

Presenting a Comprehensive Model for the Evaluation of Iranian Researchers: Lessons from the World

Khalil Noruzi

Corresponding Author, Assistant Professor, Faculty of Management and Economics, Imam Hossein University, Tehran, Iran, Khalilnoruzi@gmail.com

Hadi Ranjbar

Master student of Islamic Education and Business Management at Imam Sadegh University, Tehran, Iran, Mrhr345@gmail.com

Mojtaba Alavian

Master student of Islamic Education and Business Management at Imam Sadegh University, Tehran, Iran, Mj.alavian75@gmail.com

Abstract

Researcher evaluation is not just about prioritizing them. It is also there to compensate for their services or to attract them to research organizations. Above, evaluation is used as one of the methods of creating organizational commitment, promoting and guiding research capacity, increasing the level of satisfaction with research projects and finally solving real problems and improving the welfare of society. The purpose of this study is to reconstruct the evaluation metrics of researchers based on scientific documents related to this field and finally to provide a suitable comprehensive framework that meets the expectations of a committed, knowledgeable and problem-solving researcher. The method used in this research is a combination of scientific documents in which 118 scientific documents were used. Extracting the strengths and weaknesses of the main and complementary methods of researchers' evaluation, identifying the risks of traditional evaluation and new restorative measures called metamorphoses are among the most important research findings. The comprehensive evaluation model of researchers as the main result of the research consists of five levels. According to the model, the researchers' scientific documents are the result of the researcher's individual characteristics multiplied by the research ecosystem, which are measured by judges appropriate to the type and purpose of the research. In any case, research is defensible and useful when it leads to economic improvement or theory development in the medium term and increased authority and public welfare in the long run.

Keywords: Evaluation, Altimetric, Traditional Evaluation, Evaluation Model

ارائه الگوی ارزشیابی جامع پژوهشگران برای ج.ا.ایران: آموزه‌هایی از جهان

خلیل نوروزی

نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام، تهران،
Khalilnoruzi@gmail.com ایران

هادی رنجبر

دانشجوی کارشناسی ارشد معارف اسلامی و مدیریت بازرگانی دانشگاه امام صادق علیه‌السلام، تهران،
Mrhr345@gmail.com ایران،

مجتبی علویان

دانشجوی کارشناسی ارشد معارف اسلامی و مدیریت بازرگانی دانشگاه امام صادق علیه‌السلام، تهران،
Mj.alavian75@gmail.com ایران،

چکیده

ارزیابی پژوهشگر در ایران نه تنها به دلیل اولویت‌بندی آن‌ها برای جبران خدمات یا جذب ایشان در سازمان‌های پژوهشی بلکه به عنوان یکی از روش‌های ایجاد تعهد سازمانی، ارتقا و هدایت توان پژوهشی، افزایش میزان رضایت از کار پژوهشی و نهایتاً حل مسائل واقعی و بهبود وضعیت رفاه جامعه کاربرد دارد. هدف این پژوهش آن است که سنجه‌های ارزشیابی پژوهشگران را مبتنی بر مستندات علمی مربوط به این حوزه ترمیم نموده و نهایتاً چارچوب جامع مناسبی را که تامین کننده انتظارات از یک پژوهشگر متعهد، دانشمند و توانمند در حل مساله است ارائه دهد. روش به کار گرفته شده در این پژوهش فراترکیب مستندات علمی است که ۱۱۸ مستند علمی مبنای کار قرار گرفت. استخراج نقاط قوت و ضعف روش‌های اصلی و مکمل ارزشیابی پژوهشگران، شناسایی مخاطرات ناشی از ارزشیابی سنتی و سنجه‌های جدید ترمیمی تحت عنوان دگر سنجه‌ها از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش است. الگوی ارزشیابی جامع پژوهشگران به عنوان نتیجه اصلی پژوهش که مشتمل بر پنج سطح است. مطابق با الگو، مستندات علمی پژوهشگران، حاصلی از ویژگی‌های فردی پژوهشگر در ضرب با زیست‌بوم پژوهش است که توسط داورانی متناسب با نوع و هدف پژوهش سنجیده می‌شود. در هر صورت، پژوهش زمانی قابل دفاع و مفید است که منجر به بهبود اقتصادی یا بسط نظریه در میان مدت و افزایش اقتدار رفاه عمومی در بلند مدت گردد.

واژگان کلیدی: ارزیابی سنتی، الگوی ارزشیابی، دگرسنجه، محقق، تحقیق، ارزیابی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۰۰/۰۹/۱۴ تاریخ بازبینی: ۰۱/۰۳/۰۸ تاریخ پذیرش: ۰۱/۰۳/۳۰
فصلنامه راهبرد، سال ۳۱، شماره ۱، پیاپی ۱۰۲، خرداد ۱۴۰۱، صص ۹۹-۱۲۶

مقدمه

بررسی موفقیت‌های محققان و تأثیرات فرهنگی پژوهش‌هایشان وسیله‌ای مهم برای بودجه‌بندی‌های تحقیقاتی و ارزیابی ایشان برای ارتقا و تصدیق است. سابقاً از طریق ارزیابی‌های کارشناسانه، تعداد و کیفیت خروجی ایشان، رتبه‌بندی محققان صورت می‌پذیرفت اما در دره‌های اخیر، با بررسی میزان استناد به پژوهش‌هایشان این ارزیابی صورت می‌گیرد.

این رویکرد با توجه به ارزشی که به تعداد انتشارات، کیفیت آن‌ها، محل انتشار و جریان سرازیری تأثیرات می‌دهد مستلزم نقد و بررسی است. سوالات مهمی در این رابطه وجود دارد؛ اینکه تا چه حد نقد انسانی براساس این معیارها، مکانیزم مفیدی برای ایجاد چنین ارزیابی‌های پیچیده‌ای به روشی ثابت و منصفانه است (Ibrahim, 2015) (Franco Aixelá, 2015) (N, 2015) (Belter, 2015). انتقادهایی به این نوع ارزیابی وارد می‌شود که عبارتند از: تمایل به سوگیری، ناهم‌آهنگی میان منتقدان، پارتی بازی، گروه‌اندیشی و فردیت (Frixione, 2016) (Marzolla, 2016) (Marsh, 2008) (Kaatz, 2015).

برای جبران این محدودیت‌ها، رویکردهایی معرفی شده‌اند که کمتر بر نقد فردی و بیشتر بر مشخصه‌های علمی و عینی تکیه دارند (Aoun, 2013) (Hicks, 2015) (King, 1987). مشخصه‌های موفقیت بر یک یا ترکیبی از چهار جنبه متمرکز دارند:

کمیت خروجی های محقق (تولید)؛^۲ ارزش خروجی ها (کیفیت)؛^۳ دست‌آورد های خروجی‌های تحقیق (اثر شدید)^۴ و روابط بین انتشارات یا نویسندگان با دنیایی وسیع تر (تاثیر)^۵ (Abramo, 2012) (Arimoto, 2015) (Carey, 2016) (Durieux, 2010) (Selvarajoo, 2015). انتشار آنلاین مقالات در مجله‌ها فرصتی برای دسترسی آسان به اسنادهای مقاله است. همچنین واکنش‌های کاربر (یعنی تعداد دانلودهای مقاله) را در دسترس قرار می‌دهد و لذا گروه جدیدی از شاخص‌ها که محققان، مجله‌ها و مقالات را با آن‌ها مقایسه می‌کنند فراهم آورده و ارزش نسبی همکاری‌ها را ارزیابی و ارزش‌گذاری می‌کند (Durieux, 2010). برطبق سنجش آنلاین و متناوب تاثیرات مانند تعداد دانلودها یا تعداد دفعاتی که رسانه‌های اجتماعی (Wildgaard, 2014) از آن یاد کرده‌اند چنین معیارهای نسبتاً جدیدی براساس اسنادها و تعداد انتشارات یا دگرسنگ‌ها (Maximin, Practice corner: the science and art of measuring the impact of an article, 116-118) بوجود می‌آیند که مجموعاً کتاب‌سنجی (Wildgaard, 2014) نام‌گذاری می‌شوند.

