



Paper Type: Original-Application Paper



Recognizing the Trends and Driving Forces Influencing the Future of Scientometrics Education in Iran

Ebrahim Emami Garetapeh^{1,*} , Farideh Osareh¹, Saeedeh Ebrahimi², Zahra Asemani²

¹ Department of Knowledge and Information Science, University of Shahid Chamran, Ahvaz, Iran; ebiemami@gmail.com; osareh.f@gmail.com.

² Department of Knowledge and Information Science, Shiraz University, Shiraz, Iran; sebrahimi.shirazu@gmail.com; asemani.zahra32@yahoo.com.

Citation:



Emami Garetapeh, E., Osareh, F., Ebrahimi, S., & Asemani, Z. (2024). Recognizing the trends and driving forces influencing the future of scientometrics education in Iran. *Journal of decisions and operations research*, 9(1), 120-133.

Received: 07/06/2022

Reviewed: 10/07/2022

Revised: 19/08/2022

Accepted: 24/09/2022

Abstract

Purpose: Like other sub-disciplines of humanities, scientometrics is influenced by significant factors leading to Belief in Favorable Future (BFF). Education in the field of scientometrics should always strive to prolong its survival and guarantee its evolution in the coming years. Hence, the excellence of scientometrics requires constant and undivided attention to both external and internal contributing factors. The principal objective of this study is to recognize the underlying trends and driving forces influencing the future of scientometrics education in Iran.

Methodology: A meta-analysis of contingent surveys is conducted to serve the purpose of practicality. The expert panel is comprised of 15 professionals in knowledge and information science. Subsequently, a researcher-constructed questionnaire was distributed among professionals.

Findings: The research findings demonstrated that the driving forces influencing the future of scientometrics education in Iran could be categorized into eleven general indicators. Seven internal indicators include philosophy and the model of higher education for scientometrics, educational forces, curriculum, services and facilities, information and communication technology, academic level of universities, and specific field challenges. Four external indicators include sociological, economic, information technology, policy-making, and higher education system management. Altogether, both internal and external factors are sub-categorized into 57 items.

Originality/Value: Due to inconvenient circumstances of scientometrics education in Iran, policymakers and managers of the Iranian higher education system are duly required to address the need to transform the ongoing trends and functional driving forces in the field of scientometrics.

Keywords: Scientometrics education, Internal driving forces, External driving forces, Trends.



Corresponding Author: ebiemami@gmail.com



Licensee. **Journal of Decisions and Operations Research**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



شناسایی روندها و نیروهای پیشران موثر بر آینده آموزش علم‌سنجی ایران

ابراهیم امامی قره‌تپه^{۱*}، فریده عصاره^۱، سعیده ابراهیمی^۲، زهرا آسمانی^۲

^۱ گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران.

^۲ گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

چکیده

هدف: حوزه علم‌سنجی مانند سایر حوزه‌های علوم انسانی تحت تأثیر عوامل مهم و کلیدی قرار دارد که آن را به سمت آینده‌ای مطلوب پیش می‌برد. آموزش در حوزه علم‌سنجی همواره باید به بقا و رشد خود در سال‌های آینده ادامه دهد و لازمه بقا، رشد و تعالی این حوزه توجه هم‌زمان به عوامل تأثیرگذار بیرونی و درونی حوزه می‌باشد. هدف پژوهش حاضر، شناسایی روندها و نیروهای پیشران موثر بر آینده آموزش علم‌سنجی ایران می‌باشد.

روش‌شناسی پژوهش: این پژوهش از نوع کاربردی و با روش‌های مرور متون و پیمایش انجام شده است. پنل خبرگی با حضور ۱۵ نفر از متخصصان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام شد و در مرحله بعد پرسشنامه محقق ساخته در میان خبرگان توزیع شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد نیروهای پیشران تأثیرگذار بر آینده آموزش حوزه علم‌سنجی را می‌توان در ۱۱ شاخص کلی (۷ شاخص درونی شامل فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته، نیروهای آموزشی، برنامه‌های درسی رشته، تسهیلات و امکانات، فناوری اطلاعات و ارتباطات، سطح علمی دانشگاه‌ها و مشکلات خاص حوزه و ۴ شاخص بیرونی شامل شاخص جامعه‌شناختی، اقتصادی، فناوری اطلاعات و سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور) با ۵۷ گویه دسته‌بندی کرد.

اصالت/ارزش افزوده علمی: با توجه به وضعیت نامطلوب روندهای آموزش حوزه علم‌سنجی در ایران، سیاست‌گذاران و مدیران نظام آموزش عالی کشور در ایران باید به لزوم تغییر در روندها و هم‌چنین پیشران‌های موثر در حوزه علم‌سنجی توجه داشته باشند.

کلیدواژه‌ها: آموزش علم‌سنجی، نیروهای پیشران درونی، نیروهای پیشران بیرونی، روندها.

۱- مقدمه

در دنیای پرتلاطم امروز، تغییر و تحولاتی در عرصه علم، فناوری و نوآوری رخ داده است. فناوری‌های نو و کارآمد از چنان جایگاهی برخوردار هستند که دانش خلق این فناوری‌های سودمند، به‌عنوان ابزاری راهبردی برای دولت‌ها محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر ارتباط نزدیکی بین علم، فناوری و نوآوری به وجود آمده است و تمایل کشورها به ایجاد فرصت و تمرکز بر روی تولیدات علمی است که توان تبدیل شدن به فناوری را داشته باشند و با نوآوری نیز همراه باشند [1].

امروزه علم‌سنجی به‌عنوان یک حوزه، دارای متداول‌ترین روش‌های ارزیابی علم، فناوری و نوآوری است [2]. رشد سریع اطلاعات در حوزه علم‌سنجی از یک‌سو و تغییرات این حوزه در بخش آموزش و پژوهش به‌عنوان حوزه‌ای پژوهشی از سوی دیگر، باعث رویارویی آن با حجم انبوهی از اطلاعات شده است [3]. با وجود روندهای رو به رشد امیدوارکننده در علم که حکایت از ظرفیت‌های ملی و انسانی ما دارد، متأسفانه برخی

عوامل شکل‌دهنده به آینده علم در ایران نگران‌کننده‌اند [4]. از جمله این عوامل می‌توان به ضعف‌های هنجاری در اخلاق علمی، ضعف‌های نهادی، ساختاری و مدیریتی، جنون کمیت، ضعف در طرف تقاضای علم، نظام آموزشی و برنامه‌های درسی، ضعف در تاثیر اجتماعی علم، فقدان یکپارچگی در رشد علم ما، ضعف در یادگیری و رشد و هوش سیستمی، ابهام در درک عمومی از علم در ایران [5] اشاره کرد.

توجه به آینده در هیچ حوزه‌ای از علوم، مورد توجه ما انسان‌ها قرار نگرفته است و حوزه علم‌سنجی نیز از این قاعده مستثنی نیست. مطالعات آینده به‌مثابه حوزه‌ای نو، دوران مشروعیت خود را رفته رفته سپری کرده و امروز به‌عنوان دانشی توانمندساز، حوزه‌های نظری و عملی را متأثر ساخته است. شاید با بررسی اسناد موجود در کشور بتوان گفت که ساختارهای فعلی بر حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور علاوه بر حمایت‌های حقوقی از فناوری و نوآوری‌ها، به موضوعاتی مانند نظارت، اداره، مدیریت، بهره‌برداری و جهت‌دهی به فناوری‌ها نیز توجه خاص دارند و این مهم مبین اهمیت ویژه علم و فناوری برای نظام است [6].

همانند سایر حوزه‌ها، در علم‌سنجی نیز سیاست‌گذاری‌ها یکپارچه نبوده و سیاست‌های اتخاذ شده تکرار همان سرفصل‌هایی است که در اسناد قبلی بیان شده است و کمتر به مباحث جدید پرداخته شده است که بیانگر قابلیت اجرایی نبودن سیاست‌های قبلی و لزوم تکرار آن‌ها در اسناد جدید است؛ بنابراین، درگیر اجرای سیاست‌های قبلی خواهیم بود و کمتر به تبیین سیاست‌های جدید خواهیم پرداخت.

شاید بتوان یکی از دلایل آن را نداشتن مدلی مناسب با در نظر گرفتن تمامی عوامل تاثیرگذار درون و برون حوزه‌ای دانست؛ مدلی که بتواند جایگاه آموزش علم‌سنجی را بر اساس شرایط جامعه و نیازهای کاربران مشخص کرده و تصویری از آینده آن بر اساس عوامل تاثیرگذار بیرونی و درونی ترسیم نماید. به نظر می‌رسد آموزش علم‌سنجی با وضعیت کنونی خود در ایران و نداشتن مدلی مناسب برای در نظر گرفتن تمامی عوامل درونی و بیرونی تاثیرگذار بر آن، به سوی آینده‌ای مبهم و نگران‌کننده در حرکت هستند. انجام مطالعاتی با هدف شناسایی نیروهای پیشران موثر بر آینده آموزش علم‌سنجی ایران می‌تواند تا حدودی از این نگرانی‌ها کاسته و سیاست‌گذاران حوزه علم‌سنجی را برای کنشی مناسب و به‌موقع نسبت به این عوامل آماده سازد.

