹	SHIRAZ UNIV	۷۸	۴	۳	۰.۵	۸۵.۵
۱۰	IRAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES	۷۰	۸	۳	۰.۵	۸۱.۵
۱۱	FERDOWSI	۶۸	۴	۰	۰.۵	۷۲.۵
۱۲	ISFAHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	۵۰	۰	۳	۰.۵	۵۳.۵
۱۳	UNIVERSITY OF TABRIZ	۴۶	۴	۳	۰	۵۳
۱۴	ISFAHAN UNIV MED SCI	۴۲	۴	۳	۰	۴۹
۱۵	TABRIZ UNIV MED SCI	۴۶	۰	۰	۰	۴۶
۱۶	SHAHID BEHESHTI	۲۸	۴	۳	۰	۳۵
۱۷	SHIRAZ UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCE	۳۲	۰	۳	۰	۳۵
۱۸	SHAHID BAHONAR	۲۸	۴	۰	۰	۳۲
۱۹	UNIVERSITY OF ISFAHAN	۳۲	۰	۰	۰	۳۲
۲۰	Semnan Univ	۲۶	۰	۰	۰	۲۶
۲۱	Milad Hosp	۸	۴	۳	۱	۱۶
۲۲	Shahid Rajaei	۱۶	۰	۰	۰	۱۶
۲۳	Shakhes Pajouh	۱۰	۰	۳	۰.۵	۱۳.۵

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، کدام دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران دارای اختراعات ثبت شده در مراکز اصلی ثبت اختراعات بین‌المللی بوده‌اند و رتبه آنها در این خصوص چگونه است؟

جدول ۳. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس تعداد اختراعات ثبت شده در مراکز اصلی ثبت اختراعات بین‌المللی در حوزه «سیستم‌های خبره»

ردیف	نام سازمان	WIPO	USPTO	جمع غیر تکراری ^۱	امتیاز نهایی در ضریب ۱۰
۱	Univ Tehran Med Sci	۵	۳	۵	۵۰
۲	Iran Univ Med Sci	۱	۱	۱	۱۰
۳	Univ Tehran	۱	۰	۱	۱۰
۴	Khaje Nasir Toosi Univ	۱	۰	۱	۱۰

اطلاعات جدول ۳ نشان می‌دهند، بیشترین تعداد این اختراعات مربوط به پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی تهران است. سایر اختراعات نیز به پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشگاه تهران و دانشگاه خواجه نصیر طوسی تعلق دارد که هر کدام دارای یک اختراع می‌باشند.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، کدام دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران دارای مقاله‌های معتبر حاصل از همکاری‌های علمی بین‌المللی بوده‌اند و رتبه آنها بر اساس تعداد مقاله‌های حاصل از همکاری بین‌المللی در این حوزه چگونه است؟

جدول ۴. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس تعداد مقاله‌های معتبر حاصل از همکاری‌های علمی بین‌المللی در پایگاه WoS در حوزه «سیستم‌های خبره»

ردیف	نام سازمان	تعداد مقاله	امتیاز نهایی در ضریب ۳
۱	Amirkabir Univ Technol	۲۸	۸۴
۲	Univ Tehran	۲۸	۸۴
۳	Univ Tehran Med Sci	۱۱	۳۳
۴	Res Inst Shakhsh Pajouh	۵	۱۵
۵	Iran Univ Med Sci	۴	۱۲
۶	Milad Hosp, Tehran, Iran	۴	۱۲
۷	Univ Mohaghegh Ardabili	۴	۱۲
۸	Arak Univ Technol	۳	۹
۹	KN Toosi Univ Technol	۳	۹
۱۰	Univ Tafresh,	۳	۹
۱۱	Ferdowsi Univ Mashhad	۲	۶
۱۲	Iran Univ Sci & Technol	۲	۶

۱. توضیح: با توجه به اینکه هر کدام از اختراعات مخترعان، در هر دو پایگاه USPTO و WIPO ثبت شده است، ارقام این ستون مشتمل بر جمع اختراعات غیر تکراری هر کدام از مخترعان است

ادامه جدول ۴. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس تعداد مقاله‌های معتبر حاصل از همکاری‌های علمی بین‌المللی در پایگاه WoS در حوزه «سیستم‌های خبره»