شاخص h و ضریب تاثیر مجله (JIF) ثابت ترین معیارهای ارجاع موفقیت محققان‌اند. JIF میانگین تعداد اسنادهای یک مقاله را در یک مجله طی سال گذشته می‌سنجد، بنابراین نشانگر خوبی برای کیفیت یک مجله محسوب می‌گردد اما بطور فزاینده‌ای به‌عنوان یک سنج‌ی کیفیت اولیه برای محققان فردی تلقی می‌گردد (Callaway, 2016). اچ ایندکس که در سال ۲۰۰۵ (Hirsch, 2005) توسط هیرش معرفی شد، سعی دارد تا تولید و اثر یک محقق را در یک نقطه داده به تصویر بکشد. اچ ایندکس به صورت تعداد (h) مقالات منتشر شده توسط یک محقق تعریف می‌شود که حداقل به تعداد h بار به آن استناد شده باشد. استفاده از اچ ایندکس فراگیر شده است همانطور که در پروفایل نویسندگان در پایگاه‌های داده نظیر Google Scholar و Scopus وارد شده‌اند.

همچنین بدلیل پیدایش پایگاه‌های داده‌ی آنلاین، شاهد تکثیر سایر مدل‌ها و معیارهای (Wildgaard, 2014) ارزیابی بوده‌ایم که بسیاری از آن‌ها سعی بر بهبود

رویکردهای موجود دارند (Bollen, 2017). این مدل ها و معیارها شامل روش‌هایی هستند که تاثیر مقالات سنجیده شده را با: تعداد دانلودها یا بازدیدهای آنلاین، تغییر فعالیت مربوط به تحقیقی خاص و استفاده شدن از سوی جامعه‌ای علمی یا ذکر شدن در رسانه‌های اجتماعی مورد بررسی قرار می‌دهند.

روش‌های استنادمحور در تشخیص میزان توانمندی پژوهش دارای کاستی‌های جدی هستند که غالباً در نظر گرفته نمی‌شوند. این نقص به نهاد علم آسیب‌هایی می‌زند به نحوی که نسبت به تحقق آرمان‌های نهاد علم با این روش‌ها تردید جدی وجود دارد. در این پژوهش برآنیم تا ابعادی از موضوعاتی که می‌تواند تا حدی این نقیصه را از بین ببرد یا جبران کند معرفی گردد و نسبت به کژکارکردهای روش‌های سنتی استناد محور هشدارهایی داده شود و در ادامه مبتنی بر رویکردهای نوین ارزشیابی، الگوی ارزشیابی جامع پژوهشگران احراز گردد؛ بنابر این **سوالات پژوهش** بدین صورت است:

۱. محدودیت‌های استفاده از سنجش سنتی کدامند؟
۲. مخاطرات بسندگی به انحصار ارزیابی در روش‌های سنتی چیست؟
۳. رویکرد نوین ارزشیابی حاوی چه آموزه‌هایی است؟
۴. اجزای الگوی ارزشیابی جامع پژوهشگران چیست؟

۱. چارچوب نظری

۱.۱. رویکردهای متمرکز بر تولید استنادات علمی (رویکرد سنتی)

۱.۱.۱. توجه به شاخص اچ‌ایندکس^۷

اچ‌ایندکس در میان متداول‌ترین معیارهای بحث شده در پیشینه‌ی تحقیقات قرار دارد. ۲۵۴ مقاله آن را بررسی کرده‌اند؛ در بسیاری از این مقالات نویسندگان استفاده از آن را عاقلانه‌تر از تعداد استناد و انتشارات می‌دانند که همچنان مستقیم، منطقی و درست است. (Franceschini, 2012) (Saad, 2010) نویسندگان خاطر نشان کردند که ترکیب آن با تولید (انتشارات h) و شاخص‌های تاثیر (استندهای h) نسبت به میانگین استنادها در هر انتشار قابل اعتمادتر (Prathap, 2012) (Duffy, 2011) و ثابت‌تر است (Agarwal, 2016) زیرا تحت تاثیر یک مقاله رایج منحرف نمی‌شوند.

(Saad, 2010) همچنین اچ ایندکس روایی^۹ همگرایی مناسبی دارد و پیش‌بینی کننده‌ی خوبی برای موفقیت‌های آتی است. (Agarwal, 2016)

با این وجود بدلیل اثر تأخیر زمانی بر استنادها و انتشارات، شاخص اچ ایندکس با فعالیت‌های سالانه‌ی محقق در زمینه علمی افزایش می‌یابد و حتی اگر بعدها میزان تولید محقق کاهش یابد این شاخص نمی‌تواند کم‌شود. (Pepe, 2012) بنابراین، نویسندگان بسیاری اظهار داشته‌اند که برای مقایسه‌ی محققان در سطوح مختلف کاری (Haslam, 2009) یا افراد تازه کار (Trueger, The altmetric score: a new measure for article-level dissemination and impact, 2015) شاخص مناسب نیست. اچ ایندکس همچنین نسبت به بسیاری از انتقادات مانند احتمال شرط بندی و ناتوانی در انعکاس مشارکت‌های مختلف کمک نویسندگان (Ioannidis, 2016) علیه تعداد استنادها حساس است. زیرا ترتیب الگوهای استناددهی (Van Leeuwen, 2008) و رشته‌های تخصصی زیر مجموعه پزشکی (Kshetry, 2013) متفاوت هستند. برخی دیگر نیز مدعی هستند که اچ ایندکس نباید به عنوان تنها مقیاس موفقیت محقق استفاده شود. (Kshetry, 2013)

۱.۱.۲. اچ-ایندکس تعدیل یافته

تعدادی از نسخه‌های اصلاح شده‌ی اچ ایندکس مورد بررسی قرار گرفته‌اند؛ این نسخه‌ها سعی دارند تا با جبران محدودیت‌های موجود نقاط قوت اصلی تولیدات متعادل را با تأثیرات آن وصف نمایند. به عنوان مثال شاخص جی^{۱۰} عملکرد استناددهی جهانی را می‌سنجد (Biswal, 2013) و همانند اچ ایندکس تعریف می‌شود، اما در این شاخص با فرض اینکه مقالات برتر g حداقل تعداد g استناد دریافت کرده‌اند ارزش بی‌شتری به مقالاتی که تعداد استناد بی‌شتری به آن‌ها شده می‌دهد. (Tschudy, 2016) آزر و آزر (Azer, 2016) بیان کردند که این شاخص مقیاس سودمندتری برای تولید محقق است (Azer, 2016) متغیر دیگر اچ ایندکس، خارج قسمت ام، است که با در نظر داشتن زمان شروع انتشار مقاله، احتمال بهرمندی دانشجویان سال آخری را کاهش می‌دهد (Joshi, 2014) (Danielson, 2013). سایر متغیرهای اچ ایندکس که در مقالات گزارش شده‌اند سعی بر بررسی مقالات سایر نویسندگان داشتند، مانند شاخص h -maj که فقط شامل مقالاتی است

که در آن محقق نقش اصلی را دارد (برحسب نقش نویسنده) و اچ ایندکس ارزش گذاری شده که برطبق ترتیب نویسندگان آنان را ارزش گذاری می کند. (Biswal, 2013) (Ion, 2017)

۲. رویکرهای متمرکز بر مکمل‌های پژوهشی یا دگر سنج‌ها (رویکرد نوین)

۲.۱. تاریخچه دگرسنجی

ایده‌ی اندازه‌گیری تاثیر (Impact measuring)، فراتر از تحلیل استنادی حرکت کرده و مدت‌ها قبل از ظهور رسانه‌های اجتماعی مطرح شده است (Haustein S & 1145-63., 2014). اندازه‌گیری تاثیر پژوهشی را به چالش کشید؛ بلکه پرسش‌هایی در مورد روش‌های فعلی را به ارمغان آورد. (Hammarfelt, 2014) اکنون، دگر سنجی، شاخص‌های مبتنی بر فعالیت در محیط‌های رسانه‌های اجتماعی، به‌عنوان جایگزینی برای اندازه‌گیری تاثیر علمی پدید آمده است (Haustein S & 1145-63., 2014).

۱.۱.۳. تعاریف دگرسنجی

تعاریف متعددی از دگرسنجی مطرح شده است که به چند مورد از آن اشاره می‌شود:

۱. دگرسنجی جنبش رو به رشدی است که به دنبال ارزیابی تاثیر علمی با روش‌های جدید مبتنی بر داده‌های استخراج شده از وب اجتماعی است. دگر سنجی برای پشتیبانی سنج‌های سریعتر، گسترده‌تر، و متنوع‌تر تاثیر علمی پیشنهاد می‌شود (Bar-Ilan J, 2013).

۲. دگر سنجی رویکردی برای آشکار سازی اثرات ناپیدای تاثیر پژوهشی به وسیله بررسی فعالیت‌ها در نظام‌ها و ابزارهای برخط است (Cronin B, 2014).

