

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

طلیعه مقیمی^۱، حمیدرضا آراسته^۲، کامران محمدخانی^۳

دریافت: ۱۳۹۵/۰۶/۱۶؛ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۷/۰۵

چکیده

با توجه به پیشرفت‌های علمی اخیر در جمهوری اسلامی ایران، پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در اولویت برنامه‌های راهبردی کشورمان قرار گرفته است. مقاله حاضر به لحاظ پرداختن به نقش نظام‌های آموزش عالی و سیاست خارجی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، از نوع پژوهش‌های میان‌رشته‌ای نوآورانه است و برای نخستین بار با ایجاد رابطه‌ای دوسویه از طریق پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، دو حوزه مدیریت آموزش عالی کشور و سیاست خارجی را به هم پیوند می‌دهد؛ همچنین بر مبنای هدف، از نوع کاربردی و از نظر نحوه جمع‌آوری اطلاعات، پیمایشی است. برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش، از روش کیفی (مصاحبه نیمه ساختاریافته) و کمی (پرسش‌نامه) استفاده شده است. جامعه آماری در روش کیفی، ۶ نفر از صاحب‌نظران حوزه‌های آموزش عالی و سیاست خارجی (به لحاظ ماهیت بین‌رشته‌ای پژوهش) هستند که در مصاحبه شرکت کرده‌اند. جامعه آماری برای ابزار کمی نیز اعضای هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی هستند. یافته‌های به دست آمده از این پژوهش، بیانگر کارآمدی آن در سیاست‌گذاری‌های دو حوزه مورد اشاره است و مدل نهایی شامل ۳ بعد و ۳۰ مؤلفه برای پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در کشور و ۵ عامل و ۲۱ ملاک، برای ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری است. توسعه ظرفیت‌های کشور در مسیر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در همه ارکان جامعه، به ویژه جامعه علمی و توسعه همکاری‌های علمی و فناورانه میان نهادهای علمی کشور و همچنین تسهیل فرایند صدور روایید و تسهیلات ویژه برای جامعه علمی ایران و دیگر کشورها، در راستای توسعه دادوستدهای دانشگاهی، از مهم‌ترین پیشنهادها کاربردی، به دو نظام مورد مطالعه این پژوهش برای پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری است.

کلیدواژه‌ها: پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، مطالعات میان‌رشته‌ای، نظام سیاست خارجی، نظام آموزش عالی

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
Email: moghimi@alborz.kntu.ac.ir

۲. استاد مدیریت آموزش عالی، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. Email: arasteh@khu.ac.ir

۳. دانشیار مدیریت آموزش عالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. Email: k.kamran@srbiau.ac.ir

میان رشته در قیاس با رشته فهم می شود و رشته و علوم رشته ای نیز در متن تحولات اجتماعی قابل فهم هستند (نبوی، ۱۳۹۵، ۵۸). یکی از حوزه های مطالعاتی از دو رشته مورد نظر در پژوهش حاضر، دیپلماسی علم و فناوری است که زمینه های توسعه دیپلماسی کشور را فراهم می کند. دیپلماسی به معنای پیشبرد سیاست خارجی کشورها، و موضوع اصلی دیپلماسی علم و فناوری، استفاده از ظرفیت های علم و فناوری برای تحقق اهداف سیاست خارجی است. به عبارت دقیق تر، دیپلماسی علم و فناوری عبارت است از استفاده از همکاری های علمی میان ملت ها و ملیت ها برای رفع مشکلات مشترک و ایجاد مراودات بین المللی آسان و حساب شده؛ بنابراین ضرورت دارد که جامعه نخبگان کشور و در رأس آن ها، نظام آموزش عالی، برای افزایش مشروعیت خود و جامعه، و نقش آفرینی در عرصه منطقه ای و جهانی، بیش از پیش به فرایند توسعه ملی با رویکردی جهانی توجه کند؛ با توجه به اینکه هنوز در بسیاری از کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه برای پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، آمادگی و ظرفیت کافی وجود ندارد، دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی به عنوان مهم ترین منبع تولید و انتقال علم، مسئولیت عمده ای در پیشبرد این امر دارند. نقش دانشگاه ها در تحقق و پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، دومین موضوع مطالعاتی در مقاله حاضر است.

دو چالش اصلی برای ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در کشورمان وجود دارد؛ نخست اینکه ابعاد و مؤلفه های بومی پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در کشور به درستی شناسایی و تعریف نشده است و دوم اینکه فلسفه وجودی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، ایده پردازی و ارائه راهکار برای رفع چالش های موجود و آینده جامعه، شامل مسائل سیاسی اعم از داخلی و خارجی است در حالی که عوامل و ملاک های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در این زمینه مبهم است؛ بنابراین منطقی به نظر می رسد که تولیدکنندگان علم به دنبال بهره برداری از آن برای تأمین اهداف سیاسی و غیرسیاسی و رفع مشکلات در تعاملات بین المللی کشور باشند. وجود چنین ضرورت هایی و همچنین بروز برخی مشکلات در مسیر پیشبرد دیپلماسی علمی در کشورمان، از جمله انتقال نه چندان مناسب برون مرزی فناوری تولید شده توسط دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و همچنین نظام سیاست خارجی کشور، پژوهشگر را بر آن داشت که پژوهش حاضر را بر مبنای مطالعات میان رشته ای انجام دهد و به بررسی نقش نظام دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و همچنین نظام سیاست خارجی در توسعه روند دیپلماسی علم



و فناوری کشور بپردازد؛ از دیگر مسائلی که پژوهشگر را در انتخاب این موضوع تشویق کرد، نیاز مدیران عالی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی به حل مشکلات مربوط به دیپلماسی کشور به ویژه دیپلماسی علم و فناوری بود که ریشه در ماهیت رسالت اجتماعی دانشگاه‌ها در حل پیش‌کنشی مسائل مبتلابه جامعه دارد. دغدغه دیگر پژوهشگر، نبودن پژوهش‌های کافی درباره «ارتباط‌های میان دو حوزه نظام آموزش عالی و نظام سیاست خارجی کشور» و «ارائه مدل مناسب برای ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در کشورمان» بوده است.

دیپلماسی علم و فناوری و مطالعات میان‌رشته‌ای، در نظام‌های آموزش عالی و سیاست خارجی

در تازه‌ترین پژوهش مرتبط داخلی (صدوق، ۱۳۹۴، ۱۸۸) در پایان‌نامه خود با عنوان «طراحی مدل بومی توسعه دیپلماسی علم و فناوری در کشور» پنج عامل زیرساخت‌ها و الزامات، ظرفیت‌سنجی، نظام‌سازی و برنامه‌ریزی، تعاملات دانشگاهی و نشان‌سازی و ارتقای جایگاه ملی را مهم‌ترین عوامل پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری برشمرده است.

انگلستان در سال ۲۰۱۴، آکادمی دیپلماسی را که هدف اصلی‌اش برقراری ارتباط میان مراکز علمی، دانشگاه‌ها و سایر نهادهای اقتصادی و اجتماعی با مراکز سیاست خارجی کشور است، تأسیس کرد. با این هدف، دانشگاه ملی خدمات عمومی مجارستان نیز رشته «برنامه‌ریزی سیاست خارجی بوداپست»^۱ را از سال ۲۰۱۴ در فهرست برنامه‌های درسی مصوب قرار داده است (کاس^۲، ۲۰۱۶، ۳). یکی از نکات مهمی که سیاست‌مداران در رویارویی با علم و فناوری باید به آن توجه داشته باشند، شناخت درست جریان علم و فناوری است؛ به این معنا که این نکته را در نظر داشته باشند که نباید از تمام ظرفیت‌های علم و فناوری، تنها برای اهداف سیاسی استفاده کرد و اگر علم و فناوری به حوزه اقتصادی پیوند زده نشود، در طولانی‌مدت با مشکلات فراوانی روبه‌رو خواهیم شد؛ برای نمونه، شوروی به این دلیل فروپاشید که به این مسئله توجه نکرد که فناوری، تنها به عنوان ابزار سیاسی، کارآمد نیست و باید وارد چرخه تولید ثروت شود. اخیراً اقتصادهای کوچکی مانند نیوزلند توانسته‌اند از فناوری در توسعه روابط خارجی خود به خوبی بهره‌گیرند (سوییت^۳، ۲۰۱۵، ۲۵). توانایی تولید، جذب و استفاده از علم و فناوری می‌تواند نقش مهمی در توسعه کشورها در ابعاد

1. The Academy of Diplomacy Budapest Program
2. Merje Kuus
3. Andrew Sweet





گوناگون، داشته باشد؛ علم و فناوری تبعیض را کاهش می دهد و سبب افزایش کیفیت در همه زمینه ها می شود. تصمیم سازی های مستند و علمی در سطح های گوناگون کشور، نشان دهنده مدیریت مؤثر و مدیریت عمومی اثربخش است. علم و فناوری باعث ایجاد تنوع در راهکارهای ارائه شده برای حل مناقشات جهانی و مشترک میان کشورها می شود؛ همچنین به کارگیری علم و فناوری در عرصه سیاست خارجی کشورها سبب می شود که روابط میان کشورها بهتر اداره شود و نیز اعتلای قدرت نرم کشورها را در پی خواهد داشت. البته لازم به یادآوری است که دیپلماسی علم و فناوری، لزوماً باعث آرامش و توسعه کشورها نمی شود؛ به عنوان مثال، به کارگیری موازین دیپلماسی علم و فناوری توسط پاکستان و کره شمالی برای توسعه تسلیحات هسته ای به نوعی باعث اختلال در نظم جهانی شده است (کپلند^۱، ۲۰۱۵، ۱).

با توجه به متغیر وابسته پژوهش حاضر (پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری) و همچنین متغیر مستقل (نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری) به اهم نتایج برخاسته از پژوهش هایی که در زمینه هر دو متغیر مذکور است اشاراتی می شود. بیدآباد^۲ (۲۰۱۲، ۲)، دیپلماسی به معنای پیشبرد سیاست خارجی یک کشور می داند؛ یعنی روش ها، رویه ها و در کل، عملکردهایی است که به وسیله آن، سیاست خارجی یک کشور به اهدافش در سطح بین الملل می رسد. وستکت^۳ (۲۰۰۸، ۸) در پژوهش خود به تأثیرهای اینترنت بر روابط بین المللی میان کشورها توجه دارد و بیان می کند که اینترنت نقش واسطه ای در تصمیم گیری درباره مسائل بسیار پیچیده مشترک جهانی^۴ دارد؛ همچنین به تسریع پیشبرد سیاست خارجی عمومی کشورها یاری می رساند که مستلزم بهره مندی از علم شبکه های مجازی و اینترنتی توسط دستگاه سیاست خارجی کشورها است. دانشگاه هاروارد^۵ از جمله دانشگاه های برتر در عرصه جهانی است که به مقوله دیپلماسی علمی و پیشبرد آن از طریق نظام های دانشگاهی توجه داشته و از طریق به کارگیری سازوکارهایی به پیشبرد سیاست خارجی ایالات متحده کمک کرده است؛ بنابراین بررسی انواع فعالیت های دانشگاه های برتر دنیا در این زمینه می تواند به تحقق یافتن اهداف کشورمان در تسریع و توسعه دیپلماسی علم و فناوری کمک کند. ازداسلی^۶ (۲۰۱۵، ۱۰) بر حمایت از تأسیس و توسعه اتحادیه های اعضای هیئت علمی در عرصه بین المللی به ویژه توسعه مهارت ها و

1. Copeland
2. Bidabad
3. Westcott
4. Complicating International Decision Making
5. Harvard
6. Ozdasli

دانش کشورهای در حال توسعه توسط نهادهای پیش برنده دیپلماسی علمی تأکید می‌کند. کاپبل^۱ (۲۰۱۳، ۳-۴) ایجاد و توسعه سازمان‌های غیرانتفاعی را که در گسترش ارتباطات میان کشورها و رفع نیازهای آموزشی، بهداشتی و... فعالیت می‌کنند، توسط نهادهای مؤثر در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری کشورها مانند نظام آموزش عالی، پیشنهاد می‌کند.

