

## Evaluation of the Position of Scientific Leadership of the Islamic Republic of Iran among the Regional Countries Based on 2010 to 2020 Data

Ghasem Azadi Ahmadabadi <sup>1</sup> 

1. Corresponding author, Faculty Member, National Science Policy Research Center, Tehran, Iran. E-mail: [azadi\\_gh@yahoo.com](mailto:azadi_gh@yahoo.com)

Article Info	ABSTRACT
<b>Article type:</b> Research Article	<b>Objective:</b> This study aims to determine the position of the Islamic Republic of Iran in the scientific leadership and each of its constituent dimensions in comparison with the regional countries using a scientometric approach.
<b>Article history:</b> Received 5 January 2023 Received in revised form 27 January 2023 Accepted 3 March 2023 Published online 22 March 2023	<b>Methods:</b> This study is practical in terms of purpose. In terms of approach, it is quantitative research, and in terms of the method of data collection, it is descriptive research. This study evaluated the position of the Islamic Republic of Iran in scientific leadership indicators during the years 2010 to 2020 and compared to some regional countries with a scientometric approach and indicators.
<b>Keywords:</b> Scientific excellence, Scientific leadership, Quantity of science outputs, Quality of science outputs, Evaluation of Iran's scientific outputs.	<b>Results:</b> The research findings indicate that Iran has achieved different positions in different dimensions of scientific leadership and in the studied years. The three countries Israel, Saudi Arabia and Turkey are Iran's main competitors in the Middle East. One of the dimensions in which the Islamic Republic of Iran has performed well is scientific and practical investment to improve the educational and research status of its universities and their entry into international ranking systems.
	<b>Conclusions:</b> The results of the present research show that there has been an extraordinary scientific progress in the recent era in Iran. The growth of the number of highly cited researchers indicates that there are good capabilities in the country in terms of human capabilities, but in international communication to implement joint research programs, it has performed weaker than other countries. The number of Iranian journals indexed in the Web of Science is lower compared to some countries in the region. In emerging research fields, there are also countries that have a better position than Iran and have been able to engage in scientific activity in the path of global science and leading subject areas. One of the dimensions in which Iran has performed well is planning to improve the educational and research status of its universities and their entry into international evaluation systems.

**Cite this article:** Azadi Ahmadabadi, G. (2023). Evaluation of the position of scientific leadership of the Islamic Republic of Iran among the regional countries based on 2010 to 2020 data. *Academic Librarianship and Information Research*, 57 (1), 79-100. <http://doi.org/10.22059/jlib.2023.358236.1686>



© The Author(s).

DOI: <http://doi.org/10.22059/jlib.2023.358236.1686>

Publisher: University of Tehran.

## ارزیابی جایگاه علمی جمهوری اسلامی ایران در میان کشورهای منطقه بر مبنای داده‌های

سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰

قاسم آزادی احمدآبادی<sup>✉</sup>۱. نویسنده مسئول، عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، رایانامه: [azadi\\_gh@yahoo.com](mailto:azadi_gh@yahoo.com)

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	<b>هدف:</b> پژوهش حاضر تلاش دارد با رویکرد علم‌سنجی، جایگاه علمی جمهوری اسلامی ایران را در ابعاد و شاخص‌های مختلف و در مقایسه با کشورهای منطقه مشخص کند.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۵	<b>روش پژوهش:</b> این پژوهش از نظر هدف، کاربردی؛ به لحاظ رویکرد، کمی بوده و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها در دسته تحقیقات توصیفی جای می‌گیرد. این مطالعه تلاش دارد با رویکرد علم‌سنجی و شاخص‌های مرتبط، به ارزیابی جایگاه جمهوری اسلامی ایران در ابعاد و شاخص‌های علمی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ و در مقایسه با برخی کشورهای منطقه بپردازد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۱۷	<b>یافته‌ها:</b> یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که جمهوری اسلامی ایران در ابعاد مختلف علمی و در سال‌های مورد مطالعه، جایگاه‌های متفاوتی را احراز کرده است. طی سال‌های مورد مطالعه، کیفیت آثار علمی کشور در عرصه بین‌المللی بیش از کمیت آن رشد کرده است. سه کشور رژیم اشغالگر قدس، عربستان و ترکیه رقبای اصلی ایران در این زمینه هستند.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۲	<b>نتیجه‌گیری:</b> نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد در دوران اخیر، در شاخص‌های مورد مطالعه در ایران پیشرفت‌های زیادی به وقوع پیوسته است. رشد شاخص تعداد پژوهشگران پراستناد، گویای آن است که در بعد توانمندی انسانی، قابلیت‌های خوبی در کشور وجود دارد؛ اما از نظر برقراری ارتباطات بین‌المللی به منظور اجرای برنامه‌های پژوهشی مشترک، نسبت به سایر کشورهای مورد مطالعه، ضعیف‌تر عمل کرده است. تعداد مجلات نمایه شده ایران در پایگاه استنادی وب آو ساینس در مقایسه با برخی از کشورهای منطقه پایین‌تر است. در بعد حوزه‌های پژوهشی نوظهور نیز کشورهایی هستند که موقعیت بهتری نسبت به کشور ما دارند و توانسته‌اند در مسیر علم جهانی و حوزه‌های موضوعی سرآمد به فعالیت علمی بپردازند. یکی از ابعادی که کشور در آنها خوب عمل کرده برنامه‌ریزی برای ارتقای وضعیت آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های خود و ورود آنها به نظام‌های ارزیابی بین‌المللی بوده است.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۱/۰۲	<b>کلیدواژه‌ها:</b> جایگاه علمی، کمیت تولید علم، کیفیت تولید علم، ارزیابی تولیدات علمی ایران.

**استناد:** آزادی احمدآبادی، قاسم (۱۴۰۲). ارزیابی جایگاه علمی جمهوری اسلامی ایران در میان کشورهای منطقه بر مبنای داده‌های سال. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی*

دانشگاهی، ۵۷ (۱)، ۷۹-۱۰۰. <http://doi.org/10.22059/jlib.2023.358236.1686>



## مقدمه

پیشرفت علمی یا توسعه علمی در جهان امروز، که به اعتقاد الوین تافلر<sup>۱</sup> عصر اطلاعات را تجربه می‌کند دیگر یک خواسته نیست، بلکه یک پارادایم فکری است (تافلر، ۱۴۰۰). به نظر می‌رسد ارزش اطلاعات بیش از هر زمان دیگری است. به همین دلیل، توجه به مسائل علمی و خلق، نگهداری و بهره‌برداری از اطلاعات در کشورهای گوناگون بیشتر شده است. کشورها در یک مسابقه بزرگ و رقابت تنگاتنگ برای خلق علم درگیر شده‌اند و به دنبال پیشی گرفتن از یکدیگر هستند. افزایش شمار مؤسسات آموزش عالی، جذب بیشتر دانشجویان و پژوهشگران، افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه و...، نشانه‌هایی از کوشش کشورهای جهان برای به دست آوردن جایگاه بهتر در زمینه‌های علمی است (آزادی احمدآبادی، ۱۴۰۱).

بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که برای دستیابی به توسعه در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، امنیتی، بهداشتی و دیگر ابعاد یک جامعه ناچار باید به علم و پژوهش‌های علمی توجه کرد (سنر و ساریدوگان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). بنابراین، توسعه علمی می‌تواند توسعه ملی را به دنبال داشته باشد و سرانجام به رفاه و سعادت جامعه ختم شود.

اهداف دولت‌ها از دنبال کردن سیاست علم، چندگانه است و شامل جایگاه و اعتبار ملی و ارزش‌های فرهنگی اجتماعی، امنیت ملی و اهداف اقتصادی است (قاضی‌نوری و قاضی‌نوری، ۱۳۹۳). بر همین اساس، سیاست علمی دولت‌ها، معمولاً با اهداف متفاوتی مانند غرور ملی، امنیت نظامی و یا رشد اقتصادی تدوین و پیگیری می‌گردد (میرعمادی، ۱۳۹۵). بنابراین، یکی از علل اهتمام ورزیدن به علم، اقتدار علمی و دستیابی به مرجعیت در حوزه علم و فناوری، فواید و مزیت‌های آن در دو جنبه داخلی و خارجی است. در بُعد داخلی، هر کشوری برای اینکه بتواند هویت، استقلال و آرمان‌های خویش را تحقق بخشد باید قدرت طراحی تغییرات آن جامعه را مبنی بر نگرش خود، داشته باشد. طبعاً جامعه به هر میزانی که این توانمندی را داشته باشد، اجتماعی پویا محسوب می‌شود و ضمانت بقا دارد. بالاتر از آن، تکامل یک جامعه جز با تحول علمی، امکان‌پذیر نیست. این تحول نیز به نوبه خود باعث بهبود در فناوری و نوآوری در مهندسی اجتماعی می‌شود (طاهری، ۱۳۹۱). در بُعد خارجی نیز، تمامی کشورها به ویژه کشورهای آرمان‌گرا مانند جامعه ایران، در دنیای معاصر به شدت تهدید می‌شوند. در چند قرن اخیر، فرهنگ و تمدن غرب، تلاش روزافزون و پیگیری برای یافتن سازوکارهای پویندگی خویش داشته و این تلاش، در تولید علم و فناوری و محصولات جدید تجلی یافته است. این شرایط باعث شده کشورهای این حوزه بتوانند به عنوان یک جامعه ظاهراً پیشرو در تأمین رفاه، خدمات و امنیت بشر خودنمایی کنند. این به رخ کشیدن کارآمدی فرهنگ و تمدن غرب، نسبت به سایر جوامع باعث ایجاد نوعی عقب‌نشینی در این جوامع خواهد بود و آنان به تدریج هویت اسلامی و مستقل خویش را گم می‌کنند و در نهایت، خود را به عنوان عضوی از جامعه جهانی قلمداد می‌کنند (جوادی، ۱۳۹۰).

در این میان، در سال‌های اخیر پایگاه‌های مختلفی شکل گرفته‌اند با این هدف که بتوانند خروجی فعالیت‌های پژوهشی کشورها را به صورت نظام‌مند، ثبت و منعکس نمایند. نمایه‌های استنادی بین‌المللی اسکوپوس<sup>۳</sup> و وب‌او‌ساینس<sup>۴</sup> از جمله این ابزارها هستند. همین‌طور به منظور ارزیابی فعالیت دانشگاه‌ها و نیز رتبه‌بندی آنها نظام‌های متنوعی راه‌اندازی شده‌اند. نظام رتبه‌بندی شانگهای و نیز نظام رتبه‌بندی موضوعی تایمز، نمونه‌ای از این نظام‌ها هستند. نتایج تحلیلی و گزارش‌های حاصل از این پایگاه‌ها و نظام‌ها در دو سطح، مهم و قابل استفاده است: در سطح بین‌الملل، از این جهت که این داده‌ها مبنای تصمیم‌گیری کشورها برای ایجاد تعاملات بین‌المللی خواهد بود. از سوی دیگر، در سطح ملی نیز مبنایی برای خودارزیابی هر کشور در خصوص فعالیت‌های پژوهشی صورت گرفته و نیز ارزیابی نتیجه و دستاوردهای سیاست‌هایی است که در این خصوص اتخاذ و اجراء شده است. بدین ترتیب، ضرورت تدوین برنامه‌های جامع برای پیشرفت در ابعاد مختلف علم و فناوری و نیز پیگیری و پایش خروجی‌های آنها برای کشورهای خواهان پیشرفت و توسعه، بیش از پیش نمایان می‌شود. بدین ترتیب، مطالعه حاضر تلاش دارد وضعیت علمی کشور را بر اساس این نظام‌ها و پایگاه‌ها مورد مطالعه و ارزیابی قرار دهد. در واقع، پرسش اصلی پژوهش این است که جمهوری اسلامی ایران در شاخص‌های مهم علمی و بر مبنای داده‌های سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در مقایسه با کشورهای مهم منطقه در چه وضعیتی قرار دارد؟

<sup>1</sup> Alvin Toffler

<sup>2</sup> Sener & Saridoğan

<sup>3</sup> Scopus

<sup>4</sup> Web of Science

**پرسش‌های پژوهش**

۱. ایران طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در مقایسه با کشورهای منطقه در بُعد افراد (پژوهشگران و دانشمندان) چه وضعیتی دارد؟
۲. ایران طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در مقایسه با کشورهای منطقه در بعد مجالات چه وضعیتی دارد؟
۳. ایران طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در مقایسه با کشورهای منطقه در بعد مقالات در چه وضعیتی دارد؟
۴. ایران طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در مقایسه با کشورهای منطقه در بعد حیطه‌های موضوعی پیشرو چه وضعیتی دارد؟
۵. ایران طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در مقایسه با کشورهای منطقه از نظر تعداد مؤسسات برتر در نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی چه وضعیتی دارد؟
۶. ایران طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ در مقایسه با کشورهای منطقه از نظر مجموعه ابعاد علمی چه جایگاهی دارد؟

**پیشینه پژوهش****۱. پیشینه نظری**

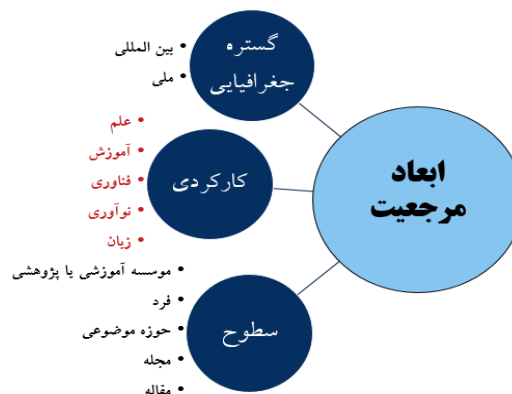
علم و پژوهش عموماً از حمایت دولت‌ها برخوردار است. بنابراین، دولت‌ها انتظار دارند که از نتایج این پژوهش‌ها در جهت بهبود شرایط جامعه و بشریت استفاده کنند؛ و از سوی دیگر نیز منافع خود را کسب نمایند. آنها معتقدند که اقتدار علمی، بهترین نوع قدرت را تولید می‌کند که می‌تواند اقتدار در زمینه‌های دیگر از جمله نظامی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را نیز به ارمغان آورد (جعفری و قربی، ۱۳۹۷). طبق دیدگاه کی‌نژاد و بصیرنیا (۱۳۸۹) پیشرفت کشور در تمام ابعاد به ویژه علم و فناوری باید ناظر بر دو مؤلفه باشد:

