

# **Proposing a Framework for Ranking International Science and Technology Institutions: The case of International S&T Policymaking Institutions**

**Effat Norouzi**

Corresponding Author, Researcher at technology study institutes, Tehran, Iran.  
noroozi@tsi.ir

**Javad Mashayekh**

Assistant professor, school of management, economics and progress engineering, Iran university of science and technology, Tehran, Iran. mashayekh313@yahoo.com

## **Abstract**

One of the relevant topics in the field of science, technology and innovation policy is international S&T cooperation. This study proposes a framework for ranking these institutions focusing on a clear example of international S&T cooperation; cooperation in the context of multilateral international institutions, in order to decide on the membership and better utilization of their capacities. Seeing deficit in the history of the assessment of countries' performance in these institutions, the research has suggested a function-oriented framework based on nine functions to rank these institutions. These functions are as follows: form and support of interaction, communication and networking at the level of individuals, organizations and governments; legitimacy and proper visualization in regional or international level; making regulation and international standards in the field of science and technology; production, processing and distribution of information; monitoring and enforcing international regulations; allocation and sharing of resources; cooperation and joint action; arbitration and resolving international challenges; training, empowerment and capacity building. Then, using the proposed framework, forty-six international active institutions in the field of S&T policymaking were ranked in six categories. The result shows that the Islamic Republic of Iran almost poses the membership of those institutions placed second to fourth categories. Finally, some recommendations about the revision of the Islamic Republic of Iran's membership in these institutions as well as the efficient use of their capacity have been proposed.

**Keywords:** *International S&T institutions, Ranking, Function-oriented framework, S&T policymaking*

# پیشنهاد چهارچوبی برای رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری؛ مطالعه موردی نهادهای بین‌المللی حوزه سیاست‌گذاری<sup>۱</sup>

عفت نوروزی

نویسنده مسئول، پژوهشگر پژوهشکده مطالعات فناوری، دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، تهران، ایران  
noroozi@tsi.ir

جواد مشایخ

استادیار دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران  
mashayekh313@yahoo.com

## چکیده

یکی از موضوعات مورد توجه در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری است. مطالعه پیش‌رو با تمرکز بر مصداقی بارز از همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری که همکاری‌های چندجانبه در بستر نهادهای بین‌المللی است، اقدام به پیشنهاد چهارچوبی برای رتبه‌بندی این نهادها به‌منظور تصمیم‌گیری در مورد عضویت و بهره‌برداری بیشتر از ظرفیت‌های آنها نموده است. بنابراین، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که «آیا می‌توان چهارچوبی با معیارهای مشخص برای رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری طراحی نمود که بتوان بر اساس خروجی‌های آن در خصوص حضور و عضویت در این نهادها تصمیم‌گیری کرد؟». به‌منظور پاسخ به این پرسش، فرضیه‌ای مبتنی بر ایجاد چهارچوبی با محوریت کارکردهای نهادهای بین‌المللی علم و فناوری مطرح گردید. این کارکردها به‌ترتیب عبارتند از: شکل‌گیری و پشتیبانی از تعاملات، ارتباطات و شبکه‌سازی در سطوح افراد، سازمان‌ها و دولت‌ها؛ مشروعیت‌بخشی و تصویرسازی مناسب در سطح منطقه‌ای یا بین‌المللی؛ تدوین مقررات و استانداردهای بین‌المللی در حوزه علم و فناوری؛ تولید، پردازش و انتشار اطلاعات؛ نظارت و تضمین اجرای مقررات بین‌المللی؛ تخصیص و تسهیم منابع؛ همکاری و اقدام مشترک؛ داوری و حل‌وفصل چالش‌های بین‌المللی؛ آموزش، توانمندسازی و ظرفیت‌سازی. در ادامه با استفاده از چهارچوب پیشنهادی، چهل‌وشش

---

۱. این یک مقاله دسترسی آزاد تحت مجوز [CC BY-NC-ND \(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/\)](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) است.

نهاد بین‌المللی علم و فناوری فعال در حوزه سیاست‌گذاری در چهارچوب پیشنهادی مورد آزمون قرار گرفته و در شش طبقه رتبه‌بندی شدند. نتایج این رتبه‌بندی، این موضوع را نشان داد که جمهوری اسلامی ایران بیشتر در نهادهایی عضویت دارد که بر اساس چهارچوب رتبه‌بندی پیشنهادی در طبقه‌های دوم تا چهارم قرار می‌گیرند. در انتها، پیشنهادهای درخصوص بازنگری عضویت جمهوری اسلامی ایران در این نهادها و همچنین استفاده بهینه از ظرفیت این نهادها مبتنی بر کارکردهای شناسایی شده، ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** نهادهای بین‌المللی علم و فناوری، رتبه‌بندی، چهارچوب کارکردمحور، سیاست‌گذاری علم و فناوری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۱۳ تاریخ بازبینی: ۱۴۰۰/۰۶/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۹

فصلنامه سازمان‌های بین‌المللی، سال ۴، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰، صص ۴۸۱-۵۰۸

## مقدمه

بدون تردید موفقیت و پیشگامی در علم و فناوری علاوه بر تلاش‌های درونی نیازمند همکاری و تعامل با سایر کشورها و استفاده از تجربیات بین‌المللی است. امروزه با گسترش مرزهای علمی، بخش زیادی از دانش و اطلاعات در بستر شبکه‌ها و ارتباطات بین‌المللی تولید و توزیع می‌شوند؛ لذا وجه بین‌الملل حوزه علم و فناوری اهمیت بسزایی دارد. یکی از جنبه‌های مهم و برجسته در حوزه همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری، حضور و مشارکت مؤثر و پررنگ کشورها در نهادهای (سازمان‌ها و رویدادهای) منطقه‌ای و بین‌المللی در این زمینه است. هریک از نهادهای بین‌المللی با هدف برآورده کردن یک یا چند کارکرد کلی تشکیل می‌شوند؛ بنابراین، ضرورت حضور یا عدم حضور در این نهادها باید با در نظر گرفتن کارکردهای بالقوه آنها صورت پذیرد. البته به فعلیت رساندن کارکردهای در نظر گرفته شده برای نهادها، خود موضوع مهم دیگری است که باید با مطالعه دقیق هریک از آنها تبیین گردد.

علی‌رغم تأکیدات موجود در اسناد بالادستی حوزه علم و فناوری بر تعاملات بین‌المللی و اهمیت حضور مؤثر ایران در نهادهای بین‌المللی این حوزه جهت دستیابی به اهداف تعیین شده، به نظر می‌رسد در حال حاضر، عضویت ایران در نهادهای بین‌المللی حوزه علم و فناوری، فاقد راهبردی مدون و هدفمند است؛ به نحوی که کشورمان در تعدادی از نهادهای بین‌المللی تأثیرگذار حضور ندارد و یا در مواردی که حضور دارد، این حضور کارایی و اثربخشی لازم را ندارد. با توجه به تنوع و گستردگی حوزه‌های مختلف موضوعی علم و فناوری و نهادهای

بین‌المللی مربوطه، تمرکز این تحقیق بر نهادهای بین‌المللی مرتبط با سطح کلان علم، فناوری و نوآوری (سیاست‌گذاری) معطوف شده است. پرسش‌هایی که این مقاله در پی پاسخ دادن به آنهاست عبارت است از:

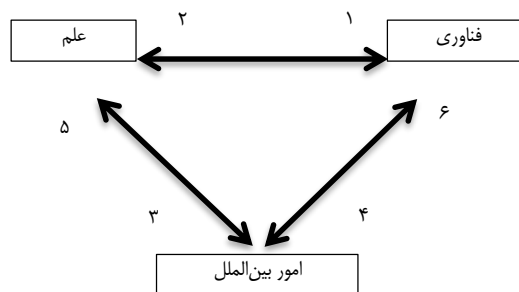
۱. نهادهای بین‌المللی علم و فناوری چه کارکردهایی می‌توانند داشته باشند؟
۲. چهارچوب رتبه‌بندی مناسب برای نهادهای بین‌المللی علم و فناوری کدام است؟

برای پاسخ به این سؤالات ابتدا در بخش پیشینه پژوهش به مباحثی، از جمله همکاری‌های چندجانبه، نهادهای بین‌المللی و اهداف و کارکردهای آنها پرداخته می‌شود. در ادامه با پیشنهاد چهارچوبی، رتبه‌بندی حاصل از مطالعه پیشینه و تدقیق آن از سوی خبرگان و تطبیق با اسناد بالادستی علم و فناوری کشور، به رتبه‌بندی چهل و شش نهاد بین‌المللی حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری پرداخته می‌شود.