۳. دگرسنجی تصویری کامل از تحت تاثیر قرار گرفتن مکالمات، اندیشه‌ها و رفتارها از محصولات پژوهشی را ارائه می‌کند (Altmetrics:, 2013)

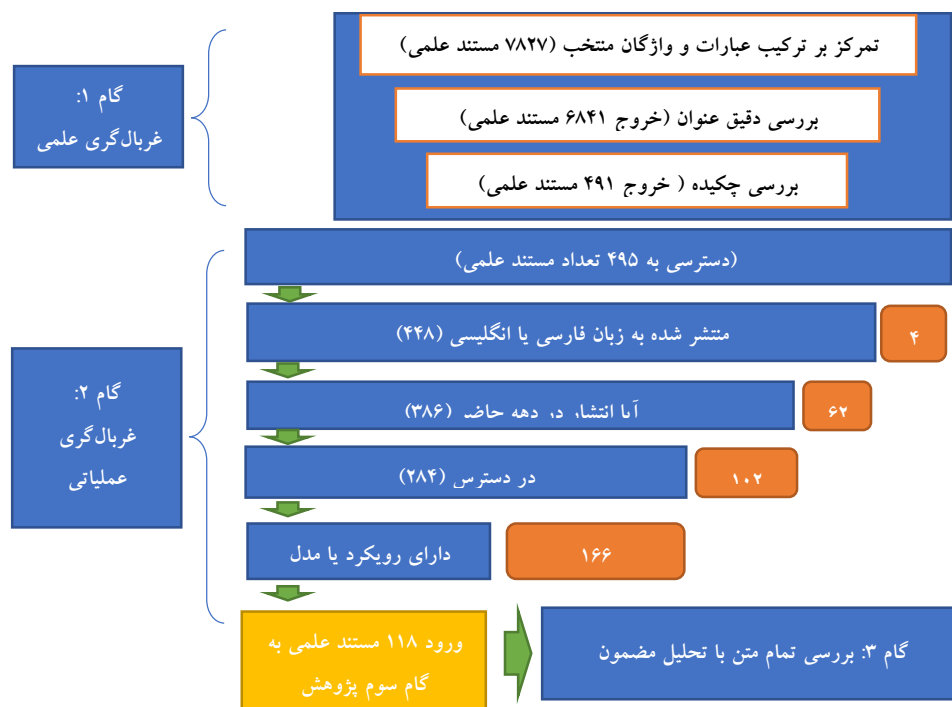
روش پژوهش

نوع پژوهش حاضر براساس هدف، توسعه‌ای کاربردی، براساس ماهیت داده‌ها، کیفی و براساس روش‌های جمع آوری داده‌ها و اطلاعات، اسنادی است (حبیب‌پور و صفری، ۱۳۹۰). روش انجام پژوهش، تحلیلی — تو صیفی بوده و داده‌های کیفی از

روش پژوهش کیفی فراترکیب جمع‌آوری می‌شود. رویکرد فراترکیب، نوعی مطالعه کیفی است که اطلاعات و یافته‌های استخراج شده از مطالعات کیفی دیگر با موضوع مشابه و مرتبط را بررسی می‌کند. در نتیجه نمونه موردنظر برای فراترکیب از مطالعات کیفی منتخب و براساس ارتباط آنها با سؤال پژوهش ساخته می‌شود (Vanhamme and Palmer, Lindgreen 680-647: 2004). در این پژوهش، از روش فراترکیب به منظور مقایسه، تفهیم، تبدیل و ترکیب چارچوب‌ها و مدل‌های مختلف ارائه شده در زمینه سنجش‌های مورد استفاده در ارزیابی پژوهش و پژوهشگران استفاده شده است.

بدین منظور، تمامی وبسایت‌های پایگاه‌های داده علمی شامل Web of Science Core Collection, MEDLINE and BIOSIS Citation Index از واژگان مرتبط با موفقیت محقق بررسی شدند. پایگاه‌های علمی مذکور با کلید واژه‌های زیر جستجو شده و نتایج مبنای پژوهش پیش رو گردید: در مرحله نخست صرفاً عبارات researcher excellence, track record, researcher funding, relative to opportunity, researcher potential, research researcher perform career pathway, academic career pathway, funding system, funding body, researcher impact, scientific productivity, academic productivity, top researcher, researcher ranking, grant application, researcher output, h index, impact factor, individual researcher and approaches to its assessment model قرار گرفت و در ادامه ترکیب‌های مختلفی از عبارات framework, assess*, evaluat*, *metric*, measur*, criteri*, citation*, unconscious bias, rank*) اضافه گردید.

معیارهای ورود به مطالعه‌ی ذیل مورد استفاده قرار گرفته‌اند: (۱) زبان فارسی یا انگلیسی (۲) چاپ شدن در ۱۰ سال گذشته، (۳) در دسترس بودن تمام متن و (۴) شرط اینکه مقاله مورد بررسی، دست‌کم یک رویکرد را برای ارزیابی موفقیت‌های یک محقق خاص بازگو نماید.



تصویر ۱: مسیر انتخاب مستندات علمی در فرایند پژوهش

۳. یافته‌ها

بعد از بررسی و کدگذاری مقالات منتخب مشخص شد که تعداد ۴۰ مقاله (۳۳٫۸٪) کاربرد تعداد انتشارات^۱ و استنادها^۲ را برای اهداف ارزیابی موفقیت محقق مورد بحث و بررسی قرار داده‌اند. شاخص اچ ایندکس (Stallings, 2013) تعداد انتشارات و میزان سومندی یک مقاله محقق را نشان می‌دهد (Durieux, 2010) (Kreiman, 2011). بعضی از مطالعات برای روایی تعداد استنادها و انتشارات، با سایر نشانه‌های موفقیت محقق، مانند امتیاز و پاداش سود (Halvorson, 2016) (Stroebe, 2010) همسو شده‌اند.

۳.۱. شناسایی محدودیت‌های استفاده از سنجش سنتی

تعدادی از محدودیت‌های ناشی از شمارش تعداد استنادات یا انتشارات مورد بررسی تعداد قابل توجهی از مقالات قرار گرفته‌اند. به عنوان نمونه میناسنی و

1 publication
1 citations

1
2

همکاران تعارض بین تعداد انتشارات و اسنادها را در پایگاه‌های داده‌ی مختلف بدلیل ساختار و ورودی متفاوت شان بیان کردند (Minasny, 2013). تعداد میانگین اسنادها به هر انتشارات به شدت نسبت به تغییر حساس بوده و مثلاً اگر محقق تنها یک مقاله‌ی با تعداد اسنادهای بالا داشته باشد، این میانگین دچار انحراف می‌شود (Selek, 2014) (Meho, 2008). اثر تأخیر زمانی (Neylon, 2009) (Kali, 2015) اسنادها، مشکل دیگری است که در بیشتر مدل‌ها، اسنادها و انتشارات برای تمامی نویسندگان همکار که در نگارش تحقیق دخیل بوده‌اند علی‌رغم فعالیت‌های مختلفشان یکسان تلقی می‌شود (Sahel, 2011). برخی نیز به این سوال پاسخ داده‌اند که تا چه حد اسنادها قادرند کیفیت یک مقاله را نشان دهند؛ خاصه آنکه یک مقاله ممکن است بیشتر بر جنبه‌های عملی متمرکز شده باشد تا نظری (Pinnock, 2012). البته یک مقاله ممکن است بدلیل سودمندی یا بحث برانگیز بودن یا هر دلیل دیگری، تبدیل به یک مقاله داغ شود درحالی‌که حقیقتاً مطلب پخته و مغزداري نداشته باشد و صرفاً در حد طرح ایده‌های کلی باشد (Stroebe, 2010) (Sahel, 2011) (Eyre-Walker, 2013). علاوه بر این محدودیت‌ها، تعدادی از نویسندگان معتقدند که توجه به تعداد اسنادها و انتشارات می‌تواند غیر عمدی باشد، پیامدهای منفی ارزیابی موفقیت محقق، احتمالاً منجر به تحریف و دست‌کاری مانند خودارجاعی یا ارجاع بی‌دلیل شود (Moustafa, 2016) (Ferrer-Sapena, 2016).

تعداد ۹ مقاله (۷,۶٪) مدل‌ها و معیارهای کلی در مورد موفقیت محقق را به بحث نه‌شسته‌اند. این مدل‌ها و معیارها عمدتاً به شمارش و احصاء معیارهای کلی بسنده کرده‌اند و شاید به کار بردن لفظ مدل برای آن گزافه باشد (Niederkrötenenthaler, 2011) (Kreines, 2016).