نریتر و چیتام^۲، (۲۰۱۳، ۱۸) در پژوهش خود نتیجه می‌گیرند که تأسیس و توسعه سازمان‌های غیرانتفاعی (متشکل از سیاستمداران و دانشگاهیان کشور) توسط دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، بسیار ضروری است.

مویز نر^۳ (۲۰۱۳، ۲۰) بر این نظر است که همکاری در اجرای طرح‌های نوآورانه در سطح بین‌المللی برای حل معضلات و چالش‌های مشترک، می‌بایست در فهرست اولویت‌های نظام آموزش عالی کشورها برای پیشبرد سیاست خارجی باشد.

مهدشاه و هاشم^۴ (۲۰۱۲، ۱۲) ضمن بررسی ویژگی‌های دیپلماسی علم و فناوری قاره اقیانوسیه، همکاری دانشگاه نیوزلند (کانتربری^۵) و سیاستمداران این قاره را در حل مشکلات زیست محیطی منطقه بسیار مهم دانسته‌اند. نکته مهم دیگر این است که با توسعه دیپلماسی علم و فناوری، مجریان طرح‌های علمی خواهند توانست منابع بیشتری را از بخش‌های دولتی و خصوصی به دست آورند.

برنیس لی^۶ (۲۰۱۰، ۵) در مقاله خود با عنوان «پیش‌نیازهای دیپلماسی علم و فناوری» به اهمیت ظرفیت‌سازی^۷ و فراهم کردن بسترهای پیشبرد سیاست خارجی کشورها اشاره می‌کند. از نظراو، حفظ و تقویت ارتباطات میان حاکمیت کشور (نظام سیاسی کشور) و نظام آموزش عالی از دیگر عوامل مهم در این زمینه است.

بدینگتون^۸ (۲۰۱۰، ۹) همکاری‌های دانشگاهی در اجرای طرح‌های بزرگ بین‌المللی را (به دلیل ریسک و هزینه بالای آن‌ها، مانند ساخت رآکتور بزرگ هسته‌ای برای اهداف صلح‌آمیز) که علاوه بر

1. Capbell
2. Nerieter & Chitaum
3. Moesner
4. Mohd Shah & Hahim
5. Canterbury
6. Bernice Lee
7. Make or Improve Capacity for Science Advice in Foreign Policy
8. Bedington





دانش تخصصی به دانش سیاسی برای پیروی از قوانین بین‌المللی در این زمینه نیاز دارد، پیش‌نیاز پیشبرد سیاست خارجی کشورها می‌داند.

ژیوییل^۱ (۲۰۱۰، ۱۴۱) عقیده دارد در دنیای امروز نوع جدیدی از ارتباطات میان دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی وجود دارد که فراتر از برگزاری کارگاه‌های آموزشی و مبادلات پراکنده علمی است. وی تأسیس مراکز رشد برای رشد اقتصادی کشورها را بسیار مهم تلقی می‌کند.

ابعاد و مولفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری (متغیر وابسته) و همچنین عوامل و ملاک‌های ارتقا دهنده نقش نظام آموزش عالی (متغیر مستقل) که توسط پژوهشگران مطرحه فوق بیان شد به عنوان چارچوب نظری، مورد کاربرد پژوهش حاضر قرار گرفت؛ براین اساس جدولی متضمن این ابعاد و مولفه‌ها، عوامل و ملاک‌ها در اختیار مصاحبه‌شوندگان پژوهش قرار گرفت و اصلاحات، حذف و تکمیل چارچوب نظری پژوهش در گام نخست از طریق مصاحبه انجام پذیرفت؛ سپس گویه‌های پرسشنامه محقق ساخته در پژوهش حاضر براساس مبانی و چارچوب نظری و نظرات تکمیلی مصاحبه‌شوندگان تهیه، توزیع و تجربه و تحلیل شد.

ابعاد و مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری از طریق نظام سیاست خارجی کشورها

در مورد دیپلماسی علم و فناوری سه رویکرد، وجود دارد. رویکرد نخست، علم و فناوری را ابزار دیپلماسی^۲ می‌داند. در ژانویه ۲۰۱۰ انجمن پیشبرد علم آمریکا^۳ سه حوزه دیپلماسی علم و فناوری را در قالب مدل «تریپل ای اس^۴» معرفی کرد که شامل ابعاد زیر است و با توجه به پژوهش‌های گوناگون در این زمینه هریک از مؤلفه‌های موجود در مجموعه، درون یکی از این سه بعد قرار می‌گیرند.

الف. علم در دیپلماسی

در این بعد، علم و فناوری به عنوان حمایت‌گر و پشتوانه تأمین و تحقق اهداف سیاست خارجی عمل می‌کند (انجمن پیشبرد علم آمریکا، ۲۰۱۰). ایجاد و بهره‌مندی از ظرفیت‌ها^۵ و برقراری ارتباط میان دانشمندان و دیپلمات‌ها از دیگر مؤلفه‌های مهم در پیشبرد علم در دیپلماسی است (برنیس لی، ۲۰۱۰، ۷). در گذشته دولت‌ها قائل به ادغام و ترکیب علم با سیاست خارجی نبوده‌اند، اما گستره همکاری‌های بین‌المللی علمی در جهان امروز توسط دولت‌ها به‌طور فزاینده‌ای رشد داشته

1. Zhewill
2. Science & Technology in Diplomacy
3. American Association Advance of Science
4. AAAS
5. Make or Improve Capacity for Science Advice in Foreign Policy

است. مشارکت استادان و خبرگان دانشگاهی در حل مناقشات بین‌المللی توسط دولت‌ها (برای نمونه، اعزام آن‌ها به عنوان رایزنان علمی و فناوری کشورها) از دیگر مؤلفه‌های پیشبرد بعد علم در دیپلماسی است. ونزوئلا از کشورهای پیشرو در این زمینه است (رانند و زرگریان^۱، ۲۰۱۴، ۱۲).

ب. دیپلماسی برای علم

در این بعد، دیپلماسی، همکاری‌های علمی و فناوری بین‌المللی را تسهیل می‌کند (انجمن پیشبرد علم آمریکا، ۲۰۱۰). این رویکرد به معنای استفاده از ظرفیت‌های دیپلماتیک برای رشد و توسعه علم و فناوری کشور است. سهولت فرایند صدور روادید برای متخصصان و استادان و خبرگان علمی توسط نظام سیاسی، تعداد و کیفیت بالای طرح‌های بزرگ بین‌المللی (به دلیل ریسک و هزینه بالای آن) در چند کشور به‌طور هم‌زمان (بدینگتون، ۲۰۱۰، ۲)، حمایت مالی کشورها از طرح‌های در حال اجرا یا حمایت مالی از پیشنهادهای تحقیقاتی در کشورهای همسایه به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، تعداد و کیفیت همکاری‌های علمی بین کشورهای همسایه به‌ویژه در زمینه چالش‌های مشترک مانند آب و هوا، زیست‌دریا، پاسداشت مرزها، مهاجرت، و... (دهگان و کلگلازیر^۲، ۲۰۱۲، ۱۱) از جمله مؤلفه‌های این بعد به‌شمار می‌آیند.

ج. علم برای دیپلماسی

بهبود روابط بین‌المللی از طریق علم و فناوری، معنای اصلی این بعد است. تعداد و کیفیت اداره سازمان‌های غیرانتفاعی که این ارتباط را برقرار می‌کنند (نریتر و چیتام، ۲۰۱۳، ۱۸)، و تعداد و کیفیت اتحادیه‌های تخصصی برای گسترش ارتباطات بین‌المللی میان کشورها به‌ویژه توسعه مهارت‌ها و دانش کشورهای در حال توسعه از جمله اصول مطرح در این بعد محسوب می‌شوند (ازداسلی، ۲۰۱۵، ۱۰). زیرساخت‌های مورد نیاز برای تعهدات علمی بین‌المللی عبارتند از: حمایت دستگاه سیاست خارجی، ایجاد سازوکارهای مرتبط با آموزش عالی و تحقیقات، توسعه سرمایه‌گذاری‌های علمی، آینده‌پژوهی علمی و فناوری کشورها، توسعه همکاری‌های مشترک علمی در دنیا و فعالیت‌های بین‌المللی مراکز آموزش عالی کشورها (فدوروف^۳، ۲۰۰۹، ۱۳۶). در اجلاس جهانی آموزش عالی که توسط یونسکو در سال ۱۹۸۸ در فرانسه برگزار شد، آموزش، رکن اساسی حقوق هرانسان، دموکراسی، توسعه پایدار و صلح معرفی شد که باید در دسترس همگان قرار گیرد (وینت^۴، ۲۰۱۰، ۳). در طول

1. Runde & Zargarian
2. Dehgan Alex & E. William Colglazier
3. Fedoroff
4. Vinet



بیست سال گذشته تلاش‌هایی در راستای ظرفیت‌سازی پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری انجام شده است؛ با این هدف در سال ۲۰۰۰ برای نخستین بار چهار دانشمند به مدت ۳ سال به عنوان مشاور علمی در وزارت امور خارجه امریکا مشغول به کار شدند (لمپینن^۱، ۲۰۱۲، ۸-۶). زمانی همکاری‌های بین‌المللی دانشگاه‌ها به عنوان ابزار پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری مطرح می‌شود که منجر به تأمین اهداف سیاسی کشورها شود (دهگان و کلگلازیر، ۲۰۱۲، ۱۱).

عوامل ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری کشور

با توجه به الگوی براون که بر مبنای تریپل ای اس (۲۰۱۰) ارائه شده و مدل متشکل از عوامل تأثیرگذار بر توسعه علم و فناوری که توسط صدوق (۱۳۹۴، ۱۹۰) برآزش شده است و همچنین پس از جمع‌بندی ادبیات مربوطه، در مجموع، پنج عامل ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری کشور به شرح زیر، شناسایی شدند.

الف. الزامات ساختاری

• آموزش نظام‌مند اصول مرتبط با موضوع سیاست‌گذاری‌های علمی به استادان و دانشجویان (صدوق، ۱۳۹۴، ۱۲۵)؛

• همکاری در تسهیل فرایند صدور روآدید و پیش‌نیازهای همکاری بین دانشگاه‌ها؛
• توسعه سازمان‌های غیرانتفاعی برای گسترش ارتباطات و رفع نیازهای آموزشی و... (کاپیل، ۲۰۱۳، ۴).

