

شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه دیپلماسی علم و فناوری کشور: پژوهشی مبتنی بر روش تحلیل مضمون^۱

محمد مهدی ذوالفقارزاده^{۱*}، مهدی هاجری^۲

^۱ استادیار دانشگاه تهران

^۲ کارشناس ارشد مدیریت فناوری، دانشگاه تهران

چکیده

امروزه روابط سیاسی و دیپلماتیک بین کشورها برای تقویت علم و فناوری تحت مفهومی به نام دیپلماسی علم و فناوری در حال افزایش است. دیپلماسی علم و فناوری را می‌توان این‌طور تعریف کرد: مجموعه‌ای از استراتژی‌ها و تاکتیک‌هایی که در خدمت دستگاه سیاست خارجی یک کشور قرار می‌گیرند و ضمن بهره‌برداری این دستگاه از دستاوردهای علمی و فناوری، برای ارتقاء ظرفیت‌های خود، باعث می‌شوند زمینه‌های توسعه و پیشرفت علم و فناوری، خلق ثروت و توسعه در یک کشور پدیدار شود. هدف این پژوهش، ارائه چارچوبی برای توسعه دیپلماسی علم و فناوری در کشور است. در همین راستا، عوامل کلیدی مؤثر بر دیپلماسی علم و فناوری کشور، از طریق روش کیفی تحلیل مضمون، شناسایی و چارچوبی مشتمل بر ۴ مضمون فراگیر، تصویر علمی و فناورانه کشور در دنیا، تصویر دیپلماتیک کشور در دنیا، دیپلماسی مسیر دوم و ترتیبات نهادی و ۲۵ مضمون پایه ارائه گردیده است.

واژه‌های کلیدی: دیپلماسی، دیپلماسی علم و فناوری، چارچوب توسعه دیپلماسی علم و فناوری، تحلیل مضمون.

۱- مقدمه

بین‌المللی علاوه بر تقویت زیرساخت نوآوری و دانش ملی، به‌عنوان عامل مؤثری برای مدیریت تعارضات، بهبود درک بین‌المللی، بسترسازی برای احترام دوجانبه و کمک به ظرفیت‌سازی در مناطق محروم جهان در نظر گرفته می‌شوند.

در طول تاریخ بشریت، علم و فناوری عامل اصلی نوآوری‌های به‌وجودآورنده توسعه‌های اقتصادی بوده‌اند (Zewail, 2010). بی‌تردید امروزه نیز علم و فناوری موتور محرک جوامع مدرن و محور اصلی توسعه و روند جهانی‌شدن است. همکاری‌های علمی

۱- این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد هاجری (۱۳۹۴)، با عنوان "ارائه چارچوبی جهت توسعه دیپلماسی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: ظرفیت‌سنجی در حوزه فناوری‌های نانو" استخراج شده است.

* مسئول مکاتبات: zolfaghar@ut.ac.ir

می‌آورد (ذوالفقارزاده و ثنایی، ۱۳۹۲). دیپلماسی علمی و فناوری، استفاده از همکاری‌های علمی میان ملت و ملیت‌ها برای رفع مشکلات مشترک و ایجاد مراودات بین‌المللی سهل و حساب‌شده است (موسوی موحدی و کیانی بختیاری، ۱۳۹۲). بنابراین، موضوع اصلی آن را می‌توان "استفاده از ظرفیت‌های علم و فناوری برای تحقق اهداف سیاست خارجی و همین‌طور استفاده از ظرفیت‌های دیپلماسی برای پیشبرد علم و فناوری" (ذوالفقارزاده و ثنایی، ۱۳۹۲) دانست. در واقع، دیپلماسی علم و فناوری مجموعه‌ای از استراتژی‌ها و تاکتیک‌هایی است که در خدمت دستگاه سیاست خارجی یک کشور قرار می‌گیرد و ضمن بهره‌برداری این دستگاه از دستاوردهای علمی و فناوری برای ارتقاء ظرفیت‌های خود باعث می‌شود زمینه‌های توسعه و پیشرفت علم و فناوری در یک کشور و خلق ثروت و توسعه پدیدار شود. دیپلماسی علم و فناوری، از یک سو چارچوبی نوین برای ایجاد هم‌افزایی و گسترش تعامل میان بازیگران متعدد حوزه دیپلماسی و سیاست خارجی و بازیگران حوزه علم و فناوری است و از سوی دیگر در سال‌های اخیر پدیدار شده و در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته به کار گرفته شده است. اگرچه دیپلماسی علم و فناوری از جمله مفاهیم دانشگاهی نوظهور است، اما کشورهای پیشرو در این حوزه، حداکثر استفاده را از ظرفیت‌های آن می‌برند. از جمله این استفاده‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (Flink & Schreiterer, 2010):