۱. کسب جایگاه برتر کشور نسبت به سایر کشورهای منطقه و جهان با توجه به رشد کشورها.
  ۲. تأثیرات پیشرفت علم و فناوری در زندگی مردم و بهبود شرایط اقتصادی و سیاسی کشور.
- این دو کارکرد در خصوص پیشرفت علم و فناوری را می‌توان بر اساس سیاست‌های کلانی که اسناد بالادستی کشور به آن توجه کرده‌اند این‌طور توجیه کرد که ضروری است خروجی‌های علم و فناوری از یکسو چالش‌ها و مشکلات جامعه را حل کرده و به بهبود شرایط زندگی مادی و معنوی کمک کند و در واقع، افراد به نظام علم و فناوری کشور اعتماد کرده و به‌نوعی، مرجعیت داخلی پیدا کند. شاهد این موضوع را می‌توان این‌گونه از سند نقشه جامع علمی کشور در نظر گرفت که: استقرار جامعه دانش‌بنیان، عدالت‌محور و برخوردار از انسان‌های شایسته و فرهیخته و نخبه برای احراز مرجعیت علمی در جهان و نیز برخوردار از انسان‌های صالح، فرهیخته، سالم و تربیت شده در مکتب اسلام و انقلاب و با دانشمندانی در تراز برترین‌های جهان. از سوی دیگر با کمک به حل چالش‌های جهانی، در جامعه علمی بین‌الملل نفوذ کرده و برای خود جایگاهی زیننده برقرار نماید. در واقع، علم و فناوری از یکسو باید نگاه داخلی و ملی داشته باشد و از سوی دیگر به دنبال اثبات توان و ظرفیت خود در این حوزه باشد. در این خصوص نقشه جامع علمی کشور دستیابی به جایگاه اول علم و فناوری در جهان اسلام و احراز جایگاه برجسته علمی و الهام‌بخش در جهان را به عنوان هدف کلان نظام علم و فناوری مطرح کرده است (آزادی احمدآبادی، ۱۳۹۹).
- واژه مرجعیت علمی نخستین‌بار توسط مقام معظم رهبری در فضای گفتمان علمی کشور مطرح شد. پس از آن به ادبیات سیاستی و اسناد بالادستی کشور وارد و در محافل علمی و دانشگاهی نیز رایج شد. مرجعیت علمی یکی از مفاهیم گسترده و ازجمله سیاست‌های کلان در گفتمان پیشرفت علمی ایران است که از نمادهای توجه سیاسی به این زمینه کلیدی بشمار می‌آید. در واقع، مرجعیت علمی، کلان‌فرآیندی است که پیشرفت همه‌جانبه کشور، ثروت آفرینی، اقتدار علمی، رشد اقتصادی، اقتدار ملی، عزت ملی و تشکیل تمدن اسلامی از افق‌ها و پیامدهای آن محسوب می‌شود. با نگاه دقیق‌تر به مفهوم مرجعیت می‌توان به این برداشت رسید که مرجعیت علمی یک مقوله انتزاعی و چندلایه است که از یکسو به برتری علمی اشاره دارد که به دنبال ایجاد ارزش افزوده در محیط علمی و دانشگاهی است. در جنبه دیگر در حوزه‌های مختلف دانش علمی باید پاسخگویی اجتماعی رخ دهد که هدف، ایجاد ارزش افزوده در بستر جامعه است. در نهایت اینکه مرجعیت علمی باید به کارآفرینی و ارزش افزوده اقتصادی در سطح بازار بینجامد (یزدانی، ۱۳۹۸).



شکل ۱. تشریح مفهوم مرجعیت علمی به عنوان یک سازه چندلایه (یزدانی، ۱۳۹۸)

با تحلیل اسناد بالادستی به مفاهیم و گزاره‌هایی نظیر تعداد مقالات بین‌المللی، تعداد مجلات نمایه شده در پایگاه‌های بین‌المللی، تعداد دانشگاه‌های برتر، تعداد مراکز پژوهشی بین‌المللی، تعداد دانشمندان برجسته، محصولات و کالاهای فناورانه می‌رسیم که جنبه‌های دیگری از مفهوم مرجعیت را پیش روی ما می‌گشاید. به نحوی که می‌توان گفت مرجعیت در هر یک از این گستره‌ها، سطوح یا کارکردها قابل دستیابی است و هرکدام به تنهایی و نیز با هم‌افزایی هم، موقعیت و اعتبار علمی و فناورانه شایسته‌ای را برای کشور ما در بین سایر کشورها ایجاد و تثبیت می‌کند (آزادی احمدآبادی، ۱۳۹۹). بر این اساس، سطوح مرجعیت را می‌توان در قالب شکل زیر به تصویر کشید.



شکل ۲. ابعاد (گستره، کارکردها و سطوح) مرجعیت علمی (آزادی احمدآبادی، ۱۳۹۹)

## ۲. پیشینه عملی

### مطالعات داخلی

در مورد بررسی و سنجش جایگاه و وضعیت علمی کشورها، مطالعات متنوعی انجام شده که هرکدام، زاویه دید متفاوت و یا رویکرد خاصی را در پیش گرفته‌اند. برخی از این پژوهش‌های ملی و بین‌المللی در این بخش معرفی می‌شوند: جنوی و شاهمرادی (۱۳۹۸) پژوهشی را با هدف تعیین جایگاه رقابت‌پذیری علمی ایران در منطقه و نیز شناسایی و رتبه‌بندی حوزه‌های علمی با استفاده از شاخص پیچیدگی علمی انجام دادند. جامعه آماری پژوهش ۲۷ حوزه علمی اصلی و ۳۱۳ زیرحوزه علمی برمبنای طبقه‌بندی پایگاه استنادی سایمگو<sup>۱</sup> بود. یافته‌های پژوهش نشان دادند ایران رتبه چهارم جهانی و رتبه هشتم منطقه‌ای را به لحاظ شاخص پیچیدگی علمی به خود اختصاص داده است. از میان ۲۷ حوزه علمی موردبررسی، حوزه پرستاری و پس از آن حوزه حرفه‌های سلامت بیشترین پیچیدگی علمی را به خود اختصاص دادند. به لحاظ متوسط تنوع حوزه‌های علمی کشورهای منطقه از منظر رقابت‌پذیری آنها در سطح جهان، ترکیه رتبه اول و ایران رتبه ششم را دارد.



زرقانی (۱۳۹۲) در مطالعه خود به سنجش و رتبه‌بندی قدرت ملی کشورها در جهان اسلام در ابعاد مختلف پرداخت. برای رتبه‌بندی قدرت کشورها بر مبنای عوامل علمی و فناوری، تعداد ۱۲ متغیر با استفاده از روش تحلیل عاملی انتخاب شد که عبارت بودند از: ۱. تعداد پژوهشگران در تحقیق و توسعه؛ ۲. تعداد تکنسین‌ها در تحقیق و توسعه؛ ۳. رتبه در شاخص دسترسی دیجیتال؛ ۴. تعداد اختراع ثبت شده؛ ۵. تعداد مقالات علمی فنی؛ ۶. هزینه‌های تحقیق و توسعه درصدی از تولید ناخالص داخلی؛ ۷. میانگین تعداد مقاله‌های نمایه شده در ISI؛ ۸. تعداد مقاله‌های حوزه نانو فناوری پذیرفته شده در ISI؛ ۹. مجلات علمی یک کشور در ISI؛ ۱۰. میزان صادرات تکنولوژی سطح بالا؛ ۱۱. سهم صنعت در تولید ناخالص ملی؛ ۱۲. میزان تولید برق هسته‌ای در بعد علمی و فناوری، مالزی، ترکیه، مصر، جمهوری اسلامی ایران، عربستان سعودی، مراکش، تونس، اندونزی، نیجریه و کویت به ترتیب رتبه‌های یکم تا دهم را به خود اختصاص دادند.

سپیلی، زاهدی، ملکی و دانش (۱۳۹۲) پژوهشی را با هدف تحلیل خط فقر علمی دانشمندان ایرانی و مقایسه آن با دانشمندان کشورهای برتر اسلامی انجام دادند. داده‌های پژوهش از پایگاه وب آو ساینس و برای بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۱ استخراج و پنج رشته علوم پایه شامل ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی مورد بررسی قرار گرفت؛ همچنین از شاخص‌های علم‌سنجی  $Y_i$  و  $S_x$  و  $X_i$  استفاده شد. بر اساس یافته‌ها، ایران با انتشار ۳۵۵۴۲ مدرک، توان علمی ۰/۵۰۹ درصد و عملکرد نسبی ۰/۴۶۸ درصد در جایگاه اول در بین کشورهای اسلامی قرار گرفت. همچنین ایران در رشته‌های فیزیک، شیمی، زمین‌شناسی و ریاضی در جایگاه اول و در رشته زیست‌شناسی در جایگاه دوم در میان کشورهای اسلامی قرار گرفت.

منصوری و عصاره (۱۳۸۹) در پژوهش خود به بررسی تولیدات علمی کشورهای پیشرو علمی جهان اسلام در پایگاه وب آو ساینس در بازه زمانی ۱۹۹۴-۲۰۰۸ پرداختند. جامعه مورد مطالعه پژوهش، ۱۶ کشور از میان ۵۷ کشور جهان اسلام بود که در زمره فعال‌ترین کشورهای جهان اسلام، با احتساب حداقل میانگین تولیدات علمی، دارای بیشترین میزان انتشار بودند. تحلیل داده‌ها نشان داد که کشورهای اسلامی مورد بررسی به طور میانگین از رشد صعودی در انتشار آثار خود برخوردار بوده‌اند و پیش‌تاز آنها ایران است. نویسندگان کشور ایران در حوزه شیمی بیشترین استناد را از نویسندگان کشورهای اسلامی دریافت نموده‌اند.

صالح‌زاده و بیات (۱۳۸۸) جهش علمی ایران در طی یک دهه (۱۹۹۸-۲۰۰۸) را بررسی نمودند. در این مطالعه، عملکرد ایران طی یک دهه تلاش در شاخه‌های مختلف علوم مبتنی بر مقالات منتشر شده در مجلات آی.اس.آی بررسی و با چند کشور همسایه و پیشرفته مقایسه شد. نتایج نشان داد که از یک ژانویه ۱۹۹۸ تا ۳۱ اکتبر ۲۰۰۸، سهم ایران از تولید علم در ضعیف‌ترین شاخه ۰/۰۳۸ درصد و در بهترین شاخه ۱/۱۹ درصد است. در حالی که در اوایل دهه گذشته سهم ایران در تولید علم بسیار ناچیز بوده در سال ۲۰۰۸ میلادی در بیشتر شاخه‌های ۲۲ گانه علوم بیش از ۱ درصد شده است.

نوروزی چاکلی و حسن زاده (۱۳۸۸) از ابعادی گوناگون به ارزیابی و مقایسه تولیدات علمی ایران، ترکیه، مصر، پاکستان و عربستان در طی دوره پنج ساله ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ پرداختند. مقایسه تولیدات علمی هر کشور از نظر تعداد و میزان رشد، وابستگی سازمانی، گروه‌های موضوعی، تنوع مدارک و تنوع زبانی در پایگاه وب آو ساینس مهمترین هدف‌های این مطالعه بود. «رشد میانگین تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه نسبت به هر تولید علمی نمایه‌سازی شده» بخش دیگری از این مطالعه بود. نتایج نشان داد که گرچه از نظر تعداد تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه وب آو ساینس، ایران پس از ترکیه و قبل از مصر قرار گرفته، اما از نظر مطلوبیت عملکرد در زمینه تولیدات علمی، ایران پس از دو کشور ترکیه و مصر قرار می‌گیرد.

موسوی (۱۳۸۴) وضعیت علمی کشور از منظر مقالات نمایه شده و مقایسه آن با برخی از کشورها بررسی کرد. در این مطالعه، مواردی همچون: معرفی شاخص‌های اساسی علم، سهم رشته‌های مختلف در تولید علم برخی از کشورها، روند رشد تولید علم در ایران و مقایسه با ترکیه، تعداد مؤسسات ایرانی نمایه شده در مؤسسه اطلاعات علمی، آستانه ارجاعات و موقعیت رشته‌های گوناگون در تولید علم در گستره زمانی ده ساله و تغییرات رتبه کشور در رشته‌های مختلف در دو گستره زمانی متفاوت مورد توجه قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که به لحاظ نیروی انسانی کارآمد در ایران پتانسیل بالقوه بالایی وجود دارد و با برنامه‌ریزی دقیق و پشتیبانی کامل از فعالیت تحقیقاتی می‌توان به جایگاه شایسته ایران در جهان دست یافت.

نیرنیا، طباطبایی‌فر و موسوی موحدی (۱۳۸۵) پژوهش خود را بر اساس گزارش مرکز همکاری‌های علمی و فنی سازمان کنفرانس اسلامی انجام دادند که وضعیت علمی ۵۷ کشور اسلامی را برحسب فعالیت‌های تحقیقاتی در ده سال (۲۰۰۵-۱۹۹۵) از طریق پایگاه وب علوم بیان می‌دارد. پژوهشگران در این مطالعه سعی کردند وضعیت ایران و ۸ کشور اسلامی دیگر که دارای بیشترین فعالیت علمی تحقیقاتی در میان سایر کشورهای اسلامی هستند را گزارش کنند. این کشورها شامل ایران، ترکیه، کویت، مصر، عربستان سعودی، لبنان، امارات متحده عربی، مالزی و ازبکستان بود. چهار عامل بسیار مهم، تولید ناخالص ملی، میزان سود، مساحت ارضی و مقاله‌های علمی مندرج در نمایه‌های بین‌المللی، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ایران از نظر میزان سواد، تولید ناخالص ملی و مساحت ارضی در جایگاه بالایی قرار دارد و از نظر میزان مقاله‌های علمی بین‌المللی در ۱۰ سال اخیر در جایگاه سوم و در سه سال اخیر در جایگاه دوم قرار گرفته است.

