
**Analyzing the Necessities of Equating the Value of Scientific
Outputs of Specialized Fields in Scientometrics and Pathology
of Similar Measurement and Evaluation:
Case Study: Field of Art**

Lale Samadi*

Assistant Professor, Knowledge and Information Science Department, Shahed University, Tehran, Iran

Received: 1, May 2020

Accepted: 10, Aug. 2020

Abstract

The differences between the disciplines are due to a number of factors, most of which are rooted in the way the disciplines are viewed, the methods used, and the nature of the disciplines. The study of scientific and citation behaviors and especially the need for comparative studies of disciplines is an important part of the field of scientometric studies. Thus, the need to develop methods and tools that, while they take into account the differences between disciplines, are comparable has always been an issue, and it has been discussed in scientometrics. Nevertheless, on the agenda of alignment studies in scientometrics is providing definitive answers to the questions such as: how can one compare several disciplines or different scientific fields or several researchers from different disciplines? Or an article in the field of humanities and social sciences is equivalent to several books in another field, or in other words, a book in the field of humanities is equivalent to several articles in another field. Therefore, in recent years, the regarded issues of properly comparing the scientific products and productivity of different specialized fields while taking into account all dimensions and aspects have paved the way for new studies of alignment in scientometrics. This article seeks to explain the need for alignment of evaluations in different specialized areas and to identify the disadvantages of neglecting alignment in these specialized evaluations; Which has been done as a case study in the field of art.

With the promotional approach, this article analyzes, summarizes and reflects the results related to the enlightenment of the scientific community regarding the importance of alignment in the evaluation of various specialized fields. Therefore, this research is a type of analytical research that was done using the library method.

The results show that the most important harms that scientometric leveling studies seek to eliminate refers to this fact that evaluating and comparing scientific disciplines or researchers in different fields, regardless of the differences and issues, will primarily make evaluators refrain from the comparative studies of different disciplines with each other and suffice only with the level of internal comparison. However, by relying on alignment studies and using the similarity or similarity approach, while taking

* l.samadi@shahed.ac.ir

into account all the considerations in each of the specialized areas, it is possible to compare different specialized areas, and more practical and policy-making results will be available to planners and policymakers of Science, Technology, and innovation. For example, identifying the dominant outputs of each domain, especially domains that are fundamentally different from other domains, such as the arts domain explored in this article, can be addressed using similar strategies such as alignment and similar methods. The article pointed out that this should be included in the agenda of such organizations.

Keywords: Measurement and Evaluating, Similar Measurement, Equating, Similarity, Evaluation of Specialized Fields.

تحلیل ضرورت‌های همترازسازی ارزش تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی در علم‌سنجی و آسیب‌شناسی سنجش و ارزیابی همسان: مطالعه موردی حوزه هنر

لاله صمدی*

استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۱۲

چکیده

تفاوت‌های موجود میان رشته‌ها، به عوامل مختلفی بازمی‌گردد که ریشه اصلی اکثر آنها، تفاوتی است که در نوع نگاه رشته‌ها و همچنین در روش‌های مورد استفاده و ماهیت رشته‌ها وجود دارد. همین تفاوت‌ها سبب بروز رفتارهای علمی و استنادی متفاوتی در رشته‌های مختلف نسبت به یکدیگر می‌شود. از آنجایی که مطالعه رفتارهای علمی و استنادی و به ویژه لزوم انجام مطالعات تطبیقی رشته‌ها، بخش مهمی از زمینه‌های مطالعاتی علم‌سنجی را دربرمی‌گیرد، لزوم توسعه روش‌ها و ابزارهایی که بتواند ضمن در نظر گرفتن تفاوت‌های میان رشته‌ها، آنها را مقایسه‌پذیر کند، مسئله‌ای است که همواره در علم‌سنجی مطرح بوده است. با وجود این، ارائه پاسخ‌های قطعی به پرسش‌هایی مانند «چگونه می‌توان چند رشته یا حوزه علمی متفاوت و یا چند پژوهشگر از رشته‌های متفاوت را مورد مقایسه قرار داد؟» و یا «یک مقاله در حوزه علوم انسانی و اجتماعی معادل چند کتاب در حوزه دیگر است؟ یا به عبارتی، یک کتاب در حوزه علوم انسانی معادل چند مقاله در رشته دیگر است؟» در دستور کار مطالعات همترازسازی در علم‌سنجی قرار گرفته است. به این ترتیب، مسائل مطرح در این خصوص که چگونه می‌توان تولیدات و بهره‌وری علمی حوزه‌های تخصصی گوناگون را به طور صحیح و با در نظر گرفتن کلیه ابعاد و جوانب، نسبت به یکدیگر مورد مقایسه قرار داد، در سال‌های اخیر زمینه‌ساز انجام مطالعات نوین همترازسازی در علم‌سنجی بوده است. این مقاله در پی تبیین ضرورت‌های همترازسازی ارزیابی‌های حوزه‌های تخصصی متفاوت و شناسایی آسیب‌های غفلت از همترازسازی در این ارزیابی‌های تخصصی است که به صورت مطالعه موردی در حوزه هنر انجام شده است.

این مقاله با رویکرد ترویجی به تحلیل، جمع‌بندی و انعکاس نتایج یافته‌های مرتبط به منظور روشن‌نگری جامعه علمی در خصوص اهمیت همترازسازی در ارزیابی حوزه‌های تخصصی گوناگون پرداخته است. این پژوهش از نوع پژوهش‌های تحلیلی است که با استفاده از روش کتابخانه‌ای انجام شد.

نتایج نشان می‌دهد مهم‌ترین آسیب‌هایی که مطالعات همترازسازی علم‌سنجی در پی رفع آن است، به این واقعیت باز می‌گردد که انجام ارزیابی و مقایسه رشته‌های علمی و یا پژوهشگران حوزه‌های مختلف بدون توجه به این تفاوت‌ها و مسائل در وهله نخست موجب خواهد شد ارزیابی‌کنندگان از انجام مطالعات تطبیقی رشته‌های مختلف با یکدیگر صرف‌نظر و فقط به سطح مقایسه درون‌رشته‌ای اکتفا کنند. این در حالی است که با تکیه بر مطالعات همترازسازی و بهره‌گیری از رویکرد مشابهت یا همسانی، ضمن در نظر گرفتن کلیه ملاحظات موجود در هر یک از حوزه‌های تخصصی، امکان مقایسه حوزه‌های تخصصی

* L.samadi@shahed.ac.ir

متفاوت فراهم می‌شود و نتایج کاربردی‌تر و سیاست‌گذارانه‌تری به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران علم، فناوری و نوآوری قابل ارائه خواهد بود. به عنوان مثال شناسایی بروندهای غالب هر حوزه، در خصوص حوزه‌هایی که از لحاظ ماهیتی تفاوت زیادی با سایر حوزه‌ها دارند همچون حوزه هنر که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفت می‌تواند با استفاده راهکارهای مشابهی همچون همترازسازی و شیوه‌های مشابه که باز هم در این مقاله به آن اشاره شد در دستور کار اینگونه سازمان‌ها قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: سنجش و ارزیابی، ارزیابی یکسان، همترازسازی، همسانی، تولیدات علمی، ارزیابی حوزه‌های تخصصی.

مقدمه

جایگاه چندانی ندارد (به عنوان مثال رشته شیمی در مقابل رشته نقاشی).

نکته حائز اهمیت اینکه روش‌های ارزیابی که در حال حاضر وجود دارند چه آنهایی که در داخل کشور در حال استفاده‌اند مانند آیین‌نامه ارتقای اعضای هیئت علمی و چه آنهایی که در سطح بین‌المللی مورد استفاده‌اند مانند شاخص توان علمی، شاخص مقیاس مستقل، شاخص کراون و مانند آن دارای مشکلات و نواقصی‌اند که شاید بتوان آنها را در مجموع در دو مقوله خلاصه کرد:

۱. متمرکز بودن نظام‌های ارزیابی موجود بر یکسان‌شماری بروندها و تولیدات علمی ناشی از پژوهش اعم از مقاله علمی، گزارش طرح‌ها و پروانه‌های ثبت اختراع؛
۲. کم‌توجهی به ویژگی‌های خاص موجود در هر حوزه در فرایند مقایسه رشته‌های علمی مختلف با یکدیگر.

بدیهی است که وجود چنین رویکردهایی در ارزیابی، نه فقط مانعی در مسیر کاربردی شدن علم محسوب می‌شود، بلکه در نهایت منجر به آن خواهد شد که مشکلات جامعه به قوت خود باقی بماند؛ زیرا در این صورت، پژوهشگران را به جای اندیشیدن به مشکلات جامعه و ارائه دستاوردهایی کاربردی برای رفع آن، به سوی انجام اموری سوق خواهد داد که اگرچه موجبات ارتقای علمی پژوهشگران را فراهم می‌آورد، اما شاید برای کاهش مشکلات جامعه، در اولویت نباشد. البته باید خاطر نشان کرد که هر کدام از این تلاش‌ها از جایگاهی برخوردارند و به نوعی می‌توانند تعیین‌کننده مسیر علمی و پژوهشی پژوهشگران و به دنبال آن تعیین‌کننده سیاست‌ها و مسیرهای علمی و پژوهشی جامعه علمی باشند؛ با وجود این، باید به انتقادهای سازنده‌ای توجه نشان داد که به لحاظ روش‌شناسی، ارزیابی تولیدات علمی و استنادها را به عنوان شاخص‌هایی محدود برای سنجش

مسئله متفاوت بودن رشته‌ها و حوزه‌های علمی با یکدیگر، موضوعی است که بارها از سوی دانشمندان مختلف حوزه علم‌سنجی مطرح شده است. به دلیل وجود همین تفاوت‌هاست که تاکنون پاسخ قطعی به این‌گونه پرسش‌ها که «چگونه می‌توان چند رشته یا حوزه علمی متفاوت و یا چند پژوهشگر از رشته‌های متفاوت را مورد مقایسه قرار داد؟» و یا «یک مقاله در حوزه علوم انسانی و اجتماعی معادل چند کتاب در حوزه دیگر است؟ یا به عبارتی دیگر، یک کتاب در حوزه علوم انسانی معادل چند مقاله در رشته دیگر است؟» [۴۳] داده نشده است.

واقعیت این است که چنانچه در هنگام ارزیابی رشته‌های علمی و یا پژوهشگران حوزه‌های مختلف از شاخص‌های یکسان استفاده شود این امر منجر به دریافت نتایج نادرستی می‌شود که تصمیم‌گیری بر مبنای آن می‌تواند مشکلاتی را به ویژه در سطوح کلان ایجاد کند. به عنوان مثال باعث خواهد شد یا از انجام مطالعات تطبیقی یعنی مقایسه رشته‌ها با هم، در سطوح مختلف صرف‌نظر شود و مقایسه‌ها فقط درون هر رشته انجام شود؛ و یا به منظور فرار از این مشکل فقط به داده‌های خام اکتفا شود؛ یعنی تعداد مقاله‌های بیشتر را نشانگر برتری بودن دانست که به هیچ‌وجه، روشی مناسب در این خصوص نیست؛ زیرا این امر راهگشای مناسبی برای سیاست‌گذاران در سطح دانشگاه‌ها و کشور نخواهد بود. مثال دیگر در سطح خرد، رؤسای دانشگاه‌ها نیاز دارند بدانند، توان علمی کدام‌یک از استادان یا پژوهشگران در دانشگاه بدون توجه به رشته علمی بالاتر است. به طبع رشته‌هایی که در آن، نگارش مقاله از اولویت برخوردار است رتبه بالاتری نسبت به رشته‌ای که دست خواهد آورد که نگارش مقاله در آن

تعیین‌کننده میزان بهره‌وری علمی باشد زیرا این شاخص، کمتر به کیفیت یا اهمیت اثر علمی توجه دارد [۴۷]. آسیب دیگری که در اثر بی‌توجهی به وزن و انواع استنادها وارد می‌شود اینکه در حوزه‌هایی که استنادهای کتاب به کتاب از اهمیت بالاتری برخوردار است، اگر بر اساس استنادهای نشریه به نشریه آنها در خصوص کیفیت برون‌دادهای علمی‌شان قضاوت شود، نتایجی صحیح را نشان نخواهد داد. بی‌توجهی به سابقه فعالیت و قدمت موضوعی این آسیب را به همراه خواهد داشت که هرچه قدمت دانشگاه‌ها بیشتر باشد، به طور معمول زیرساخت‌های آنها نیز تقویت می‌شود و بر این اساس ممکن است بخش اعظمی از برتری‌های آنها در تولید علم، به دلیل غنای زیرساخت‌های دانشگاه‌های آنها باشد نه به دلیل برتری آنها در شاخص‌هایی نظیر توانمندی‌های علمی پژوهشگران و دانشجویان آنها [۷] بنابراین از این چشم‌انداز نیز می‌تواند بی‌توجهی به تفاوت‌های حوزه‌های تخصصی هنگام سنجش و ارزیابی، آسیب‌هایی را وارد کند.

در میان تفاوت‌های ذکر شده بین حوزه‌های تخصصی مختلف، تفاوت در انواع تولیدات علمی یکی از بزرگ‌ترین موانع برای انجام مطالعات تطبیقی و ارزیابی تطبیقی رشته‌های تخصصی مختلف محسوب می‌شود. برای رفع این مانع بزرگ، همان‌طور که مطرح شد می‌توان از روش همترازسازی استفاده کرد. چنانچه همترازسازی به درستی صورت پذیرد، می‌تواند برای دغدغه‌هایی که در زمینه چگونگی و میزان ارزش فعالیت‌ها، دستاوردها و آثار علمی، تخصصی، هنری و فناوری پژوهشگران حوزه‌های تخصصی مختلف نسبت به یکدیگر وجود دارد، راهکارهای لازم را ارائه دهد و موجب شود به شیوه‌ای همترازسازی شده و بدون اینکه نوع مدرک تولیدشده یا نوع فعالیت انجام‌شده در نتایج ارزیابی آنها تأثیرگذار باشد، بتوان بهره‌وری واقعی آنها را مورد سنجش و ارزیابی قرار داد. علاوه بر این، همترازسازی نشان می‌دهد که نمی‌توان بدون همتراز ساختن شاخص‌ها، به ارزیابی پژوهشگرانی که در دو حوزه کاملاً متفاوت فعالیت می‌کنند پرداخت و آنها را مورد ارزیابی قرار داد و به دنبال آن بهره‌وری واقعی هر دو گروه را به درستی شناسایی کرد. منظور از بهره‌وری پژوهشی، مجموعه‌ای از تفکرات و ایده‌های جدیدی است که پس از

کیفیت یا اثرگذاری پژوهشی مورد نقد قرار می‌دهند [۲۳]. در نهایت آنچه مسلم است اینکه پژوهش‌ها باید مسئله‌محور باشند و رفع مشکلات جامعه را به صورت کاربردی یا بنیادی در نظر داشته باشند تا منافع آن عاید جامعه شود.