ضریب تاثیر نشریه^۳ (JIF) که معمولاً به‌صورت مقیاس کیفیت در سطح مجله شناخته می‌شود (DiBartola, 2017) (Benchimol-Barbosa, 2011) در ۵۰ (۴۲,۳٪) مقاله در رابطه با ارزیابی خروجی‌های تک‌نویسنده مورد بررسی قرار گرفته است. تعدادی از مقالات JIF را به‌صورت ارزیابی غیر رسمی موفقیت محققان در کشورهای فرانسه و چین معرفی کرده‌اند (Slim, 2017). JIF بهترین پیش‌بینی‌کننده‌ی تمایل مقاله به دریافت استنادات علمی در یک زیست بوم علمی است. (Bornmann L. a., 2015)

هنگام نشان دادن کیفیت مجله، JIF محدودیت‌هایی دارد (Santangelo, 2017) اینکه ممکن است ناعادلانه تحت تاثیر مقالات ضعیف باشد که از شدت ضعف و به عنوان نقد عمومی مورد ارجاع قرار گیرد (Agarwal, 2016) (Ravenscroft, 2017) و ممکن است فسادهایی را در فضای علمی در نتیجه بده بستان‌های بین پژوهشگران و سردبیران نشریات ایجاد کند (Maximin, Practice corner: the science and art of (measuring the impact of an article, 2014 Trueger, The altmetric score: a new measure for article-level dissemination and impact, 2015). سایر انتقادهای درمورد استفاده از JIF برای ارزیابی مقالات منفرد یا محققان فردی که مقاله را نوشته‌اند متمرکز شده‌اند (Welk, 2014). برخی منتقدان معتقدند که استفاده از JIF برای سنجش موفقیت محقق فردی سایر محققان را برای انتشار مقالاتشان در مجله‌هایی نامناسب که اثر بالایی دارند ترغیب می‌کند که نهایتاً باعث می‌شود مقالاتشان از سوی محققان مرتبط با آن رشته خوانده نشود (Taylor, 2015) (Christopher, 2015). به علاوه محبوبیت یک مجله نشانه‌ی ضعیفی برای کیفیت هر مقاله است، توزیع استانداردها برای محاسبه ی JIF بشدت منحرف می‌شود (یعنی تعداد کمی از مقالات حجم زیادی استناد دریافت کرده و بقیه هیچ استنادی به آن‌ها نشده). نهایتاً بسیاری از صاحب‌نظران، JIF را معیاری نامناسب برای ارزیابی محققان فردی می‌دانند زیرا JIF معیاری تجمعی از انتشارات مجله است و درمورد یک مقاله‌ی خاص اطلاعاتی به‌دست نمی‌دهد (Finch, 2010) (Neylon, 2009) (Sahel, 2011) (Jokić, 2009). با این وجود بورنمن و پودووکین بیان کردند که تنها در یک مورد استفاده از JIF برای برای ارزیابی محققان فردی مناسب است: در رابطه با مقالات تازه منتشر شده‌ی محقق که فرصت دریافت استناد نداشته‌اند (Bornmann L. a., 2015).

بنابر موارد پیشگفت، نتایج پیشینه‌ی تحقیق نشان می‌دهد که هیچ معیار استنادمحوری برای پوشش دادن تمامی اهداف مورد انتظار از ارزیابی پژوهشگران منفرد به‌تنهایی کافی نیست و در مواقعی نامناسب نیز هست. تمامی معیارهای رایج بر یک جنبه از موفقیت محقق منفرد تمرکز داشته و لذا برای سنجش سایر جنبه‌های موفقیت با شکست مواجه می‌شوند. محدودیت‌های برخی از معیارهای استناد محوری که اکثراً استفاده شده‌اند در ذیل اشاره می‌گردد:

۱. چالش تفاوت در الگوهای استناددهی در زمینه‌های مختلف تحقیق.

۲. مشکلات وابسته به زمان که از تفاوت‌های موجود در نوع و کاربرد فعالیت‌های محقق ریشه دارد.
۳. در اولویت قرار دادن تاثیر نسبت به معیار، یا کیفیت نسبت به کمیت یا بالعکس.
۴. اثر تاخیر زمانی استنادها.
۵. شرط بندی و توانایی ارجاع به خود برای تخریب معیارها.
۶. عدم موفقیت در به حساب آوردن ترتیب نویسندگان.
۷. یکسان تلقی شدن مشارکت یا عدم مشارکت نویسندگان در انتشارات.
۸. استقرار فرهنگ «انتشار یا هلاکت».
۹. احتمال نابودسازی نوآوری‌ها به ازای آنچه متداول است.

۳.۲. مخاطرات بسندگی به انحصار ارزیابی در روش‌های سنتی

اما در یک احصاء مشخص می‌شود که برخی مخاطرات برآمده از مدل‌ها و معیارهای ناقص، ناکافی و در بعضی اوقات زائد هستند. تحقیقات انجام شده در برخی مقالات علم سنجی نشان می‌دهد که ۹۰٪ از مستندات علمی توسط تنها ۲۰٪ از پژوهشگران نوشته می‌شود (Aoun, 2013)، حتی با حذف افراد غیر تکراری این عدد به ۱۰٪ کاهش می‌یابد (Biswal, 2013). قرار گرفتن در بین پژوهشگران یک در صد دنیا که توانسته‌اند بیشترین تولیدات علمی را داشته باشند نه به این مفهوم است که این افراد از ۹۹٪ کل پژوهشگران بالاتر هستند بلکه به این معناست که بین آن ۱۰٪ مقاله نویس از مجموع کل دانشمندان جزء ۱۰٪ اول قرار گرفته‌اند (Diem, 2013). برای روشن‌تر شدن این مخاطره تصور بفرمایید که شخصی که در یک رشته‌ی ورزشی مانند تنیس ورزشکاری جزء ۱۰ ورزشکار برتر دنیا شود. آیا این بدان مفهوم است که این ورزشکار در میان هفت میلیارد نفر روی کره زمین که همه تنیسور هستند جزء ۱۰ ورزشکار برتر شده است یا تنها بین کسانی که ورزش تنیس را به صورت کاملاً حرفه‌ای پیگیری می‌کنند؟ به طریق مشابه عبارت «من جزء یک درصد» نباید به معنای حضور فرد پژوهشگر در یک درصد از جامعه آماری کل دانشگاهیان و دانشمندان تلقی شود ولی متأسفانه این اتفاق می‌افتد (Haslam, 2009). مخاطراتی از این دست، با بررسی مستندات منتخب این پژوهش، به صورت جدول شماره ۲ جمع‌بندی شده‌اند.

جدول ۱: مخاطرات شناسایی شده در صورت بسنده کردن به ارزشیابی بر مبنای استنادات

نام مخاطره	توضیح	منابع
در صدر دانشگاه های برتر	پژوهش‌هایی نشان می‌دهند که میل به انتساب کلی عنوان «دانشگاه برتر» بدون التفات به سرانه پژوهش امری رایج است. بدون لحاظ کردن تعداد پژوهشگران بالقوه در محاسبات، ممکن است دانشگاه ضعیفی از دانشگاه قوی تر، ضعیف‌تر تشخیص داده شود.	(Arimoto, 2015), (Belter, 2015), (Diem, 2013)
استاد پراستناد	در تاریخ علم، بارها شاهد رد شدن یک کلام، توصیف، نظریه علمی، مقاله یا کتاب یک دانشمند بوده‌ایم. رده‌ها عموماً به برخی از اشتباه‌ترین نظریه‌ها یا حتی مضحک‌ترین آن‌ها بیش از رده‌هایی است که به نظریات و آثار علمی دقیق وارد می‌آیند. این نکته باعث می‌شود که هر پژوهشگری که قصد مواخذ علمی یک نظریه ضعیف را دارد، به آن ارجاع دهد. در اثر این ارجاعات که منشا آن ضعف علمی تولید کننده نظریه یا برون‌داد علمی است، نویسندگان ناخواسته ممکن است صاحب مقاله داغ و پرستاد در تاریخ علم شود! بنابراین، صرف دریافت ارجاعات زیاد منبع موثقی برای ارزشیابی پژوهشگر نیست. باید دقت کرد که جهت ارجاعات به آن مثبت است یا منفی!	(Finch, 2010), (Haslam, 2009)
همپوشانی تولیدات علمی	علم خاصیت انباشتی دارد؛ به این معنا که ذره ذره در اثر تلاش‌های دانشمندان توسعه پیدا می‌کند و اصطلاحاً هر دانشمندی سوار بر شانه‌های دانشمند قبلی خود می‌شود. اما گاه با همین توجیه، تولیدات علمی بدون دستاورد ویژه، به عنوان یک محصول علمی جدید عرضه می‌شود. با مقایسه آثار پژوهشگر، احساس می‌شود که قدم بسیار کوچکی نسبت به مقالات قبلی او در مقاله جدید، برداشته شده است که در سطحی نیست که بتوان آن را یک مقاله مستقل محسوب کرد. در عوض، ظاهراً یک مقاله مستقل جدی و قابل توجه آماده شده است. مساله چیست؟ مساله غالباً این است که تنها با تغییر روش تحقیق، یا بیان نوینی از مساله یا تغییری در جامعه آماری و ... مقاله جدیدی خلق شده است!	(Diem, 2013), (Kaatz, 2015), (Diem, 2013)
انحلال دولت با شاخص‌ها	به گزارش مستندات علمی فراوانی در حوزه ارزشیابی امور پژوهشی دانشمندان، پژوهشگران برای بالا بردن درجه پژوهشگری خود، خود را به دامان شاخص‌هایی می‌سپارند	(Diem, 2013), (Hicks, 2015)