گزنی و بینش (۱۳۸۶) در پژوهش خود، مبتنی بر داده‌های پایگاه طلایه‌داران علم، جایگاه علمی ایران را در بین کشورهای جهان اسلام مورد توجه قرار دادند. تعداد مقاله‌ها و استنادها در ۲۲ رشته موضوعی اساس کار آنها را تشکیل داد. داده‌های پژوهش حاضر سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۷ را پوشش می‌داد و داده‌های ۵۷ کشور اسلامی در ۲۲ رشته موضوعی مورد پردازش قرار گرفت. رشد علمی ایران با توجه به رشد تعداد مقالات و تعداد استنادها در مقایسه با متوسط رشد جهانی و همچنین وضعیت جاری کشورهای اسلامی ترسیم گردید. نتایج نشان داد که ایران بالاترین جایگاه را از نظر رشد علمی در بین کشورهای اسلامی دارد و رتبه ۳۷ دنیاست. ۱۳ درصد مقالات و ۱۲ درصد استنادهای ۵۷ کشور جهان اسلام متعلق به ایران است.

مهرداد و گزنی (۱۳۸۶) در پژوهشی به بررسی برترین کشورهای علمی جهان اسلام پرداختند. ایران، ترکیه و مصر به عنوان قدرت‌های علمی جهان اسلام مورد توجه پژوهش حاضر قرار گرفتند. این پژوهش بر اساس گزارش‌های پایگاه طلایه‌داران علم از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ و در ۲۲ رشته علمی صورت پذیرفت. بودجه تحقیق و توسعه، وضعیت علمی، حجم انتشارات و استنادهای کشورهای اسلامی در ۲۲ شاخه موضوعی از جمله مباحث دیگر پژوهش حاضر بود. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که ایران و ترکیه بیش از ۵۰ درصد تولیدات علمی را به خود اختصاص داده‌اند. ترکیه به جز بخش شیمی و بین‌رشته‌ای از ایران جلوتر است؛ اما آهنگ رشد علمی ایران بسیار سریع‌تر از ترکیه است. بعد از ایران، مصر با فاصله قابل توجهی در جایگاه سوم قرار گرفته است.

مهرداد و گزنی (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان قدرت علمی اوپک به بررسی وضعیت تولیدات علمی کشورهای عضو اوپک پرداختند. داده‌های این پژوهش از پایگاه ای.اس.آی استخراج و بررسی آن در ۲۲ رشته موضوعی صورت پذیرفت. یافته‌ها نشان داد که ایران، قدرت برتر علمی اوپک است. ایران با در اختیار داشتن ۳۱ درصد مقاله‌ها و ۲۷ درصد استنادها دارای مقام اول تولید علم کشورهای اوپک است و قریب به یک سوم استنادها و تولیدات علمی کشورهای عضو اوپک را در اختیار دارد. بعد از ایران، کشورهای ونزوئلا و عربستان قرار دارند. یافته‌های این پژوهش حاوی یک نکته بااهمیت برای سیاست‌گذاران جامعه علمی است که در راستای توسعه علمی، نگاه ویژه‌ای به استناد داشته باشند.

### مطالعات خارجی

خوب‌نسب‌جعفری<sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۱۲) عملکرد علمی کشورهای عضو همکاری اسلامی را بررسی کردند. در این پژوهش، تعداد مقالات و اختراع ثبت‌شده توسط اعضای سازمان کنفرانس اسلامی به همراه برترین مجلات، نویسندگان، نوع مدرک، دانشگاه‌ها، زبان انتشارات و موضوعات استخراج‌شده از اسکوپوس مبنای مقایسه کشورها قرار گرفت. داده‌ها نشان داد در صورت در نظر گرفتن تعداد کل مقالات نمایه شده در اسکوپوس، در سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۹۴ ترکیه پیشروترین کشور است و پس از آن ایران، مصر، مالزی و نیجریه قرار دارند. در بازه زمانی ۲۰۰۶-۲۰۱۰، کشورها به این صورت رتبه‌بندی شد: ترکیه، ایران، مالزی، مصر و پاکستان. گول و دیگران<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) مطالعه‌ای را با هدف ارزیابی بهره‌وری تحقیق و عملکرد کشورهای خاورمیانه انجام دادند. داده‌ها از ابزار تحلیلی تحقیق تامسون رویترز، InCites در بازه زمانی ۱۹۸۱-۲۰۱۳ جمع‌آوری شد که متعلق به ۱۵ کشور در خاورمیانه بود. معیارهای انتخاب شده برای ارزیابی شامل: مدارک نمایه شده در وب علم، حجم استنادات دریافت شده، میانگین استناد به ازای هر

<sup>۱</sup>. Khoubnasabjafari

<sup>۲</sup>. Gul, et al.

مدرک، درصد مدارک مورد استناد، تأثیر نسبت به سایر کشورها و عملکرد کلی بود. بر اساس تمام این پارامترها، رژیم اشغال‌گر قدس مقام اول را به خود اختصاص داد. رتبه دو از نظر کل انتشارات علمی و تعداد کل استنادها توسط ترکیه کسب شد. ایران از نظر تعداد مدارک نمایه شده در وب علم و نیز حجم استناد دریافتی رتبه سوم را داشت. کویت دارای بالاترین درصد مدارک مورد استناد بود و لبنان از نظر تأثیر نسبی رتبه دو را به خود اختصاص داد. از نظر عملکرد کلی نیز قطر در رتبه دو قرار داشت.

سرور و حسن<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، نتایج تحقیقات در زمینه علوم و فناوری ۱۱ کشور عضو OIC را ارزیابی کردند. بر اساس داده‌های اسکوپوس در بازه ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱، ترکیه بیشترین تولید را داشته و پس از آن ایران، مالزی، مصر، پاکستان و عربستان قرار دارند. اکثر تحقیقات انجام شده در حوزه علوم دامپزشکی و به دنبال آن شیمی، مهندسی شیمی و کشاورزی و علوم زیستی است. تجزیه و تحلیل روند شاخص‌های فعالیت در حوزه علم مواد نشان داد که عربستان در رتبه‌های بعدی قرار دارد و پس از آن مالزی، ایران و پاکستان قرار دارند. ایران در تحقیقات انرژی در رده نخست قرار دارد.

کاواسینی<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) در مطالعه خود برای یافتن روندها، تولیدات علمی ۱۶ کشور از خاورمیانه را در دوره ۱۹۹۶-۲۰۱۴ با ۲۷ کشور از اروپای غربی و به طور متوسط با تولید جهانی مقایسه کرد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که در طول این دوره، اسرائیل از نظر تعداد کل استنادات و کل استنادات به ازای هر مدرک، کشور پیشرو در خاورمیانه بوده، در حالی که ترکیه و ایران از نظر اسناد علمی تولید شده در این زمینه پیشتازند و مصر و عربستان از نظر تولید علمی از کشورهای در حال ظهور در خاورمیانه بودند. موئد<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) در پژوهش خود با عنوان «سلطه علمی ایران و ظهور کشورهای آسیای جنوب شرقی به عنوان همکاری علمی در منطقه خلیج فارس» عنوان می‌کند که تجزیه و تحلیل طولی داده‌های کتابشناختی انتشاراتی که در Incites و اسکوپوس نمایه شده مربوط به کشورهای حاشیه خلیج فارس و همسایه خاورمیانه نشان می‌دهد که ایران در سال ۲۰۱۵ با فاصله زیادی به کشور پیشرو در خلیج فارس تبدیل شده است.

حق و تنویر<sup>۴</sup> (۲۰۲۰)، پژوهشی را با هدف ارزیابی بهره‌وری تحقیق، وضعیت آموزش عالی و دانشمندان در میان اعضای سازمان همکاری اسلامی انجام دادند. داده‌های این مطالعه گذشته‌نگر از منابع الکترونیکی برخط با دسترسی آزاد و سوابق بهره‌وری تحقیق و تعداد مجلات و سایر نشریات منبع از سایمگو استخراج شد. در مجموع، ۳۹،۴۶،۹۳۳ مدرک منتشر شده در سراسر جهان در سال ۲۰۱۸ که در SJR نمایه شده که سهم ۵۷ کشور عضو ۸،۲۹ درصد بود. ایران و ترکیه با ۱،۵۲ و ۱،۱۵ درصد در رده‌های نخست قرار داشته‌اند. در میان ۵۰۰ دانشگاه برتر جهان، اعضای OIC دارای ۱۴ دانشگاه هستند در حالی که در مجموع، ۱۷۹ دانشگاه توسط جهان اسلام در این نظام وارد شده است. امارات متحده عربی دارای بالاترین تعداد دانشمند (۲۴۰۷ نفر) در یک میلیون نفر است. فاضلی و رزانه و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۰)، مطالعه‌ای را با هدف بررسی نتایج تحقیق در حوزه مهندسی توسط کشورهای خاورمیانه و با معیارهای مختلفی مانند میانگین رشد سالانه، نرخ رشد سالانه مرکب، شاخص فعالیت و شاخص تخصصی نسبی، انجام دادند. تجزیه و تحلیل شد. سطح همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در کشورهای خاورمیانه نیز مشخص شد. یافته‌ها نشان داد که ایران از لحاظ حجم انتشارات، کل استنادها، شاخص h<sub>i</sub> و مقالات پراستناد، بالاترین عملکرد را دارد. آنها همچنین به این نتیجه رسیدند که ایران در اکثر شاخص‌های کمی و عربستان در شاخص‌های کیفی عملکرد خوبی در میان کشورهای خاورمیانه داشته‌اند. تحلیل و بررسی پژوهش‌های انجام گرفته در این حوزه در سال‌های اخیر، نشان از اهمیت و جایگاه کشورها در نظام علمی دنیا و نیز سنجش مداوم شاخص‌های جهانی دارد. از سوی دیگر، توجه به این مطالعات، نمایانگر تلاش و تمرکز پژوهشگران بر سنجش جایگاه علمی ایران در مقایسه با سایر کشورهای هدف، در ابعاد و سطوح مختلف است. ضمن اینکه پژوهش مستقلی که به تبیین جایگاه علمی کشور در ابعاد مختلف، با شاخص‌های متنوع و سنجش‌پذیر همراه با وزن‌های متفاوت و نیز مقایسه وضعیت ایران با کشورهای خاورمیانه بپردازد، یافت نشد.

<sup>1</sup>. Sarwar & Hassan

<sup>2</sup>. Cavacini

<sup>3</sup>. Moed

<sup>4</sup>. Haq & Tanveer

<sup>5</sup>. Fazeli-Varzaneh



## مدل مفهومی

پیگیری مسیر تحقق مرجعیت علمی و فناوری، شرط و زمینه‌مقدماتی لازم برای ایجاد جامعه آرمانی، مطلوب، مقتدر و دارای سطح مناسبی از رفاه را فراهم می‌کند. در این راستا تلاش‌های زیادی صورت گرفته تا مفهوم مرجعیت علمی از ابعاد و زوایای مختلف، تبیین گردد. پژوهش (آزادی احمدآبادی و رسولی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲) یکی از مطالعاتی است که با رویکرد علم‌سنجی تلاش کرده ابعاد مختلف جایگاه علمی (برگرفته از نگاه اسناد بالادستی و نیز دیدگاه متخصصان این حوزه به این مفهوم) را بر اساس مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده نظام علمی (افراد، مجلات، مقالات، حیطه‌های موضوعی و مؤسسات) در قالب شاخص‌های سنجش‌پذیر درآورد تا امکان مقایسه بهتر کشورها امکان‌پذیر گردد. جزئیات این مدل مفهومی که مراحل مختلف استخراج، اعتبارسنجی و ارزش‌گذاری را گذرانده و مبنای اجرای پژوهش حاضر قرار گرفته، در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. مدل مفهومی سنجش جایگاه علمی در هر یک از مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده نظام علمی (افراد، مجلات، مقالات، حیطه‌های موضوعی و مؤسسات)

رتبه	وزن نهایی زیرابعاد	وزن نسبی زیرابعاد	شاخص‌ها	وزن ابعاد	ابعاد
۵	۰.۰۵۶۳	۰.۴۶۹	یک درصد دانشمندان برتر جهان	۰.۱۲۰	افراد (پژوهشگران و دانشمندان)
۱۰	۰.۰۳۷۵	۰.۳۱۳	سهم پژوهشگران از مقالات حوزه‌های نوظهور		
۱۴	۰.۰۲۶۳	۰.۲۱۹	تعداد پژوهشگران دارای مقالات داغ در وب آو ساینس		
۲۳	۰.۰۱۲۴	۰.۱۲۲	تعداد مجلات نمایه شده در پایگاه اس جی آر	۰.۱۰۲	مجلات
۲۲	۰.۰۱۲۴	۰.۱۲۲	میانگین ضریب تأثیر مجلات بر مبنای اطلاعات اس جی آر		
۲۰	۰.۰۱۷۰	۰.۱۶۷	ضریب تأثیر اختصاصی اسکوپوس (سایت اسکور)		
۲۱	۰.۰۱۶۳	۰.۱۶۰	ضریب تأثیر به‌هنگار شده بر اساس منبع		
۶	۰.۰۴۳۸	۰.۴۲۰	تعداد مجلات Q1 (بر اساس ضریب تأثیر اس جی آر)		
۱۱	۰.۰۳۳۳	۰.۱۴۴	تعداد کل مقالات منتشر شده در وب آو ساینس	۰.۲۳۱	مقالات
۸	۰.۰۴۲۰	۰.۱۸۲	سهم کشور از مقالات منتشر شده جهان در وب آو ساینس		
۱۲	۰.۰۳۲۵	۰.۱۴۱	سرانه استناد به مقالات		
۱۸	۰.۰۲۲۳	۰.۰۹۶	شاخص اچ		
۱۵	۰.۰۲۵۰	۰.۱۰۸	نسبت مقالات داغ به کل مقالات کشور		
۱۳	۰.۰۳۰۴	۰.۱۳۱	نسبت مقالات پراستناد به کل مقالات کشور		
۱۸	۰.۰۲۲۳	۰.۰۹۶	درصد مقالات منتشر شده در مجلات Q1		
۱۶	۰.۰۲۳۳	۰.۱۰۱	درصد مقالات مشترک (همکاری‌های بین‌المللی)		
۴	۰.۰۵۷۶	۰.۳۵۸	رتبه نیچر ایندکس	۰.۱۶۱	حیطه‌های موضوعی
۹	۰.۰۳۷۹	۰.۲۳۶	میانگین وزنی تأثیر استنادی		
۷	۰.۰۴۲۵	۰.۲۶۴	مقالات منتشر شده در حوزه‌های نوظهور		
۱۷	۰.۰۲۲۸	۰.۱۴۲	تعداد مؤسسات در نظام رتبه‌بندی موضوعی تایمز		
۳	۰.۰۷۰۶	۰.۱۸۳	کیو اس	۰.۳۸۵	مؤسسات برتر در نظام‌های رتبه‌بندی
۱	۰.۲۱۰۸	۰.۵۴۷	تایمز		
۲	۰.۱۰۴۲	۰.۲۷۰	شانگهای		

بدین ترتیب، مطالعه حاضر تلاش دارد با بهره‌گیری از مدل مفهومی فوق و با رویکرد علم‌سنجی جایگاه ایران را در برخی از شاخص‌های علمی در مقایسه با کشورهای منطقه مشخص کند. در واقع، هدف اصلی این پژوهش آن است که مشخص کند ایران از منظر ابعاد مختلف علمی در بین کشورهای منطقه بر اساس داده‌های سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ چه جایگاهی دارد.