ردیف	نام سازمان	تعداد مقاله	امتیاز نهایی در ضریب ۳
۱۳	Shahid Beheshti Univ Med Sci	۲	۶
۱۴	Shiraz Univ Med Sci	۲	۶
۱۵	Tabriz Univ Med Sci	۲	۶
۱۶	Baqiyatallah Univ Med Sci	۱	۳
۱۷	Isfahan Univ Med Sci	۱	۳
۱۸	Shahid Rajae Teacher Training Univ	۱	۳
۱۹	Shahrood Univ	۱	۳
۲۰	Sharif Univ Technol	۱	۳
۲۱	TarbiatModares Univ	۱	۳

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود بیشتر این مقاله‌ها، حاصل همکاری پژوهشگران دانشگاه‌های امیرکبیر، دانشگاه تهران و دانشگاه علوم پزشکی تهران هستند.

همچنین، برای آگاهی از رتبه نهایی که هر یک از دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر مبنای امتیازهای کسب‌شده از مجموعه شاخص‌های مورد مطالعه در این پژوهش کسب کرده‌اند، به جدول ۷ مراجعه شود.

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، بر اساس نسبت شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگر به متوسط شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگران آن حوزه موضوعی در پایگاه ResearchGate چگونه است؟

جدول ۵. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره»، بر اساس نسبت شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگر به متوسط شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگران آن حوزه موضوعی در پایگاه

رتبه	نام سازمان	RG Score	امتیاز در ضریب ۱
۱	Univ Tehran	۳۴۰.۱۴	۳۴۰.۱۴
۲	Univ Tehran Med Sci	۱۴۶.۰۸	۱۴۶.۰۸
۳	Amirkabir Univ Technol	۱۲۳.۳۶	۱۲۳.۳۶
۴	TarbiatModares Univ	۹۰.۲۷	۹۰.۲۷
۵	Sharif Univ Technol	۵۹.۱	۵۹.۱
۶	Semnan Univ	۳۹.۵۶	۳۹.۵۶
۷	Iran Univ Med Sci	۳۴.۷۹	۳۴.۷۹
۸	Univ Ghent, Dept Geog, Ghent, Belgium	۳۴.۱۴	۳۴.۱۴
۹	Shahid Bahonar Univ Kerman	۳۳.۷۹	۳۳.۷۹
۱۰	Ferdowsi Univ Mashhad	۳۳.۷۶	۳۳.۷۶

ادامه جدول ۵. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره»، بر اساس نسبت شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگر به متوسط شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگران آن حوزه موضوعی در

پایگاه ResearchGate

رتبه	نام سازمان	RG Score	امتیاز در ضریب ۱
۱۱	Shahid Rajaei	۳۰.۶۰	۳۰.۶۰
۱۲	Shahrood Univ	۳۰.۱۹	۳۰.۱۹
۱۳	Iran Univ Sci & Technol	۲۵.۰۶	۲۵.۰۶
۱۴	Shiraz Univ Med Sci	۲۱.۱۰	۲۱.۱۰
۱۵	Shahid Beheshti Univ Med Sci	۱۸.۷۶	۱۸.۷۶
۱۶	Arak Univ Technol	۱۸.۲۴	۱۸.۲۴
۱۷	Univ Tabriz	۱۵.۶۹	۱۵.۶۹
۱۸	Tabriz Univ Med Sci	۱۳.۷۶	۱۳.۷۶
۱۹	Univ Mohaghegh Ardabili	۱۲.۵۸	۱۲.۵۸
۲۰	Res Inst Shakhsh Pajouh	۱۱.۷۴	۱۱.۷۴
۲۱	Isfahan Univ Med Sci	۱۱.۰۷	۱۱.۰۷
۲۲	Univ Tafresh	۱	۱

در جدول ۵، اطلاعات لازم در خصوص مجموع ضریب RG Score پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره» که در پایگاه ResearchGate دارای ضریب RG Score هستند ارائه شده است.

باین حال، بررسی‌های انجام شده در جدول ۵ حاکی از آن است که میزان اشتغال علمی پژوهشگران ایرانی حوزه «سیستم‌های خبره» از دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های دولتی ایران دانشگاه تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه امیرکبیر، دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه صنعتی شریف به ترتیب بیش از سایر سازمان‌ها بوده است.

اطلاعات بیشتر در خصوص ضریب RG Score پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در جدول ۵ ارائه شده است. همچنین، به منظور کسب آگاهی‌های لازم در خصوص رتبه نهایی هریک از دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران می‌توان به جدول ۶ مراجعه کرد.