	که توسط مراجع علم سنجی مطرح دنیا ارائه می‌شوند. در ظاهر این عمل، عمل بخردانه است؛ اما واقعاً در موارد زیادی این کار حتی عاقلانه نیست و با منافع ملی کشورها نیز معارض می‌شود. شاخص‌های علم و فناوری بین‌المللی، حتی بیش از دولت مرکزی در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشورها حکمرانی می‌کنند! شاخص‌ها هستند که نمی‌گذارند دانشمندی برای حل مسائل منطقه و زیست بوم واقعی خود دست از مقاله نویسی کشیده و توان خود را در تولید راه حل های فناوریانه برای حل معضلات کوچک منطقه خود مصروف دارد. این حکمرانی از جنس نرم است و انگیزه خدمت به کشورهای عقب نگه داشته شده و توسعه نیافته را توسط دانشمند وطنی کاهش می‌دهد.	
بازی با نهادهای رتبه بندی	به گزارش برخی از مستندات علمی، در صورتی که پژوهشگری در اثر شاخص‌های یک نهاد ارزشیابی بهتر از ارزشیابی نهادهای ارزشیابی دیگر تشخیص داده شود، تمایل به افشای رتبه بهتر خود و پنهان نمودن وضعیت خود در سایر نهادهای رتبه بندی دارد. به عنوان مثال، اگر وضعیت پژوهشگری در لایدن بهتر از وضعیت او در کیو اس باشد، اقدام به اعلام وضعیت خود در لایدن نموده و تمایلی به افشای وضعیت بدتر خود ندارد.	

۳.۳. رویکرد نوین ارزشیابی: معرفی دگر سنج‌ها به مثابه مکمل رویکرد

سنتی

اخلاق مرتبط با پژوهشگر جدا از اصول اخلاقی حاکم بر فرایند پژوهش که باید از سوی پژوهشگر در ارتباط با مشارکت کنندگان و انتشار نتایج پژوهش مورد توجه قرار گیرد، قواعد اخلاقی دیگری نیز در ارتباط با شخص پژوهشگر قابل ملاحظه است (Halvorson, 2016). شاید در ابتدا این گونه به نظر آید که هیچ پژوهشگری نیاز به تعلیم خاصی در خصوص موضوعات اخلاقی مانند صداقت، امانت‌داری، پرهیز از سرقت ادبی و جعل و ... ندارد، اما وقوع مکرر سرقت‌های علمی (Azer, 2016)، افشای اطلاعات توسط پژوهشگران (Altmetrics, 2013)، گزارش‌های ساختگی از فرایند انجام نشده‌ی پژوهش (Duffy, 2011) و... نشان می‌دهد اتکای صرف به سنج‌های رایج پژوهشی ممکن است با مخاطرات گوناگونی همراه گردد. از این رو، دگر سنج‌ها

برای کاستن از آلام ناشی از ضعف سنجه‌های پژوهش، خاصه در مورد پژوهشگران منفرد توصیه می‌شود. با بررسی استنادات علمی در این باره فهرست دگر سنجه‌های اساسی به صورت زیر احصاء گردید.

جدول ۲: جمع‌بندی دگر سنجه‌های مصحح کژکارکردهای سنجه‌های سنتی

ردیف	دگر سنجه	توضیح	برخی از منابع
۱	صداقت	صداقت در ارائه نتایج و توزیع و اشاعه آن به جامعه پژوهشی و ذکر دقیق منبع پژوهش	(Cronin B, Sugimoto CR., 2014) (H, 2013)
۲	همگانی بودن	لزوم اطمینان یافتن در انتشار نتایج پژوهشی (به استثنای دلایل امنیتی) به دلیل ارتقای درک علمی جامعه، شناخت بهتر نیازها و علایق مردم و تعیین اولویت‌های علم و فناوری	(Cronin B, Sugimoto CR., 2014) (Zahedi Z, Costas R, Wouters P, 2014)
۳	قبول و التزام به مسئولیت حرفه‌ای	لزوم دارا بودن شرایط لازم و کافی برای پژوهش حرفه‌ای و پرهیز از دوباره کاری در موضوع پژوهش	(K, 2015)
۴	امانت داری	ذکر منبع حتی اگر نقل به معنا باشد و رعایت حق مالکیت معنوی در بهره‌گیری از اطلاعات	(K, 2015) (Mehraban S, Mansourian Y, 2014)
۵	شهامت	عزمی راسخ در پژوهش و عدم بزرگنمایی مشکلات و موانع	(Mehraban S, Mansourian Y, 2014)
۶	پرداختن به مسائل ضروری جامعه	انتخاب موضوع مناسب برای تولید دانش مفید و تلاش جهت کشف حقیقت	(Mehraban S, Mansourian Y, 2014) (F W. , 2011)

۷	نقدپذیری	دوری از غرور و نابرداری جهت بهبود کار و حفظ نشاط و شوق و ذوق علمی	(K, 2015) (Mehraban S, Mansourian Y, 2014)
۸	درک و فهم قوانین، سیاست ها و مقررات	اطلاع از مقررات و سیاست‌های حرفه‌ای و سازمانی دولتی و راهبردهای ملی در طرح، اجرا و گزارش‌دهی پژوهش	(F .. G., 2012) (Li X, Thelwall M, Giustini D, 2011)
۹	پاسخگویی	پاسخگویی در مقابل کارفرمایان، حامیان مالی و دیگر نهادهای خصوصی و عمومی و به خصوص در قبال جامعه	(Li X, Thelwall M, Giustini D, 2011)

۳.۴. کشف اجزای الگوی ارزشیابی جامع پژوهشگران

با عنایت به هدف پژوهش که ارائه یک الگوی برآمده از فراترکیب مستندات علمی بود، تدقیق اجزای الگو از اهمیت شایانی برخوردار است. به همین منظور، با عنایت به راهکارهای ضمنی و صریح مستندات منتخب، اجزای الگو به صورت جدول ذیل مشخص گردید. نحوه چیدمان این اجزاء در قسمت جمع‌بندی ارائه خواهد شد.