نیروهای پیشران آن دسته از نیروها و عوامل هستند که بر پیامد رویدادها تاثیر دارند. به‌عبارت‌دیگر عناصری که باعث حرکت و تغییر در طرح اصلی سناریوها شده و سرانجام داستان‌ها را مشخص می‌کنند [7]. نیروهای پیشران را می‌توان به دو گروه درونی و بیرونی تقسیم کرد. نیروهای پیشران درونی، آن دسته از عواملی است که از درون سازمان بوده و نیروهای پیشران بیرونی عواملی را در برمی‌گیرد که از بیرون از سازمان بوده و بر سیاست‌گذاری و تصمیمات سازمان تاثیرگذار هستند. تعیین پیشران‌ها نیازمند شناسایی روندهای در حال تغییری است که می‌توانند بر موضوع مورد مطالعه تاثیرگذار باشند. شناسایی روندهای جهانی جامعه مبتنی بر دانش به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کمک می‌کند تا واقعیت‌های جهان امروز را درک نموده و دانش کافی و لازم در این زمینه را به دست آورند و رویکردهای جهانی را ارزیابی نمایند [8].

با توجه به مطالب ذکر شده، مساله پژوهش حاضر، بررسی روندها و نیروهای پیشران موثر بر آینده آموزش علم‌سنجی ایران در پانزده سال آینده می‌باشد. در ادامه ادبیات و سوابق پژوهشی مرتبط با پژوهش حاضر آورده می‌شود.

۲- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی در زمینه شناسایی عوامل اثرگذار بر آینده حوزه علم‌سنجی در ایران و خارج از ایران انجام شده است و هرکدام به موارد مختلفی به‌عنوان نیروی پیشران و عوامل کلیدی اشاره کرده‌اند.

اسدیان و نوروزی چاکلی [9] در پژوهش خود با عنوان "تحلیل جایگاه و همسویی منابع درسی برنامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی علم‌سنجی در نظام آموزش عالی ایران"، اهداف و اولویت‌های نقشه‌ی جامعه‌ی علمی کشور را با استفاده از روش‌های تحلیل محتوا و پیمایشی و با هدف بررسی میزان انطباق منابع درسی برنامه‌ی کارشناسی ارشد رشته علم‌سنجی مصوب ۸۹/۲/۱۱ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزش عالی با اهداف و راهبردهای نقشه جامع علمی کشور بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که منابع درس‌های سیاست‌گذاری علم، نظام‌های سنجش علم، فناوری و نوآوری و جامعه‌شناسی ارتباطات علمی به ترتیب هرکدام با ۱۱/۹۴۲٪، ۱۱/۳۹۷٪ و ۹/۸۱۷٪، بیشترین ارتباط و منابع درس‌های مدل‌های ریاضی در

علم‌سنجی، نرم‌افزارهای کاربردی در مطالعات علم‌سنجی و تاریخ فلسفه علم به ترتیب هرکدام با ۵/۱۱۵٪، ۵/۲۰۹٪ و ۵/۴۹۱٪، کمترین میزان ارتباط را با راهبردهای پانزده‌گانه نقشه جامع علمی کشور داشته‌اند.

علیان و یاری [10] در پژوهش خود با عنوان "مروری بر متون علم‌سنجی در ایران"، به مطالعه و بررسی متون منتشر شده در حوزه علم‌سنجی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که در ایران توجه بسیاری به این حوزه شده و بیشتر پژوهش‌ها حول محور سنجش کمی، همکاری علمی، شاخص‌های علم‌سنجی و ترسیم نقشه علم بوده است.

احمدی و عصاره [11] در پژوهش خود با عنوان "سیر تحول پژوهش‌های علم‌سنجی در ایران به بررسی سطح و رویکرد پژوهش‌های حوزه علم‌سنجی و سیر تحول مفاهیم علم‌سنجی در ایران" پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که از سال ۱۳۸۴ فعالیت‌های پژوهشی این حوزه در ایران جهش چشم‌گیری داشته و نرخ رشد متوسط آن ۳۲٪ بوده است. در این سال‌ها تعداد ۱۸۰۰ مفهوم در پژوهش‌های این حوزه مطرح شده است. هم‌چنین ساختار مفهومی حوزه علم‌سنجی در طول زمان، دچار تغییرات عمده‌ای شده، به‌گونه‌ای که مفاهیمی در طول زمان محو و مفاهیم دیگری ظهور کرده است. نتایج کلی پژوهش حاکی از جهش علمی این رشته در ایران در طیف کمی و تا حدودی کیفی بود.

احمدی و همکاران [12] در پژوهش خود با عنوان "ترسیم و تحلیل شبکه مفهومی ساختار دانش حوزه علم‌سنجی ایران"، به بررسی شبکه مفهومی ساختار دانش حوزه علم‌سنجی ایران از طریق مدارک تولید شده پژوهشگران ایرانی در داخل و خارج از کشور پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل خوشه‌ای نشان داد که حوزه علم‌سنجی ایران به ۱۷ خوشه موضوعی تقسیم می‌شود. مدارک این حوزه در ایران، رشدی ۳۲٪ داشته و در سال‌های اخیر ۲۷۰ رویداد مفهومی نوظهور در قالب ۱۳ الگوی مفهومی در مدارک این حوزه مطرح شده است.

آتش دلپگانی و همکاران [13] در پژوهش خود با عنوان "شناسایی و طبقه‌بندی اهداف، مخاطبان و چالش‌های مراکز علم‌سنجی در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور"، به شناسایی و طبقه‌بندی اهداف، مخاطبان و چالش‌هایی که این مراکز با آن‌ها روبه‌رو هستند، پرداختند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل محتوای کیفی مصاحبه‌ها به سبک گرانددتوری، منجر به استخراج دو مقوله‌ی اصلی به‌عنوان "اهداف مراکز علم‌سنجی" شامل برنامه‌ریزی و نگاهت علمی-پژوهشی و توسعه و ارتقای سطح پژوهش شده است. هم‌چنین مخاطبان شناسایی شده برای مراکز علم‌سنجی در دو گروه اصلی مخاطبان درون‌دانشگاهی و مخاطبان برون‌دانشگاهی تقسیم شدند. چالش‌های پیش روی مراکز علم‌سنجی نیز در دو مقوله‌ی اصلی چالش‌های مرتبط با رسمیت و ساختار سازمان و ترجمان دانش شناسایی و استخراج شدند.

گرای و همکاران [14] در پژوهش خود با عنوان "شناسایی نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران" به بررسی عوامل کلیدی و نیروهای پیشران تاثیرگذار پرداختند. جامعه پژوهش شامل طیف متنوعی از ذی‌نفعان آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی از جمله اعضای هیات علمی، دانشجویان و دانش‌آموختگان دوره دکتری و پژوهشگران حوزه آموزش رشته بود. نتایج نشان داد که نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دو گروه نیروهای پیشران درونی (۱۱ مورد) و بیرونی (۵ مورد) قرار گرفتند. از میان نیروهای پیشران درونی تاثیرگذار، تخصص‌گرایی در برنامه‌ریزی درسی با میانگین ۴/۴۸ و ضریب اهمیت ۶۲/۸۹ در جایگاه نخست بود. از میان نیروهای پیشران تاثیرگذار بیرونی، سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور با میانگین ۳۶/۲۹ و ضریب اهمیت ۳۹/۷۳ به‌عنوان مهم‌ترین نیرو شناسایی شد.

قهرانی [15] در پژوهش خود با عنوان "آینده‌نگاری توسعه کمی و کیفی آموزش علوم پزشکی در ایران"، به شناسایی مولفه‌ها و شاخص‌های توسعه کمی و کیفی آموزش علوم پزشکی و ترسیم آینده حوزه آموزش علوم پزشکی پرداخت. نتایج نشان داد که ۱۳ مولفه و ۴۸ شاخص در توسعه کیفی آموزش علوم پزشکی و ۶ مولفه و ۳۲ شاخص در توسعه کمی آموزش علوم پزشکی شناسایی شدند. هم‌چنین چالش‌ها، پیامدها و راهکارها هریک در پنج مقوله برنامه‌ریزی درسی، سیاست‌گذاری و مدیریتی، نیروی انسانی، آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری و فعالیت‌های پژوهشی تفسیر شد.

زحمت‌کش و همکاران [16] در پژوهش خود "عوامل موثر بر فقدان رویکرد آینده‌پژوهی در فرآیند نظام برنامه‌ریزی منطقه‌ای مطالعه موردی: استان‌های ساحلی شمال ایران" را بررسی کردند. روش پژوهش از لحاظ هدف کاربردی-توسعه‌ای و از نظر روش توصیفی-تحلیلی بود. نمونه‌ی پژوهش شامل ۳۳ نفر از خیرگان دانشگاهی و اداری در استان‌های تحت بررسی بود. نتایج پژوهش نشان داد که عواملی چون حاکمیت برنامه‌ریزی

اقتصادی بخشی، نحوی انتخاب اهداف و ابزارهای برنامه‌های توسعه، عدم توجه به سناریوهای احتمالی در آینده و متمرکز بودن نظام برنامه‌ریزی از اصلی‌تری عوامل توجه به رویکرد آینده‌پژوهی در فرآیند نظام برنامه‌ریزی منطقه‌ای کشور بوده است.