پاسخ به سؤال ششم پژوهش. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، بر اساس میانگین نفوذ علمی در اینترنت (h-Index, G-Index, hI-norm, hI-annual) در پایگاه Google Scholar و همچنین بر اساس نسبت شاخص هرش پژوهشگر به متوسط شاخص هرش پژوهشگران همان حوزه موضوعی چگونه است؟

برای شناسایی میزان نفوذ علمی پژوهشگران هر حوزه از مجموع شاخص‌های چهارگانه (h-Index, G-Index, hI-norm, hI-annual) بر اساس اطلاعات پایگاه Google Scholar استفاده به عمل آمد و در ستون سوم جدول ۶ و اطلاعات لازم در خصوص نسبت شاخص هرش پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره» بر اساس اطلاعات پایگاه استنادی WoS، در ضریب ۴ در ستون چهارم جدول ۶ ارائه شد.

در نهایت ستون پایانی جدول ۶ مجموع شاخص‌های چهارگانه نفوذ علمی و شاخص هرش پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران ارائه شده است. بررسی ستون‌هایی جدول ۶ نشان می‌دهد که نفوذ علمی پژوهشگران دانشگاه تهران دارای بیشترین امتیاز و پس از آن دانشگاه امیرکبیر و دانشگاه تربیت مدرس رتبه‌های دوم و سوم را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۶. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره»، بر اساس نسبت نفوذ علمی پژوهشگر بر اساس شاخص‌های چهارگانه در پایگاه Google Scholar و همچنین بر اساس نسبت شاخص هرش پژوهشگران آن در

پایگاه WoS

ردیف	نام سازمان	میانگین نفوذ علمی پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی	مجموع WoS در H-Index	امتیاز
		در ضریب ۱	در ضریب ۴	
۱	Univ Tehran	۱۹۸.۷۵	۷۷۲	۹۷۰.۷۵
۲	Amirkabir Univ Technol	۱۰۷.۹۸	۴۳۲	۵۳۹.۹۸
۳	Tarbiat Modares Univ	۴۸.۴۳	۱۱۶	۱۶۴.۴۳
۴	Sharif Univ Technol	۴۷	۱۱۶	۱۶۳
۵	K N Toosi Univ Technol	۰۳.۴۶	۱۰۴	۱۵۰.۰۳
۶	Kermanshah Univ Med Sci,	۷۹.۳۳	۸	۴۱.۷۹
۷	Isfahan Univ Med Sci	۱۵.۸۶	۸	۲۳.۸۶
۸	Iran Univ Sci & Technol	۵.۱۵	۵۲	۶۷.۵
۹	Shahrood Univ	۱۴.۱۴	۱۶	۳۰.۱۴
۱۰	Univ Tafresh	۱۳.۶۰	۵۲	۶۵.۶
۱۱	Shahid Beheshti Univ Med	۱۳.۴۱	۲۰	۳۳.۴۱
۱۲	Univ Tabriz	۱۳.۱۱	۳۲	۴۵.۱۱
۱۳	Shahid Rajaei	۱۲.۶۶	۴۴	۵۶.۶۶
۱۴	Shiraz Univ,	۱۱.۴۲	۱۶	۲۷.۴۲
۱۵	Ferdowsi Univ Mashhad	۱۱.۳۷	۱۶	۲۷.۳۷
۱۶	Babol Noshirvani	۵.۳۹	۲۸	۳۳.۳۹
۱۷	Res Inst Shakes Pajouh	۴.۴	۴	۸.۴
۱۸	Tabriz Univ Med Sci	۴.۱۸	۴	۸.۱۸
۱۹	Univ Mohaghegh Ardabili	۳.۳۵	۱۶	۱۹.۳۵
۲۰	Arak Univ Technol,	۱.۸	۲۰	۲۱.۸
۲۱	Shahid Bahonar Univ	۱.۲۷	۷۲	۷۳.۲۷
۲۲	Iran Univ Med Sci	۵۲.۶۷	۱۴۴	۱۹۶.۶۷
۲۳	Semnan Univ	۳۰.۸۱	۱۱۶	۱۴۶.۸۱
۲۴	Univ Tehran Med Sci	۲۰۱.۱۹	۱۲۸	۳۲۹.۱۹
۲۵	Milad Hosp, Tehran, Iran	۳.۲۲	۱۲	۱۵.۲۲
۲۶	Baqiyatallah Univ Med Sci	۷.۹۲	۸	۱۵.۹۲