بنابراین زمانی که کار ارزیابی پژوهشگران به درستی و دور از سوگیری انجام شود یعنی با استفاده از چارچوبی خاص و با استفاده از شاخص‌های مناسب صورت پذیرد؛ در چنین شرایطی پژوهشگرانی شناسایی می‌شوند که در واقع دارای بیشترین بهره‌وری‌اند و در راستای توسعه علمی کشور می‌توانند به خوبی ایفای نقش کنند. یکی از اصلی‌ترین راه‌حل‌ها برای برطرف کردن مشکلات ذکر شده، همترازسازی است. واژه همترازی در فرهنگ آکسفورد [۳۰] به معنای «مشابه بودن چیزی به چیز دیگر یا دارا بودن اهمیت چیزی به اندازه آن چیز دیگر است». همتراز کردن اشیا با هم با استفاده از رویکردی می‌تواند صورت گیرد که مشابهت یا همسانی نام دارد. در فرهنگ آکسفورد [۳۱]، مشابهت یا همسانی به معنای «شبه چیزی بودن و نه دقیقاً یکسان بودن» تعریف شده است. همان‌طور که از تعریف ارائه شده مشخص است، می‌توان این مفهوم را در مورد مدارک و تولیدات علمی به کار برد و با رویکرد همسانی به همترازسازی تولیدات علمی در حوزه‌های تخصصی پرداخت. به عنوان مثال می‌توان با در نظر گرفتن وزن برای مدارک، آثار علمی و هنری حوزه‌های مختلف را با یکدیگر مورد مقایسه قرار داد. با این رویکرد می‌توان بسیاری از مسائل و دغدغه‌های موجود که در سنجش و ارزیابی عملکردهای تخصصی پژوهشگران مطرح است که ناشی از تفاوت‌های موجود در بین حوزه‌های تخصصی آنهاست را مرتفع ساخت [۲۰]. دغدغه‌هایی از جمله اینکه ارزیابی فعالیت‌های علمی پژوهشگران از حوزه‌های مختلف چگونه باید صورت پذیرد که در آن، تفاوت‌های موجود میان آنها لحاظ شود و با در نظر گرفتن این تفاوت‌ها، بتوان در خصوص عملکرد آنها قضاوت کرد. بی‌توجهی به این تفاوت‌ها می‌تواند آسیب‌های احتمالی را وارد کند به عنوان مثال بی‌توجهی به تفاوت در تعداد تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی مختلف می‌تواند در تعیین میزان بهره‌وری آسیب وارد کند زیرا تعداد تولیدات علمی فقط به تنهایی نمی‌تواند

تفاوت‌های موجود بین حوزه‌های تخصصی از منظر شاخص‌های انتشاراتی و استنادی

الف) داخل کشور

سعادت و همکارانش [۳۶] در مقاله خود با عنوان «بررسی میزان استناد مقاله‌های آی‌اس‌آی^۱ به پایگاه مجله‌های دسترسی آزاد^۲ در دو حوزه علوم بهداشت و پزشکی و علوم پایه» به بررسی میزان معناداری تفاوت بین میزان استنادهای صورت گرفته به پایگاه مجله‌های دسترسی آزاد در دو حوزه مذکور پرداخته است. نتایج آنها نشان داد حوزه پزشکی عمومی بیشترین میزان استنادها و دندانپزشکی کمترین میزان استناد را دریافت کرده است. همچنین مشخص شد که میان این دو حوزه در خصوص تعداد استنادها، تفاوت معناداری وجود دارد.

داورپناه [۳] در پژوهش خود که با هدف کشف رفتار استنادی نویسندگان حوزه علوم انسانی در عرصه مقاله‌های علمی و پژوهشی داخلی و مقاله‌های نمایه‌شده در پایگاه استنادی علوم اجتماعی^۳ با استفاده از روش تحلیل ثانویه انجام داد، به بررسی مقاله‌های تألیفی به زبان فارسی حوزه علوم انسانی مندرج در مجله‌های علمی-پژوهشی در دوره زمانی ۵ ساله و در سطح بین‌المللی مجله‌های تحت پوشش ده پایگاه اطلاعاتی حوزه علوم اجتماعی و نیز به عنوان نمونه مقاله‌های یکی از رشته‌های علوم اجتماعی (کتابداری و اطلاع‌رسانی) نمایه شده در پایگاه استنادی علوم اجتماعی از مجموعه پایگاه‌های اطلاعاتی مؤسسه آی‌اس‌آی در دوره پنج ساله پرداخت. یافته‌های او نشان داد که رفتار انتشاراتی و استنادی حوزه علوم انسانی متفاوت از حوزه علوم است. بنابراین، شاخص‌های اساسی علم‌سنجی مانند نرخ استناد، عامل تأثیر و شاخص فوریت با توجه به اینکه نیمه عمر استنادی در حوزه علوم انسانی طولانی است، کارایی چندانی ندارند.

جعفری و گلجانی [۱۳] در پژوهشی به بررسی وضعیت تولیدات علمی اعضای هیئت علمی دانشکده‌های علوم انسانی و هنر و علوم اجتماعی دانشگاه‌های دولتی کشور

مطالعات نظری و عملی، منجر به چاپ مقاله در مجله‌های معتبر دنیا، ثبت اختراع‌ها و یا استنادسازی شوند [۱۱].

برای انجام همترازسازی رشته‌های مختلف تلاش‌هایی توسط برخی از پژوهشگران در خارج از کشور همچون اپتف و لیدسدورف [۲۰] و والتمن و رویز کاستیلو (۲۰۱۵) [۳۵] صورت گرفته است اما به دلیل در نظر نگرفتن مشکلاتی از جمله تفاوت‌های موجود از بُعد ماهیت و نوع تولید برون‌دادهای علمی در حوزه‌های علمی مختلف چندان موفق نبوده‌اند. به همین علت این مطالعه قصد دارد به این مسئله اصلی پاسخ دهد که سنجش و ارزیابی تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی مختلف چگونه باید صورت گیرد تا نتایج مطلوب و قابل اتکایی را در اختیار سیاست‌گذاران و مسئولان علمی کشورها قرار دهد؟ به همین دلیل در راستای دستیابی به این هدف، پژوهشگر پاسخگویی به این پرسش‌ها را ضروری می‌داند:

۱. هنگام سنجش و ارزیابی حوزه‌های تخصصی مختلف با یکدیگر چه ابعادی از تفاوت‌ها باید مدنظر قرار گیرند؟
۲. چه شاخص‌هایی برای همترازسازی در سنجش و ارزیابی تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی وجود دارد؟
۳. چالش‌هایی که هر کدام از روش‌های مذکور برای سنجش و ارزیابی تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی دارند، کدام‌اند؟
۴. راهکار اصلی برای سنجش و ارزیابی یکسان تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی چیست؟

پیشینه پژوهش

با توجه به بافت پژوهش حاضر، پیشینه پژوهش در دو بخش ارائه شده است؛ در بخش اول پیشینه‌هایی که به تفاوت‌های موجود بین حوزه‌های تخصصی از منظر شاخص‌های انتشاراتی و استنادی پرداخته‌اند و در بخش دوم پیشینه‌هایی مورد بررسی قرار گرفتند که شاخص‌های به‌هنگار شده (نرمالیزه شده) را مطالعه کرده بودند که شرح آنها در ادامه آمده است.

1. ISI web of science
2. DOAJ
3. SSCI

ارزیابی و مصورسازی علوم تعیین شد.

نדרهوف [۲۶] در پژوهشی به بررسی سنجش عملکرد پژوهشی در علوم اجتماعی و علوم انسانی با استفاده از تحلیل استنادی پرداخت که توانست بر اساس آن به بیان تفاوت‌های رفتار استنادی و انتشاراتی بین علوم پایه و علوم انسانی و اجتماعی بپردازد. همچنین محدودیت‌های نمایه استنادی علوم اجتماعی و نمایه استنادی علوم انسانی و هنر برای سنجش عملکرد پژوهشی را مورد بحث قرار داد و لزوم گسترش نمایه‌ها و روش‌های مورد استفاده در علوم پایه به منظور به‌کارگیری آنها در علوم اجتماعی و علوم انسانی را بیان کرد.

لاریویر و همکاران [۱۸] به تحلیل همکاری‌های علمی پژوهشگران در حوزه‌های علوم اجتماعی و علوم انسانی در مقایسه با علوم طبیعی و مهندسی در کشور کانادا پرداختند و بر اساس آن نقشه همکاری‌های ملی، بین‌المللی و بین مؤسسه‌ای را ترسیم کردند. طبق یافته‌های آنها همکاری‌های موجود در علوم طبیعی و مهندسی بیشتر قابل مقایسه با علوم اجتماعی است تا علوم انسانی. همچنین زبان و جغرافیا بر همکاری‌های علمی علوم اجتماعی و علوم طبیعی و مهندسی مؤثر است.

لاریویر و آرچامبولت [۱۷] در پژوهشی به اندازه‌گیری نظام‌مند نقش متون مجله‌ها در ساخت دانش علوم طبیعی و مهندسی و علوم اجتماعی و انسانی پرداختند. در این پژوهش از نسخه‌های لوح فشرده اس‌سی‌آی^۱، اس‌اس‌سی‌آی^۲ و ای‌سی‌اچ‌آی^۳ استفاده شد. استنادهای مجله‌ها و سایر متون شمارش و بر اساس زمان و رشته تجزیه شدند. نتایج نشان می‌دهد که در علوم طبیعی و اجتماعی اهمیت مجله‌ها رو به افزایش ولی در علوم انسانی ثابت و راکد است. در این پژوهش اهمیت انواع مختلف انتشارات با میزانی که در مقاله‌های علمی و سایر انواع مدارک استنادشده، اندازه‌گیری شد.

در پژوهش البارن و همکارانش [۱] که به توزیع نامتوازن استنادها و ارجاع‌ها در ۲۱۹ رشته فرعی علوم در سطوح مختلف تجمع می‌پردازد، نتایج نشان داد بین

طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۰ در نمایه‌نامه‌های استنادی علوم اجتماعی و هنر و علوم انسانی پرداختند. نتایج آنها نشان داد که در بیشتر دانشگاه‌ها اعضای هیئت علمی در رشته روان‌شناسی تولید علمی داشته‌اند، اما در برخی از رشته‌ها از جمله حقوق فقط اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران دارای دو عنوان مقاله بوده که نشان می‌دهد رشد تولیدات علمی ناهمگن است.

نوروزی چاکلی و صمدی [۲۸] در مقاله خود به منظور تأکید بر ضرورت هم‌ترازسازی و نرمال‌سازی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهش به بررسی تفاوت‌های بین حوزه‌های علمی مختلف پرداختند و نشان دادند که به لحاظ وجود تفاوت‌های زیادی که از لحاظ ماهیتی بین حوزه‌های علمی وجود دارد، چنانچه تجزیه و تحلیل و مقایسه‌های رایج در مطالعات علم‌سنجی با توجه به این تفاوت‌ها و پس از نرمال‌سازی صورت پذیرد امکان ارائه اطلاعات و نتایج واقعی‌تر برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان پژوهشی فراهم خواهد شد.

ب) خارج از کشور

هاملین و گوستافسون [۱۲] در پژوهشی با عنوان «تولید پژوهش در هنر و علوم انسانی» به بررسی و تعیین اثر عوامل مختلف در تولید پژوهش فردی پرداختند که تعدادی از آن به وسیله خود نویسندگان بیان شد و تعدادی عوامل از پیش تعیین‌شده نیز به صورت پرسشنامه و بر اساس اهمیت وزن‌دهی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که تولید مقاله با عوامل سازمانی مرتبط است. سایر نتایج نشان می‌دهد:

۱. موقعیت اجتماعی دانشکده نیز بر علوم انسانی اثر می‌گذارد؛

۲. عوامل سازمانی نقش کمتری در مقایسه با خصوصیات فردی در علوم اجتماعی نسبت به علوم دارد.

تفاوت در تولید مقاله‌هایی با جنس نویسندگان مرتبط است اما به اندازه، زمینه یا زبان انتشارات مربوط نیست.

در گزارشی تحت عنوان «کاربرد کتاب‌سنجی در علوم اجتماعی و انسانی» که توسط آرچامبولت و ویگنولا گاگن [۲] ارائه شد، به تفصیل به بررسی ویژگی‌های خاص علوم انسانی و اجتماعی پرداخت و تأثیر آن بر کتاب‌سنجی در

1. SCI
2. SSCI
3. ACHI

استنادها و ارجاع‌ها در بین رشته‌های علمی تفاوت زیادی قابل ملاحظه است. آنها در پژوهش خود به کاربرد این روش در سطوح تجمع متفاوت برای ۳/۷ میلیون مقاله علمی منتشر شده در بازه ۲۰۰۲-۱۹۹۸ در پایگاه علمی تامسون نیز پرداختند و با کاربرد مجموعه بزرگی از داده، مبنای نظام‌مندی درباره وجود نظم بنیادی در شکل توزیع استنادها و ارجاع‌ها در سطوح مختلف تجمع ارائه کردند. در سطح رشته‌های فرعی توزیع ارجاع‌ها به طور متوسط نامتوازن است و چنانکه انتظار می‌رفت، توزیع استنادها به شدت نامتوازن است.

در مطالعه‌ای دیگر وینلوان [۴۲] به بررسی تولیدات علمی در دو رشته آموزش و روان‌شناسی در فیلیپین در مقایسه با کشورهای آسیایی همجوار پرداخته است. دلیل تولیدات علمی پایین این کشور در اینگونه موضوع‌ها، شاخص‌های اقتصادی، گرایش محلی بسیاری از تحقیقات علوم اجتماعی، بودجه، خصوصیات فردی پژوهشگران و فرهنگ تولید دانش (کیفیت ضعیف دستورالعمل‌ها و آموزش ناکافی با هدف تحقیق و پژوهش) در کشور است. تمایل پژوهشگران علوم اجتماعی بیشتر به چاپ در مجله‌های پایگاه استنادی علوم اجتماعی، کتاب‌ها، مجله‌های علمی و متون غیرعلمی است.

پژوهش‌های مربوط به شاخص‌های به‌هنجارشده (نرمالیزه شده)

الف) داخل کشور

داورپناه [۳] در پژوهشی به بررسی انواع شاخص‌های رشته- پایه اشاره می‌کند و شاخص توان علمی که به نوعی نرمال‌سازی را در سطوح انتشار و استناد انجام می‌دهد و کمیت و کیفیت را با هم بررسی می‌کند را بهترین شاخص از بین شاخص‌های شناخته شده بیان کرده است. به منظور مشخص کردن تفاوت در انتخاب شاخص‌ها و معایب آن، با استفاده از این شاخص و سایر شاخص‌ها، مقاله‌های نمایه‌شده حوزه علوم اجتماعی کشور مالزی در پایگاه استنادی علوم اجتماعی را طی دوره ده ساله (۲۰۰۸-۱۹۹۹) مورد آزمون قرار داده و به مقایسه نتایج و تفاوت موجود در آن پرداخته است.

رضایی [۳۴] در پایان‌نامه خود با عنوان «شناسایی و

اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران و دانشگاه‌های کشور» که به شیوه پیمایشی انجام داد، نشان داده است که برای پژوهشگران حوزه علوم انسانی شاخص‌های مربوط به کتاب اهمیت زیادی دارد در حالی که برای پژوهشگران علوم پایه و علوم پزشکی، شاخص‌های مربوط به مقاله اهمیت بیشتری نسبت به سایر شاخص‌ها دارد و از نظر پژوهشگران فنی- مهندسی شاخص‌های مربوط به اختراع‌ها و طرح‌های تحقیقاتی نسبت به سایر شاخص‌ها از اعتبار بیشتری در ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران برخوردار است.