ب. اقدام در سطح بین‌الملل

• همکاری در اجرای طرح‌های بزرگ بین‌المللی به دلیل ریسک و هزینه بالا (بدینگتون، ۲۰۱۰، ۱۸)؛
• همکاری در اجرای طرح‌های نوآورانه در سطح بین‌المللی برای حل معضلات بین‌المللی (مویزتر، ۲۰۱۳، ۲۱)؛

• حمایت مالی از طرح‌ها یا پیشنهادهای تحقیقاتی در کشورهای درحال توسعه (دهگان و کلگلازیر، ۲۰۱۲، ۱۱)؛

• گسترش همکاری علمی بین کشورهای همسایه در مورد چالش‌های مشترک مانند آب و هوا و...؛
• حمایت از تأسیس و توسعه اتحادیه‌های اعضای هیئت علمی برای گسترش ارتباطات بین‌المللی میان کشورها به ویژه توسعه مهارت‌ها و دانش کشورهای درحال توسعه (ازداسلی، ۲۰۱۵، ۱۰).



ج. برقراری ارتباط مؤثر میان مراکز آموزش عالی با دستگاه دیپلماسی کشور

- همکاری با دستگاه سیاست خارجی در بازاریابی محصولات علم و فناوری کشور، و تأمین نیازمندی‌های علمی کشور از طریق روابط دیپلماتیک؛
 - تعریف و تبیین مؤلفه‌های جذابیت علم و فناوری برای دیپلماسی (برای دستگاه سیاسی کشور)؛
 - حفظ و تقویت ارتباط میان دانشمندان و سیاست‌مدان و سیاست‌مدان (برنيس لی، ۲۰۱۰، ۱۴)؛
 - تأسیس و توسعه سازمان‌های غیرانتفاعی توسط دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی (نریتروچیتام، ۲۰۱۳، ۲۰)؛
 - گسترش رایزنی برای ورود فناوری‌های جدید یا ممنوع به کشور با استفاده از ظرفیت‌های سیاسی میان کشورها از طریق اعزام رایزنان فناوری به دیگر کشورها (براتی، ۱۳۹۰، ۲۸).
- ### د. توجه به اصول مدیریت و برنامه‌ریزی در پیشبرد اهداف دیپلماسی علم و فناوری

- ظرفیت‌سازی^۱ (برنيس لی، ۲۰۱۰، ۷)؛
 - افزایش مشارکت دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در ایجاد و توسعه شرایط مناسب برای ایفای نقش مؤثر علم و فناوری در تقسیم کار بین‌المللی (براتی، ۱۳۹۰، ۳۴)؛
- ### ه. نشان‌سازی از علم و فناوری تولیدشده

- نقش دانشگاه‌ها در ایجاد وابستگی کشورهای دیگر به فناوری تولیدشده؛
- تلاش برای اثبات کارآمدی فناوری تولیدشده به منظور تسهیل و تسریع صدور آن به خارج از کشور.

روش پژوهش

مقاله حاضر از نظر هدف در رده پژوهش‌های کاربردی، و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، پیمایشی و از نوع ترکیبی (کمی و کیفی) است؛ در این مقاله به لحاظ ماهیت میان‌رشته‌ای موضوع، ابتدا با مطالعه مبانی نظری و ادبیات پژوهش، ابعاد و مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری از طریق نظام سیاست خارجی و عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی کشور در پیشبرد دیپلماسی علمی و فناوری، شناسایی شدند؛ پس از آن با استفاده از روش مصاحبه، صاحب‌نظرانی که دارای تحصیلات، سابقه کار، و تجربه مرتبط با نظام آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی و سیاست خارجی کشور بودند، در تکمیل و اصلاح ابعاد، مؤلفه‌ها، عوامل و ملاک‌ها مشارکت کردند؛ سپس برای تعیین میزان اعتبار هر یک از این موارد و بررسی وضعیت موجود و مطلوب هر کدام، از روش پرسش‌نامه سه و پنج گزینه‌ای، به

1. Make or improve capacity for science advice in foreign policy



اطلاعات مربوط به وضعیت موجود و میزان اهمیت گویه‌های مورد بررسی در دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی امتیاز داده شد.

پژوهشگر برای اطمینان بیشتر، از روش نمونه‌گیری خاصی استفاده نکرده است و حجم نمونه، معادل همه افراد حاضر در جامعه آماری، یعنی ۳۱۳ نفر، بوده است. پس از توزیع پرسش‌نامه‌ها، ۲۵۳ پرسش‌نامه تکمیل و بازگردانده شد. نوع مصاحبه این پژوهش، نیمه‌ساختاریافته و دربرگیرنده ابعاد و مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری و عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در این زمینه است. پس از تعیین هدف، به مرحله طراحی ساختار مصاحبه و راهنمای آن می‌رسیم. اهداف پژوهش در این مرحله تبدیل به پرسش شده‌اند. تعداد پرسش‌های این مصاحبه ۵ پرسش بود که ۴ مورد آن درباره ابعاد و مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در نظام سیاست خارجی کشور، و عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری است و ۱ پرسش تکمیلی برای بیان دیدگاه‌های مصاحبه‌شوندگان به صورت باز مطرح شده است.

مصاحبه‌شوندگان در این پژوهش عبارتند از: رئیس وقت دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، قائم‌مقام وزیر در امور بین‌الملل و رئیس مرکز همکاری‌های علمی بین‌المللی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مدیرکل دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت امور خارجه، مدیرکل دفتر همکاری‌های علمی بین‌المللی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، رئیس دانشکده علوم سیاسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، و کارشناس دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی. بهره‌مندی از استادان خبره در هر دو نظام آموزش عالی و سیاست خارجی، تبیین‌کننده اصول و مبانی انجام پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در مقاله حاضر است. گردآوری داده‌ها در بخش کمی از طریق پرسش‌نامه انجام شد؛ از مجموعه ابعاد و مؤلفه‌ها و عوامل و ملاک‌های استخراج‌شده از فصل دوم پژوهش و پس از انجام تجزیه و تحلیل ساختاری، اطلاعات به دست آمده از طریق مصاحبه، سه بعد (علم در دیپلماسی، علم برای دیپلماسی و دیپلماسی برای علم) و ۳۳ مؤلفه در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری تهیه و تنظیم و ۵ عامل و ۲۳ ملاک ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری شناسایی شدند.

برای تعیین روایی پرسش‌نامه از تحلیل عاملی اکتشافی پرسش‌نامه ۳۳ گویه‌ای ابعاد و مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری استفاده شد که میزان آزمون کیسرمایر (شاخص



کفایت نمونه‌گیری) برابر ۰/۸۶۹، مقدار آزمون بارتلت برابر ۷۱۴۷/۶۰۴ با درجه آزادی ۵۲۸ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ است. پس از انجام تحلیل عاملی و اجرای شیوه چرخش واریماکس برای ساده‌سازی عامل‌ها، مشخص شد که گویه‌های شماره ۱۳، ۲۱ و ۲۳ دارای بار عاملی قوی بر روی دو عامل هستند و با بیش از یک عامل، هم‌پوشانی داشته‌اند که می‌توان این گویه‌ها را کنار گذاشت. میزان واریانس تبیین شده توسط این عوامل برابر با ۶۹/۴۲ درصد است. خروجی تحلیل عاملی تأییدی برای بررسی روایی ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری نیز گواه این است که شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی همه ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در حد مجاز قرار داشته و در مجموع، حاکی از برازش قابل قبول هریک از مدل‌ها است. برای تعیین روایی پرسش‌نامه، عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی مشخص شدند. میزان آزمون کیسرمایر (شاخص کفایت نمونه‌گیری) برابر ۰/۹۰۱، مقدار آزمون بارتلت برابر ۳۶۳۱/۷۱۲ با درجه آزادی ۲۵۳ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ است. مقادیر کفایت حجم نمونه برای تحلیل عاملی، قابلیت عامل شدن پرسش‌ها را تأیید می‌کند. براساس شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی نیز همه عوامل در حد مجاز قرار داشته و در مجموع، حاکی از برازش کامل و قابل قبول هریک از عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری است.

جدول شماره (۱). شاخص‌های برازش مربوط به بررسی روایی ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری از طریق نظام سیاست خارجی

نتیجه	CFI	SRMR	NNFI	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	df/X ²	X ²	حد مجاز
بالاتر از ۰/۹	کمتر از ۰/۰۵	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	کمتر از ۰/۰۸	کمتر از ۵	P > ۰/۰۵	
برازش قابل قبول	۰/۹۹	۰/۰۲۴	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۱	۰/۹۶	۰/۰۷۶	۲/۴۷	X ² =۴۶/۹۶ df=۱۹ P=۰/۰۰۰	علم در دیپلماسی
برازش قابل قبول	۰/۹۹	۰/۰۳۰	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۱	۰/۹۵	۰/۰۶۵	۲/۰۷	X ² =۶۸/۱۲۶ df=۳۳ P=۰/۰۰۰	دیپلماسی برای علم
برازش قابل قبول	۰/۹۵	۰/۰۳۱	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹	۰/۹۵	۰/۰۷۴	۲/۳۷	X ² =۶۱/۷۳ df=۲۶ P=۰/۰۰۰	علم برای دیپلماسی



جدول شماره (۲). شاخص‌های برازش روانی عوامل و ملاک‌های ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری

نتیجه	CFI	SRMR	NNFI	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	X2/df	X2	حد مجاز
	بالاتر از ۰/۹	کمتر از ۰/۰۵	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	کمتر از ۰/۰۸	۵	P > ۰/۰۵	
برازش قابل قبول	۱/۰۰	۰/۰۰۴	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۶	X ² =۰/۱۶ df=۱ P=۰/۶۹	الزامات ساختاری
برازش کامل	-	-	-	-	-	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰	X ² =۰/۰۰ df=۱ P=۰/۹۸	اقدام در سطح بین‌الملل
برازش قابل قبول	۰/۹۹	۰/۰۲۴	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۲	۰/۹۷	۰/۰۸۱	۲/۶۷	X ² =۲۴/۰۱ df=۹ P=۰/۰۰۴	برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی
برازش کامل	-	-	-	-	-	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰	X ² =۰/۰۰ df=۰ P=۱/۰۰	رعایت اصول مدیریت و برنامه‌ریزی
برازش کامل	-	-	-	-	-	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰	X ² =۰/۰۰ df=۰ P=۱/۰۰	نشان‌سازی از علم و فناوری



یافته‌های پژوهش

بررسی پایایی پرسش‌نامه پژوهش با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و نرم‌افزار «اس. پی. اس. اس.» انجام شد. نتایج به دست آمده حاکی از این است که میزان آلفای کرونباخ پرسش‌نامه ابعاد و مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری ۰/۹۱۱ و میزان آلفای کرونباخ عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد آن، ۰/۹۰۲ است؛ بنابراین عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری از پایایی لازم برخوردار است.

جدول شماره (۳). نتایج آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

آزمون کولموگروف - اسمیرنوف		متغیرها
سطح معناداری	آماره Z	
۰/۲۹۵	۰/۹۷۸	علم در دیپلماسی
۰/۱۳۲	۱/۱۶۵	دیپلماسی برای علم
۰/۰۶۰	۱/۶۲۰	علم برای دیپلماسی
۰/۸۹۸	۰/۵۷۳	دیپلماسی علم و فناوری (کل)
۰/۳۳۰	۰/۹۴۸	الزامات ساختاری
۰/۱۸۸	۱/۰۸۷	اقدام در سطح بین الملل
۰/۸۴۲	۰/۶۱۶	برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور
۰/۰۶۵	۱/۵۸۳	رعایت اصول مدیریت و برنامه ریزی
۰/۰۷۵	۱/۲۸۱	نشان سازی از علم و فناوری



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۰۷

مدل پیشبرد دیپلماسی
علم و فناوری در ...