شاپلین و گلانزل [17] در پژوهش خود با عنوان "ده دهه از علم‌سنجی" به مطالعه و بررسی پژوهش‌های علم‌سنجی و کتاب‌سنجی پرداختند. نتایج نشان داد که علم‌سنجی و کتاب‌سنجی از نظر هویتی، هنوز به وحدت نرسیده است و هر یک از حوزه‌های فرعی مختصات خود را دارند. هم‌چنین، مشخص شد که تعداد مقالات حوزه‌های فرعی در این مجله تا دهه‌ی ۱۹۸۰ از هماهنگی برخوردار بوده، اما در دهه‌ی ۱۹۹۰، گرایش به مطالعات موردی افزایش یافته است.

راوی کومار و همکاران [18] در پژوهش خود "ترسیم ساختار فکری مجله علم‌سنجی را طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰" بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد مفاهیم تحلیل استنادی، خوشه‌های هم استنادی، تحلیل شبکه، تحلیل پیوند وی، هم نویسنده‌گی، تحلیل متنی، تحلیل هم واژگانی، تحلیل خوشه‌ای و همکاری علمی، پرکاربردترین مفاهیم این دوره‌ها در مجله مذکور بوده است. هم‌چنین نتایج بیانگر تغییر و تحول مفهومی در این دو دوره است، به طوری که در دوره نخست، مفاهیم تحلیل خوشه‌ای، خوداستنادی، تحلیل‌های کتاب‌سنجی و خوشه‌بندی هم استنادی به ترتیب دارای بیشترین بسامد بوده و در دوره دوم، مفاهیمی مانند شاخص اچ^۱، تحلیل‌های علم‌سنجی، تحلیل هم رخدادی واژگان و تحلیل هم نویسنده‌گی پر بسامد بوده‌اند. در مجموع، نتایج پژوهش آنان حاکی از تغییرات عمده در مفاهیم این دو دوره است و در سیر زمانی، مفاهیم ناپدید شدند و ظهور کرده‌اند.

بتز و همکاران [19] در پژوهش خود با عنوان "بررسی آینده علم، فناوری و تجارت: چشم‌انداز ۳۵ ساله"، از خوانندگان *Nature*، *Science* و *Harvard Business Review* درباره انتظاراتشان از پیشرفت علم، فناوری و تجارت در طی یک افق ۳۵ ساله سوال کردند. نتایج نشان داد که بین سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۵۳ مزایا و سود چشمگیری از همگرایی زیست پزشکی و علوم رایانه به دست خواهد آمد. آن‌ها چالش‌ها و تغییراتی را در بخش‌های کشاورزی و آموزش به ارمغان خواهند آورد. نتایج پژوهش حاضر منجر به شناسایی عوامل موثر و کلیدی در پیشرفت علم، فناوری و تجارت شد.

مائو و همکاران [20] پژوهشی را با عنوان "آینده پژوهی فناوری برای مزیت اجتماعی: پیامدهای اجتماعی نوآوری فناوری تا سال ۲۰۵۰، نظرسنجی متخصصان جهانی" انجام دادند. داده‌های پژوهش با استفاده از یک نظرسنجی کیفی از ۱۳۷ متخصص جمع‌آوری و سپس نتایج این نظرسنجی با استفاده از یک مقیاس متقابل کمی برای بررسی روابط متقابل بین حوزه‌های مختلف تجزیه و تحلیل شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که نوآوری فناوری با بهبود ارتباطات و بهره‌وری در زنجیره تامین، به نفع جامعه است. با این حال، عواقب ناخواسته‌ای مانند تعمیق نابرابری و افزایش نظارت بر عموم را دارد. علاوه بر این، اگرچه فناوری گزینه‌های بیشتری برای انتخاب آگاهانه و بهتر زیست محیطی فراهم می‌کند، مقرون به صرفه بودن زیرساخت آن یک نگرانی است.

پالمبو و همکاران [21] در مقاله خود با عنوان "ارزش علم تخصصی و آینده علم کتابداری" به بررسی نظرات بیش از ۲۰۰ کتابدار علوم دانشگاهی آمریکا در مورد آینده علم کتابداری و ارتباطات علمی پرداختند. نتایج نشان داد که ارتباطات علمی و پژوهشی، تماس با گروه‌ها، کارهای گروهی، سواد اطلاعاتی، مرجع مجازی، خدمات مدیریت داده پژوهشی، سرویس‌دهی به سازمان‌های خاص و تماس با انجمن‌ها از عوامل مهم و کلیدی در آینده علوم کتابداری می‌باشند.

با توجه به پیشینه‌های مورد بررسی مشخص گردید چالش تغییرات در حوزه علم‌سنجی همواره یکی از دغدغه‌های پژوهشگران بوده است. توجه به آینده حوزه علم‌سنجی در پژوهش‌های انجام شده مشهود است.

جدول ۱- مرور ادبیات.

Table 1- Literature review.

پژوهشگران	هدف تحقیق	روش تحلیل	نتایج
اسدیان و نوروزی چاکلی [9]	تحلیل جایگاه و همسویی منابع درسی برنامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی علم‌سنجی در نظام آموزش عالی ایران	تحلیل محتوا و پیمایشی	منابع درس‌های سیاست‌گذاری علم، نظام‌های سنجش علم، فناوری و نوآوری و جامعه‌شناسی ارتباطات علمی به ترتیب هرکدام با ۱۱/۹۴۲٪، ۱۱/۳۹۷٪ و ۹/۸۱۷٪، بیشترین ارتباط و منابع درس‌های مدل‌های ریاضی در علم‌سنجی، نرم‌افزارهای کاربردی در مطالعات علم‌سنجی و تاریخ فلسفه علم به ترتیب هرکدام با ۵/۱۱۵٪، ۵/۲۰۹٪ و ۵/۴۹۱٪، کمترین میزان ارتباط را با راهبردهای پانزده‌گانه نقشه جامع علمی کشور داشته‌اند.
علیان و یاری [10]	مطالعه و بررسی متون منتشر شده در حوزه‌ی علم‌سنجی	مرور ادبیات	در ایران توجه بسیاری به حوزه علم‌سنجی شده و بیشتر پژوهش‌ها حول محور سنجش کمی، همکاری علمی، شاخص‌های علم‌سنجی و ترسیم نقشه علم بوده است.
احمدی و عصاره [11]	بررسی سطح و رویکرد پژوهش‌های حوزه‌ی علم‌سنجی و سیر تحول مفاهیم علم‌سنجی	مرور ادبیات	هم‌چنین ساختار مفهومی حوزه‌ی علم‌سنجی در طول زمان، دچار تغییرات عمده‌ای شده، به‌گونه‌ای که مفاهیمی در طول زمان محو و مفاهیم دیگری ظهور کرده است. نتایج کلی پژوهش حاکی از جهش علمی این رشته در ایران در طیف کمی و تا حدودی کیفی بود.
احمدی و همکاران [12]	بررسی شبکه مفهومی ساختار دانش حوزه‌ی علم‌سنجی ایران از طریق مدارک تولید شده پژوهشگران ایرانی در داخل و خارج از کشور	تحلیل شبکه	حوزه‌ی علم‌سنجی ایران به ۱۷ خوشه موضوعی تقسیم شد. مدارک این حوزه در ایران، رشدی ۳۲ درصدی داشته و در سال‌های اخیر ۲۷۰ رویداد مفهومی نوظهور در قالب ۱۳ الگوی مفهومی در مدارک این حوزه مطرح شده است.
آتش دلپگانی و همکاران [13]	شناسایی و طبقه‌بندی اهداف، مخاطبان و چالش‌های مراکز علم‌سنجی	تجزیه و تحلیل محتوای کیفی مصاحبه‌ها به سبک گرانددتئوری	چالش‌های پیش روی مراکز علم‌سنجی در دو مقوله‌ی اصلی: چالش‌های مرتبط با رسمیت و ساختار سازمان و ترجمان دانش بودند.
گرای و همکاران [14]	شناسایی نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش علم‌سنجی و دانش‌شناسی ایران	تحلیل محتوا و پیمایشی	نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دو گروه نیروهای پیشران درونی (۱۱ مورد) و بیرونی (۵ مورد) قرار گرفتند. از میان نیروهای پیشران درونی تاثیرگذار، تخصص‌گرایی در برنامه‌ریزی درسی با میانگین ۴۸/۴ و ضریب اهمیت ۶۲/۸۹ در جایگاه نخست بود. از میان نیروهای پیشران تاثیرگذار بیرونی، سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور با میانگین ۳۶/۲۹ و ضریب اهمیت ۳۹/۷۳ به‌عنوان مهم‌ترین نیرو شناسایی شد.
قهرانی [15]	شناسایی مولفه‌ها و شاخص‌های توسعه کمی و کیفی آموزش علوم پزشکی و ترسیم آینده حوزه‌ی آموزش علوم پزشکی	تحلیل محتوا و پیمایشی	چالش‌ها، پیامدها و راهکارها هر یک در پنج مقوله برنامه‌ریزی درسی، سیاست‌گذاری و مدیریتی، نیروی انسانی، آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری و فعالیت‌های پژوهشی تفسیر شد.
زحمت‌کش و همکاران [16]	عوامل موثر بر فقدان رویکرد آینده‌پژوهی در فرآیند نظام برنامه‌ریزی	توصیفی-تحلیلی	عوامل حاکمیت برنامه‌ریزی اقتصادی بخشی، نحوه‌ی انتخاب اهداف و ابزارهای برنامه‌های توسعه، عدم توجه به سناریوهای احتمالی در آینده و متمرکز بودن نظام برنامه‌ریزی از اصلی‌تری عوامل توجه به رویکرد آینده‌پژوهی در فرآیند نظام برنامه‌ریزی بوده است.