قضاوی [۶] نیز در پایان‌نامه خود سعی کرده است تا با در نظر گرفتن تفاوت‌هایی که بین عملکرد پژوهشی حوزه‌های علمی مختلف و رشته‌های علمی مربوط وجود دارد و با وزن‌دهی و ارزش‌گذاری مؤلفه‌های مربوط به انتشارات و استنادهای این حوزه‌ها در شاخص‌های ارزیابی فعلی، این شاخص‌ها را در راستای ارزیابی دقیق‌تر عوامل تولید علم در حوزه‌های گوناگون در مقایسه با یکدیگر تعدیل کند. او برای مقایسه ارزش‌ها، داده‌های حاصل از تعداد عملکرد پژوهشی جامعه مورد بررسی خود را با روش آنتروپی شانون وزن‌دهی کرد. همچنین با استخراج وزن‌های حاصل از ارزیابی خبرگان برای اهمیت هر یک از تولیدات علمی برگرفته از سایر پژوهش‌ها و تعدیل آن، وزن نهایی برای هر یک از تولیدات علمی آنها را به دست آورد. همچنین برای محاسبه وزن شاخص‌های استنادی از روش میانگین وزنی داده‌ها استفاده کرد.

صمدی [۳۷] در پایان‌نامه خود به ارائه مدلی برای همترازسازی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشگران دو حوزه هنر و علوم پزشکی با رویکرد همسانی پرداخت. یافته‌های پژوهش او نشان داد در رشته‌های حوزه هنر، انواعی از برون‌دادهای غالب وجود دارد که در پایگاه‌های نمایه استنادی مانند نمایه هنر و علوم انسانی مؤسسه تامسون، سایمگو و ای اس آی وجود ندارد. برون‌دادهایی همچون نمایشگاه‌های نقاشی، آهنگسازی، کارگردانی تئاتر، کارگردانی سینما. او به منظور ارائه مدل، وزن نسبی برون‌دادهای غالب در هر حوزه را تعیین کرد سپس با استفاده از رویکرد همسانی و تطبیق برون‌دادهای هم‌وزن، مدلی برای ارزیابی بهره‌وری همترازسازی به ازای هر

مشارکت کرده بودند، به صورت معیارهای آتی محاسبه شد: اگر ۲ یا ۳ نویسنده باشد ۱/۲ امتیاز و بیش از آن ۱/۳ امتیاز را دریافت کردند. هدف این بود که اندازه‌گیری نرمال‌سازی شده از بهره‌وری بر اساس نوع و تعداد نویسندگان به دست آید. بنابراین در نهایت تعداد مقاله‌های یک شخص به دست می‌آید. در نهایت تفاوت خاصی بین رشته‌های گوناگون دیده نشد.

شوبرت و براون^۱ [۳۹] در پژوهشی ضمن بیان تفاوت‌ها در بین حوزه‌های علمی (دانشگاهی) و رشته‌ها به ارائه راهکارهایی چون انتخاب استاندارد مرجع و فرایندهای سنجشی و شاخص‌های نرمال‌شده نسبی مثل نرخ استناد نسب^۲، شاخص فعالیت^۳ و شاخص جذابیت^۴، برای مقایسه رشته‌ها اشاره کردند و بر اساس این روش‌ها به بررسی نمونه‌ای از پنج رشته علمی در هونگاری در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ پرداختند.

در تحقیق فان ران [۳۳] که به بررسی «کاربرد تحلیل‌های کتاب‌سنجی به منظور پایش و ارزیابی عملکرد پژوهشی پیشرفت‌های علمی بین رشته‌ای» پرداخت، برای توضیح شاخص‌های کتاب‌سنجی، نتایج بررسی از مؤسسه پژوهشی پزشکی آلمان در دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۲ مورد بحث قرار داد و شاخص‌های مختلفی چون انتشارات، استنادها، استنادها در هر مدرک^۵، درصد مقاله‌های استنادنشده^۶، استنادهای هر مدرک تقسیم بر نمره استنادی مجله^۷، استنادهای هر مدرک تقسیم بر نمره استنادی رشته^۸، نمره استنادی مجله تقسیم بر نمره استنادی رشته^۹ و درصد خوداستنادی^{۱۰} در دوره‌های مختلف بررسی می‌شود و با استفاده از آن بیان می‌دارد که چگونه می‌توان با محاسبه این شاخص‌ها قوت و ضعف عوامل مختلف تولید علم در رشته‌های گوناگون را تعیین کرد.

تیجز و گلنزل [۴۰] در پژوهشی به بررسی شاخص‌های

برونداد در هر حوزه را ارائه کرد. علاوه بر این فرم پیشنهادی برای آیین‌نامه ارتقای اعضای هیئت علمی در رشته‌های حوزه هنر ارائه کرد.

صمدی و همکاران [۳۸] در پژوهش خود به بررسی مدل همترازسازی ارزیابی بهره‌وری پژوهشگران هنر و علوم پزشکی ایران پرداختند. یافته‌های آنها نیز نشان داد که ارزیابی‌های مقایسه‌ای بهره‌وری پژوهشی بین رشته‌های علمی مختلف دارای ابعاد پیچیده‌ای است؛ یکی از اصلی‌ترین راه‌حل‌ها برای این مسئله، همترازسازی ارزیابی‌های بهره‌وری پژوهشگران است. آنها در پژوهش خود دو رشته هنرهای نمایشی و آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، را برای ارائه مدل همترازسازی ارزیابی بهره‌وری پژوهشگران مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که تفاوت معناداری بین برونادهای تخصصی دو رشته از لحاظ نوع وجود دارد. رشته هنرهای نمایشی دارای ۲۱ نوع برونداد است؛ همترازسازی این بروندادها با برونادهای رایج موجود در رشته آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، به بسیاری از ابهام‌های مربوط به ارزیابی بهره‌وری پژوهشی این حوزه پایان داد.

ب) خارج از کشور

کیویک [۱۶] در تحقیقی الگوهای بهره‌وری را در رشته‌های علوم طبیعی، علوم پزشکی، علوم اجتماعی و علوم انسانی با شمارش تولیدات وزن‌دهی شده و غیروزن‌دهی مقایسه کرد. همچنین شاخص‌های محدودکننده‌ای چون نوع انتشارات و چندنویسندگی را برای تعدیل به کار برد. او برای فعالیت انتشاراتی از دو نوع اندازه‌گیری استفاده کرد:

۱. تعداد کل انتشارات به ازای هر پژوهشگر؛
۲. شاخص بهره‌وری که از طریق نوع انتشار و چند نویسنده‌گی اندازه‌گیری شد.

شاخص بر اساس مقاله برای هر نوع انتشارات محاسبه شد، به طوری که مقاله مجله ارزش ۱، کتاب ارزش ۶-۲ بر اساس نوع کتاب و تعداد صفحه‌ها (کتاب تحقیقی ۶-۲، کتاب درسی ۴-۲، کتاب ویرایش شده ۳-۲، ترجمه ۳-۲). گزارش تحقیقی نیز (۶-۱) مانند کتاب ارزش گذاری شد. در مواردی که بیش از یک نویسنده بر یک کتاب یا مقاله

1. Schubert and Braun
2. Relative Citation Rate (RCR)
3. Activity Index (AI)
4. Attractivity Index (AAI)
5. CPP
6. % pnc
7. CPP /JCSm
8. CPP /FCSm
9. JCSm /FCSm
10. % SCit

است. آنها استفاده از محاسبه کسری را برای نرمال‌سازی تفاوت‌های موجود در رفتار استنادی نویسندگان حوزه‌های مختلف پیشنهاد کردند.

والتمن [۴۳] در پژوهشی به بررسی شاخص کراون فعلی^۱ که برای نرمال‌سازی میزان استنادها در مرکز مطالعات علوم و فناوری دانشگاه لیدن هلند به کار می‌رود، ندهایی را بیان کرده است و به معرفی شاخص دیگری به نام شاخص (نمره) استنادی نرمال شده در سطح رشته^۲ پرداخته است که می‌تواند به عنوان جایگزینی برای آن به کار برده شود. او برای هر دو مورد فرمول ریاضی مربوط و اثبات آن را ارائه داده است.

تورس سالیانس و همکاران [۴۱] در پژوهشی به ارائه شاخصی دو بعدی به عنوان روش شناختی برای رتبه‌بندی مؤسسه- رشته می‌پردازند که تولید خالص و کیفیت آن را در نظر می‌گیرد. این شاخص، راه و روش جامع و هدفمند برای مقایسه برونداد پژوهشی مؤسسه‌های مختلف در رشته‌ای خاص را فراهم می‌کند که با به کارگیری مشارکت و استنادهای مجله‌ها صورت می‌پذیرد. 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.

رویز کاستیلو و والتمن^۳ [۳۵] در پژوهش خود، دیدگاه جدیدی را در خصوص انتخاب روش‌های محاسبه مختلف ارزیابی بهره‌وری پژوهشی ارائه کردند که در تأیید بحث‌های مربوط به محاسبه کسری قبل از آنها بود. آنها پیشتر این موضوع را بیان کرده بودند که مشکل انتخاب مناسب روش محاسبه ارزیابی بهره‌وری پژوهشی بسیار زیاد به مشکل نرمال‌سازی حوزه در شاخص‌های مبتنی بر استناد نزدیک است. از نقطه نظر نرمال‌سازی حوزه، روش محاسبه کسری بر سایر روش‌های محاسبه برتری دارد. شاخص‌های نرمال‌سازی شده حوزه چنانچه از طریق محاسبه کامل نتایج مناسبی دربر نخواهد داشت حتی می‌تواند نتایج آن به اشتباه تفسیر شوند. در حالی که محاسبه کسری، می‌تواند نتایج مناسبی را از شاخص‌های

رایج برای استنادها و انتشارات در گروه‌های موضوعی تعیین شده پرداختند. نتایج نشان داد که مؤسسه‌ها در گروه‌های بین رشته‌ای در دوره مشابه به طور متوسط بیش از دو برابر میزان انتشارات علوم طبیعی و فنی و ده برابر متوسط گروه‌های پزشکی، شیمی و زیست‌شناسی انتشارات دارند. همکاری‌های بین‌المللی در گروه علوم فضا و زمین طبق انتظار بود، ولی مؤسسه‌های گروه‌های پزشکی به طور متوسط کمتر از ۳۰ درصد از مقاله‌های مشترک بین‌المللی را دارا بودند. برای شاخص‌های استنادی، نیز تفاوت‌هایی مورد انتظار یافت شد. فقط گروه با نرخ استناد نسبی کمتر از ۱ گروه شیمی بود، که همچنین پایین‌ترین میانگین در اشتراک مقاله‌های استناد شده، متوسط نرخ استناد مشاهده شده و متوسط نرخ استناد استاندارد شده را داشتند. کل ۱۳ شاخص تفاوت معناداری را در همه ۸ گروه با سطح معنادار کمتر از ۰,۰۱ نشان دادند. که اثباتی بر تفاوت در ویژگی‌های کتاب‌سنجی رشته‌های مختلف است.

همچنین والتمن و همکارانش [۴۵] در پژوهشی دیگر، دو فرمول را در تحلیل داده‌های استنادی ۸ طبقه موضوعی در هلند در سال ۱۹۹۹ به کار بست و به تحلیل و مقایسه نتایج در ۴ سطح گروه تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقاتی، کشور و مجله پرداخت. نتایج او نشان داد که در بررسی سطوح بالا مثل مؤسسه‌های تحقیقاتی و یا کشورها، تفاوت بین نتایج این دو شاخص کم است، ولی در سطوح کوچک مثل گروه‌های تحقیقاتی یا مجله‌ها تفاوت‌ها بین این دو شاخص آشکار می‌شود.

لیدسدورف و اپنف [۲۰] در پژوهش خود شاخص کراون که به نرمال‌سازی حوزه‌ها پرداخته بود را مورد نقد و بررسی قرار دادند. آنها بیان کردند که استفاده از گروه‌های موضوعی آی‌اس‌آی که در شاخص کراون به کار رفته است در خصوص انجام مقایسه تفاوت‌های موجود در رفتارهای استنادی حوزه‌های موضوعی مختلف موفق عمل نمی‌کند. آنها به ارزیابی هفت پژوهشگر از طریق دو نوع شاخص نرمال‌سازی شده مختلف (در سطح رشته و مجله) پرداختند، نتایج نشان داد که ارزیابی‌های آن پژوهشگران دارای تفاوت معناداری است. به این معنا که می‌توان بیان کرد که با انجام نرمال‌سازی حوزه‌ها و مجله‌ها می‌توان این مفهوم را تصدیق کرد که علوم ساختارهایی از نخبگان جهانی

1. Crown Indicator (CPP/FCSm)

2. MNCS

3. Ruiz-Castillo, Javier and Ludo Waltman

رویکرد پژوهش منفرد در برابر پژوهش گروهی و سهم انتشارات برای جامعه غیرعلمی و با در نظر گرفتن مزایا و معایبی که برای هر یک از ابزارها و شاخص‌های معرفی شده برای سنجش در حوزه‌های تخصصی بسته به سطح ارزیابی و اطلاعات مورد نیاز به ارزیابی و سنجش و اولویت‌بندی حوزه‌های تخصصی مختلف با یکدیگر پردازند.

روش‌شناسی

این پژوهش با رویکرد ترویجی به تحلیل، جمع‌بندی و انعکاس نتایج یافته‌های مرتبط به منظور روشنگری جامعه علمی در خصوص اهمیت همترازسازی در ارزیابی حوزه‌های تخصصی گوناگون می‌پردازد. این پژوهش از نوع پژوهش‌های تحلیلی است که با استفاده از روش کتابخانه‌ای انجام شد.

یافته‌ها

پرسش نخست: هنگام سنجش و ارزیابی حوزه‌های تخصصی مختلف با یکدیگر چه ابعادی از تفاوت‌ها باید مد نظر قرار گیرند؟

بررسی متون و منابع موجود در این خصوص نشان می‌دهد که تفاوت‌های گوناگونی از لحاظ ماهیت و رفتارهای پژوهشگران در هر حوزه تخصصی وجود دارد که باید هنگام سنجش و ارزیابی پژوهشگران به آنها توجه کرد. این تفاوت‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد [۳۷]: الف. تفاوت‌های درون‌حوزه‌ای؛ ب. تفاوت‌های برون‌حوزه‌ای که در جدول (۱) به آنها اشاره شده است.

نرمال‌سازی شده فراهم سازد. آنها نشان دادند که نتایج حاصل از محاسبه کامل، برای سازمان‌ها و کشورهایی که فعالیت‌شان بر اینگونه حوزه‌ها متمرکز است دارای سوگیری است، در حالی که محاسبه کسری این مشکل را ندارد. در محاسبه کسری، هر انتشار صرف‌نظر از تعداد نویسندگان فقط یک بار محاسبه می‌شود که این مسئله مقایسه بین حوزه‌ها را از سوگیری‌هایی می‌بخشد. آنها تمایز بیشتری را میان محاسبه‌های کسری متفاوت ایجاد کردند. نتایج تجربی آنها برای ارزیابی بهره‌وری پژوهشی در سطح کشورها پیشنهاد می‌کند که تفاوت میان متغیرها در مقایسه با تفاوت‌های میان محاسبه کسری و کامل به نسبت کم است. با وجود این، آنها معتقد بودند که محاسبه کسری به دلیل اینکه اولین نویسنده یا نویسنده متناظر را در محاسبه استفاده می‌کند چه در سطح نویسنده چه در سطح مخاطب کاربرد مناسبی دارد و این شیوه‌های محاسبه، نتایج نرمال‌سازی حوزه مناسبی را فراهم می‌کند.