جدول ۳: کشف اجزای الگوی ارزشیابی جامع پژوهشگران

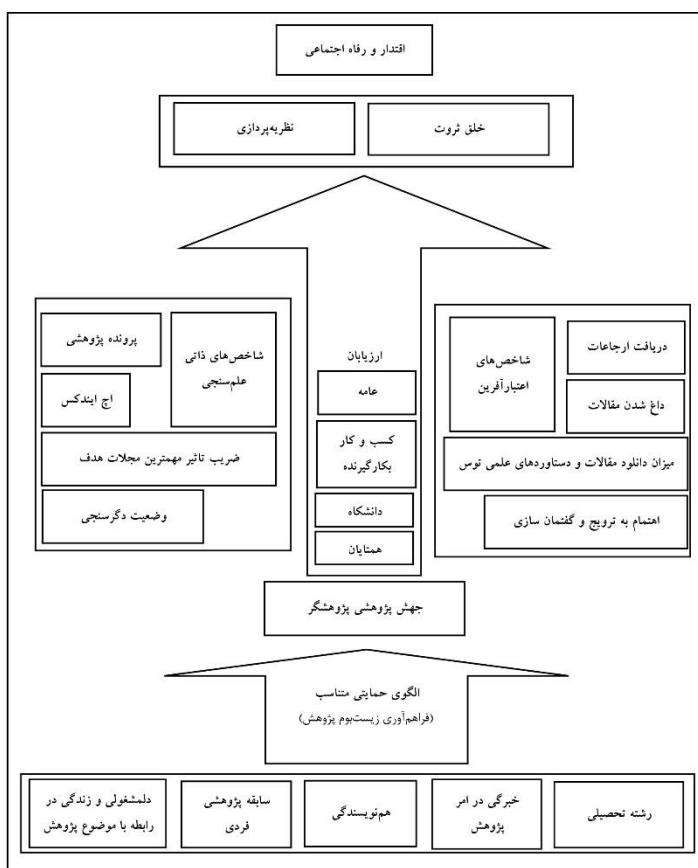
سطح	مقوله	اجزای تشکیل دهنده
اول	شرایط زمینه‌ای	رشته تحصیلی (Hicks, 2015)، خبرگی در امر پژوهش (Efron, 2011)، هم‌نویسندگی (Diem, 2013)، سابقه پژوهشی فردی (DiBartola, 2017) و دل‌مشغولی و زندگی در رابطه با موضوع (Azer, 2016)
دوم	الگوهای حمایتی / زیست بوم	رابطه دانشگاه و صنعت، رابطه دانشگاه و جامعه، رابطه دانشگاه و دولت (Diem, 2013)
سوم	ارزیابان	همتایان و دانشگاه (DiBartola, 2017)، کسب و کار بکارگیرنده (Li X, Thelwall M, Giustini D, 2011)، عامه (Azer, 2016)
	شاخص‌های اعتبارآفرین	دریافت ارجاعات، داغ شدن مقالات، میزان دانلود مقالات و دستاوردهای علمی، اهتمام به ترویج و گفت‌وگو سازی (Abramo, 2012) و (Arimoto, 2015) و (Bar-Ilan J, 2013) و (DiBartola, 2017) و (Eyre-Walker, 2013)
	شاخص‌های ذاتی علم‌سنجی	پرونده پژوهشی، اج ایندکس، ضریب تاثیر مهم‌ترین مجلات هدف، وضعیت دگرسنجی (Arimoto, 2015) و (Altmetrics, 2013) و (Efron, 2011)
چهارم	خلق ثروت	ارزش افزوده اقتصادی و صرفه به مقیاس (Demetres, 2017)، کاهش هزینه‌های تولید (Azer, 2016)
	نظریه‌پردازی	خلق ایده‌ها، ارائه راهکارهای حکمرانانه، توسعه قلمرو علمی (Aoun, 2013) و (Azer, 2016)
پنجم	اقتدار و رفاه اجتماعی	رفاه بیشینه، امنیت ملی، ساخت درونی کشور، تقویت جایگاه بین‌المللی (Diem, 2013) و (Christopher, 2015)

۴. جمع‌بندی و ارائه الگو

در این پژوهش ۱۱۸ مقاله علمی پیرامون روش‌ها و سنججه‌های ارزشیابی پژوهشگران منفرد مورد واکاوی قرار گرفته است. بیشتر مقالات معیارهایی از پیش موجود را توصیف کرده بودند. عمده این مقالات به توصیف در مورد نقاط قوت و محدودیت‌های ناشی از روش‌ها و شاخص‌های ارزیابی پژوهشگران منفرد پرداخته‌اند و برخی دیگر به کژکارکردهای مربوط به این شاخص‌ها و روش‌ها همت گمارده‌اند. عمده مباحث اختصاص به طرح مباحثی از جمله ضریب تاثیر نشریات، شمارش تعداد مقالات و انتشارات علمی، بررسی کیفیت مقالات و مباحث معادل سازی و نهایتاً دگر سنججه‌ها داشته‌اند. یافته‌ها حاکی از این مطلب است که سنجش بر مبنای ضریب تاثیر نشریات و شمارش ساده اگرچه بسیار پرکاربرد و مورد وثوق عملی جامعه علمی قرار گرفته است، با کاستی‌های بسیار شدیدی روبروست، به نحوی که امکان تبدیل شدن ارزشیابی به ضد خود و گرفتار آمدن در مخاطرات ناشی از ارزشیابی در آن متصور است. برای غلبه بر این کاستی‌ها روی آوری به دگر سنججه‌ها به عنوان نوش‌دارویی بر ضعف‌های ناشی از به کارگیری روش‌های ارزشیابی سنتی در مستندات علمی توصیه شده است. این بدان معنا نیست که بسنده کردن به دگر سنججه‌ها اطمینان‌آور است، بلکه به عنوان مکمل و اصلاح‌گر نظام سنجش پژوهشگران منفرد قابل طرح است. نهایتاً الگوی ارزشیابی پژوهشگران به صورت زیر قابل ارائه است. این مدل چند سطحی و جامع نگر شامل شش سطح است.

سطح پایه یا نخست، متمرکز بر شرایط فردی پژوهشگر و نظام ارتقای او در آموزش عالی و نیز میزان اهتمام به ارتباط‌گیری با شبکه دانشگران در جهت تولید مستندات علمی است. **سطح دوم** زیست بوم پژوهش را که توسط نظام دانشگاهی برای تعریف و حمایت و کاربست اجرایی نتایج پژوهش دارد مورد نظر است. بدیهی است که کارپردازی اصلی این سطح متوجه شخص پژوهشگر نیست و مربوط به شاخص‌هایی نظیر ارتباط دانشگاه - دولت - صنعت - مردم است. **سطح سوم** به طرح همزمان شاخص‌های اعتبارآفرین که بیانگر قدرت یا ضعف علمی پژوهشگر است، در کنار شاخص‌های ذاتی علم‌سنجی که در سنت رایج ارزشیابی سنتی مورد تاکید است، می‌پردازد. در این سطح به طور واضح داوران اصلی بیان شده‌اند و نظام

ارزیابی سیری از ارز شیایی تو سط همتایان (در مورد علوم بنیادی) تا عامه (در مورد علوم کاربردی و کاربردی سازی علوم) را شامل می شود. **سطح چهارم** بیان صریحی از مولفه های ناظر بر پیامدهای اولیه علوم کارآمد را در خلق ثروت و (یا) بسط تئوری و نظریه پردازی را شامل می شود. در هر صورت **سطح پنجم** تاکید دارد که نتیجه قطعی پژوهش باید در طولانی مدت منجر به کسب اقتدار و رفاه اجتماعی گردد. در غیر این صورت اگر چه ممکن است از نظر معیارهای ارز شیایی سنتی، پژوهش های پژوهشگری خوب قلمداد شود، اما به دلیل عدم افزایش اقتدار یا رفاه اجتماعی، تولیدات علمی و علم پژوهشگر محل تردید و لازم به بازنگری اساسی است.



۴.۱. بررسی روایی الگو

الگو علاوه بر اینکه حاصل ترکیب اجزایی است که به طور مستند (جدول شماره ۳) حاصل شده است؛ در اختیار خبرگان قرار گرفت که با جرح و تعدیل‌هایی که در الگوی ارزشیابی ارائه شده لحاظ شده است، مورد قبول قرار گرفت. الگوی اصلاح شده مجدداً در اختیار خبرگان قرار گرفت و مورد تایید کامل ایشان واقع شد. این خبرگان عبارتند از رئیس گروه اجرایی‌سازی نقشه جامع علمی کشور، عضو گروه گفت‌وگو سازی علم و فناوری در گام دوم انقلاب، جانشین آموزش دانشگاه، عضو هیأت علمی دانشگاه، ۲ نفر از پژوهشگران حوزه علم سنجی، دانش‌آموختگان دکتری رشته‌های سیاست‌گذاری علم و فناوری و اقتصاد.

۴.۲. پیشنهادها:

پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران:

۱. همان‌طور که در بخش‌های مختلف نوشته حاضر بدان اشاره گردیده است، مشکلات موجود در نظام ارتقای پژوهشگران و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی، لزوم ارتقا و بهبود آیین‌نامه‌های ارتقا در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نمود بارزی پیدا کرده است.

۲. فرایند جذب اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها در تحولی ساختاری، نیازمند ازسجام بخشی به مجموعه‌ای دگر سنجه‌ها و مولفه‌ها است تا مبنای جذب نخبگان دانشگاهی به عدالت نزدیک‌تر گردد. در این راستا توجه به شرایط فردی داوطلبان و فرایند ارتقای ایشان در نظام آموزش عالی، پیشنهادی رو به جلو برای سیاست‌گذاری در نظام علم، فناوری و نوآوری ایران است.

۳. توجه و ارزش‌گذاری به پژوهش‌ها و تحقیقاتی که مصداق علم نافع هستند و در راستای حل مسائل عینی کشور کاربرد مستقیم و متناهی دارند، از جمله اقداماتی است که می‌تواند مسیر تحقیقات و پژوهش‌های دانشگاهی را به سمت حل مسائل مهم کشور سوق دهد.

