



Factors Influencing Scientific Collaboration: Viewpoints of Iranian Science Diplomacy Researchers

Esmail Vaziri¹, Ali Akbar Saboury², Mansoureh Feizabadi³, Morteza Mohammadi⁴

1. University of Zabol, Zabol, Iran, (Corresponding author); evaziri@uoz.ac.ir
2. University of Tehran, Tehran, Iran; saboury@ut.ac.ir
3. Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran; feizabadi_mns@ut.ac.ir
4. University of Zabol, Zabol, Iran; mortezamohammadi408@yahoo.com

Abstract

Purpose: The aim of the study is to identify the most important factors affecting international scientific collaborations based on the views of Iranian experts of science and technology diplomacy.

Methods: The instrument used for this survey was a questionnaire designed based on the related research literature. After reviewing and confirmation of validity and reliability, the questionnaire was designed in the online environment and sent via email to experts in the field.

Findings: The results of exploratory factor analysis in this study revealed four categories including international collaborations, internationalization of higher education, infrastructural and structural factors. International collaborations consist increasing utilization of study opportunities inside and outside the country, student-professor exchanges, recruitment of academics, and scholarships. Internationalization of education included strengthening distanced and online education, offering courses in international scientific languages in universities, holding foreign language courses. Infrastructural factors such were identified as scientific agreements and memoranda, empowering national scientific associations, expanding non-profit organizations, promoting the status of international deputy chancellors in universities, holding international conferences and forums; and structural factors included enhancing science and technology diplomacy, approving transparent patent and exploration laws, and intellectual property rights". The results showed that the four categories have significant roles in the development of international scientific cooperation. International interactions with 0.88, infrastructure factors with 0.784, internationalization of education with 0.739, and structural factors with 0.566, respectively, were found to have the greatest impact on international scientific cooperation.

Conclusion: Factors identified could have significant impact on international scientific collaboration. In addition, the results of Friedman statistical test showed that student-professor exchanges are considered the most important factors. Provision of opportunities and empowering scientific associations and their relationship with international associations and federations are the second and third most important categories in the views of Iranian science diplomacy experts. Analysis of findings showed that the variable ranking of scientific collaborations is significant for experts in the field of diplomacy, and they rank such indicators differently. Also, we found significant relationship between the degree, work experience and age in ranking the categories of infrastructure and internationalization of education, but not for others. International collaboration requires an integrated strategy that takes into account various approaches, goals and duties of all stakeholders in the field of Science and Technology Diplomacy. We suggest that one organization should be responsible for implementing that strategy to identify competitive advantage in different scientific fields to pursue international collaborations.

Keywords: Scientific Communication, International Scientific Collaboration, Scientific Cooperation, Science and Technology Diplomacy

Article Type: Research Article

Article history: Received: 29 Oct. 2021; Revised: 19 Dec. 2021; Accepted: 31 Dec. 2021.

Citation: Vaziri, E., Saboury, A. A., Feizabadi, M., & Mohammadi, M. (2021). Factors influencing scientific collaboration: viewpoints of Iranian science diplomacy researchers. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 32 (4): 78-94. Doi: [10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093)



© The Author(s). Publisher: *National Library and Archives of I.R. of Iran*

Doi: [10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093)

عوامل مؤثر بر همکاری‌های علمی بین‌المللی از دیدگاه صاحب‌نظران عرصه دیپلماسی علم ایران

اسماعیل وزیری^۱، علی اکبر صبوری^۲، منصوره فیض‌آبادی^۳، مرتضی محمدی^۴

^۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه زابل، زابل، ایران، (نویسنده مسئول)؛ evaziri@uoz.ac.ir

^۲. استاد بیوفیزیک دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ saboury@ut.ac.ir

^۳. دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران؛ feizabadi_mns@ut.ac.ir

^۴. استادیار گروه آمار، دانشگاه زابل، زابل، ایران؛ mortezamohammadi408@yahoo.com

چکیده

هدف: شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر در تبادلات علمی بین‌المللی، بر اساس دیدگاه‌های صاحب‌نظران عرصه دیپلماسی علم و فناوری کشور است. روش: ابزار به‌کاررفته در این پیمایش، پرسش‌نامه‌ای بود که بر اساس ادبیات مرتبط با تعاملات و همکاری‌های علمی بین‌المللی تهیه شد. پس از بررسی و تأیید روایی و پایایی، پرسش‌نامه به‌صورت برخط طراحی و برای پژوهشگران و متخصصان قلمرو دیپلماسی علمی کشور از طریق ایمیل ارسال شد. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از تحلیل عامل اکتشافی در این پژوهش، چهار مقوله تبادلات بین‌المللی، بین‌المللی‌سازی آموزش، عوامل ساختاری و عوامل زیرساختی را تأیید کرد. مقوله تبادلات بین‌المللی شامل «افزایش و استفاده از انواع فرصت‌های مطالعاتی داخل و خارج کشور، تبادل استاد و دانشجو و جذب استاد و همچنین اعطای بورس تحصیلی»، مقوله بین‌المللی‌سازی آموزش شامل «تقویت آموزش از راه دور و مجازی، ارائه دروس به زبان بین‌المللی در دانشگاه‌ها، برگزاری دوره‌های تقویت زبان خارجی»، عوامل زیرساختی شامل «عقد موافقت‌نامه‌ها و تفاهم‌نامه‌های علمی، تقویت انجمن‌های علمی، گسترش سازمان‌های غیرانتفاعی، ارتقای جایگاه معاونت بین‌المللی دانشگاه‌ها، برگزاری کنفرانس‌ها و شرکت در مجامع بین‌المللی» و عوامل ساختاری شامل «تقویت دیپلماسی علم و فناوری، وجود قوانین شفاف ثبت اختراع و اکتشاف و توجه به مباحث مربوط به حقوق مالکیت فکری و معنوی» شد. نتایج نشان داد که چهار مقوله فوق به‌طور معنی‌داری در توسعه همکاری‌های علمی بین‌المللی نقش دارند. **نتیجه‌گیری:** عوامل شناسایی‌شده به‌طور معنی‌داری در همکاری‌های علمی بین‌المللی مؤثرند. علاوه بر این، نتایج حاصل از آزمون آماری فریدمن نشان داد که تبادل استاد و دانشجو مهم‌ترین عامل مؤثر در همکاری‌های علمی بین‌المللی از دیدگاه جامعه پژوهش‌درنظر گرفته شده است. افزایش فرصت‌های مطالعاتی و تقویت انجمن‌های علمی و ارتباط آنها با انجمن‌ها و فدراسیون‌های جهانی نیز در رده‌های بعدی قرار دارند. تحلیل یافته‌ها نشان داد که رتبه‌بندی متغیر همکاری‌های علمی از نظر متخصصان عرصه دیپلماسی معنی‌دار است و آنها رتبه‌بندی متفاوتی از شاخص‌های ذکر شده دارند. علاوه بر این، نتایج پژوهش نشان داد که بین مؤلفه‌های درجه علمی، سابقه کاری و سن با مقوله زیرساختی و بین‌المللی‌سازی آموزش از نظر پاسخ‌گویان رابطه معنی‌داری وجود دارد و بین سایر مقوله‌ها رابطه معنی‌داری بین متغیرها یافت نشد. تعامل و همکاری‌های علمی بین‌المللی در کشور، نیازمند رویکرد منسجم اهداف و وظایف ذی‌نفعان مختلف عرصه دیپلماسی علم و فناوری کشور است که یک سازمان نیز به‌منزله متولی مسئولیت راهبردی امور آن را بر عهده داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: تعاملات علمی بین‌المللی، مشارکت‌های علمی، همکاری‌های علمی، دیپلماسی علم و فناوری، ارتباطات علمی

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۰۷؛ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۹/۲۸؛ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۰

استناد: وزیری، اسماعیل، صبوری، علی‌اکبر، فیض‌آبادی، منصوره، و محمدی، مرتضی (۱۴۰۰). عوامل مؤثر بر همکاری‌های علمی

بین‌المللی از دیدگاه صاحب‌نظران عرصه دیپلماسی علم ایران. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۲ (۴): ۷۸-۹۴. Doi:

[10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093)



©: نویسندگان

ناشر: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

Doi: [10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2021.3028.2093)

مقدمه

(Sonnenwald, 2007). همچنین میزان تولیدات علمی هر کشور با میزان همکاری‌های علمی آن کشور از هم‌بستگی بالایی برخوردار است (ولایتی و نوروزی، ۱۳۸۷).

در دو دههٔ اخیر «بین‌المللی‌شدن» جایگاه مهمی در فرهنگ وازگان آموزش عالی کشور پیدا کرده است. رهبران آموزش عالی به‌طور روزافزونی برای بین‌المللی‌کردن دانشگاه‌های خود تلاش کرده‌اند. یکی از اولویت‌های بین‌المللی‌سازی، همکاری‌های علمی در سطح بین‌المللی است که طیف وسیعی از فعالیت‌های دانشگاهی مانند برگزاری کنفرانس‌ها، تبادل استاد و دانشجو، برگزاری دوره‌های آموزشی مشترک و اجرای طرح‌های پژوهشی مشترک را شامل می‌شود (مهرآور گیگلو، خورسندی طاسکوه، غیائی ندوشن و عباس‌پور، ۱۳۹۹).