بنابراین آنچه مشخص است اینکه مطالعات انجام شده فقط به سنجش رشته‌های یک حوزه در مقایسه با یکدیگر پرداخته‌اند و در حقیقت همترازسازی انجام شده، به صورت کلی در مورد کل قالب‌های اطلاعاتی به صورت یکسان به کار گرفته شده است و هیچ‌یک از پژوهش‌های مورد بررسی به همترازسازی و وزن‌دهی انواع مدارک در ازای نوع دیگر در بین حوزه‌های مختلف نپرداخته‌اند و راهکارهای پیشنهاد شده بیشتر به همترازسازی استنادها براساس استانداردهای مختلف- آن هم بیشتر در یک شاخه موضوعی همسان- و نه انتشارات پرداخته‌اند. بنابراین، پژوهشگران باید با در نظر گرفتن تفاوت حوزه‌های علمی از جمله جهت‌گیری ملی و منطقه‌ای یا بین‌المللی، انتشارات مجله‌ای یا غیرمجله‌ای، سرعت متفاوت در توسعه نظری،

جدول ۱. تفاوت‌های میان حوزه‌های تخصصی مختلف در ابعاد گوناگون که باید هنگام سنجش و ارزیابی مورد نظر قرار گیرند

تعداد پژوهشگران فعال در هر حوزه تخصصی از لحاظ سن بهره‌وری	تفاوت‌های درون‌حوزه‌ای (ماهیتی)
تعداد تولیدات علمی در هر حوزه تخصصی	
وزن استنادها در هر حوزه تخصصی	
تفاوت در تعداد استنادهای دریافتی در حوزه‌های تخصصی گوناگون	
تفاوت الگوی مشارکت علمی در حوزه تخصصی مختلف (کار گروهی و انفرادی)	
رسانه انتشاراتی غالب در هر حوزه تخصصی	
تفاوت در تعداد نشریه‌های علمی در حوزه‌های تخصصی مختلف	

میزان بودجه و هزینه کرد	تفاوت‌های برون‌حوزه‌ای
سرانه ناخالص ملی و تولید ناخالص داخلی ^۱	
سابقه فعالیت و قدمت هر حوزه موضوعی	
شرایط خاص مختلف علوم نظیر بومی بودن بسیاری از مسائل علوم انسانی، هنر و علوم اجتماعی و بین‌المللی بودن بیشتر مسائل علوم پزشکی	

الف. تفاوت‌های درون‌حوزه‌ای (ماهیتی)

۱. تعداد پژوهشگران فعال در هر حوزه تخصصی از لحاظ سن بهره‌وری: پژوهشگرانی که در یک حوزه تخصصی بیشترین تولیدات علمی را دارند افراد کمی‌اند و در بازه سنی مشخصی قرار دارند و در خارج از آن بازه سنی تعداد تولیدات علمی‌شان به کمترین میزان می‌رسد. لمن [۱۹] در نتایج مطالعات خود در همین زمینه نشان داد که در بیشتر حوزه‌های موضوعی، بالاترین سطح بهره‌وری علمی دانشمندان، پیش از ۳۹ سالگی اتفاق می‌افتد که البته در فاصله ۳۰ تا ۳۴ سالگی به نقطه اوج خود نزدیک‌تر است. به گفته او بیشترین بهره‌وری علمی دانشمندان پیش از ۳۹ سالگی‌شان رخ می‌دهد البته این گفته به معنای آن نیست که آنها نمی‌توانند در سنین بالاتر از آن به بهره‌وری علمی برسند. البته نکته قابل تأمل اینکه باید میان میزان تولید علم پژوهشگرانی که به طور مستمر در حال تولید انتشارات علمی‌اند و میزان تولید علم دانشمندانی که به دلیل داشتن مسئولیت‌های اجرایی و صنعتی دست از انتشار تولیدات علمی برمی‌دارند تفاوت قائل شد.^۲ در حوزه هنر نیز سن بهره‌وری هنرمندان متفاوت است. تجزیه و تحلیل ۲۰ برنده اسکار بهترین بازیگر زن و بهترین بازیگر مرد نشان می‌دهد سن جایزه اسکار افزایش یافته است به گونه‌ای که میانگین سنی برندگان اسکار بهترین بازیگر مرد مکمل ۴۹ و همین آمار در بخش زنان ۴۰ سال است [۱۰]؛

۲. تفاوت در تعداد تولیدات علمی مختلف در حوزه‌های تخصصی متفاوت: تحقیقات نشان می‌دهد تعداد تولیدات علمی در هر حوزه تخصصی متفاوت است. به دلیل اینکه شرایط خاص برخی از حوزه‌ها ایجاب

می‌کند که میزان تولید علم در آنها بالاتر باشد [۲۴] به عنوان نمونه در حوزه‌های علوم انسانی و علوم اجتماعی به طور طبیعی میزان تولید مقاله، پایین‌تر از میزان تولید مقاله در رشته‌های علوم طبیعی و پزشکی است؛ در حوزه‌هایی نظیر حوزه هنر، تولیدات علمی مانند تولید و انتشار مقاله از اولویت برخوردار نیستند و تولید آثاری همچون تولید قطعه‌ای موسیقی، تولید فیلم و مانند آن در اولویت قرار دارد بنابراین تعداد تولیدات علمی حوزه هنر از سایر حوزه‌ها بسیار کمتر است [۳۷]؛

۳. تفاوت در تعداد استنادهای دریافتی در حوزه‌های تخصصی گوناگون: این تفاوت‌ها در زمینه تعداد استنادهای مقاله‌های رشته‌های گوناگون وجود دارد، به گونه‌ای که برای نمونه موضوع‌های میان‌رشته‌ای و علوم پایه در قیاس با سایر رشته‌ها و موضوع‌ها، استنادهای بیشتری دریافت می‌کنند [۲۹]. این در حالی است که در برخی از رشته‌های حوزه هنر مانند نقاشی و یا موسیقی به دلیل وجود استنادهای پنهان به آثار هنری، ثبت تعداد استنادها امکان‌پذیر نیست [۳۷]؛

۴. تفاوت در وزن و انواع استنادها در حوزه‌های تخصصی گوناگون: با توجه به متفاوت بودن تعداد استنادهای دریافتی در حوزه‌های تخصصی گوناگون، وزن استنادها نیز در حوزه‌های تخصصی مختلف دارای شرایطی متفاوت است. در برخی از حوزه‌ها که کتاب‌محورند مانند حوزه‌های هنر و علوم انسانی [۳۷]، وزن استنادها به گونه‌ای دیگر عمل می‌کند و این در حالی است که در حوزه‌هایی که مقاله‌محورند، وزن استناد دارای تأثیری متفاوت است. به هر حال، به دلیل شرایط متفاوتی که در حوزه‌های موضوعی گوناگون وجود دارد، نمی‌توان برای هر کدام از استنادهای آنها وزنی شبیه هم در نظر گرفت. همین امر، انجام نرمال‌سازی در وزن استنادها را نیز ضرورت می‌بخشد. همانطور که وزن استنادها در حوزه‌های مختلف دارای

1. Gross domestic Product (GDP)

۲. ایدوسون، ۱۹۶۶

فیلم‌سازی کار گروهی مینا و پایه اصلی محسوب می‌شود [۳۷]؛

۶. **تفاوت در تعداد نشریه‌های علمی در حوزه‌های تخصصی مختلف:** تعداد نشریه‌های علمی نیز در هر حوزه تخصصی با سایر حوزه‌ها متفاوت است. مؤید معتقد است دست کم دو عامل در این امر دخیل است: عامل اول بسیار کم بودن تعداد مجله‌های تحت پوشش در نمایه‌های استنادی و عامل دوم میزان حضور ساختار هسته در نظام مکتوب. تعداد به نسبت زیاد مجله‌ها، جهت‌گیری ملی قوی را در بخش‌های معینی از علوم اجتماعی و نیز در علوم انسانی نشان می‌دهند. در چنین قلمروهایی از علوم، عامل اخیر نقشی مهم دارد [۲۴]. بنابراین با توجه به متفاوت بودن تعداد تولیدات علمی و همچنین تعداد نشریه‌های مربوط به حوزه‌های موضوعی مختلف که در نمایه‌های استنادی تحت پوشش قرار می‌گیرند، بدیهی است که نسبت تولید علم به تعداد نشریه‌ها در حوزه‌های موضوعی نیز متفاوت خواهد بود. بنابراین، نسبت تولید علم به تعداد نشریه‌ها نیز یکی دیگر از مقوله‌هایی است که در حوزه‌های موضوعی مختلف دارای شرایطی متفاوت است و باید مورد توجه قرار گیرد [۲۸]؛

۷. **تفاوت در تولیدات علمی غالب در حوزه‌های تخصصی مختلف:** تولیدات علمی غالب نیز در هر حوزه تخصصی متفاوت است. به عنوان مثال نارین [۲۵] کتاب‌ها را برای حوزه‌هایی نظیر علوم انسانی و اجتماعی و همچنین برای بعضی دیگر از حوزه‌ها، به عنوان اصلی‌ترین نوع مدرک علمی معرفی می‌کند. در حقیقت رسانه‌های انتشاراتی در علوم اجتماعی و انسانی به نسبت علوم پایه، پزشکی و مهندسی متنوع‌تر است. به طوری که نقش تک‌نگاشت‌ها، مقاله‌ها و خلاصه مذاکره‌های کنفرانس‌ها و متون غیرعلمی در علوم اجتماعی و انسانی بیشتر است. بسته به رشته، مقاله‌ها ممکن است در مقایسه با سایر رسانه‌ها مثل کتاب به نسبت سهم کمتری داشته باشد. به گفته هیکس [۶] بهترین پژوهش‌های علوم طبیعی و مهندسی در مقاله‌ها منتشر می‌شوند اما بهترین پژوهش‌های علوم اجتماعی و انسانی در کتاب‌ها چاپ شده است. به همین ترتیب،

تفاوت‌هایی است، انواع استنادها نیز در حوزه‌های موضوعی گوناگون متفاوت است. استنادهای کتاب به کتاب، کتاب به نشریه، نشریه به کتاب و نشریه به نشریه، از جمله انواع استنادهایی‌اند که در حوزه‌های گوناگون دارای معانی متفاوتی‌اند [۲۸]؛

۵. **تفاوت الگوی مشارکت علمی در حوزه تخصصی مختلف (کار گروهی و انفرادی):** [۲۸] تفاوت دیگری که بسیار زیاد در میان حوزه‌های تخصصی مختلف مشاهده می‌شود ناشی از نوع رفتار اطلاعاتی متفاوت در هر حوزه تخصصی است. این امر موجب شده است که در بسیاری از حوزه‌های علوم انسانی و در برخی از حوزه‌های فرعی علوم اجتماعی، به خصوص در رشته‌هایی که رویکردشان بیشتر کیفی است، پژوهش‌های انفرادی بیش از پژوهش‌های گروهی صورت گیرد. در این حوزه‌ها، حتی پژوهش‌های گروهی نیز محدود به دو، سه یا حداکثر چهار نفر می‌شود و کمتر پژوهش‌هایی با تعداد بیش از چهار نفر همکار انجام می‌شود. در همین زمینه، نتایج پژوهش‌های پرایس^۱ [۲۴] نشان داد که علوم انسانی بیشتر فردی است در حالی که دانشمندان علوم تجربی با اشتراک در کانون فکری به لحاظ اجتماعی گروه‌هایی سازمان یافته‌اند و از طریق همایش‌ها یا مجله‌های علمی در سطحی جهانی با یکدیگر تعامل دارند، جبهه بین‌المللی پژوهش را شکل می‌دهند که در آن تعامل نزدیک با اهالی فن و آگاهی از جدیدترین فعالیت‌های آنها، اهمیتی حیاتی دارد. همچنین پژوهش‌های ندرهوف نیز نشان می‌دهد پژوهشگرانی که به صورت گروهی به پژوهش می‌پردازند، به طور قابل توجهی انتشارات بیشتری نسبت به نویسندگان انفرادی دارند [۲۶]، [۴۶]؛ اما این در حالی است که در حوزه‌های تجربی، پژوهش‌های گروهی، آن هم با همکارانی بیش از چهار نفر بسیار رایج است و بخش عمده‌ای از پژوهش‌های آن حوزه‌ها را دربرمی‌گیرد. همچنین در حوزه‌های هنری مانند نقاشی خلق تابلوی نقاشی به صورت گروهی امکان‌پذیر نیست در حالی که در حوزه

1. Price

روش‌هایی گسترده‌تر و متنوع‌تر که در علم‌سنجی مطرح‌اند به کار گرفته شود.

۲. **سرانه ناخالص ملی و تولید ناخالص داخلی:** تفاوت دیگر مسائل مربوط به سرانه ناخالص ملی و تولید ناخالص داخلی است. پرایس [۳۲] در مقاله خود با عنوان «ملت‌ها یا باید منتشر کنند یا از بین بروند» به منظور اثبات وجود همبستگی میان بهره‌وری علمی و تولید ناخالص ملی هر کشور، محاسبه‌هایی را روی بهره‌وری علمی و تولید ناخالص ملی برخی از کشورهای اروپایی، آمریکایی و آسیایی انجام داد. او نتیجه گرفت که سهم متون علمی یک کشور در جهان، خیلی به سهم آن کشور از ثروت جهان نزدیک است که بر اساس تولید ناخالص ملی محاسبه می‌شود. این سهم خیلی با نسبت جمعیت آن کشور از جمعیت جهانی تفاوت دارد و به طور مشهودی با میزان هزینه‌کرد آن کشور در آموزش عالی آن مرتبط است [۲۸]؛

۳. **شرایط خاص مختلف علوم نظیر بومی بودن بسیاری از مسائل علوم انسانی، هنر و اجتماعی، و بین‌المللی بودن بیشتر مسائل علوم پزشکی:** حوزه‌های تخصصی گوناگون به لحاظ نگاهی که به جامعه بومی خود دارند نیز شرایطی متفاوت نسبت به یکدیگر دارند. در این میان، حوزه‌هایی مانند هنر و علوم انسانی که بیشتر با مسائل بومی و محلی ارتباط دارند، دارای تولیدات علمی می‌شوند که شاید در سطح بین‌المللی دارای خواهان نباشد، یا بنا به مصالحی انتشار آن در سطح بین‌المللی جایز نباشد [۲] در مقابل، مسائل بسیاری دیگر از حوزه‌ها، از جمله حوزه‌های علوم پزشکی و تجربی و مانند آن، فراملی و بین‌المللی است و نباید از آنها انتظار داشت که به طور مستقیم با مسائل داخلی و ملی ارتباط داشته باشند [۲۴] بدیهی است که وجود چنین تفاوت‌هایی باید در ارزیابی‌های علم‌سنجی مورد توجه قرار گیرد.

