



Development of Open Science Validation Framework

Maryam Kashani 

Tarbiat Modares University . Email: maryam.kashani723@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research Article</p> <p>Article history: Received: 2025/08/28 Received in revised form: 2025/10/05 Accepted: 2025/11/12 Published online: 2026/01/28</p> <p>Keywords: Open Science, Classical Science, Science Validation, Science Approach.</p>	<p>Purpose: Over the past decade, open science has emerged as a significant topic within the research community. Given that scientific knowledge has historically been monopolized by a limited number of institutions and that equitable access remains restricted, there is a pressing need for globally accessible, unrestricted science. However, ensuring the validity of such science presents ongoing challenges. Accordingly, the purpose of this research is to develop a validation framework for open science through a systematic literature review.</p> <p>Method: This study employs a qualitative research design, utilizing both grounded theory and systematic review methodologies. The systematic review process was conducted following the guidelines established by Arksey and O'Malley (2010). Relevant literature was retrieved from international databases, including ScienceDirect, Scopus, Web of Science, and Google Scholar. Additionally, primary data were collected through semi-structured interviews with experts in the field of open science. The target population comprised professors and scholars with demonstrated expertise in open science, evidenced by a minimum of five published works in this domain. A total of 12 participants were selected through theoretical saturation. To ensure reliability, interview transcripts were independently coded by two researchers, and inter-coder agreement was assessed.</p> <p>Findings: The results indicate that open science enhances participation across diverse communities in scientific research, including citizen science and open innovation initiatives. The validation of open science—aimed at promoting transparency, collaboration, and reproducibility—yields more reliable and impactful research outcomes that ultimately serve societal interests. Validation criteria may vary depending on the type and nature of the research, data sources, publications, as well as the objectives and methods of validation.</p> <p>Conclusion: In conclusion, the validation of open science, which promotes transparency, collaboration, and reproducibility in research and data, contributes to more reliable and impactful outcomes that benefit society at large. The proposed open science validation framework serves as a structured approach for evaluating and enhancing the quality, credibility, and transparency of research. This framework may be defined and implemented based on established criteria, indicators, requirements, standards, methods, and processes.</p>

Cite this article: Kashani, M. (2025)., Development of Open Science Validation Framework. *Science and Technology of Information Management*, 11 (4). 77-91. DOI: <https://doi.org/10.22091/STIM.2025.11544.2175>



© The Author(s)

DOI: 10.22091/STIM.2025.11544.2175

Publisher: University of Qom



تدوین چارچوب اعتبار سنجی علم باز

مریم کاشانی

کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس. رایانامه: maryam.kashani723@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۶</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۱۳</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۱</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۰۸</p>	<p>هدف: در دهه اخیر حوزه علم باز یک موضوع داغ در جامعه پژوهشی بوده است. از آنجایی که دانش علمی ممکن است در انحصار عده‌ای خاص قرار گیرد و دسترسی برای تمامی افراد جامعه محدود شود، نیاز به یک علم در گستره جهانی احساس می‌شود که بدون محدودیت در اختیار همگان قرار گیرد، اما اعتبار سنجی چنین علمی همیشه یک چالش خواهد بود. لذا هدف این پژوهش تدوین یک چارچوب اعتبارسنجی برای علم باز براساس روش مرور نظام‌مند ادبیات موضوع است.</p> <p>روش: این پژوهش از نوع پژوهش‌های کیفی است. برای انجام پژوهش از دو روش نظریه زمینه‌ای (داده بنیاد) و مرور نظام‌مند استفاده شده است. برای اطمینان از روند انجام مرور نظام‌مند از راهنمای ارائه شده اکل و شایرام (۲۰۱۰) استفاده شده است. جست‌وجوی منابع برای یافتن پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور، پایگاه‌های اطلاعاتی ساینس دایرکت، اسکوپوس، وب‌او ساینس و موتور جست‌وجوی گوگل اسکولار انجام شد. همچنین محقق با استفاده از سوالات گسترده و کلی با مصاحبه به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته و به توصیف و تحلیل داده‌ها مبادرت ورزیده است. جامعه آماری شامل کلیه اساتید صاحب‌نظر و افراد خبره در حوزه علم باز بوده که حداقل صاحب پنج تألیف یا اثر علمی در این زمینه باشند. تعداد ۱۲ نفر با اشباع برای نمونه انتخاب شدند و برای سنجش پایایی نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده شد.</p> <p>یافته‌ها: یافته‌های این پژوهش نشان داد علم باز، مشارکت جوامع مختلف را در پژوهش‌های علمی از جمله علوم شهروندی و نوآوری باز ترویج می‌کند و اعتبارسنجی علم باز با هدف ترویج شفافیت، همکاری، و تکرارپذیری در پژوهش‌های علمی و داده‌ها، به نتایج قابل اعتمادتر و تأثیرگذارتر منجر می‌شود که به طور کلی به نفع جامعه است. اعتبارسنجی علمی باز ممکن است براساس معیارهای مختلف بسته به نوع و ماهیت پژوهش، نوع و ماهیت منبع، نوع و ماهیت داده‌ها، نوع و ماهیت انتشار، و همچنین هدف و روش اعتبارسنجی انجام شود.</p> <p>نتیجه‌گیری: به طور کلی، فرایند اعتبارسنجی در چارچوب علم باز با هدف ارتقا شفافیت، تقویت همکاری، و افزایش تکرارپذیری در پژوهش‌ها و داده‌های علمی انجام می‌شود. این رویکرد در نهایت منجر به دستیابی به نتایج معتبرتر و اثرگذارتر می‌گردد که پیامدهای آن به سود جامعه علمی و عموم مردم است. در نهایت چارچوب اعتبارسنجی علم باز ساختاری است که برای ارزیابی و بهبود کیفیت، اعتبار، و شفافیت علم پژوهش استفاده می‌شود. چارچوب اعتبارسنجی علم باز ممکن است براساس معیارها، شاخص‌ها، الزامات، استانداردها، روش‌ها، و فرایندها تعریف و اجرا شود.</p>
<p>کلیدواژه‌ها: علم باز، علم کلاسیک، اعتبارسنجی علم، رویکرد علم.</p>	

استناد: کاشانی، مریم. (۱۴۰۴). «تدوین چارچوب اعتبار سنجی علم باز». *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*. دوره ۱۱. شماره ۴. صص: ۹۱-۷۷.

<https://doi.org/10.22091/STIM.2025.11544.2175>



© نویسنده گان.

ناشر: دانشگاه قم

۱. مقدمه

علم باز، راهی برای کمک به اصلاح بی‌اعتمادی در پژوهش‌های علمی فراهم می‌کند و تسریع پیشرفت‌های علمی، اکتشافات، و تبدیل آن‌ها به نفع عموم جامعه، در سایه آن حاصل می‌شود (ماسوزو و مارتینس^۱، ۲۰۱۷). علم باز موضوعی داغ در جوامع پژوهشی به ویژه در مورد طرح‌های پژوهشی با بودجه دولتی است. از زمانی که انتشار نتایج در مجلات دسترسی آزاد اجباری شد، این موضوع اهمیت بیشتری یافته است (اسمیت و مایکل^۲، ۲۰۱۹). علم باز ممکن است به انقلاب علمی بعدی تبدیل شود، اما همچنان در مرحله پیش‌الگوواره باقی مانده است. «علم باز دانشی شفاف و در دسترس است که از طریق شبکه‌های مشارکتی به اشتراک گذاشته و توسعه می‌یابد» (رومن، لیو و نیبرگ^۳، ۲۰۱۸). علم باز نیازمند دید جدیدی از راه تولید و به اشتراک‌گذاری دانش علمی و همچنین مهارت‌های جدید است. بنابراین، نظام آموزشی نقش تعیین‌کننده‌ای در حمایت از این تحول فرهنگی در مسیر علم ایفا می‌کند (پترلی و آربیتو^۴، ۲۰۱۵).

هیچ تعریف رسمی از علم باز وجود ندارد (ویسنته سائز و مارتینز فونتنز^۵، ۲۰۱۸). علم باز پدیده‌ای جدید است که در سراسر جهان و به‌ویژه در اروپا در حال گسترش است و تغییرات اجتماعی—فرهنگی و فناوری را براساس گشودگی و ارتباط، نحوه طراحی، انجام، ضبط، و ارزیابی پژوهش‌ها به ارمان می‌آورد. سازمان‌های بین‌دولتی در سراسر جهان مانند کمیسیون اروپا، پارلمان اروپا، شورای اروپا، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، سازمان ملل متحد، و بانک جهانی اهمیت علم باز را برای مقابله با چالش‌های بزرگ اجتماعی پیشنهاد داده‌اند که بشریت در قرن بیست‌ویکم با آن روبه‌رو است، مانند تغییرات آب‌وهوایی، شرایط اضطراری بهداشت عمومی، تولید غذای پایدار، انرژی کارآمد، یا حمل‌ونقل هوشمند، و غیره.