بین‌المللی‌شدن و تعاملات علمی و پژوهشی کشورها، هستهٔ اصلی دیپلماسی علم و فناوری است که طی سال‌های اخیر، به‌طور جدی به آن توجه شده است. در بیشتر تعاریف ارائه‌شده درخصوص دیپلماسی علم و فناوری بر همکاری‌های علمی بین‌المللی تأکید شده است. باین‌حال، بین این دو مفهوم دیپلماسی علم و فناوری و همکاری‌های علمی تفاوت وجود دارد. همکاری‌های علمی بین‌المللی بیشتر به مسائل علمی مربوط می‌شود، درحالی‌که هدف اصلی دیپلماسی علم، اغلب به‌کارگیری علم برای پیشبرد اهداف سیاست خارجی یک کشور یا منافع داخلی آن است. به‌عبارتی، همکاری علمی بین‌المللی از افراد و گروه‌ها نشأت می‌گیرد، درحالی‌که دیپلماسی علم، در عین اینکه می‌تواند حاصل تلاش‌های افراد باشد، اغلب شامل اقدامات دولت‌ها، در همکاری علمی است. از این‌رو، همکاری علمی بین‌المللی ممکن است هم شامل دیپلماسی علم باشد و هم نباشد (ذوالفقارزاده و هاجری، ۱۳۹۵؛ Turekian & Wang, 2014).

دیپلماسی علم و فناوری شامل استفاده از تعاملات علمی و ارتباطات به‌منزلهٔ ابزاری در روابط بین‌المللی است که می‌تواند از طریق تعاملات و تبادلات دانشگاهی، پروژه‌های

علم و فناوری در تحولات مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جوامع بشری نقش مهمی دارد. علم موضوعی جهانی است و به‌دلیل مشترک‌بودن زبان علم در میان پژوهشگران، تعاملات و همکاری‌های علمی و فناوری در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته و باعث شده است تا روابط بین‌المللی کشورها نیز تحت تأثیر قرار گیرد. از علم و فناوری به‌عنوان مؤلفهٔ اصلی قدرت و ثروت یاد می‌شود و به‌دلیل جذابیت‌ها، قابلیت‌ها و ماهیت بین‌المللی آن‌ها، امکان تعاملات گسترده و مفید میان پژوهشگران فراهم می‌شود. درهم‌تنیده‌شدن چالش‌ها و مناسبات جهانی، نیازمند رویکردی یکپارچه به استفاده از ظرفیت‌های علم و فناوری در سطوح بین‌المللی است (صنیع اجالال، ۱۳۹۶). در این مسیر، علم نقش مهمی را در نظام بین‌المللی ایفا می‌کند. از همین رو، مشارکت و همکاری کشورها برای ارائهٔ راهکارهای حل چالش‌ها به امری طبیعی و ضروری تبدیل شده است.

با گسترش مرزهای دانش و فناوری، رشد فزایندهٔ ارتباطات اجتماعی و نیاز به ارتباطات و تبادلات بین‌المللی کاملاً احساس می‌شود. این عوامل زمینهٔ مناسبی را برای همکاری‌های علمی بین‌المللی فراهم آورده است تا آنجا که امروزه تبادلات علمی نقش مهمی در حیات اجتماعی ملت‌ها ایفا می‌کنند و از ابزارهای ضروری تفاهم فرهنگی و عوامل اصلی رشد و توسعهٔ مراکز آموزش عالی در هزارهٔ سوم به‌شمار می‌روند (شرقی، ۱۳۸۳).

ارتقا و درک فرهنگ‌ها، گسترش و تقویت زبان، گسترش تفکرات سیاسی، ارتقای دانش و فناوری و بهره‌گیری از تجربیات سایر کشورها از دلایلی است که کشورهای توسعه‌یافته برای همکاری‌های بین‌المللی دانشگاه‌ها مطرح می‌کنند؛ چراکه این تعاملات باعث انتقال تجارب آموزشی در سطح بین‌المللی و ارتقای روابط استادان، دانشجویان و اثربخشی تعاملات و فعالیت‌های آن‌ها می‌شود (محسنی، آراسته، قورچیان و جعفری، ۱۳۹۲). پژوهش‌ها نیز نشان می‌دهند که تنوع سازمانی و کشوری نویسندگان، باعث پذیرش سریع‌تر مقاله و نیز جذب استنادات بیشتر است

گیرد. دیپلماسی علم و فناوری را استفاده از همکاری‌های (۲) ارائه، بسط و تعمیق مطلوب معارف، علوم انسانی و اسلامی در مجامع علمی بین‌المللی به‌ویژه جهان اسلام؛ (۳) استفاده هماهنگ و منسجم از ظرفیت‌های علمی کشور برای ارتقای سطح علمی و فناوری سایر جوامع و کشورهای هم‌سو؛

(۴) ترویج، انتشار و انتقال دستاوردهای علمی و فناوری کشور در چارچوب منافع ملی و سیاست‌های کلان نظام؛ (۵) مقابله با نفوذ و انحصارطلبی علمی نظام سلطه و نیز حفاظت و صیانت هوشمند از سرمایه‌های انسانی و علمی کشور.

در اسناد بالادستی کشور، به تعاملات علمی بین‌المللی توجه و تأکید شده است. بنابراین، شناسایی عواملی که به تسهیل این موضوع منجر شود، نقش مهمی در نیل به اهداف اسناد بالادستی کشور و بالابردن تعاملات و همکاری‌های علمی در سطوح ملی و بین‌المللی در صحنه روابط بین‌الملل خواهد داشت. بررسی‌ها نشان می‌دهند با وجود آنکه مطالعات گوناگونی به‌صورت جداگانه عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی و دیپلماسی علم و فناوری را شناسایی کرده‌اند، اما تاکنون عوامل همکاری‌های علمی بین‌الملل در حکم پیشران دیپلماسی علم و فناوری از دیدگاه پژوهشگران ایرانی بررسی و شناسایی نشده است. هدف دیگر این پژوهش، شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی در میان فعالان و پژوهشگران عرصه دیپلماسی علم و فناوری ایران است که هم فعالیت‌های قابل توجهی در تولید و نشر آثار علمی داشته و هم نقش اثرگذاری در مباحث علمی و روابط بین‌دانشگاهی در عرصه بین‌المللی داشته‌اند.

پیشینه پژوهش

بررسی‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی ملی و بین‌المللی از نشر قابل قبول ادبیات این عرصه حکایت می‌کنند. بخش بیشتر متون علمی به‌صورت کمی و با استفاده از تکنیک‌های علم‌سنجی و کتاب‌سنجی، دگرسنجه‌ها، نقشه‌های علمی و همچنین تحلیل شبکه‌های اجتماعی، وضعیت همکاری‌های

تحقیقاتی مشترک و ... مدنظر پژوهشگران کشورها قرار علمی میان ملت و ملیت‌ها برای رفع مشکلات مشترک و ایجاد مراودات بین‌المللی تعبیر می‌کنند (موسوی موحدی و کیانی بختیاری، ۱۳۹۲).

در کشور ما نیز برای همگرایی با این حرکت جهانی و همچنین دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ (۱۳۸۲) و سایر اسناد بالادستی به‌ویژه برنامه پنجم توسعه (۱۳۸۹) ناگزیر به توجه و تأکید بر امر همکاری‌های علمی و بین‌المللی هستیم. این اسناد مبنای توسعه و اقتصاد کشور را توسعه مبتنی بر دانش و اقتصاد مبتنی بر دانش قرار داده است، برای مثال، بر اساس نقشه جامع علمی کشور (۱۳۸۹)، درخصوص اهمیت مسئله همکاری‌ها، به «توسعه روش‌های روان‌سازی جریان رسمی و غیررسمی دانش در ابعاد ملی و بین‌المللی، از طریق اجرای پروژه‌های علمی تحقیقاتی مشترک در ابعاد ملی و بین‌المللی، ایجاد مراکز آموزشی و پژوهشی مشترک با کشورهای مختلف، توسعه دوره‌ای تخصصی مشترک و گسترش خوشه‌های همکاری علمی فناوری بین‌المللی و منطقه‌ای» تأکید شده است. در برنامه ششم توسعه (۱۳۹۶) نیز به بعد بین‌المللی تعاملات، فعالیت‌ها، خدمات آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌ها اشاره شده که در این راستا به شاخص‌های مؤثر در عرصه بین‌المللی سازی آموزش و تعاملات علمی و بین‌المللی نیز توجه شده است. علاوه بر این، واگذاری یک طرح ملی اقتصاد مقاومتی تحت عنوان «ارتقا پنج دانشگاه و پنج پژوهشگاه برتر کشور به تراز بین‌الملل (۱۳۹۶)» از سوی دولت جمهوری اسلامی ایران به وزارت عتف، عزم سیاست‌گذاران آموزش عالی کشور را به دیپلماسی علم نشان می‌دهد.