۴. **سابقه فعالیت و قدمت هر حوزه موضوعی:** در نهایت موضوع سابقه فعالیت و قدمت هر حوزه تخصصی نیز از دیگر تفاوت‌های بیرونی به شمار می‌رود که ممکن است هنگام ارزیابی موجب شود تا نتایج سوگیرانه‌ای به دست آید. به عنوان مثال قدمت برخی از دانشگاه‌ها

صمدی [۳۷] نیز در پژوهش خود نشان داد که تولیدات علمی غالب برای حوزه‌های هنری از جنس کتاب و یا مقاله نیستند بلکه بروندادهای غالب از نوع برگزاری نمایشگاه‌های نقاشی، آهنگسازی، کارگردانی تئاتر و سینما است. این تنوع انتشاراتی ایجاب می‌کند که نسبت مدارک در یک رشته و بین رشته‌های مختلف و حتی نسبت یک مدرک در یک رشته با مدرکی متفاوت در رشته‌ای دیگر تعیین شود، چنانکه آرچامبولت و گانگ [۲] نیز به این مطلب اشاره می‌کنند که برای ارزیابی کتاب‌سنجی علوم اجتماعی و انسانی بهتر است نسبت دقیق مقاله‌ها، کتاب‌ها، گزارش‌های کنفرانس، گزارش‌های دولتی و دیگر انواع انتشارات و پژوهش‌های با تمایلات محلی در هر رشته سنجیده شود.

تمام مواردی که ذکر شد به تفاوت‌هایی مربوط است که از درون میان حوزه‌های تخصصی مختلف وجود دارد اما در مقابل تفاوت‌هایی اند که از بیرون به حوزه‌های تخصصی تحمیل می‌شوند و باعث تفاوت میان حوزه‌های تخصصی می‌شوند.

ب. تفاوت‌های برون حوزه‌ای

۱. **تفاوت در میزان بودجه و هزینه‌کرد:** یکی از تفاوت‌های برون حوزه‌ای مسائل بودجه و هزینه‌کرد سازمان‌هاست. در این خصوص نارین معتقد است که با رشد علم، نیاز به تخصیص منابع مالی نیز بیشتر می‌شود و در چنین شرایطی، علم به ناچار با محدودیت‌هایی در تخصیص منابع مواجه خواهد شد و بنابراین، چاره‌ای جز انتخاب وجود ندارد [۲۵] از نظر او این انتخاب‌ها دو نوع‌اند، یکی از آنها انتخاب از میان حوزه‌های اولویت‌دار است و دیگری انتخاب از میان مؤسسه‌های تحقیقاتی و صنعتی که پیش‌تیبانی‌هایی را از دولت دریافت می‌کنند. بنابراین استفاده از معیارها و مقیاس‌هایی که قادر باشند اولویت‌ها را از میان حوزه‌های علمی نمایان سازند گریزناپذیر می‌کند، بنابراین فقط تکیه بر شاخص‌های کمی متنی و استنادی راهگشا نیست و در این راه باید شاخص‌ها و

مانند دانشگاه‌های آکسفورد، کمبریج، بولونیا، هایدلبرگ، پاریس و پراگ به قرن دوازدهم و سیزدهم میلادی بازمی‌گردد. بر اساس شاخص اثر متیو، باید به این اصل بدیهی توجه کرد که روند تولید علم در دانشگاه‌های باسابقه‌تر و دارای درونداد بیشتر نسبت به اغلب دانشگاه‌های کشورهای در حال توسعه یا به عبارتی، جهان سوم روندی رشدیافته‌تر و موفق‌تر است [۲۷]، [۲۸].

پرسش دوم: چه شاخص‌هایی برای همترازسازی در سنجش و ارزیابی تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی وجود دارد؟

اشاره شد که سنجش و ارزیابی بهره‌وری پژوهشگران، از مهم‌ترین ملزومات سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی پژوهشی محسوب می‌شود. بنابراین، نتایج هرگونه سنجش و ارزیابی در این زمینه، باید قادر باشد مسیر صحیح را پیش روی ذی‌نفعان قرار دهد. به این معنا که ضمن در نظر گرفتن تفاوت‌ها و گوناگونی‌های موجود در انواع شاخص‌ها، مقایسه هر یک از عوامل و مؤلفه‌های مورد نظر امکان‌پذیر شود. در این میان، همترازسازی از مهم‌ترین ملزومات مطالعات علم‌سنجی است که تجزیه و تحلیل اطلاعات بر اساس آن، از اهمیتی بنیادین برخوردار است. در واقع، در تمامی سطوح، از جمله در سطوح موضوعی، سازمانی، ملی، بین‌المللی، زیرساخت‌های علمی و بسیاری دیگر از مواردی که قرار است مقایسه‌ای میان مؤلفه‌های گوناگون صورت پذیرد، اجرای همترازسازی ضروری است [۸]. بنابراین در ادامه با توجه به اهمیت همترازسازی در مقایسه پذیر کردن سنجش و ارزیابی حوزه‌های تخصصی مختلف، شاخص‌های گوناگونی مورد بررسی قرار می‌گیرند که به نوعی با هدف فراهم کردن شرایط لازم برای سنجش و ارزیابی حوزه‌های گوناگون به شیوه‌ای همترازسازی شده ارائه شده‌اند.

۱. **شاخص کراون**^۱: برای درک پایین یا بالا بودن استنادها نیاز به همترازسازی آنهاست تا بتوان در سطح رشته مقایسه انجام داد. یکی از شاخص‌هایی که سطح مرجع جهانی برای نرخ استنادهای سازمان‌ها فراهم

می‌سازد، شاخص کراون است. این شاخص تقریباً یک دهه است که توسط «مؤسسه مطالعات علم و فناوری»^۲ دانشگاه لیدن هلند برای ارزیابی بروندادهای مؤسسه‌های پژوهشی، دانشگاه‌ها، گروه‌های پژوهشی و پژوهشگران استفاده می‌شود. در این شاخص پس از شمارش تعداد استنادها، استنادها در هر رشته و گروه تفکیک و پس از همترازسازی بین گروه‌ها و مقایسه آن با میانگین‌های به دست آمده در جهان، نتایج دقیق‌تری به دست می‌دهد [۳]. در این شاخص تعداد استنادها به مقاله‌ها در حوزه موضوعی خاص، در دوره زمانی معین و در بین نوع خاصی از انتشارات مانند مقاله‌های مجله‌ها (بنیادی) و مقاله‌های کنفرانس‌ها (مروری) محاسبه و با میانگین استناد به همان نوع انتشارات در همان حوزه و در همان دوره زمانی مقایسه می‌شود. هر یک از این سه عنصر یک مدخل در نظر گرفته می‌شود و همترازسازی ارزش استنادها در مجموع استنادهای هر مدخل (نوع، زمان و موضوع) انجام می‌گیرد. نتیجه عدد اعشاری خواهد بود که نسبت شاخص به میانگین جهانی را نشان می‌دهد [۲۸]:

۲. **شاخص میانگین استنادی نرمال شده** [در سطح رشته]^۳: این شاخص به منظور رفع محدودیت‌های شاخص کراون از سوی «مؤسسه مطالعات علم و فناوری» دانشگاه لیدن هلند معرفی شد. یعنی برای اصلاح تفاوت‌های موجود در رفتار استنادی بین حوزه‌های موضوعی، تفاوت‌های موجود در خصوص تعداد استنادهای مورد انتظار برای انواع مختلف مقاله‌ها (که مقاله‌های مروری تمایل به دریافت استنادهای بیشتری نسبت به مقاله‌های پژوهشی دارند) و تفاوت‌های موجود در عمر مقاله‌های استنادشونده/کننده (مقاله‌های قدیمی‌تر می‌توانند طی دوره زمانی طولانی‌تری استنادهای بیشتری دریافت کنند و بنابراین نرخ استنادی بالاتری نسبت به مقاله‌های تازه منتشر شده دارند) [۲۴]. شاخص کراون را به شاخصی همترازسازی شده تبدیل کردند، زیرا همانگونه که

2. CWTS

3. Means Normalized Citation Score (MNCS)

1. Crown Indicator

موضوع را بیان کرده بودند که مشکل، انتخاب مناسب روش محاسبه ارزیابی بهره‌وری پژوهشی بسیار زیاد به مشکل همترازسازی حوزه در شاخص‌های مبتنی بر استاندارد نزدیک است. از نقطه‌نظر همترازسازی حوزه، روش محاسبه کسری بر سایر روش‌های محاسبه برتری دارد. شاخص‌های همترازسازی شده حوزه چنانچه از طریق محاسبه کامل نتایج مناسبی دربر نخواهد داشت حتی می‌تواند نتایج آن به اشتباه تفسیر شوند. در حالی که محاسبه کسری، می‌تواند نتایج مناسبی را از شاخص‌های همترازسازی شده فراهم سازد؛

۴. **شاخص زد لگاریتمی**^۴: یوناس لاندبرگ از مؤسسه کارولینسکای سوئد، این شاخص را ارائه کرد. یوناس با توجه به شاخص استنادی نرمال شده در سطح رشته، شاخص جدیدی را پیشنهاد داد که نرمال سازی را علاوه بر سطوحی که در شاخص کراون قابل محاسبه است می‌تواند در سطح مقاله‌های حوزه‌های موضوعی مختلف نیز محاسبه کند. در این شاخص، مقایسه با میانگین لگاریتم‌های تعداد استنادهای دریافت شده با اقلام قابل مقایسه انجام می‌گیرد و با لگاریتم میانگین تعداد استنادهای داده شده به اقلام، قابل مقایسه نیست [۳] برای محاسبه این شاخص در رشته‌ای موضوعی باید میانگین یکایک شاخص‌های زد لگاریتمی آثار منتشر شده آن گروه یا رشته را به دست آورد که بر مبنای مدخل‌های دوره زمانی، حوزه موضوعی و نوع مقاله‌ها است. در شاخص زد لگاریتمی امکان ارزشیابی و مقایسه بر اساس دوره زمانی، موضوع و نوع مقاله‌ها وجود دارد و با استفاده از روش‌های آماری دقیق و نرمال سازی با میانگین جهانی امتیازهای دانشگاه‌ها، مجله‌ها و نویسندگان قابل محاسبه است و نسبت به سایر شاخص‌ها دقت بسیار بالایی دارد. با وجود این، محاسبه شاخص زد لگاریتمی پیچیده است. شاخص زد بیان کننده این است که چه مقداری از میانگین جامعه فاصله دارد. این شاخص به عنوان متمم شاخص نمره استنادی نرمال شده برای رشته استفاده می‌شود [۲۶]؛

پیشتر اشاره شد رفتار استنادی در سطح حوزه‌ها با یکدیگر متفاوت است. حوزه‌ای ممکن است هزاران استناد به مقاله‌هایش دریافت کند در حالی که حوزه دیگر چنین نباشد. با توجه به اینکه مقایسه تعداد استنادها به مقاله‌ای که ده سال قبل منتشر شده با تعداد استنادها به مقاله‌ای که در سال ۲۰۱۴ منتشر شده مقایسه درستی نیست؛ این شاخص تعداد استنادهای مقاله‌های منتشر شده یک سازمان را که در برهه زمانی مشخص منتشر شده‌اند را بر اساس حوزه موضوعی مقاله و سال انتشار مقاله همترازسازی می‌کند؛

۳. **شاخص اسنیپ یا محاسبه کسری استنادی به عنوان همترازسازی حوزه: محاسبه کسری استنادها** در چارچوب مقاله‌های استنادکننده در پایگاه اسکوپوس مورد استفاده قرار گرفت که بعدها به نام شاخص اسنیپ^۱ (تأثیر نرمال سازی شده هر مقاله) شهرت پیدا کرد. اسمال و سوئی^۲ (۱۹۸۵) اولین کسانی بودند که مفهوم «محاسبه کسری» را برای هم استنادی‌ها به کار بردند تا بتوانند تفاوت‌های مطرح در تعداد استنادهای بین رشته‌های علوم را کنترل کنند [۲۷] سپس زیت و اسمال^۳ (۲۰۰۸) [۴۸] «محاسبه کسری» استنادها را در خصوص همترازسازی به کار بردند، اما از فرمولی استفاده کردند که در آن میانگین‌ها به جای گرفتن میانگین بیش از یک توزیع در مخرج کسر تقسیم شده بودند. موئد (۲۰۱۰) [۲۲] همین خطا را هنگام توسعه شاخص‌های لیدن تکرار کرد، یعنی در شاخص اسنیپ ابتدا جمع و سپس هم در صورت و هم در مخرج کسر تقسیم کرد. باید بیان کرد که ایده اصلی ایده مناسبی است زیرا شخص می‌تواند، به جای استفاده از میانگین‌ها در بین مجموعه‌هایی که حدود مرز خیلی مشخصی ندارند، همترازسازی را بر اساس مقاله‌های استنادکننده به طور مستقیم برای رفتار استنادی انجام دهد؛ به عنوان مثال برای رشته‌هایی از علوم که بر اساس گروه‌های موضوعی آی‌اس‌آی یا به روشی دیگر دسته‌بندی شده‌اند [۲۰]. رویز و والتمن [۳۵] پیشتر این

1. Situated normalized impact per paper (SNIP)
2. Small & Sweeny
3. Zitt & Small

4. Logarithm- Based Citation Z-Score

مقیاس‌های مستقل و استاندارد شده‌ای را ارائه دهد که از توانایی رتبه‌بندی بهتر و منصفانه‌تر کشورها و مؤسسه‌هایی بهره‌مند باشد که در حوزه‌های موضوعی متفاوتی نسبت به یکدیگر فعالیت می‌کنند. شاخص مقیاس - مستقل شرايطی را فراهم می‌آورد که با دقتی بیشتر بتوان به رتبه‌بندی کشورها و این نوع دانشگاه‌ها پرداخت و به صورت مطلوب‌تری تفاوت‌ها و شباهت‌های میان آنها را در نظر گرفت.

پرسش سوم: چه چالش‌هایی برای سنجش و ارزیابی یکسان تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی وجود دارند؟

شاخص‌های مورد مطالعه، در واقع نشان‌دهنده برخی تلاش‌هایی است که از سوی متخصصان علم‌سنجی برای تعدیل کردن مسائل مربوط به ارزیابی مقایسه‌ای حوزه‌های تخصصی متفاوت صورت گرفته است. شاخص‌های کراون، شاخص معدل استنادی نرمال شده رشته و شاخص زد لگاریتمی، از جمله شاخص‌هایی‌اند که برای ارزیابی، میزان استناد در سطح حوزه را مورد توجه قرار می‌دهند. همچنین «ارزش متیو» نیز تعداد استنادهای مقاله‌ها را در رشته‌ای خاص مورد بررسی قرار می‌دهد.