کمیسیون اروپا^۶ (۲۰۲۴)، با تأکید بر اهمیت علم باز بیان می‌دارد: «علم باز یک اولویت برای کمیسیون اروپا و روش استاندارد کار، براساس سیاست‌های برنامه‌ای، بودجه، و نوآوری آن است؛ زیرا کیفیت، کارایی، و پاسخ‌گویی پژوهش‌ها را بهبود می‌بخشد. هنگامی که پژوهشگران، دانش و داده‌ها را در سریع‌ترین زمان ممکن در فرایند پژوهش به اشتراک می‌گذارند، به انتشار آخرین دانش کمک می‌کند و زمانی که از پژوهشگران و گروه‌های شهروندی برای مشارکت در فرایند پژوهش و نوآوری دعوت می‌شود، خلاقیت و اعتماد به علم افزایش می‌یابد. ابزارهای داده باز، پلتفرم‌های دسترسی باز، روش‌های بازبینی همتایان، یا فعالیت‌های مشارکت عمومی روندهای برگشت‌ناپذیری هستند که بر همه بازیگران علمی تأثیر می‌گذارند و پتانسیل تسریع چرخه پژوهش را دارند. با اجرای روش‌های پژوهشی شفاف‌تر، نویسندگان این فرصت را دارند که برجسته‌تر شوند و آثاری را به نمایش بگذارند که آسان‌تر ساخته می‌شوند و معتبرتر هستند. جامعه علمی با آسان کردن دسترسی به داده‌ها برای تأیید یا انجام اکتشافات جدید، سود می‌برد (سالیوان، دیهاون و ملور^۷، ۲۰۱۹).

تأکید علم باز در ارائه داده‌ها، روش‌ها، یافته‌ها، و هر اقدامی در چرخه علم است تا از تعصب، تبعیض، و سوگیری سبوی و عمدی جلوگیری کند. امروزه شیوه خلق علم تغییر کرده است و آن را می‌توان به‌مثابه نظام ارتباطی در حال توسعه در نظر گرفت. به‌علاوه شیوه به اشتراک‌گذاشتن دانش دانشمندان و پژوهشگران تغییر کرده است. در چشم‌انداز کنونی، دانش علمی و کاربرد آن هنوز بر شیوه‌های انحصاری و گاهی مبتنی بر رانت متکی است که دسترسی عمومی به علم را محدود می‌کند و به کاهش انگیزه در اشتراک‌گذاری و استفاده مجدد از داده‌ها منجر می‌شود. علم باز در برخی از نهادها و مؤسسه‌های علمی در کانون توجه قرار گرفته است، ولی باید به زیر ساخت‌های فنی توجه شود. مزایای اشتراک‌گذاری برای همه مشخص است. در حال حاضر تولید علم در جامعه برای همگان قابل دسترس نیست. از سوی دیگر برخی از پژوهشگران علاقه دارند دستاوردهای علمی در فضای علمی خودشان باقی

-
1. Masuzzo and Martens
 2. Smith and Makel
 3. Roman, Liu, & Nyberg
 4. Pitrelli, N., & Arabito
 5. Vicente-Saez, & Martinez-Fuentes
 6. European Commission
 7. Sullivan, DeHaven, & Mellor

بماند. دانشمندان بر اثر موقعیت حرفه‌ای و عضویت در جوامع علمی، موظف‌اند روش‌ها و اقدام‌های پژوهشی خود را به اشتراک بگذارند، تا در معرض نقد قرار گیرند و در مقابل نیز مطالعات همتایان خود را نقد و داوری کنند (مرادی و عبدی، ۱۴۰۰).

موانع قانونی برای انتشار داده‌ها شامل نگرانی‌های حریم خصوصی، مسائل اخلاقی، و حقوق مالکیت معنوی است. اهمیت علم باز، تأکید آن بر اخلاق و اصول اخلاقی است که باید به آن اهمیت داد. علم باز از پیش‌دوری‌ها و سوگیری‌ها و گسترش اصول اخلاقی از سوی محققان و تولیدات علمی جلوگیری و از آن‌ها حمایت می‌کند. از آن‌جایی که دانش علمی در انحصار عده‌ای خواص قرار دارد و دسترسی برای تمامی افراد جامعه محدود به نظر می‌رسد، نیاز به یک علم در گستره جهانی احساس می‌شود که بدون محدودیت در اختیار همگان قرار بگیرد. با وجود رواج گسترده علم باز، هنوز درباره شیوه اعتبارسنجی آن پژوهش‌های عمیقی انجام نشده است. به عبارت دیگر، مشخص نیست که علم باز چه تفاوت‌هایی با علم کلاسیک دارد، چه مولفه‌هایی در اعتبارسنجی علم باز از اهمیت بالایی برخوردارند، چه ملاک‌ها و سنجه‌هایی برای اعتبارسنجی علم باز استفاده می‌شود و در نهایت چارچوبی برآمده از پژوهش نظام‌مند برای اعتبارسنجی علم باز وجود ندارد. لذا در این پژوهش تلاش می‌شود در زمینه اعتبارسنجی، چارچوب‌های علم باز با استفاده از روش مرور نظام‌مند ارائه شود. چارچوب علم باز از چهار بُعد ۱. تفاوت‌های اصلی علم باز و با علم کلاسیک، ۲. مؤلفه‌های اصلی اعتبارسنجی علم باز، و ۳. ملاک‌ها و سنجه‌های اعتبارسنجی علم باز و چارچوب و پارادایم‌هایی در این حوزه، بررسی می‌شود. از طرفی با توجه به این که درباره اعتبارسنجی علم باز تاکنون چارچوب برآمده از مطالعه علمی نظام‌مند ارائه نشده است، لذا نتایج چنین پژوهشی می‌تواند به دست‌اندرکاران سیاست علم و علم‌سنجی در تعیین اعتبار مصداق‌های علم باز کمک کند.

۲. پرسش‌های پژوهش

۱. تفاوت‌های علم باز با علم کلاسیک چیست؟
۲. مؤلفه‌های اصلی اعتبارسنجی علم باز کدامند؟
۳. ملاک‌ها و سنجه‌های اعتبارسنجی علم باز کدامند؟
۴. چارچوب اعتبارسنجی علم باز به چه صورت است؟

۳. پیشینه پژوهش

آرزوی جذب مخاطبان عمومی به علم را می‌توان به اواخر قرن هجدهم و اوایل قرن نوزدهم نسبت داد. مؤسسه سلطنتی، که به آموزش علمی و همچنین پژوهش اختصاص داشت، در سال ۱۷۹۹ در بریتانیا تأسیس شد. انجمن بریتانیا برای پیشرفت علم در سال ۱۸۳۱ و انجمن آمریکایی برای پیشرفت علم در سال ۱۸۳۱ تأسیس شد. در طول قرن بیستم و بیست‌ویکم، دولت‌ها، رسانه‌ها، و مردم و همچنین دانشمندان و مؤسسات علمی به‌مثابه بازیگرانی در فرایند تعامل عمومی با علم درگیر شدند (پلیکاف و ووب، ۲۰۰۷).

زاهدی و صراف‌زاده (۱۳۹۶)، در پژوهشی به مروری بر مفاهیم و نظریه‌های علم باز پرداخته‌اند. آن‌ها استدلال کردند که پدیده علم باز به ایجاد شفافیت و قابلیت دسترسی در طول فرایند پژوهش می‌پردازد و مزایای بسیاری دارد از جمله؛ دسترسی بیشتر به خروجی پژوهش‌های علمی که دولت بودجه آن‌ها را تأمین می‌کند، امکان بررسی فرایندهای پژوهش، بازتولید بیشتر، و شفاف‌سازی پژوهش‌های علمی. اما هنوز تعریف جامعی برای علم آزاد بیان نشده است و این پدیده باید بیشتر بررسی شود تا بتواند فرصت‌ها و چالش‌های قرن بیست‌ویکم را که بشر با آن سرو کار دارد ارائه دهد.

عبدالحمید زاده و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهش خود به مفهوم‌شناسی سیاست‌گذاری داده باز حاکمیتی و تبیین مزایا و فواید آن در عرصه‌های مختلف پرداختند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که سیاست‌گذاری داده باز حاکمیتی باعث تأثیرات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، و تأثیرات مدیریتی و حاکمیتی (سیاست‌گذاری) می‌شود که این تأثیرات، در جای خود، گام‌هایی مهم در راستای تحوّل دولت و سیاست‌گذاری دولتی است. از نظر اقتصادی نیز داده باز بسیار دارای اهمیت است. فقط در اتحادیه اروپا، مطالعات

انجام شده ارزش اقتصادی داده باز را سالیانه ده‌ها میلیارد یورو پیش‌بینی می‌کنند. ترکیب داده‌های جدید می‌تواند دانش و بصیرت جدید خلق کند و سبب ایجاد حوزه‌های کاربردی تازه شود.