## ۱. مفاهیم نظری و پیشینه پژوهش

### ۱-۱. رابطه میان علم و فناوری و امور بین‌المللی

«چارلز ویز» (۲۰۰۵)، علم و فناوری را بر امور بین‌الملل تأثیرگذار و از آن تأثیرپذیر می‌داند. در واقع، وی سه مفهوم علم، فناوری و امور بین‌المللی را سه رأس یک مثلث تعریف می‌کند که بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند.



این تأثیر و تأثرها عبارتند از (Weiss, 2005):

۱. پیشرفت در علم منجر به پیشرفت در فناوری می‌شود.

۲. پیشرفت در فناوری منجر به پیشرفت در علم خواهد شد.
۳. تأثیر علم بر امور بین‌الملل به دو طریق:
  - پیشرفت در علم باعث آگاهی جهانی نسبت به یک پدیده می‌شود.
  - افزایش همکاری‌های علمی بین‌المللی باعث همکاری‌های بین‌المللی در امور دیگر می‌گردد.
۴. تأثیر فناوری بر روابط بین‌الملل از چهار طریق:
  - پیشرفت فناورانه باعث تغییر در روابط بین‌المللی به واسطه آگاهی بیشتر از فناوری جدید می‌شود.
  - روابط بین‌الملل به واسطه محصولات جانبی صنایع و خدمات جدید تحت تأثیر قرار می‌گیرند.
  - رقابت فناورانه کشورهای روابط بین‌الملل را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
  - توسعه ظرفیت مدیریت فناوری برای انجام نوآوری‌های فناورانه در سطوح مختلف، روابط بین‌المللی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- ۵ و ۶. تأثیر روابط بین‌الملل بر علم و فناوری:
  - مستقیم: ۱. رویکرد عمومی و دولتی به یک فناوری بر نحوه تحقیقات و آموزش در آن حوزه تأثیرگذار است؛ ۲. اهداف سیاست خارجی بر اولویت‌های ملی و در نتیجه بودجه تخصیص یافته به تحقیق و توسعه فناورانه و آموزش و پرورش در آن حوزه‌ها تأثیر می‌گذارد؛ ۳. وضعیت روابط خارجی کشورها بر تعاملات علمی بین آنها تأثیرگذار است؛ ۴. معاهدات بین‌المللی بر حقوق مالکیت فکری و گسترش کاربرد نوآوری‌ها تأثیر می‌گذارد.
  - غیر مستقیم: تأثیرات غیرمستقیم روابط بین‌الملل بر علم و فناوری از طریق سازوکارهای قانونی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی بر علم و فناوری تأثیر می‌گذارد.

## ۲-۱. همکاری‌های چندجانبه

علی‌رغم تداوم کاربرد دیپلماسی به‌عنوان ابزاری ضروری برای ارتباط میان جوامع، دیپلماسی طی قرون مختلف متحول شده و اشکال مختلفی یافته است. یکی از

عمده‌ترین تحولاتی که در این مقوله ایجاد شده، ظهور همکاری چندجانبه<sup>۱</sup> است که ارتباط مستقیم با شکل‌گیری جامعه بین‌المللی دارد که اعضای آن -خواه از روی اختیار و خواه اجبار- متعهد یا مجبور به تعامل با یکدیگر شده‌اند (ظریف و سجادپور، ۱۳۹۳ (الف)، ص. ۱۱).

همکاری چندجانبه، دانش و هنر به‌کارگیری دیپلماسی<sup>(۱)</sup> در محیط‌های چندجانبه است. به بیان دیگر، با نگاه دولتی به همکاری چندجانبه، مبنای این همکاری حضور و مشارکت در محیط‌های با حضور بیش از دو دولت عضو برای پیگیری اهداف متصور در همکاری است (ظریف و سجادپور، ۱۳۹۳ (الف)، ص. ۱۴).

در تکمیل تعریف همکاری چندجانبه و فهم بهتر آن باید به محیط تعامل نیز اشاره کرد. برای ارتباط منظم و قانونمند در همکاری چندجانبه، ترتیبات و ساختارهای توافقی خاصی میان دولت‌ها در نظر گرفته شده است و دولت‌ها و نمایندگان آنها در همکاری چندجانبه، شیوه تعامل را در قالب مشخصی از آیین کار<sup>۲</sup> و مقررات داخلی هر نهاد بین‌المللی<sup>۳</sup> تعریف و تدوین کرده‌اند که با ساخت محیطی ویژه برای همکاری چندجانبه و نهادهای بین‌المللی، نحوه عضویت دولت‌ها در نهادهای بین‌المللی و روش مشارکت و تأثیرگذاری آنها را مشخص کرده است (ظریف و سجادپور، ۱۳۹۳ (ب)، ص. ۳۸).

در اهمیت همکاری‌های چندجانبه میان کشورها، می‌توان به دو دلیل عمده اشاره کرد (ظریف و سجادپور، ۱۳۹۳ (الف)، ص. ۱۵ و (ب)، ص. ۴۱):

**الف) فرامرزی شدن چالش‌ها و فرصت‌ها:** در موارد مهم و قابل توجهی مانند تجارت، ارتباطات، علم و فناوری، محیط‌زیست و بهداشت ضرورت چنین همکاری‌هایی بر همگان آشکار است. در واقع، گسترش وابستگی‌های متقابل در حوزه‌های گوناگون دانش، صنعت، فناوری، تجارت و بانک‌داری که جنبه‌های

---

<sup>۱</sup>Multilateral

<sup>۲</sup>Rules of Procedure

<sup>۳</sup>International Organization

مهمی از پدیده جهانی شدن به‌شمار می‌روند، رقابت‌ها و همکاری‌ها را به سطح جهانی کشانده که بدون برخورداری از چهارچوب‌ها و سازوکارهای جهانی، قابل تنظیم و مدیریت نمی‌باشند.

ب) نارسایی راه‌حل‌های یک‌جانبه و دوجانبه: با توجه به اهمیت چالش‌های فرامرزی و عدم پاسخ‌گویی راه‌حل‌های یک‌جانبه و دوجانبه برای تأمین امنیت، بهبود زندگی اقتصادی و اجتماعی و به‌طور کلی به سامان رساندن جامعه، دولت‌ها دریافته‌اند که تحقق این موارد به‌صورت داخلی یا دوجانبه، امکان‌پذیر نیست. از منظری دیگر با مطالعه روند شکل‌گیری همکاری‌های چندجانبه، چهار دلیل عمده برای شکل‌گیری این‌گونه همکاری‌ها برشمرده شده است: ۱. تغییر در ماهیت نظام بین‌المللی و قدرت‌طلبی؛ ۲. تقسیمات جغرافیایی میان قاره‌ها و مناطق؛ ۳. پدیده‌های مهم تاریخی مانند جنگ و صلح‌ها؛ ۴. اکتشاف‌های بزرگ علمی، صنعتی و فناوریانه (غفوری، ۱۳۹۱، ص. ۲).

### ۱-۳. سازوکارهای همکاری چندجانبه

در محیط بین‌المللی، هریک از دولت‌ها از مزیتی خاص برخوردارند. با توجه به مزیت نسبی در اختیار هریک از دولت‌ها، تنها فرایند جمعی پاسخ‌گوی نیازهاست تا با تجمیع تخصص‌های پراکنده تمامی کشورها در قالب همکاری چندجانبه، امکان مدیریت چالش‌های فرامرزی فراهم آید. به همین دلیل، سازوکارهای همکاری چندجانبه مورد توجه قرار می‌گیرند.

سازوکارهای چندجانبه در اشکال مختلفی همچون کنفرانس‌های چندجانبه (رویدادها) یا سازمان‌های بین‌المللی قابل‌شناسایی هستند (ظریف و سجادی‌پور، ۱۳۹۳ الف)، ص. ۱۸):

**کنفرانس‌ها:** کنفرانس‌های بین‌المللی؛ گردهمایی رسمی دولت‌ها جهت رسیدن به توافق در موضوعات خاص می‌باشد. کنفرانس‌ها خود انواع گوناگونی دارند که در دسته‌بندی‌ای کلی می‌توان آنها را به کنفرانس‌های موردی و مقطعی و

۱Globalization

۲International Conferences



نیز کنفرانس‌های سازمان‌یافته تقسیم کرد.