پاسخ به سؤال هفتم پژوهش. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، بر اساس مجموعه شاخص‌های چندگانه ارزیابی بهره‌وری پژوهشی چگونه است؟

جدول ۷. رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به «سیستم‌های خبره»، بر اساس مجموعه

شاخص‌های چندگانه ارزیابی بهره‌وری پژوهشی

ردیف	دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی	جدول (۲)	جدول (۳)	جدول (۴)	جدول (۵)	جدول (۶)	امتیاز نهایی
۱	UNIVERSITY OF TEHRAN	۵۲۶.۵	۱۰	۸۴	۳۴۰.۱۴	۹۷۰.۷۵	۱۹۳۱.۳۹
۲	AMIRKABIR	۴۰۰.۵	۰	۸۴	۱۲۳.۳۶	۵۳۹.۹۸	۱۱۴۷.۸۴
۳	TEHRAN UNIVERSITY OF MED	۲۹۹.۵	۵۰	۳۳	۱۴۶.۰۸	۳۲.۱۹	۸۵۷.۷۷
۴	TARBIAT MODARES	۱۷۹.۵	۰	۳	۹۰.۲۷	۱۶۴.۴۳	۴۳۷.۲
۵	SHARIF UNIVERSITY	۱۵۸.۵	۰	۳	۵۹.۱	۱۶۳	۳۸۳.۶
۶	IRAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES	۸۱.۵	۱۰	۱۲	۳۴.۷۹	۱۹۶.۶۷	۳۳۴.۹۶
۷	K N TOOSI	۱۰۹	۱۰	۹	۰	۱۵۰.۰۳	۲۷۸.۰۳
۸	IRAN UNIVERSITY SCIENCE TECHNOLOGY	۱۴۳	۰	۶	۲۵.۰۶	۶۷.۵	۲۴۱.۵۶
۹	Semnan Univ	۲۶	۰	۰	۳۹.۵۶	۱۴۶.۸۱	۲۱۲.۳۷
۱۰	SHAHID BEHESHTI	۱۰۳.۵	۰	۶	۱۸.۷۶	۳۳.۴۱	۱۶۱.۶۷
۱۱	FERDOWSI	۷۲.۵	۰	۹	۳۳.۷۶	۲۷.۳۷	۱۴۲.۶۳
۱۲	SHAHID BAHONAR	۳۲	۰	۰	۳۳.۷۹	۷۳.۲۷	۱۳۹.۰۶
۱۳	UNIVERSITY OF TABRIZ	۵۳	۰	۰	۱۵.۶۹	۴۵.۱۱	۱۱۳.۸
۱۴	SHIRAZ UNIV	۸۵.۵	۰	۰	۰	۲۷.۴۲	۱۱۲.۹۲
۱۵	Shahid Rajae	۱۶	۰	۳	۳۰.۶۰	۵۶.۶۶	۱۰۶.۲۶
۱۶	ISFAHAN UNIV MED SCI	۴۹	۰	۳	۱۱.۰۷	۲۳.۸۶	۸۶.۹۳
۱۷	TABRIZ UNIV MED SCI	۴۶	۰	۶	۱۳.۷۶	۸.۱۸	۷۳.۹۴
۱۸	SHIRAZ UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCE	۳۵	۰	۶	۲۱.۱۰	۰	۶۲.۱
۱۹	ISFAHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	۵۳.۵	۰	۰	۰	۰	۵۳.۵
۲۰	Shakhes Pajouh	۱۳.۵	۰	۱۵	۱۱.۷۴	۸.۴	۴۸.۶۴
۲۱	Milad Hospital	۱۶	۰	۱۲	۰	۱۵.۲۲	۴۳.۲۲
۲۲	UNIVERSITY OF ISFAHAN	۳۲	۰	۰	۰	۰	۳۲

مهم‌ترین جدول این پژوهش، که در واقع جدول رتبه‌بندی نهایی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران حوزه سیستم‌های خبره محسوب می‌شود، جدول شماره ۷ است که در این قسمت ارائه شده است. در جدول‌های قبلی، تلاش بر این بود تا عملکرد هریک از پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره» بر اساس تک‌تک شاخص‌های مطالعه‌شده مورد بررسی و موشکافی‌های دقیق قرار گیرند. با وجود این، از آنجایی که نتایج و رتبه‌هایی که هر پژوهشگر دانشگاه ممکن است بر اساس هریک از این شاخص‌های انفرادی کسب کند نباید به‌عنوان ملاکی برای بهره‌وری پژوهشی وی در نظر گرفته شود، لذا بر اساس هدف اصلی این

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره

پژوهش که انجام این رتبه‌بندی بر اساس شاخص‌های چندگانه را در نظر داشت، رتبه‌بندی نهایی بر اساس مجموعه‌ای از این شاخص‌های چندگانه و با احتساب وزن‌های مربوط به هر شاخص انجام شده و هم‌اکنون نتیجه این رتبه‌بندی نهایی در جدول ۷ در اختیار قرار دارد.