مرادی و دوخانی (۱۳۹۹)، در پژوهشی با عنوان «مطالعه وضعیت تولیدات علمی در حوزه موضوعی (علم باز)» روند تکامل موضوعی و تاریخی این حوزه علمی، شبکه هم‌تألیفی، و هم‌رخدادی واژگانی آن را بررسی کردند. بررسی تاریخی موضوعی علم باز نشان داد دسترسی باز و داده‌های باز که جزء سه موضوع مورد توجه پژوهشگران این حوزه تا سال ۲۰۱۹ هستند، بر اساس شبکه هم‌واژگانی علم باز دارای رخدادهای بالاتری نسبت به سایر مفاهیم بودند. این حوزه میان‌رشته‌ای و تولیدات آن در طول سال‌های بررسی روند صعودی داشته است.

مرادی و عبدی (۱۴۰۰)، در پژوهشی با عنوان «علم باز و اخلاق: تبیین ظرفیت‌ها و موانع دستیابی»، به موضوع تبیین علم باز، ظرفیت‌ها، و موانع دستیابی به آن در جوامع پرداختند و مباحث اخلاقی پیش‌رو را بررسی کرده، و توصیه‌های سیاستی مربوط به اخلاق علم باز را پیشنهاد کردند. منطبق بر یافته‌ها علم باز حرکتی همه‌جانبه است تا تمام اجزای فعالیت یا اثر علمی از ابتدا تا انتها برای همه اقشار جامعه در دسترس باشد و سه مؤلفه اصلی داده باز، ارتباطات علمی باز، و دسترسی آزاد را دربر می‌گیرد. اجرای همه‌جانبه علم باز نیازمند بسترسازی و فرهنگ‌سازی در میان همه ارکان جامعه، از تولیدکننده علم تا مخاطبان آن است. علم باز ترویج شفافیت، تکرارپذیری نتایج، و افزایش دامنه انتشار علم را به دنبال دارد و برای دستیابی به این اهداف، توجه به ملاحظه‌های حقوقی و اخلاقی الزامی است. بنابراین، توصیه‌های سیاستی ارائه شده‌اند تا جوامع به‌سوی علم باز مسئولانه حرکت کنند.

مرادی (۱۴۰۰)، در پژوهشی با عنوان «ارائه الگوی پیشنهادی برای سیاست‌های تسهیل‌گر علم باز در ایران» به تدوین سیاست‌های داده باز، ارتباطات علمی باز، و دسترسی باز پرداختند. بدیهی است، تنها نگارش این سیاست‌ها در اسناد کلان نمی‌تواند متضمن اجرای آن در جامعه علمی ایران باشد؛ لیکن سرآغازی برای تحوّل است. تدوین معیارهای دقیق محرمانگی و استانداردهای دسترسی آزاد الزامی است. لازم است معیارهای دقیق برای اجرای «شفافیت» داده در تمام سطوح تدوین شود تا داده‌ها با رعایت حوزه‌های علمی و سطوح کاربری خاص در اختیار عموم قرار گیرند. همچنین، برای همگانی کردن داده و منابع علمی، تدوین استانداردهای مشخص الزامی است تا داده و اطلاعات با ارزش تولید و در اختیار همگان قرار گیرد.

زرزقانی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی به طراحی و اعتبارسنجی یک مدل مفهومی در رابطه با تأثیر علم باز پرداختند. مدل پژوهش آن‌ها با استفاده از روش کیفی و پانل‌های دلفی ارائه شد. مدل ارائه شده بر اساس لایه‌های زیرساختی و فرهنگی و همچنین نظارت، ارزیابی، انتشار، و اشتراک‌گذاری بود. برای اجرای مؤثر این روش‌ها در فرایند پژوهش، ایجاد زمینه‌های فرهنگی و زیرساختی و الزامات از پیش تعریف‌شده برای جلوگیری از سوءاستفاده‌های احتمالی ضروری است و نگرانی‌های حفظ حریم خصوصی در سیستم مراقبت‌های بهداشتی وجود دارد. در نهایت به‌کارگیری این اصول به دسترسی بیشتر به خروجی‌ها، افزایش اعتبار نتایج پژوهش، و استفاده از هوش جمعی در حل مسائل سیستم بهداشت و درمان منجر می‌شود.

لیون^۱ (۲۰۱۶)، در پژوهشی شفافیت: بُعد سوم در حال ظهور علم باز و داده‌های باز را مطرح کرد. وی در پژوهش خود توضیحاتی درباره شفافیت در فرایند پژوهش ارائه کرد که شامل مروری کوتاه بر مفهوم مرتبط با تکرارپذیری و عناصر مرتبط با یکپارچگی، تقلب، و بازپس‌گیری پژوهش بود. همچنین یک مدل دو بُعدی یا تداوم علم باز در نظر گرفته شده و مقاله با ارائه یک مدل سه‌بُعدی که شامل محور اضافی «شفافیت» است، تبیین شد. چهار بُعد این مدل عبارت بود از: شفافیت، اقدام شفافیت، عامل شفافیت، و ابزار شفافیت.

فوستر و دیدورف^۲ (۲۰۱۷)، چارچوب علم باز (او اس اف^۳) را بررسی کردند. منطبق بر تبیین‌های مقاله آن‌ها مرکز علم باز^۴ باز بودن، یکپارچگی، و تکرارپذیری را در پژوهش‌ها در سراسر رشته‌های علمی تشویق می‌کند و چارچوب علم باز از ابزارها و خدمات

1. Lyon
2. Foster, Deardorff
3. Open Science Framework
4. COS

مختلفی برای کمک به فرایند پژوهش پشتیبانی می‌کند. بررسی آن‌ها در درجه اول بر عملکرد اصلی چارچوب علم باز با توضیحات مختصری از برخی دیگر از ابزارها و خدمات موجود تمرکز دارد.

ویسنته سائز و مارتین فونتز (۲۰۱۸)، در پژوهشی مروری نظام‌مند بر ادبیات برای یک تعریف یکپارچه از علم باز انجام دادند. هدف از پژوهش آن‌ها ایجاد یک تعریف دقیق، یکپارچه، و به‌روز از پدیده علم باز با مرور نظام‌مند متون بود. تعریف به‌دست‌آمده در این پژوهش یعنی «علم باز دانشی شفاف و در دسترس است که از راه شبکه‌های مشارکتی به اشتراک گذاشته و توسعه می‌یابد» به جامعه علمی، دنیای تجارت، بازیگران سیاسی، و شهروندان کمک می‌کند تا درک مشترک و روشنی در مورد چیستی علم باز داشته باشند. رومن، لیو و نیبرگ (۲۰۱۸)، در پژوهشی پیشبرد جنبش علم باز از راه توسعه مدل کسب‌وکار پایدار را بررسی کردند. هدف مقاله آن‌ها افزایش درک این مطلب بود که چگونه علم باز می‌تواند به نوآوری باز منجر شود. نویسندگان این موضوع را با مطالعه موردی یک بنیاد فنلاندی و پایگاه داده بسته آن بررسی کردند. در ۱۴ مصاحبه نیمه ساختاریافته با صاحبان پایگاه داده، کاربران بالقوه و کارشناسان علم باز، فرصت‌ها، موانع، و راه‌حل‌های ممکن برای باز کردن پایگاه داده را شناسایی کردند. در نهایت نویسندگان یک چارچوب فرایند عمومی را برای توسعه مدل‌های تجاری پایدار برای تسهیل انتقال داده‌های پژوهشی از دانشگاه به صنعت پیشنهاد کردند. مطالعه آن‌ها با روشن کردن چگونگی پُر کردن شکاف بین علم باز و نوآوری باز از راه توسعه مدل‌های تجاری پایدار، به ادبیات علم باز کمک می‌کند.

الن و مهلر^۱ (۲۰۱۹)، چالش‌ها و مزایای علم باز را بررسی کردند. آن‌ها استدلال کردند که مزایای کلیدی علم باز عبارت است از دستاوردهای شهرت، افزایش شانس انتشار، و افزایش گسترده‌تر در قابلیت اطمینان پژوهش. همچنین چالش‌های علم باز عبارت بود از؛ افزایش هزینه‌ها از نظر انعطاف‌پذیری، زمان، و مسائل مربوط به ساختار انگیزشی کنونی. در نهایت حرکت به سمت علم باز نتیجه شکست‌های به ظاهر فراگیر در تکرار پژوهش‌های قبلی است. این انتقال با مزایای زیادی همراه است، اما چالش‌های مهمی را نیز به همراه دارد.