جدول ۱- ادامه.

Table 1- Continued.

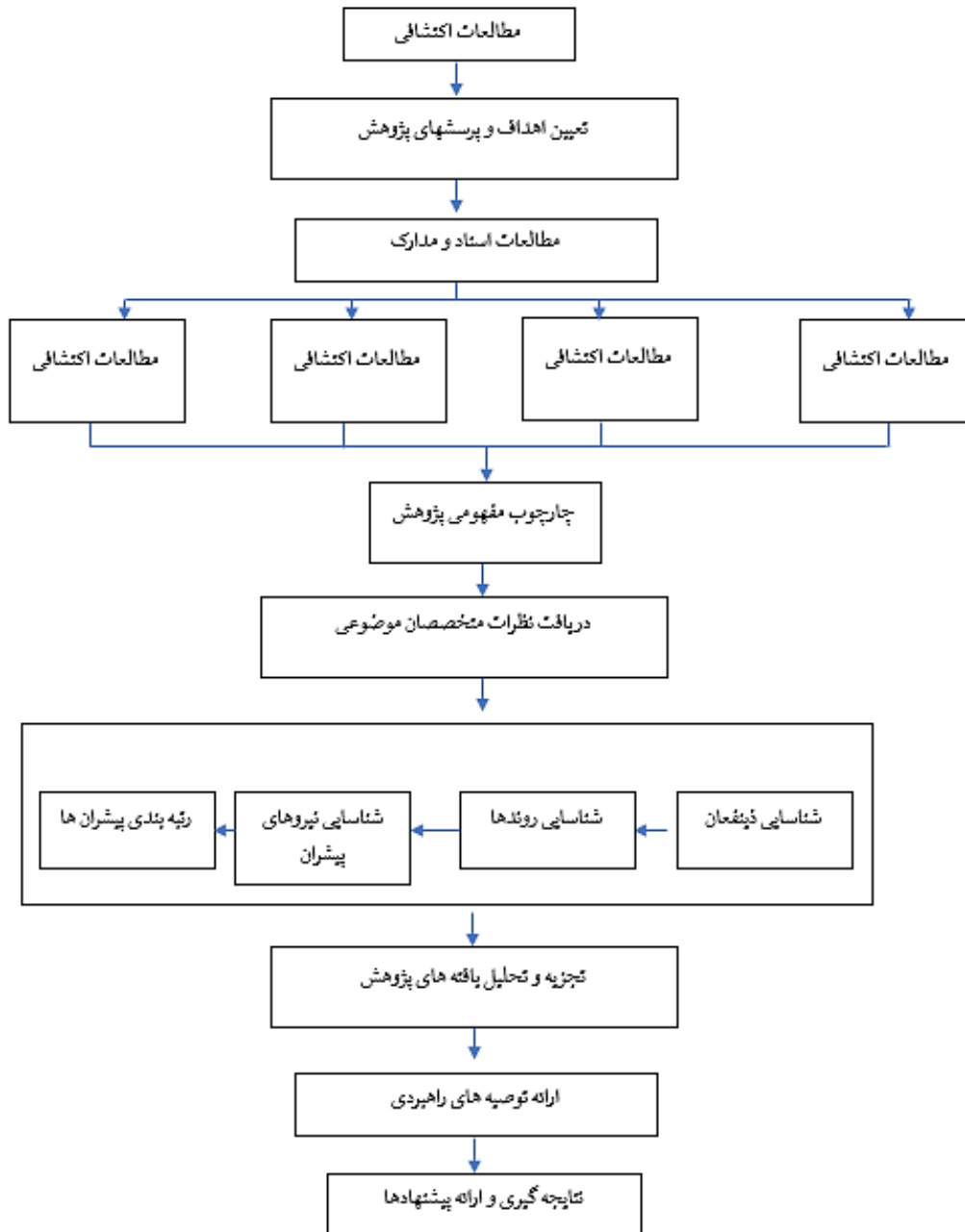
پژوهشگران	هدف تحقیق	روش تحلیل	نتایج
شاپلین و گلانزل [17]	مطالعه و بررسی پژوهش‌های علم‌سنجی و کتاب‌سنجی	مرور ادبیات	علم‌سنجی و کتاب‌سنجی از نظر هویتی، هنوز به وحدت نرسیده و هر یک از حوزه‌های فرعی مختصات خود را دارند. هم‌چنین، مشخص شد که تعداد مقالات حوزه‌های فرعی در این مجله تا دهه‌ی ۱۹۸۰، از هماهنگی برخوردار بوده، اما در دهه‌ی ۱۹۹۰، گرایش به مطالعات موردی افزایش یافته است.
راوی کومار و همکاران [18]	ترسیم ساختار فکری مجله علم‌سنجی را طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰	تحلیل استنادی	مفاهیم تحلیل استنادی، خوشه‌های هم استنادی، تحلیل شبکه، تحلیل پیوند وی، هم نویسنده‌گی، تحلیل متنی، تحلیل هم واژگانی، تحلیل خوشه‌ای و همکاری علمی، پرکاربردترین مفاهیم این دوره‌ها در مجله مذکور بوده است. هم‌چنین نتایج بیانگر تغییر و تحول مفهومی در این دو دوره است.
بتز و همکاران [19]	بررسی آینده علم، فناوری و تجارت: چشم‌انداز ۳۵ ساله	مرور ادبیات	نتایج پژوهش منجر به شناسایی عوامل موثر و کلیدی در پیشرفت علم، فناوری و تجارت شد.
مانو و همکاران [20]	آینده‌پژوهی فناوری برای مزیت اجتماعی: پیامدهای اجتماعی نوآوری فناوری تا سال ۲۰۵۰، نظرسنجی متخصصان جهانی	نظرسنجی کیفی	نوآوری فناوری با بهبود ارتباطات و بهره‌وری در زنجیره‌تامین، به نفع جامعه است. با این حال، عواقب ناخواسته‌ای مانند تعمیق نابرابری و افزایش نظارت بر عموم را دارد. علاوه‌براین، اگرچه فناوری گزینه‌های بیشتری برای انتخاب آگاهانه و بهتر زیست‌محیطی فراهم می‌کند، مقرون‌به‌صرفه بودن زیرساخت آن یک نگرانی است.
پالمبو و همکاران [21]	آینده علم کتابداری و ارتباطات علمی	تحلیل شبکه	ارتباطات علمی و پژوهشی، تماس با گروه‌ها، کارهای گروهی، سواد اطلاعاتی، مرجع مجازی، خدمات مدیریت داده پژوهشی، سرویس دهی به سازمان‌های خاص و تماس با انجمن‌ها از عوامل مهم و کلیدی در آینده علوم کتابداری می‌باشند.

۳- روش شناسایی پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، در رده‌ی تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد چراکه انتظار می‌رود با شناسایی عوامل کلیدی و موثر بر آینده‌ی حوزه‌ی علم‌سنجی بتوان گامی به‌سوی ترسیم آینده‌ی این حوزه برداشت و به لحاظ ماهیت، از نوع توصیفی-تحلیلی است و به لحاظ روش، از روش‌های مرور منابع، پیمایش نظرات ذینفعان و تحلیل تاثیرات متقابل استفاده شده است. برای تحلیل تاثیرات متقابل و تعیین نیروهای پیشران و کلیدی از نرم‌افزار میک‌مک استفاده می‌شود. جامعه آماری این تحقیق شامل ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌باشد. برای گردآوری داده‌های از پرسشنامه استفاده شد که روایی آن با استفاده از شاخص روایی محتوایی و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ تایید شد.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا پرسشنامه مربوط به نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده‌ی حوزه‌ی علم‌سنجی در اختیار متخصصان موضوعی قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد تا میزان اثرگذاری هریک از گویه‌ها را مشخص کنند. پس از دریافت پرسشنامه، گویه‌ها بر اساس میزان اهمیت ارزش گذاری شده و گویه‌های با وزن بالاتر به‌عنوان پیشران‌های کلیدی با تاثیرگذاری بالا انتخاب شدند. در پایان، ماتریسی از پیشران‌های کلیدی اثرگذار تهیه و در اختیار خبرگان قرار گرفت تا به میزان تاثیرگذاری هریک از گویه‌ها بر دیگر گویه‌ها نمره دهند.