۴. توجه همزمان به طرح شاخص‌های اعتبارآفرین که بیانگر قدرت یا ضعف علمی پژوهشگر است، در کنار شاخص‌های ذاتی علم‌سنجی که در سنت رایج ارزشیابی سنتی مورد تاکید است، می‌پردازد.

۵. بازآفرینی نظام جبران خدمات پژوهشگران و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها بر مبنای دگرسنجه‌ها که در راستای برقراری عدالت پرداختی انجام می‌گیرد.

پیشنهادهای مطالعات آتی:

پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی به عناوینی که در ذیل بدان اشاره خواهد شد، پرداخته شود تا نظام ارزشیابی و ارتقای اعضای هیئت علمی و پژوهشگران در نظام علم، فناوری و نوآوری در راستای اجرای عدالت و ایجاد رضایت در ایشان گام بردارد:

۱. بررسی نحوه رابطه نظام جذب و ارتقای پژوهشگران بر مبنای نظام ارزشیابی ایشان.
۲. واکاوی چالش ها و مسائل دانشگاه ها و نهادهای مرتبط با سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران در رابطه با ارزشیابی پژوهشگران.
۳. ارائه مدل نظام هماهنگ پرداخت بر مبنای نظام ارزشیابی پژوهشگران.
۴. بررسی الزامات سیاست گذاری در نظام جدید ارزشیابی پژوهشگران.
۵. نحوه پیاده سازی الگوی ارزشیابی جامع پژوهشگران در نظام علم، فناوری و نوآوری ایران.

فهرست منابع

- Abramo, G. T. (۲۰۱۲). A sensitivity analysis of researchers' productivity rankings to the time of citation observation. *Journal of Informetrics*, ۱۹۲-۲۰۱, (۲) ۶.
- Agarwal, A. D. (۲۰۱۶). Bibliometrics: tracking research impact by selecting the appropriate metrics. *Asian journal of andrology*, ۲۹۶,
- Altmetrics, P. H. (۲۰۱۳). Value all research products. *Nature*. *Nature Publishing Group*, ۱۵۹,
- Aoun, S. G. (۲۰۱۳). Standardizing the evaluation of scientific and academic performance in neurosurgery—critical review of the “h” index and its variants. *World neurosurgery*, ۸۵-۹۰, (۵) ۸۰,
- Arimoto, A. (۲۰۱۵). Declining symptom of academic productivity in the Japanese research university sector. *Higher Education*, ۱۵۵-۱۷۲, (۲) ۷۰,
- Azer, S. A. (۲۰۱۶). Bibliometric analysis of the top-cited gastroenterology and hepatology articles. *BMJ open*.
- Bar-Ilan J, S. C. (۲۰۱۲). Altmetrics: Present and future. In: Proceedings of the 76th ASIS&T Annual Meeting: Beyond the Cloud: Rethinking Information Boundaries. ۷۸.
- Belter, C. W. (۲۰۱۵). Bibliometric indicators: opportunities and limits. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, ۲۱۹, (۴) ۱۰۳,
- Benchimol-Barbosa, P. R. (۲۰۱۱). Additional comments on the paper by Thomas et al: how to evaluate *quality of publication*." *Arquivos brasileiros de cardiologia*.
- Biswal, A. K. (۲۰۱۳). An absolute index (Ab-index) to measure a researcher's useful contributions and productivity. *PloS one*.
- Bollen, J. D. (۲۰۱۷). An efficient system to fund science: from proposal review to peer-to-peer distributions. *Scientometrics*, ۵۲۱-۵۲۸, (۱) ۱۰۱,
- Bornmann, L. a. (۲۰۱۵). Does quality and content matter for citedness? A comparison with para-textual factors and over time. *Journal of Informetrics*, ۴۱۹-۱۲۹,
- Bornmann, L. a. (۲۰۱۷). The journal impact factor should not be discarded. *Journal of Korean medical science*, ۱۸۰-۱۸۲,
- Callaway, E. (۲۰۱۶). Beat it, impact factor! Publishing elite turns against controversial metric. *Nature News*, ۲۱۰, (۷۶۱۱) ۵۳۵,
- Carey, R. M. (۲۰۱۶). Quantifying Scientific Merit: Is it Time to Transform the Impact Factor? *Circulation research*, ۱۲۷۳-۱۲۷۵, (۱۲) ۱۱۹,
- Christopher, M. M. (۲۰۱۵). Weighing the impact (factor) of publishing in veterinary journals. *Journal of Veterinary Cardiology*, ۷۷-۸۲,
- Cronin B, S. C. (۲۰۱۶). Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact. *MIT Press*.
- Cronin B, Sugimoto CR. (۲۰۱۶). *Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact*. MIT Press.

- Danielson, J. a. (۲۰۱۳). Quantifying published scholarly works of experiential education directors. *American journal of pharmaceutical education*.
- Demetres, M. (۲۰۱۷). EndNote for iPad (version 2.4). *Journal of the Medical Library Association: JMLA*. ۳۰۵, (۳) ۱۰۵,
- DiBartola, S. P. (۲۰۱۷). Metrics and the scientific literature: deciding what to read. *Journal of veterinary internal medicine*. ۶۲۹,
- Diem, A. a. (۲۰۱۳). The use of bibliometrics to measure research performance in education sciences. *Research in higher education* ۸۹-, ۱۱۴
- Duffy, R. D. (۲۰۱۱). Duffy, R.D., Jadidian, A., Webster, G.D. and Sandell, K.J., 2011. The research productivity of academic psychologists: assessment, trends, and best practice recommendations. *Scientometrics*, 89(1), pp.207-227. *Scientometrics*. ۲۰۷-۲۲۷,
- Durieux, V. a. (۲۰۱۰). Bibliometric indicators: quality measurements of scientific publication." *Radiology* 255, no. 2 (2010): 342-351. *Radiology*. ۳۴۲-۳۵۱, (۲) ۲۵۵,
- Efron, N. a. (۲۰۱۱). Citation analysis of Australia-trained optometrists. *Clinical and Experimental Optometry*. ۶۰۰-۶۰۵, (۶) ۹۴,
- Eyre-Walker, A. a. (۲۰۱۳). The assessment of science: the relative merits of post-publication review, the impact factor, and the number of citations. *PLoS biology*.
- F, .. G. (۲۰۱۲). part I در *Altmetrics for librarians and institutions*. W Swets blog.
- F, W. (۲۰۱۱). Science 2.0: The Open Orchestration of Knowledge Creation. *Interdisciplinary Approaches to Adaptive Learning A Look at the Neighbours*. ۶-۸۵,
- Ferrer-Sapena, A. E.-P.-M.-B. (۲۰۱۶). The Impact Factor as a measuring tool of the prestige of the journals in research assessment in mathematics. *Research evaluation*. ۳۰۶-۳۱۴,
- Finch, A. (۲۰۱۰). Can we do better than existing author citation metrics? *Bioessays*. ۷۴۴-۷۴۷,
- Franceschini, F. M. (۲۰۱۲). The success-index: an alternative approach to the h-index for evaluating an individual's research output. *Scientometrics*. ۶۲۱-۶۴۱,
- Franco Aixelá, J. a.-E. (۲۰۱۵). Publishing and impact criteria, and their bearing on Translation Studies: In search of comparability. *Perspectives*. ۲۶۵-۲۸۳, (۲) ۲۳,
- Frixione, E. L.-Z. (۲۰۱۶). Assessing individual intellectual output in scientific research: Mexico's national system for evaluating scholars performance in the humanities and the behavioral sciences. *PloS one*, (۵) ۱۱
- H, P. (۲۰۱۳). Altmetrics: Value all research products. *Nature*, ۱۵۹, (۷۴۳۱) ۴۹۳