لیسی، کوانس و هرینگتون^۲ (۲۰۲۰)، در پژوهشی علم باز برای نوآوری مسئولانه در استرالیا را از منظر درک انتظارات و اولویت‌های دانشمندان و محققان بررسی کردند. پژوهش آن‌ها نتایج یک نظرسنجی از ۱۷۱ دانشمند، محقق و دیگر متخصصان استرالیایی را در مورد انتظارات و دیدگاه‌های شفافیت و باز بودن در پژوهش‌های علمی فعلی ارائه کرد. نتایج بیانگر آن بود که برای این انتقال فرهنگی، مسئولیت تقویت شفافیت و باز بودن را باید نه تنها دانشمندان و محققان، بلکه آژانس‌های تأمین مالی و ارائه پژوهش‌ها و حتی آن‌هایی که فراتر از بخش تحقیق و نوآوری هستند، بر عهده گیرند. این یافته‌ها اولین گام به‌سوی تعریف و درک معنای علم باز در استرالیا بود.

میکونن^۳ و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهشی توصیه‌ها و چک‌لیست علم باز برای فعالیت‌های تحقیق، توسعه، و نوآوری با همکاری سازمان‌های پژوهشی و شرکت‌ها را مطالعه کردند. این توصیه توضیح می‌دهد که چگونه می‌توان از نتایج پژوهش‌ها و داده‌های تولید شده در همکاری شرکت استفاده کرد و یا به‌طور ایمن، کارآمد و تا حد امکان آزادانه منتشر کرد. این توصیه با همکاری هماهنگی علم باز، کارگروه همکاری باز بودن در شرکت، و جامعه علمی فنلاند و جامعه تجاری نوشته شده است. این توصیه با اعلامیه علوم و پژوهش‌ها باز ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، سیاست فرهنگ عملیات باز که در حال حاضر در حال آماده‌سازی است و سایر توصیه‌های ملی ناشی از هماهنگی علم باز مطابقت دارد.

درچ^۴ (۲۰۲۴)، علم باز در دانشگاه‌ها: تجربه اوکراین را بررسی کرد. در پژوهش او نتایج نظرسنجی «علم باز در مؤسسه‌های آموزش عالی اوکراین» ارائه شده است. کارکنان دانشگاهی ۱۱۰ دانشگاه اوکراین (۱۵۱۷ پاسخ‌دهنده) در نظرسنجی شرکت کردند. نظرسنجی او استفاده کنونی از خدمات زیرساخت الکترونیکی پژوهشی در دانشگاه‌های اوکراین و درک جامعه دانشگاهی از استفاده

1. Allen, Mehler
2. Lacey, Coates & Herington
3. Mikkonen
4. Drach

از هوش مصنوعی در پژوهش‌ها را برجسته می‌کند. لذا یکی از منابع ضروری برای حفظ و احیای پتانسیل پژوهشی دانشگاه‌های اوکراین در شرایط جنگ روسیه علیه اوکراین و احیای پس از جنگ، اجرای سیاست علم باز است که با کاهش تکرار و بهبود کارایی پژوهشی را تضمین می‌کند.

پیشینه‌ها نشان می‌دهند در ایران تاکنون پژوهشی که به صورت جامع و با در نظر گرفتن تمامی شاخص‌های علم باز به این موضوع پرداخته باشد، انجام نشده است و علم باز در ایران به صورت تک‌بُعدی و با تکیه بر موضوعاتی مانند دسترسی یا دگرسنجی بررسی شده است. همچنین بررسی پیشینه‌ها نشان داد موضوع علم باز به صورت مفهومی جامع که بر تولید، انتشار، و ذخیره داده‌ها دلالت کند بررسی نشده است.

۴. روش پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش‌های کیفی است. برای انجام پژوهش از دو روش نظریه زمینه‌ای (داده بنیاد) و مرور نظام‌مند استفاده شده است. یکی از ویژگی‌های مرور نظام‌مند این است که دارای پایایی بالا و تکرارپذیر است. این روش ابزاری برای مطالعه همه‌جانبه و تحلیل مطالعات مرتبط برای تحقق اهداف پژوهش مورد نظر است (دلوی^۱ و همکاران، ۲۰۱۶). برای انجام پژوهش به این روش فرایندهای تا اندازه‌ای مشابه از سوی صاحب‌نظران و پژوهشگران مختلف مطرح شده است که معمولاً تفاوت‌های اندکی در نام‌گذاری فرایندها و تعداد مراحل دارند. در پژوهش حاضر برای اطمینان از روند انجام مرور نظام‌مند از راهنمای ارائه شده اکلای و شابران^۲ (۲۰۱۰) استفاده شده است. جست‌وجوی منابع برای یافتن پژوهش‌های انجام‌شده در خارج از کشور، در پایگاه‌های اطلاعاتی ساینس دایرکت، اسکوپوس، وب‌اوساینس و موتور جست‌وجوی گوگل اسکولار انجام شد. فهرست منابع پژوهش‌ها نیز در دستیابی به منابع بیشتر بررسی شدند. در مورد پژوهش‌های انجام‌شده در ایران پایگاه‌های اطلاعاتی مگ‌ایران، ایران‌داک، نورمگز، سیویلیکا، جهاد دانشگاه، و جوبیشگر علم نت جست‌وجو و در نهایت ۸۲ مقاله انگلیسی و ۱۵ مقاله فارسی گزینش شدند.

همچنین در این پژوهش محقق با استفاده از سؤالات گسترده و کلی با مصاحبه به جمع‌آوری اطلاعات می‌پردازد و به توصیف و تحلیل داده‌ها مبادرت می‌ورزد، تحلیل این نوع تحقیق به صورت ذهنی است. در کانون یک پژوهش کیفی فهم و درک این مطلب قرار دارد که افراد چگونه با بهره‌برداری از جنبه‌های مختلف و تجربه‌ی اکتشافی به دنیای خویش معنا می‌بخشند. ایده‌ی اصلی نظریه زمینه‌ای این است که به جای استفاده از داده‌ها جهت آزمون فرضیه‌هایی برخاسته از ادبیات پژوهش که در تحقیق کمی انجام می‌گیرد، از گزارش کلامی افراد در مورد تجاربشان به عنوان داده استفاده می‌شود (ذبیحی جلالی زواره، ۱۳۹۶). در واقع در این پژوهش بر اساس مطالعات کیفی سازه‌ها یا مؤلفه‌های نظریه مورد نظر مورد تشریح و واکاوی قرار خواهد گرفت. بدین گونه که چارچوب و عوامل آن سازه‌ها و مؤلفه‌ها استخراج و شاخص‌هایی برای آن تدوین می‌گردد (حکیم‌زاده و عبدالملکی، ۱۳۹۰).

اجرای این پژوهش شامل چندین مرحله است. ابتدا، با شناسایی پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه ارزیابی و اعتبارسنجی علم باز، آن‌ها به شیوه نظام‌مند بررسی شدند. با توجه کمبود منابع در این زمینه، از پژوهش‌های مرور شده بیشتر برای صورت‌بندی مسئله استفاده شد. در مرحله دوم، روش نظریه زمینه‌ای به کار گرفته شد. برای این کار با افرادی که در زمینه ارزیابی و اعتبارسنجی علم آثار علمی از جمله مقاله، کتاب، و نظیر آن منتشر کرده‌اند مصاحبه عمیق انجام شد. مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع ادامه یافت. مراحل اجرایی پژوهش عبارت بود از:

۱. تنظیم سؤالات مصاحبه براساس سؤالات پژوهش،
۲. انتخاب افراد مصاحبه‌شونده،
۳. انجام مصاحبه‌ها،
۴. تحلیل محتوا و کدگذاری داده‌ها،
۵. آشکارسازی مفاهیم و مقوله‌های اصلی پژوهش،

1. De Loe

2. Okoli & Schabram

۶. اتمام مصاحبه و رسیدن به اشباع نظری،
 ۷. بازخورد یافته‌های به‌دست‌آمده به مصاحبه شونده‌ها،
 ۸. بررسی روایی و پایایی یافته‌ها.