در راستای توجه به مراودات و تعاملات بین‌المللی، سند جامع روابط علمی بین‌المللی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۵) با اهداف زیر تصویب شده است:

(۱) تحقق دیپلماسی علمی فعال برای کسب دانش‌ها و فناوری‌های برتر و نوپدید و مورد نیاز کشور و همچنین افق‌گشایی علمی بر اساس مبانی معرفتی اسلامی؛

دانشگاه‌ها و مراکز با اعضای هیئت علمی، بازاریابی و ایجاد مزیت رقابتی محصولات دیپلماسی علم و فناوری، ایجاد و گسترش سازمان‌های غیرانتفاعی، سمن‌ها، ارتقای جایگاه معاونت بین‌الملل دانشگاه‌ها، ایجاد دفتر انتقال فناوری، تجاری‌سازی فناوری، حمایت مادی، مالی و معنوی از دیپلماسی علم و فناوری، تقویت آموزش از راه دور و مجازی، توسعه شرکت‌های فناورانه بین‌المللی و ارائه دروس به زبان اصلی. که در پژوهش‌های محسنی و همکاران (۱۳۹۲)؛ احمدی و همکاران (۱۳۹۲)؛ غلباش قره‌بلاغی اینالو، کارشکی و آهنچیان (۱۳۹۵)؛ ادیب، زارع و عابدینی (۱۳۹۵)؛ جانعلیزاده چوب‌بستی و اکملی (۱۳۸۷)؛ رحیمی و فتاحی (۱۳۸۸)؛ احمدی، عصاره و حیدری (۱۳۹۴)؛ صفری و اسماعیلی شاد (۱۳۹۹)؛ ناییبی و شعبان (۱۳۹۷)؛ احمدی و حیدری (۱۳۹۲)؛ مهر‌آور گیگلو، و همکاران (۱۳۹۹)؛ ریاحی، قانع‌راد و احمدی (۱۳۹۳)؛ بنیادی نائینی و صدوق (۱۳۹۶)؛ تسلیمی، نوروزی و مدحت (۱۳۹۶)؛ مقیمی، آراسته و محمدخانی (۱۳۹۵)؛ ذوالفقارزاده و ثنایی (۱۳۹۲)؛ ذوالفقارزاده و هاجری (۱۳۹۵)، به آن‌ها اشاره شده است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از عوامل شناسایی شده در عرصه دیپلماسی علم و فناوری به تعاملات علمی بین‌المللی دانشگاه‌ها و کشورها پرداخته‌اند. این عوامل بر اساس آنچه که در متون منتشر شده است در دسته‌های مختلفی از جمله عوامل زیرساختی، عوامل ساختاری، بین‌المللی‌سازی آموزش و تعاملات بین‌المللی قابل دسته‌بندی‌اند (وزیری و صبوری، ۱۴۰۰). برخی دیگر عوامل مؤثر بر همکاری و مشارکت علمی را از ابعاد مختلفی مانند عوامل جغرافیایی، سیاسی، قلمرو موضوعی و عوامل علمی، انگیزشی و تهدیدها و فرصت‌های پیش روی همکاری‌های علمی تقسیم‌بندی کرده‌اند (Sonnenwald (2007)؛ محسنی و همکاران (۱۳۹۲)؛ احمدی و همکاران، (۱۳۹۴)؛ غلباش قره‌بلاغی اینالو و همکاران (۱۳۹۵). نگاهی به متون منتشر شده نشان می‌دهد که بیشتر عوامل شناسایی شده درباره همکاری‌های علمی و

علمی نویسندگان، کشورها و سازمان‌ها در سطح ملی، بین‌المللی و گروه‌های موضوعی، دانشگاهی و ... را بررسی کرده‌اند. در این نوع از پژوهش‌ها، تعاملات علمی کشورها بر اساس مقالات منتشر شده، میزان همکاری و تعاملات آن‌ها، رشد تولیدات و همکاری‌ها در نشریات نمایه‌شده در پایگاه‌های استنادی ملاک عمل قرار گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به پژوهش‌های احمدی، عصاره و سهیلی (۱۳۹۲)؛ بزرگی‌پور، قاضی‌زاده و نقی‌زاده (۱۳۹۸)؛ رضی، هاشم‌زاده، عصاره و محمدی استانی (۱۳۹۴)؛ قریبی، فهیمی‌فر، فاضلی و سعیدنیا (۱۳۹۹)؛ آتش‌بسته، نورمحمدی و اسدی (۱۳۹۴)؛ ریاحی و قانع‌راد (۱۳۹۱)؛ واحد و زارع گاوگانی (۱۳۹۸)؛ داورپناه و آدمیان (۱۳۹۱) اشاره کرد.

بخش دیگری از متون، از بعد دیپلماسی علم و فناوری و بین‌المللی‌سازی آموزش و پژوهش به مسئله ارتباطات و تعاملات علمی بین‌الملل پرداخته‌اند. در این بخش از متون، فرض بر این است که حل مسائل و چالش‌های جهانی از طریق همکاری و تعامل میان کشورها امکان‌پذیر است. لذا تعاملات علمی برای ارائه راهکارهای علمی برای مقابله با این مسائل از اولویت‌ها و راهبردهای کشورها و دانشگاه‌ها قرار گرفته است. از این بعد می‌توان به موارد پیش‌رو اشاره کرد: توسعه تحصیلات تکمیلی، نقش همکاری‌های علمی بین‌المللی در سیاست‌گذاری‌های کلان علمی، انعقاد تفاهم‌نامه‌ها و موافقت‌نامه‌های علمی، ارتباط بین دولت، دانشگاه و صنعت و همچنین ارتباط با سایر مراکز پژوهشی و دانشگاهی دنیا، توجه ویژه به علم و فناوری، استفاده از فرصت‌های مطالعاتی و بورس تحصیلی، مشارکت و همکاری علمی میان پژوهشگران و مسائل آن، تسهیل روادید همکاری‌های علمی، تدوین ضوابطی در راستای انتشار نتایج مطالعات بین‌المللی، تبادل و جذب استاد-دانشجوی بین‌المللی، نمایش دستاوردها و نمایشگاه‌ها علم و فناوری بین‌المللی و شرکت در آن‌ها، استفاده از چهره‌های بین‌المللی، برگزاری، عضویت و حضور در کنفرانس‌ها و مجامع بین‌المللی و حضور در کارگاه‌های بین‌المللی، بین‌المللی‌سازی آموزش، برگزاری نشست

توسعه دیپلماسی است و مطالعه‌ای در داخل کشور در خصوص شناسایی و اولویت‌بندی عواملی که بر همکاری‌ها و تعاملات علمی بین‌المللی به‌منزله پیشران دیپلماسی علم و فناوری نقش دارند، انجام نگرفته است. لذا شناسایی عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی از دیدگاه صاحب‌نظران و پژوهشگران دیپلماسی علم و فناوری ایران ضروری به نظر می‌رسد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است که با روش پیمایشی به دنبال شناسایی عوامل و شاخص‌هایی است که بر همکاری‌ها و تعاملات علمی بین‌المللی نقش داشته‌اند. برای طراحی سؤالات پرسش‌نامه، از تحلیل متون و نظر فعالان این عرصه استفاده شد، افرادی که همکاری گسترده‌ای در تحقیقات، شبکه‌سازی علم و نشر آثار پژوهشی در سطح بین‌المللی داشته‌اند. عوامل شناسایی شده پس از بررسی روایی توسط صاحب‌نظران، برای اولویت‌بندی مهم‌ترین شاخص‌ها، با تأکید بر همکاری‌های علمی بین‌المللی، به‌صورت پرسش‌نامه برخط طراحی شد. برای بررسی روایی پرسش‌نامه از افراد خواسته شد که نظرات خود را درباره پرسش‌نامه اعلام کنند. مانند آیا ابزار طراحی شده همه جنبه‌های مهم و اصلی مفهوم مورد اندازه‌گیری را دربر دارد؟ ابزار طراحی شده از نظر ظاهری، جذابیت، منطقی بودن توالی گویه‌ها، گویا و جامع بودن مناسب است؟ و به‌طور کلی اجزا و کلیت ابزار برای پاسخ‌دهندگان قابل پذیرش است؟ سازگاری درونی برای اطمینان از توانایی ابزار استفاده‌شده در سنجش همکاری‌های علمی، به‌کمک شاخص آلفای کرونباخ سنجیده شد. مقدار مناسب این ضریب، حاکی از دستیابی به حد مطلوبی از استاندارد بودن سازه تحقیق است.

جامعه آماری پژوهش را ۱۷۰ نفر از پژوهشگران و متخصصان عرصه دیپلماسی علم و فناوری ایران دارای انتشارات متعدد به زبان انگلیسی در نشریات بین‌المللی تشکیل دادند. علاوه بر آن، در فعالیت‌های بین‌المللی دانشگاه خود (انجام طرح‌های تحقیقاتی مشترک با

کشورهای مختلف، پذیرش دانشجوی خارجی، رفت‌وآمدهای دانشمندان به کشور و از کشور) نقش ارزنده داشته و همچنین در انجمن‌ها و فدراسیون‌های علمی بین‌المللی شرکت فعال داشته‌اند. با توجه به اینکه حجم نمونه تا حدود زیادی به هدف و روش تحقیق بستگی دارد و از طرفی از آنجاکه پژوهش حاضر از نوع توصیفی بود، در این نوع از مطالعات، نمونه‌ای به حجم حداقل ۱۰۰ نفر برای انجام پیمایش کفایت می‌کند (دلاور، ۱۳۸۷). با این حال، برای تعیین نمونه آماری از فرمول کوکران استفاده شد که بر اساس آن حجم نمونه ۱۱۸ نفر تعیین شد. با توجه به احتمال ریزش و عدم پاسخ‌گویی، برای ۱۵۰ نفر از آنها لینک پرسش‌نامه به همراه توضیحات لازم ارسال شد. در مجموع تعداد ۱۱۹ نفر به این پرسش‌نامه پاسخ دادند که پس از بررسی، تعداد ۹ پرسش‌نامه به دلیل مخدوش بودن و کامل نبودن پاسخ‌ها، حذف و تعداد ۱۱۰ پرسش‌نامه تجزیه و تحلیل شد. برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها و آمار توصیفی و آزمون فریدمن از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس^۱ و ویرایش ۲۳ استفاده شد.