براساس داده‌های جدول شماره (۳)، سطح معناداری آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای همه متغیرها بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین فرض صفر رد نمی‌شود و می‌توان نتیجه گرفت همه متغیرها از توزیع نرمال برخوردار هستند.

تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به پرسش ۱

ابعاد و مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری از طریق نظام سیاست خارجی کدامند؟ پس از انجام مصاحبه با ۶ نفر از صاحب نظران حوزه آموزش عالی کشور، ابعاد و مؤلفه‌های برگرفته از ادبیات و مبانی نظری پژوهش، مورد بازنگری قرار گرفتند. پس از تجزیه و تحلیل گزارش مصاحبه به روش تحلیل ساختاری کیفی، ۱۱ مؤلفه به مجموع مؤلفه‌های پیشین افزوده شد و طبقه بندی هریک از ۳۳ مؤلفه نهایی، در ابعاد سه گانه اولیه (علم در دیپلماسی، دیپلماسی برای علم، علم برای دیپلماسی) بررسی و تحلیل شد؛ همچنین در هیچ کدام از ابعاد و مؤلفه‌های اولیه، حذف یا تغییری صورت نگرفت.

جدول شماره (۴). مؤلفه‌های اضافه‌شده حاصل از انجام مصاحبه

ردیف	مؤلفه‌ها	بعد اصلی
۱	همکاری برای توسعه به‌کارگیری زبان علمی در تعاملات بین‌المللی کشورها	علم در دیپلماسی
۲	شناسایی انواع دیگر دیپلماسی مانند دیپلماسی فرهنگی و... با هدف تسهیل دیپلماسی علم و فناوری	علم در دیپلماسی
۳	همکاری با سایر نهادها در قانون‌گذاری و تعیین ساختار برای توسعه دیپلماسی علم و فناوری در کشور	علم در دیپلماسی
۴	استفاده مؤثر از رسانه‌ها در معرفی محصولات علم و فناوری کشور	دیپلماسی برای علم
۵	تسهیل فرایندهای انتقال (واردات) فناوری و دانش جدید به کشور	دیپلماسی برای علم
۶	تقویت امنیت دیپلماسی علم و فناوری و حفاظت از فناوری در مقابل جاسوسی	دیپلماسی برای علم
۷	تأسیس یا تکمیل موزه‌های علم و فناوری	علم برای دیپلماسی
۸	تبادل استاد و دانشجوی در رشته‌های مختلف	علم برای دیپلماسی
۹	توسعه همکاری‌های مشترک علمی در سراسر دنیا	علم برای دیپلماسی
۱۰	بومی‌سازی فناوری انتقالی به کشور	علم برای دیپلماسی
۱۱	اختصاص منابع مالی مستقل در بودجه برای حمایت از دیپلماسی علم و فناوری	علم برای دیپلماسی



پس از اجرا، به منظور تأیید مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، از تحلیل عامل اکتشافی^۱ (روش تحلیل مؤلفه اصلی^۲) استفاده، و مشخص شد که مقدار KMO برابر با ۰/۸۶۹ و نزدیک ۱ است. همچنین سطح معنادار بودن مشخصه آزمون کرویت بارتلست نیز صفر است که کوچک‌تر از ۰/۰۵ است و نشان می‌دهد از لحاظ آماری معنادار است. خروجی دوم تحلیل عاملی اکتشافی، جدول اشتراک‌ها نامیده می‌شود که ضرایب تعیین متغیرها را نشان می‌دهد؛ مقادیر اشتراک‌های همه گویه‌ها بالاتر از مقدار ۰/۴ بوده است که تأییدی بر مناسب بودن داده‌ها و تحلیل عاملی است. پس از انجام تحلیل عاملی و اجرای شیوه چرخش واریماکس برای ساده‌سازی عامل‌ها، مشخص شد که گویه‌های شماره ۱۳، ۲۱ و ۲۳ دارای بار عاملی قوی بر روی دو عامل هستند؛ یعنی با بیش از یک عامل، هم پوشانی داشته‌اند که می‌توان این گویه‌ها را کنار گذاشت؛ بنابراین نتایج تحلیل عاملی به شیوه واریماکس نشان می‌دهد که پس از ۵ چرخش، بهترین راه حل عاملی، دارای ۳ عامل است؛ یعنی از مجموع این ۳۳ گویه، ۳ بعد به عنوان عامل‌های اصلی شناسایی، و با توجه به ادبیات موضوع، نام‌گذاری شدند.

1. Explanatory Factor Analysis

2. Principal Component Analysis

جدول شماره (۵). ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری به وسیله نظام سیاست خارجی از طریق تحلیل عناصر اصلی

ابعاد	مؤلفه‌ها
علم در دیپلماسی (گویه‌های ۹-۱)	ظرفیت‌سازی
	حفظ و تقویت ارتباط میان دانشمندان و سیاست‌مداران جامعه
	آموزش با موضوع سیاست‌گذاری علمی
	ایفای نقش مؤثر علم و فناوری در تقسیم کار بین‌المللی
	همکاری در به‌کارگیری زبان علمی در تعاملات بین‌المللی کشورها
	معرفی متخصصان حوزه‌های دانشگاهی به عنوان رایزن علمی و فناوری در سفارتخانه‌های کشور
	مطالعه و شناسایی انواع دیگر دیپلماسی مانند دیپلماسی فرهنگی و... با هدف تسهیل دیپلماسی علم و فناوری
	همکاری با سایر نهادها در قانون‌گذاری و تعیین ساختار برای توسعه دیپلماسی علم و فناوری
	تعریف و تبیین مؤلفه‌های جذابیت علم و فناوری برای دیپلماسی
دیپلماسی برای علم (گویه‌های ۱۲-۱۱ و ۲۰-۱۴ و ۲۲)	همکاری در اجرای پروژه‌های بین‌المللی در منطقه و جهان
	گسترش همکاری علمی کشورهای همسایه در زمینه چالش‌های مشترک آب و هوا، انرژی‌های نو و...
	بازاریابی محصولات علمی با کمک روابط سیاسی کشورها
	همکاری در جذب سرمایه‌های خارجی برای توسعه علم و فناوری
	استفاده مؤثر از رسانه‌ها در معرفی محصولات علم و فناوری کشور
	اهدای هدایای فناورانه در دیدارهای رسمی مقامات دیگر کشورها
	نشان‌سازی محصولات علم و فناوری تولید شده در سطح جهان
	تسهیل فرایندهای مربوط به صادرات محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان
	تسهیل فرایندهای انتقال (واردات) فناوری و دانش جدید به کشور
	تقویت امنیت در دیپلماسی علمی و حفاظت از فناوری در مقابل جاسوسی
علم برای دیپلماسی (گویه‌های ۳۳-۲۴)	تأسیس اتحادیه‌های بین‌المللی اعضای هیئت علمی
	تکمیل و تأسیس موزه‌های علم و فناوری
	همکاری در تقویت اهرم‌های تشویقی و تنبیهی برای پایداری روابط سیاسی میان کشورها
	تبادل استاد و دانشجویان در رشته‌های مختلف
	توسعه همکاری‌های مشترک علمی در سراسر دنیا
	توسعه همکاری علمی و فناوری با هدف بهبود روابط سیاسی میان کشورها
	نقش دانشگاه‌ها در ایجاد وابستگی کشورهای دیگر به فناوری جدید
	کارآمد کردن فناوری تولیدی برای تسهیل صدور آن به خارج از کشور
	بومی‌سازی فناوری انتقالی به کشور
	اختصاص منابع مالی مستقل در بودجه کشور برای حمایت از دیپلماسی علمی و فناوری



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۰۹

مدل پیشبرد دیپلماسی
علم و فناوری در ...

اجرای تحلیل عاملی اکتشافی برای تأیید ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، دربردارنده نتایج زیر است:

جدول شماره (۶). اندازه‌های KMO و نتایج آزمون کرویت بارتلت برای ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری

شاخص کفایت نمونه‌گیری	۰/۷۵۳
مجذوری	۱۴۱/۰۷۶
آزمون کرویت بارتلت	۳
سطح معناداری	۰/۰۰۰

همان‌گونه که در جدول شماره (۶) دیده می‌شود، مقدار KMO برابر با ۰/۷۵۳ است که نزدیک ۱ است. سطح معنادار بودن مشخصه آزمون کرویت بارتلت نیز صفر است که کوچک‌تر از ۰/۰۵ است و نشان می‌دهد از لحاظ آماری معنادار است؛ بنابراین، برپایه هر دو ملاک، می‌توان نتیجه گرفت که اجرای تحلیل عاملی بر اساس ماتریس همبستگی حاصل در گروه نمونه مورد مطالعه، قابل توجیه خواهد بود. خروجی دوم تحلیل عاملی اکتشافی، جدول اشتراک‌ها نامیده می‌شود که ضرایب تعیین متغیرها را نشان می‌دهد. چنانچه این عدد در متغیری کوچک‌تر از ۰/۴ باشد، آن متغیر باید حذف شود و دوباره تحلیل عاملی اکتشافی انجام شود. هرچه مقادیر اشتراک استخراجی بزرگ‌تر باشد، عامل‌های استخراج شده، متغیرها را بهتر نشان می‌دهند.

جدول شماره (۷). جدول اشتراک‌های ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری

اشتراک‌های اولیه	اشتراک‌های استخراجی
۱	۰/۵۴۹
۱	۰/۷۰۱
۱	۰/۶۳۷

با توجه به داده‌های جدول شماره (۷) مقادیر اشتراک‌های همه ابعاد، بالاتر از ۰/۴ است که تأییدی بر مناسب بودن داده‌ها و تحلیل عاملی می‌باشد. خروجی سوم جدول تبیین واریانس است.



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۱۰

دوره هشتم
شماره ۴
پاییز ۱۳۹۵

جدول شماره (۸). مقادیر ارزش ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تراکمی ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری

مؤلفه	مقادیر ویژه			مجموع مجذورات استخراجی		
	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی
۱	۱/۸۸۶	۶۲/۸۷۱	۶۲/۸۷۱	۱/۸۸۶	۶۲/۸۷۱	۶۲/۸۷۱
۲	۰/۶۴۹	۲۱/۶۴۰	۸۴/۵۱۱			
۳	۰/۴۶۵	۱۵/۴۸۹	۱۰۰/۰۰۰			

همان‌گونه که داده‌های جدول شماره (۸) نشان می‌دهد، ارزش‌های ویژه ۱ عامل، بزرگ‌تر مساوی یک است و چنانچه از مجموعه این سه بعد، ۱ عامل استخراج شود، به اندازه ۶۲/۸۷ درصد کل واریانس تبیین می‌شود. بار عاملی هر یک از ابعاد بر روی پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در جدول شماره (۹) مشخص شده است. همچنین، «دیپلماسی برای علم» دارای بیشترین بار عاملی (۰/۸۱۷) و «علم در دیپلماسی» دارای کمترین بار عاملی (۰/۵۱۱) بر روی پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری است.