در فلورچارت شکل ۱، مراحل انجام تحقیق آورده شده است.



شکل ۱- نقشه راه پژوهش.

Figure 1- Research roadmap.

۴-۱- پرسش‌های پژوهش

پژوهش حاضر در پی پاسخ به پرسش‌های زیر می‌باشد:

۱. وضعیت آموزش علم‌سنجی ایران بر اساس روندهای جامعه دانش محور چگونه است؟
۲. نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش علم‌سنجی ایران کدامند؟
۳. میزان اهمیت هر یک از نیروهای پیشران شناسایی شده بر آینده آموزش علم‌سنجی در ایران چه میزان است؟

۴-۲- یافته‌های پژوهش

انجام مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی اسناد متعدد و سپس مصاحبه با خبرگان موضوعی برای شناسایی روندهای در حال تغییر، ۸ روند فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته، نیروهای آموزشی، برنامه‌های درسی رشته، تسهیلات و امکانات، جامعه‌شناختی، اقتصادی، فناوری اطلاعات و

سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور را در بر داشت. نتایج بررسی وضعیت روندهای شناسایی شده در آموزش علم‌سنجی در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۲- وضعیت روندهای موثر بر آموزش حوزه علم‌سنجی.

Table 2- The status of trends affecting education in the field of scientology.

روند	وضعیت
فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته	به‌روزرسانی گروه‌های آموزشی رشته تاکید بر کارآفرینی در جامعه کاربردی کردن نظریه‌های حوزه علم‌سنجی به‌روزرسانی برنامه‌های درسی دانشگاهی
نیروهای آموزشی	استفاده از اعضای هیات علمی متخصص رشته علم‌سنجی هماهنگی میان تخصص با تحولات برنامه‌های درسی تعامل و هم‌فکری در میان متخصصان رشته به‌سازی و تعالی آموزشی اعضای هیات علمی
برنامه‌های درسی رشته	بومی‌سازی آموزش علم‌سنجی تناسب میان برنامه‌های درسی ارایه شده با اهداف و کارکردهای واقعی حوزه تخصص‌گرایی انعطاف‌پذیری برنامه‌های درسی به‌روزرسانی منابع درسی به‌ویژه در مقاطع تحصیلی تکمیلی
تسهیلات و امکانات	وجود مجلات تخصصی در رشته تدوین کتب آموزشی تخصصی بر اساس تحولات تاثیرگذار بر حوزه کلاس‌های درس و کارگاه‌های مجهز به رایانه و دیگر فن‌آوری‌های آموزشی مورد نیاز ایجاد و راه‌اندازی پایگاه اطلاعاتی یکپارچه درباره‌ی اعضای هیئت‌علمی، تخصص‌ها، علایق و ... تعمیم منتقدانه شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات به ارزیابی‌های پژوهشگران در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها
جامعه‌شناختی	عدم توجه به نقش علم در مناسبات اجتماعی رواج بیشتر روحیه مدرک‌گرایی جایگاه نامطلوب رشته در افکار عمومی ساختار دانشگاهی نامطلوب رشته و رویکرد نامناسب مدیران آموزش عالی و دانشگاه‌ها کارکردهای اجتماعی کم حوزه علم‌سنجی
اقتصادی	عدم توجه به علم، فناوری و نوآوری به‌عنوان مولفه‌ای تاثیرگذار بر اقتصاد عدم توجه به اهمیت روزافزون اقتصاد دانش‌بنیان ضعف در افزایش عرضه و تقاضای کالاهای دانشی
فناوری اطلاعات	عملکرد ضعیف در افزایش نرخ نفوذ اینترنت و گسترش پهنای باند در کشور عدم توجه به اشکال جدید محتوا عدم استفاده از هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی وضعیت نامطلوب زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی
سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور	وضعیت نامطلوب گرایش به بازنگری در برنامه‌ها و منابع درسی رشته بی‌توجهی مسئولان به جایگاه و اهمیت رشته برنامه‌ریزی ضعیف برای ارتقای مقطع تحصیلی رشته از کارشناسی ارشد به سطح دکتری تدوین نامناسب سند نقشه جامع علمی کشور و رویکردهای علم‌سنجانه در آن عدم توجه برنامه ششم توسعه و سایر اسناد بالادستی به اهمیت رشد علم و فناوری عدم توجه به ارتقای رتبه دانشگاه‌ها در نظام‌های بین‌المللی عدم توجه اسناد بالادستی مثل سند توسعه علم بیوتکنولوژی و دیگر حوزه‌های اولویت‌دار به مولفه‌های علم‌سنجی وضعیت نامطلوب تاثیر شاخص‌های علم‌سنجی بر آیین‌نامه‌های ارتقا تاثیر کم توجه دانشگاه‌ها به شاخص‌های علم‌سنجی در آیین‌نامه‌های ارتقا عدم سیاست‌گذاری برای ترویج علم‌سنجی عدم سیاست‌گذاری تعریف پست کارشناس علم‌سنجی در سازمان‌های مرتبط عدم توجه به جهانی‌شدن آموزش عالی و پذیرش دانشجویان بین‌المللی در رشته

نتایج به دست آمده از بررسی پژوهش‌های صورت گرفته نشان داد که آموزش علم‌سنجی با روندهای موثر بر آموزش‌های حوزه بر اساس ویژگی‌های جامعه دانش‌محور همراه نیستند.

بعد از بررسی وضعیت روندهای موثر بر آموزش‌های حوزه علم‌سنجی در ایران، به شناسایی نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش‌های حوزه علم‌سنجی در ایران پرداخته شد. برای دستیابی به این هدف، راهبردهای مرور متون و پیمایش نظرات خبرگان حوزه اتخاذ شد. یافته‌های پژوهش نشان داد نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش‌های حوزه علم‌سنجی را می‌توان در ۱۱ شاخص کلی (۷ شاخص درونی شامل فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته، نیروهای آموزشی، برنامه‌های درسی رشته، تسهیلات و امکانات، فناوری اطلاعات و ارتباطات، سطح علمی دانشگاه‌ها و مشکلات خاص حوزه و ۴ شاخص بیرونی شامل شاخص جامعه‌شناختی، اقتصادی، فناوری اطلاعات و سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور) با ۵۷ گویه دسته‌بندی کرد.

یافته‌های پژوهش نشان داد که از نظر خبرگان، شاخص "سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور" با ضریب اهمیت ۸۲/۸۸ در جایگاه نخست قرار دارد. در جایگاه دوم گویه‌های "فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته" و "برنامه‌های درسی رشته" با ضریب اهمیت ۸۰ قرار دارند.

امروزه سیاست‌گذاری، مدیریت و برنامه‌ریزی در بخش‌های مختلف از جمله بخش آموزش برای پیشرفت و توسعه کشور امری ضروری است، زیرا فقط با تدوین و اجرای برنامه‌های خردمندانه می‌توان بر نابسامانی‌ها پایان داد و وضع زندگی مادی و معنوی خویش را بهبود بخشید. برنامه‌های توسعه فرصتی را برای رهبران و مدیران بخش‌های مختلف فراهم می‌کند تا آن‌ها افق دور را نگاه کنند و بر اساس آن، بینش‌ها و رهنمودهای جدید را در تدوین اهداف و برنامه‌ها لحاظ کرده و نقشه‌ای را برای آینده فراهم کنند. کشور ما با داشتن نیم‌قرن تجربه برنامه‌ریزی روزمره پر سابقه‌ترین کشورها در زمینه برنامه‌ریزی است و در حال حاضر در کنار برنامه‌های پنج‌ساله توسعه، چشم‌انداز بیست‌ساله کشور نیز ترسیم شده، به طوری که برنامه چهارم توسعه که از سال ۱۳۸۴ اجرایی شد مبتنی بر اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله است.

جدول ۳- نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش علم‌سنجی در ایران.
Table 3- Driving forces influencing the future of science education in Iran.