- دسترسی به پژوهشگران، یافته‌های تحقیقات، امکانات و تجهیزات مرتبط با پژوهش، منابع و سرمایه‌های طبیعی کشورهای دیگر

علاوه‌براین، با افزایش نگرانی‌های سیاسی و فرهنگی در سراسر دنیا، دیپلماسی سنتی، قدرت نظامی و فشارهای سیاسی و اقتصادی جایگاه سابق خود را در روابط بین‌الملل از دست داده‌اند. بلافاصله بعد از جنگ جهانی دوم، پیشرفت‌های زیادی که در علم، از طریق پروژه‌های مقیاس وسیع و هزینه‌بر، صورت پذیرفت و همچنین نمایان شدن خطرات بمب‌های اتمی، توجهات سیاسی زیادی به سمت علم و فناوری و روابط بین‌الملل جلب شد (Flink & Schreiterer, 2010).

از آنجاکه علم و فناوری زبان مشترکی دارد و بر مبنای روش‌های مشترک است، روش مناسبی برای تعامل با مردم کشورهای دیگر است. در چنین شرایطی همکاری‌های علمی و فناورانه دانشمندان کشورهای مختلف، روابط سیاسی و بین‌المللی را تحت تأثیر قرار داده و دیپلماسی علم و فناوری به کمک دیپلماسی عمومی کشورها آمده است. علم و فناوری از آن جهت که به دور از هرگونه تعصبات قومی، مذهبی و فرهنگی است از جایگاه ویژه‌ای در دیپلماسی مدرن برخوردار است و زبان مشترکی است که در جهت ایجاد و پیشرفت روابط سیاسی، حتی بین کشورهای غیرهمسو، استفاده می‌شود. جذابیت‌های فراوان موجود در علم و فناوری سبب شده که دیپلماسی به‌دنبال به خدمت‌گرفتن آن باشد؛ از جمله این جذابیت‌ها می‌توان به اقتدارآفرینی و ثروت‌زایی، هسته اصلی توسعه بودن و ورود به تمامی ابعاد زندگی انسان اشاره نمود (ایتان، ۱۳۹۰). همچنین، پتانسیل‌های موجود در عرصه دیپلماسی، زمینه را برای استفاده هرچه بهتر در راستای پیشرفت علم و فناوری، نظیر خلق بازارهای جدید برای محصولات دانش‌بنیان و فناورانه، از گذر تعامل فعال با سایر کشورها فراهم

میان‌رشته‌ای در دیپلماسی علم و فناوری، در این پژوهش تلاش شده، ضمن نگاه میان‌رشته‌ای به مفهوم دیپلماسی علم و فناوری، چارچوبی برای توسعه این مفهوم در کشور و با استفاده از روش کیفی تحلیل مضمون ارائه گردد.

۲- پیشینه پژوهش

۲-۱- دیپلماسی علم و فناوری

در طول تاریخ، دیپلماسی همراه با دگرگونی‌های بین‌المللی و تحول در سیاست داخلی کشورها دچار تحولات عمده‌ای شده و اشکال متنوعی به خود گرفته است. در عصر وابستگی‌های متقابل جهانی و تغییر قدرت، از قدرت سخت‌افزارانه به قدرت نرم‌افزارانه، اشکال نوینی از دیپلماسی پدید آمده است که به جای اتکا به ابزارهای قدرت سخت از ابزارهای قدرت نرم استفاده می‌کند. دستاوردهای علمی و فناوری در زمره چنین ابزارهایی است که به‌تازگی مورد توجه سیاست‌مداران کشورهای مختلف قرار گرفته است. علم و فناوری به علت پیشرفت در همه حوزه‌ها، به‌خصوص در حوزه‌های اثرگذار بر مناسبات سیاسی دولت‌ها، و همچنین نقش پررنگ علم و فناوری در حل چالش‌های جهانی مرتبط با افزایش جمعیت، محیط‌زیست، غذا، انرژی، منابع و فقر - که با توجه به روند جهانی شدن دیگر مشکل یک کشور به‌تنهایی نبوده و نیازمند همکاری‌های بین‌المللی است - در دیپلماسی مورد توجه قرار گرفته است (Nye, 2004). مشکلاتی که امروزه با آن مواجهیم اکثراً دارای راه‌حل‌های علمی بوده و جنبه‌ای بین‌المللی داشته و نیازمند راه‌حل‌های بین‌المللی است و