برای مشخص شدن مؤلفه‌های مؤثر در همکاری‌های علمی از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. بدین منظور، ۴۳ عامل ارائه‌شده در پرسش‌نامه، تحلیل شد تا ساختار عاملی مناسب برای آن‌ها به دست آید. تعداد ۲۳ عامل به دلیل داشتن قدر مطلق بار عاملی اشتراکی کمتر از ۰/۴ حذف شدند. برای انجام تحلیل عاملی مرتبه دوم و تعیین میزان برازش آن‌ها از نرم‌افزار آموس^۲ نسخه ۲۴ استفاده شد.

یافته‌ها

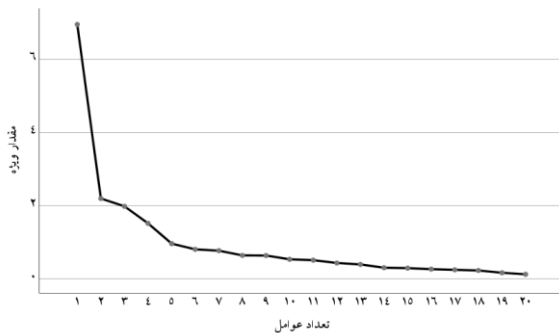
در جدول ۱ اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌گویان بر اساس متغیرهای جمعیت‌شناختی ارائه شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که از نظر درجه علمی بیشتر پاسخ‌گویان دارای درجه استادی بوده و بیشتر آن‌ها را مردان تشکیل داده‌اند. اطلاعات بیشتر در جدول ۱ ارائه شده است.

1. SPSS

2. AMOS

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌گویان

جمع	سابقه کاری (سال)							متغیرها
	بالای ۳۰	بین ۲۶ تا ۳۰	بین ۲۱ تا ۲۵	بین ۱۶ تا ۲۰	بین ۱۱ تا ۱۵	بین ۶ تا ۱۰	زیر ۵	
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	مربی
۳۳	۰	۳	۲	۲	۵	۱۶	۵	استادیار
۲۰	۰	۲	۳	۳	۸	۴	۰	دانشیار
۴۱	۱۷	۱۱	۶	۵	۱	۰	۱	استاد
۱۴	۰	۰	۰	۴	۲	۱	۷	سایر
۳۲	۲	۲	۳	۷	۴	۸	۶	زن
۷۷	۱۴	۱۴	۸	۸	۱۲	۱۴	۷	مرد
۳۰	۰	۰	۰	۱۲	۴	۱۲	۱۲	۳۱ تا ۴۰ سال
۳۶	۰	۰	۱	۲	۱۲	۱۰	۱	۴۱ تا ۵۰
۲۲	۱	۱۱	۹	۱	۰	۰	۰	۵۱ تا ۶۰
۱۶	۱۰	۵	۱	۰	۰	۰	۰	۶۱ تا ۷۰
۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بالتر از ۷۰



نمودار ۱. نمودار سنگ‌ریزه برای تبیین تعداد عوامل همکاری‌های علمی در عرصه دیپلماسی علم و فناوری

همان‌طور که مشخص است، مقدار ویژه چهار عامل بیشتر از یک است. بنابراین، این چهار عامل، بهترین عوامل برای تحلیل بوده و بیشترین واریانس را تبیین می‌کنند. همان‌گونه که در جدول ۲ آمده است، واریانس تبیین‌شده کلی برای چهار عامل ۶۳/۲۴ درصد به‌دست‌آمده و سهم هر عامل نیز گزارش شده است.

برای شناسایی عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی، ابتدا از تحلیل عاملی اکتشافی و سپس تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. در تحلیل عامل اکتشافی تعداد کل نمونه مطالعه شده و تعداد ۲۰ متغیر وارد مدل شد. سطح معنی‌داری نزدیک به صفر ($p\text{-value} < 0.01$) برای آزمون بارتلت^۱ نشان می‌دهد بین گویه‌ها رابطه هم‌بستگی وجود داشته و مقدار شاخص کفایت نمونه‌گیری^۲، (۰/۸۲۴) به (بزرگ‌تر از آستانه ۰/۶)، گویای آن است که تحلیل عاملی مدل مناسبی برای تحلیل عوامل پژوهش است. پس از انجام تحلیل عاملی اکتشافی، ۲۰ متغیر مدنظر در چهار عامل خلاصه شدند که در جدول ۲ مقدار ویژه، درصد تبیین واریانس^۳ و درصد تبیین واریانس تجمعی^۴ چهار عامل ارائه شده است. برای اطمینان از درست‌بودن تعداد عوامل، نمودار سنگ‌ریزه^۵ مطابق نمودار ۱ ترسیم شد.

1. Bartlett's Test

2. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

3. Explanation of Variance

4. Percentage of Cumulative Explanation of Variance

5. Scree Plot

جدول ۲. مقادیر ویژه و درصد تبیین واریانس هر یک از عوامل چهارگانه

عامل	مقدار ویژه	درصد تبیین واریانس	درصد تبیین واریانس تجمعی
اول	۳/۲۸۷	۱۶/۴۳۳	۱۶/۴۳۳
دوم	۳/۱۷۵	۱۵/۸۷۵	۳۲/۳۰۸
سوم	۳/۱۲۱	۱۵/۶۰۷	۴۷/۹۱۵
چهارم	۳/۰۶۵	۱۵/۳۲۷	۶۳/۲۴۲

برای دستیابی به ساختار عاملی ساده، نتایج ماتریس عاملی پس از دوران واریماکس در جدول ۳ گزارش شده است. با دوران واریماکس، نتایج نشان می‌دهد که عامل اول با مقدار ویژه ۳/۲۸۷، حدود ۱۶/۴۳ درصد از واریانس متغیرها را تبیین می‌کند. این عامل با ۵ متغیر معرف «تعاملات علمی بین‌المللی» است. عامل دوم با مقدار ویژه ۳/۱۷۵ و داشتن ۵ متغیر، ۱۵/۸۸ درصد از واریانس متغیرها را تبیین می‌کند که معرف «بین‌المللی‌سازی آموزش» است. عامل سوم ۱۵/۶۱ درصد از واریانس متغیرها را تبیین می‌کند و دارای ۴ متغیر بوده و معرف عوامل «زیرساختی» بوده و عامل چهارم نیز که ۱۵/۳۳ درصد از واریانس را تبیین می‌کند دارای ۶ متغیر بوده و معرف عوامل «ساختاری» است.

جدول ۳. ماتریس عاملی پس از دوران واریماکس

شماره مورد	نشان مورد	عنوان مورد	مقدار بار عاملی			
			اول	دوم	سوم	چهارم
۱	q1	افزایش فرصت‌های مطالعاتی	۰/۸۳۶			
۲	q2	تبادل استاد - دانشجو	۰/۷۳۷			
۳	q3	جذب استاد از سایر کشورها	۰/۶۳۳			
۴	q4	استفاده از انواع فرصت‌های مطالعاتی داخل و خارج کشور	۰/۷۶۳			
۵	q5	اعطای بورس تحصیلی و بورس فناوری داخل و خارج کشور	۰/۷۸۴			
۶	q6	تقویت آموزش از راه دور و مجازی	۰/۵۴۶			
۷	q7	ارائه دروس به زبان بین‌المللی	۰/۸۴۱			
۸	Q8	برگزاری دوره‌های تقویت زبان خارجی	۰/۸۳۳			
۹	Q9	استفاده از زبان علمی بین‌المللی در دانشگاه‌ها	۰/۸۶۵			
۱۰	Q10	بین‌المللی‌سازی آموزش	۰/۵۳۱			
۱۱	Q11	اجرای موافقت‌نامه‌ها و تفاهم‌نامه‌های علمی		۰/۵۷۳		
۱۲	Q12	تقویت انجمن‌های علمی و ارتباط آن‌ها با انجمن‌های جهانی		۰/۶۰۲		
۱۳	q13	ایجاد و گسترش سازمان‌های غیرانتفاعی		۰/۶۱۲		
۱۴	q14	ارتقای معاونت بین‌المللی دانشگاه‌ها		۰/۷۵۴		
۱۵	q15	سفیران علم و فناوری		۰/۶۴۹		
۱۶	q16	برگزاری کنفرانس‌ها و مجامع بین‌المللی		۰/۷۰۵		
۱۷	Q17	تقویت دیپلماسی علم و فناوری با استفاده از مکانیسم‌های تشویقی			۰/۵۷۷	
۱۸	Q18	وجود قوانین شفاف ثبت اختراع و اکتشاف			۰/۸۰۲	
۱۹	Q19	پیوستن به کنوانسیون‌های بین‌المللی مرتبط با مقررات ثبت اختراع			۰/۸۶۰	
۲۰	Q20	توجه به مباحث مربوط به حقوق مالکیت فکری و معنوی			۰/۸۶۷	

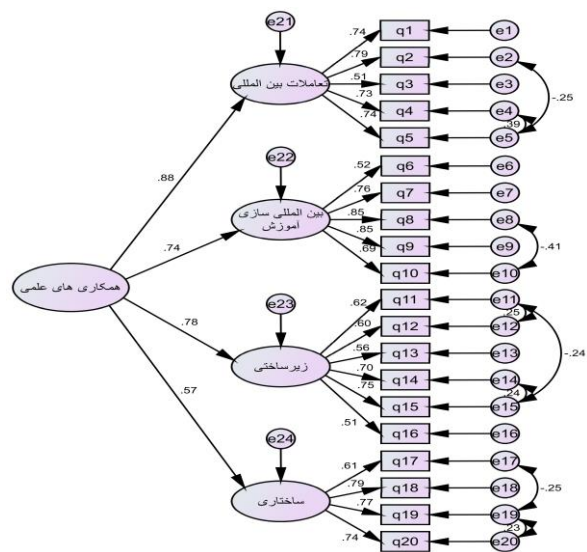
نشان‌دهنده برازش مطلوب و تأیید مدل تحلیل عاملی است.