- Halvorson, M. A. (۲۰۱۶). Ten-year publication trajectories of health services research career development award recipients: collaboration, awardee characteristics, and productivity correlates. *Evaluation & the health professions*. ۴۹-۶۴, (۱) ۳۰,
- Hammarfelt. (۲۰۱۴). Using altmetrics for assessing research impact in the humanities. *Scientometrics*. ۱۴۱۹-۱۴۳۰.
- Haslam, N. a. (۲۰۰۹). Early-career scientific achievement and patterns of authorship: the mixed blessings of publication leadership and collaboration. *Research Evaluation*. ۴۰۵-۴۱۰,
- Haustein S, P. I. (۲۰۱۴). An analysis of tweets and citations in the biomedical literature. *J Assoc Inf Sci Technol*. ۶۵۶-۶۶۹.
- Haustein S, P. I. (۲۰۱۴). Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community. *Scientometrics* ۱۱۴۵-۶۳.
- Hawker, S. S. (۲۰۰۲). Appraising the evidence: reviewing disparate data systematically. *Qualitative health research*. ۱۲۸۴-۱۲۹۹, (۹) ۱۲,
- Hicks, D. P. (۲۰۱۵). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*. ۴۲۹-۴۳۱, (۷۵۴۸) ۵۲۰,
- Hirsch, J. E. (۲۰۰۵). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National academy of Sciences*, ۱۶۵۶۹-۱۶۵۷۲, (۴۶) ۱۰۲.
- Ibrahim N, H. C. (۲۰۱۵). New scientometric indicator for the qualitative evaluation of scientific production. *New Library World*.
- Ioannidis, J. P. (۲۰۱۶). Multiple citation indicators and their composite across scientific disciplines. *PLoS biology*.
- Ion, D. O.-M. (۲۰۱۷). Tendencies on traditional metrics. *Chirurgia*, ۱۱۷-۱۲۳.
- Jokić, M. (۲۰۰۹). H-index as a new scientometric indicator= H-indeks kao novi scientometrijski indikator. *Biochemia medica*. ۵-۹,
- Joshi, M. A. (۲۰۱۴). Bibliometric indicators for evaluating the quality of scientific publications. *The journal of contemporary dental practice*, ۲۵۸.
- K, .. W. (۲۰۱۵). Social media and altmetrics: An overview of current alternative approaches to measuring scholarly impact. *Incentives and performance*. ۲۶۱-۲۶۶,
- Kaatz, A. M. (۲۰۱۵). A quantitative linguistic analysis of National Institutes of Health R01 application critiques from investigators at one institution. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*. ۶۹, ۱,
- Kali, A. (۲۰۱۵). Scientific impact and altmetrics. *Indian journal of pharmacology*.
- King, J. (۱۹۸۷). A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *Journal of information science*, ۲۶۱-۲۷۶, (۵) ۱۳.

- Knudson, D. (2015). Kinesiology faculty citations across academic rank. *Quest*, 67(4), 346-351.
- Kreiman, G. a. (2011). Nine criteria for a measure of scientific output. *Frontiers in computational neuroscience*, 48, 4.
- Kreines, E. M. (2016). Control model for the alignment of the quality assessment of scientific documents based on the analysis of content-related context. *Journal of Computer and Systems Sciences International*, 938-947.
- Kshetry, V. R. (2013). Research productivity and fellowship training in neurosurgery. *World neurosurgery*, 787-788.
- Landis, J. R. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 159-174.
- Li X, Thelwall M, Giustini D. (2011). Validating online reference managers for scholarly impact measurement. *Scientometrics*, 91(4), 461-71.
- Marsh, H. W. (2008). Improving the peer-review process for grant applications: reliability, validity, bias, and generalizability. *American psychologist*, 63(3), 160.
- Marzolla, M. (2016). Assessing evaluation procedures for individual researchers: The case of the Italian National Scientific Qualification. *Journal of Informetrics*, 408-438, (2) 10.
- Maximin, S. a. (1998). Practice corner: the science and art of measuring the impact of an article. (1) 34, 2014.
- Maximin, S. a. (2014). Practice corner: the science and art of measuring the impact of an article. *Radiographics*, 116-118.
- Meho, L. I. (2008). Citation counting, citation ranking, and h-index of human-computer interaction researchers: a comparison of Scopus and Web of Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 1711-1726.
- Mehraban S, Mansourian Y. (2014). *Tracing scientific trends: Scientometrics methods and metrics, and the change in librarians' roles*. Iran J.
- Minasny, B. A.-J. (2013). Citations and the h index of soil researchers and journals in the Web of Science, Scopus, and Google Scholar. *PeerJ*, 1, 183.
- Moustafa, K. (2016). Aberration of the Citation. *Accountability in research*, 230-244.
- Mutz, R. L.-D. (2015). Testing for the fairness and predictive validity of research funding decisions: A multilevel multiple imputation for missing data approach using ex-ante and ex-post peer evaluation data from the Austrian science fund. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 2321-2339, (11) 66.
- Neylon, C. a. (2009). level metrics and the evolution of scientific impact. *PLoS biology*.

- Niederkrötenhaller, T. T. (۲۰۱۱). Development of a practical tool to measure the impact of publications on the society based on focus group discussions with scientists. *BMC Public Health*. ۵۸۸,
- Pepe, A. a. (۲۰۱۲). A measure of total research impact independent of time and discipline. *PLoS One*.
- Perlin, M. S. (۲۰۱۷). The Brazilian scientific output published in journals: A study based on a large CV database. *Journal of Informetrics*, ۱۱ (۱), ۳۱-۱۸.
- Pinnock, D. K. (۲۰۱۲). Reflecting on sharing scholarship, considering clinical impact and impact factor. *Nurse education today*. ۷۴۴,
- Prathap, G. (۲۰۱۲). Evaluating journal performance metrics. *Scientometrics*. ۴۰۸-۴۰۳.
- Ravenscroft, J. M. (۲۰۱۷). Measuring scientific impact beyond academia: An assessment of existing impact metrics and proposed improvements. *PloS one*.
- Rezek, I. R. (۲۰۱۲). Pre-residency publication rate strongly predicts future academic radiology potential. *Academic radiology* ۱۹ (۵), ۶۳۲-۶۳۴.
- Saad, G. (۲۰۱۰). Applying the h-index in exploring bibliometric properties of elite marketing scholars. *Scientometrics*. ۴۳۳-۴۲۳,
- Sahel, J.-A. (۲۰۱۱). Quality versus quantity: assessing individual research performance. *Science translational medicine*.
- Santangelo, G. M. (۲۰۱۷). Level assessment of influence and translation in biomedical research. *Molecular biology of the cell*. ۱۴۰۸-۱۴۰۱,
- Schlosser, R. W. (۲۰۰۷). Appraising the quality of systematic reviews. *Focus*. ۱۷, ۱-۸.
- Selek, S. a. (۲۰۱۴). Use of h index and g index for American academic psychiatry. *Scientometrics*. ۵۴۸-۵۴۱.
- Selvarajoo, K. (۲۰۱۵). Measuring merit: take the risk. *Science*, ۳۴۷ (۶۲۱۸), ۱۴۰-۱۳۹.
- Shamseer, L. D. (۲۰۱۵). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *Bmj*. ۳۴۹,
- Slim, K. A. (۲۰۱۷). *Impact factor: an assessment tool for journals or for scientists ?*
- Sood, A. P. (۲۰۱۵). Impact of subspecialty fellowship training on research productivity among academic plastic surgery faculty in the United States. *Eplasty*. ۱۵,
- Stallings, J. E. (۲۰۱۳). Determining scientific impact using a collaboration index. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, ۱۱۰ (۲۴), ۹۶۸۵-۹۶۸۰.
- Stroebe, W. (۲۰۱۰). The graying of academia: Will it reduce scientific productivity? *American Psychologist*. ۶۵ (۷), ۶۶۰.

- Taylor, D. R". (۲۰۱۵). Not everything that matters can be measured and not everything that can be measured matters response. ۵۴۴-۵۴۵ .
- Thorngate, W. a. (۲۰۱۴). By the numbers: track record, flawed reviews, journal space, and the fate of talented authors .*In Advances in Social Simulation*. ۱۷۷-۱۸۸ ,
- Trueger, N. S. (۲۰۱۵). The altmetric score: a new measure for article-level dissemination and impact.
- Tschudy, M. M. (۲۰۱۶). Pediatric academic productivity: Pediatric benchmarks for the h-and g-indices .*The Journal of pediatrics*. ۲۷۲-۲۷۶ ,
- Van Leeuwen, T. (۲۰۰۸). Testing the validity of the Hirsch-index for research assessment purposes .*Research Evaluation*. ۱۵۷-۱۶۰ ,
- Wang, D. C.-L.-t". (۲۰۱۳). Quantifying long-term scientific impact .*Science*. ۱۲۷-۱۳۲ , (۶۱۵۴) ۳۴۲ ,
- Welk, G. M. (۲۰۱۴). Editorial board position statement regarding the declaration on research assessment (DORA) recommendations with respect to journal impact factors. ۴۲۹-۴۳۰ .
- Wildgaard, L. J. (۲۰۱۴). A review of the characteristics of 108 author-level bibliometric indicators .*Scientometrics*. ۱۲۵-۱۵۸ , (۱) ۱۰۱ ,
- Zahedi Z, Costas R, Wouters P. (۲۰۱۴). How well developed are altmetrics? A cross-disciplinary analysis of the presence of “alternative metrics” in scientific publications .*Scientometrics*. ۱۴۹۱-۵۱۳ , (۲) ۱۰۱ ,