<sup>۱</sup>. Azadi Ahmadabadi & Rasuli

## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی؛ به لحاظ رویکرد، کمی بوده و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها در دسته تحقیقات توصیفی جای می‌گیرد. این مطالعه تلاش دارد با رویکرد علم‌سنجی و شاخص‌های مرتبط، به ارزیابی جایگاه ایران در برخی شاخص‌های علمی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ و در مقایسه با برخی کشورهای منطقه بپردازد. به منظور گردآوری داده‌ها برای شاخص‌های مورد مطالعه از ابزارها و پایگاه‌های متعددی استفاده شده که شرح آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. شاخص‌های مورد مطالعه و محل استخراج داده‌های آنها

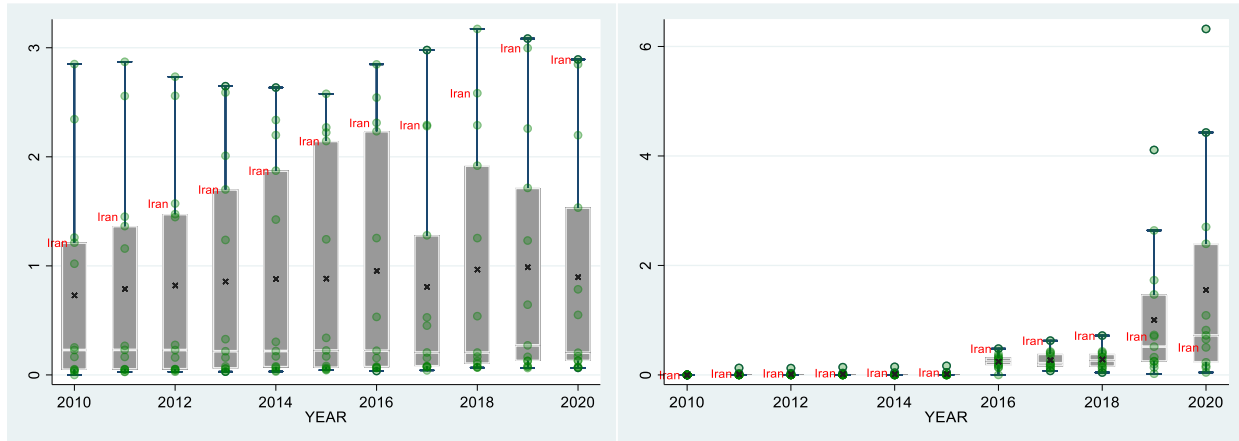
محل استخراج داده‌ها	شاخص‌های مورد مطالعه
پایگاه ای اس آی	یک درصد دانشمندان برتر جهان
پایگاه ای اس آی	سهم پژوهشگران از مقالات حوزه‌های نوظهور
پایگاه ای اس آی	تعداد پژوهشگران دارای مقالات داغ
پایگاه اس جی آر	تعداد مجلات نمایه شده
پایگاه اس جی آر	میانگین ضریب تأثیر مجلات
پایگاه سایمگو	ضریب تأثیر اختصاصی اسکوپوس (سایت اسکور)
پایگاه سایمگو	ضریب تأثیر به‌هنگار شده بر اساس منبع
پایگاه اس جی آر	تعداد مجلات Q1 (بر اساس ضریب تأثیر اس جی آر)
وب آو ساینس	تعداد کل مقالات منتشر شده
وب آو ساینس	سهم کشور از مقالات منتشر شده جهان
پایگاه سایمگو	سرانه استاندارد به مقالات
پایگاه اس جی آر	شاخص اچ
وب آو ساینس	نسبت مقالات داغ به کل مقالات کشور
پایگاه ای اس آی	نسبت مقالات پراستناد به کل مقالات کشور
پایگاه سایول	درصد مقالات منتشر شده در مجلات Q1
پایگاه سایول	درصد مقالات مشترک (همکاری‌های بین‌المللی)
پایگاه نیچر ایندکس	رتبه نیچر ایندکس
پایگاه سایول	میانگین وزنی تأثیر استنادی
پایگاه ای اس آی	مقالات منتشر شده در حوزه‌های نوظهور
نظام رتبه‌بندی موضوعی تایمز	تعداد مؤسسات در نظام رتبه‌بندی موضوعی تایمز
نظام رتبه‌بندی کیو اس	تعداد مؤسسات در نظام رتبه‌بندی کیو اس
نظام رتبه‌بندی تایمز	تعداد مؤسسات در نظام رتبه‌بندی تایمز
نظام رتبه‌بندی شانگهای	تعداد مؤسسات در نظام رتبه‌بندی شانگهای

قلمرو زمانی پژوهش: مبنای استخراج و مقایسه اطلاعات و آمار، سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ میلادی برابر با ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۹ هجری شمسی است.

قلمرو مکانی پژوهش: ایران و برخی کشورهای منطقه (شامل اردن، عمان، عراق، کویت، لبنان، پاکستان، عربستان سعودی، ترکیه، قطر، امارات متحده عربی، مصر و رژیم اشغالگر قدس).

## یافته‌های پژوهش

**پاسخ به پرسش اول پژوهش:** مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد افراد (پژوهشگران و دانشمندان)



نمودار ۲. مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد مجلات

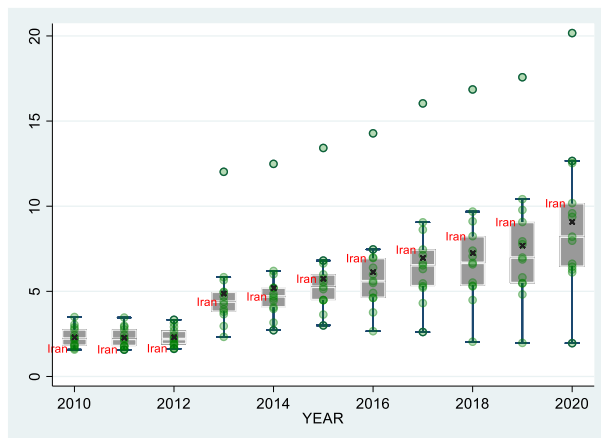
نمودار ۱. مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد افراد (پژوهشگران و دانشمندان)

مطابق نمودار ۱ و به منظور بررسی عملکرد کشورها در شاخص افراد و پژوهشگران، در سال ۲۰۱۰ تنها داده‌های مربوط به شاخص پژوهشگران پراستناد برای پاکستان بازیابی موجود بود. به همین دلیل، این کشور در شاخص افراد و پژوهشگران حائز رتبه شد. در سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵، رژیم اشغالگر قدس رتبه ۱ را از حیث داشتن پژوهشگران به خود اختصاص داد و بعد از آن ایران قرار گرفته است. در سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۸ ایران رتبه ۱ را از حیث داشتن پژوهشگران به خود اختصاص داد و بعد از آن ترکیه قرار گرفته است. در سال ۲۰۱۹ ترکیه رتبه ۱ را از حیث داشتن پژوهشگران به خود اختصاص داد و بعد از آن عربستان قرار گرفته است. در این سال ایران، رتبه ۶ را به خود اختصاص داده است. در سال ۲۰۲۰ عربستان رتبه ۱ را از حیث داشتن پژوهشگران به خود اختصاص داد و بعد از آن ترکیه قرار گرفته است. در این سال ایران، رتبه ۹ را به خود اختصاص داده است.

**پاسخ به پرسش دوم پژوهش:** مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد مجلات

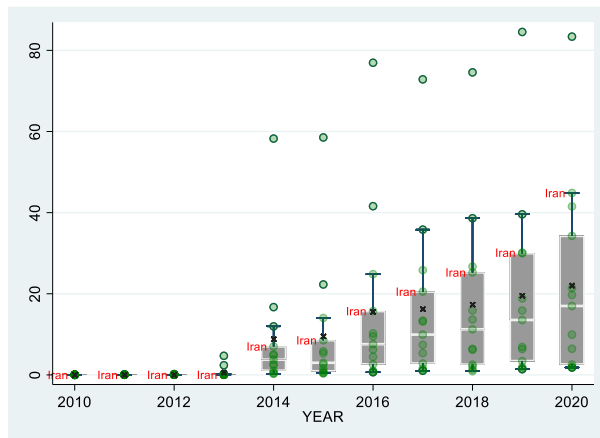
مطابق نمودار ۲ و در بعد دوم که به مجلات اختصاص یافته امارات متحده عربی در سال ۲۰۱۰ بالاترین رتبه را به خود اختصاص داده است. کشورهای ترکیه و مصر حائز رتبه‌های دوم و سوم شدند و ایران رتبه چهارم را به خود اختصاص داده است. در سال ۲۰۱۱ مجدداً امارات متحده عربی رتبه اول را به دست آورده است. در این شاخص ایران رتبه سوم را کسب کرده و از این حیث و در این سال از ترکیه که رتبه دوم را داشته، پایین‌تر بوده است. در سال ۲۰۱۲ باز هم امارات متحده عربی رتبه اول را از بعد دارا بودن مجلات پیشرو و سرآمد، به دست آورده است. در این سال و این شاخص ایران رتبه سوم را کسب کرده و از ترکیه که رتبه دوم را داشته، پایین‌تر بوده است. در سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵ ترکیه رتبه اول را به دست آورده است. در این شاخص ایران رتبه چهارم را کسب کرده و از این حیث و در این سال از کشورهای امارات متحده عربی و مصر که رتبه‌های دوم و سوم را داشته‌اند، پایین‌تر بوده است. در سال ۲۰۱۶ مجدداً ترکیه رتبه اول را از بعد دارا بودن مجلات پیشرو و سرآمد، به دست آورده است. در این شاخص ایران رتبه سوم را کسب کرده و از این حیث و در این سال از امارات متحده عربی که رتبه دوم را داشته، نیز پایین‌تر بوده است. از بعد مجلات پیشرو در سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۹، ترکیه حائز رتبه اول در میان کشورهای مورد مطالعه شده و رتبه دوم در این سال به ایران رسیده است. ایران در آخرین سال مورد مطالعه یعنی ۲۰۲۰، در این بعد توانسته است جایگاه برتر را نسبت به سایر کشورهای رقیب از آن خود سازد.

**پاسخ به پرسش سوم پژوهش:** مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد مقالات بر اساس داده‌های نمودار ۳ و از نظر ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی مقالات، در سال ۲۰۱۰، رژیم اشغالگر قدس رتبه اول را در میان کشورهای مورد مطالعه به دست آورده است. ایران در این سال در این شاخص، رتبه ۱۲ را کسب کرده و از اکثر کشورها عقب‌تر بوده است. به نحوی که کشورهایی نظیر لبنان، عربستان سعودی، امارات، عمان، مصر، کویت، اردن، پاکستان و عراق از این حیث از کشور ما جلوتر هستند. در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ نیز ایران رتبه ۱۲ را به دست آورده است. رتبه اول این سال به کشور اسرائیل اختصاص داشته و به‌جز ترکیه، سایر کشورها از ایران پیشی گرفته‌اند. در سال ۲۰۱۳، ایران حائز رتبه ۷ شده است. کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه، عربستان، لبنان، مصر و امارات از کشور ما پیشگام‌تر بوده‌اند. رتبه ایران در سال ۲۰۱۴ از این حیث ۷ بوده و کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه، عربستان، لبنان، مصر و امارات از کشور ما جلوتر بوده‌اند. از حیث مقالات، در سال ۲۰۱۵، ایران حائز رتبه ۵ شده است. کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه، عربستان و مصر از این نظر از کشور ما جلوتر بوده‌اند. در سال ۲۰۱۶ از حیث مقالات، ایران حائز رتبه ۴ شده است. کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و عربستان از این نظر از کشور ما جلوتر بوده‌اند. از حیث مقالات در سال ۲۰۱۷، ایران رتبه ۴ را به دست آورده است. کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و عربستان از این نظر از کشور ما پیشی گرفته‌اند. در سال ۲۰۱۸ نیز ایران رتبه ۴ را در میان کشورهای مورد مطالعه کسب کرده است. کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و عربستان از کشور ما جلوتر بوده‌اند. از حیث ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی مربوط به مقالات، در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰، ایران حائز رتبه ۴ شده و کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و عربستان از این نظر از کشور ما جلوتر بوده‌اند.