جامعه آماری شامل کلیه اساتید صاحب‌نظر و افراد خبره در حوزه علم باز بوده که حداقل صاحب پنج تألیف یا اثر علمی در این زمینه باشند. تعداد ۱۲ نفر براساس با اشباع نظری به‌صورت ترکیبی از نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی با توجه به میزان آشنایی با موضوع پژوهش براینمونه انتخاب شدند. از آنجایی که در روش کیفی حجم نمونه مبتنی بر مصاحبه‌ها و فرایند گردآوری داده‌ها است، به این ترتیب مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری و کفایت نمونه ادامه پیدا کرد. در این فرایند با ۱۲ نفر مصاحبه انجام شد. با برخی افراد به دلیل توضیحات بیشتر دو بار مصاحبه انجام شد. در پژوهش حاضر برای جمع‌آوری داده‌ها در بخش کیفی از مصاحبه نیمه ساختار یافته استفاده شد. برای تنظیم سؤالات مصاحبه ابتدا با جمع‌بندی نظرات استاد راهنما و مشاور و همچنین کارشناسان آگاه به موضوع به تهیه چارچوب کلی مصاحبه نیمه ساختار یافته اقدام شد و برای سنجش پایایی نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. در نهایت تعدادی سؤال بر مبنای نتایج مطالعات مقدماتی پژوهش و همچنین اطلاعات به‌دست‌آمده از مطالعه مبانی نظری و ادبیات مربوط، تنظیم شد. محورهای اصلی مصاحبه در راستای تدوین یک چارچوب اعتبارسنجی برای علم باز بود. مصاحبه‌ها با طرح حیطه کلی پژوهش و محورهای کلی آغاز و براساس پاسخ‌های ارائه شده هدایت می‌شد. برای تحلیل داده‌ها از سه مرحله کدگذاری باز، محوری، و انتخابی استفاده شد.

۵. یافته‌ها

۵-۱. تفاوت‌های اصلی علم باز و علم کلاسیک چیست؟

در این پژوهش مأخذ اصلی داده‌ها مصاحبه بوده است. به‌طوری که مصاحبه‌های ابتدایی به‌روشنی اکتشافی و توصیفی بوده‌اند و به تدریج پس از انجام هر مصاحبه، کدگذاری مصاحبه به مصاحبه داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها انجام می‌شد و با روش مقایسه دائمی داده‌ها، کدهای نظری با کدگذاری باز پدیدار می‌شد و به همین منوال کدگذاری‌های چهار مصاحبه انجام شد و مفاهیم و طبقات فرعی اصلی ظهور یافت. در این مرحله کدگذاری‌ها با استفاده از نرم افزار مکس کیودا^۱ انجام شد. نمونه مصاحبه‌ها در جدول ۱ قابل مشاهده هستند.

جدول ۱. مصاحبه‌شونده شماره یک

منبع	شواهد گفتاری و کلامی	کدها
مصاحبه شماره یک	تفاوتی بین علم باز و کلاسیک نیست این دو یک چیز هستند و به نظر من علم باز رویکردی بر علم است یعنی بر روی همان علم سوار شده و رویکردی آزاد دارد و این یعنی که دسترسی باید آزاد باشد برای همه البته با ملاحظاتی یعنی همه علم برای همه قابل استفاده نیست بلکه با ملاحظاتی افراد مخاطب علم خاص می‌توانند از علم بدون هزینه استفاده کنند بدون محدودیت استفاده کنند پس دسترسی آزاد در انتشارات آزاد افرادی که در این حیطه هستند بتوانند اطلاعاتشون داده‌های خودشون را پژوهش‌های خودشون را آمارهای خودشون را و کلیه بخش‌های مختلف پژوهش خودشون به صورت آزاد در دسترس مخاطب اصلی خودشون قرار بدن و بخش سوم روندهای پژوهشی آزاد فرایندهای پژوهشی آزاد یعنی به صورت خیلی ساده سه بخش مقالات و پژوهش‌م گفتیم (input) و (output) و (process) هستش همه این سه مراحل باید به صورت آزاد باشد.	هم‌سانی علم باز و کلاسیک. دسترسی به علم. در دسترس بودن علم بدون هزینه. دسترسی مخاطبین و دستداران به علم. محدود نبودن علم. آزادی در به اشتراک‌گذاری علم. آزادی در فرایندهای پژوهشی. نشر آزاد مقالات. داوری مقالات بدون هزینه. ارتباط آزاد بین پژوهشگران. دسترسی آزاد به مقالات. تأمین مالی منابع پژوهشی. حمایت دولت از پژوهشگران.

<p>که بودجه از بودجه دولت تامین شده باشد یعنی خیلی ساده بگویم انتظار نمی‌رود که هزینه گزافی که برای انتشارات پژوهش‌ها به صورت آزاد است اون پژوهشگاه از جیب خودش بدهد وقتی حمایتی نمی‌شود از طرف دولت از پژوهش حمایت نشده و مراحل آنالیز و پردازش داده‌های پژوهشی باید به صورت یعنی اصطلاحات قوانین علم باز باشد که به صورت باز منتشر کنند چون هزینه‌ها بسیار بالاست پس تامین منابع و بودجه پژوهشی باید از طریق باز صورت بگیرد طبق قوانین فعلی علم باز که معمولاً این قوانین شامل اون پژوهش‌های می‌شود که همه بودجه دولتی داشته باشند و چهارمین داروری فرایند پژوهشی باز و کلیه گزارش‌های که در حوزه علم باز است به صورت باز منتشر شود یعنی این که من خیلی جاها دیدم که می‌گن علم باز فقط یک پژوهش که راحت نتیجه‌اش منتشر می‌شود بلکه نتیجه‌اش مراحل مختلف باید به سمع و نظر مردم برسد یعنی مثلاً شاید در ایران مقاله چاپ می‌شود یک پژوهشی انجام می‌شود یک مقاله ازش چاپ می‌شود ولی خارج از کشور مراحل مختلف یک پژوهش به شکل‌های مختلف منتشر می‌شود قبل از این که کار پژوهشی به اتمام برسد گزارش اولیه گزارش ثانویه گزارش تکمیل پروژه همه این مراحل به صورت مختلف مقالات مختلف و منابع مختلف منتشر می‌شود.</p> <p>به نظرم ۵ یا ۶ تا حداقل سنجه می‌توانند داشته باشد دسترسی آزاد، به اشتراک‌گذاری آزاد، شفافیت داشتن، در ارائه نظرات همکاری و به اشتراک‌گذاری دانشمندان و پژوهشگران باید از روش‌های مختلف و تکنولوژی‌های مختلف برای این همکاری آزاد استفاده کنند و آخری که پنجمی هستش همین استفاده از پتفرم‌های و تکنولوژی‌های مرتبط و میزان استفاده از اون‌ها و این پتفرم‌های که دولت‌ها هزینه می‌کنند برای آزاد بودن ویا به اندازه کافی استفاده می‌شود آیا مردم می‌شناسند.</p> <p>دسترسی آزاد، انتشارات آزاد، استفاده از داوری همتا با آزاد باشد استفاده از فناوری‌ها پتفرم‌های آزاد و شفافیت داشتن در کلیه مراحل است.</p>	<p>پرداخت نکردن هزینه برای انتشار مقاله. حمایت دولت از تمامی مقالات پژوهشی. گرفتن بازخورد از مقاله منتشرشده. چند مرحله نشر دادن یک مقاله.</p>
--	---

۵-۲. مؤلفه‌های اصلی اعتبارسنجی علم باز کدامند؟

از جمله مؤلفه‌های اصلی اعتبارسنجی علم‌باز می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- توسعه علم و دانش،
- دسترسی‌های آزاد،
- اشتراک‌گذاری،
- سودمندی،
- بازخورد ارتباطی،
- دستاوردهای پژوهشی،
- ارزیابی درست،
- رتبه‌بندی.

جدول ۲. مصاحبه‌شونده شماره دو

منبع	شواهد گفتاری و کلامی	کدها
مصاحبه شماره دو	دسترسی به منابع علمی در علم باز آسان‌تر و همه‌گیرتر است. شفافیت در علم بیشتر است و لذا به طبع آن مسائلی مثل قابلیت تکرار (باز تولید) وضع بهتری دارند. شرایط کپی‌رایت و اجازه‌نامه‌ها در علم باز متفاوت است.	همه‌گیری علم باز. سهولت در علم باز. شفافیت در علم باز.
	علم باز همچنین همکاری علمی را تسهیل می‌کند و به اشتراک‌گذاری داده و غیره بیشتر است. در اجرا نیز تفاوت‌هایی میان داوری و هم‌ترازخوانی و غیره بین این دو وجود دارد. مولفه‌های اعتبارسنجی در این دو باهم تفاوتی ندارد. همان شیوه‌های سنجش اعتباری در علم عادی در علم پژوهشگران.	همکاری بین پژوهشگران. اشتراک‌گذاری منابع و داده‌ها بین پژوهشگران.