**سازمان‌های چندجانبه:** بارزترین سازوکار همکاری چندجانبه، سازمان‌های چندجانبه هستند. سازمان چندجانبه، سازمانی است که اعضای آن بیش از دو کشور باشند. سازمان‌های بسیاری در سطح بین‌المللی فعال هستند که علی‌رغم داشتن محیط کاری فراتر از یک کشور، به‌عنوان سازمان چندجانبه شناخته نمی‌شوند. این‌گونه سازمان‌ها اگرچه دارای حوزه کاری فراملی هستند، تشکیل آنها با تصمیم‌گیری دولت‌ها صورت نگرفته است؛ لذا بارزترین و معمول‌ترین محیط برای همکاری چندجانبه، سازمان‌های بین‌المللی دولتی هستند که مهم‌ترین مشخصه آنها شکل گرفتن نهادها بر اساس تفاهم میان چند دولت است.

پرسش مهمی که ممکن است مطرح شود این است که «چرا دولت‌ها به کرات از نهادهای چندجانبه به‌عنوان اهرم همکاری استفاده می‌کنند؟ چه خصوصیتی از این نهادها موجب این علاقه می‌شود و چگونه این خصوصیات، این سازمان‌ها را در جایگاهی متمایز از تمهیدات جایگزین مثل همکاری‌های غیرمتمرکز، مشاوره‌های غیررسمی و قوانین قراردادی، قرار می‌دهد؟». از دیدگاه «آبوت» و «سیندال»، محققان این حوزه پاسخ واضحی برای این پرسش ارائه نداده‌اند (Abbott & Snidal, 1998). اما به نظر می‌رسد که توجه به کارکردهای مختلف نهادهای چندجانبه یا به‌عبارتی رویکردی کارکرده‌محور می‌تواند پاسخی برای این پرسش باشد؛ همان‌طور که در موضوع نظام‌های نوآوری از رویکردهای کارکرده‌محور بهره گرفته شده است<sup>(۲)</sup>.

#### ۴-۱. کارکردهای نهادهای چندجانبه

عضویت در سازمان‌های بین‌المللی اغلب به‌عنوان یکی از راه‌های همکاری و تعامل بین‌المللی به‌خصوص در حوزه علم و فناوری شناخته می‌شود و نتایج این تعاملات منافع بسیاری برای کشورهای عضو و جامعه بین‌المللی به‌همراه داشته است (Karns & Mingst, 2004). تاکنون اثبات شده است که عضویت در سازمان‌های بین‌المللی مزایای مستقیم بسیاری در سطح ملی و بین‌المللی چه برای

اعضا و چه برای کشور میزبان به ارمغان می‌آورد. «فنگ»<sup>۱</sup> و «اوون»<sup>۲</sup> یکی از دستاوردهای میزبانی نهادهای چندجانبه را افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی معرفی کرده‌اند (Fang & Owen, 2011). از طرفی در تعدادی از تحقیقات پیشین، کاهش عدم اطمینان در سیاست‌ها و رفتارهای کشورهای عضو یکی از مزایای عضویت در نهادهای چندجانبه شناخته شده است (Keohane, 2005; Koremenos, 2009; Lipson & Snidal, 2001; Gray, 2009).

«گری»<sup>۳</sup> در مطالعه خود، کاهش ریسک سرمایه‌گذاری را یکی از مزایای عضویت در سازمان‌های بین‌المللی معرفی کرده است (Gray, 2009). اهمیت نقش حمایتی سازمان‌های بین‌المللی در انتقال دانش و نوآوری بین کشورهای عضو، از نظر «جان‌دالیا»<sup>۴</sup> و «فن»<sup>۵</sup> از منافع دیگر سازمان‌های بین‌المللی شناسایی شده است (Jandhyala & Phene, 2015). سازمان‌های بین‌المللی با ایجاد بستری فرای مرزها و ایجاد مشارکت بین اعضای سازمان (که می‌توانند افراد، سازمان‌ها یا دولت‌ها باشند) می‌توانند از انتقال دانش بین‌مرزی حمایت کنند.

نتایج تحقیقات «مارتین» و «منسفیلد»، نشان‌دهنده ضرورت عضویت کشورهای مختلف در سازمان‌های بین‌المللی به منظور حل اختلافات و مشکلات در همکاری‌های بین‌المللی با افزایش بهره‌وری می‌باشد (Martin, 1993; Mansfield, 2008; & Pevehouse, 2008).

در سال ۲۰۱۳ «ووتن»<sup>۶</sup> این پرسش را مورد بررسی قرار داد که «آیا عضویت در سازمان‌های بین‌المللی موجب افزایش همکاری‌های بین‌المللی می‌شود؟». نتایج این تحقیق حاکی از آن است که اغلب کشورها با هدف افزایش تأثیرگذاری سیاسی یا اعتبار بین‌المللی عضو سازمان‌های بین‌المللی می‌شوند. از طرفی وجود

۱Fang

۲Owen

۳Gray

۴Jandhyala

۵Phene

۶Voeten

قوانین و چهارچوب‌های مشخص باعث افزایش تعهد اعضا به قراردادهای همکاری مشترک شده و در نتیجه تأثیر مثبت در جهت رشد همکاری‌های بین‌المللی دارد (Voeten, 2014).

«آبوت» و «اسنیدال» با معرفی دو ویژگی تمرکز و استقلال برای سازمان‌های بین‌المللی، کارکردهای خاصی برای آنها برشمرده‌اند؛ در خصوصیت تمرکز، این سازمان‌ها پشتیبان تعامل مستقیم دولت از طریق تمرکز مجموعه‌ای از فعالیت‌ها مانند میانجی‌گری، حمایت، ایجاد ساختار متمرکز برای همکاری اعضا و ... بوده و فعالیت‌های مهمی چون تولید مشترک، تسهیم منابع و ایجاد هنجارهای مشترک را مدیریت می‌کنند.

در خصوصیت استقلال، علاوه بر پشتیبانی از تعامل مستقیم دولت‌ها از طریق ایجاد ساختاری طرف سوم با بی‌طرفی و استقلال نسبی از اعضا، بسترسازی ارائه اطلاعات معتبر و بی‌طرف، تخصیص منابع به صورت بی‌طرفانه و داوری چالش‌ها را بر عهده دارند (Abbott & Snidal, 1998).

«آرچر» هفت کارکرد کلی برای سازمان‌های بین‌المللی برمی‌شمارد که تجمیع کارکردهای فوق است (آرچر، ۱۳۸۴، ص. ۱۴۵):

- محل گردهمایی و مذاکره
  - هنجارسازی
  - کمک به مشروعیت و به رسمیت شناختن دولت‌ها
  - جامعه‌پذیری<sup>۱</sup>
  - پشتوانه اجرایی قوانین بین‌الملل
  - قضاوت قانونی در سطح بین‌المللی
  - پردازش و انتشار اطلاعات
- تمرکز تحقیق حاضر بر نهادهای چندجانبه علم و فناوری است که ذیلاً به پیشینه مطالعه درباره آنها پرداخته می‌شود.

## ۱-۵. پیشینه مطالعه درباره همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری

در زمینه همکاری‌های علم و فناوری، مطالعات مختلفی در داخل کشور انجام شده است که بیشتر آنها به موضوع همکاری‌های علمی در زمینه انتشار آثار علمی اشاره دارند.

ولایتی و نوروزی (۱۳۸۷)، میزان همکاری ایران با کشورهای هم‌جوار را در تولید آثار علمی بررسی کرده‌اند؛ در نتیجه این بررسی مشخص شده که روابط سیاسی میان ایران و کشورهای هم‌جوار تأثیر بسزایی در میزان همکاری‌های علمی در تألیف مشترک داشته است.

حسن‌زاده و خدادوست (۱۳۹۱) نیز ابعاد شبکه نویسنده‌گی مشترک در حوزه فناوری نانو را در مورد ایران بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که بیشترین میزان همکاری علمی در حوزه نانو با کشورهای قاره اروپا و کشور کانادا و از میان کشورهای هم‌جوار با آذربایجان، روسیه، پاکستان و ترکیه می‌باشد.