نمودار ۳. مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد مقالات

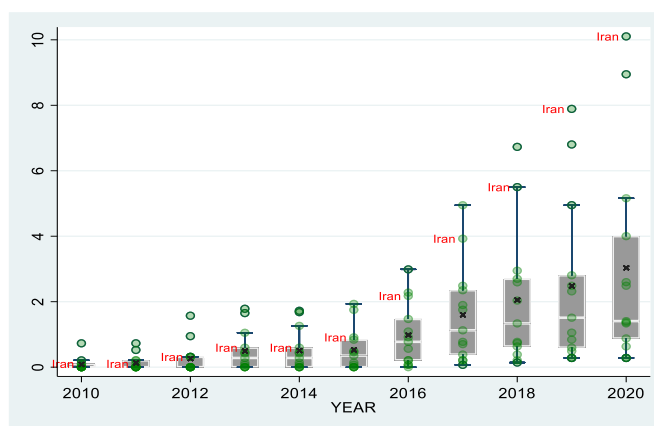
**پاسخ به پرسش چهارم پژوهش:** مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد حوزه‌های موضوعی



نمودار ۴. مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد حوزه‌های موضوعی

بر مبنای آمار و اطلاعات نمودار ۴ و از جنبه حوزه‌های موضوعی سرآمد، در سال ۲۰۱۰، ترکیه رتبه اول را در میان کشورهای مورد مطالعه به دست آورده است. ایران در این سال در این شاخص، رتبه ۱۱ را کسب کرده و از اکثر کشورها عقب‌تر بوده است. به نحوی که کشورهایی نظیر رژیم اشغالگر قدس، لبنان، عربستان سعودی، امارات، عمان، مصر، کویت، اردن و پاکستان از این حیث از کشور ما جلوتر هستند. در سال ۲۰۱۱، ایران رتبه ۱۱ را در میان کشورهای مورد مطالعه به دست آورده است. ایران در این سال در این شاخص از اکثر کشورها عقب‌تر بوده است. به نحوی که کشورهایی نظیر ترکیه، رژیم اشغالگر قدس، لبنان، عربستان سعودی، امارات، عمان، مصر، کویت و پاکستان از این حیث از کشور ما جلوتر هستند. از جنبه حوزه‌های موضوعی در سال ۲۰۱۲، ایران رتبه ۵ را در میان کشورهای مورد مطالعه کسب کرده است. ایران در این سال در این شاخص، از کشورهای ترکیه، رژیم اشغالگر قدس و مصر عقب‌تر بوده است. در سال ۲۰۱۳، ایران در میان کشورهای مورد مطالعه رتبه ۹ را به دست آورده است. ایران در این سال در این شاخص از اکثر کشورها عقب‌تر بوده و کشورهای ترکیه، رژیم اشغالگر قدس، عربستان سعودی، امارات، عمان، مصر و پاکستان از این حیث از کشور ما جلوتر هستند. در فاصله سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ ایران در میان کشورهای مورد مطالعه رتبه ۴ را به دست آورده است. ایران در این سال در این شاخص از اکثر کشورها جلوتر بوده و در عین حال، کشورهایی نظیر رژیم اشغالگر قدس، عربستان و ترکیه از کشور ما پیشگام‌تر هستند.

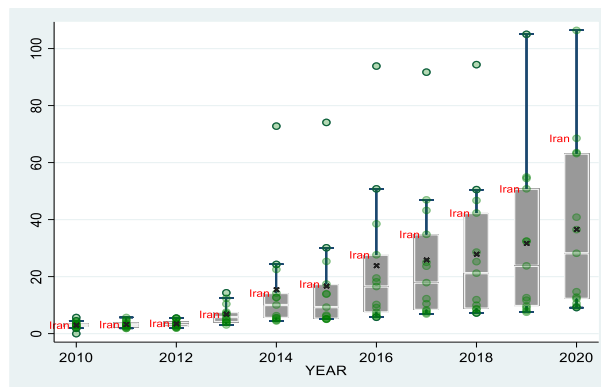
**پاسخ به پرسش پنجم پژوهش:** مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد تعداد مؤسسات برتر در نظام‌های بین‌المللی رتبه‌بندی



نمودار ۵. مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از بعد تعداد مؤسسات برتر در نظام‌های بین‌المللی رتبه‌بندی

با توجه به نمودار ۵ و در آخرین بعد که مربوط به حضور دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی کشورها در نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی است در سال ۲۰۱۰ رتبه ایران، ۳ بوده و کشورهای رژیم اشغالگر قدس و عربستان از ایران جلوتر بوده‌اند. در سال ۲۰۱۱ رتبه ایران در میان کشورهای مورد مطالعه، ۵ بوده و کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه، مصر و عربستان از ایران جلوتر بوده‌اند. رتبه ایران در سال ۲۰۱۲ از نظر جایگاه دانشگاه‌ها در نظام‌های رتبه‌بندی، ۳ بوده و تنها دو کشور رژیم اشغالگر قدس و ترکیه از این جهت از کشور ما بهتر عمل کرده‌اند. در سال ۲۰۱۳ رتبه ایران در میان کشورهای مورد مطالعه، ۴ بوده و کشورهای رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و عربستان مصر از ایران جلوتر بوده‌اند. رتبه ایران در سال ۲۰۱۴ از نظر جایگاه دانشگاه‌ها در نظام‌های رتبه‌بندی، ۳ بوده و تنها سه کشور ترکیه، رژیم اشغالگر قدس و عربستان از این جهت از کشور ما بهتر عمل کرده‌اند. در سال ۲۰۱۵ رتبه ایران در میان کشورهای مورد مطالعه، ۳ بوده و دو کشور ترکیه و رژیم اشغالگر قدس از ایران جلوتر بوده‌اند. در سال ۲۰۱۶ رتبه ایران در میان کشورهای مورد مطالعه، ۳ بوده و کشورهای رژیم اشغالگر قدس و ترکیه از ایران جلوتر بوده‌اند. ایران در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ از نظر جایگاه دانشگاه‌ها در نظام‌های رتبه‌بندی، توانسته رتبه ۲ را کسب کند و بدین ترتیب تنها ترکیه توانسته از کشور ما کمی بهتر عمل کند. ایران طی سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ توانسته است از نظر جایگاه دانشگاه‌ها در نظام‌های رتبه‌بندی، به جایگاه اول در میان کشورهای مورد مطالعه دست پیدا کند و در این دو سال ترکیه، حائز جایگاه دوم شده است.

**پاسخ به پرسش ششم پژوهش:** مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از نظر مجموع ابعاد بر اساس داده‌های مندرج در نمودار ۶ و از نظر مجموع امتیازات حاصل شده در ابعاد مختلف مورد سنجش و وزن‌هایی که هر کدام به خود اختصاص داده‌اند و اطلاعات و آمار کشورهای مورد مطالعه در مجموع این موارد نیز موقعیت کشورها قابل سنجش و ارزیابی است. بر این اساس، در سال ۲۰۱۰ ایران توانسته است به رتبه ۷ در میان کشورهای مورد مطالعه دست پیدا کند. کشورهای امارات، رژیم اشغالگر قدس، ترکیه، مصر، عربستان و لبنان در این سال در مجموع شاخص‌ها از ایران بهتر عمل کرده‌اند. در سال ۲۰۱۱ ایران توانست به رتبه ۶ در میان کشورهای مورد مطالعه دست پیدا کند. در این سال کشورهای امارات، ترکیه، رژیم اشغالگر قدس، مصر و عربستان در مجموع شاخص‌ها از ایران بهتر عمل کرده‌اند. رتبه ایران در سال ۲۰۱۲ در میان کشورهای مورد مطالعه ۶ بوده است. در این سال در مجموع شاخص‌ها کشورهای امارات، ترکیه، رژیم اشغالگر قدس، مصر و عربستان از ایران بهتر عمل کرده‌اند. در سال ۲۰۱۳ ایران توانسته به جایگاه ۶ در میان کشورهای مورد مطالعه دست یابد. در این سال کشورهای رژیم اشغالگر قدس، امارات، ترکیه، مصر و عربستان در مجموع شاخص‌ها از ایران بهتر عمل کرده‌اند. رتبه ایران در سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ در میان کشورهای مورد مطالعه از نظر مجموع امتیازات حاصل شده در ابعاد مختلف ۴ بوده است. در این سال در مجموع شاخص‌ها سه کشور رژیم اشغالگر قدس، عربستان و ترکیه از ایران بهتر عمل کرده‌اند. در فاصله سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ ایران توانسته به جایگاه ۶ در میان کشورهای مورد مطالعه دست یابد. از نظر مجموع امتیازات حاصل شده در ابعاد مختلف در آخرین سال مورد بررسی، یعنی ۲۰۲۰ ایران توانست به جایگاه ۲ در میان کشورهای مورد مطالعه دست پیدا کند. در این سال نیز تنها رژیم اشغالگر قدس در مجموع شاخص‌ها، از ایران بهتر عمل کرده است.



نمودار ۶. مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه از نظر مجموع ابعاد

## بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه تلاش کرد جایگاه علمی ایران که مورد تاکید اسناد بالادستی و سیاست‌های کلان کشور بوده را در قالب شاخص‌های سنجش پذیر با برخی از کشورهای منطقه مقایسه نماید. داده‌های حاصل شده را بر اساس مدل مفهومی پژوهش، می‌توان به تفکیک در ۵ بُعد به شرح زیر تحلیل و بررسی نمود:

### پژوهشگران و دانشمندان

شاید بتوان گفت فرد مرجع کسی است که دیگران به وی رجوع می‌کنند و اگر قرار است ما مرجع جهانی باشیم یکی از راه‌ها این است که افراد برجسته و سرآمدی داشته باشیم که دانشمندان جهان به آنها رجوع کنند و برای رفع مسائل به نظریه‌ها و یافته‌های علمی آنها استناد شود. اینکه انتشارات علمی دانشمندان ایرانی محل رجوع دانشمندان جهان باشد، زمانی اتفاق می‌افتد که نظریه‌ها و یافته‌های علمی، باکیفیت و نیز در مرزهای دانش باشند. یکی از مصادیق عینی این موضوع، وجود پژوهشگرانی است که برون‌دادهای علمی آنها استناد زیادی دریافت کرده است. بر این اساس، شواهد نشان می‌دهد که تعداد پژوهشگران پراستاد کشور از ۳۱۱ نفر در سال ۲۰۱۰ به ۳۸۴۲ نفر در سال ۲۰۲۰ بالغ گردیده و به این صورت افزایش بیش از ۱۲ برابری در این شاخص رخ داده است. رشد این شاخص، گویای آن است که در بعد توانمندی انسانی، قابلیت‌های خوبی در کشور وجود دارد و با مدیریت صحیح



و اصولی می‌توانیم در آینده نیز پژوهشگرانی سرآمد و در تراز جهانی بیشتری داشته باشیم. مقایسه سه شاخص عمده که نمایانگر تلاش پژوهشگران در جهت حرکت در مرزهای دانش است (شامل یک درصد دانشمندان برتر جهان، تعداد دانشمندان دارای مقالات داغ، پژوهشگران فعال در حوزه‌های نوظهور) حکایت از آن دارد که در سال‌های مورد مطالعه، به‌جز سه سال ایران توانسته است به جایگاه برتر در میان کشورهای رقیب نایل شود. می‌توان اذعان کرد که دانشمندان و پژوهشگران کشور ما علیرغم مشکلات و چالش‌های بین‌المللی نظیر تحریم‌ها توانسته‌اند با ورود به سه عرصه فوق، توان و ظرفیت علمی خود را در سطح بین‌الملل به نمایش بگذارند. در واقع، ایران به لحاظ داشتن مهمترین عنصر پیشرفت توسعه علمی یعنی نیروی انسانی فعال در حوزه پژوهش از وضعیت خوبی برخوردار است. بدین ترتیب، ضمن حفظ وضع موجود، شایسته است برنامه‌های سیاستی به منظور تثبیت و ارتقای نقش پژوهشگران داخلی در پیشبرد نظام علم جهانی تدوین و اجراء گردد. حق دوست و دیگران (۱۳۹۸) معتقدند که از آنجا که دانش و دانشمند، از محصولات دانشگاه‌ها هستند، سیاست‌گذاران و مدیران دانشگاهی به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی نمایند تا در یک بستر حمایتی، افراد با استعداد بر اساس تلاش خود در مسیر رشد علمی قدم بردارند. موسوی (۱۳۸۴) نیز در پژوهش خود به این نتیجه رسیده که به لحاظ نیروی انسانی کارآمد در ایران پتانسیل بالقوه بالایی وجود دارد و با برنامه‌ریزی دقیق و پشتیبانی کامل از فعالیت تحقیقاتی می‌تواند به جایگاه شایسته ایران در جهان دست یابد.

### مقالات

برای بررسی کیفیت مقالات و رشد علمی بر اساس کیفیت، یکی از شاخص‌های در دسترس، تعداد استناد به مقالات است. توجه به این نکته ضروری است که استناد به مقاله تابعی از زمان است. به طور مثال، تعداد استنادات در سال ۲۰۲۰ نشان‌دهنده کیفیت مقالات سال ۲۰۲۰ نیست و بیشتر نشانگر کیفیت مقالات چند سال قبل است. چرا که مقالات بسیار قدیمی اغلب استنادهای کمی دریافت می‌کنند و مقالات جدید هم هنوز در سطح جهانی فرصت دیده شدن نداشته‌اند. علاوه بر این، تعداد استنادات نیز تابعی از تعداد مقالات چاپ شده است. برای بررسی کیفیت مقالات، شاخص هرش یا شاخص استناد به ازای هر مقاله، شاخصی کاربردی‌تر است.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که تعداد کل مقالات منتشر شده در وب آو ساینس افزایش تقریباً ۱.۵ برابری را ثبت کرده است. سهم کشور از مقالات منتشر شده جهان در وب آو ساینس در سال ۲۰۱۰، ۱.۰۵ درصد بوده و در سال ۲۰۲۰ تقریباً به ۲ درصد نزدیک شده است. بدین ترتیب، افزایش ۲ برابری را در این خصوص در طی سال‌های مورد مطالعه، شاهد هستیم. سرانه استناد به مقالات بر اساس داده‌های استخراج شده از پایگاه سایمگو در سال ۲۰۱۰، ۱۵/۸۲ بوده که در سال ۲۰۲۰ به ۱/۱۳ رسیده است. شاخص اچ. کشور در سال ۲۰۱۰، ۹۴ بوده و با رشد ۴ برابری در سال ۲۰۲۰ به عدد ۳۷۶ رسیده است. نسبت مقالات پراستناد به کل مقالات کشور در سال ۲۰۱۰، صفر بوده؛ اما در سال ۲۰۲۰ به ۰.۰۱۱ بالغ گردیده است. حجم مقالات منتشر شده در مجلات Q1 در سال ۲۰۱۰، ۳۰ درصد بوده و با رشد ۱.۴ برابری این شاخص در سال ۲۰۲۰ به نزدیک ۴۲ درصد رسیده است. حجم مقالات مشترک کشور با سایر کشورها در سال ۲۰۱۰، ۱۵/۹۰ درصد بوده که تا سال ۲۰۲۰ رشد تقریباً ۲ برابری را تجربه کرده و به ۳۰/۵۰ درصد رسیده است. رتبه نیچر ایندکس ایران در سال ۲۰۱۴، ۱۲۱ بوده و در سال ۲۰۲۰ به ۲۷۱ رسیده است. در واقع، تعداد حوزه‌های پژوهشی از ایران که در این نظام رتبه‌بندی وارد شده، در طی این سال‌ها ۲/۲ برابر رشد کرده است.