جدول شماره (۹). ماتریس عاملی ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری

عامل ۱	ابعاد
۰,۸۱۷	دیپلماسی برای علم
۰,۷۵۸	علم برای دیپلماسی
۰,۵۱۱	علم در دیپلماسی

تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به پرسش ۲

عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری کدامند؟ برای پاسخ‌گویی به پرسش دوم نیز از ابزارهای مصاحبه و پرسش‌نامه استفاده شده است. پس از انجام مصاحبه با ۶ نفر از صاحب‌نظران حوزه آموزش عالی کشور، عوامل و ملاک‌های برگرفته از ادبیات و مبانی نظری پژوهش، مورد بازنگری قرار گرفتند. لازم به ذکر است که بعد از تجزیه و تحلیل گزارش مصاحبه به روش تحلیل ساختاری کیفی، ۵ ملاک به مجموع ملاک‌های پیشین افزوده، و طبقه‌بندی هر یک از آن‌ها، در مجموع عوامل پنج‌گانه برگرفته از ادبیات و مبانی نظری پژوهش (الزامات ساختاری، اقدام در سطح بین‌الملل، برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور، رعایت اصول مدیریت و برنامه‌ریزی و نشان‌سازی از علم و فناوری) بررسی و تحلیل شد. همچنین در هیچ‌یک از عوامل و ملاک‌های اولیه، حذف یا تغییری صورت نگرفت.



جدول شماره (۱۰). ملاک‌های اضافه شده حاصل از انجام مصاحبه

ردیف	ملاک‌ها	عامل اصلی
۱	تلاش برای ارتقای مهارت‌های لازم در توسعه همکاری‌های علمی به منظور بهبود روابط سیاسی میان کشورها	اقدام در سطح بین‌الملل
۲	توسعه همکاری علمی و فناوری میان دانشگاه‌های جهان	اقدام در سطح بین‌الملل
۳	همکاری برای حفاظت از فناوری در مقابل جاسوسی	برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور
۴	حمایت از توانمندی‌های اجرایی علمی دانشگاه‌ها	رعایت اصول مدیریت و برنامه‌ریزی
۵	تقویت اهرم‌های تشویقی و تنبیهی	رعایت اصول مدیریت و برنامه‌ریزی

ملاک‌های اضافه شده حاصل از انجام مصاحبه

از مجموعه عوامل و ملاک‌های استخراج شده از فصل دوم پژوهش و نیز شواهد موجود در تارنماها و پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر و انجام فرایند مصاحبه، پرسش‌نامه نهایی براساس ۵ عامل و ۲۳ ملاک به عنوان عوامل و ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، تدوین، و برای تأیید این ابعاد و مؤلفه‌ها و همچنین تعیین روایی سازه، از تحلیل عامل اکتشافی^۱ (روش تحلیل مؤلفه اصلی^۲) استفاده شد. پس از انجام تحلیل عامل اکتشافی با استفاده از نرم‌افزارهای عمومی آمار (مانند SPSS) مشخص شد که مقدار KMO برابر با ۰/۹۰۱، یعنی نزدیک ۱ است. سطح معنادار بودن مشخصه آزمون کروییت بارتلت نیز صفر است که کوچک‌تر از ۰/۰۵ بوده و نشان می‌دهد از لحاظ آماری معنادار است؛ بنابراین، برپایه هر دو ملاک می‌توان نتیجه گرفت که اجرای تحلیل عاملی براساس ماتریس همبستگی حاصل در گروه نمونه مورد مطالعه، قابل توجیه خواهد بود. خروجی دوم تحلیل عاملی اکتشافی، یعنی جدول اشتراک‌ها نشان می‌دهد، مقادیر اشتراک‌های همه گویه‌ها بالاتر از ۰/۴ بوده که تأییدی بر مناسب بودن داده‌ها و تحلیل عاملی است. خروجی سوم، جدول تبیین واریانس است. پس از تحلیل مشخص شد ارزش‌های ویژه ۵ عامل، بزرگ‌تر مساوی یک است، و درصد پوشش واریانس مشترک بین متغیرها برای این ۵ عامل در مجموع، ۶۹/۴۳ درصد کل واریانس متغیرها را تبیین می‌کند؛ به عبارت دیگر، چنانچه از مجموعه مؤلفه‌ها برپایه مطالب بالا، ۵ عامل استخراج شود، به اندازه ۶۹/۴۳ درصد کل واریانس تبیین می‌شود. خروجی چهارم مربوط به نمودار مقدار



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۱۲

دوره هشتم
شماره ۴
پاییز ۱۳۹۵

1. Explanatory Factor Analysis

2. Principal Component Analysis

ویژه، معروف به نمودار Scree نشان داد که روی شیب تند نمودار، ۵ عامل وجود دارد و عامل‌های دیگر، نزدیک به هم قرار دارند و با توجه به جدول مقادیر ویژه، درصد واریانس زیادی را تبیین نمی‌کنند. خروجی بعدی، جدول ساختار عاملی چرخش یافته است که بارهای عاملی هر گویه را پس از چرخش واریماکس نشان می‌دهد. پس از انجام تحلیل عاملی و اجرای شیوه چرخش واریماکس برای ساده‌سازی عامل‌ها، مشخص شد که گویه‌های شماره ۹ و ۱۰ دارای بار عاملی قوی بر روی دو عامل هستند؛ یعنی با بیش از یک عامل هم‌پوشانی داشته‌اند که می‌توان این گویه‌ها را کنار گذاشت. بنابراین نتایج تحلیل عاملی به شیوه واریماکس نشان می‌دهد که پس از ۷ چرخش، بهترین راه حل عاملی، دارای ۵ عامل است؛ یعنی از مجموع ۲۳ گویه، ۵ عامل به عنوان عامل‌های اصلی شناسایی، و با توجه به ادبیات موضوع، نام‌گذاری شدند.

جدول شماره (۱۱). عوامل و ملاک‌های شناسایی شده از طریق تحلیل عناصر اصلی

عوامل	ملاک‌ها
الزامات ساختاری (گویه‌های ۱-۴)	<ul style="list-style-type: none"> آموزش نظام مند و ارتقای فرهنگ پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری همکاری در تسهیل فرایند صدور رویداد و ورود و خروج به کشور ایجاد و توسعه سازمان‌های غیرانتفاعی ارتقای مهارت‌های لازم برای توسعه همکاری‌های علمی و فناوری به منظور بهبود روابط سیاسی میان کشورها
اقدام در سطح بین‌الملل (گویه‌های ۵-۸)	<ul style="list-style-type: none"> همکاری در اجرای طرح‌های بزرگ بین‌المللی به دلیل ریسک و هزینه بالای آن‌ها همکاری در اجرای طرح‌های نوآورانه در سطح بین‌الملل برای حل معضلات و چالش‌های مشترک حمایت مالی از طرح‌های در حال اجرا یا حمایت مالی از پیشنهادها و تحقیقاتی در کشورهای توسعه یافته گسترش همکاری‌های علمی بین کشورهای همسایه به ویژه در زمینه چالش‌های مشترک
برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور (گویه‌های ۱۱-۱۷)	<ul style="list-style-type: none"> همکاری با دولت در بازاریابی محصولات علم و فناوری همکاری با دستگاه سیاست خارجی کشور برای تأمین نیازمندی‌های علمی و فناوری کشور همکاری برای حفاظت از فناوری در مقابل جاسوسی تبیین مؤلفه‌های جذابیت علم و فناوری برای دستگاه دیپلماسی کشور حفظ و تقویت ارتباط میان دانشمندان و سیاست‌مداران رایزنی برای ورود فناوری‌های جدید یا ممنوع به کشور با استفاده از ظرفیت‌های سیاسی میان کشورها ظرفیت‌سازی
رعایت اصول مدیریت و برنامه‌ریزی (گویه‌های ۱۸-۲۰)	<ul style="list-style-type: none"> افزایش مشارکت دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در ایجاد شرایط مناسب برای ایفای نقش مؤثر علم و فناوری حمایت از توانمندی‌های اجرایی علمی دانشگاه‌ها تقویت اهرم‌های تشویقی و تنبیهی
نشان‌سازی از علم و فناوری (گویه‌های ۲۱-۲۳)	<ul style="list-style-type: none"> اهتمام به نقش بین‌المللی آموزش عالی نقش دانشگاه‌ها در ایجاد وابستگی کشورهای دیگر به فناوری تولید شده تلاش برای اثبات کارآمدی فناوری تولید شده به منظور تسهیل و تسریع صدور آن به خارج از کشور



تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به پرسش ۳

مدل مناسب برای ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در کشور کدام است؟ بررسی این پرسش طی چند مرحله انجام شد. ابتدا برای تأیید روایی سازه متغیرهای شناسایی شده از طریق تحلیل اکتشافی، از تحلیل عاملی تأییدی (با استفاده از نرم افزار لیزرل) استفاده شد و پس از آن، به منظور بررسی رابطه بین متغیرهای شناسایی شده، آزمون همبستگی پیرسون را به کار گرفتیم و سرانجام برای آزمون و تأیید مدل مفهومی تحقیق، مدل یابی معادلات ساختاری^۱ با کاربرد بسته نرم افزاری لیزرل مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول شماره (۱۲). ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرها

متغیرها	الزامات ساختاری	الزامات ساختاری	اقدام در سطح بین الملل	برقراری ارتباط	اصول مدیریت	نشان سازی	علم در دیپلماسی برای علم	دیپلماسی علم برای دیپلماسی	پیشبرد دیپلماسی
الزامات ساختاری	۱								
اقدام در سطح بین الملل	۰/۴۶۶**	۱							
برقراری ارتباط	۰/۳۵۳**	۰/۵۳۴**	۱						
رعایت اصول مدیریت	۰/۳۸۱**	۰/۴۳**	۰/۴۰۵**	۱					
برندسازی	۰/۳۲**	۰/۴۹۷**	۰/۴۷۹**	۰/۳۶**	۱				
علم در دیپلماسی	۰/۴۸۴**	۰/۳۶**	۰/۴۱۶**	۰/۴۵۱**	۰/۲۳۳**	۱			
دیپلماسی برای علم	۰/۴۱۶**	۰/۶۴۱**	۰/۵۰۷**	۰/۴۴**	۰/۴۸۴**	۰/۵۳۸**	۱		
علم برای دیپلماسی	۰/۱۹۳**	۰/۴۳**	۰/۳۴۱**	۰/۳۳۸**	۰/۳۸۵**	۰/۴۶۳**	۰/۶۲۳**	۱	
پیشبرد دیپلماسی	۰/۴۹۹**	۰/۵۷۴**	۰/۵۳۳**	۰/۵۲۸**	۰/۴۲۶**	۰/۸۶۳**	۰/۷۸۱**	۰/۶۹**	۱

معنادار در سطح ۰/۰۵ (آزمون دودامنه) / **معنادار در سطح ۰/۰۱ (آزمون دودامنه)



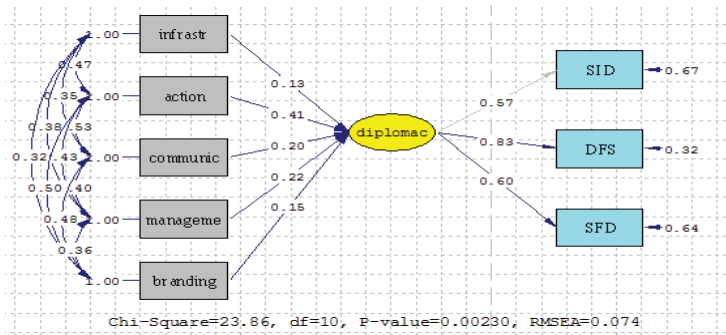
فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۱۴

دوره هشتم
شماره ۴
پاییز ۱۳۹۵

با توجه به داده‌های جدول شماره (۱۲) بین همه «عوامل ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری» و «ابعاد پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری» همبستگی‌های مثبت و معناداری در سطح ۰/۰۱ وجود دارد. بیشترین همبستگی بین «اقدام در سطح بین الملل» و «دیپلماسی برای علم» ($r=0.641$) و کمترین همبستگی بین «الزامات ساختاری» و «علم برای دیپلماسی» ($r=0.193$) برقرار است. بین همه «عوامل ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری» و «پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری»، همبستگی‌های متوسط،

مثبت و معناداری در سطح ۰/۰۱ وجود دارد. بیشترین همبستگی مربوط به «اقدام در سطح بین‌الملل» ($r=0.574$) و کمترین همبستگی مربوط به «نشان‌سازی از علم و فناوری» ($r=0.13$) است. بین همه ابعاد «پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری» با یکدیگر و همچنین با کل «پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری» همبستگی‌های مثبت و معناداری در سطح ۰/۰۱ وجود دارد.