	<p>باز هم صادق است اما در علم باز مسئله شفافیت هم اضافه می‌شود و به تبع شفافیت، بعضی از معیارها مثل تکرارپذیری بهتر پشتیبانی می‌شوند. اجازه‌نامه‌ها و دسترسی هم در علم باز متفاوت است. معیارهای سنجش علم یا اعتبارسنجی علم در هر دو یکی است (هم‌ترازخوانی، شرافت علمی و غیره). از چارچوب خاصی فقط برای علم باز اطلاع ندارم و به گمانم در کل تفاوتی با علم معمول ندارد به جز مواردی که در بالا ذکر شد.</p>	<p>داوری آزاد. تکرارپذیری در علم باز. یکسان بودن علم باز و کلاسیک.</p>
--	---	--

۵-۳. ملاک‌ها و سنج‌های اعتبارسنجی علم باز کدامند؟

اعتبارسنجی علم باز بر پایه مجموعه‌ای از ملاک‌ها و سنج‌هایی است که هدف آن‌ها ارتقای شفافیت، دسترسی، و کیفیت پژوهش‌های علمی است. مهمترین این ملاک‌ها عبارتند از:

شفافیت و تکرارپذیری: پژوهش‌ها باید مستند، شفاف، و قابل تکرار باشند تا امکان بازآزمایی نتایج برای دیگران فراهم شود.

دسترسی آزاد و اشتراک‌گذاری: داده‌ها و یافته‌ها باید بدون محدودیت و هزینه در اختیار عموم قرار گیرند و با مجوزهای باز قابل استفاده مجدد باشند.

کیفیت و مدیریت داده‌ها: داده‌ها باید دقیق، استاندارد، و با روش‌های مناسب مدیریت شوند تا کیفیت علمی حفظ شود.
بررسی همتایان و رعایت اخلاق پژوهشی: ارزیابی علمی از سوی متخصصان مستقل، رعایت اصول اخلاقی، و جلوگیری از سوگیری‌ها از ارکان مهم اعتبار علم باز است.

تأثیر اجتماعی و مشارکت عمومی: پژوهش باید برای جامعه سودمند بوده و امکان مشارکت فعال جامعه علمی و عمومی در فرایند آن فراهم شود.

هزینه کم و انعطاف‌پذیری: فراهم بودن امکان استفاده کم‌هزینه از داده‌ها و انعطاف در به‌اشتراک‌گذاری نیز از شاخص‌های اعتبارسنجی است.

این معیارها کمک می‌کنند تا پژوهش‌های علمی قابل اعتماد، فراگیر، و اثرگذار باشند و در راستای منافع عمومی عمل کنند.

جدول ۳. مصاحبه‌شونده شماره سه

منبع	شواهد گفتاری و کلامی	کدها
مصاحبه شماره سه	<p>علم کلاسیک یک رویکرد علمی است که در آن تحقیقات در یک جامعه علمی بسته انجام می‌شود و نتایج آن در مجلات معتبر منتشر می‌شود. این رویکرد برای دستاوردهای فردی و حفاظت از مالکیت معنوی ارزش و احترام قائل است. اما، علم باز پارادایم جدیدی در علم است که بر شفافیت، همکاری و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و دانش علمی تأکید دارد. هدف علم باز این است که علم را قابل دسترس‌تر، تکرارپذیرتر، و قابل اعتماد تر می‌کند.</p>	<p>حفاظت از دستاوردهای پژوهشی. شفافیت در علم باز. اشتراک‌گذاری راحت‌تر. اشتراک‌گذاری دانش.</p>
	<p>دسترسی آزاد به انتشارات علمی، داده‌های باز و نرم افزار منبع باز را ایجاد می‌کند. علم باز همچنین مشارکت جوامع مختلف را در تحقیقات علمی، از جمله علوم شهروندی و نوآوری باز، ترویج می‌کند. برخی از تفاوت‌های کلیدی بین علم کلاسیک و علم باز عبارتند از:</p>	<p>تکرارپذیری علم. اعتماد بیشتر در پژوهش. دسترسی آزاد.</p>
	<p>شفافیت: در علم کلاسیک، پژوهش‌ها به مجلات منتخب محدود می‌شود. در حالی که، علم باز با به اشتراک‌گذاری داده‌ها و یافته‌های پژوهشی به‌طور آشکار شفافیت را ارتقا می‌دهد.</p>	<p>دسترسی به منابع. نوآوری بیشتر در علم باز. ارتقاء شفافیت.</p>
	<p>همکاری: علم کلاسیک بر موفقیت و رقابت فردی تأکید دارد. در حالی که علم باز همکاری و به اشتراک‌گذاری دانش جمعی را در زمینه‌ها، رشته‌ها و بخش‌های مختلف تشویق می‌کند.</p>	<p>اشتراک‌گذاری دانش جمعی. رایگان بودن علم. کم هزینه‌تر بودن.</p>
	<p>دسترسی: علم کلاسیک دسترسی به انتشارات علمی را محدود می‌کند که می‌توانند پرهزینه و منحصر به فرد باشند. در حالی که علم باز دانش علمی را به‌طور رایگان در دسترس همگان قرار می‌دهد. مالکیت فکری: در علم کلاسیک، حقوق مالکیت معنوی مهم است. در حالی که علم باز به اشتراک‌گذاری دانش علمی را ترویج می‌کند که امکان اشتراک‌گذاری داده‌ها انعطاف‌پذیرتر می‌شود و استفاده مجدد از محتوای علمی را ایجاد می‌کند.</p>	<p>منعطف بودن در اشتراک‌گذاری داده‌ها. مدیریت بهینه داده‌ها.</p>

	<p>دسترسی آزاد، تکرارپذیری، بررسی همتایان، مدیریت داده‌ها، مجهز به معیارها و ارزیابی‌ها، دارای مجوز باز.</p> <p>به‌طور کلی، اعتبارسنجی علم باز به هدف ارتقای شفافیت، همکاری، و تکرارپذیری در تحقیقات و داده‌های علمی منجر به نتایج قابل اعتمادتر و تأثیرگذارتر می‌شود که به‌طور کلی به نفع جامعه است.</p> <p>دسترسی آزاد: تحقیقات و داده‌ها باید بدون هیچ‌گونه مانع یا محدودیتی در دسترس همه باشد.</p> <p>تکرارپذیری: داده‌ها باید به اندازه کافی دقیق و مستند باشند تا امکان تکرارپذیری برای دیگران فراهم شود.</p> <p>کیفیت داده‌ها: تحقیق و داده‌ها باید با کیفیت بالا، با اندازه‌گیری‌های دقیق و قابل اعتماد و مستندات واضح از هر گونه عدم قطعیت یا محدودیت باشد.</p> <p>مدیریت داده‌ها: داده‌ها باید به‌گونه‌ای مدیریت شوند که شفافیت، مستند، و مطابق با استانداردهای داده باز و بهترین شیوه‌ها باشد.</p> <p>بررسی همتایان: تحقیق و داده‌ها باید توسط کارشناسان مستقل در این زمینه بررسی دقیق شود.</p> <p>اخلاق و درستی: داده‌ها باید مطابق با اصول و دستورالعمل‌های اخلاقی، با مستندات واضح از هرگونه تضاد منافع یا سوگیری‌های احتمالی انجام شود.</p> <p>معیارها و ارزیابی: تأثیر و کیفیت تحقیق و داده‌ها باید با استفاده از معیارها و شاخص‌های مناسب از جمله تعداد استناد، آمار استفاده، و عوامل تأثیر ارزیابی شود.</p> <p>مجوز داشته باشند تا امکان اشتراک‌گذاری نظام مجوزهای خلاقانه^۱ مجوز باز: داده‌ها باید تحت مجوز باز مانند و استفاده مجدد توسط دیگران را فراهم کند.</p> <p>مشارکت جامعه: تحقیقات و داده‌ها باید به‌طور آشکار با جامعه علمی و عموم مردم، از جمله از طریق مجلات دسترسی آزاد، رسانه‌های اجتماعی، و سایر کانال‌های ارتباطی و به اشتراک گذاشته شود.</p> <p>به‌طور کلی، هدف این معیارهای اعتبارسنجی علم باز تضمین این است که تحقیقات و داده‌ها قابل اعتماد، در دسترس، و سودمند برای جامعه هستند و رویکردی فراگیرتر و مشارکتی‌تر برای تحقیق و نوآوری علمی را ترویج می‌کنند.</p> <p>چارچوب اعتبارسنجی علم باز شامل مراحل مختلف اعتبارسنجی از جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها تا انتشارات و پخش است. برخی مؤلفه‌های کلیدی چارچوب اعتبارسنجی علم باز عبارتند از:</p> <p>ارزیابی کیفیت داده‌ها، آزمایش تکرارپذیری، بررسی همتایان، مدیریت داده‌ها، مجوز باز، مشارکت جامعه.</p>	<p>ارزیابی‌های بهتر.</p> <p>تأثیرگذاری بهتر.</p> <p>در نظر گرفتن کل جامعه.</p> <p>نبود موانع و محدودیت.</p> <p>دسترسی آزاد.</p> <p>کیفیت بالاتر.</p> <p>اندازه‌گیری دقیق متغیرها.</p> <p>مستند بودن داده‌ها.</p> <p>مطابق با استانداردهای پژوهشی.</p> <p>اخلاق پژوهشی درست‌تر.</p> <p>استفاده از همتایان مناسب‌تر.</p> <p>دوری از سوگیری‌ها.</p> <p>دوری از تضاد منافع.</p> <p>شاخص‌های مناسب‌تر اندازه‌گیری.</p> <p>نبود محدودیت در به اشتراک‌گذاری مقالات.</p> <p>تحقیقات قابل اعتمادتر.</p> <p>سودمندی برای جامعه.</p> <p>نوآوری‌های بیشتر علمی.</p> <p>سنجش کیفیت داده‌ها.</p> <p>تکرارپذیر بودن.</p> <p>مجوزهای باز.</p> <p>اشتراک‌گذاری در جوامع.</p>
--	---	---