لازم به ذکر است که تولید و انتشار مقالات و استناد به آنها مقوله‌های متفاوتی هستند و تأثیرگذاری بر هر کدام نیازمند سیاست‌های متفاوتی است. میزان استناد به مقالات هرچند ریشه در کیفیت و نوآورانه بودن مقالات دارد، ولی وابسته به فن ارتباطی نویسندگان، تسلط بر زبان انگلیسی، دسترسی به کانال‌های ارتباطی و دیده شدن مقاله است. همکاری بین‌المللی و نیز استفاده از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی علمی می‌تواند باعث افزایش استناد به مقاله شود. میزان استناد با سهم کشور از بدنه جهانی علم و کیفیت مقالات منتشر شده رابطه دارد، به این معنی که هر قدر سهم کشوری در تولید مقالات بیشتر و کیفیت مقالات منتشر شده بیشتر باشد به طور طبیعی نسبت ارجاع به خود می‌تواند بالاتر باشد.

در رابطه با سهم کشورها از علم جهانی، شایان ذکر است که ایران روند روبه رشدی را طی کرده و از سهم ۱۰.۵ درصدی از علم جهانی در سال ۲۰۱۰ به ۱۹.۹ در سال ۲۰۲۰ رسیده است. ترکیه در این شاخص، رقیب نزدیک کشور ما محسوب می‌شود. یکی دیگر از شاخص‌های مهم مورد مطالعه در این بخش، تعداد استناد به ازای هر مدرک است. مقایسه این مورد با سایر کشورها نشان از وضعیت نسبتاً ضعیف‌تر ایران نسبت به سایر رقبا دارد. به نحوی که به طور نمونه، آمار این شاخص برای سال ۲۰۱۰ در رژیم اشغالگر قدس ۳۱.۹۴ است در حالی که این عدد برای ایران ۱۵.۸۲ است و فاصله زیاد بین این دو کشور را نشان می‌دهد. این وضعیت در شرایطی است که سهم ایران از علم جهانی بیش از سهم رژیم اشغالگر قدس است. شاخص اچ کشور نیز در مقایسه با برخی کشورها پایین است به طور نمونه شاخص اچ ایران در سال ۲۰۲۰، ۳۷۶ بوده در حالی که این عدد برای رژیم اشغالگر قدس ۷۸۶ و برای ترکیه ۵۰۰ است. سهم مقالات داغ و پراستناد از کل مقالات کشور نیز شایسته توجه بیشتر به منظور افزایش آنهاست. حجم مقالاتی که در نشریات چارک اول منتشر شده یکی دیگر از شاخص‌های مورد ارزیابی بود. در این شاخص نیز وضعیت ایران نسبت به سایر کشورها از جمله امارات، مصر، عراق، عربستان، کویت و رژیم اشغالگر قدس ضعیف‌تر است. به طور نمونه این شاخص برای ایران در سال ۲۰۲۰، تقریباً ۴۲ درصد بوده در حالی که این عدد برای امارات متحده عربی ۵۲ درصد بوده است. شاخص مهم و بنیادی دیگری که در این بخش به آن پرداخته شد، درصد همکاری‌های علمی کشورها بود. در این شاخص نیز ایران ضعیف عمل کرده است. در طی سال‌های مورد مطالعه به طور میانگین تقریباً حجم همکاری‌های بین‌المللی ایران با سایر کشورها ۲۰ درصد بوده در صورتی که این شاخص برای کشورهای نظیر امارات متحده عربی بیش از ۶۰ درصد است. شاید همین عامل باعث شده است تولیدات علمی امارات متحده عربی از کیفیت بالاتری برخوردار باشد و حجم استناداتی که دریافت کرده بالاتر باشد. یکی دیگر از نمونه‌های قابل ذکر در این بخش و شاخص، عربستان است که حجم فعالیت‌های مشترک بین‌المللی آن به طور میانگین در سال‌های مورد بررسی نزدیک به ۷۰ بوده است که با کشور ما فاصله ۳.۵ برابری دارد. در واقع، به جز کشورهای قطر و ترکیه، ایران از نظر برقراری ارتباطات بین‌المللی به منظور اجرای برنامه‌های پژوهشی مشترک از سایر کشورهای مورد مطالعه، ضعیف‌تر عمل کرده است. بررسی دقیق علل و عوامل ضعف در ارتباطات بین‌المللی ایران با سایر کشورها و دانشگاه‌ها نکته ضروری است که باید به طور علمی و میدانی به آن پرداخت و برای رفع آن چاره‌اندیشی کرد.

هم‌راستا با یافته‌های این مطالعه، نیرنبا، طباطبایی فر و موسوی موحدی (۱۳۸۵) در پژوهش خود نشان دادند ایران از نظر میزان مقاله‌های علمی بین‌المللی در ۱۰ سال اخیر در جایگاه سوم و در سه سال اخیر در جایگاه دوم قرار گرفته است. گزنی و بینش (۱۳۸۶) بر این باورند که ایران بالاترین جایگاه را از نظر رشد علمی در بین کشورهای اسلامی دارد و رتبه ۳۷ دنیاست. ۱۳ درصد مقالات و ۱۲ درصد استنادهای ۵۷ کشور جهان اسلام متعلق به ایران است. مهرداد و گزنی (۱۳۸۶) نیز نشان دادند که ایران و ترکیه بیش از ۵۰ درصد تولیدات علمی کشورهای جهان اسلام را به خود اختصاص داده‌اند. آهنگ رشد علمی ایران بسیار سریع‌تر از ترکیه است با در نظر گرفتن این نکته که ترکیه قبل از ایران حرکت‌های علمی خود را شروع کرده است. بعد از ایران، مصر با فاصله قابل توجهی در جایگاه سوم قرار گرفته است. پژوهش مهرداد و گزنی (۱۳۸۷) نیز نشان داد که ایران قدرت برتر علمی اوپک است. ایران با در دست داشتن ۳۱ درصد مقاله‌ها و ۲۷ درصد استنادها دارای مقام اول تولید علم کشورهای اوپک، است و قریب به یک سوم استنادها و تولیدات علمی کشورهای عضو اوپک را در اختیار دارد. همچنین نوروزی چاکلی و حسن‌زاده (۱۳۸۸) در مطالعه خود به این نتیجه دست یافتند که گرچه از نظر تعداد تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه وب آو ساینس، ایران پس از ترکیه و قبل از مصر قرار گرفته است؛ اما با توجه به شاخص ترکیبی «رشد میانگین تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه نسبت به هر تولید علمی نمایه‌سازی شده»، از نظر مطلوبیت عملکرد، ایران پس از دو کشور ترکیه و مصر قرار می‌گیرد. منصوری و عصاره (۱۳۸۹) در پژوهش خود نشان دادند که کشورهای اسلامی در بازه زمانی ۱۹۹۴-۲۰۰۸ به طور میانگین از رشد صعودی در انتشار آثار خود برخوردار بوده‌اند و پیش‌تاز آنها ایران است.

همچنین مطابق یافته‌های پژوهش جنوی و شاه‌مردادی (۱۳۹۸)، ترکیه مهم‌ترین رقیب تولیدات علمی ایران در منطقه قلمداد می‌شود و بعد از آن کشورهای عربستان، پاکستان، مصر، اردن به ترتیب دیگر رقبای اصلی علمی ایران در منطقه هستند. گول و همکارانش (۲۰۱۵) در مطالعه خود نشان دادند بر اساس تمام این پارامترها، اسرائیل مقام اول، ترکیه رتبه دو از نظر کل انتشارات

علمی و تعداد کل استنادها و ایران از نظر تعداد مدارک نمایه شده در وب علم و نیز حجم استناد دریافتی رتبه سوم را در اختیار دارد. کاواسینی (۲۰۱۶) در مطالعه خود نشان داد که طی دوره ۱۹۹۶-۲۰۱۴، اسرائیل از نظر تعداد کل استنادات و کل استنادات به ازای هر مدرک، کشور پیشرو در خاورمیانه بوده، درحالی‌که ترکیه و ایران از نظر اسناد علمی تولید شده پیشتر هستند و مصر و عربستان از نظر تولید علمی از کشورهای در حال ظهور در خاورمیانه بودند. مؤند (۲۰۱۶) نیز در پژوهش خود سلطه علمی ایران را پذیرفته و تأیید کرده که ایران در سال ۲۰۱۵ با فاصله زیادی به کشور پیشرو در خلیج فارس تبدیل شده است.

### مجله‌ها

مجله‌های علمی به عنوان مهمترین بستر نشر بروندهای پژوهشی، در شکل‌دهی به شبکه تبادل اطلاعات علمی در سطح جهان نقش ویژه‌ای داشته و یکی از شاخص‌های ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی بشمار می‌آیند. مجلات نمایه شده در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی، یکی از شاخص‌های تعیین جایگاه علمی در سطح جهان محسوب می‌شود.

بر مبنای یافته‌های این مطالعه، تعداد مجلات نمایه شده ایران در سال ۲۰۱۰ از ۸۹ عنوان به ۲۰۶ عنوان در سال ۲۰۲۰ رسیده است و افزایش ۲/۳ برابری را نشان می‌دهد. در مجموع این شاخص تا سال ۲۰۱۹ روند رو به رشدی را طی کرده؛ اما در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال قبل از آن با افت ۸ موردی در تعداد مجلات نمایه شده مواجه هستیم. میانه ضریب تأثیر مجلات کشور ایران بر اساس اطلاعات استخراج شده از پایگاه اس.جی.آر. با شیب ملایمی همراه بوده است. این شاخص در سال ۲۰۱۰، ۱/۱۳ بوده و در سال ۲۰۲۰ به ۲/۲۸ رسیده است. ضریب تأثیر اختصاصی اسکوپوس (سایت اسکور) برای ایران از ۰/۴۱ در سال ۲۰۱۰ به ۱/۳۲ رسیده و افزایش ۳/۲ برابری را رقم زده؛ اما در سال ۲۰۱۹ به ۰/۲۹ رسیده است. ضریب تأثیر به هنجار شده بر اساس منبع برای ایران در سال ۲۰۱۰، ۰/۳۱ بوده و با شیب ملایمی به ۰/۵۴ در سال ۲۰۲۰ بالغ گردیده است. تعداد مجلات Q1 بر اساس ضریب تأثیر اس.جی.آر. در سال ۲۰۱۰، ۲ عنوان بوده و در سال ۲۰۲۰ به ۷ عنوان رسیده است. این شاخص در طی سال‌های مورد مطالعه با افت و خیزهایی همراه بوده است. این نتایج حاکی از آن است که با وجود افزایش تحریم‌ها و عدم دسترسی و سختگیری‌های زیاد برای پذیرش مجلات منتشر شده در ایران برای نمایه شدن توسط پایگاه‌های بین‌المللی، شاهد رشد زیادی در این حوزه هستیم. تعداد مجلات نمایه شده از ایران در پایگاه استنادی وب آو ساینس در مقایسه با برخی از کشورهای منطقه پایین‌تر است. به طور نمونه، امارات متحده عربی در سال ۲۰۱۰، ۱۰۷ نشریه داشته که در این پایگاه نمایه شده در صورتی که در همین سال، ۸۹ عنوان نشریه از ایران در این پایگاه وارد شده است. به نظر می‌رسد با توجه به حجم دانشگاه‌ها، تعداد دانشجویان، فارغ‌التحصیلان، اعضای هیئت علمی و ... این عدد برای کشور ما مطلوب نیست. یکی از دلایل این امر می‌تواند کسب امتیاز نمایندگی انتشار نشریات بین‌المللی در امارات متحده عربی باشد.

در همین رابطه و به عنوان نمونه، امارات متحده عربی در سال ۲۰۱۰، تعداد ۳۳ نشریه در چارک اول داشته در صورتی که ایران در همین سال تنها به ۲ عنوان نشریه در چارک اول توانسته است دست پیدا کند. در سایر شاخص‌های استنادی که نماینده کیفیت مجلات منتشر شده از سوی کشورهاست وضعیت کشور با توجه به میزان پایین ثبت مجلات در نظام استنادی پایگاه اسکوپوس بهتر است. می‌توان انتظار داشت با افزایش ورود نشریات ایرانی به فهرست‌های جهانی، زمینه ارتقای کیفیت این بعد از نظام علمی که به نوعی نمایانگر زیرساخت‌های پژوهش در کشور است نیز بهبود یابد.

### حوزه‌های موضوعی

در این بُعد که به بررسی حوزه‌های موضوعی اختصاص یافت از شاخص‌هایی نظیر رتبه موضوعی نیچر ایندکس، حوزه‌های پژوهشی نوظهور، نظام رتبه‌بندی موضوعی تایمز و ضریب تأثیر استنادی وزن‌دهی شده برای مقایسه کشورها استفاده شد. یافته‌های مربوط به این شاخص نشان داد که تعداد مؤسساتی که در نظام رتبه‌بندی موضوعی تایمز حضور داشته‌اند در سال ۲۰۱۰، ۶ مورد بوده و با رشد ۵/۶ برابری در سال ۲۰۲۰ به عدد ۳۴ رسیده است. یافته‌ها حاکی از آن است که در این بعد نیز کشورهایی وجود دارند که موقعیت بهتری نسبت به کشور ما دارند و توانسته‌اند در مسیر علم جهانی و حوزه‌های موضوعی سرآمد به فعالیت علمی

پپردازند. در این خصوص لازم است ایران نیز به صورت هدفمندتر به حوزه‌های موضوعی که در مرزهای دانش قرار دارند وارد شود ضمن اینکه نیازهای داخلی و قابلیت‌های علمی کشور را نیز مد نظر قرار دهد.