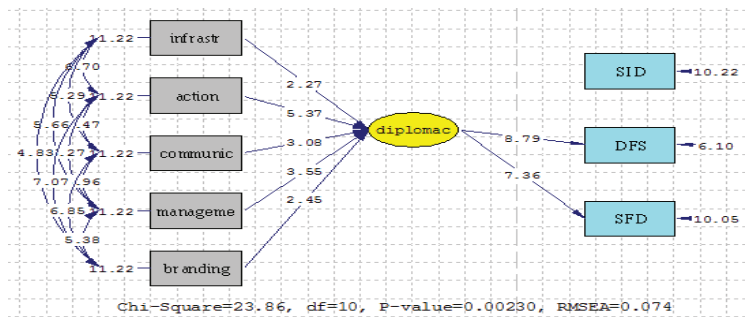


نمودار شماره (۱). مدل کلی ارتقای نقش نظام آموزش عالی کشور در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در حالت برآورد استاندارد

فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۱۵

مدل پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در ...



نمودار شماره (۲). مدل کلی ارتقای نقش نظام آموزش عالی کشور در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در حالت ضرایب معناداری

مدل پژوهش در حالت معناداری، نشان می‌دهد که قدر مطلق مقادیر محاسبه شده t برای همه ضرایب مسیر و بارهای عاملی، بالای ۱/۹۶ است؛ بنابراین تمام ضرایب مسیر و بارهای عاملی در سطح اطمینان ۹۵ درصد، معنادار هستند. در نتیجه از آنجا که تمام ضرایب، معنادار شده‌اند، همه عوامل بر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری تأثیر می‌گذارند.

بحث و نتیجه‌گیری

مدل نهایی طراحی شده در این پژوهش که تبیین‌کننده روابط میان متغیرها است در ادامه ارائه شده است.

جدول شماره (۱۳). نتایج اندازه‌گیری مدل ارتقای نقش نظام آموزش عالی کشور در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری

متغیر پنهان	متغیرهای آشکار	بار عاملی	خطا	آماره f	ضریب تعیین	نتیجه
	علم در دیپلماسی	۰/۵۷	-	-	۰/۳۳	معنادار و تأیید
پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری	دیپلماسی برای علم	۰/۸۳	۰/۶۰	۸/۷۹	۰/۶۸	معنادار و تأیید
	علم برای دیپلماسی	۰/۶۰	۰/۳۹	۷/۶۳	۰/۳۶	معنادار و تأیید



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۱۶

دوره هشتم
شماره ۴
پاییز ۱۳۹۵

داده‌های جدول شماره (۱۳) نشان می‌دهد که تمام بارهای عاملی در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار شده‌اند و توانسته‌اند سهم معناداری در اندازه‌گیری سازه مربوطه، یعنی پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری کسب کنند. شاخصی که بار عاملی بالاتری داشته باشد، سهم بیشتری در اندازه‌گیری سازه مربوطه خواهد داشت. «دیپلماسی برای علم» با بار عاملی ۰/۸۳ بیشترین سهم را در اندازه‌گیری متغیر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری دارد؛ بنابراین با توجه به ضریب تعیین ($R^2=0/68$) ۶۸ درصد واریانس پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری را تبیین می‌کند. «علم برای دیپلماسی» با بار عاملی ۰/۶۰ توانسته است سهم معناداری در اندازه‌گیری متغیر پاسخ‌گویی فردی به دست آورد؛ بنابراین با توجه به ضریب تعیین ($R^2=0/36$)، ۳۶ درصد واریانس پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری را تبیین می‌کند. «علم در دیپلماسی» با بار عاملی ۰/۵۷ کمترین سهم را در اندازه‌گیری متغیر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری دارد؛ بنابراین با توجه به ضریب تعیین ($R^2=0/33$)، ۳۳ درصد واریانس پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری را تبیین می‌کند.

جدول شماره (۱۴). نتایج بخش ساختاری مدل ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری

متغیر وابسته	متغیر مستقل	B	SE	β	t	ضریب تعیین (R)
	الزامات ساختاری	۰/۲۰	۰/۰۸۹	۰/۱۳	۲/۲۷	
	اقدام در سطح بین الملل	۰/۵۰	۰/۰۹۳	۰/۴۱	۵/۳۷	
پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری	برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور	۰/۲۶	۰/۰۸۵	۰/۲۰	۳/۰۸	۰/۷۰
	رعایت اصول مدیریت و برنامه ریزی	۰/۳۳	۰/۰۹۲	۰/۲۲	۳/۵۵	
	نشان سازی از علم و فناوری	۰/۲۰	۰/۰۸۲	۰/۱۵	۲/۴۵	

همه ضرایب مسیر در سطح ۰/۰۵ معنادار هستند.



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۱۷

مدل پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در ...

با توجه به داده‌های جدول شماره (۱۴) و براساس ضرایب استاندارد شده مسیر (β)، این نتایج استنباط می‌شود: تمام ضرایب مسیر در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار شده‌اند (آماره‌های t خارج بازه -۱/۹۶ تا +۱/۹۶ قرار گرفته‌اند) و توانسته‌اند سهم معناداری در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری به دست آورند. با توجه به ضریب تعیین برآورد شده ($R^2=0/70$)، همه عوامل مؤثر، شامل الزامات ساختاری، اقدام در سطح بین الملل، برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور، رعایت اصول مدیریت و برنامه ریزی، و نشان سازی از علم و فناوری، در مجموع، ۵۷ درصد واریانس «پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری» را تبیین می‌کنند. متغیر «اقدام در سطح بین الملل» با ضریب استاندارد $\beta=0/41$ دارای بیشترین تأثیر بر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری است. متغیرهای «رعایت اصول مدیریت و برنامه ریزی» با ضریب $\beta=0/22$ ، «برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور» با ضریب $\beta=0/20$ و «نشان سازی از علم و فناوری» با ضریب $\beta=0/15$ ، بر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری تأثیرگذار هستند. متغیر «الزامات ساختاری» با ضریب استاندارد $\beta=0/13$ دارای کمترین تأثیر بر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری است.

با توجه به ضرایب استاندارد نشده می‌توان معادله ساختاری زیر را برای پیش بینی میزان پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری براساس عوامل مؤثر بر آن تنظیم کرد:

پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری = $0/20 * (\text{الزامات ساختاری}) + 0/50 * (\text{اقدامات در سطح بین الملل}) + 0/26 * (\text{برقراری ارتباط میان آموزش عالی و دستگاه دیپلماسی کشور}) + 0/33 * (\text{رعایت اصول مدیریت و برنامه ریزی}) + 0/20 * (\text{نشان سازی از علم و فناوری})$



با توجه به هم‌پوشانی برخی از مؤلفه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری و همچنین ملاک‌های ارتقادهنده نقش نظام آموزش عالی، می‌توان نتیجه گرفت که میان پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری و برنامه‌ها و اقدامات عملی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، ارتباط بسیار زیادی وجود دارد و این نهاد تأثیرات زیادی بر توسعه سیاست خارجی کشور از طریق علم و فناوری خواهد داشت؛ بنابراین اهتمام همه‌جانبه به دو نظام سیاست خارجی و آموزش عالی، تأثیرهای مثبت فراوانی بر پیشبرد سه بعد اساسی «علم در دیپلماسی»، «دیپلماسی برای علم» و «علم برای دیپلماسی» خواهد داشت. از حذف ۳ مؤلفه از ۳۳ مؤلفه برگرفته از ادبیات و مبانی نظری پژوهش و همچنین مصاحبه با صاحب‌نظران، می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که مؤلفه حذف شده «توسعه رایزنی برای ورود فناوری‌های جدید یا ممنوع به کشور» در شرایط کنونی پس از برجام که بسیاری از تحریم‌ها علیه ایران لغو شده است، اهمیت چندانی ندارد و تمرکز بر آن، ارزشمند نخواهد بود. همچنین مؤلفه «حمایت از توانمندی‌های اجرایی علمی کشور، مانند همایش‌ها و...» قابل حذف است، زیرا این برنامه‌ها هنگامی که توسط دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، اجرا و هدایت شوند، در رشد و تعالی حوزه دانش و فناوری تأثیرات مثبتی دارند و چنانچه توسط سایر نهادها و با نظارت اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی اجرا شوند، احتمال تأثیر علمی آن‌ها کاهش می‌یابد.

از حذف مؤلفه «ایجاد و توسعه سازمان‌های غیرانتفاعی برای توسعه ارتباطات بین کشورها» می‌توان نتیجه گرفت که ایجاد این‌گونه سازمان‌ها در زمینه امور گوناگون علمی در کشور در سال‌های اخیر موفقیت‌آمیز نبوده است و ایجاد آن، تأثیر قابل توجهی بر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری نخواهد داشت. از حذف دو ملاک «حمایت از تأسیس و توسعه اتحادیه‌های اعضای هیئت علمی برای گسترش ارتباطات میان کشورها» و «توسعه همکاری علمی و فناوری میان دانشگاه‌های جهان» می‌توان نتیجه گرفت که اتحادیه‌های اعضای هیئت علمی در حال فعالیت، تأثیرگذاری کمی بر نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری داشته‌اند و ایجاد و تأسیس افزون‌تر آن‌ها، سبب ارتقای این نقش نمی‌شود. شاید یکی از دلایل حذف ملاک «توسعه همکاری علمی و فناوری میان دانشگاه‌های جهان» نیز جداسازی یا بهتر بگوییم، تفکیک دو مفهوم «بین‌المللی‌سازی آموزش عالی» و «ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری» است.

نتیجه این می‌شود که حرکت آموزش عالی به سمت بین‌المللی شدن، به معنای پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری نخواهد بود و حتی به عنوان یک عامل نیز نمی‌توان به آن نگرست؛

تنها هنگامی اهداف بین‌المللی‌سازی آموزش عالی و ارتقای نقش نظام آموزش عالی در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری همسو خواهند بود که این نقش در راستای بهبود اهداف سیاست خارجی و روابط میان کشورها در عرصه سیاسی قرار گیرد.