میرعمادی (۱۳۹۲) با ورود به دیپلماسی فناوری در مسأله فناوری هسته‌ای، با استفاده از تحلیل تاریخی مذاکرات در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۹۰، نتیجه می‌گیرد که مذاکرات هسته‌ای با تأثیر فراوان بر روند سیاست‌گذاری ملی در حوزه علم و فناوری هسته‌ای، راهی در جهت تصحیح مسیر سیاست‌گذاری و بازگشت به اصول سیاستی است.

کلانتری، قانع‌راد و شایان (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای با در نظر گرفتن شاخص‌های OECD برای ارزیابی، تأثیر همکاری‌های بین‌المللی را بر علم، فناوری و نوآوری سنجیده‌اند. در نتایج این پژوهش با اندازه‌گیری شاخص همکاری‌های بین‌المللی برای توسعه علم، تأثیر مثبت این شاخص‌ها بر کیفیت آثار علمی تولید شده، تأیید شده است. همچنین در اندازه‌گیری شاخص‌ها برای توسعه فناوری، همکاری‌های بین‌المللی در نتیجه توسعه دانش باعث توسعه فناوری می‌شوند و در اندازه‌گیری شاخص‌های مرتبط با نوآوری، همکاری‌های بین‌المللی باعث افزایش نسبت صادرات فناوری پیشرفته می‌گردد. در کل، همکاری‌های بین‌المللی منجر به تقویت چرخه علم، فناوری و نوآوری می‌شود.

مطالعه‌ای در خصوص ارزیابی همکاری‌های بین‌المللی علمی و فناورانه

کشورهای آسه‌آن انجام شده که به اولویت‌های مورد توجه کشورهای عضو در این همکاری‌ها پرداخته است. این مطالعه دو دسته پرسش‌نامه متفاوت را برای نهادهای دولتی فعال در این حوزه و خبرگان این حوزه ارسال کرده که هر کدام اولویت‌های متفاوتی را در هر کشور در نظر داشته‌اند. معیارهایی که جهت اولویت‌بندی برای خبرگان ارسال شده عبارتند از: دستیابی به علم و فناوری، تبادل دانشجو، تبادل پرسنل پژوهشی، توانمندی تحقیقاتی، افزایش اختراع مشترک، زیرساخت تحقیقاتی، جذب بودجه، شهرت و مشروعیت، انتشارات علمی و ایجاد شبکه همکاری. اما معیارهای موردنظر برای اولویت‌بندی از سوی نهادهای دولتی شامل اولویت‌های مخصوص کشور، اولویت‌های جهانی، یادگیری بین‌الدولی، الگوگیری نوآوری، جذب بودجه و افزایش اختراع مشترک می‌شود. هر کدام از این معیارها برای کشورهای مختلف متفاوت است، اما در تمامی کشورها توجه به اولویت‌های مخصوص آن کشور و دستیابی به علم و فناوری جزء کارکردهای موردانتظار از همکاری‌های بین‌المللی برشمرده شده است (Schüller, Gruber, Trienes & Shim, 2008).

گزارش اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۸ با بررسی همکاری‌های بین‌المللی کشورهای عضو این اتحادیه، انگیزه‌های اصلی همکاری‌های بین‌المللی علمی و فناوری را این‌گونه معرفی کرده است: ۱. شبکه‌سازی به صورت گسترده‌تر؛ ۲. کاربرد نتایج علمی تحقیقات در تجارت؛ ۳. حمایت از کشورهای درحال توسعه؛ ۴. به اشتراک‌گذاری و دسترسی به منابع علمی؛ ۵. توسعه استراتژی‌های جدید برای همکاری‌های علم و فناوری (OOPEC, 2012).

همان‌طور که مشاهده می‌شود به موضوع همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری از منظر متفاوتی مانند تألیفات مشترک، اولویت‌بندی در این همکاری‌ها و تأثیرشان بر وضعیت علم، فناوری و نوآوری نگریسته شده است. با وجود اهمیت موضوع نهادهای بین‌المللی علم و فناوری که ابزاری برای تقویت و ارتقای همکاری‌های چندجانبه علم و فناوری است در مطالعات داخلی و خارجی کمتر به آن پرداخته شده است؛ لذا در مطالعه حاضر، نهادهای بین‌المللی علم و فناوری

با رویکردی کارکردگرا، مورد توجه قرار گرفته‌اند.

از دیدگاه‌های مختلف می‌توان کارکردهای متفاوتی را برای نهادهای بین‌المللی متصور شد که در هر دیدگاه، کارکردها دارای نقاط اشتراک و افتراقی با یکدیگر هستند، اما نکته حائز اهمیت این است که هر دولت با توجه به شرایط خود در سطح بین‌المللی و همچنین توانمندی علمی و فناورانه برای اهداف خود، مجموعه‌ای از این کارکردها را در نظر گرفته و نسبت به همکاری در صورت مختلف با نهادهای بین‌المللی اقدام می‌کند.

## ۲. روش‌شناسی

### ۲-۱. پرسش‌ها

پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که «آیا می‌توان چهارچوبی با معیارهای مشخص برای رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری طراحی نمود که بتوان بر اساس خروجی‌های آن در خصوص حضور و عضویت در این نهادها تصمیم‌گیری کرد؟» با این هدف، این مطالعه به پرسش‌های فرعی ذیل نیز پاسخ خواهد داد:

- نهادهای بین‌المللی علم و فناوری چه کارکردهایی دارند؟
- چهارچوب رتبه‌بندی مناسب برای نهادهای بین‌المللی علم و فناوری کدام است؟
- با استفاده از این چهارچوب پیشنهادی، نهادهای بین‌المللی حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری را چگونه می‌توان رتبه‌بندی کرد؟

### ۲-۲. روش پژوهش

به‌طور کلی، مطالعه حاضر را می‌توان از حیث هدف از نوع پژوهش کاربردی و از حیث نتیجه از نوع پژوهش اکتشافی دانست. جامعه آماری این تحقیق، نهادهای بین‌المللی علم و فناوری و نمونه مورد مطالعه، نهادهای بین‌المللی علم و فناوری در حوزه سیاست‌گذاری است.

## ۲-۳. تکنیک گردآوری داده‌ها

با توجه به پرسش‌های سه‌گانه مطرح شده در بالا، برای دستیابی به پاسخ‌های مورد نظر از روش‌های زیر برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است:

مطالعه کتابخانه‌ای

نظرخواهی از خبرگان

انجام مصاحبه

توضیح آنکه برای دستیابی به کارکردهای نهادهای بین‌المللی به مطالعه مفاهیم موضوع در دو حوزه همکاری‌های علم و فناوری و همکاری‌های چندجانبه در روابط بین‌الملل پرداخته شد که مختصری از آن در بخش پیشینه نظری مرور شد. با مطالعه این پیشینه و در نظر گرفتن اولویت‌های اسناد بالادستی، چهارچوبی مبتنی بر هشت کارکرد نهادهای بین‌المللی علم و فناوری ایجاد شد که جهت پایایی به نظر خبرگان گذاشته شد؛ سپس چهارچوب رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری در قالب نه کارکرد ارائه گردید. سپس این چهارچوب برای چهل و شش نهاد بین‌المللی علم و فناوری در حوزه سیاست‌گذاری، پیاده‌سازی شد. در تلاش برای یافتن نهادهای بین‌المللی در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری به این محدودیت برخورد شد که مرجع معتبری که حاوی فهرست جامعی از این سازمان‌ها باشد، نه تنها در ایران، در سطح بین‌المللی هم وجود ندارد؛ لذا یکی از نوآوری‌های پژوهش حاضر، استخراج فهرستی از این نهادها، اعم از سازمان‌ها و رویدادها می‌باشد. به دلیل نبود مرجع واحد از چند رویکرد برای احصاء نهادهای بین‌المللی فعال در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری استفاده شده است:

- استخراج اسامی سازمان‌های بین‌المللی فعال در حوزه علم و فناوری از طریق جستجوی کلیدواژه‌های مرتبط با علم، فناوری و نوآوری در اتحادیه انجمن‌های بین‌المللی؛
- بررسی بخش همکاری‌های بین‌الملل در گزارش‌ها و سایت‌های نهادهای

مسئول همکاری‌های بین‌المللی در حوزه علم و فناوری در ایران و کشورهای مختلف؛

- بررسی لینک‌های مرتبط و همکاران اصلی نهادهای بین‌المللی احصاء شده؛
- بررسی گزارش‌های ملی و بین‌المللی مختلف درباره همکاری‌های بین‌المللی در حوزه علم و فناوری؛

- پرسش از خبرگان فعال در حوزه بین‌الملل علم و فناوری.