در همین رابطه، صالح‌زاده و بیات (۱۳۸۸) به این نتیجه رسیدند که اگرچه در اوایل دهه گذشته در تمامی شاخه‌های علوم در زیر خط فقر علمی بوده‌ایم؛ اما در اواخر آن و به ویژه در سال ۲۰۰۸ در اغلب شاخه‌ها از خط فقر علمی عبور کرده‌ایم. پژوهش سهیلی و دیگران (۱۳۹۲) نیز نشان داد که ایران با انتشار ۳۵۵۴۲ مدرک، توان علمی ۰/۵۰۹ درصد و عملکرد نسبی ۰/۴۶۸ درصد در جایگاه اول و در رشته‌های فیزیک، شیمی، زمین‌شناسی و ریاضی در جایگاه اول و در رشته زیست‌شناسی در جایگاه دوم در میان کشورهای اسلامی قرار گرفت.

## دانشگاه‌ها

یکی دیگر از ابعادی که در سنجش جایگاه علمی به آن پرداخته شد، بحث حضور دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی در نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی بود. از جمله این نظام‌ها که در این مطالعه، مورد توجه قرار گرفت، رتبه‌بندی‌های کیو اس، تایمز و شانگهای بود که به عنوان معروف‌ترین این نظام‌ها در سطح بین‌الملل مطرح هستند.

در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ از ایران هیچ مؤسسه و دانشگاهی در نظام رتبه‌بندی تایمز وارد نشده و شروع ورود دانشگاه‌ها سال ۲۰۱۲ با یک مورد بوده که این آمار در سال ۲۰۲۰ به ۴۰ مؤسسه رسیده است. تعداد مؤسسات حاضر در نظام رتبه‌بندی شانگهای در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ تنها یک مورد بوده؛ اما در سال ۲۰۲۰ به ۱۲ مورد رسیده است. تعداد مؤسسات وارد شده به نظام رتبه‌بندی کیو اس نیز در سال ۲۰۱۳، ۴ مورد بوده که در سال ۲۰۲۰ این عدد به ۶ رسیده است.

بدین ترتیب، یکی از ابعادی که ایران در آنها خوب عمل کرده برنامه‌ریزی برای ارتقای وضعیت آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های خود و ورود آنها به نظام‌های ارزیابی بین‌المللی بوده است. در این شاخص، تنها رقیب جدی و نزدیک ما ترکیه است. بر این اساس، ضمن حفظ وضع موجود و تلاش برای تثبیت توان علمی دانشگاه‌ها شایسته است برنامه‌ریزی منسجمی برای بهبود شاخص‌های کمی و کیفی در ابعاد مختلف دانشگاهی صورت گیرد تا به مرور شاهد ورود هر چه بیشتر دانشگاه‌ها به نظام‌های رتبه‌بندی باشیم. هرچند حضور در برجسته‌ترین نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی امری مهم بوده و بیانگر قدرت و جایگاه یک دانشگاه است؛ اما تمرکز بیش از اندازه برای ورود به این نظام‌ها می‌تواند مانعی بر سر راه شکوفایی دانشگاه در سایر ابعاد باشد. بهره‌مند بودن از آموزش و پژوهش مبتنی بر تولید دانش، بدون شک مزیت رقابتی را برای نظام آموزش عالی کشور ایجاد می‌کند که توان رقابت‌پذیری و پاسخ به چالش‌های فراملی را ممکن می‌سازد و این همان شایستگی‌هایی است که سند چشم‌انداز و نیز نقشه جامع علمی برای نظام آموزش عالی دنبال می‌کنند. لازم به گفتن نیست که در کنار پژوهش، آموزش و پیوند میان علم و فناوری از اهمیت به‌سزایی برخوردار بوده و زیرساخت‌هایی لازم است که ارتباط بین تولید علم و دانشگاه و اقتصاد و صنعت را سهولت بخشد و نتایج پژوهش‌ها را تبدیل به ثروت نمایند از قبیل مراکز دانش‌بنیان، پژوهشگاه‌ها، پژوهشکده‌ها و پارک‌های علم و فناوری. بر همین اساس است که از دیدگاه دولت‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی پارک‌های علم و فناوری، منابع مهم دارایی فکری و فناوری‌های جدید محسوب می‌شود که در تولید درآمد و ایجاد اشتغال و نهایتاً در توسعه اقتصادی نقش بسیار مهم و تأثیرگذاری دارند. بدین ترتیب، لازم است دانشگاه‌ها غیر از وجهه بین‌المللی، کارکردهای مورد انتظار خود را در سطح ملی نیز به‌خوبی محقق سازند. آنچه از مجموع شاخص‌های مورد مطالعه و کمیت‌های آنها برمی‌آید این است که طی این سال‌ها کیفیت آثار علمی ایران در عرصه بین‌المللی بیش از کمیت آن رشد کرده است. احتمالاً اگر این رشد با سایر ابعاد پیشرفت در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی و... در سطح ملی سنجیده شود نتیجه مطلوبی حاصل نشود. در این صورت باید اشکال کار را در جای دیگر جستجو کرد. مطابق دیدگاه‌هایی که در حوزه سیاست‌گذاری وجود دارد فرایند نوآوری به شکل‌های مختلف مطرح می‌شود که یکی از آنها مدل خطی است. در این مدل ساده، فرض بر اینست که نوآوری با تحقیقات علمی جدید شروع شده و در مراحل بعد به توسعه محصول، تولید و بازاریابی می‌رسد و در نهایت، کالا، خدمت یا فرایند جدید که خروجی نهایی پژوهش‌های علمی است به فروش خواهد رسید. بر مبنای این مدل، برای ایجاد بازار پیشرو، باید تحقیقات علمی را بهبود و توسعه داد، تأکید بر تحقیق و توسعه است، نیاز بازار هم بر روی فعالیت‌های تحقیق و توسعه تعریف شده است و ماهیتی مستقل ندارد. در واقع، رمز موفقیت نوآوری مطابق این مدل،

سرمایه‌گذاری‌های کلان در تحقیق و توسعه است. از سوی دیگر، اگر پژوهش‌ها نیازمحور و مسئله‌محور باشد مسیر تبدیل شدن آن به نوآوری کوتاه‌تر خواهد بود.

در مجموع، نتایج تحقیق حاضر نشان داد در مظاهر علمی در دوران اخیر، پیشرفت‌هایی در کشور رخ داده است. در کنار این پیشرفت‌ها، لازم است با اصلاح مقررات کنونی و اتخاذ سیاست‌های روزآمد، بهینه و مناسب، شرایطی فراهم کرد که ایران پس از طی کردن مراحل اولیه رشد علمی، به توسعه علمی دست یابد و از رهگذار توسعه علمی نیز اقتصاد دانش‌بنیان را به معنای واقعی محقق سازد. باید پذیرفت پژوهشی که به عرصه اجراء و عملیاتی شدن نرسد از غایت نهایی خود دور شده است؛ البته از جامعه و صنعتی هم که بدون پشتوانه علمی، مسیر خود را طی کند نمی‌توان انتظار تغییر و بهبود داشت. ایجاد ارتباط سازنده و تعامل دوسویه، تعریف موضوع پژوهش‌ها با محوریت چالش‌های جامعه و صنعت، می‌تواند زمینه‌ساز کیفی‌سازی و اثرگذاری مطالعات و نتایج آنها باشد. با پیمایش بر روی شاخص‌هایی که به‌نوعی نمادهای کیفیت و کمیت بروندهای علمی کشور را در سطح بین‌الملل به معرض نمایش می‌گذارد و آنچه این پژوهش به آن دست‌یافت، می‌توان نتیجه گرفت که بعد بین‌المللی توان علمی کشور برای سیاست‌گذاران داخلی و نیز رقبای خارجی، اثبات شده است. به نظر می‌رسد زمان آن رسیده که برنامه‌ها و سیاست‌ها به سمتی حرکت کنند که اثرگذاری اقتصادی و اجتماعی در سطح ملی، مینا قرار گیرد و به مواردی توجه شود که پژوهش‌ها با رویکرد مسئله‌محوری و مبتنی بر نیاز و نگاه اثرگذاری داخلی انجام شود. تقویت دفاتر ارتباط با صنعت و جامعه، یکی از راهکارهایی است که در این خصوص، شایسته توجه است.

### پیشنادهای اجرایی پژوهش

در راستای نیل به جایگاه علمی شایسته، اساسی‌ترین راهبرد سیاستی که می‌توان پیشنهاد داد این است که دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، پارک‌های علم و فناوری، قطب‌های علمی، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز مشابه به عنوان متولیان امر آموزش، پژوهش و تولید محصولات فناورانه، هر کدام نقشه راه و برنامه‌های عملیاتی خود را در جهت نیل به مرجعیت، تدوین کرده و مطابق آن برنامه‌ریزی و اقدام نماید. در این میان، نهادهای واسط و سیاست‌پژوه نظیر مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور نیز مأموریت پیدا کنند روند رسیدن به جایگاه برتر در علم و فناوری را رصد کرده و بازخوردهای مدیریتی و سیاست‌گذارانه به نهادهای مرجع و سیاست‌گذار مانند شورای عالی انقلاب فرهنگی، مجمع تشخیص مصلحت نظام و... ارائه دهند. این نهادها نیز وظیفه دارند راهبردهای کلی نظام علم و فناوری کشور را به‌درستی اصلاح و ترسیم کرده و نهادهای ذی‌ربط را مشتاق و ملزم به رعایت آنها نمایند (آزادی احمدآبادی، زودآیند).

بر مبنای یافته‌های این پژوهش و در راستای بهبود وضعیت کشور از ابعاد مختلف، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

در بعد پژوهشگران و دانشمندان:

- طراحی نظام انگیزشی جامع مادی و معنوی برای اعضای هیئت علمی مبتنی بر تولیدات علمی و فناورانه
- بازنگری در آیین‌نامه ارتقاء و توجه به شاخص‌های مطلوب در اسناد بالادستی و نیز توجه به مؤلفه‌های اثرگذار در بهبود جایگاه علمی کشور

در بعد مجلات:

- پشتیبانی مالی از مجلات منتشر شده در ایران برای تقویت نظام داوری، ویراستاری و... و در نتیجه افزایش کیفیت مقالات
- برگزاری دوره‌های آموزشی برای سردبیران و مدیران مسئول نشریات جهت آشنایی و رعایت کردن استانداردهای بین‌المللی انتشار
- کمیسیون نشریات وظیفه پیدا کند بررسی و ارزیابی نشریات علمی را به نحو دقیق و مستمر، پیگیری کند تا قابلیت نمایه شدن در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی را پیدا کرده و در نتیجه میزان رؤیت پذیری و مراجعه و استناد به فعالیت‌های پژوهشی ایران افزایش یابد.
- تلاش برای تشکیل نظام و ساختار نشر بین‌المللی

در بعد مقالات:

- ایجاد نهضت دسترسی آزاد و مخازن پیش از انتشار برای مقالات و فعالیت‌های پژوهشی به منظور افزایش رؤیت پذیری بین‌المللی و نیز آگاهی پژوهشگران کشور از آخرین دستاوردهای علمی داخلی.
- بهره‌گیری از جایگاه، ظرفیت و پتانسیل پایگاه استنادی علوم جهان اسلام برای این منظور
- تقویت ارتباطات علمی بین‌المللی با به‌کارگیری دیپلماسی علمی با ایفای نقش جدی و مستمر «مرکز همکاری‌های علمی بین‌المللی» وزارت علوم از طریق:
- ایجاد امکان شرکت اعضای هیئت علمی و دانشجویان برای گذراندن دوره‌های فرصت مطالعاتی در خارج از کشور
- برنامه‌ریزی و حمایت از شرکت اعضای هیئت علمی و دانشجویان به منظور شرکت در کنفرانس‌ها و گردهم‌های علمی بین‌المللی خارج از کشور
- تسهیل ورود و خروج دانشگاهیان (ایرانیان مقیم خارج از کشور و نیز افراد خارجی) به کشور
- تعریف دوره‌های آموزشی مشترک با سایر کشورها

در بعد حوزه‌های موضوعی:

- راه‌اندازی مرکز علم‌سنجی و تحلیل دادگان در ساختار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (مطابق تجربه موجود در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) به عنوان زیرمجموعه معاونت‌های پژوهشی هر دانشگاه به منظور:
  - تحلیل وضعیت علمی دانشگاه‌ها، شناسایی روندهای بین‌المللی حوزه علم و فناوری
  - ارائه گزارش‌های مستمر سیاستی‌مدیریتی از وضعیت و جایگاه دانشگاه در نظام‌های بین‌المللی به روسای دانشگاه‌ها و معاونین پژوهشی
  - ارائه مشاوره به دانشجویان تحصیلات تکمیلی و اعضای هیئت علمی در زمینه انتخاب موضوعات پژوهشی روز به عنوان محور کار علمی برای پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، نحوه انتخاب مجله برای چاپ مقاله و ...

در بعد دانشگاه‌ها:

- تلاش برای تحقق و اجرای کامل سیاست آمایش آموزش عالی (که هدف آن دستیابی به نقشه جامعی از توانایی‌ها، قابلیت‌ها، فرصت‌ها و نقاط ضعف هر منطقه از کشور و خروجی پیاده‌سازی این مصوبه، ارتقای کمی و کیفی آموزش عالی و خروجی‌های آن نظیر دانش‌آموختگان توانمند، بروندادهای علمی و فناورانه باکیفیت و ارتقای جایگاه علمی دانشگاه‌های کشور و زمینه‌سازی برای مرجعیت علمی خواهد بود).
- برنامه‌ریزی وزارتخانه‌های علوم، تحقیقات و فناوری و نیز بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و مشارکت دادن دانشگاه‌ها، مؤسسات، پژوهشگاه‌ها، پارک‌های علم و فناوری، قطب‌های علمی، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز مشابه به عنوان متولیان امر آموزش، پژوهش و تولید محصولات فناورانه برای تدوین برنامه راهبردی کلان همراه با برنامه‌هایی عملیاتی دقیق بر اساس اولویت‌های کشور، توجه به اسناد بالادستی، نیاز داخلی و قابلیت‌ها و توان علمی و اجرایی مراکز، ابلاغ آن به دانشگاه‌ها و مراکز تحت مدیریت، ملزم ساختن آنها به حرکت در آن مسیر، تعیین ضمانت‌های اجرایی، تشویق یا محروم‌سازی آنها از دریافت خدمات و منابع مالی و انسانی. این اقدامات می‌تواند در قالب‌های مختلف انجام گیرد. مانند:
  - توجه به مؤلفه‌های شایستگی علمی و افراد و به‌کارگیری افراد توانمند در حوزه آموزش و پژوهش به عنوان عضو هیئت علمی
  - جذب دانشجویان و اعضای هیئت علمی بین‌المللی با توجه به ظرفیت علمی و زیربنایی هر دانشگاه
  - اجرای برنامه‌های ویژه برای توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌های علمی اعضای هیئت علمی
  - تشکیل گروه‌های پژوهشی به منظور ایجاد هم‌افزایی علمی، تولید ایده‌های جدید علمی و فناورانه
  - فعال کردن دفاتر ارتباط با صنعت به منظور تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی و فناوری دانشگاه.