جدول ۴. شاخص‌های برازش مربوط به مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی

شاخص برازش	میزان	ملاک	تفسیر
CMIN/DF	۱/۴۶۵	کمتر از ۳	مطلوب
RMSEA	۰/۰۶۸	کمتر از ۰/۰۸	مطلوب
GFI	۰/۸۲۵	بیشتر از ۰/۹۰	قابل قبول
IFI	۰/۹۲	بیشتر از ۰/۹۰	مطلوب
CFI	۰/۹۱۷	بیشتر از ۰/۹۰	مطلوب

در جدول ۵، ضرایب رگرسیونی غیراستاندارد و استاندارد (بارهای عاملی) مربوط به عوامل چهارگانه در ارتباط با سازه همکاری‌های علمی ارائه شده است. با توجه به اینکه همه بارهای عاملی بزرگ‌تر از ۰/۴ هستند و همچنین در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار بوده‌اند ($p < 0.05$ value)، می‌توان نتیجه گرفت که عوامل شناسایی شده به‌طور معنی‌دار در همکاری‌های علمی در عرصه دیپلماسی علم و فناوری مؤثرند.

خروجی تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم پس از شناسایی و حذف ۹ مشاهده پرت^۱ توسط فاصله ماهالانوبیس^۲ و اصلاح مدل توسط رسم کوواریانس خطاها،^۳ که با هدف ارتقای سطح شاخص برازش انجام می‌شود، در شکل ۱ نمایش داده شده است. با توجه به مدل ارائه‌شده در شکل ۱، می‌توان نتیجه گرفت که هر چهار گروه از عوامل، اثر معنی‌داری در همکاری‌های علمی دارند. ولی باید توجه داشت که مقدار و شدت تأثیر هر گروه از عوامل در همکاری‌های علمی متفاوت است. بدین معنا که مقدار ضریب استاندارد هرچه بالاتر باشد، شدت تأثیر بیشتر است. با توجه به این موضوع، از میان چهار عامل بررسی شده تعاملات بین‌المللی (۰/۸۸) در رتبه اول و بعد از آن عوامل زیرساختی (۰/۷۸)، بین‌المللی سازی آموزش (۰/۵۷) و عوامل ساختاری (۰/۵۷) در رتبه‌های بعد قرار گرفته‌اند.



شکل ۱. تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی

اطلاعات مربوط به شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم در جدول ۴ ارائه شده است. مطلوب بودن و قابل قبول بودن مقادیر شاخص‌های ذکرشده

1. Outlier
2. Mahalanobis Distance
3. Error Covariance

جدول ۵. ضرایب رگرسیونی مربوط به عوامل چهارگانه در ارتباط با سازه همکاری‌های علمی

عوامل	بار عاملی (ضریب استاندارد)	ضریب غیر استاندارد	خطای استاندارد	آماره آزمون	مقدار احتمال	نتیجه
تعاملات بین‌المللی	۰/۸۸	۰/۴۵۴	۰/۰۶۸	۶/۶۲۷	<۰/۰۰۱	معنی‌دار
بین‌المللی‌سازی آموزش	۰/۷۳۹	۰/۳۲۷	۰/۰۷۱	۴/۵۷۲	<۰/۰۰۱	معنی‌دار
زیرساختی	۰/۷۸۴	۰/۴۰۲	۰/۰۰۸	۵/۰۲۵	<۰/۰۰۱	معنی‌دار
ساختاری	۰/۵۶۶	۰/۲۶۴	۰/۰۶۵	۴/۰۵۳	<۰/۰۰۱	معنی‌دار

آنالیز واریانس استفاده شد. نتایج در جدول ۶ گزارش شده است. همچنین لون فرض همگونی واریانس‌ها را بررسی و تأیید کرد.

در ادامه، برای مقایسه عوامل شناسایی شده با متغیرهای جمعیت‌شناختی شامل جنسیت، سن، سابقه کاری و درجه علمی از آزمون‌های تی مستقل، کروسکال-والیس و

جدول ۶. مقایسه میانگین نمرات مؤلفه‌های شناسایی شده در بین سطح مختلف متغیرهای جمعیت‌شناختی

متغیر	مؤلفه	نام آزمون	آماره آزمون	مقدار احتمال	نتیجه
جنسیت	تعاملات بین‌المللی	تی مستقل	۰/۴۷۸	۰/۶۳۴	**
	بین‌المللی‌سازی آموزش	تی مستقل	۱/۴۷۰	۰/۱۴۵	**
	زیرساختی	تی مستقل	۰/۷۳۹	۰/۴۶۱	**
	ساختاری	تی مستقل	۱/۳۸۳	۰/۱۷۰	**
درجه علمی	تعاملات بین‌المللی	کروسکال-والیس	۳/۰۳۸	۰/۲۱۹	**
	بین‌المللی‌سازی آموزش	کروسکال-والیس	۶/۹۸۹	۰/۰۳۰	*
	زیرساختی	کروسکال-والیس	۷/۰۳۵	۰/۰۳۰	*
	ساختاری	کروسکال-والیس	۳/۶۰۹	۰/۱۶۵	**
سن	تعاملات بین‌المللی	کروسکال-والیس	۴/۹۳۰	۰/۰۸۵	**
	بین‌المللی‌سازی آموزش	کروسکال-والیس	۱۰/۲۹۰	۰/۰۰۶	*
	زیرساختی	آنالیز واریانس	۴/۱۰۹	۰/۰۱۹	*
	ساختاری	کروسکال-والیس	۲/۲۲۳	۰/۳۲۷	**
سابقه کاری (سال)	تعاملات بین‌المللی	کروسکال-والیس	۲/۳۹۹	۰/۳۰۱	**
	بین‌المللی‌سازی آموزش	کروسکال-والیس	۹/۰۸۴	۰/۰۱۱	*
	زیرساختی	آنالیز واریانس	۳/۰۵۷	۰/۰۵۲	**
	ساختاری	کروسکال-والیس	۰/۸۷۶	۰/۶۴۵	**
			* اختلاف معنی‌دار		
			** عدم اختلاف معنی‌دار		

بین‌المللی‌سازی آموزش (میانگین ۳/۹۶) و زیرساختی (میانگین ۳/۹۰) از دیدگاه افراد با سن بیشتر از ۵۰ سال و مؤلفه بین‌المللی‌سازی آموزش (میانگین ۳/۹۵) از دیدگاه افراد با سابقه کار بیشتر از ۲۰ سال اختلاف معنی‌داری با دیدگاه سایر افراد دارد

براساس جدول ۶، در سطح خطای پنج درصد، میانگین نمرات مؤلفه‌های شناسایی شده در بین زنان و مردان اختلاف معنی‌داری ندارد. مؤلفه‌های بین‌المللی‌سازی آموزش (میانگین ۳/۹۷) و زیرساختی (میانگین ۳/۸۵) از دیدگاه افراد با درجه استاد تمام و همچنین مؤلفه‌های

فرصت‌های مطالعاتی و تقویت انجمن‌های علمی و ارتباط آن‌ها با انجمن‌های جهانی در رده‌های دوم و سوم قرار دارند. مقدار آماره مجذور کای به دست آمده نشان می‌دهد که رتبه‌بندی متغیرهای همکاری‌های علمی از نظر متخصصان معنی‌دار است و آن‌ها رتبه‌بندی متفاوتی از شاخص‌های ذکر شده دارند (جدول ۷).

برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی بین‌المللی از آزمون فریدمن استفاده شد. نتایج نشان داد که بر اساس میانگین رتبه از میان ۲۰ عامل بررسی شده، تبادل استاد و دانشجوی در رده نخست قرار دارد. این بدین معناست که متغیر «تبادل استاد و دانشجو»، مهم‌ترین عامل مؤثر در همکاری‌های علمی است. افزایش

جدول ۷: رتبه‌بندی عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی بین‌المللی

رتبه	میانگین رتبه	عنوان متغیر
۱	۱۲/۹۲	
۲	۱۲/۵۳	افزایش فرصت‌های مطالعاتی
۳	۱۱/۷۴	تقویت انجمن‌های علمی و ارتباط آن‌ها با انجمن‌های جهانی
۴	۱۱/۴۵	اعطای بورس تحصیلی و بورس فناری داخل و خارج کشور
۵	۱۱/۴۴	توجه به مباحث مربوط به حقوق مالکیت فکری و معنوی
۶	۱۱/۴۰	بین‌المللی‌سازی آموزش
۷	۱۱/۲۵	استفاده از انواع فرصت‌های مطالعاتی داخل و خارج کشور
۸	۱۱	استفاده از زبان علمی بین‌المللی در دانشگاه‌ها
۹	۱۰/۹۱	پیوستن به کنوانسیون‌های بین‌المللی مرتبط با مقررات ثبت اختراع
۱۰	۱۰/۷۸	برگزاری کنفرانس‌ها و مجامع بین‌المللی
۱۱	۱۰/۶۸	برگزاری دوره‌های تقویت زبان خارجی
۱۲	۱۰/۶۵	ارائه دروس به زبان بین‌المللی
۱۳	۱۰/۶۳	اجرای موافقت‌نامه‌ها و تفاهم‌نامه‌های علمی
۱۴	۱۰/۳۸	وجود قوانین شفاف ثبت اختراع و اکتشاف
۱۵	۹/۶۸	جذب استاد از سایر کشورها
۱۶	۹/۴۳	تقویت دیپلماسی علم و فناوری با استفاده از مکانیسم‌های تشویقی
۱۷	۹/۱۹	ارتقای معاونت بین‌المللی دانشگاه‌ها
۱۸	۸/۶۰	سفیران علم و فناوری
۱۹	۸/۲۳	تقویت آموزش از راه دور و مجازی
۲۰	۷/۱۱	ایجاد و گسترش سازمان‌های غیرانتفاعی