چالش اصلی این شاخص‌ها به روش‌شناسی‌های محاسبه همترازسازی یا نحوه ملاک قرار دادن محدوده و مرزهایی بازمی‌گردد که یک حوزه موضوعی را از حوزه موضوعی دیگر جدا می‌کند. البته مسائلی از این قبیل که مجله‌ای که در چند گروه موضوعی قابل دسته‌بندی است و به لحاظ موضوعی دارای همپوشانی است باید در کجا دسته‌بندی شود نیز از جمله مسائلی است که به همان نکته‌ای بازمی‌گردد که در خصوص تعیین حدود مرز یک حوزه موضوعی مطرح است. همین‌طور، مسائلی از این قبیل که مقاله‌ای کاملاً تخصصی که در مجله‌ای کمتر تخصصی یا حتی عمومی منتشر می‌شود، چگونه باید دسته‌بندی موضوعی شود تا استنادهای به آن بر گروه موضوعی مربوط تأثیرگذار باشد، از جمله دیگر مسائل مرتبط با آن به شمار می‌رود. چالش‌هایی که شاخص‌های همترازسازی کراون و لایدن به کار بردند می‌توان در موارد زیر دسته‌بندی کرد:

۱. نحوه تعریف و دسته‌بندی موضوع‌ها: به طور کلی دسته‌بندی مرسوم در تحلیل‌های علم‌سنجی، مبتنی بر

۵. ارزش متیو^۱: این شاخص توسط رابرت مرتون و به منظور اصلاح نظام تخصیص اعتبار ایجاد شد که در واقع شکل اصلاح‌شده ضریب تأثیر است و آن را در دوره‌ای پنج ساله و رشته‌ای خاص محاسبه می‌کند. این شاخص تعداد استنادها به مقاله‌های یک مجله در دوره پنج ساله را به تعداد مقاله‌های همان مجله و در همان دوره تقسیم می‌کند و عدد به دست آمده را با همین نسبت‌ها در کل حوزه مورد پژوهش اندازه‌گیری و نیز مجله‌ها را ارزشیابی و با همترازسازی برای بهبود نتیجه به دست آمده تلاش می‌کند [۲۸]؛

۶. شاخص توان علمی^۲: این شاخص برای نشان دادن قدرت و ضعف رشته‌های درون یک حوزه به کار می‌رود. نتایج و پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که فقط شاخص انتشارات و استنادها نمی‌تواند مبنای قضاوت درباره توان علمی یک رشته قرار گیرد. شاخص توان علمی، قدرت نسبی تحقیقاتی کشوری در رشته‌ای یا حوزه‌ای معین را ترسیم و برای این مهم اثر میزان انتشار، میزان استناد، استناد نشده‌ها، حجم انتشارات و استنادهای مجموعه یا حوزه، همترازسازی و دوره زمانی و پنجره استنادی مشترک را لحاظ می‌کند. این شاخص می‌تواند مبنای کمی قابل اطمینانی برای مقایسه و سنجش قدرت و ضعف رشته‌های درون یک حوزه مشخص باشد [۳]؛

۷. شاخص مقیاس - مستقل: کتز [۱۵] با مطرح کردن پرسش‌هایی از این قبیل که چطور می‌توان انتظار داشت تمامی کشورها یا دانشگاه‌هایی که در حوزه‌های موضوعی مختلف فعالیت می‌کنند برون‌داد یکسانی داشته باشند؟ و اینکه آیا درون‌دادهای تمام دانشگاه‌های فعال در حوزه‌های موضوعی گوناگون یکسان بوده است که انتظار یکسان بودن برون‌دادهای آنها وجود دارد؟ و تحت تأثیر اثر متیو شاخصی را برای رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و کشورها به نام شاخص مقیاس - مستقل^۳ معرفی کرد و آن را مورد استفاده قرار داد. در واقع کتز با استانداردسازی شاخص‌های ارزیابی دانشگاه‌ها کوشید

1. Mathew Effect
2. Scientific Power Index
3. Scale-Independent indicator

وجود دارد که نمی‌توان آنها را برای ارزیابی بهره‌وری به سادگی شناسایی کرد؛

۴. تعداد نویسندگان همکار و نحوه محاسبه استنادی

آنها: انتشاراتی که دارای نویسندگان همکارند به ازای هر نویسنده محاسبه انجام می‌شود و این خود تأثیر نادرستی برای حوزه‌هایی پدید می‌آورد که در آن هم‌نویسندگی فراوان است و همبستگی قوی میان هم‌نویسندگی و استناد در آن حوزه‌ها وجود دارد. از طرفی دیگر، حوزه‌هایی که در آن هم‌نویسندگی کمتر رایج است و همبستگی بین استناد و هم‌نویسندگی ضعیف است این نوع محاسبه می‌تواند مشکل‌ساز باشد. البته برای رفع این چالش استفاده از محاسبه کسری پیشنهاد شد. والتمن و وان ایک [۴۴] تمایز بیشتری را میان محاسبه‌های کسری متفاوت ایجاد کردند. نتایج تجربی آنها برای ارزیابی بهره‌وری پژوهشی در سطح کشورها پیشنهاد می‌کند که تفاوت میان متغیرها در مقایسه با تفاوت‌های میان محاسبه کسری و کامل نسبتاً کم است. با وجود این، آنها معتقد بودند که محاسبه کسری به دلیل اینکه اولین مؤلف یا مؤلف متناظر را در محاسبه استفاده می‌کند چه در سطح مؤلف چه در سطح مخاطب کاربرد مناسبی دارد و این شیوه‌های محاسبه، نتایج همترازسازی حوزه مناسبی را فراهم می‌کند؛

۵. متمرکز بودن نظام‌های ارزیابی موجود بر تولیدات

علمی ناشی از پژوهش اعم از مقاله علمی، گزارش طرح‌ها و پروانه‌های ثبت اختراع: به عنوان مثال انجام پژوهش در حوزه پزشکی مستلزم هزینه‌های بسیار زیادی است. با وجود اینکه در سال‌های اخیر پژوهشگران حوزه سلامت بیشترین تمرکز خود را بر این امر معطوف کرده‌اند که چگونه می‌توانند اثرگذارتر باشند، اما هنوز شیوه مرسوم برای ارزیابی در حوزه پزشکی، توجه به بروندهای پژوهش است و توجه چندانی به دستاورد و اثر پژوهش نمی‌شود. به عنوان نمونه، مقاله‌ای ممکن است بنا به هر دلیلی، ارزش آموزشی زیادی داشته باشد و در آموزش مبحث پزشکی به طور پیوسته مورد استفاده قرار گیرد، اما چون کاربرد پژوهشی ندارد مورد استناد قرار نگیرد [۱۴] یا در

دسته‌های مجله‌ای است که بر اساس گروه‌بندی مجله‌ها به حوزه‌های فرعی علوم قرار دارد. یکی از مشکلات عمده دسته‌بندی، وجود مجله‌های به اصطلاح چندرشته‌ای است که حوزه‌های فرعی متنوعی را دربرمی‌گیرد. برای مثال دو مجله نیچر و ساینس نمونه‌هایی از این مجله‌ها محسوب می‌شوند که در مجله‌های چندرشته‌ای قرار می‌گیرند یا در حوزه هنر مجله آی‌جی‌ای^۱ مجله‌ای میان‌رشته‌ای است که حوزه‌های فرعی متنوعی از طراحی، موسیقی، زیبایی‌شناسی، آموزش حرکات موزون و نظریه‌های هنری را منتشر می‌کند [۳۷] این امر موجب می‌شود تا در سطوح مختلف تراکم موضوعی انبوه‌تر باشد [۲۳]. بنابراین، مسائلی از این قبیل که حوزه‌ها را باید چگونه مشخص و تعیین کرد و حدود هر حوزه تا کجا پیش می‌رود چالش مهمی به حساب می‌آید؛

۲. نحوه همترازسازی مجله‌های هر حوزه: این مسئله از

این نظر مطرح است که مجله‌ها، واحدهای مشخصی از تجزیه و تحلیل‌اند و وابستگی‌شان به موضوعی مشخص، بر نحوه همترازسازی آنها تأثیر می‌گذارد [۳۷]؛

۳. عملکرد استنادی متفاوت در حوزه‌های مختلف: تمام

شاخص‌هایی که از استناد به عنوان ارزیابی استفاده می‌کنند به این نکته مهم توجه نکرده‌اند. به عنوان مثال شاخص کراون این است که چون قبل از همترازسازی مجموعه همه استنادها و میانگین‌ها جمع می‌شود، حاصل آن تحت تأثیر یک یا چند مقاله پر استناد قرار نمی‌گیرد و امتیاز به نسبت درستی ارائه می‌دهد. این شاخص پس از محاسبه تعداد استنادها، ابتدا استنادهای هر رشته را تفکیک و پس از همترازسازی، حوزه‌ها را با یکدیگر و با میانگین جهانی مقایسه می‌کند. اما با توجه به تفاوت عملکرد استنادی حوزه‌های مختلف، مبنای مقایسه شاید نتایج چندان دقیقی ارائه ندهد. در حوزه هنر شاید این چالش بیشتر احساس شود زیرا پژوهش صمدی [۳۷] نشان داد که در حوزه هنر نوعی از استناد به نام «استناد پنهان»

1. International Journal of Education and the Arts (IJEa)

برای همه آنها و مقایسه آن منجر به نتایج نادرستی می‌شود که تصمیم‌سازی بر مبنای آن به خصوص در سطوح کلان را با اشکال روبه‌رو می‌کند. همچنین گردآوری داده‌هایی که مبنای کار ارزیابی قرار گیرد نیز مشکل است زیرا پایگاه‌های اطلاعاتی موجود پوشش کافی از همه رشته‌ها، همه انواع منابع اطلاعاتی، همه گرایش‌ها و همه زبان‌ها ندارند. اما با وجود این اشکال‌ها همچنان، بهترین روش و ابزار موجود در انجام ارزیابی آثار پژوهشی و پژوهشگران، کتاب‌سنجی و علم‌سنجی است و با وجود محدودیت‌هایی که در رشته‌های علمی مختلف وجود دارد، ولی چنانکه فان ران^۱ [۳۳] اشاره کرده است، نقص‌های موجود به اندازه‌ای نیستند که کل رویکرد را بی‌اعتبار سازند. کتاب‌سنجی به فرایند درک (شناخت) و ارزیابی قوت و ضعف سیستم تولید دانش در علوم انسانی و اجتماعی کمک می‌کند، به علاوه در عمل برای مصورسازی پرونده پژوهش‌های مشترک ضروری و برای تشخیص جایگاه تمرکز دانش و تخصص مفید است [۲].

پرسش چهارم. راهکار اصلی برای سنجش و ارزیابی یکسان تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی چیست؟

یکی از راهکارها در خصوص انجام ارزیابی‌های هم‌ترازسازی شده، شناسایی تفاوت‌های موجود در خصوص تولید برون‌دادهای علمی و انتشار آنها در سطح ملی یا بین‌المللی در حوزه‌های علمی مختلف است که در هر یک از پژوهش‌های اشاره شده فقط بخشی از این تفاوت‌ها مدنظر قرار گرفته بود. همان‌طور که پیشتر ذکر شد پژوهشگران تلاش کردند تا شاخص‌های هم‌ترازسازی شده‌ای را ارائه کنند که فقط تفاوت در تعداد استانداردها را برای هم‌ترازسازی حوزه‌ها مدنظر قرار می‌داد از جمله شاخص کراون، نمره استنادی نرمال شده رشته، زد لگاریتمی، ارزش متیو، شاخص مقیاس مستقل و شاخص توان علمی. با توجه به اینکه، شاخص‌های مذکور، فقط یک بُعد از تفاوت را مدنظر قرار می‌دهند و به عبارتی فاقد رویکرد ترکیبی‌اند؛ بنابراین نمی‌توانند به بررسی مقایسه‌ای رشته‌های مختلف بپردازند و اکثر آنها نیز بر جنبه‌ای از

حوزه‌های انتزاعی همچون هنر، برون‌دادهای و تولیدات علمی رشته‌های هنر فقط مقاله و یا گزارش طرح یا گزارش نمایشگاه نقاشی و یا اجراهای موسیقی نیستند، بلکه تولید قطعه‌های مختلف موسیقی، خلق اثر نقاشی و یا تولید فیلم سینمایی و غیره از برون‌دادهای این رشته به حساب می‌آیند که تمرکز نظام‌های ارزیابی موجود در خصوص آنها کمتر است [۳۸]:

ع کم‌توجهی به ویژگی‌های خاص موجود در هر حوزه در فرایند مقایسه رشته‌های علمی مختلف با یکدیگر: در واقع باید گفت این مسئله به ویژگی‌های خاص برخی از حوزه‌ها برمی‌گردد که در ارزیابی‌های موجود این ویژگی‌ها در نظر گرفته نشده است. توجه ناکافی به این مسئله باعث شده تا بخش‌های عمده‌ای از توانمندی‌های واقعی متخصصان که اتفاقاً جامعه بیش از پیش به همان بخش از توانمندی‌ها نیازمند است نادیده گرفته شود [۲]، [۲۶] و در این میان، جامعه در شناسایی بهره‌وری واقعی پژوهشگران خود در حوزه هنر که برون‌دادهای آن با قالب‌ها و چهارچوب‌های رایج تعریف نمی‌شود و سنخیت کمتری دارد و نیز در شناسایی بهره‌وری واقعی متخصصان در حوزه پزشکی که علاوه بر امور تحقیقاتی، امور فناورانه نیز در آن از نقشی محوری برخوردار است، بیش از همه متضرر می‌شود و به این ترتیب، به دلیل خطا در ارزیابی و شناسایی متخصصان دارای بهره‌وری مؤثرتر، بخش قابل توجهی از سرمایه انسانی ارزشمند خود را از دست می‌دهد [۶]. به عبارتی دیگر باید گفت که استفاده از شاخص‌های یکسان برای همه آنها و نیز مقایسه آنها با همان شاخص‌های یکسان منجر به دریافت نتایج نادرستی می‌شود که تصمیم‌گیری بر مبنای آن می‌تواند مشکلاتی را به خصوص در سطوح کلان ایجاد کند.

به طور کلی باید اشاره کرد که تمام نظام‌های ارزیابی موجود در یک مشکل بسیار مهم با هم مشترک‌اند و آن بی‌توجهی به تفاوت‌های موجود میان رشته‌های علمی است. شاید هر کدام از روش‌های ارزیابی مذکور را بتوان به صورت جداگانه در هر رشته علمی مورد استفاده قرار داد اما این روش‌ها قابلیت کاربرد برای مقایسه رشته‌های مختلف علمی را ندارند. بنابراین استفاده از شاخص‌های یکسان

1. Van Raan

برخی از رشته‌های تخصصی به عنوان مثال حوزه هنر در سطح کشور فقط بروندهای عمومی مانند مقاله، کتاب، همایش، طرح پژوهشی برای ارزیابی این حوزه مورد نظر قرار دارند و سایر بروندهای آنها در ارزیابی‌ها در نظر گرفته نمی‌شوند و وزنی برای آنها لحاظ نمی‌شود. این موضوع باعث می‌شود تا متخصصان آن حوزه که در این مثال هنرمندان هستند و تمرکز خود را بر تولید بروندهای تخصصی در حوزه هنر معطوف داشته‌اند در ارزیابی‌ها امتیازی کسب نکنند؛

◇ مقادیر وزنی برای هر کدام از تولیدات علمی شناسایی شده در هر رشته تخصصی را تعیین کرد و آن وزن‌ها به اجماع نظر از سوی جامعه تخصصی هر حوزه برسد؛

◇ ارتباط میان وزن‌های مشابه در دو حوزه مورد بررسی را برقرار کرد. به بیانی دیگر، مواردی که به لحاظ وزنی به یکدیگر شبیه‌اند، با یکدیگر مشابه یا همتراز قلمداد می‌شوند و با فراهم شدن امکان همترازسازی میان آنها، امکان ارزیابی مقایسه‌ای حوزه‌های متفاوت با یکدیگر فراهم می‌آید. به عنوان مثال ممکن است هنرمندی در رشته هنرهای نمایشی، هیچ بروندادی از نوع مقاله‌ای نداشته باشد که در مجله‌ای به خصوص مجله خارجی منتشر شده است. مقایسه این هنرمند با کارشناس اقتصاد سلامت دچار مشکل خواهد شد، در حالی که اگر از روش همترازسازی استفاده شود، می‌توان سه فعالیت تخصصی او را با توجه به وزن کسب کرده به عنوان مثال «کارگردانی تئاتر، بازیگری تئاتر و تهیه‌کنندگی فیلم و سریال» را با مقاله مجله خارجی در رشته اقتصاد سلامت از لحاظ وزنی همسان دانست. به عبارتی دیگر، این سه برونداد، همتراز با مقاله مجله خارجی در رشته اقتصاد سلامت است. برای نمونه برای همترازسازی بروندهای پژوهشگران رشته هنرهای نمایشی با هر یک از بروندهای رشته اقتصاد سلامت، می‌توان ترکیب هر یک از بروندهای زیر را معادل و همسان با یک نوع برونداد در رشته اقتصاد سلامت دانست [۳۸].