ضریب اهمیت	آمار توصیفی		شاخص	نیروهای پیشران
	انحراف معیار	میانگین		
80	0.37	4.03	فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته	درونی
71.25	0.46	3.57	نیروهای آموزشی	
80	0.40	4.01	برنامه‌های درسی رشته	
60	0.44	2.99	تسهیلات و امکانات	
62.96	0.46	3.13	فناوری اطلاعات و ارتباطات	
74.17	0.40	3.55	سطح علمی دانشگاه‌ها	
79.31	0.44	3.96	مشکلات خاص حوزه	
57.65	0.53	2.92	جامعه‌شناختی	بیرونی
62.44	0.50	3.27	اقتصادی	
61.48	0.51	3.14	فناوری اطلاعات	
82.88	0.60	4.14	سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور	

در رابطه با نیروهای پیشران درونی، یافته‌های پژوهش حاکی از این است که گویه‌های «جایگاه نامناسب حوزه علم‌سنجی»، «به‌روزرسانی منابع درسی به‌ویژه در مقاطع تحصیلی تکمیلی» و «ضعف و کمبود منابع نظری در حوزه علم‌سنجی» در جایگاه اول تا سوم قرار دارند. هر سه گویه با بالاترین میانگین و ضریب اهمیت نیز متعلق به شاخص «جایگاه نامناسب حوزه علم‌سنجی» می‌باشد (جدول ۴).

حوزه علم‌سنجی در ایران، به‌عنوان یکی از حوزه‌های مهم آموزش عالی همواره با چالش‌ها و ناکارآمدی‌هایی مواجه بوده است. در میان علوم مختلف، علم‌سنجی رابطه محکم‌تر و استوارتری با مفهوم توسعه و پیشرفت دارد. با وجود این، گزارش‌ها حاکی از آن است که وضعیت این حوزه چندان رضایت‌بخش نیست. جایگاه نامناسب حوزه علم‌سنجی می‌تواند در سه محور عوامل انسانی، عوامل آموزشی و عوامل ساختاری و بنیادین قرار بگیرد. عوامل انسانی می‌تواند شامل پایین بودن سطح علاقه و انگیزش دانشجویان، فقدان استاد متخصص، نداشتن سیاست پژوهش‌محوری مسئولان

آموزشی، تلاش‌گر نبودن دانشجویان، برخوردها و بازخوردهای سرد و کارایی نامناسب مدیریت انسانی باشد. عوامل آموزشی می‌تواند شامل عدم ارتباط بین نهاد علم و جامعه، متناسب نبودن سرفصل‌های مصوب در حوزه علم‌سنجی با مسایل روز کشور و برنامه‌ریزی‌های کلان کشور، نبود تعاملات فکری در محیط کلاس، حاکم بودن فضای خشک و بی‌روح در محیط آموزشی، به‌روز نبودن پژوهش‌های علم‌سنجی، کاربردی نبودن پژوهش‌های علم‌سنجی و ... باشد. هم‌چنین می‌توان مباحثی مانند نگاه تبعیض‌آمیز بین حوزه‌های علوم انسانی و دیگر حوزه‌های علمی، عدم به‌کارگیری معیار علمی در گزینش دانشجو، ضعف ترجمه‌ها، تسلط گروه‌های رادیکال و بی‌سواد، نگرش منفی مسئولان آموزشی به علم‌سنجی و ضعف مکانیزم کنترل کیفیت و بهینه‌سازی را به‌عنوان عوامل ساختاری موثر در ناکارآمدی علم‌سنجی معرفی کرد.

جدول ۴- نیروهای پیشران درونی تاثیرگذار بر آینده آموزش‌های حوزه علم‌سنجی در ایران.

Table 4- Internal driving forces influencing the future of education in the field of scientology in Iran.

نیروهای پیشران	شاخص	گویه	آمار توصیفی		
			میانگین	انحراف معیار	ضریب اهمیت
درونی	فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته	به‌روزرسانی گروه‌های آموزشی رشته تاکید بر کارآفرینی در جامعه کاربردی کردن نظریه‌های حوزه علم‌سنجی به‌روزرسانی برنامه‌های درسی دانشگاهی	4.16	0.78	83.27
			3.40	0.73	68.08
			4.20	0.77	84.04
			4.37	0.61	87.31
درونی	نیروهای آموزشی	استفاده از اعضای هیات علمی متخصص رشته علم‌سنجی هماهنگی میان تخصص با تحولات برنامه‌های درسی تعامل و همفکری در میان متخصصان رشته بهبودی و تعالی آموزشی اعضای هیات علمی	3.81	0.70	76.15
			3.63	0.79	72.69
			3.21	0.63	64.23
			3.62	0.83	72.31
درونی	فناوری اطلاعات و ارتباطات	افزایش نرخ نفوذ اینترنت و گسترش پهنای باند در کشور برقراری ارتباطات ملی و بین‌المللی با سرعت بالا زیرساخت فنی شامل نرم‌افزار، سخت‌افزار و شبکه‌ها اشکال جدید محتوا استفاده از هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی	3.18	0.69	63.65
			3.25	0.63	65
			3.25	0.84	65
			3.14	0.74	62.88
			2.80	0.69	55.96
درونی	تسهیلات و امکانات	وجود مجلات تخصصی در رشته تدوین کتب آموزشی تخصصی بر اساس تحولات تاثیرگذار بر حوزه کلاس‌های درس و کارگاه‌های مجهز به رایانه و دیگر فن‌آوری‌های آموزشی مورد نیاز ایجاد و راه‌اندازی پایگاه اطلاعاتی یکپارچه درباره‌ی اعضای هیئت‌علمی، تخصص‌ها، علایق و ... تعمیم منتقدانه شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات به ارزیابی‌های پژوهشگران در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها	2.85	0.73	56.92
			2.97	0.81	59.42
			2.92	0.69	58.46
			3.13	0.85	62.69
			3.09	0.68	61.73
درونی	برنامه‌های درسی رشته	بومی‌سازی آموزش علم‌سنجی تناسب میان برنامه‌های درسی ارایه شده با اهداف و کارکردهای واقعی حوزه تخصص‌گرایی انعطاف‌پذیری برنامه‌های درسی به‌روزرسانی منابع درسی به‌ویژه در مقاطع تحصیلی تکمیلی	2.83	0.81	56.54
			4.08	0.75	81.54
			4.31	0.65	86.15
			4.35	0.60	86.92
			4.51	0.67	90.19
درونی	سطح علمی دانشگاه‌ها	بومی‌سازی حوزه علم‌سنجی استفاده از اعضای هیات علمی با دانش تخصصی علم‌سنجی تاکید بر کارآفرینی در جامعه در دانشگاه‌های مختلف کشور کاربردی کردن حوزه علم‌سنجی	3.14	0.79	62.88
			3.75	0.68	75
			3.02	0.67	60.38
			4.30	0.61	85.96
			4.39	1	87.88
درونی	مشکلات خاص حوزه	ضعف و کمبود منابع نظری در حوزه علم‌سنجی غیربومی بودن حوزه علم‌سنجی انتقادات وارد شده به این حوزه به دلیل تاثیرگذاری شاخص‌های آن بر آیین‌نامه‌های ارتقا نگاه کلیشه‌ای مبنی بر عدم فراگیری رشته علم‌سنجی در دانشگاه‌های دنیا جایگاه نامناسب حوزه علم‌سنجی	3.46	0.88	69.23
			3.63	0.74	72.69
			3.80	0.85	75.96
			4.53	0.61	90.58

در رابطه با نیروهای پیشران بیرونی، یافته‌های پژوهش حاکی از این است که گویه‌های درک مسئولان از جایگاه و اهمیت رشته، توجه برنامه ششم توسعه و سایر اسناد بالادستی به اهمیت رشد علم و فناوری و جهانی شدن آموزش عالی و پذیرش دانشجویان بین‌المللی در رشته در جایگاه اول تا سوم قرار دارند. هر سه گویه با بالاترین میانگین و ضریب اهمیت نیز متعلق به شاخص سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور می‌باشد (جدول ۵).

شاید بتوان گفت که مهم‌ترین عامل موثر در پیشرفت علم و فناوری هر کشور، اهمیتی است که مسئولان آن کشور برای علم و فناوری قائل می‌باشند. اهمیت علم و فناوری نه از نظر عقلانی یا فرهنگی که مثلاً علم و فناوری ماهیتاً چیز باارزشی است و یا از بعد مسابقات ظاهری فرهنگی که همه‌ی کشورها دانشگاه و موسسات دیگر علمی دارند و ما هم باید داشته باشیم. اهمیت علم و فناوری در کشورهای پیشرفته از آن نظر است که علم و فناوری به‌عنوان یک وسیله‌ی حل مسایل دیده می‌شود.

وقتی هر نوع مساله‌ای را در هر جامعه‌ای در نظر بگیریم، متوجه می‌شویم که آن مساله و راه‌حل آن در اصل ماهیت فکری دارد. هر کاری که شما بخواهید برای یک کشور انجام دهید و هر مشکلی را در هر زمینه‌ی اعتقادی، پزشکی، نظامی، فنی، آموزشی که انسان بخواهد حل کند، نهایتاً راه‌حل آن از طریق تفکر و شناخت است؛ بنابراین، مسایل جامعه، مانند مسایل ریاضی به قدرت تفکر و روش حل نیاز دارند. از اینجاست که از ابتدای پیدایش جوامع به این بخش از سیستم تفکر و تفکرساز توجه شده و سپس این بخش در طول تاریخ بشری به یک عنصر و ارزش فرهنگی نیز تبدیل شده است تا آن‌جا که در جوامع ماهیتاً نیز برای علم ارزش قائلند، لذا کارکرد اصلی علم و فناوری، کمک به حل مسایل است.