## منابع

- آزادی احمدآبادی، قاسم (۱۳۹۹). *شناسایی سیاست‌ها، تبیین مفاهیم و شاخص‌های مرجعیت علم، فناوری و نوآوری*. گزارش طرح پژوهشی. مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- آزادی احمدآبادی، قاسم (۱۴۰۱). *ارزیابی مرجعیت علمی ایران در میان کشورهای منطقه (از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰)*. گزارش طرح پژوهشی. مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- آزادی احمدآبادی، قاسم (زودآیند). *نقشه راه مرجعیت در علم، فناوری و نوآوری بر اساس اسناد بالادستی*. ترویج علم.
- تافلر، الوین (۱۴۰۰). *موج سوم (شهین دخت خوارزمی، مترجم)*. تهران: فرهنگ نشر نو.
- جعفری، علی اکبر، و قربی، سیدمحمدجواد (۱۳۹۷). *منابع قدرت نرم جمهوری اسلامی ایران؛ مطالعه کمی سیاست‌های کلی علم و فناوری*. پژوهشنامه انقلاب اسلامی، ۲۷(۸)، ۱۷۵-۱۷۵.
- جنوی، المیرا، و شاهمرادی، بهروز (۱۳۹۸). *سنجش جایگاه رقابت‌پذیری علمی ایران در منطقه با استفاده از شاخص پیچیدگی علمی*. پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۱(۱۵)، ۶۷-۸۳. <https://doi.org/10.22070/rsci.2018.698>
- جوادی، زهره (۱۳۹۰). *رهپویان طریق وصال*. گرگان: کیسان.
- حسینی‌مقدم، محمد، و همکاران (۱۳۹۸). *ارائه الگوی پیشنهادی آینده‌نگاری مرجعیت علمی با تأکید بر مطالعه موردی دانشگاه علوم پزشکی گیلان*. آینده‌پژوهی ایران، ۱(۱۴)، ۱۷۱-۲۰۵. <https://doi.org/10.30479/jfs.2019.10603.1053>
- حق دوست، علی اکبر؛ نوری حکمت، سمیه؛ دهنویه، رضا، و پورشیخ علی، آتوسا (۱۳۹۸). *نگاهی عملیاتی به مفهوم مرجعیت علمی*. فرهنگ و ارتقای سلامت فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران، ۱(۳)، ۱۶-۳۳.
- زرقاتی، سیدهدادی (۱۳۹۲). *سنجش و رتبه‌بندی قدرت ملی کشورها در جهان اسلام*. جامعه‌شناسی سیاسی جهان اسلام، ۱(۲)، ۱-۲۶. <https://doi.org/10.22070/iws.2012.30>
- سپیلی، فرامرز؛ زاهدی، راضیه؛ ملکی، مریم، و دانش، فرشید (۱۳۹۲). *تحلیل خط فقر علمی دانشمندان ایرانی و مقایسه آن با دانشمندان کشورهای برتر اسلامی*. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۸(۴)، ۸۷۹-۸۹۴.
- صالح‌زاده، صادق و بیات، مهدی (۱۳۸۸). *جهش علمی ایران در طی یک دهه (۱۹۹۸-۲۰۰۸)*. رهیافت، ۴۴، ۳۰-۳۶.
- طاهری، ملیحه (۱۳۹۱). *طریق دوام*. گرگان: کیسان.
- قاضی نوری، سید سپهر، و قاضی نوری، سید سروش (۱۳۹۳). *مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری*. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- کوشازاده، فاطمه و همکاران (۱۳۹۸). *شناسایی، طبقه‌بندی و اولویت‌گذاری عوامل مؤثر بر مرجعیت علمی دانشگاه*. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۳(۴۷)، ۱۵۲-۱۳۳. <https://doi.org/10.22034/jiera.2019.173167.1816>
- کی نژاد، محمدعلی، و بصیرنیا، غلامرضا (۱۳۸۹). *تولید علم و فناوری در کشور (جریان‌شناسی، توانمندی‌ها و آسیب‌شناسی)*. تهران: راه‌دان.
- گزنی، علی، و بینش، مژگان (۱۳۸۶). *بررسی جایگاه جمهوری اسلامی ایران در بین کشورهای اسلامی*. رهیافت، ۱۱(۴۱)، ۴۱-۵۰.
- محمودی، محمدکاظم، صالحی، محمد، و تقوایی یزدی، مریم. (۱۴۰۰). *رهبری دانش محور و مرجعیت علمی در دانشگاه‌های علوم پزشکی؛ یک مطالعه مروری*. تعالی بالینی، ۱۱(۱)، ۴۳-۵۳.
- منصوری، علی، و عصاره، فریده (۱۳۸۹). *کشورهای پیشرو علمی جهان اسلام در پایگاه وب آو ساینس*. فصلنامه کتاب، ۲۱(۱)، ۱۴۶-۱۶۹.
- موسوی، میرفضل الله (۱۳۸۴). *احراز جایگاه نخست علمی در منطقه*. رهیافت، ۲۰(۳۵)، ۴۵-۵۹.
- مهرداد، جعفر، و گزنی، علی (۱۳۸۶). *قدرت‌های علمی جهان اسلام*. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۱۸(۳)، ۱۲۵-۱۴۰.
- مهرداد، جعفر، و گزنی، علی (۱۳۸۷). *قدرت علمی اوپک*. رهیافت، ۲۱(۴۰)، ۵۶.
- میرعمادی، طاهره (۱۳۹۵). *ده مقاله اساسی نگرش نظام ملی نوآوری*. تهران: مؤسسه توسعه دانش و پژوهش ایران.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا، و حسن‌زاده، محمد (۱۳۸۸). *تولیدات علمی نمایه‌سازی شده ایران و کشورهای اسلامی منطقه خاورمیانه در ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷*. *دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات)*، ۲(۶).
- نیرنیا، اکرم؛ طباطبایی فر، سیداحمد، و موسوی موحدی، علی اکبر (۱۳۸۵). *وضعیت پژوهش علمی ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان اسلام*. رهیافت، ۱۶(۳۸).
- یحیی‌پور، یوسف و همکاران (۱۳۹۶). *شناسایی حیطه‌های مرجعیت علمی در دانشگاه علوم پزشکی بابل*. *پژوهش در آموزش علوم پزشکی*، ۹(۱)، ۶۷-۷۱.
- یزدانی، شهرام (۱۳۹۸). *مرجعیت علمی، کتاب اول: مفاهیم، واژگان و تعریف*. تهران: مرکز ملی تحقیقات راهبردی آموزش پزشکی.

## References

- Azadi Ahmadabadi, G. & Rasuli, B. (2022). A multidimensional framework for measuring scientific leadership. *International Journal of Information Science and Management*, 20(4).

- Azadi Ahmadabadi, Ghasem (2020). *Explanation concepts, policies and indicators in scientific, technological and innovation leadership*. Research Project, National Research Institute for Science Policy. (In Persian)
- Azadi Ahmadabadi, Ghasem (2022). *Evaluation of Iran's scientific leadership among regional countries (from 2010 to 2020)*. Research Project, National Research Institute for Science Policy (NRISP). (In Persian)
- Azadi Ahmadabadi, Ghasem (Forthcoming). Leadership roadmap in science, technology and innovation based on Iran policy documents. (In Persian)
- Cavacini, A. (2016). Recent trends in Middle Eastern scientific production. *Scientometrics*, 109(1), 423-432. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1932-3>
- Chinchilla-Rodri'guez, Z., Sugimoto, C. R. & Larivière, V. (2019). Follow the leader: On the relationship between leadership and scholarly impact in international collaborations. *PLoS ONE* 14(6), e0218309. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218309>
- Fazeli-Varzaneh, M., Ghaderi-Azad, E., & Elango, B. (2020). Middle East countries' contribution to global engineering research: A bibliometric analysis. *International Journal of Information Science and Management*, 19(1), 1-13.
- Gazni, A. & Binesh, M. (2007). Investigating the position of the Islamic Republic of Iran among Islamic countries. *Rahyaft*, 17(41), 50-41. (In Persian)
- Ghazinoory, S. S. & Ghazinoory, S. S. (2014). An introduction to science, technology and innovation policy. Tehran: Tarbiat Modares University. (In Persian)
- Gul, S., Nisa, N. T., Shah, T. A., Gupta, S., Jan, A., & Ahmad, S. (2015). Middle East: Research productivity and performance across nations. *Scientometrics*, 105(2), 1157-1166. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1722-3>
- Haq Dost, A. A., Nouri Hekmat, S., Dehnoye, R. & Porshikh Ali, A. (2019). A practical look at the concept of scientific authority. *Iranian Journal of Culture and Health Promotion*, 3(1), 16-23. (In Persian)
- Haq, I. U., & Tanveer, M. (2020). Status of research productivity and higher education in the members of Organization of Islamic Cooperation (OIC). *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 1522-0222.
- Hoseini Moghadam, M., Bashiri, H., Heidarzadeh, A., Khoshrang, H., & Dadgaran, I. (2019). Futures driven model of scientific excellency, case study: Gilan University of Medical Sciences. *Journal of Iran Futures Studies*, 4(1), 171-205. <https://doi.org/10.30479/jfs.2019.10603.1053> (in Persian)
- Jafari, A. A. & Ghorbi, S. M. (2017). Sources of soft power of the Islamic Republic of Iran; Quantitative study of general policies of science and technology. *Research Journal of Islamic Revolution*, 8(27), 151-175. (In Persian)
- Janavi, E., & Shahmoradi, B. (1398). Determining Iran's scientific competitiveness ranking using scientific complexity index (a comparative study in Middle-Eastern countries). *Scientometrics Research Journal*, 5(9), 67-84. <https://doi.org/10.22070/rsci.2018.698> (In Persian)
- Javadi, Z. (2011). *Rahpoyan tariq vesal*. Gorgan: Kisan. (In Persian)
- Keinejad, Mohammad Ali; Basirnia, Gholamreza (2010). *Production of science and technology in the country (flow science, capabilities and pathology)*. Tehran: Rahdan. (In Persian)
- Khoubnasabjafari, M., Sadeghifar, E., Khalili, M., Ansarin, K., & Jouyban, A. (2012). Research performances of Organization of Islamic Conference (OIC) members. *BioImpacts: BI*, 2(2), 111.
- Koushazade, F., Akbari, A., Maghool, A., Jabbari, M., & koushazade, A. (2009). Identifying Classification and Prioritization the Factors Affecting the University Academic Authority. *Journal of Research in Educational Science*, 13(47), 133-152. <https://doi.org/10.22034/jiera.2019.173167.1816> (In Persian)
- Mahmoudi, M. K., Salehi, M. & Taghvaei Yazdi, M. (2021). Knowledge-based leadership and scientific authority in medical universities; A review study. *Clin Exc*, 11(1), 43-53. (In Persian)
- Mansouri, A. & Osareh, F. (2009). The leading scientific countries of the Islamic world in the Web of Science database. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 21(1), 146-169. (In Persian)

- Mehrad, J. & Gazni, A. (2007). Scientific powers of the Islamic world. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 18(3), 125-140. (In Persian)
- Mehrad, J. & Gazni, A. (2008). Scientific power of OPEC. *Rahyaft Quarterly*, 21(40), 56. (in Persian)
- Miremadi, T. (2006). Ten basic articles on the attitude of the national innovation system. Tehran: Iran Research and Knowledge Development Institute. (In Persian)
- Moed, H. F. (2016). Iran's scientific dominance and the emergence of South-East Asian countries as scientific collaborators in the Persian Gulf Region. *Scientometrics*, 108(1), 305-314. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1946-x>
- Mousavi, M. (2005). Obtaining the first scientific position in the region. *Rahyaft*, 20(35), 45-59. (In Persian)
- Nirnia, A., Tabatabaifard, S. A. & Mousavi Mohadi, A. A. (2006). The state of scientific research in Iran compared to other countries of the Islamic world. *Rahyaft*, 16(38), 22-30, (in Persian)
- Norouzi Chakoli, A. & Hassanzadeh, M. (2009). Indexed scientific productions of Iran and the Islamic countries of the Middle East in 2003 to 2007. *Journal of Knowledge Studies*, (6), 89-106. (In Persian).
- Salehzadeh, S. & Bayat, M. (2009). Iran's scientific leap during a decade (1998-2008). *Rahyaft*, 44, 30-36. (In Persian)
- Sarwar, R., & Hassan, S. U. (2015). A bibliometric assessment of scientific productivity and international collaboration of the Islamic World in science and technology (S&T) areas. *Scientometrics*, 105(2), 1059-1077. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1718-z>
- Soheili, F., Zahedi, R., Maleki, M. & Danesh, F. (2013). An analysis of scientific poverty line of Iranian researchers and compared with top scientists of Islamic countries. *Iranian Journal of Information processing and Management*, 28(4), 879-916. (In Persian)
- Taheri, M. (2012). *Tariq davam*. Gorgan: Kisan. (In Persian)
- Toffler, A. (2021). *Third wave*. Translated by Shahin Dokht Kharazmi. Tehran: New Publishing House. (In Persian)
- Yahyapour, Y., Aghatabar-Roudbari, J., Nikbakhsh, N. & Mouodi, S. S. (2017). identify aspects of scientific authority in Babol University of Medical Sciences. *RME*, 9(1), 71-67. (In Persian)
- Yazdani, S. (2018). *Scientific authority, first book: concepts, terms and definition*. Tehran: National Center for Strategic Research in Medical Education. (In Persian)
- Zarghani, S. H. (2013). Measurement and ranking of national power of muslim countries. *Quarterly Journal of Islamic World Studies*, 1(2), 1-26. <https://doi.org/10.22070/iws.2012.30> (In Persian)