پس از احصاء نهادهای ۴۶گانه، این نهادها از منظر عضویت به دو دسته دولتی و غیردولتی و از منظر جهت‌گیری جغرافیایی به سه دسته ملی (با رویکرد بین‌المللی)<sup>(۳)</sup>، منطقه‌ای و بین‌المللی تقسیم شده‌اند.

#### ۲-۴. تکنیک تحلیل داده‌ها

در این مطالعه سعی شده تا کارکردهای دارای اولویت برای جمهوری اسلامی ایران بر اساس مفاهیم و پیشینه موجود و اسناد بالادستی و در نهایت تأیید خبرگان، شناسایی شده و به‌عنوان مبنایی برای امتیازدهی به سازمان‌های بین‌المللی علم و فناوری مورد استفاده قرار گیرد. کارکردهای نهادهای بین‌المللی علم و فناوری در این مطالعه که مبنایی برای رتبه‌بندی آنها نیز هستند، به سه دسته تقسیم می‌شوند که در بخش یافته‌ها به آنها اشاره شده است.

با در نظر گرفتن این سه کارکرد به‌عنوان معیارهای رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری، مصاحبه‌ای با دوازده نفر از خبرگان صورت پذیرفت که کارکردهای سه‌گانه از یک تا صد امتیاز داده شدند. این امتیازات به‌عنوان وزن هر کارکرد در نظر گرفته شد. سابقه خدمت ده سال به‌بالا، به‌طوری که حداقل ۷ سال از این سابقه مربوط به فعالیت در حوزه بین‌الملل علم و فناوری باشد و انگیزه بالا برای شرکت در مصاحبه، به‌عنوان ملاک‌های اولیه شرکت در مصاحبه در نظر گرفته شد. اطلاعات این خبرگان در جدول ۱ آمده است:



جدول ۱. خبرگان مطالعه

| ردیف | سابقه در این حوزه | سازمان                                       |
|------|-------------------|--|
| ۱    | ۲۲ سال            | مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری |
| ۲    | ۳۰ سال            | شورای عالی انقلاب فرهنگی                     |
| ۳    | ۱۷ سال            | شورای عالی انقلاب فرهنگی                     |
| ۴    | ۲۰ سال            | معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری            |
| ۵    | ۱۵ سال            | مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری |
| ۶    | ۱۰ سال            | مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری |
| ۷    | ۱۵ سال            | مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری |
| ۸    | ۱۰ سال            | مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری |
| ۹    | ۲۰ سال            | مرکز همکاری‌های بین‌المللی وزارت علوم        |
| ۱۰   | ۲۰ سال            | مؤسسه توسعه فناوری نخبگان                    |
| ۱۱   | ۲۵ سال            | دفتر آموزش و تحقیقات وزارت خارجه             |
| ۱۲   | ۱۰ سال            | پارک فناوری پردیس                            |

به منظور تجمیع صحیح نظرات خبرگان، برای هر خبره، وزنی به‌عنوان درجه اهمیت نظرات خبره در نظر گرفته شده است. انتخاب اوزان برای خبرگان بر اساس دانش تخصصی و تجربه خبره مورد نظر توسط گروه کانونی چهار نفره‌ای تخصیص داده شده است. جهت محاسبه وزن نهایی کارکردها، قضاوت‌های افراد مصاحبه‌شونده در مورد امتیاز هر یک از کارکردها با یکدیگر تلفیق گشت. برای ترکیب نظرات اعضای مصاحبه‌شونده از میانگین موزون امتیازات برای محاسبه وزن نهایی کارکردهای نه‌گانه استفاده شده است. فرض کنید  $W_j$  وزن نهایی کارکرد  $j$ ام باشد. اگر  $W_i$  وزن خبره  $i$ ام بوده و  $0 \leq a_{ij} \leq 1$  مولفه مربوط به امتیاز خبره  $i$ ام به کارکرد  $j$ ام باشد، در این صورت وزن نهایی کارکرد  $j$ ام به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$W_j = \sum_{i=1}^{12} a_{ij} \times w_i \quad i = 1, 2, \dots, 12 \quad j = 1, 2, \dots, 9 \quad \text{فرمول شماره ۱}$$

با این توصیف، وزن نهایی نرمال‌شده برای نه کارکرد در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. اوزان نهایی کارکردهای نه‌گانه

| داوری  | اقدام مشترک | تولید و انتشار اطلاعات | تدوین مقررات | تضمین اجرای قوانین | آموزش و ظرفیت‌سازی | تخصیص و تسهیم منابع | شبکه‌سازی و تعامل | مشروعیت بخشی | وزن ( $W_j$ ) |
|--------|-------------|------------------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|--------------|---------------|
| ۰،۰۹۶۹ | ۰،۱۰۲۸      | ۰،۱۰۶۱                 | ۰،۱۱۱۳       | ۰،۱۱۱۶             | ۰،۱۱۳۳             | ۰،۱۱۳۵              | ۰،۱۲۰۵            | ۰،۱۲۴۲       |               |
| ۹      | ۸           | ۷                      | ۶            | ۵                  | ۴                  | ۳                   | ۲                 | ۱            | اولویت        |

در این

در این قسمت با استفاده از اوزان به‌دست آمده برای هر کارکرد و با بررسی اطلاعات مربوط به کارکردهای هریک از نهادهای بین‌المللی می‌توان به رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی پرداخت. فرض کنید  $f_k$  (متغیر صفر و یک) به‌صورت زیر تعریف شود:

$$f_{kj} = \begin{cases} 1 & \text{اگر نهاد } k \text{ دارای کارکرد } j \text{ باشد;} \\ 0 & \text{اگر نهاد } k \text{ دارای کارکرد } j \text{ نباشد;} \end{cases}$$

امتیاز هریک از نهادهای بین‌المللی به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P_k = \sum_{j=1}^9 f_{kj} \times W_j \quad k = 1, 2, \dots, 46 \quad j = 1, 2, \dots, 9$$

فرمول شماره ۲

در پایان، امتیاز نهایی گزینه‌ها محاسبه شده و نتیجه نهایی در جدول شماره ۳ مشخص شده است.

### ۳. یافته‌ها

یافته‌های این مطالعه به سه دسته کلی تقسیم می‌شود:

دسته اول یافته‌ها: کارکردهای نهادهای بین‌المللی علم و فناوری، حاصل از مطالعه مفاهیم و پیشینه، اسناد بالادستی و نظرخواهی از خبرگان

۱. شکل‌گیری و پشتیبانی از تعاملات، ارتباطات و شبکه‌سازی در سطوح افراد، سازمان‌ها و دولت‌ها؛

۲. مشروعیت‌بخشی و تصویرسازی مناسب در سطح منطقه‌ای یا بین‌المللی؛

۳. تدوین مقررات و استانداردهای بین‌المللی در حوزه علم و فناوری؛

۴. تولید، پردازش و انتشار اطلاعات؛

۵. نظارت و تضمین اجرای مقررات بین‌المللی؛

۶. تخصیص و تسهیم منابع؛

۷. همکاری و اقدام مشترک؛

۸. داوری و حل و فصل چالش‌های بین‌المللی؛

۹. آموزش، توانمندسازی و ظرفیت‌سازی.

دسته دوم یافته‌ها: چهارچوب رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری بر

اساس فرمول‌های شماره ۱ و ۲

$$P_k = \sum_{j=1}^9 f_{kj} \times W_j \quad k = 1, 2, \dots, 46 \quad j = 1, 2, \dots, 9$$

دسته سوم یافته‌ها: رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری با رویکرد

سیاست‌گذاری

به‌منظور ارائه چهارچوبی جهت رتبه‌بندی نهادهای بین‌المللی علم و فناوری

و اولویت‌گذاری جهت عضویت در آنها، نهادهای بین‌المللی ۴۶ گانه حوزه

سیاست‌گذاری علم و فناوری با توجه به امتیازات مربوطه دسته‌بندی شده‌اند. از

آنجایی که امتیاز کسب شده نهادها از نوع داده‌های کمی پیوسته می‌باشد، می‌توان

آنها را با استفاده از قاعده طبقه‌بندی داده‌های کمی پیوسته دسته‌بندی کرد. نحوه

به‌دست آمدن تعداد طبقات به‌صورت زیر است:

۱. تعیین دامنه تغییرات:

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

۲. تعیین تعداد طبقات:

$$K = 1 + 3/3 \log n$$

۳. تعیین طول دسته‌ها:

$$C = \frac{R}{K}$$

۴. مشخص کردن حدود رده‌ها:

درنهایت با محاسبه حدود هر طبقه و داده‌هایی که در هر طبقه قرار می‌گیرند،

نهادهای ۴۶ گانه در ادامه به‌صورت جدول ۳ دسته‌بندی شده‌اند. در این جدول

اطلاعات مربوط به نوع سازمان و وضعیت عضویت ایران نیز مشاهده می‌شود. شایان ذکر است که نمایندگان ایران در نهادهایی که عضویت به‌صورت دولتی بوده است، شناسایی شده که در بخش تحلیل نتایج به آنها اشاره می‌شود.