باید سیستم تفکر و علم جامعه را کارا و فعال نمود تا بتوان مسایل را حل کرد. حال اگر مسئولان یک جامعه پی بردند که علم، فناوری و نوآوری به‌عنوان یک وسیله برای حل مسایل مهم است و باید از آن استفاده کرد، در آن صورت برای استفاده بهتر از آن کوشش خواهند نمود. این مباحث در مورد حوزه علم‌سنجی نیز به‌عنوان یک نوآوری به‌منظور حل مسایل و کاهش شکاف بین پژوهشگران و سیاست‌گذاران و نیز به‌عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری باز صدق می‌کند.

توسعه به‌عنوان یک هدف غایی در سیاست‌های هر کشور همواره موردتوجه سیاست‌گذاران عرصه ملی و منطقه‌ای بوده است. از طرفی، امروزه مفهوم توسعه با مفهوم نوآوری و فناوری گره خورده است و این مفاهیم نیز با تغییرات عمیق معنایی در چند سال اخیر همراه بوده‌اند. از جمله این تغییرات مفهوم جهانی شدن در عرصه نوآوری و توسعه فناوری است که نوآوری را از توسعه محدود به یک منطقه خاص به توسعه بدون مرز بدل کرده است. شهرها در رویکرد توسعه منطقه‌ای به‌عنوان محلی برای سرمایه‌گذاری‌های مبتنی بر توسعه در هر کشور می‌بایست با این تغییرات هم‌پا شوند. یکی از عوامل هم‌پایی در این مسیر، حوزه علم‌سنجی می‌باشد؛ بنابراین توسعه، گسترش و حمایت همه‌جانبه سیاست‌گذاران و مسئولان در زمینه ایجاد و راه‌اندازی حوزه علم‌سنجی علاوه بر اتخاذ شیوه‌های نوین مدیریتی باید تمام بسترها را نیز جهت دستیابی به اهداف مزبور فراهم نمایند. بدیهی است حذف شکاف‌های موجود بین دانشگاه‌ها و سایر بخش‌ها مانند صنعت، کشاورزی، بهداشت و ... و همچنین روند انتقال فناوری و دانش از طریق این‌گونه مراکز تسهیل خواهد شد. یعنی حوزه علم‌سنجی به‌عنوان یکی از واحدهای تحقیق و توسعه، می‌تواند خیلی از مشکلات موجود را از بین برده و به بهبود وضعیت و شرایط آن پردازند.

جدول ۵- نیروهای پیشران بیرونی تاثیرگذار بر آینده آموزش علم‌سنجی در ایران.

Table 5- External driving forces influencing the future of science education in Iran.

نیروهای پیشران	شاخص	گویه	آمار توصیفی		
			میانگین	انحراف معیار	ضریب اهمیت
بیرونی	جامعه‌شناختی	ارزشمند شدن نقش علم در مناسبات اجتماعی	2.24	0.76	44.81
		رواج روحیه مدرک‌گرایی	2.66	1.07	53.27
		جایگاه رشته در افکار عمومی	2.63	0.94	52.50
		ساختار دانشگاهی رشته و نگرش مدیران آموزش عالی و دانشگاه‌ها	3.97	0.84	79.42
		کارکردهای اجتماعی حوزه علم‌سنجی	3.11	0.85	62.12

جدول ۵- ادامه.

Table 5- Continued.

ضرب اهمیت	آمار توصیفی		گویه	شاخص	نیروهای پیشران
	انحراف معیار	میانگین			
70.77	0.86	3.54	علم، فناوری و نوآوری و نوآوری به‌عنوان مولفه‌های تاثیرگذار بر اقتصاد	اقتصادی	بیرونی
61.92	0.57	3.10	اهمیت روزافزون اقتصاد دانش‌بنیان		
63.65	0.65	3.18	افزایش عرضه و تقاضای کالاهای دانشی		
60.58	0.70	3.03	افزایش نرخ نفوذ اینترنت و گسترش پهنای باند در کشور	فناوری اطلاعات	بیرونی
65.19	0.82	3.26	اشکال جدید محتوا		
62.88	0.95	3.14	استفاده از هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی		
62.50	0.78	3.13	ایجاد زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی به‌منظور دسترسی به اطلاعات		
82.88	0.60	4.14	گرایش به بازنگری در برنامه‌ها و منابع درسی رشته	سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور	بیرونی
95.38	0.45	4.77	درک مسئولان از جایگاه و اهمیت رشته		
73.46	0.82	3.67	برنامه‌ریزی برای ارتقای مقطع تحصیلی رشته از کارشناسی ارشد به سطح دکتری		
80	0.80	4.00	تدوین سند نقشه جامع علمی کشور و تدوین رویکردهای علم سنجانه در آن		
85.58	0.70	4.28	توجه برنامه ششم توسعه و سایر اسناد بالادستی به اهمیت رشد علم و فناوری		
71.73	0.80	3.80	توجه به ارتقای رتبه دانشگاه‌ها در نظام‌های بین‌المللی		
83.85	0.76	4.19	توجه اسناد بالادستی مثل سند توسعه علم بیوتکنولوژی و دیگر حوزه‌های اولویت‌دار به مولفه‌های علم‌سنجی		
68.08	0.76	3.40	تاثیر شاخص‌های علم‌سنجی بر آیین‌نامه‌های ارتقا		
74.62	0.79	3.73	تاثیر توجه دانشگاه‌ها به شاخص‌های علم‌سنجی در آیین‌نامه‌های ارتقا		
65.96	0.64	3.30	سیاست‌گذاری برای ترویج علم‌سنجی		
70	0.71	3.50	سیاست‌گذاری تعریف پست کارشناس علم‌سنجی در سازمان‌های مرتبط		
84.23	0.69	4.21	جهانی شدن آموزش عالی و پذیرش دانشجویان بین‌المللی در رشته		

۵- نتیجه‌گیری

توجه به آینده در هیچ حوزه‌ای از علوم، مورد توجه ما انسان‌ها قرار نگرفته است و حوزه علم‌سنجی نیز از این قاعده مستثنی نیست. مطالعات آینده به‌مثابه حوزه‌ای نو، دوران مشروعیت خود را رفته رفته سپری کرده و امروز به‌عنوان دانشی توانمندساز، حوزه‌های نظری و عملی را متأثر ساخته است. شاید با بررسی اسناد موجود در کشور بتوان گفت که ساختارهای فعلی بر حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور علاوه بر حمایت‌های حقوقی از فناوری و نوآوری‌ها، به موضوعاتی مانند نظارت، اداره، مدیریت، بهره‌برداری و جهت‌دهی به فناوری‌ها نیز توجه خاص دارند و این مهم مبین اهمیت ویژه علم و فناوری برای نظام است [6].

حوزه علم‌سنجی نیز مانند سایر حوزه‌های علوم انسانی تحت تاثیر عوامل مهم و کلیدی قرار دارد که آن را به سمت آینده‌ای مطلوب پیش می‌برد. آموزش و پژوهش در حوزه‌ی علم‌سنجی همواره باید به بقا و رشد خود در سال‌های آینده ادامه دهد و لازمه بقا، رشد و تعالی این حوزه توجه هم‌زمان به عوامل تاثیرگذار بیرونی و درونی حوزه می‌باشد.

عدم شناخت دقیق و کامل نسبت به حوزه علم‌سنجی و حوزه‌های بین رشته‌ای آن و همچنین عدم شناخت عوامل تاثیرگذار بیرونی و درونی بر این حوزه، مساله اصلی پژوهش حاضر است. همان‌طور که در بالا نیز اشاره شد نبود سیاست‌گذاری‌های واحد و نیز نبود یک برنامه روزآمد و مطابق با نیازهای آینده مساله پژوهش حاضر می‌باشد.

جمع‌بندی مطالعات نشان می‌دهد با وجود تفاوت میان خصوصیات کشورها و محیط‌های آموزشی و پژوهشی نکات مشترک زیادی درباره نیروهای پیشران اثرگذار بر آینده آموزش حوزه علم‌سنجی در میان آن‌ها وجود دارد [22]. به‌طورکلی می‌توان نیروهای پیشران تاثیرگذار بر آینده آموزش‌های حوزه علم‌سنجی را می‌توان در ۱۱ شاخص کلی (۷ شاخص درونی شامل فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته، نیروهای آموزشی، برنامه‌های درسی رشته، تسهیلات و امکانات، فناوری اطلاعات و ارتباطات، سطح علمی دانشگاه‌ها و مشکلات خاص حوزه و ۴ شاخص بیرونی شامل شاخص جامعه‌شناختی، اقتصادی، فناوری اطلاعات و سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور) با ۵۷ گویه دسته‌بندی کرد.

بررسی پیشران‌های موثر بر آینده‌ی حوزه‌ی علم‌سنجی نشان داد که شاخص فلسفه و الگوی آموزش عالی برای رشته و برنامه‌های درسی رشته مهم‌ترین شاخص موردتوجه از نظر متخصصان این حوزه در بعد آموزش است؛ بنابراین، در آینده توجه به این دو شاخص با هدف ارتقای بعد آموزش علم‌سنجی باید موردتوجه سیاست‌گذاران در این حوزه باشد.