ارزیابی برونداد علمی تکیه کرده‌اند. بنابراین شاخص‌های موجود، برای ارزیابی بهره‌وری علمی پژوهشگران فقط بر دو مؤلفه تمرکز دارند؛ مقاله و استناد. برخی‌ها فقط تعداد استنادها را مدنظر قرار می‌دهند مانند شاخص کراون، برخی دیگر با ترکیب کردن تعداد انتشارات و تعداد استنادها به کار ارزیابی مشغول‌اند و برخی دیگر نیز مانند شاخص توان علمی، عوامل اثرگذار بر استنادها و تعداد انتشارات از جمله دوره زمانی استناد، حتی استناد نشده‌ها را در فرمول ارزیابی لحاظ کردند؛ اما نکته مهم اینجاست که هیچ‌کدام بر این موضوع متمرکز نشده‌اند که برخی از حوزه‌ها مانند حوزه هنر بروندهای متنوعی دارند و فقط بر تولید مقاله و تولیدات متنی متمرکز نیستند، بنابراین در ارزیابی بهره‌وری علمی نمی‌توان اینگونه بروندها را با مؤلفه‌هایی همچون مقاله و استناد ارزیابی کرد. همانگونه که گارفیلد [۵] نیز بارها اشاره کرده که صحیح این است که بروندها را با مقدار بار اطلاعاتی آنها مورد سنجش قرار داد، اما چون سنجش چنین چیزی اکنون امکان‌پذیر نیست از استنادها استفاده می‌شود؛ پس این موضوع تأییدکننده این مطلب است که به طور کلی استناد نمی‌تواند ملاکی صحیح برای ارزیابی بهره‌وری علمی باشد.

راهکار اصلی دیگری که می‌توان برای انجام ارزیابی همترازسازی شده تولیدات علمی به کار برد، بهره‌گیری از رویکرد همسانی است که از این رویکرد در علم‌سنجی برای همترازسازی تعداد استنادها استفاده می‌شود. به این معنا که برخلاف شاخص‌های مذکور که فقط بر یک نوع برونداد متمرکز بودند، با استفاده از رویکرد همسانی می‌توان تمام انواع بروندها را در تمام حوزه‌ها با یکدیگر مورد مقایسه و ارزیابی قرار داد. برای این کار باید عملکرد تخصصی پژوهشگران هر حوزه به صورت جامع گردآوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و با بیان دقیق تفاوت‌ها از بُعد تولید بروندهای مختلف و رفتارهای استنادی متفاوت، به ارائه مقادیر وزنی همتراز شده پرداخته شود. برای انجام همترازسازی تولیدات علمی رشته‌های تخصصی با استفاده از رویکرد همسانی باید موارد زیر را در نظر گرفت [۳۸].

◇ ابتدا انواع بروندهای تخصصی رشته‌های مختلف را شناسایی و وزن دهی کرد. این موضوع به این دلیل حائز اهمیت است که در ارزیابی‌های عملکرد پژوهشی

[۱۷] و البارن و همکارانش [۱] مشخص شد. بی‌توجهی به چنین تفاوتی باعث خواهد شد در حوزه‌هایی که استنادهای کتاب به کتاب از اهمیت بالاتری برخوردار است، اگر بر اساس استنادهای نشریه به نشریه آنها در خصوص کیفیت بروندهای علمی‌شان قضاوت شود، نتایج درستی را نشان نخواهد داد. همچنین تفاوت در تعداد استنادهای دریافتی به دلیل ماهیت متفاوتی که حوزه‌های تخصصی بایکدیگر دارند موجب می‌شود هنگام سنجش و ارزیابی آن حوزه‌ای که مستعد دریافت استنادهای بیشتری است در ارزیابی‌های مقایسه‌ای رتبه بالاتری به دست بیاورد. آرچامبولت و ویگنولا گاگن [۲]، داورپناه [۳] و ندرهوف [۲۶] به تفاوت‌هایی در خصوص رفتار انتشاراتی و استنادی حوزه‌های تخصصی مختلف دست یافتند. بی‌توجهی به این مسئله از دو بعد حائز اهمیت است: نخست، برتری داشتن پژوهش‌هایی که نتیجه همکاری گروهی پژوهشی است نسبت به پژوهش‌های انفرادی؛ دوم، تعیین سهم دقیق هر یک از پژوهشگران در کار پژوهشی گروهی. در حوزه‌هایی که پژوهش‌های گروهی به دلیل ماهیت آن حوزه تخصصی از اولویت برخوردار نیست در ارزیابی‌های مقایسه‌ای امتیاز کمتری کسب خواهد کرد. همچنین در ارزیابی‌های پژوهشی اگر گروه ارزیابان نتوانند به طور دقیق سهم هر یک از نویسندگان را مشخص کند می‌تواند مشکل‌ساز شود.

بررسی‌ها حاکی از آن بود که تعداد پژوهشگران فعال در هر حوزه تخصصی از لحاظ سن بهره‌وری نیز با هم متفاوت‌اند. بنابراین بی‌توجهی به این تفاوت موجب می‌شود که بین نرخ تولید علم دانشمندی که فعالیت‌های پژوهشی خود را استمرار می‌بخشند و به عبارتی در پژوهش باقی می‌مانند و نرخ تولید علم دانشمندی که به دلیل داشتن مسئولیت‌های اجرایی و صنعتی از حوزه پژوهش خارج می‌شوند تفاوتی قائل نشود با توجه به اینکه ایدوسن [۴] در پژوهشی نشان داد که در فاصله سنی ۴۰ تا ۵۰ سالگی، بهره‌وری علمی دانشمندی که فعالیت‌های پژوهشی خود را استمرار بخشیده‌اند اندکی بیشتر از دانشمندی خواهد بود که وقت زیادی را برای امور اجرایی و مدیریتی صرف می‌کنند و در واقع از حوزه پژوهش خارج می‌شوند. علاوه بر این مشخص شد روش‌ها و شاخص‌هایی که

۱. یک نسخه فیلمنامه به علاوه یک کارگردانی فیلم و سریال به علاوه یک بازیگری سریال به علاوه یک مقاله علمی پژوهشی برابر است با یک مقاله مجله خارجی؛
۲. یک بازیگری تئاتر به علاوه یک تألیف کتاب به علاوه یک بازیگری سینما برابر است با یک مقاله مجله خارجی؛
۳. یک بازیگری تئاتر به علاوه یک بازیگری سریال به علاوه یک کارگردانی تئاتر برابر است با یک مقاله مجله خارجی؛
۴. یک بازیگری تئاتر به علاوه یک دراماتورژ به علاوه یک مقاله علمی پژوهشی برابر است با یک مقاله مجله خارجی؛
۵. یک بازیگری تئاتر به علاوه یک تهیه‌کنندگی فیلم و سریال برابر است با یک مقاله مجله علمی پژوهشی؛
۶. یک دراماتورژ به علاوه یک تألیف کتاب به علاوه یک عکاسی فیلم به علاوه یک تصویربرداری برابر است با یک مقاله مجله علمی پژوهشی.

نتیجه‌گیری

بررسی‌ها نشان داد میان حوزه‌های تخصصی مختلف تفاوت‌هایی وجود دارد که بی‌توجهی به این تفاوت‌ها می‌تواند آسیب‌های احتمالی را هنگام سنجش و ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران به همراه داشته باشد. یکی از تفاوت‌های میان حوزه‌های تخصصی تفاوت در تعداد تولیدات علمی است که این تفاوت را وینلوان [۴۲]، هاملین و گوستافسون [۱۲] و جعفری و گل‌تاجی [۱۳] نیز در پژوهش‌های خود نشان دادند که رشد تولیدات علمی در حوزه‌های علوم انسانی با سایر حوزه‌ها مثل حوزه علوم، هنر و مانند آن ناهمگن است. اما بی‌توجهی به این تفاوت موجب می‌شود تا فقط به دلیل توجه به کمیت تولیدات علمی، کیفیت قربانی کمیت شود و تعیین میزان بهره‌وری پژوهشی و سنجش و ارزیابی تطبیقی را دچار خدشه می‌کند. تفاوت دیگری که بسیار زیاد میان حوزه‌های تخصصی مختلف مشهود است تفاوت در وزن و نوع استنادهاست که این تفاوت نیز در پژوهش‌های مختلفی همچون سعادت و همکارانش [۳۶]، لاروبر و آرچامبولت

اکثر آنها بر یک جنبه از ارزیابی برونداد علمی تکیه کرده‌اند. به عنوان مثال با وجود اینکه در شاخص توان علمی که داورپناه [۳] نیز در پژوهش خود به آن اشاره کرد، همترازسازی در سطوح انتشار و استناد صورت می‌گیرد و نتیجه به دست آمده از آن تحت تأثیر حجم فعالیت یک رشته و یک یا چند مقاله پر استناد نیست، اما به دلیل اینکه تابع شیوه طبقه‌بندی موضوعی و دسته‌بندی رشته‌ها است، فقط رشته‌های درون یک حوزه مشخص می‌توانند با استفاده از این شاخص با یکدیگر مقایسه و ارزیابی شوند. بنابراین، می‌توان گفت اکثر شاخص‌های ارائه شده به نوعی همترازسازی شاخص‌های قبلی است. این همترازسازی به منظور کنترل تفاوت‌های موجود در تعداد استنادهای مورد انتظار در سطح رشته است که به دلیل رفتارهای استنادی متفاوت در رشته‌های مختلف رخ می‌داد.

نتایج بررسی‌ها نشان داد تاکنون شاخص‌های همترازسازی شده‌ای برای ارزیابی به وجود آمده است که فقط تفاوت در تعداد استنادها را برای همترازسازی حوزه‌ها مدنظر قرار می‌داد از جمله شاخص کراون، نمره استنادی نرمال شده رشته، زد لگاریتمی، ارزش متیو، شاخص مقیاس مستقل و شاخص توان علمی که میزان استناد را مورد توجه قرار داده بودند. با توجه به اینکه شاخص‌های مذکور، فقط یک بُعد از تفاوت را مدنظر قرار می‌دهند و به عبارتی فاقد رویکرد ترکیبی‌اند؛ بنابراین نمی‌توانند به بررسی مقایسه‌ای رشته‌های مختلف پردازند و اکثر آنها نیز بر یک جنبه از ارزیابی برونداد علمی تکیه کرده‌اند. به عنوان مثال در شاخص توان، با وجود اینکه همترازسازی در سطوح انتشار و استناد صورت می‌پذیرد و نتیجه آن تحت تأثیر حجم فعالیت یک رشته و یک یا چند مقاله پر استناد (در رشته‌هایی که استناد زیادی دریافت نمی‌کنند) قرار نمی‌گیرد و امتیاز به نسبت درستی ارائه می‌دهد اما محدودیت‌هایی دارد؛ از جمله اینکه نتایج عملکرد شاخص توان تابع شیوه طبقه‌بندی موضوعی یا مرزبندی و دسته‌بندی رشته‌ها است، و اینکه فقط رشته‌های درون حوزه‌ای مشخص می‌توانند با یکدیگر مورد مقایسه قرار گیرند. به عنوان شاخص کراون که والتمن [۴۳] نیز در پژوهش خود به آن اشاره کرده بود، فقط برای ارزیابی، استنادها را ملاک قرار می‌دهد. پس از همترازسازی بین گروه‌ها و مقایسه آن با میانگین‌های به

برای ارزیابی تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی وجود دارد به دلیل تک بعدی بودن و فقط تأکید بر یک نوع از بروندادها (یعنی فقط مقاله) نمی‌توانند برای ارزیابی یکسان تولیدات علمی حوزه‌های تخصصی مورد استفاده قرار گیرد زیرا این امکان را ندارند که بتوانند اطلاعات و نتایجی واقعی‌تر را در اختیار سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان پژوهشی قرار دهند و زمانی این امکان فراهم می‌شود که بتوانند تفاوت‌های موجود در میان حوزه‌های تخصصی را لحاظ کنند و پس از همترازسازی‌های لازم صورت پذیرد. بنابراین، با در نظر گرفتن این رویکرد و مسائل و مشکلات مطرح شده در خصوص ارزیابی و مقایسه رشته‌های علمی مختلف - از جمله «نوع مدرک غالب (رایج) در حوزه تخصصی پژوهشگر»، «اندازه حوزه تخصصی متخصصان»، «قدمت حوزه تخصصی متخصصان»، «مستقل بودن یا میان‌رشته‌ای بودن حوزه تخصصی متخصصان»، «وابستگی حوزه تخصصی متخصصان به مسائل بومی و بین‌المللی»، «وابستگی حوزه تخصصی متخصصان به زبان‌های بومی و بین‌المللی»، «زیرساخت‌های موجود برای توسعه حوزه علمی تخصصی متخصصان» (مانند کمیت و کیفیت مجله‌ها، پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی دسترس‌پذیر، دانشگاه‌های پذیرنده دانشجوی)، «رفتارهای مؤثر بر تولید علم (تحرك علمی، همکاری علمی)»، و «رفتارهای استنادی تخصصی» - همواره نیاز به توسعه شاخص‌های بیشتری است که ضمن در نظر گرفتن این ملاحظات، امکان ارزیابی همترازسازی شده عوامل و مؤلفه‌های درون حوزه‌های موضوعی مختلف را نسبت به یکدیگر فراهم سازد. هرچند نمی‌توان انتظار داشت که فقط با تکیه بر شاخصی منحصر به فرد بتوان ارزش فعالیت‌ها، دستاوردها و آثار علمی، تخصصی، هنری و فناوری متخصصان حوزه‌های موضوعی مختلف را مشخص کرد و به شیوه‌ای همترازسازی شده و بدون اینکه نوع مدرک تولید شده یا نوع فعالیت انجام شده در نتایج ارزیابی تأثیرگذار باشد به ارزیابی بهره‌وری واقعی پرداخت، اما می‌توان انتظار داشت با استفاده از مجموعه‌ای از شاخص‌ها بتوان به ارزیابی ابعاد بهره‌وری علمی حوزه‌های موضوعی پرداخت. علاوه بر این مشخص شد هیچ‌کدام از شاخص‌های مورد بررسی به بررسی جایگاه رشته در میان سایر رشته‌ها نمی‌پردازند و

۲. بر اساس این رویکرد می‌توان ترکیب‌های مختلفی پیشنهاد داد تا پرونده‌های دو حوزه را با یکدیگر همتراز کرد. به عنوان مثال ممکن است هنرمندی در رشته هنرهای نمایشی، هیچ پرونده‌ای از نوع مقاله‌ای نداشته باشد که در مجله‌ای به خصوص مجله خارجی منتشر شده باشد، اگر بر اساس مدل ارزیابی رایج این فرد مورد ارزیابی قرار گیرد، در بخش پرونده از نوع مقاله، هیچ امتیازی را نمی‌تواند کسب کند، در حالی که در مدل حاضر، چنانچه شخص مذکور به جای داشتن یک مقاله مجله خارجی، سه فعالیت تخصصی مانند کارگردانی تئاتر، بازیگری تئاتر و تهیه‌کنندگی فیلم و سریال را انجام داده باشد، می‌تواند امتیاز لازم را کسب کند به این صورت که می‌توان مجموع این سه فعالیت‌ها را با یک مقاله مجله خارجی در رشته اقتصاد سلامت از لحاظ وزنی همسان دانست. به عبارتی دیگر، این سه پرونده در این مدل، همتراز با یک مقاله مجله خارجی در رشته اقتصاد سلامت است.