همان‌طور که در جدول ۷ ملاحظه می‌شود از بین سازمان‌هایی که پژوهشگران آن در حوزه «سیستم‌های خبره» بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند، دانشگاه تهران با کسب امتیاز ۱۹۳۱.۳۹ در جایگاه نخست این رتبه‌بندی و پس از آن دانشگاه امیرکبیر با کسب امتیاز ۱۱۴۷.۸۴ رتبه دوم و دانشگاه علوم پزشکی تهران با کسب ۸۵۸.۷۷ امتیاز جایگاه سوم را در این رتبه‌بندی به خود اختصاص داده‌اند. همچنین «مؤسسه شاخص پژوه» با امتیاز ۴۸.۶۴، بیمارستان میلاد با امتیاز ۴۳.۲۲ و همچنین دانشگاه اصفهان با ۳۲ امتیاز دارای پایین‌ترین جایگاه در این رتبه‌بندی هستند. به بیانی دیگر، وابستگی سازمانی بیشتر پژوهشگران برتر ایران که در حوزه «سیستم‌های خبره» فعالیت می‌کنند از این دانشگاه‌ها می‌باشد. جدول (۷) نشان‌دهنده امتیازات هر دانشگاه و مؤسسه پژوهشی دولتی ایران در این شاخص‌هاست.

بحث و نتیجه‌گیری

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه سیستم‌های خبره اهداف مختلفی می‌تواند داشته باشد. هدف اصلی آن فراهم کردن اطلاعات در مورد فعالیت‌های پژوهشی است تا مدیران را در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری برای ارتقاء و بهبود بهره‌وری پژوهشی یاری کند. هدف دیگر ارزیابی، تدارک ابزارهایی در فرایند تصمیم‌گیری برای اختصاص اعتبارات پژوهشی است. همچنین تمرکز و پرداختن بیش از پیش به کیفیت پژوهش، هدف دیگر ارزیابی بهره‌وری پژوهشی به شمار می‌رود. به‌گونه‌ای که فعالیت‌های پژوهشی باکیفیت، در دنیای بیرونی متجلی شوند و بتوانند برای رفع مشکلات جامعه کاربرد داشته باشند. در پژوهش حاضر سعی بر آن بوده است تا بر اساس شاخص‌های چندگانه حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره، وضعیت دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران مورد بررسی قرار گیرد و جایگاه آنها به لحاظ بهره‌وری پژوهشی مشخص شود.

مطالعه متون نشان داد که ارتقای بهره‌وری، مستلزم توجه به هر دو بعد کمیت و کیفیت است. با وجودی که شاخص‌های کمی عینی‌تر و ملموس‌تر هستند و محاسبه بهره‌وری طبق کمیت‌ها، سریع‌تر و آسان‌تر است، اما اگر بهره‌وری پژوهشی فقط بر پایه کمیت سنجیده شود، در درازمدت حجم عظیمی از فعالیت‌های پژوهشی عاری از کیفیت حاصل می‌شود که نه تنها بهره‌وری پژوهشی را ارتقا نداده و کاربرد برای جامعه نداشته است، بلکه معیار لازم ولی ناکافی برای اختصاص اعتبارات و پاداش‌ها بوده است؛ بنابراین می‌توان گفت برای اطمینان اثربخشی و کارایی فعالیت‌های پژوهشی که از ابعاد بهره‌وری پژوهشی هستند، رویکرد ارزیابی بهره‌وری پژوهشی باید از کمیت به کیفیت تغییر کند. این پژوهش بر اساس شاخص‌های چندگانه حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره وضعیت دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران را مورد بررسی قرار داد و جایگاه آنها را به لحاظ بهره‌وری پژوهشی مشخص نمود.