در میان نیروهای پیشران درونی، گویه‌ی جایگاه نامناسب حوزه‌ی علم‌سنجی و در میان نیروهای پیشران درونی، گویه‌ی درک مسئولان از جایگاه و اهمیت رشته با ضریب اهمیت بالا ارزشیابی شد. همان‌طور که تحلیل داده‌ها نشان داده، متخصصان حوزه‌ی علم‌سنجی یکی از بزرگ‌ترین مسایل این رشته را نبود دیدگاه مناسب در میان عوامل بیرونی و درونی رشته می‌دانند. اسدیان و نوروزی چاکلی [9]، نیز در پژوهش خود به این مهم اشاره می‌کند و پذیرش فعالیت‌های حوزه‌ی علم‌سنجی در سطح بین‌الملل را به‌عنوان یک اصل می‌شمارد، زیرا در این شرایط امکان مقایسه یکسان و دقیق سنجش علم در جوامع مختلف فراهم آمده و توانمندی‌های علمی هر کشور در معرض نمایش قرار می‌گیرد. از سوی دیگر، نوع نگرش مسئولان جامعه به حوزه‌ی علم‌سنجی به ادامه‌ی حیات رشته در آینده تاثیرگذار است. درک اهمیت رشته از سوی مسئولین می‌تواند بر شرایط اشتغال فارغ-التحصیلان این رشته اثرگذار باشد.

نظام آموزش و پژوهش حوزه علم‌سنجی به‌عنوان یک سامانه باز با محیط اطراف خود و اجزای تشکیل‌دهنده آن در تعامل و در ارتباط تنگاتنگ می‌باشد. از این رو تمرکز صرف بر نیروهای پیشران درونی برای سیاست‌گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی کشور کفایت نمی‌کند و باید تصویر کاملی از نیروهای پیشران درونی و بیرونی ارائه نمود. در گام‌های بعدی می‌توان بر اساس نیروهای پیشران شناسایی شده و با استفاده از برنامه‌ریزی سناریومینا، سناریوهای مطلوب، محتمل و ممکن آینده برای آموزش حوزه علم‌سنجی را ترسیم و بر اساس آن‌ها برای آینده حوزه برنامه‌ریزی نمود.

بنابراین، برای آینده‌پژوهی یک حوزه، گام نخست بررسی وضعیت روندهای در حال تغییر و تعیین پیشران‌های اثرگذار بر آینده حوزه مورد مطالعه است [23]. از همین رو، در این مطالعه تلاش شد تا نخستین گام در فرآیند برنامه‌ریزی برای آینده آموزش حوزه علم‌سنجی برداشته شود. تعیین نیروهای پیشران کلیدی تاثیرگذار، تحلیل تاثیرات متقابل و درنهایت نگارش سناریوهای محتمل و مطلوب گام‌های بعدی در آینده‌پژوهی آموزش حوزه علم‌سنجی در ایران است. امید است در پژوهش‌های بعدی به این مهم دست یافت.

تعارض با منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ تضادی در منافع در مورد انتشار این نسخه وجود ندارد و نسخه نهایی ارسال شده مورد تایید همه آن‌ها می‌باشد. نویسندگان تضمین می‌کنند که مقاله، اثر اصلی آن‌ها بوده، قبلاً چاپ نشده و در حال حاضر تحت انتشار نمی‌باشد.

منابع

- [1] Karamali, M., & Akbari, B. (2020). *Science and technology planning tools and methods: futures research, futurism, scientometrics and mapping*. University and Higher Research Institute of National Defense and Strategic Research. (In Persian). <https://www.ketabrah.ir/>
- [2] Osareh, F., Zare Fraashbandi, F., Haji Zeinolabedini, M., Horri, A., & Heydari, G. H. (2013). *From bibliometrics to webometrics: An analysis of fundamentals, perspectives, rules and indicators*. Librarian Publishing. (In Persian). <https://www.gisoom.com/book/1634889/>
- [3] Proskuryakova, L. (2019). Foresight for the 'energy' priority of the Russian science and technology strategy. *Energy strategy reviews*, 26, 100378. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100378>
- [4] Fatemi, M., & Arasti, M. (2019). Priority-setting in science, technology and innovation. *Journal of science and technology policy*, 12(2), 119-133. (In Persian). https://jstp.nrsp.ac.ir/article_13690_en.html

- [5] Higher Education Research and Planning Institute. (2014). *Iranian higher education futures research desk*. (In Persian). <https://irphe.ac.ir/page/695/>
- [6] Heidari, A. H., & Nazemi, A. (2017). *Application of futures research methods in the analysis of technology policy documents*. National Research Institute For Science Policy. (In Persian). <https://nrisp.ac.ir/>
- [7] Cuhls, K. (2013). Foresight in Germany: Implications for policy making. In *Science, technology and innovation policy for the future: potentials and limits of foresight studies* (pp. 199–217). Springer.
- [8] Holstein, K., & Doroudi, S. (2022). Equity and artificial intelligence in education. In *The ethics of artificial intelligence in education* (pp. 151–173). Routledge.
- [9] Asadian, A., & Noruzi Chakeli, A. (2012). Analysis of the position and alignment of curricular resources of the master's program in the field of scientometrics in Iran's higher education system. *Journal of research and writing academic books*, 16(3), 99-120. (In Persian). <https://www.magiran.com/paper/1240994/>
- [10] Alian, M., & Yari, S. (2012). A review of scientometric texts in Iran. *Journal of library and information*, 15(1), 185-215. (In Persian). https://lis.aqr-libjournal.ir/article_47861.html?lang=fa
- [11] Osareh, F. (2015). The evolution of scientometrics studies in Iran. *Rahyaft*, 25(60), 69-82. (In Persian). https://rahyaft.nrisc.ac.ir/article_13578.html?lang=en
- [12] Ahmadi, H., Osareh, F., Hosseini Beheshti, M. S., & Heidari, G. (2017). Designing semiautomatic system in ontology structure by to co-occurrence word analysis and c-value method (case study: the field of scientometrics of Iran). *Iranian journal of information processing and management*, 33(1), 185-216. (In Persian). https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699434_en.html?lang=en
- [13] Atash Deligani, F., Asadi, S., & Noormohammadi, H. (2017). Identification and classification of the aims, audiences and challenges of scientometrics departments in Iranian medical universities. *Scientometrics research journal*, 3(2), 1-14. (In Persian). https://rsci.shahed.ac.ir/article_503.html?lang=en
- [14] Geraei, E., Heidari, G., & Kokabi, M. (2018). Identifying the effective driving forces on the future of knowledge and information science education in Iran. *Librarianship and information organization studies*, 29(1), 135-148. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/224252/en>
- [15] Ghahrani, N. (2019). *Forecasting quantitative and qualitative development of medical sciences in Iran* [Thesis]. <https://rms.umz.ac.ir/~salehiomran/ViewResearch.aspx?ResearcherID=129684>
- [16] Zahmatkesh, E., Ebrahimpzadeh, I., & Zali, N. (2020). Investigating factors affecting lack of futurology approach research in the process of regional planning system (case study: north coast provinces of Iran). *Journal of urban structure and function studies*, 7(25), 135-155. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/385018/en>
- [17] Schoepflin, U., & Glänzel, W. (2001). Two decades of "scientometrics": an interdisciplinary field represented by its leading journal. *Scientometrics*, 50(2), 301–312.
- [18] Ravikumar, S., Agrahari, A., & Singh, S. N. (2015). Mapping the intellectual structure of scientometrics: A co-word analysis of the journal *Scientometrics* (2005-2010). *Scientometrics*, 102, 929–955.
- [19] Betz, U. A. K., Betz, F., Kim, R., Monks, B., & Phillips, F. (2019). Surveying the future of science, technology and business--A 35 year perspective. *Technological forecasting and social change*, 144, 137–147.
- [20] Mao, C., Koide, R., Brem, A., & Akenji, L. (2020). Technology foresight for social good: Social implications of technological innovation by 2050 from a global expert survey. *Technological forecasting and social change*, 153, 119914. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119914>
- [21] Palumbo, L. B., Bussmann, J. D., & Kern, B. (2021). The value of subject specialization and the future of science liaison librarianship. *College and research libraries*, 2021. <https://doi.org/10.7282/t3-6b34-dk85>
- [22] Utkin, D. V., Bagramyants, N. L., & Safyanov, V. I. (2021). Foresight strategic forecasting technology in higher education. *1st international conference on education: current issues and digital technologies (ICECIDT 2021)* (pp. 279–285). Atlantis Press.
- [23] Hoseini Moghadam, M. (2022). Global trends in science and technology and the futures studies of higher education in Iran: Priorities and Strategies. *Journal of Iran futures studies*, 6(2), 1-28. (In Persian). https://jfs.journals.ikiu.ac.ir/article_2617_en.html?lang=fa