۶. پیشنهاد‌های پژوهش

۶-۱. پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش

با توجه به یافته‌های این پژوهش و چارچوب اعتبارسنجی ارائه‌شده برای علم باز، پیشنهاد‌های اجرایی زیر با هدف بهره‌برداری عملی از نتایج پژوهش ارائه می‌شود:

- استفاده از چارچوب اعتبارسنجی در نهادهای علمی: توصیه می‌شود چارچوب طراحی‌شده به‌مثابه ابزاری برای ارزیابی کیفیت و شفافیت پروژه‌های پژوهشی در مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی به‌ویژه در حوزه‌هایی که با داده‌های عمومی و شهروند-پژوهی در ارتباطند به کار گرفته شود.
- تدوین دستورالعمل‌های عملیاتی: براساس مؤلفه‌ها، شاخص‌ها، و فرایندهای استخراج‌شده از پژوهش، می‌توان برای پژوهشگران، داوران مجلات، و سیاست‌گذاران راهنماهای کاربردی تدوین کرد که چگونگی رعایت اصول اعتبار در علم باز را روشن می‌سازد.

- پیاده‌سازی ابزارهای دیجیتال پشتیبان: طراحی سامانه یا پلتفرم دیجیتال برای ارزیابی خودکار یا نیمه‌خودکار پژوهش‌ها براساس چارچوب اعتبارسنجی، می‌تواند روند ارزیابی را تسهیل و استاندارد کند.
- ارتباط با نهادهای سیاست‌گذار علم: چارچوب پیشنهادی قابلیت انطباق با اسناد بالادستی بین‌المللی از جمله توصیه‌نامه‌های یونسکو درباره علم باز را دارد. پیشنهاد می‌شود این چارچوب در سطح سیاست‌گذاری علم در جایگاه معیار ارزیابی کیفیت پژوهش‌های باز مطرح شود.
- ترویج و آموزش چارچوب در جامعه علمی: ارائه این چارچوب در قالب کارگاه‌های آموزشی برای پژوهشگران، دانشجویان تحصیلات تکمیلی، و مدیران پژوهشی می‌تواند به ترویج فرهنگ علم باز و نهادینه‌سازی آن کمک کند.

۶-۲. پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

- نظر به نو بودن مفهوم اعتبارسنجی در حوزه علم باز و پویایی این حوزه، انجام پژوهش‌های تکمیلی زیر توصیه می‌شود:
- اعتباریابی چارچوب در حوزه‌های علمی مختلف: پیشنهاد می‌شود اثربخشی چارچوب اعتبارسنجی در حوزه‌هایی مانند علوم پزشکی، علوم اجتماعی، و علوم داده بررسی و مقایسه شود تا میزان تطابق آن با نیازهای خاص هر حوزه ارزیابی شود.
 - تحلیل تطبیقی بین فرهنگی: از آن‌جا که درک و اجرای علم باز در فرهنگ‌ها و نظام‌های علمی مختلف متفاوت است، انجام پژوهش‌هایی با رویکرد تطبیقی میان فرهنگی می‌تواند به بهبود و بومی‌سازی چارچوب کمک کند.
 - بررسی اثر چارچوب بر رفتار پژوهشگران: یکی از مسیرهای پژوهشی مهم، مطالعه اثرات اجرای این چارچوب بر افزایش شفافیت، همکاری علمی، اشتراک‌گذاری داده‌ها، و رعایت اصول اخلاق پژوهش از سوی پژوهشگران است.
 - ادغام چارچوب با شاخص‌های علم‌سنجی: پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی امکان ترکیب چارچوب اعتبارسنجی با شاخص‌هایی نظیر اچ-ایندکس^۱ یا آلترمتریکس^۲ پرداخته و شاخص‌های ترکیبی جدیدی برای ارزیابی کیفیت پژوهش‌های باز ارائه دهند.
 - کاربست چارچوب در آموزش پژوهش: پیشنهاد می‌شود این چارچوب به‌مثابه محتوای آموزشی در دوره‌های روش پژوهش و اخلاق پژوهش برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی گنجانده شود تا از ابتدا در فرایند آموزش، اصول علم باز و اعتبار آن تقویت شود.

۷. نتیجه‌گیری

منطبق بر یافته‌ها ویژگی‌های علم باز عبارتند از: دسترسی آزاد، علم بدون هزینه، علم بدون محدودیت، انتشار آزاد، خود دسترسی، منابع آزاد، همگانی بودن علم، داوری آزاد، افشاء تمامی مراحل پژوهش، شفافیت، ارتقاء شفافیت، تکرارپذیری بیشتر، سهولت در اشتراک‌گذاری، انعطاف‌پذیری، نوآوری بیشتر، همکاری بین پژوهشگران، و بازخوردگیری و ویژگی‌های علم سنتی یا کلاسیک عبارت از دسترسی محدود، پرهزینه بودن، علم دارای محدودیت، انتشار بسته و در قالب چارچوب خاص، مخاطب خاص، مجلات معتبر، داوری بسته، سنجش کیفیت، اعتمادپذیری بیشتر، اشتراک‌گذاری بسته با پیگیری قضایی هستند. می‌توان نتیجه گرفت که تفاوتی بین علم باز و کلاسیک نیست این دو یک چیز هستند. علم باز رویکردی بر علم است؛ یعنی روی همان علم سوار شده و رویکردی آزاد دارد. از طرفی علم کلاسیک یک رویکرد علمی است که در آن پژوهش‌ها در یک جامعه علمی بسته انجام و نتایج آن در مجلات معتبر منتشر می‌شود. این رویکرد برای دستاوردهای فردی و حفاظت از مالکیت معنوی ارزش و احترام قائل است، اما علم باز پارادایم جدیدی در علم است که بر شفافیت، همکاری، و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و دانش علمی تأکید دارد.

1. H-index

2. Altmetrics

هدف علم باز این است که دسترسی به علم را آسان‌تر، تکرارپذیرتر، و قابل اعتمادتر می‌کند. دسترسی آزاد به انتشارات علمی، داده‌های باز و نرم افزار منبع باز را ایجاد می‌کند. علم باز همچنین مشارکت جوامع مختلف را در پژوهش‌های علمی از جمله علوم شهروندی و نوآوری باز ترویج می‌کند. هم‌راستا با این یافته پژوهش هارینگتون^۱ (۲۰۱۹)، تصریح می‌کند علم باز یک جنبش چند وجهی است که به دنبال افزایش دسترسی به پژوهش‌ها برای عموم است. این جنبه از علم شامل انواع فعالیت‌ها و ابزارها، از جمله انتشار مجلات با دسترسی آزاد، منابع آموزشی باز، نرم‌افزار باز، آلت‌متریکس، و علوم شهروندی است. از آنجایی که جنبش علم باز مستلزم انواع فعالیت‌ها و ابتکارات مختلف و نیازمند تغییر فرهنگی در شیوه انجام علم است، برای موفقیت به تلاشی هماهنگ نیاز دارد.

منطبق بر یافته‌های سؤال دوم پژوهش مؤلفه‌های اصلی اعتبار سنجی علم باز عبارتند از: توسعه علم و دانش دسترسی‌های آزاد، اشتراک‌گذاری، سودمندی، بازخورد ارتباطی، دستاوردهای پژوهشی، ارزیابی درست، رتبه‌بندی. اعتبارسنجی علم باز دارای چندین جزء است که ممکن است بسته به هدف و روش آن متفاوت باشد. به طور کلی، اعتبارسنجی علم باز با هدف ترویج شفافیت، همکاری، و تکرارپذیری در پژوهش‌های علمی و داده‌ها، به نتایج قابل اعتمادتر و تأثیرگذارتر منجر می‌شود که به طور کلی به نفع جامعه است. هم‌راستا با این یافته پژوهش، لیون (۲۰۱۶) به بُعد سوم علم باز یعنی شفافیت اشاره می‌کند. او چهار بُعد در این حوزه را معرفی می‌کند که عبارتند از: شفافیت، اقدام شفافیت، عامل شفافیت، و ابزار شفافیت. بُعد شفافیت همچنین از سوی پیکرت^۲ (۲۰۲۳)، تأکید شده است.