پیشنهاد‌های کاربردی برای نظام آموزش عالی کشور

پیشنهاد‌هایی کاربردی برای نظام آموزش عالی کشور به شرح ذیل مطرح می‌شود:

- توسعه فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان در دانشگاه به لحاظ اینکه این شرکت‌ها در تولید محصولات مبتنی بر علم و فناوری‌های نوین در دنیا تأثیرات فراوانی داشته‌اند؛
- مشارکت همه‌جانبه اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای حل چالش‌های مشترک میان کشورها به‌ویژه کشورهای همسایه. چالش اخیر ایران از ابتدای سال ۱۳۹۴ تاکنون (مرداد ۱۳۹۵) یعنی ظهور و جنگ طلبی‌های گسترده گروه موسوم به خلافت اسلامی عراق و شام (داعش)، تغییرات آب‌وهوایی گسترده در ایران به‌ویژه در مناطق غربی و جنوب غربی، اختلاف‌های گسترده دینی و مذهبی در منطقه خاورمیانه که سبب بروز تنش‌هایی در منطقه شده است، نمونه‌هایی از چالش‌های منطقه خاورمیانه هستند که نظام آموزش عالی کشورمان می‌تواند به ارائه راهکار برای رفع آن بپردازد. یکی دیگر مسائل قابل توجه در منطقه، بازار به شدت نیازمند علم و فناوری برخی کشورهای در حال توسعه همسایه، مانند افغانستان و عراق است. این بازار، قابلیت گسترده‌ای را برای مراکز آموزش عالی در حال توسعه و برتر جهانی کشورمان فراهم می‌کند تا با حضور مؤثر خود، راهگشای پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری شوند؛
- همان‌گونه که گفته شد، ایجاد وابستگی به فناوری تولید شده داخل در دیگر کشورها، زمینه‌های پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری را فراهم می‌کند. پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی با شناسایی دقیق نیازمندی‌های دیگر کشورها به محصولات علمی و فناوری تولید داخل، زمینه صادرات این محصولات را با کیفیت برتر و قیمت مناسب فراهم کنند.
- اختصاص بودجه به امر مهم پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در اعتبارات سالانه مراکز آموزش عالی و اختصاص یکی از محورهای اصلی برنامه راهبردی دانشگاه به این مسئله، نقش نظام آموزش عالی را در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری ارتقا خواهد داد. انعقاد قرارداد با شرکت‌های تولید انبوه محصولات علم و فناوری که توسط دانشگاه اختراع و ثبت شده‌اند، می‌تواند در تأمین بخشی از این بودجه، یاری‌رسان دانشگاه‌ها باشد؛



- توسعه فرهنگ رعایت همه‌جانبه اخلاق پژوهشی در دانشگاه‌ها مانند منع انتحال (نوشتارزدی)، ثبت به‌موقع و درست اختراع، و رعایت مالکیت معنوی اسناد دیگران، می‌تواند روحیه نوآوری را در جامعه علمی تقویت کند. این امر زمینه‌های تولید محصولات فناورانه منحصربه‌فرد در دانشگاه و در عرصه بین‌المللی را تقویت می‌کند.

پیشنهاد‌های کاربردی برای نظام سیاست خارجی کشور

پیشنهاد‌هایی کاربردی برای نظام سیاست خارجی کشور به شرح ذیل مطرح می‌شود:

- توسعه ظرفیت‌های کشور در مسیر پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در همه ارکان جامعه، به‌ویژه جامعه علمی کشور؛
- توسعه همکاری‌های علمی و فناورانه میان نهادهای علمی (مانند همکاری بنیاد ملی علم ایران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در تیر ۱۳۹۵) که سبب شکوفایی عرصه علمی کشور و ارتقای تولیدات نوآورانه در سطح جهان می‌شود؛
- بررسی عمیق وضعیت علمی (اعم از تولیدات، انتشارات و...) روبه‌رشد کنونی کشور (مرداد ۱۳۹۵) در دوران پساتحریم؛
- آسان‌سازی فرایند صدور روادید و در نظر گرفتن تسهیلات ویژه برای جامعه علمی ایران و دیگر کشورها برای توسعه دادوستدهای دانشگاهی؛
- همکاری در بازاریابی محصولات علم و فناوری، شامل شناسایی بازار هدف و تحلیل رفتار مشتریان؛
- تبلیغات گسترده و معرفی محصولات مبتنی بر فناوری‌های جدید تولیدشده داخلی و تأکید بر فرمایش مقام معظم رهبری (مدظله) مبنی بر مصرف کالاهای ساخت داخل؛
- درخواست عضویت و مشارکت فعال در مجامع جهانی، مانند اقداماتی که جمهوری اسلامی ایران از خرداد ۱۳۹۵ برای عضویت در سازمان اقتصادی - امنیتی شانگهای انجام داده است. در این اجلاس که شش عضو ثابت و ۵ عضو ناظر دارد، به چالش‌های جهانی و مشترک با نگاه علمی نگریسته شده و به‌عنوان مثال، راهکارهایی برای حل چالش امنیت نظامی کشورهای عضو ارائه می‌شود؛
- دیگر نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر که بر مبنای الزامات پژوهش‌های میان‌رشته‌ای،



تنظیم و برآن تاکید شده است عبارتند از: الزام به لغو واردات فناوری هایی که کیفیت و کاربرد کمی دارند (به دلیل خروج ارز و نقدینگی از کشور)، رعایت موازین ثبت اختراع و اکتشاف در عرصه بین المللی، برقراری ارتباط میان انواع دیپلماسی مانند دیپلماسی اقتصادی و فرهنگی با دیپلماسی علم و فناوری، توجه به نقش شبکه های اجتماعی در فضا سازی مناسب برای معرفی محصولات علم و فناوری کشور، طراحی ساختارهای تقویت کننده زیرساخت ها و الزامات پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، تسهیل و تسریع فرایندهای مربوط به انتقال فناوری، برگزاری نشست ها و جلسه های مشترک بین اعضای هیئت علمی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و مقامات و صاحب نظران سیاست خارجی کشور در راستای پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، حفاظت از فناوری در مقابل سرقت علمی، و برگزاری نمایشگاه های سالانه در معرفی محصولات علم و فناوری نوین ایران.

در زمینه ارتباطات میان رشته ای بین نظام های آموزش عالی و سیاست خارجی کشور، توجه به این موارد ضروری به نظر می رسد: پیوند میان آموزش و پژوهش در دانشگاه های صنعتی کشور، برقراری ارتباط مؤثر میان دانشگاه های صنعتی و جامع به ویژه در مورد حوزه های علوم انسانی، توجه بیشتر اعضای هیئت علمی به امور سیاسی، حضور اعضای هیئت علمی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی در نهادهای سیاسی کشور هنگام استفاده از فرصت های مطالعاتی در دیگر کشورها، اجرای موفق مهندسی معکوس در دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی در مورد فناوری های نوین، شناسایی بیش از پیش نیازهای علم و فناوری کشور توسط دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، سرعت بخشی و آسان سازی تأسیس و عملکرد بهینه شرکت های دانش بنیان توسط مراکز آموزش عالی، حضور نمایندگان دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی کشور در جلسه های دیپلمات های ایران و سایر کشورها، مطالعه دقیق اقدامات عملی دانشگاه های برتر جهان در راستای پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری، مشارکت دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی در اجرای طرح های بین المللی و منطقه ای با توجه به تخصص منحصر به فرد برخی از دانشگاه ها و در نظر گرفتن آن ها به عنوان قطب علمی در منطقه و جهان، تقویت آموزش از راه دور و مجازی و جذب دانشجویان از این طریق، و مشارکت داوطلبانه، خودجوش و پیش کنشی در درگیری های بین المللی از طریق برنامه های علمی و فناوری.



منابع

- براتی، مسعود (۱۳۹۰). بررسی مفهومی دیپلماسی علم و فناوری و ترسیم وضع موجود آن در جمهوری اسلامی ایران. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، گزارش گروه مطالعات دیپلماسی ایران. برگرفته از: http://www.isti.ir/uploads/mafhoome_diplomasi_elmofanavari.pdf
- صدوق، سید محمود (۱۳۹۴). طراحی مدل بومی توسعه دیپلماسی علم و فناوری در کشور (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشکده مهندسی پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
- نبوی، سید عبدالامیر (۱۳۹۵). مطالعات میان رشته ای و تکثیر روش شناختی برخی ملاحظات و پیشنهادها. فصلنامه مطالعات میان رشته ای در علوم انسانی، ۸(۲)، ۷۴-۵۷. doi: 10.22035/isih.2016.216
- Armitage, R., & Nye, J. (2007). Stop getting mad, America, get smart. *The Washington Post*. A brief history of ICSU, ICSU. Retrieved from <https://www.csis.org/analysis/pacnet-10a-stop-getting-mad-america-get-smart>
- Beddington, J. (2010). Diplomacy for science. In *New frontier for science* (9-10). Quarterly Publication from the AAAS Center for Science Diplomacy. Retrieved from https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf
- Bidabad, B. (2012). Diplomacy principles: An Islamic Sufi approach. *International Journal of Law and Management* (Emerald), 54(4), 253-273. doi: 10.1108/17542431211245305
- Campbell, C. (2012). A consortium model for science engagement. *DPRK Experience*, 4, 1(2). Retrieved from http://www.sciencediplomacy.org/files/a_consortium_model_for_science_engagement_science__diplomacy.pdf
- Copeland, D. (2015). Bridging the chasm: Why science and technology must become priorities for diplomacy policy. *A Quarterly Publication from AAAS Center*, 4(3). Retrieved from http://www.sciencediplomacy.org/files/bridging_the_chasm_science_diplomacy_0.pdf
- Dehgan, A., & Colglazier, E. W. (2012). Development science and science diplomacy. *A Quarterly Publication from the AAAS Center for Science Diplomacy*. 11. Science & Diplomacy, 1(4). Retrieved from <http://www.sciencediplomacy.org/perspective/2012/development-science-and-science-diplomacy>.
- Fedoroff, N. V. (2009). Science diplomacy in the 21 century. *Cell*, 136(1), 9-11. doi: 10.1016/j.cell.2008.12.030
- Kuus, M. (2016). Diplomacy and audit: Technology of knowledge in Europe. *Geoforum*, 68, 39-47. doi: 10.1016/j.geoforum.2015.11.014
- Lee, B., & House, Ch. (2010). Science diplomacy. In: *New Frontier in Science Diplomacy, Navigating the Changing Balance in Power* (pp. 5-16). London: The Royal Society, Science Policy Centre.