• توسعه دستاوردها در زمینه R&D
 • نفوذ بر افکار عمومی، تصمیم‌گیران و رهبران سیاسی و اقتصادی کشورهای دیگر
 همچنین، تجربه کشورهای پیشرو نشان می‌دهد که آنان از این حوزه همچون ابزاری قدرتمند برای رسیدن به اهداف سیاسی خود نیز بهره می‌برند. برای مثال، ایالات متحده آمریکا از دیپلماسی علم و فناوری همچون ابزاری برای ایجاد وابستگی، بهبود روابط با دیگر کشورها و همسوس نمودن کشورها با اهداف خود (New Frontiers In Science, 2010) استفاده می‌کند و ژاپن از آن برای افزایش قدرت نرم خود در حوزه روابط بین‌الملل (Council for Science and Technology, 2008) استفاده می‌کند.

با توجه به مطالب فوق، امروزه دیگر اهمیت علم و فناوری و نقش همکاری‌های بین‌المللی در توسعه کشورهای برکسی پوشیده نیست. نقش علم و فناوری در عرصه جهانی، اهداف جمهوری اسلامی ایران و نقش مهم آن در مناسبات بین‌المللی و نیز پیشرفت‌های کشورمان در زمینه برخی از فناوری‌های برتر، لزوم ورود اثربخش به حوزه دیپلماسی علم و فناوری را بیش از پیش مشخص می‌کند. نیز، تدوین یک چارچوب نظام‌مند برای استفاده بهینه از ظرفیت‌های دیپلماسی علم و فناوری و اتخاذ سیاست‌ها، راهبردها و اقداماتی اثربخش در این زمینه و در راستای تقویت روابط با سایر کشورها، به‌خصوص با کشورهای در حال توسعه، و کمک به رشد فناوری در کشور از دیگر علل لزوم ورود به این حوزه است.

لذا، با توجه به اهمیت وجود یک چارچوب

برای حل مسائل خاص نیاز است (Weiss, 2005). دیپلماسی بین‌المللی امروزه نیازمند مذاکره‌کنندگانی است که بتوانند هم با تخصصی شدن و هم یکپارچه‌سازی دانش کنار آیند. به این ترتیب، شکل نوظهوری از دیپلماسی بین‌المللی برای مواجهه با چالش‌های نوظهوری که علم و فناوری نقش اساسی در آن ایفا می‌کنند در حال توسعه است که از آن با تعبیر دیپلماسی علم و فناوری یاد می‌شود. دیپلماسی علم و فناوری به‌عنوان یکی از اقسام دیپلماسی‌های نوین در عرصه بین‌الملل، در کنار گونه‌هایی چون دیپلماسی فرهنگی، دیپلماسی انرژی و دیپلماسی عمومی مطرح است. قدمت این دیپلماسی به دوران پس از جنگ جهانی دوم (جنگ سرد) بازمی‌گردد. هرچند، پیش از مطرح شدن واژه دیپلماسی علم و فناوری نیز، از علم برای رفع تنش‌های سیاسی استفاده می‌شده است (Mazur, 2012). این به معنای استفاده از علم و فناوری و ظرفیت‌ها و دستاوردهای آن در عرصه روابط با دیگر کشورها و ملت‌ها، به‌مثابه راه‌روشی برای برقراری ارتباطات جدید، تقویت روابط میان دولت‌ها، به‌وجود آوردن قدرت نرم برای کشورها و تأمین منافع ملی آن‌هاست (هادیان، ۱۳۹۴). در واقع دیپلماسی علم و فناوری، هر دو بُعد نقش علم در همکاری‌های بین‌المللی؛ استفاده از همکاری‌های علمی برای پیشبرد اهداف سیاست خارجی و به‌کارگیری دیپلماسی برای به‌دست‌آوردن نتایج علمی (Copeland, 2010)، را دربرمی‌گیرد.