جدول ۳. طبقه‌بندی ۴۶ نهاد بین‌المللی علم و فناوری در حوزه سیاست‌گذاری

| طبقه اول (۲ نهاد)    |           |                   |      |        |   |
|----------------------|-----------|-------------------|------|--------|---|
| وضعیت عضویت ایران    | نوع عضویت | نوع سازمان        | رتبه | امتیاز | نهاد  |
| —                    | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۱    | ۰.۹۰۳  | European Alliance for Innovation (EAI)  |
| x                    | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۲    | ۰.۷۹۲  | International Foundation for Science (IFS)  |
| طبقه دوم (۸ نهاد)    |           |                   |      |        |   |
| وضعیت عضویت ایران    | نوع عضویت | نوع سازمان        | رتبه | امتیاز | نهاد  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۳    | ۰.۶۸۰  | The World Academy Of Sciences (TWAS)  |
| x                    | دولتی     | سازمان منطقه‌ای   | ۴    | ۰.۶۸۰  | Asian Development Bank (ADB)  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۵    | ۰.۶۷۹  | the Islamic Development Bank (IDB)  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۶    | ۰.۶۷۸  | Islamic Educational, Scientific and Cultural Organization (ISESCO)                |
| ✓                    | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۷    | ۰.۶۷۸  | International Association of Science Parks and Areas of Innovation (IASP)         |
| x                    | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۸    | ۰.۶۶۶  | The Network of African Science Academies (NASAC)                                  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۹    | ۰.۶۶۶  | Organization of Islamic Cooperation (OIC)   |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۱۰   | ۰.۶۶۰  | World Intellectual Property Organization (WIPO)                                   |
| طبقه سوم (۱۰ نهاد)   |           |                   |      |        |   |
| وضعیت عضویت ایران    | نوع عضویت | نوع سازمان        | رتبه | امتیاز | نهاد  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۱۱   | ۰.۵۶۷  | UNIDO   United Nations Industrial Development Organization                        |
| x                    | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۱۲   | ۰.۵۶۷  | African Technology Policy Studies Network (APTS)                                  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۱۳   | ۰.۵۶۷  | Committee on Scientific and Technological Cooperation (COMSTECH)                  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۱۴   | ۰.۵۶۷  | World Association of Industrial and Technological Research Organizations (WAITRO) |
| x                    | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۱۵   | ۰.۵۶۵  | Arab Science and Technology Foundation (ASTF)                                     |
| ✓                    | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۱۶   | ۰.۵۵۶  | World Technopolis Association (WTA)   |
| ✓                    | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۱۷   | ۰.۵۵۶  | Islamic University of Technology  |
| ✓                    | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۱۸   | ۰.۵۵۶  | NAM S&T Centre  |
| x                    | دولتی     | رویداد بین‌المللی | ۱۹   | ۰.۵۵۶  | Global Science Forum  |
| ✓                    | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۲۰   | ۰.۵۵۴  | International council for science (ICSU)  |
| طبقه چهارم (۱۶ نهاد) |           |                   |      |        |   |
| وضعیت عضویت ایران    | نوع عضویت | نوع سازمان        | رتبه | امتیاز | نهاد  |

|                    |           |                   |      |        |  |
|--------------------|-----------|-------------------|------|--------|--|
| ×                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۲۱   | ۰,۴۶۴  | National Business Incubation Association (NBIA)  |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۲۲   | ۰,۴۶۴  | Organization for Women in Science for Developing World (OWSD)                              |
| —                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۲۳   | ۰,۴۶۴  | Portland International Center for Management of Engineering and Technology (PICMET)        |
| ×                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۲۴   | ۰,۴۶۱  | Women in Technology International (WITI)   |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۲۵   | ۰,۴۶۱  | Asian Science Park Association (ASPA)  |
| ✓                  | غیردولتی  | رویداد بین‌المللی | ۲۶   | ۰,۴۵۹  | World Science Forum (WSF)  |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۲۷   | ۰,۴۵۴  | The International Organization for Science and Technology(IOSTE)                           |
| ×                  | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۲۸   | ۰,۴۵۴  | European Academies' Science Advisory Council (EASAC)                                       |
| ✓                  | دولتی     | سازمان بین‌المللی | ۲۹   | ۰,۴۵۴  | Islamic World Academy of Sciences (IAS)  |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۳۰   | ۰,۴۴۳  | The Global Network of Science Academies (IAP)  |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۳۱   | ۰,۴۴۳  | Association of Academies and Societies of Sciences in Asia (AASSA)                         |
| ×                  | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۳۲   | ۰,۴۴۳  | Pacific Science Association (PSA)  |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۳۳   | ۰,۴۴۳  | International Science, Technology and Innovation Centre for South-South Cooperation(ISTIC) |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۳۴   | ۰,۴۴۳  | The International Association of Science and Technology for Development (IASTED)           |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۳۵   | ۰,۴۴۳  | World Academy of Art & Science (WAAS)  |
| ✓                  | دولتی     | سازمان منطقه‌ای   | ۳۶   | ۰,۴۴۳  | Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology(APCTT)                                 |
| طبقه پنجم (۵ نهاد) |           |                   |      |        |  |
| وضعیت عضویت ایران  | نوع عضویت | نوع سازمان        | رتبه | امتیاز | نهاد   |
| —                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۳۷   | ۰,۳۵۱  | International Society for Professional Innovation Management (ISPIM)                       |
| ×                  | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۳۸   | ۰,۳۴۷  | Asia Pacific Network of Science and Technology Canters (ASPAC)                             |
| ✓                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۳۹   | ۰,۳۴۰  | International Association for Management of Technology (IAMOT)                             |
| ×                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۴۰   | ۰,۳۴۰  | Asia-Pacific Science, Technology and Society Network (APSTSN)                              |
| ×                  | غیردولتی  | سازمان منطقه‌ای   | ۴۱   | ۰,۳۳۹  | Science Council of Asia (SCA)  |
| طبقه ششم (۵ نهاد)  |           |                   |      |        |  |
| وضعیت عضویت ایران  | نوع عضویت | نوع سازمان        | رتبه | امتیاز | نهاد   |
| ×                  | غیردولتی  | رویداد بین‌المللی | ۴۲   | ۰,۲۲۷  | ERAWATCH Platform on Research and Innovation policies and systems                          |
| ×                  | غیردولتی  | رویداد بین‌المللی | ۴۳   | ۰,۲۲۷  | Science and Technology in Society (STS)  |
| —                  | غیردولتی  | سازمان بین‌المللی | ۴۴   | ۰,۲۰۹  | Women In Global Science And Technology   |
| ×                  | دولتی     | سازمان منطقه‌ای   | ۴۵   | ۰,۱۲۰  | European Centre for Knowledge and Technology Transfer (EuroTex)                            |
| ✓                  | دولتی     | رویداد بین‌المللی | ۴۶   | ۰,۱۲۰  | Open Innovation Forum and Technology Show  |

#### ۴. جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها

##### ۴-۱. پاسخ به پرسش‌ها

همان‌طور که در بخش‌های پیشین مشاهده شد، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به سه پرسش در زمینه هدف اصلی مطالعه بوده است. پرسش اول با استخراج نُه کارکرد به آن پاسخ داده شد؛ با ارائه فرمول شماره ۲ به پرسش دوم پاسخ داده شد و پرسش سوم با اعمال فرمول شماره ۲ برای ۴۶ نهاد حوزه سیاست‌گذاری و استفاده از روش طبقه‌بندی داده‌های کمی پیوسته به پاسخ رسید. نتایج این طبقه‌بندی در جدول شماره ۳ موجود است.