بحث و نتیجه‌گیری

عوامل ساختاری و زیرساختی نقش مهمی در توسعه همکاری‌های علمی بین‌المللی دارند. متغیرهای تشکیل‌دهنده تعاملات بین‌المللی که بیشترین نقش را در توسعه همکاری‌های علمی دارند شامل افزایش فرصت‌های مطالعاتی، تبادل استاد - دانشجو، جذب استاد از سایر کشورها، استفاده از انواع فرصت‌های مطالعاتی

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر در همکاری‌ها و تعاملات علمی بین‌المللی از دیدگاه پژوهشگران و متخصصان عرصه دیپلماسی علم ایران انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل اکتشافی نشان می‌دهد که چهار عامل تعاملات علمی بین‌المللی، بین‌المللی‌سازی آموزش،

گسترش سازمان‌های غیرانتفاعی، ارتقای معاونت بین‌المللی دانشگاه‌ها و برگزاری کنفرانس‌ها و مجامع بین‌المللی. این عوامل در پژوهش‌های دیگر نیز بررسی و بر اهمیت و ضرورت آن‌ها در تعاملات علمی تأکید شده است (مقیمی و همکاران، ۱۳۹۵؛ تسلیمی و همکاران، ۱۳۹۶). علاوه بر موارد فوق، برگزاری کارگاه‌های علمی برای تعامل با پژوهشگران سایر کشورها، حضور در مجامع علمی بین‌المللی، نمایشگاه دستاوردهای علمی و فناوری و استفاده از چهره‌های بین‌المللی به بهبود روابط علمی و توسعه دیپلماسی علم و فناوری منجر می‌شوند. مسائل فوق باعث وجهه‌سازی بین‌المللی شده است و زمینه‌ترغیب کشورهای دیگر برای همکاری‌های علمی را افزایش می‌دهد (بنیادی نائینی و صدوق، ۱۳۹۶؛ ذوالفقارزاده و ثنایی، ۱۳۹۲).

از دیگر موارد مهم در تقویت همکاری‌های علمی بین‌المللی می‌توان به عوامل ساختاری اشاره کرد. مانند: تقویت دیپلماسی علم و فناوری با استفاده از مکانیسم‌های تشویقی، وجود قوانین شفاف ثبت اختراع و اکتشاف، پیوستن به کنوانسیون‌های بین‌المللی مرتبط با مقررات ثبت اختراع و توجه به مباحث مربوط به حقوق مالکیت فکری و معنوی. این عوامل شامل سیاست‌ها، نظام‌ها و مجموعه قواعدی می‌شوند که از طریق آن‌ها می‌توان امکان تعاملات میان افراد و سازمان‌ها را تسهیل کرد (ذوالفقارزاده و ثنایی، ۱۳۹۲). یافته‌های این پژوهش با پژوهش تسلیمی و همکاران (۱۳۹۶) هم‌سو است.

اولویت‌بندی عوامل مؤثر در همکاری‌های علمی از نظر پژوهشگران دیپلماسی علم ایران نشان می‌دهد که مهم‌ترین عوامل در ارتباطات و تعاملات علمی، تبادل استاد و دانشجو، افزایش فرصت‌های مطالعاتی و تقویت انجمن‌های علمی و ارتباط آن‌ها با انجمن‌های جهانی است که به ترتیب در رده‌های اول قرار دارند. پژوهش‌ها نیز نشان می‌دهند یکی از عوامل توسعه علم و فناوری کشورها و رده‌بندی دانشگاه‌ها، تبادل دانشجویان (بنیادی نائینی و صدوق، ۱۳۹۶؛ تسلیمی و همکاران، ۱۳۹۶). علاوه بر این، از نظر این پژوهشگران، وجود سفیران علم و فناوری، تقویت

داخل و خارج کشور و اعطای بورس تحصیلی و بورس فناوری داخل و خارج کشور است. این عوامل علاوه بر اینکه مقوله تعاملات بین‌المللی را پوشش می‌دهند نقش مهمی نیز در همکاری‌های علمی دارند. یافته‌های این پژوهش هم‌راستا با پژوهش‌های مقیمی و همکاران (۱۳۹۵)؛ بنیادی نائینی و صدوق (۱۳۹۶)؛ تسلیمی و همکاران (۱۳۹۶) است. مشکلات مربوط به صدور ویزا و اعزام به فرصت‌های مطالعاتی از جمله موانع همکاری‌های علمی و بهره‌وری پژوهشگران گزارش شده است (احمدی و همکاران (۱۳۹۴)).

بین‌المللی‌سازی آموزش در سال‌های اخیر شدت علاقه بر آموزش، عرصه پژوهش نیز تحت تأثیر قرار گیرد. این امر به بهبود تعاملات علمی و آموزشی میان کشورها منجر شد. مقوله بین‌المللی‌سازی آموزش در این پژوهش شامل تقویت آموزش از راه دور و مجازی، ارائه دروس به زبان بین‌المللی، برگزاری دوره‌های تقویت زبان خارجی، استفاده از زبان علمی بین‌المللی در دانشگاه‌ها و بین‌المللی‌سازی آموزش می‌شود. یافته‌های برخی دیگر از پژوهش‌ها نیز عوامل فوق را تأیید کرده است؛ مانند: مقیمی و همکاران (۱۳۹۵)؛ بنیادی نائینی و صدوق (۱۳۹۶)؛ تسلیمی و همکاران (۱۳۹۶). تعاملات بین‌المللی دانشگاه‌ها باعث انتقال تجارب آموزشی، ارتقای روابط استادان و دانشجویان و اثربخشی تعاملات و فعالیت‌های آنها نیز می‌شود. در کنار عوامل فوق، آگاهی و تسلط به زبان بین‌المللی را نیز می‌توان مطرح کرد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که یکی از دلایل ناچیزبودن سهم مقالات کشورهای غیرانگلیسی‌زبان از مقالات چاپ‌شده در نشریات معتبر بین‌المللی، تسلط نداشتن به زبان‌های خارجی، به‌ویژه زبان انگلیسی است (ادیب، زارع و عابدینی، ۱۳۹۷؛ احمدی و همکاران، ۱۳۹۳).

عوامل زیرساختی شامل اقداماتی است که وجود آن‌ها برای کمک به تعاملات علمی بین‌المللی لازم است. از جمله این عوامل می‌توان به موارد پیش‌رو اشاره کرد: اجرای موافقت‌نامه‌ها و تفاهم‌نامه‌های علمی، تقویت انجمن‌های علمی و ارتباط آن‌ها با انجمن‌های جهانی، ایجاد و

مقالات و تولیدات علمی است، به نظر می‌رسد که این عامل می‌تواند به تعاملات و همکاری‌های علمی بیشتر منجر شود.

توجه به چالش‌های پیش‌روی جهان و پیچیده‌شدن مسائل مرتبط با آن‌ها از یک طرف و نقش و اهمیت تعاملات و همکاری‌های علمی و بین‌المللی در حل این مسائل از طرف دیگر، ضرورت توجه به برنامه‌ریزی برای توسعه تعاملات علمی و فناوری بین‌المللی بیش‌ازپیش احساس می‌شود. از همین رو لازم است نهادهای مرتبط از جمله دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی، پارک‌های علم و فناوری و مراکز دانش‌بنیان به همراه سایر ساختارهای تصمیم‌ساز در این عرصه برنامه‌ریزی لازم را برای تسهیل اقدامات لازم انجام دهند. با توجه به تعدد نهادها و ذی‌نفعان این عرصه پیشنهاد متولی مشخص در این زمینه امر ضروری است.

آموزش از راه دور و مجازی و ایجاد و گسترش سازمان‌های غیرانتفاعی کمترین اهمیت را در تعاملات علمی بین‌الملل داشتند.