نتایج این پژوهش درخصوص مجموع شاخص‌های «رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس مقاله‌های منتشرشده در مجله‌ها و همایش‌های معتبر بین‌المللی» نشان می‌دهند دانشگاه تهران با امتیاز ۵۲۶.۵ و دانشگاه امیرکبیر با امتیاز ۴۰۰.۵ در رتبه اول و دوم این شاخص قرار گرفتند. همچنین مؤسسه شاخص پژوه با ۱۳ امتیاز در رتبه آخر قرار گرفت. این نتایج به لحاظ کسب رتبه نخست برای دانشگاه تهران با پژوهش دباغ (۱۳۹۰) با عنوان «مقایسه بهره‌وری پژوهشی با بهره‌وری کل در دانشگاه‌های منتخب دولتی ایران» مطابقت دارد.

درخصوص اختراعات ثبت‌شده در مراکز اصلی ثبت اختراعات بین‌المللی، چهار دانشگاه علوم پزشکی تهران،

دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشگاه تهران و خواجه نصیر طوسی دارای ثبت اختراعات بودند که دانشگاه علوم پزشکی تهران با کسب ۵۰ امتیاز دارای بیشترین سهم در این شاخص می‌باشد.

یافته‌های حاصل از بررسی شاخص رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران بر اساس تعداد مقاله‌های معتبر حاصل از همکاری‌های علمی بین‌المللی در پایگاه وب آو ساینس در حوزه «سیستم‌های خبره» بر اساس جدول (۳) نشان می‌دهند که «دانشگاه‌های امیرکبیر و تهران» با کسب ۸۴ امتیاز در جایگاه نخست و پس از آنها دانشگاه «علوم پزشکی تهران» با ۳۳ امتیاز در رتبه دوم قرار گرفتند.

نتایج این پژوهش درخصوص شاخص «رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره» بر اساس نسبت شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگر به متوسط شاخص شهرت علمی (RG Score) پژوهشگران آن حوزه موضوعی در پایگاه ResearchGate نشان می‌دهند که پژوهشگران دانشگاه‌های تهران با امتیاز ۱۴۶.۰۸ و دانشگاه امیرکبیر با امتیاز ۱۲۳.۳۶ در جایگاه اول و دوم و همچنین دانشگاه تفرش با ۱ امتیاز دارای پایین‌ترین امتیاز در این شاخص می‌باشند.

یافته‌های حاصل از بررسی شاخص شاخص‌های «رتبه دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های دولتی ایران در حوزه «سیستم‌های خبره» بر اساس نسبت نفوذ علمی پژوهشگر در اینترنت (h-Index, G-Index, hI- norm, hI-annual) به متوسط نفوذ علمی پژوهشگران آن حوزه موضوعی در اینترنت در پایگاه Google Scholar و همچنین بر اساس نسبت شاخص هرش پژوهشگران آن در پایگاه WoS در همان حوزه موضوعی نشان می‌دهند که «دانشگاه تهران» با کسب امتیاز ۹۷۰.۷۵، «دانشگاه امیرکبیر» با کسب امتیاز ۵۳۹.۹۸ و همچنین «دانشگاه تربیت مدرس» به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را در این شاخص به خود اختصاص داده‌اند.

نتایج این پژوهش درخصوص شاخص‌های چندگانه و امتیازات نهایی دانشگاه‌ها نشان می‌دهند که «دانشگاه تهران» با کسب امتیاز ۱۹۳۱.۳۹ در جایگاه نخست این رتبه‌بندی و پس از آن «دانشگاه امیرکبیر» با کسب امتیاز ۱۱۴۷.۸۴ رتبه دوم و «دانشگاه علوم پزشکی تهران» با کسب ۸۵۸.۷۷ امتیاز جایگاه سوم را در این رتبه‌بندی به خود اختصاص داده‌اند. همچنین «مؤسسه شاخص پژوه» با امتیاز ۴۸.۶۴، «بیمارستان میلاد» با امتیاز ۴۳.۲۲ و همچنین «دانشگاه اصفهان» با ۳۲ امتیاز دارای پایین‌ترین جایگاه در این رتبه‌بندی می‌باشد.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- با توجه به نقش مقاله‌های باکیفیت در بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران و دانشگاه‌ها در حوزه سیستم‌های خبره، در زمینه افزایش تعداد مقاله‌های باکیفیت در قالب مقاله‌های Q1 و Q2 تشویق‌های لازم به پژوهشگران و دانشگاه‌ها صورت پذیرد.
- برنامه‌های آگاهی‌رسانی مناسبی در زمینه ثبت اختراعات در مراکز بین‌المللی ثبت اختراعات در حوزه سیستم‌های خبره، برای پژوهشگران و دانشگاه‌های کشور طراحی و اجرا شود.
- با توجه به تأثیر حضور پژوهشگران و دانشگاه‌ها در محیط ResearchGate و به منظور ارتقای سطح RG Score آنها، لازم است برنامه‌های آموزشی مناسب برای حضور مؤثرتر پژوهشگران و دانشگاه‌های کشور در حوزه سیستم‌های خبره در محیط مجازی در نظر گرفته شود.
- بر اساس سیاست‌گذاری‌های پژوهشی مناسب، ترتیبی اتخاذ شود تا امکان حضور مؤثرتر پژوهشگران کشور در کنگره‌های معتبر بین‌المللی در حوزه سیستم‌های خبره فراهم شود.
- به منظور افزایش ضریب نفوذ علمی پژوهشگران و دانشگاه‌ها در محیط Google Scholar، برنامه‌های آموزشی و

ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره

آگاهی‌رسانی مناسب برای پژوهشگران و دانشگاه‌های کشور در حوزه سیستم‌های خبره برگزار شود.
- آگاهی‌رسانی به دانشگاه‌ها و پژوهشگران کشور در حوزه سیستم‌های خبره در زمینه شناسایی و به‌کارگیری شاخص‌های مهم مطرح برای ارزیابی بهره‌وری پژوهش و تبیین نقش بهره‌وری پژوهش در ارتقای جایگاه آنها در رتبه‌بندی‌های معتبر بین‌المللی

فهرست منابع

- آذر، عادل و ترکاشوند، علیرضا (۱۳۸۵). ارزیابی عملکرد آموزشی و پژوهشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها: گروه‌های آموزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس. *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، ۱۰ (۱)، ۱-۲۳.
- اکبری، پیمان. ۱۳۸۹. نقش و اهمیت بهره‌وری. *اطلاعات سیاسی-اقتصادی* (۲۷۹-۲۸۰): ۱۷۸-۱۹۵.
- باقری، افسانه (۱۳۸۵). مفاهیم مبهم بهره‌وری و عملکرد. *تدبیر* شماره ۱۷۳.
- دباغ، رحیم (۱۳۹۰). مقایسه بهره‌وری پژوهشی با بهره‌وری کل در دانشگاه‌های منتخب دولتی ایران. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۶ (۴۷)، ۷۵-۱۰۴.
- رضایی، مینا؛ نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۳). شناسایی و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌های ایران. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*. دوره ۳۰، شماره ۱، ص. ۳-۳۹.
- علی‌بیگی، امیرحسین (۱۳۸۶). تحلیل بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی: مطالعه موردی دانشگاه رازی. *پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۸۶، ۱۲۵-۱۵۴.
- لطفی، محمدرضا (۱۳۸۹). اولویت‌بندی و تعیین مهم‌ترین عوامل آموزشی مؤثر بر بهره‌وری دانشگاه‌ها به روش تصمیم‌گیری گروهی، مدیریت، ۷ (۲۰)، ۴۹-۶۱.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۸۹). بهره‌وری پژوهشی: مفاهیم، ابعاد و عوامل مؤثر بر آن. جهت انتشار در فصلنامه رهیافت.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- هآلس، فایانا؛ همفری، جان. بهبود بهره‌وری و فواید آن. ترجمه هوردخت (نازنین) دانش؛ سهراب خلیلی شورینی. ۱۳۷۶.
- Nurhudatiana, Arfika & Nurhudatiana, Arfika (2015). "Decision Tree Modeling for Predicting Research Productivity of University Faculty Members". *ICODSE*, 70-75.
- Jacob, Brian & Lefgren, Lars (2007). "The Impact of research grant funding on scientific productivity". *NBER Working Paper*, 13519, 1- 67.
- Sri Kantha, s. (1996). "Scientific productivity of Einstein, Freud and Landsteiner". *Medical Hypotheses*, 46, 467- 470.
- Torres-Salinas, D., Moreno-Torres, J. G., Delgado-Lo pez-Co zar, E., and Herrera, F. (2011). "A methodology for Institution-Field ranking based on a bidimensional analysis: the IFQ2A index". *Scientometrics*. 88, 771-786.