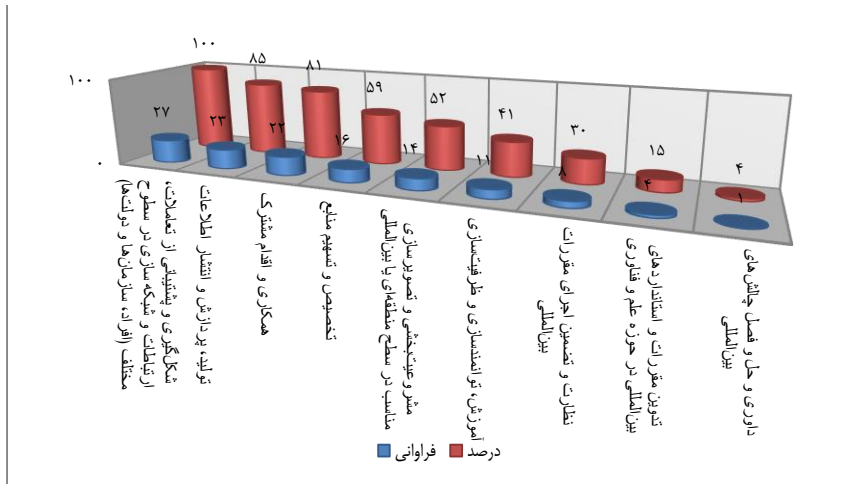
##### ۴-۲. تحلیل و جمع‌بندی نتایج

با بررسی عضویت جمهوری اسلامی ایران در نهادهای مورد مطالعه، مشخص شد که ایران در ۲۷ نهاد از ۴۶ نهاد (حدود ۶۰ درصد) عضویت دارد. پس از رتبه‌بندی نهادهای ۴۶ گانه، با به‌کارگیری فرمول شماره ۲، مشخص شد که توزیع عضویت ایران در ۶ طبقه از نهادهای دارای خصوصیات زیر می‌باشد: این نهادها عمدتاً نهادهایی با امتیاز کارکردی متوسط به بالا محسوب می‌شوند.

ایران در دو نهاد طبقه نخست، یعنی EAI و IFS که بیشترین امتیاز کارکردی را دارند، عضویت ندارد.

ایران در شش نهاد از هشت نهاد طبقه دوم، هفت نهاد از ده نهاد طبقه سوم و یازده نهاد از شانزده نهاد طبقه چهارم عضویت دارد که بیشترین سهم عضویت در طبقه‌ها را تشکیل می‌دهد.

۲۷ نهادی که ایران در آنها عضویت دارد، عموماً کارکردهای بسترسازی تعاملات، تولید و انتشار اطلاعات، اقدام مشترک و تخصیص و تسهیم منابع را پوشش می‌دهند. توزیع نُه کارکرد این مطالعه در نهادهایی که ایران عضویت دارد به صورت زیر است:



شکل ۱. توزیع نه کارکرد در نهادهایی که ایران عضویت دارد

ایران در ۲۴ نهاد بین‌المللی (۲۱ سازمان و سه رویداد) و سه سازمان منطقه‌ای (آسیایی) عضویت دارد.

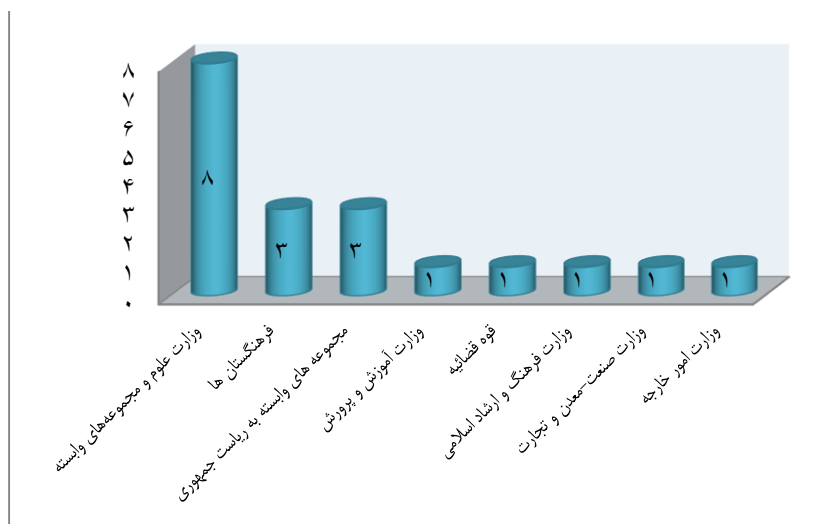
از میان ۲۱ سازمان بین‌المللی که ایران در آنها عضویت دارد، شش سازمان با محوریت کشورهای اسلامی و سه سازمان با محوریت کشورهای در حال توسعه می‌باشند.

با توجه به کارکردهای محدودتر رویدادها (در مقابل سازمان‌ها)، این دسته از نهادها عمدتاً در طبقه ششم جای دارند که به دلیل ساختار غیرمتمرکزشان، حضور یا عضویت ایران در آنها نامنظم بوده و اطلاعات دقیقی از آنها در دست نیست.

الگوی عضویت ایران در نهادهای بین‌المللی حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری (احتمالاً متأثر از ساختار سیاسی و اقتصادی کشور) ماهیتی دولتی دارد. بنابراین، ظرفیت حضور نمایندگان غیردولتی در نهادهای مرتبط مورد غفلت واقع شده است. این در حالی است که حدود دو سوم نهادهای شناسایی شده در این حوزه به صورت غیردولتی عضوگیری می‌کنند.

از میان ۲۷ نهادی که ایران در آنها عضویت دارد مجموعه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی، دانشگاه‌ها و پارک‌های

علم و فناوری تابعه) با عضویت در هشت نهاد، بیشترین عضویت و حضور در نهادهای بین‌المللی این حوزه را در اختیار دارد. پس از آن، مجموعه‌های وابسته به ریاست جمهوری (مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری، پارک فناوری پردیس و سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی) و مجموعه فرهنگستان‌ها (فرهنگستان علوم و فرهنگستان علوم پزشکی) با عضویت در سه نهاد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. تعداد عضویت‌ها در شکل ۲ نمایش داده می‌شود.



شکل ۲. توزیع عضویت نمایندگان دولتی ایران

#### ۴-۳. ارائه پیشنهادی علمی و اجرایی

با در نظر گرفتن این موضوع که اساس چهارچوب رتبه‌بندی این مطالعه، کارکردهای مورد انتظار از یک نهاد بین‌المللی بوده است؛ بنابراین، نهادی که امتیاز بیشتری کسب کرده از اولویت بیشتری برای عضویت برخوردار است. با توجه به اینکه ایران در هیچ‌یک از دو نهاد طبقه اول حضور ندارد و این دو نهاد بالاترین امتیاز را از چهارچوب کارکرده‌محور مطالعه به‌دست آورده‌اند، پیشنهاد می‌شود که عضویت ایران در این دو نهاد با اولویت بررسی شود.



با توجه به دسته‌بندی نهادها در شش طبقه، می‌توان الگویی را جهت عضویت به هر طبقه متناسب نمود؛ به این صورت که عضویت در نهادهای طبقه یک و دو با تأکید مورد توصیه بوده، در نهادهای طبقه سه و چهار، عضویت توصیه شده و در نهادهای دو طبقه آخر، عضویت باید بر حسب مورد، بررسی شود؛ به این الگو در جدول ۴ اشاره شده است.

جدول ۴. الگوی پیشنهادی عضویت

| طبقات       | طبقه ششم<br>(۵ نهاد)        | طبقه پنجم<br>(۵ نهاد) | طبقه چهارم<br>(۱۶ نهاد) | طبقه سوم<br>(۱۰ نهاد) | طبقه دوم<br>(۸ نهاد)        | طبقه اول<br>(۳ نهاد) |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|
| الگوی عضویت | بر حسب مورد عضویت بررسی شود |                       | عضویت توصیه می‌شود      |                       | عضویت با تأکید توصیه می‌شود |                      |

شایان ذکر است که صرف عضویت در یک نهاد با کارکردهای مشخص لزوماً به معنای تحقق کارکردهای مذکور برای کشور عضو نمی‌باشد؛ به عبارت دیگر، به فعلیت رساندن کارکردها و اهداف نهادهای شناسایی شده مستلزم فراهم شدن عوامل دیگری می‌باشد. از جمله عواملی که باید برای به فعلیت رساندن کارکردها فراهم شود، می‌توان به در نظر گرفتن اولویت‌های ملی بر حسب شرایط، بررسی تجارب عضویت کشورهای موفق در همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری و توانمندی‌های نماینده عضو اشاره کرد.