نتایج پژوهش نشان داد که بین مؤلفه‌های درجه علمی، سابقه کاری و سن با مقوله زیرساختی و بین‌المللی‌سازی آموزش از نظر پاسخ‌گویان رابطه معنی‌داری وجود دارد و در سایر مقوله‌ها رابطه معنی‌داری بین متغیرها یافت نشد. نتیجه این بخش از پژوهش هم‌راستا با نتایج پژوهش جانعلیزاده چوب‌بستی و اکملی (۱۳۸۷) است. درحالی‌که نتایج پژوهش غلباش قره‌بلاغی اینالو و همکاران (۱۳۹۵) و جانعلیزاده چوب‌بستی و اکملی (۱۳۷۸) نشان داد که بین مرتبه علمی و میزان همکاری پژوهشگران رابطه معنی‌داری وجود دارد؛ به‌طوری‌که با افزایش درجه علمی پژوهشگران، همکاری‌های علمی نیز افزایش یافته است. از آنجاکه یکی از شرایط ارتقا به مراحل بالاتر علمی، داشتن

References

ماخذ

- Adib, Y., Zare, B., & Abedini, I. (2019). Factors affecting research motivation among students and professors in Farhangian University. *Journal of Sociology of Education*, 10, 107-125. [In Persian].
- [آدیب، یوسف، زارع، بیژن و عابدینی، عیسی (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر انگیزه تحقیق و پژوهش در میان اساتید و دانشجویان دانشگاه فرهنگیان. *دوفصلنامه جامعه‌شناسی آموزش و پرورش*. ۱۰، ص ۱۲۵-۱۰۷].
- Ahmadi, E., & Heydari, G. (2013). Construction and validation for assessment of scientific collaboration deterrent and motivating factors among shahid Chamran University and Jundishapour university of medical sciences, *Library and Information Sciences*, 16(2), 263-279. [In Persian].
- [احمدی، الهام و حیدری، غلامرضا (۱۳۹۲). ساخت و اعتباریابی مقیاسی به منظور سنجش عوامل ترغیب‌کننده و بازدارنده همکاری علمی در میان اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های شهید چمران و علوم پزشکی جندی شاپور اهواز. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۶(۲)، ص ۲۷۹-۲۶۳].
- Ahmadi, E., Osareh, F., & Heydari, G. (2015). Identification and analysis the motivating and inhibiting factors of scientific collaboration of faculty members in local, national and international levels in Shahid Chamran University and Jundishapur University of Medical Sciences in Ahvaz. *Journal of Health Information Management*, 12 (2), 183-193. [In Persian].
- [احمدی، الهام، عصاره، فریده و حیدری، غلامرضا (۱۳۹۴). شناسایی و تحلیل عوامل ترغیب‌کننده و بازدارنده همکاری علمی اعضای هیأت علمی در سطوح محلی، ملی و بین‌المللی در دو دانشگاه شهید چمران و علوم پزشکی جندی شاپور اهواز. *مدیریت اطلاعات سلامت*؛ ۱۲(۲)، ص ۱۹۳-۱۸۳].
- Ahmadi, H., Osareh, F., & Soheili, F. (2013). Scientific cooperation as a base of co-author network map: case study, Mojtaba Shamsipour joint co-author network in chemistry. *Rahyافت*, 23(54), 81-88. [in Persian].
- [احمدی، حمید، عصاره، فریده و سهیلی، فرامرز (۱۳۹۲). همکاری علمی، زمینه‌سازی شبکه هم‌نویسندگی: مطالعه موردی، روابط هم‌نویسندگی مجتبی شمسی‌پور در حوزه شیمی، *رهیافت*، ۵۴، ص ۸۸-۸۱].
- Atashbasteh, M., Nourmohamadi, H., & Asadi, S. (2015). Participation and Scientific Collaboration in Persian Wikipedia. *Human Information Interaction*, 1 (4): 292-304. [In Persian].

- [آتش‌بسته، منیر، نورمحمدی، حمزه‌علی و اسدی، سعید (۱۳۹۴). مشارکت و همکاری علمی در ویکی‌پدیای فارسی، تعامل انسان و اطلاعات، (۴)، ص ۳۰۴-۲۹۲].
- Bonyadi Naeeni, A., & Sadough, M. (2017). Identifying Impacting Factors on Science and Technology Diplomacy Development. *Soft power Studies*, 7 (2), 60-85. [In Persian].
- [بنیادی نائینی، علی و صدوق، محمود (۱۳۹۶). شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه دیپلماسی علم و فناوری، مطالعات قدرت نرم، (۱۷)، ص ۶۰-۸۵].
- Bozorgipour, A., Ghazinoori, S., & Naghizadeh, M. (2020). Analysis of co-authorship network of Iranian regenerative medicine scholars. *Modiriat-e-farad*. 18, 231-250. [In Persian].
- [بزرگی‌پور، عطیه، قاضی‌نوری، سروش و نقی‌زاده، محمد (۱۳۹۸). تحلیل شبکه همکاری‌های علمی در حوزه طب بازساختی در ایران. مدیریت فردا، (۱۸)، ص ۲۳-۲۵۰].
- Council of the Islamic Republic of Iran. (2003). the document of the Islamic-Iranian Model of Progress in 1404. Available at: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/132295>. [In Persian].
- [مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۲). چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی].
- Council of the Islamic Republic of Iran (2009). The fifth Five-Year Economic, Social and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran. Available at: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/790196>. [in Persian].
- [مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۹). قانون برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۴ - ۱۳۹۰)].
- Council of the Islamic Republic of Iran (2009). The sixth Five-Year Economic, Social and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran. Available at: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1014547>. [In Persian].
- [مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۶). قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰-۱۳۹۶)].
- Davarpanah, M., & Adamian, R. (2012). The Impact of country development on the visibility of co-authorship. *Library and Information Science Research*, 2(2), 149-170. doi: 10.22067/riis.v2i2.11015. [in Persian].
- [داورپناه، محمدرضا و آدمیان، رضا (۱۳۹۱). بررسی اثر میزان توسعه‌یافتگی کشورها بر رویت‌پذیری مقالات هم‌تالیفی. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، (۲)، ص ۱۷۰-۱۴۹].
- Davoodi, A. (2015). The Iranian Science and Technology Diplomacy in Afghanistan: Challenges and Opportunities. *Strategic Research of Politics*, 3 (11), 103-127. [In Persian].
- [داوودی، علی اصغر (۱۳۹۴). دیپلماسی علم و فناوری ایران در افغانستان: فرصت‌ها و چالش‌ها. فصلنامه پژوهش‌های راهبردی سیاست، (۱۱)، ص ۱۲۷-۱۰۳].
- Delavar, A. (2008). *Research method in education and psychology*. Tehran: Virayesh. [In Persian].
- [دلاور، علی (۱۳۸۷). روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی. تهران: ویرایش].
- Ghelbash Ghraehbalaghi Inaloo, S., Kareshki, H., & Ahanchian, M. (2017). Components and Indicators of Scientific Collaboration among Researchers: Developing and Determining the Factor Structure. *Educational Measurement and Evaluation Studies*. 6(16), 143-186. [In Persian].
- [غلباش قره‌بلاغی اینالو، سمانه، کارشکی، حسین و آهنچیان، محمدرضا (۱۳۹۵). مولفه‌ها و نشانگرهای همکاری‌های علمی پژوهشگران: طراحی و تعیین ساختار عاملی. فصلنامه مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، (۱۶)، ص ۱۸۵-۱۴۳].
- Ghorbi, A., Fahimifar, S., Fazeli-Varzaneh, M., & Saeidnia, H. (2020). A Comparative Study of the Status of Scientific Collaboration Based on Centrality Measures in the Middle East Countries' Retracted Articles. *Iranian Journal of Information Management*. 6(1), 223-246. [In Persian].
- [قربی، علی، فهیمی‌فر، سپیده، فاضلی، محسن و سعیدنیا، حمیدرضا (۱۳۹۹). بررسی تطبیقی وضعیت همکاری‌های علمی بر اساس شاخص‌های مرکزیت شبکه در مقاله‌های سلب اعتبارشده کشورهای خاورمیانه. فصلنامه مدیریت اطلاعات، (۱)، ص ۲۲۳-۲۴۶].
- Janalizadeh Chhobbasti, H., & Akmali, M. (2008). Social factors on the level of cooperation of faculty members (Kurdistan University study). *Culture strategy*. 1 (2), 103-122 [In Persian].