دیپلماسی علم فرایندی است که در آن کشورها پیشرفت‌ها و علاقتشان را، که در زمینه‌های علمی بین‌المللی با استفاده از روش‌های علمی کسب کرده‌اند، نشان می‌دهند. در صورتی که از دیپلماسی

هیچ کشوری به‌تنهایی قادر به حل آن‌ها نیست (خلج، ۱۳۸۸). هرچند در گذشته دولت‌ها از علم برای رقابت‌های بین‌المللی استفاده می‌کردند، اما در جهان معاصر علم و فناوری در حکم ابزار تعامل و ایجاد ارتباطات بین‌المللی، سهم بالقوه‌ای در سیاست خارجی کشورها پیدا کرده است (داودی، ۱۳۹۴).

علم و فناوری می‌تواند مقدمه‌ساز دیپلماسی باشد، به‌عبارت‌دیگر همکاری‌های علمی و فناوری به مشارکت‌های گسترده‌تری منجر می‌شود و حُسن‌نیتی که در اثر همکاری‌های علمی میان کشورها ایجاد می‌شود، زمینه‌ساز مذاکره در موارد بحث‌برانگیز دیگر مانند حقوق بشر، نقش زنان در جامعه و غیره می‌شود و موفقیت در این زمینه به موفقیت در زمینه‌های دیگر کمک می‌کند (ایتنان، ۱۳۹۰). پروژه‌های بزرگ علمی از قبیل تحقیقات بین‌المللی فضایی یا برنامه‌های سلامت جهانی نمونه‌هایی از تعامل نزدیک دانشمندان و دیپلمات‌ها برای توافق در مورد همکاری‌های چند کشور در حوزه‌های فنی است که ترجیح یا ضرورت آن است که هزینه‌ها، منابع یا ریسک‌ها بین شرکا تقسیم شوند. حوزه‌هایی در سیاست‌گذاری خارجی از قبیل تغییرات آب و هوایی، امنیت و... نیز وجود دارد که دیپلمات‌ها از اطلاعات، پیشنهادها و توصیه‌های دانشمندان استفاده می‌کنند (Weiss, 2005).

دو ویژگی دانش علمی و فناورانه در مذاکرات بین‌المللی مورد توجه قرار گرفته است. اول آنکه، دانش علمی با روندی صعودی در حال تخصصی شدن است. بنابراین باید از متخصصانی با دانش بیشتر در مذاکرات بین‌المللی استفاده کرد. دوم آنکه، کاربرد علم و فناوری برای توسعه، نیازمند توانایی یکپارچه‌سازی اصول متفاوتی است که

علم و فناوری برای مواجهه با چالش‌های جهانی، تقویت همکاری بین کشورها و افزایش نفوذ یک کشور بر کشور دیگر استفاده شود، از آن جهت که می‌تواند شهرت و تصویر یک کشور را بهبود بخشد، می‌تواند عامل مهمی برای تقویت قدرت نرم یک کشور باشد (Nye, 2004).

دیپلماسی علم می‌تواند موجب تقویت و بهبود روابط بین کشورها، ارتقای وجهه خوب کشور و پیشرفت مرزهای دانش شود (Dolan, 2012). دیپلماسی علم و فناوری، علاوه بر ایفای نقش کاتالیزور در ارتقای جایگاه کشورها، در بسیاری از حوزه‌ها نیز می‌تواند به‌مثابه پلی میان همکاری‌های تحقیقاتی و فناوری عمل کند. علم و فناوری، که یکی از عرصه‌های دیپلماسی است، فضای مناسبی برای گفت‌وگو میان دولت‌ها فراهم می‌کند و می‌تواند در ایجاد ارتباط، اعتماد و افزایش تبادلات علمی میان کشورهای جهان نقش به‌سزایی داشته باشد (قدیمی و منوچهری قشقای، ۱۳۹۲).

اگرچه دیپلماسی علم و فناوری موضوع جدیدی نیست، اما از آن جهت که بسیاری از چالش‌های شناخته‌شده در قرن بیست و یکم، از تغییرات آب‌وهوا و امنیت غذایی تا کاهش فقر و خلع سلاح، دارای ابعاد علمی هستند و هیچ کشوری به‌تنهایی قادر به حل آنها نیست، هیچ‌گاه به این اندازه مهم نبوده است (New Frontiers In Science Diplomacy, 2010).