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۲۲

دوره هشتم
شماره ۴
پاییز ۱۳۹۵



- Lempinen, E. W. (2012). S & T leaders see a renewed role for science diplomacy. *AAAS News & Notes*, 335(24), 6-8. <http://science.sciencemag.org/content/sci/321/5893/1171.full.pdf?ck=nck>
- Miller, J., Celeste, R., & Jessica, R. (2013). Lessons in academic rescue: An international higher education response in post-war Iraq. *Journal of Science & Diplomacy*, 2 (3). Retrieved from http://www.sciencediplomacy.org/files/lessons_in_academic_rescue_science__diplomacy.pdf
- Mohd Shah, R., & Hashim, R. (2012). Advancing Antarctica science diplomacy beyond traditional boundaries in developing environmental protection law. *IEEE Symposium on Business, Engineering and Industrial Application*, 12, 452-457. doi: 978-1-4577-1634-8/12
- Neureiter, N. P., & Cheetham, M. (2013). The Indo-U.S. science and technology forum as a model for bilateral cooperation. *DPRK Experience*, 18. *Technology in Society* 26 (2004) 303-320.
- Özdaşlı, E. (2015). Key trends, issues and solution of international relations education in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2934 - 2939. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.1031
- Royal Society (2010). New frontiers in science diplomacy, *RS Policy document 01/10*, Issued: January 2010 RS1619, ISBN: 978-0-85403-811-4. Retrieved from: https://www.aaas.org/sites/default/files/New_Frontiers.pdf
- Runde, D. F. & Zargarian, A. (2014). Building networks of diplomatic cooperation”, A Report of the CSIS Project on Prosperity and Development, Center for Strategic and International studies (CSIS), 12. Retrieved from: <https://www.ciaonet.org/catalog/32421>
- Singhal, K., Banshal, S.K., & Uddin, A. (2015). A scientometric analysis of computer science research in India. *IEEE Network*. doi: 978-1-4673-7948-9/15.
- Stonehouse, V. G. (1992). Science in policy and policy for science. *Technology in Society*, 14, 151-186. doi: 10.1016/0160-791X(92)90031-5
- Sutton, S., & Buck, L. (2009). Unintentional Diplomats: International Science Engagement and Science Diplomacy by U.S. Higher Education Institutions. *Chronicle for Higher Education*. For publication by Association of International Education Administrators, Retrieved from: <http://www.iie.org/Research-and-Publications/Open-Doors>
- Sweet, A. (2015). Science diplomacy and the small advanced economies initiative. *NZILLA Christchurch Branch*, 1. Annual General Meeting report. <http://www.nziaa.org.nz/portals/285/images/Events/2015/CHRISTCHURCHAndrewSweet23Feb.pdf>

- Turekian, V. C. & Neureiter, N. P. (2012). Science and Diplomacy: The Past as Prologue. *Science & Diplomacy*. American Association for the Advancement of Science press, A Quarterly publication from the AAAS Center for Science Diplomacy. <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2012/science-and-diplomacy>
- Turekian, V.C., Macindoe, S., Copeland, D., Davis, L. S., Patman, R.G., & Pozza, M. (2014). The Emergence of Science Diplomacy. In *Science Diplomacy*. University of Southern California Press.
- United Nation Conference on Trade and Development Report (2003). Science and technology diplomacy, concepts and elements of a work program. United Nations Publications. Retrieved from http://unctad.org/en/docs/itetebmisc5_en.pdf
- Vinet, L. (2010). Universities and knowledge diplomacy. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(5), 6772–6776. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.05.023
- Westcott, N. (2008). Digital diplomacy: the impact of the internet on international relations. *Oxford Internet Institute, Research Report*, 8. Retrieved from <https://www.oii.ox.ac.uk/archive/downloads/publications/RR16.pdf>
- Zewail, A. H. (2010). Science in Diplomacy. *Cell*, 141(2), 204–207, doi: 10.1016/j.cell.2010.04.002



فصلنامه علمی - پژوهشی

۲۲۴

دوره هشتم

شماره ۴

پاییز ۱۳۹۵

A Model for Improving Science Diplomacy through Interdisciplinary Aspects in Higher Education and Foreign Policy Systems: Case Study of K.N.Toosi University

Talieh Moghimi¹, Hamidreza Arasteh², Kamran Mohamadkhani³

Received: Sep. 06, 2016; Accepted: Sep. 27, 2016

Abstract

Science diplomacy is a developing foreign policy and international relationship among nations is affected by science and technology. Because of the major role of higher education in the production and dissemination of science and new technology, this important organization has always been attractive. This study is an investigation into measurements and factors for developing science diplomacy and the role of higher education as a fundamental factor in foreign diplomacy. This study is of applied type. The researcher-made questionnaire is the tool for data gathering in this paper. The sample in this research is composed of the faculty members of Khajeh Nasir Toosi University. The results show and confirm 3 dimensions and 33 elements for developing science diplomacy and 5 factors and 21 measurements for the role of higher education in developing science diplomacy. The main suggestions for higher education and foreign policy are developing infrastructure, developing international cooperation among universities, and finding solutions for shared challenges especially among neighboring countries.

Keywords: science and technology diplomacy, interdisciplinary, higher education, foreign policy.

-
1. Ph.D. Student in Higher Education management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author).
Email: moghimi@alborz.kntu.ac.ir
 2. Professor in Higher Education Management, Kharazmi University, Tehran, Iran.
Email: arasteh@khu.ac.ir
 3. Associate Professor in Higher Education Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
Email: k.kamran@srbiau.ac.ir



Bibliography

- Armitage, R., & Nye, J. (2007). Stop getting mad, America, get smart. *The Washington Post*. A brief history of ICSU, ICSU. Retrieved from <https://www.csis.org/analysis/pacnet-10a-stop-getting-mad-america-get-smart>
- Barati, M. (1390/2011). *Barresi-ye mafhumi-ye diplomāci-ye elm va fanāvāri va tarsim-e vaz'-e mojud-e ān dar Jomhuri-ye Eslāmi-ye Iran* [Current situation of science diplomacy in Iran]. Mo'avenat-e Elmi va Fanāvāri-ye Riyāsāt Jomhuri, Gozāreš-e Goruh-e Motāle'āt-e diplomāci-ye Iran/Science Diplomacy Group Report.
- Beddington, J. (2010). Diplomacy for science. In *New frontier for science* (9-10). Quarterly Publication from the AAAS Center for Science Diplomacy. Retrieved from https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf
- Bidabad, B. (2012). Diplomacy principles: An Islamic Sufi approach. *International Journal of Law and Management* (Emerald), 54(4), 253-273. doi: 10.1108/17542431211245305
- Campbell, C. (2012). A consortium model for science engagement. *DPRK Experience*, 4. 1(2). Retrieved from http://www.sciencediplomacy.org/files/a_consortium_model_for_science_engagement_science__diplomacy.pdf
- Copeland, D. (2015). Bridging the chasm: Why science and technology must become priorities for diplomacy policy. *A Quarterly Publication from AAAS Center*, 4(3). Retrieved from http://www.sciencediplomacy.org/files/bridging_the_chasm_science_diplomacy_0.pdf
- Dehgan, A., & Colglazier, E. W. (2012). Development science and science diplomacy. *A Quarterly Publication from the AAAS Center for Science Diplomacy*. 11. Science & Diplomacy, 1(4). Retrieved from <http://www.sciencediplomacy.org/perspective/2012/development-science-and-science-diplomacy>.
- Fedoroff, N. V. (2009). Science diplomacy in the 21 century. *Cell*, 136(1), 9-11. doi: 10.1016/j.cell.2008.12.030
- Kuus, M. (2016). Diplomacy and audit: Technology of knowledge in Europe. *Geoforum*, 68, 39-47. doi: 10.1016/j.geoforum.2015.11.014
- Lee, B., & House, Ch. (2010). Science diplomacy. In: *New Frontier in Science Diplomacy, Navigating the Canging Balance in Power* (pp. 5-16). London: The Royal Society, Science Policy Centre.
- Lempinen, E. W. (2012). S & T leaders see a renewed role for science diplomacy. *AAAS News & Notes*, 335(24), 6-8.
- Miller, J., Celeste, R., & Jessica, R. (2013). Lessons in academic rescue: An international



- higher education response in post-war Iraq. *Journal of Science & Diplomacy*, 2 (3). Retrieved from http://www.sciencediplomacy.org/files/lessons_in_academic_rescue_science__diplomacy.pdf
- Mohd Shah, R., & Hashim, R. (2012). Advancing Antarctica science diplomacy beyond traditional boundaries in developing environmental protection law. *IEEE Symposium on Business, Engineering and Industrial Application*, 12, 452-457. doi: 978-1-4577-1634-8/12
- Nabavi, S. A. (1395/2016). Motāle'āt-e miyānreštei va takassor-e raveššenāxti-ye barxi molāhezāt va pišnahādā [Interdisciplinary studies and methodological plurality: Some considerations and suggestions]. *Journal of Motāle'āt-e Miyānreštei dar Olum-e Ensāni/Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 8(2), 57-74. doi: 10.22035/isih.2016.216
- Neureiter, N. P., & Cheetham, M. (2013). The Indo-U.S. science and technology forum as a model for bilateral cooperation. *DPRK Experience*, 18. *Technology in Society* 26 (2004) 303–320.
- Özdaşlı, E. (2015). Key trends, issues and solution of international relations education in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2934 – 2939. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.1031
- Royal Society (2010). New frontiers in science diplomacy, *RS Policy document 01/10*, Issued: January 2010 RS1619, ISBN: 978-0-85403-811-4. Retrieved from https://www.aas.org/sites/default/files/New_Frontiers.pdf
- Runde, D. F. & Zargarian, A. (2014). Building networks of diplomatic cooperation”, A Report of the CSIS Project on Prosperity and Development, Center for Strategic and International studies (CSIS), 12. Retrieved from: <https://www.ciaonet.org/catalog/32421>
- Sadoq, S. M. (1394/2015). *Tarrāhi-ye model-e bumi-ye towse'e-ye diplomācy-ye elm va fanāvāri dar Kešvar* [A model for science diplomacy in Iran] (M.A. Thesis). School of Progress Engineering, Iran University of Science & Technology.
- Singhal, K., Banshal, S.K., & Uddin, A. (2015). A scientometric analysis of computer science research in India. *IEEE Network*. doi: 10.1109/IC3.2015.7346675
- Stonehouse, V. G. (1992). Science in policy and policy for science. *Technology in Society*, 14, 151-186. doi: 10.1016/0160-791X(92)90031-5
- Sutton, S., & Buck, L. (2009). Unintentional Diplomats: International Science Engagement and Science Diplomacy by U.S. Higher Education Institutions. *Chronicle for Higher Education*. For publication by Association of International Education Administrators, Retrieved from: <http://www.iie.org/Research-and-Publications/Open-Doors>





- Sweet, A. (2015). Science diplomacy and the small advanced economies initiative. *NZILLA Christchurch Branch*, 1. Annual General Meeting report. <http://www.nziaa.org.nz/portals/285/images/Events/2015/CHRISTCHURCHAndrewSweet23Feb.pdf>
- Turekian, V. C. & Neureiter, N. P. (2012). Science and Diplomacy: The Past as Prologue. *Science & Diplomacy*. American Association for the Advancement of Science press, A Quarterly publication from the AAAS Center for Science Diplomacy. <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2012/science-and-diplomacy>
- Turekian, V.C., Macindoe, S., Copeland, D., Davis, L. S., Patman, R.G., & Pozza, M. (2014). The Emergence of Science Diplomacy. In *Science Diplomacy*. University of Southern California Press.
- United Nation Conference on Trade and Development Report (2003). Science and technology diplomacy, concepts and elements of a work program. United Nations Publications. Retrieved from http://unctad.org/en/docs/itetebmisc5_en.pdf
- Vinet, L. (2010). Universities and knowledge diplomacy. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(5), 6772–6776. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.05.023
- Westcott, N. (2008). Digital diplomacy: the impact of the internet on international relations. *Oxford Internet Institute, Research Report*, 8. Retrieved from <https://www.oii.ox.ac.uk/archive/downloads/publications/RR16.pdf>
- Zewail, A. H. (2010). Science in Diplomacy. *Cell*, 141(2), 204–207, doi: 10.1016/j.cell.2010.04.002

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the ISIH Journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution.

License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Moghipi, T., Arasteh, H.R., & Mohamadkhani, K. (2016). A model for improving science diplomacy through interdisciplinary aspects in higher education and foreign policy systems; The case study of K.N. Toosi university. *Journal of Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 8(4), 195-224. doi: 10.22035/isih.2016.232



چگونه به این مقاله استناد کنیم:

مقیمی، طلیعه؛ 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)، ۱۹۵-۲۲۴. doi: 10.22035/isih.2016.232

http://www.isih.ir/article_232.html