- [جانعلیزاده چوب‌بستی، حیدر و اکملی، ماکوان (۱۳۸۷). عوامل اجتماعی مؤثر بر میزان همکاری اعضای هیأت علمی (مطالعه موردی: دانشگاه کردستان). راهبرد فرهنگی، ۱(۲)، ص ۱۲۲-۱۰۳].
- Mehrvavar Giglou, S., khorsandi Taskoh, A., Ghiasi Nadoshan, S., & Abbaspoor, A. (2020). Identifying the Factors Hindering International Scientific Cooperation in the Country's Higher Education System and Providing a Solution: a Qualitative Study. *RME*. 12 (3), 68-78. [In Persian].
- [مهراور گیگلو، شهرام، خورسندی طاسکوه، علی، غیائی ندوشن، سعید و عباس‌پور، عباس (۱۳۹۹). شناسایی عوامل بازدارنده همکاری‌های علمی بین‌المللی در نظام آموزش عالی کشور و ارائه راهکار: مطالعه‌ای کیفی. پژوهش در آموزش علوم پزشکی. ۱۲(۳)، ص ۶۸-۷۸].
- Moghimi, T., Arasteh, H., & Mohammadkhani, K. (2016). A Model for Improving Science Diplomacy through Interdisciplinary Aspects in Higher Education and Foreign Policy Systems: Case Study of K.N. Toosi University. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*. 8(4), 195-224. [In Persian].
- [مقیم، طلعه، آراسته، حمیدرضا و محمدخانی، کامران (۱۳۹۵). مدل پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در کشور از زاویه مطالعات میان‌رشته‌ای نظام‌های آموزش عالی و سیاست خارجی؛ مورد مطالعه: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی. ۸(۴)، ص ۲۲۴-۱۹۵].
- Momeni, M., & Faal Ghayoumi, A. (2011). *Statistical analysis using SPSS*. Tehran, Mansour Momeni. [In Persian].
- [مومنی، منصور و فعال‌قیومی، علی (۱۳۹۰). تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS. تهران: منصور مومنی].
- Moosavi-Movahedi, A., & Kiani-Bakhtiari, A. (2012). Science & Technology Diplomacy. *Science Cultivation*, 2(2), 71-76. [In Persian].
- [موسوی موحدی، ا.، کیانی بختیاری، ا. (۱۳۹۲). دیپلماسی علم و فناوری، نشاء علم (۲)، ص ۷۶-۷۱].
- Nayebi, H., & Shaban, M. (2018). Sociological analysis of Factors Affecting on the Low Scientific Collaboration Among Faculty Members of Social Sciences Case of Study: Tehran University, Tarbiat Modares, Alameh Tabatabai, Shahid Beheshti, Kharazmi, Alzahra. *Journal of Social Problems of Iran*, 9(1), 91-119. [In Persian].
- [نایبی، هوشنگ و شعبان، مریم (۱۳۹۷). تحلیل جامعه‌شناختی عوامل مؤثر بر کاهش همکاری علمی در بین اعضای هیأت علمی دانشکده‌های علوم اجتماعی (مطالعه موردی: دانشگاه‌های تهران، تربیت مدرس، علامه طباطبائی، شهید بهشتی، تربیت معلم و الزهرا). بررسی مسائل اجتماعی ایران، ۹(۱)، ص ۱۱۹-۹۱].
- Rahimi, M., & Fattahi, R. (2009). The effect of scientific collaboration on the publication of the ferdowsi university of mashhad faculty members. *Library and Information Sciences*, 12(1), 81-98. [In Persian].
- [رحیمی، ماریه و فتاحی، رحمت‌اله (۱۳۸۸). بررسی میزان تأثیر عوامل مؤثر بر همکاری علمی از دیدگاه اعضای هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۲(۱)، ص ۹۸-۸۱].
- Razi, M., Hashemzadeh, M. J., Asareh, F., & Mohammadi Estani, M. (1395). Explaining the pattern of citation behavior and determining the level of scientific cooperation of researchers in Iranian scientific-research journals of geology. *Library and Information Science Studies*, 8(17), 61-82. doi: 10.22055 / slis.2016.12090. [In Persian].
- [رضی، مصطفی، هاشم‌زاده، جواد، عصاره، فریده و محمدی استانی، مرتضی (۱۳۹۴). تبیین الگوی رفتاری استنادی و تعیین میزان همکاری‌های علمی پژوهشگران در مجله‌های علمی - پژوهشی زمین‌شناسی ایران. مجله مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، پیاپی ۱۷، ص ۶۲-۴۱].
- Riahi, A., Ghaneirad, M. A., & Ahmadi, E. (2014). Reviewing the international collaboration deterrent factors (case study: University of Tehran faculty members in ISI Joint collaborations. *Library and Information Sciences*, 17(1), 65-90. [In Persian].
- [ریاحی، عارف، قانع‌راد، محمدامین و احمدی، الهام (۱۳۹۳). بررسی موانع بازدارنده همکاری‌های علمی بین‌المللی (مطالعه موردی: اعضای هیأت علمی دانشگاه تهران در تألیف مشترک مدارک علمی پایگاه اطلاعاتی ISI). کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۷(۱)، ص ۶۵-۹۰].
- Riahi, A., & Ghaneirad, M. A. (1391). Interactions and scientific relations between Iran and the G8 countries. *Foreign Policy Quarterly*, 26(3), 647-662. [In Persian].
- [ریاحی، عارف و قانع‌راد، محمدامین (۱۳۹۱). تعاملات و ارتباطات علمی ایران و کشورهای جی هشت، سیاست خارجی، ۲۶(۳)، ص ۶۶۲-۶۴۷].

- Sadat Mohseni, H., Arasteh, H. R., Ghorchian, N. G., & Jafari, P. (1392). SWOT analysis of international scientific cooperation programs in Iranian higher education. *Journal of Educational Leadership and Management*, 7(2), 107-129. [In Persian].
- [محسنی، هدی‌السادات، آراسته، حمیدرضا، قورچیان، نادرقلی و جعفری، پریش (۱۳۹۲). تجزیه و تحلیل SWOT برنامه‌های همکاری علمی بین‌المللی در آموزش عالی ایران، فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی، ۷(۲)، ص ۱۲۹-۱۰۷].
- Safari, M., & Esmeili Shad, B. (2021). Developing a Strategic Program for Higher Educational System Based on SWOT Model (Case of Study: Quchan Industrial University). *Educational Development of Judishapur*. 11(4), 729-740. [In Persian].
- [صفری، مهدی، و اسماعیلی شاد، بهرنگ (۱۳۹۹). تدوین برنامه راهبردی نظام آموزش عالی بر اساس مدل SWOT (مطالعه موردی: دانشگاه صنعتی قوچان). توسعه آموزش جندی‌شاپور؛ ۱۵(۴)، ص ۷۴۰-۷۲۹].
- Saniejlal, M. (2017). Science and Technology Diplomacy: New Strategy for Development in Islamic Countries. *Political Studies of Islamic World*, 6(3), 193-215. [In Persian].
- [صنیع‌اجلال، مریم (۱۳۹۶). دیپلماسی علم و فناوری: راهبردی نو در توسعه کشورهای اسلامی، فصلنامه مطالعات سیاسی جهان اسلام، ۶(۲۳)، ص ۲۱۵-۱۹۳].
- Secretariat of the Resilient Economy Command Headquarters of Plan and budget organization of Iran (2016). Resilient Economy tables: promoting 5 universities and 5 research centers of Iran to the international level.
- [دبیرخانه ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۳۹۶). جدول پروژه‌های اقتصاد مقاومتی: ارتقای ۵ دانشگاه و ۵ واحد پژوهشی برتر کشور به تراز بین‌المللی].
- Sharghi, A. A. (2009). Globalization, Higher education and development of international scientific collaboration. *Cultural Engineering quarterly*, 3, (31-32). 10-17. [in Persian].
- [شرقی، عبدالعلی (۱۳۸۸). جهانی شدن، آموزش عالی و توسعه همکاری‌های علمی بین‌المللی، ماهنامه مهندسی فرهنگی، ۳(۳۱-۳۲)، ص ۱۰-۱۷].
- Sonnenwald, D.H. (2007), scientific collaboration. *Ann. Rev. Info. Sci. Tech.*, 41: 643-681. <https://doi.org/10.1002/aris.2007.1440410121>.
- Supreme Council of the Cultural Revolution, (2010). comprehensive scientific map of the country, Available at: <https://www.msrt.ir/file/download/page/1488284345-m01.pdf>. [in Persian].
- [شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۹). نقشه جامع علمی کشور].
- Supreme Council of the Cultural Revolution. (2017). Comprehensive Document of International Scientific Relations of the Islamic Republic of Iran. Available at: <http://intl.sbmu.ac.ir/index.jsp?pageid=63238&p=1>. [In Persian].
- [شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۶). سند جامع روابط علمی بین‌المللی جمهوری اسلامی ایران].
- Taslimi, M., Noroozi, K., Makhdoomi, A., & Hajari, M. (2017). A Framework for the Development of Scientific Diplomacy in the Islamic Republic of Iran: The Perspectives of Experts, Officials of Scientific Organizations and Diplomats. *Strategy*, 26(83): 165-186. [In Persian].
- [تسلیمی، محمدسعید، نوروزی، خلیل، مخدومی، احمد و حاجری، مهدی (۱۳۹۶). ارائه چارچوب توسعه دیپلماسی علمی جمهوری اسلامی ایران از منظر خبرگان و مسئولان علمی و دیپلماسی کشور، فصلنامه راهبرد. ۲۳(۸۳)، ص ۱۸۶-۱۶۵].
- Turekian, V. C., & Wang, T. C. (2014) 'Educating for Science Diplomacy', *Science & Diplomacy*, 3(1) [online]. Available from: <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2014/educating-for-science-diplomacy> [Accessed 20 October 2021].
- Vahed, N., & Zareh Gavgani, V. (2019). *Systematic Review of Scientific Collaboration Networks of Library and Information Sciences in Iran*. *Depiction of Health*. 10(3):235-247. [In Persian].
- [واحد، نفسیه و زارع گاوغانی، وحیده (۱۳۹۸). مرور نظام‌مند شبکه‌های همکاری علمی کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران. تصویر سلامت. ۱۰(۳)، ص ۲۴۷-۲۳۵].
- Vaziri, E., & Saboury, A. (1400). International Scientific Cooperation as a Driver for Science and Technology Diplomacy. *Science Cultivation*, 12(1), 13-20. [In Persian].
- [وزیری، اسماعیل و صبوری، علی‌اکبر (۱۴۰۰). تعاملات علمی بین‌المللی، پیشران دیپلماسی علم و فناوری. نشاء علم، ۱۲(۱)، ص ۱۳-۲۰].

Velayati, K., & Noruzi, A. (2009). Scientific Research Collaboration between Iran and Its Neighbour Countries. *Journal of Science and Technology Policy*.1(4), 73-75. [In Persian].

[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 ۴(۱)، ص ۷۵-۷۳].

Zolfagharzadeh, M., & Hajari, M. (2016). Identifying the Aspects and Affecting Factors on Science and Technology Diplomacy Development: A Research Based On Thematic Analysis. *Science and Technology Policy Letters*, 6(2), 105-120. [In Persian].

[ذوالفقارزاده، محمدمهدی و حاجری، مهدی (۱۳۹۵). شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه دیپلماسی علم و فناوری کشور: پژوهشی مبتنی بر تحلیل مضمون، سیاستنامه علم و فناوری، ۶(۲)، ص ۱۱۶-۱۰۱].

Zolfagharzadeh, M., & Sanaei, M. (2013). Science and Technology Diplomacy: Theoretical framework and practical suggestions. *Rahyaft*, 23(54), 45-67. [In Persian].

[ذوالفقارزاده، محمدمهدی و ثنایی، مهدی (۱۳۹۲). دیپلماسی علم و فناوری: چارچوبی نظری و پیشنهادهایی علمی، رهیافت (۵۴)، ص ۶۷-۴۵].