پیشنهاد‌های اجرایی حاصل از پژوهش

- ◇ استفاده از راهکار ارائه شده در پژوهش حاضر برای ارزیابی بهره‌وری همترازسازی شده در حوزه‌های علمی مختلف به خصوص سازمان‌ها و وزارتخانه‌هایی که به کار ارزیابی پژوهشگران عضو هیئت علمی و غیرهیئت علمی مشغول‌اند؛
- ◇ ایجاد پایگاه اطلاعاتی جامع ملی به منظور پوشش انواع پرونده‌های تخصصی همه حوزه‌ها به طور متوازن، به خصوص حوزه هنر؛
- ◇ تعیین پرونده‌های غالب رشته‌های حوزه‌های انتزاعی همچون هنر به منظور به کارگیری راهکار ارائه شده برای ارزیابی‌های مقایسه‌ای.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- ◇ مطالعه ارزش‌گذاری و همترازسازی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهش در حوزه‌های تخصصی مختلف در سطح بین‌المللی؛
- ◇ مطالعه تفاوت‌های بین رفتارهای استنادی و انتشاراتی پژوهشگران در رشته‌های مختلف حوزه‌های انتزاعی

دست آمده در جهان، نتایج دقیق‌تری به دست می‌دهد این شاخص پس از محاسبه تعداد استنادها، ابتدا استنادهای هر رشته را تفکیک و پس از همترازسازی، حوزه‌ها را با یکدیگر و با میانگین جهانی مقایسه می‌کند. اما با توجه به تفاوت عملکرد استنادی حوزه‌های مختلف، مبنای مقایسه شاید نتایج چندان دقیقی ارائه ندهد.

- چالش‌های مهمی که هر کدام از این شاخص‌ها با خود به همراه دارند را می‌توان در مقوله‌های زیر دسته‌بندی کرد:
۱. نحوه تعریف و دسته‌بندی موضوع‌ها؛
 ۲. نحوه همترازسازی مجله‌های هر حوزه؛
 ۳. عملکرد استنادی متفاوت در حوزه‌های مختلف؛
 ۴. تعداد نویسندگان همکار و نحوه محاسبه استنادی آنها؛
 ۵. متمرکز بودن نظام‌های ارزیابی موجود بر تولیدات علمی ناشی از پژوهش اعم از مقاله علمی، گزارش طرح‌ها و پروانه‌های ثبت اختراع؛
 ۶. کم‌توجهی به ویژگی‌های خاص موجود در هر حوزه در فرایند مقایسه رشته‌های علمی مختلف با یکدیگر.

با توجه به تمام مسائل و چالش‌های ذکر شده در خصوص هر کدام از شاخص‌ها پیشنهاد استفاده از رویکرد همسانی مطرح شد. که صمدی و همکاران [۳۸] در پژوهشی با استفاده از رویکرد همسانی، راهکاری را برای همتراز ساختن پرونده‌های علمی دو حوزه علمی مختلف پیشنهاد کردند، بنابراین می‌توان این کاربرد را به دیگر کاربردهای همسانی در مطالعات علم‌سنجی افزود و آن «همتراز ساختن پرونده‌های دو حوزه علمی مختلف» است. برای همتراز ساختن پرونده‌های علمی دو حوزه مختلف، ابتدا باید وزن هر یک از پرونده‌ها درون هر رشته نسبت به سایر پرونده‌های همان رشته مشخص شود. سپس پرونده‌هایی که دارای وزن‌های مشابه و یکسان‌اند، به عنوان پرونده همسان در نظر گرفته شوند. از مزایای این روش این است که:

۱. در ارزیابی‌های عملکرد پژوهشی در حوزه‌های انتزاعی همچون هنر که معمولاً پرونده‌هایی از نوع مقاله، کتاب، همایش، طرح پژوهشی برای ارزیابی مورد نظر بودند و سایر پرونده‌های آنها در ارزیابی‌ها در نظر گرفته نمی‌شدند و وزنی برای آنها لحاظ شود؛

با سایر حوزه‌های علوم (زیرساخت‌ها، خروجی، مسؤولیت‌های اجرایی، عوامل فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، مدیریتی و غیره)؛
 ◇ شناسایی مشکلات و موانع تولید علم در رشته‌های مختلف به خصوص حوزه‌های انتزاعی همچون هنر.

همچون هنر در سطوح مختلف (دانشگاه، پژوهشگاه، وزارتخانه، کشور و غیره)؛
 ◇ مطالعه تلاش‌های صورت گرفته در کشورهای پیشرفته برای استقرار پایگاهی با پوشش مدارک داخلی کشور (ملی) در حوزه‌های انتزاعی مانند هنر؛
 ◇ تعیین سایر عوامل اثرگذار بر سنجش عادلانه تولید برون‌دادهای علمی در حوزه‌های انتزاعی همچون هنر

References

منابع

- [1] Albarra'n, P., Crespo, J. A., Ortun`o, I., and Ruiz-Castillo, J. The skewness of science in 219 sub-fields and a number of aggregates. *Scientometrics*. 2011, (88), 385-397.
- [2] Archambault, Eric; Gagne, Etienne Vignola. Science Metrix final report: The use of bibliometric in the social Sciences and Humanities. Prepared for the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRCC). 2004, [Online]. Available at: www.science-metrix.com, visited: 2013-11-12.
- [3] Davarpanah, Mohammad Reza. Scientific Capacity Index: A model for measuring and comparing the scientific fertility of disciplines. *Library and Information Quarterly*, 2010, 13 (3), 20-30.
- [4] Eiduson, Bernice T. Productivity rate in research scientists. *American Scientist*, 1966, 54.
- [5] Garfield, Eugene. Citation Analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 1972, 178 (Nov.3). 471-479.
- [6] Ghazavi, Roghayeh. Validation, normalization and evaluation of research evaluation indicators in different fields of science in Iran, with emphasis on the differences between disciplines (Master Thesis). Department of Information Science and Knowledge, Shahed University. 2013.
- [7] Mohammadi, A. And Mojtahedzadeh, Rita. Database and ranking of Iranian medical schools in general medicine. Tehran: Ain Mohammadi; Rita Mojtahedzadeh. 2001.
- [8] Glanzel, Wolfgang. Overview: Development of bibliometrics. Berlin: European summer school for scientometrics (ess). 2010, [Online]. Available at: www.scientometrics-school.eu/images/ISSnewsletter23.pdf, visited at 2015- 05-24.
- [9] Hamshahri Online. Age is not just a number: increasing the average age of Oscar winners. 2018, Available at: <https://www.hamshahrionline.ir/news>
- [10] Hejazi, Yousef and Behravan, Jaleh. Investigating the relationship between individual and organizational factors with research productivity of agricultural faculty members. *Iranian Agricultural Extension and Education Sciences*, 2009, 5 (1), 47-60.
- [11] Hemlin, S., and Gustafsson, M. Research production in the arts and humanities: A questionnaire study of factors influencing research performance. *Scientometrics*, 1996, 37 (3), 417-432.
- [12] Jafari, F. and Goltaji, M. Study of the status of scientific productions of the faculty members of the faculties of humanities and arts and social sciences of the state universities during the years 2000-2008. *Iranian Journal of Information Science and Technology Research Quarterly*, 2012, 27 (3), 561-575.
- [13] Jamali Mahmoudi, Hamidreza, Saeed Asadi and Shahram Sedghi. Assessing the research effect in medical sciences, patterns and methods. Tehran: Academy of Medical Sciences of the Islamic Republic of Iran. 2012.
- [14] Katz, J. S. Scale-independent bibliometric indicators. *MEASUREMENT*. 2005, 3 (1). P. 24-28. [online]. Available at: www.sussex.ac.uk/SIB-Katz.pdf, visited 2015-01-12.
- [15] Kyvik, s. Productivity differences, fields of learning, and Lotka's law. *Scientometrics*, 1989, 15(3), 205-214.

- [16] Larivière, V., Archambault, É., Gingras, Y., and Vignola-Gagné, É. The Place of Serials in Referencing Practices: Comparing Natural Sciences and Engineering With Social Sciences and Humanities. *Journal Of The American Society For Information Science And Technology*, 2006, 57 (8), 997-10
- [17] Lariviere, V., Gingras, Y., and Archanbault, E. Canadian collaboration networks: A comparative analysis of the natural sciences, social sciences and the humanities. *Scientometric*, 2006, 68 (3), 519-533.
- [18] Lehman, Harvey C. The Creative Production rates of present versus past generations of scientists. *Journal of Gerontology*. 1962, 17. 411.
- [19] Leydesdorff, Loet and Opthof, Tobias. Normalization, CWTS indicators, and the Leiden Rankings: Differences in citation behavior at the level of fields. *Journal of Informetrics*, 2010, 4 (4), 644–646.
- [20] Lundberg, J. Bibliometrics as a research assessment tool- impact beyond the impact factor. Karolinska Institute, Stockholm. 2006.
- [21] Moed, H. F. CWTS crown indicator measures citation impact of a research group's publication oeuvre, *Journal of Informetrics*. 20104, (3), in print.
- [22] Moed, Hank. Citation analysis in research evaluation. Translated by Abbas Mirzaei and Heidar Mokhtari. Tehran: Chapar Publishing. 1387.
- [23] Moed, Henk. New developments in the use of citation analysis in research evaluation. *Arch. Immunol. Ther.* 2009, Exp, 57, 13–18.
- [24] Narin, Francis. Evaluative bibliometrics: the use of publication and citation analysis in the evaluation of science activity. Washington: computer Horizons. 1976.
- [25] Nederhof, A. J. Bibliometric monitoring of research performance in the social science and the humanities. *Scientometrics*, 2006, 66 (1). 81-100.
- [26] Noroozi Chakli, Abdolreza. Familiarity with scientometrics (basics, concepts, relationships and roots). Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (Position); Shahed University, Printing and Publishing. 2011.
- [27] Noroozi Chakli, Reza and Samadi, Laleh. Normalization is a fundamental necessity in measuring and evaluating the specialized factors and components of science and technology. In the Proceedings of the First National Conference on Science Assessment, 2015, Vol. 2. 793-808.
- [28] Ouhadi, Vahid Reza. University Ranking Criteria. *Rahyaft*, 2007, 41.
- [29] Oxford university Press (2003). *Oxford Advanced learner's Dictionary*. Under "equate". [Online]. Available at: [www.oxforddictionaries.com/definition/ learner/equate](http://www.oxforddictionaries.com/definition/learner/equate). Visited 2015-11-23.
- [30] Oxford University Press. *Oxford Advanced learner's Dictionary*. Under Similarity. 2003, [Online]. Available at: www.oxforddictionaries.com/definition/learner/equate. Visited 2015-11-23.
- [31] Price, Derek J. De solla. Networks of Scientific Papers. *Science*, 1969, 149 (July 30).
- [32] Raan, A. F. J. v. The use of bibliometric analysis in research performance assessment and monitoring of interdisciplinary scientific developments *Technikfolgenabschätzung*, 2003, 12 (1), 20-29.
- [33] Rezaei, Mina. Identification and validation of research productivity evaluation indicators of researchers and universities in the country. Tehran: Shahed University. Master Thesis. 2012.
- [34] Ruiz-Castillo, Javier and Ludo Waltman. Field-normalized citation impact indicators and the choice of an appropriate counting method. *Journal of Informetrics*, 2015, 9, (1), 102-117.
- [35] Saadat, Rasool, Shabani, Ahmad and Asemi, Atefeh. Examining the citation rate of ISI web of science articles to DOAJ free access journals in the fields of health and medical sciences and basic sciences. *Health Information Management*, 2011, 8 (9), 165-175.
- [36] Samadi, Laleh. Alignment of productivity evaluation indicators of Iranian art and medical researchers. (PhD Thesis). University of Tehran. 2016.
- [37] Samadi, Laleh, Nakhoda, Maryam, Novarzi Chakli, Abdolreza, Asadi, Saeed. Alignment model for

- evaluating the research productivity of Iranian art and medical researchers with a similar approach: A case study: Performing arts and health education and health promotion. *Academic Library and Information Research*, 2017, 51 (2), 305-319. Doi: 10.22059/jlib. 2016.60670.
- [38] Schubert, Andras, and Braun, T. Cross field normalization of scientometric indicators. *scientometrics*, 1996, 36 (3), 311-324.
- [39] Thijs, B., and Glanzel, W. A structural analysis of benchmarks on different bibliometrical indicators for European research institutes based on their research profile. *Scientometrics*, 2009, 79 (2), 377-388.
- [40] Torres-Salinas, D., Moreno-Torres, J. G., Delgado-Lo'pez-Co'zar, E., and Herrera, F. A methodology for Institution-Field ranking based on a bidimensional analysis: the IFQ2A index. *Scientometrics*, 2011, 88, 771-786.
- [41] Vinluan, L. R. Research productivity in education and psychology in the Philippines and comparison with ASEAN countries. *Scientometrics*, 2012, 91, 277-294.
- [42] Waltman L., van Eck N. J. Field Normalization of Scientometric Indicators. In: Glänzel W. Moed H.F., Schmoch U., Thelwall M. (eds) *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. Springer Handbooks. Springer, Cham. 2019, https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_11.
- [43] Waltman, L., van Eck, N. J., van Leeuwen, T. N., Visser, M. S., and van Raan, A. Towards a new crown indicator: sometheoretical considarations. *Journal of Informetrics*, 2011, 5 (1), 37-47.
- [44] Waltman, Ludo., van Eck, N. J., van Leeuwen, T. N., Visser, M. S., and van Raan, A. Towards a new crown indicator: An empirical analysis. 2010, arXiv:1004.1632v1.
- [45] Wenzel, V. Complex system in natural science and humanities. *Scientometrics*, 2001, 52 (3).
- [46] Westbrook, J. H. Identifying Significant research. *Science* (October). 1960, 1229-1234.
- [47] Zitt, M., & Small, H. Modifying the journal impact factor by fractional citation weighting: The audience factor. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2008, 59 (11), 1856-1860.