در خصوص در نظر گرفتن اولویت‌های ملی با تطبیق دادن کارکردهای احصاء شده برای نهادهای بین‌المللی و انتظارات اسناد بالادستی در حوزه بین‌الملل علم و فناوری، این شکاف قابل شناسایی است که نهادهای موجود منطقه‌ای و بین‌المللی پاسخگوی تمامی اهداف مورد انتظار کشور در این زمینه نیستند و در برخی از زمینه‌ها ایران باید با برخوردی پیش‌دستانه به نهادهای منطقه‌ای و بین‌المللی مبادرت کند؛ همان‌طور که کشورهایی مانند هند، مالزی و چین دست به اقدامات مشابهی در این زمینه زده‌اند.

در خصوص بررسی تجارب عضویت کشورهای موفق به‌خصوص در نهادهایی که امتیاز بالاتری کسب نموده‌اند با مطالعات عمیق روند عضویت،

نماینده عضو، کارکردهایی که مورد بهره‌برداری کشور موردنظر قرار گرفته و سازوکارهای بهینه‌سازی عضویت، می‌توان الگوی بومی را برای بهینه‌سازی عضویت توسعه داد.

در خصوص توانمندی‌های نماینده باید تصریح نمود که در بهره‌برداری بیشتر از ظرفیت‌های نهادهای بین‌المللی، نماینده نقش بسزایی دارد. مطالعه ساختار مناسب برای نمایندگان سازمانی و توانمندی‌های لازم برای ایفای نقش مؤثر چه در سطح نماینده فردی و چه سازمانی در جهت بهینه‌سازی کیفیت عضویت راهگشا خواهد بود.

بدین ترتیب پیشنهاد می‌شود که پیش از تصمیم‌گیری در خصوص عضویت‌های جدید در نهادهای بین‌المللی علم و فناوری، با بهره‌گیری از چهارچوب کارکردمحور پیشنهادی، ابتدا امتیاز نهاد موردنظر محاسبه شود و سپس با در نظر گرفتن سه عامل تکمیلی اولویت‌های ملی، تجارب کشورهای موفق و توانمندی‌های نماینده، در مورد عضویت تصمیم‌گیری صورت پذیرد.

توزیع کارکردهای نهادهایی که ایران در آنها عضویت دارد، نشان‌دهنده عدم پوشش کارکردهایی نظیر مشروعیت‌بخشی و تصویرسازی مناسب در سطح منطقه ای یا بین‌المللی، تدوین مقررات و استانداردهای بین‌المللی در حوزه علم و فناوری، نظارت و تضمین اجرای مقررات بین‌المللی، داوری و حل‌وفصل چالش‌های بین‌المللی و آموزش، توانمندسازی و ظرفیت‌سازی از سوی نهادهای مذکور است. چنانچه این کارکردها دارای اولویت باشند، باید نسبت به عضویت در نهادهایی که این کارکردها را پوشش می‌دهند اقدام شود.

در این مطالعه به دلیل محدودیت دسترسی به اطلاعات و محدودیت‌های زمانی، تخصیص امتیاز هر یک از کارکردهای نه‌گانه به هر نهاد، مبتنی بر اعلام آن نهاد بوده است. بدیهی است دقت پژوهش زمانی ارتقا پیدا می‌کند که تحقق کارکردهای اعلام شده هر نهاد با بررسی‌های عمیق و دقیق سنجیده شود.

## پی‌نوشت‌ها

۱. تعامل با جوامع دیگر برای تأمین منافع، افزایش نفوذ و کاهش آسیب‌پذیری. شایان ذکر است که دیپلماسی مفهومی وسیع است که همکاری چندجانبه و به تبع آن همکاری چندجانبه علم و فناوری ذیل آن قرار می‌گیرد.
۲. در مطالعات او ای سی دی یا هکرت و همکاران
۳. این نهادها، نهادهایی هستند که خاستگاه ابتدایی آنها یک کشور است، اما به تدریج در تعامل با کشورهای دیگر، زمینه فعالیت بین‌المللی یافته‌اند.

## منابع

- آرچر، کلابو (۱۳۸۴). *سازمان‌های بین‌المللی* (فرزانه عبدالملکی، ترجمه). چ اول. تهران: میزان.
- حسن‌زاده، محمد و خدادوست، رضا (۱۳۹۱). ابعاد شبکه هم‌نویسندگی بین‌المللی ایران در حوزه نانو فناوری. *سیاست علم و فناوری*، ۵(۱).
- ظریف، محمدجواد و سجادپور سید محمدکاظم (۱۳۹۳ الف). *سازمان‌های بین‌المللی*. چ دوم. تهران: میزان.
- ظریف، محمدجواد و سجادپور، سید محمدکاظم (۱۳۹۳ ب). *دیپلماسی چندجانبه*. چ دوم. تهران: مرکز آموزش و پژوهش‌های بین‌المللی وزارت خارجه.
- غفوری، محمد (۱۳۹۱). *سازمان‌های بین‌المللی*. چ پنجم. تهران: انتشارات سمت.
- کلانتری، نادیا، قانع‌راد، محمدامین و شایان، علی (۱۳۹۱). تأثیر همکاری‌های علمی بین‌المللی بر توسعه علم، فناوری و نوآوری. *دومین کنفرانس بین‌المللی و ششمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری*.
- میرعمادی، طاهره (۱۳۹۲). نقش ظرفیت‌های تحلیلی و تأملی در روند توأمان سیاست‌گذاری و دیپلماسی فناوری: مروری بر تحولات اخیر سیاست‌گذاری غنی‌سازی اورانیوم در ایران. *سیاست علم و فناوری*، ۶(۲).
- ولایتی، خالد و نوروزی، علیرضا (۱۳۸۷). بررسی میزان همکاری‌های علمی ایران و کشورهای هم‌جوار در تألیف مشترک از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷. *سیاست علم و فناوری*، ۱(۴).

Abbott, K. W. & Snidal, D. (1998). Why states act through formal international

- organizations. *Journal of conflict resolution*, 42(1), 3-32.
- Fang, S. & Owen, E. (2011). International institutions and credible commitment of non-democracies. *The Review of International Organizations*, 6(2), 141-162.
- Gray, J. (2009). International organization as a seal of approval: European union accession and investor risk. *American Journal of Political Science*, 53(4), 931-949.
- Jandhyala, S. & Phene, A. (2015). The Role of Intergovernmental Organizations in Cross-border Knowledge Transfer and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 0001839215590153.
- Karns, M. P. & Mingst, K. A. (2004). *International organizations: the politics and processes of global governance*. p. 4. London: Lynne Rienner Publishers.
- Keohane, R. O. (2005). *After hegemony: Cooperation and discord in the world political economy*. Princeton University Press.
- Koremenos, B.; Lipson, C. & Snidal, D. (2001). The rational design of international institutions. *International organization*, 55(04), 761-799.
- Mansfield, E. D. & Pevehouse, J. C. (2008). Democratization and the varieties of international organizations. *Journal of Conflict Resolution*, 52(2), 269-294.
- Martin, L. L. (1993). *Coercive cooperation: Explaining multilateral economic sanctions*. Princeton University Press.
- Morrow, J. D. (1994). Modeling the forms of international cooperation: distribution versus information. *International Organization*, 48(03), 387-423.
- OOPEC. (2012) Final report for the specific contract 'INCO Monitoring: Overview of international science, technology and innovation cooperation between Member States and countries outside the EU and the development of a future monitoring mechanism, Office for Official Publications of the European Communities.
- Schüller, M.; Gruber, F.; Trienes, R. & Shim, D. (2008). International science and technology cooperation policies of South East Asian countries. *Consultation Paper prepared for the EU Commission on the occasion of the First Bi-Regional Science & Technology Policy Dialogue*, EU-ASEAN: 19-20.
- Voeten, E. (2014). Does participation in international organizations increase cooperation?. *The Review of International Organizations*, 9(3), 285-308.
- Weiss, C. (2005). Science, technology and international relations. *Technology in Society*, 27(3), 295-313.