همچنین منطبق بر یافته‌های سؤال سوم پژوهش ملاک‌ها و سنجه‌های اعتبارسنجی علم باز عبارتند از: تعداد بازیبان، تعداد دفعات استناد، تأثیرگذاری، شاخص‌های ارزیابی، کیفیت، شفافیت، تکرارپذیری، تحقیق‌پذیری، مالکیت فکری، پلتفرم‌ها و تکنولوژی‌های مرتبط. اعتبارسنجی علمی باز ممکن است براساس معیارها و معیارهای مختلف بسته به نوع و ماهیت پژوهش، نوع و ماهیت منبع، نوع و ماهیت داده‌ها، نوع و ماهیت انتشار، و همچنین هدف و روش اعتبارسنجی انجام شود. در باره تکرارپذیری پاورز و هومپتون^۳ (۲۰۱۹)، تکرارپذیری را یک اصل کلیدی فرایند علمی می‌دانند که قابلیت اطمینان و عمومیت نتایج و روش‌ها را تبیین می‌کند. در نهایت چارچوب اعتبارسنجی شامل مراحل مختلفی از جمله جمع‌آوری و تجزیه تحلیل داده‌ها تا پخش و انتشار است. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت چارچوب اعتبارسنجی علم باز ساختاری است که برای ارزیابی و بهبود کیفیت، اعتبار، و شفافیت علم پژوهش استفاده می‌شود. چارچوب اعتبارسنجی علم باز ممکن است براساس معیارها، شاخص‌ها، الزامات، استانداردها، روش‌ها، و فرایندها تعریف و اجرا شود. کشورهای تأثیرگذار در نگارش مدارک علمی حوزه پژوهشی علم باز نیز بررسی و مشخص شد که انگلیس و آمریکا تأثیرگذارترین کشورها در حوزه علم باز بودند و وجود مقالات بسیار در پایگاه اسکوپوس به زبان انگلیسی نیز به همین دلیل است. با توجه به این که هیچ مدرکی از کشور ایران در اسکوپوس در حوزه علم باز نمایه نشده است، می‌تواند دلیلی بر بی‌توجهی نویسندگان ایرانی به این حوزه مهم باشد. پیشنهاد می‌شود مراکز و سازمان‌هایی متمرکز بر فعالیت‌های علم باز در کشور همانند کشورهای آمریکا و انگلستان تأسیس شوند و سیاست‌های دولت به همین سمت سوق داده شود. لازم است پژوهشگران ایرانی علاقمند به این موضوع، آثار پژوهشگران برتر این حوزه را رصد و مطالعه کنند. همچنین نیاز است تا مباحث مربوط به علم باز در سر فصل رشته‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی و علوم کامپیوتر گنجانده شوند.

۸. فهرست منابع

- حکیم‌زاده، ف.، عبدالملکی، ج. (۱۳۹۰). پروپوزال نویسی در مطالعات کیفی و ترکیبی. جامعه‌شناسان.
- ذبیحی جلالی زواره، الف. (۱۳۹۶). بررسی کیفی عوامل مؤثر بر مسیر شغلی دانش‌آزموزان در آستانه‌ی انتخاب رشته. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد مشاوره شغلی، دانشگاه علامه طباطبائی).
- زاهدی، ش.، و صراف‌زاده، م. (۱۳۹۶). مروری بر مفاهیم و نظریه‌های علم آزاد. ماهنامه ارتباطات علمی، ۱(۴۳).

- عبدالحسین زاده، م.، ثنایی، م.، و ذوالفقارزاده، م. (۱۳۹۶). مفهوم‌شناسی سیاست‌گذاری داده باز حاکمیتی و تبیین مزایا و فواید آن در عرصه‌های مختلف سیاست‌گذاری. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۷(۲۲)، ۵۵-۷۴.
- مرادی، ش. (۱۴۰۰). ارائه الگوی پیشنهادی برای سیاست‌های تسهیل‌گر علم آزاد در ایران. مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- مرادی، ش.، و دوخانی، ف. (۱۳۹۹). مطالعه وضعیت تولیدات علمی در حوزه موضوعی «علم باز». پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۰(۲)، ۱۶۱-۱۸۳.
doi: 10.22067/infosci.2021.23982.0
- مرادی، ش.، و عبیدی، س. (۱۴۰۰). علم باز و اخلاق: تبیین ظرفیت‌ها، و موانع دستیابی. *راهیافت*، ۱۳(۱)، ۵۹-۷۲. doi: 10.22034/rahyaft.2020.10443
- Abdolhosseinzadeh, M., Sanaii, M., & Zolfaqarizadeh, M. M. (2017). Conceptualization of sovereign open data policymaking and explanation of its advantages and benefits in various policy-making arenas. *Strategic Studies of Public Policy Making*, 7(22), 55-74. [In Persian]
- Allen, C., & Mehler, D. M. (2019). Open science challenges, benefits and tips in early career and beyond. *PLoS Biology*, 17(5), e3000246.
- De Loe, R. C., Melnychuk, N., Murray, D., & Plummer, R. (2016). Advancing the state of policy Delphi practice: A systematic review evaluating methodological evolution, innovation, and opportunities. *Technological Forecasting and Social Change*, 104, 78–88.
- Drach, I. (2024). Open Science in Universities: Ukrainian Experience. In *Methodologies and Ethics for Social Sciences Research* (pp. 159–183). IGI Global.
- Foster, E. D., & Deardorff, A. (2017). Open Science Framework (OSF). *Journal of the Medical Library Association*, 105(2), 203–206.
- Hahimzadeh, F & Abdolmaleki, J. (2011). *Proposal writing in qualitative and mixed method researches*. Jame'e Shenasan. [In Persian]
- Harrington, E. (2019). *Academic libraries and public engagement with science and technology*. Chandos Publishing.
- Lacey, J., Coates, R., & Herington, M. (2020). Open science for responsible innovation in Australia: Understanding the expectations and priorities of scientists and researchers. *Journal of Responsible Innovation*, 7(3), 427–449.
- Lyon, L. (2016). Transparency: The emerging third dimension of open science and open data. *LIBER Quarterly*, 25(4), 153–171
- Masuzzo, P., & Martens, L. (2017). Do you speak open science? Resources and tips to learn the language. *PeerJ Preprints*. <https://peerj.com/preprints/2689.pdf>
- Mikkonen, A., Kärki, A., Lattu, A., Puhakka-Tarvainen, H., Lehtivuori, H., Stormi, I., ... & Päällysaho, S. (2022). *Open science recommendation and checklist for research, development and innovation activities in collaboration between research organisations and companies*.
- Moradi, S. (2022). *Proposing a model for facilitating open science policies in Iran*. Center for Research and Policy in Science and Technology. [In Persian]
- Moradi, S. and Abdi, S. (2021). Open science and ethics: Defining capacities and barriers. *Rahyافت*., 31(1), 59-72. doi: 10.22034/rahyaft.2020.10443.1145 [In Persian]
- Moradi, S. and Dokhani, F. (2021). Study the Status of Scientific Products in “Open Science”. *Library and Information Science Research*, 10 (2), 161-183. doi: 10.22067/infosci.2021.23982.0 [In Persian]
- Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 10(26). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=195482
- Open science. (2024). <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science-en>
- Peikert, A. (2023). Towards Transparency and Open Science. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl.
- Pitrelli, N., & Arabito, S. (2015). Open science training and education: Challenges and difficulties on the researchers' side and in public engagement. *Journal of Science Communication*, 14(4), C01.
- Poliakoff, E., & Webb, T. L. (2007). What factors predict scientists' intentions to participate in public engagement of science activities? *Science Communication*, 29(2), 242–263.
- Powers, S. M., & Hampton, S. E. (2019). Open science, reproducibility, and transparency in ecology. *Ecological Applications*, 29 (1), e01822.
- Roman, M., Liu, J., & Nyberg, T. (2018). Advancing the open science movement through sustainable business model development. *Industry and Higher Education*, 32(4), 226-234.

- Sullivan, I., DeHaven, A., & Mellor, D. (2019). Open and reproducible research on open science framework. *Current Protocols Essential Laboratory Techniques*, 18(1), e32.
- Vicente-Saez, R., & Martinez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of business research*, 88, 428-436.
- Zabihi Jalali Zavareh, E. (2017). *A qualitative study of factors influencing students' career paths on the verge of choosing a major*. (Master's thesis, Allameh Tabataba'i University). [In Persian]
- Zahedi, S., & Sarrafzadeh, M. (2017). A review of concepts and theories of open science. *Scientific Communication Monthly*, 1(43). [In Persian]
- Zarghani, M., Nemati-Anaraki, L., Sedghi, S., Chakoli, A. N., & Rowhani-Farid, A. (2024). Design and validation of a conceptual model regarding impact of open science on healthcare research processes. *BMC Health Services Research*, 24(1), 309. [In Persian]