هرچند دیپلماسی علم و فناوری مفهوم پیچیده‌ای است که نمی‌توان آن را منحصرراً با دو واژه دیپلماسی و فناوری تعریف کرد (Diplomacy & Council, 2011)، اما با توجه به درک متفاوت افراد و سازمان‌ها از دیپلماسی علم و فناوری، تعاریف متفاوتی از این مفهوم ارائه شده است که برخی از این تعاریف در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: برخی از تعاریف ارائه‌شده از دیپلماسی علم و فناوری

تعریف منتخب	پژوهشگر
استفاده از ظرفیت‌های علم و فناوری برای تحقق اهداف سیاست خارجی و همین‌طور استفاده از ظرفیت‌های دیپلماسی برای پیشبرد علم و فناوری (ذوالفقارزاده و ثنایی، ۱۳۹۲).	ذوالفقارزاده و ثنایی
تعاملات علمی و فناوری میان یک کشور با دیگر بازیگران بین‌المللی، که در خدمت پیشبرد سیاست خارجی آن کشور قرار گیرد، و همچنین روابط سیاسی میان یک کشور و دیگر بازیگران بین‌المللی که زمینه‌ساز تعاملات علمی و فناوری گردد (داودی، ۱۳۹۴).	داودی
استفاده از همکاری‌های علمی میان کشورها برای مواجهه با مشکلات مشترکی است که بشر قرن ۲۱ با آن مواجه بوده و ایجاد همکاری‌های سازنده بین‌المللی (Fedoroff, 2009).	فدورف
دیپلماسی علم و فناوری هر قدمی است که برای اتصال علم و فناوری به سیاست خارجی برای دستیابی به توسعه دوطرفه، استفاده از آن برای توسعه علم و فناوری و تلاش برای استفاده از علم و فناوری در راستای اهداف دیپلماتیک، برداشته می‌شود (Council for Science and Technology Policy, 2008).	گزارش کمیته سیاست علم و فناوری ژاپن
استفاده و کاربرد همکاری‌های علمی، در ج ایجاد روابط و پل‌هایی میان جوامع، به‌خصوص در حوزه‌هایی که ممکن است مکانیسم دیگری برای تعامل در سطح رسمی وجود نداشته باشد (Scientific Exchanges and Research Department, 2013).	گزارش دیپلماسی علم برای فرانسه

۲-۳- علم در دیپلماسی

در این تعریف، علم در راستای شکل‌دهی و حمایت از اهداف سیاست خارجی به‌منزله پشتوانه عمل می‌کند. در این حوزه، مطالعات علمی به رفع مشکلات بین کشورها کمک می‌کنند (Diplomacy & Council, 2011). علم می‌تواند در مواجهه با بسیاری از مشکلات آینده، از قبیل کمبود غذا و آب و منابع ناکافی انرژی که می‌توانند در آینده موجب ناآرامی‌های اجتماعی، نزاع کشورها و مهاجرت انبوه گردند، نقش کلیدی ایفا کنند. در نتیجه، اولویت علم در دیپلماسی جذب توصیه‌های علمی سیاست‌گذاران است. استفاده کارآمد از توصیه‌های علمی در دیپلماسی نیازمند آشنایی حداقلی سیاست‌گذاران بین‌المللی با ادبیات علمی یا دسترسی به افراد مطلع در این زمینه است. در واقع، هدف این رویکرد آگاه‌سازی اهداف سیاست خارجی به‌وسیله ابزار علمی است (New Frontiers In Science Diplomacy, 2010). در این رویکرد، جامعه علمی سیاست‌گذاران را از آخرین اطلاعات آگاه می‌کند. هدف از این همکاری، رفع موانع موجود، بهبود تبادلات و همکاری‌های دیپلماتیک و یا سایر فعالیت‌هایی است که در آنها وجود یک توافق نظر و درک واضح و روشن، ضروری و لازم است. در این رویکرد، علم پشتوانه تحقق اهداف سیاست خارجی است (قدیمی و منوچهری قشقایی، ۱۳۹۲) و تلاش می‌شود تا، با استفاده بهینه از علم، بهترین روش علمی ممکن برای حل چالش‌های اثرگذار بر تمام کشورها به‌کار گرفته شود (Neureiter N., 2012). تلاش برای جمع‌آوری و دریافت توصیه‌های علمی برای هدایت سیاست خارجی (Berg, 2010) و به‌کارگیری

دیپلماسی علم و فناوری را می‌توان مجموعه‌ای از استراتژی‌ها و تاکتیک‌هایی که در خدمت دستگاه سیاست خارجی یک کشور قرار می‌گیرند و، ضمن بهره‌برداری این دستگاه از دستاوردهای علمی و فناوری برای ارتقاء ظرفیت‌های خود، باعث می‌شوند زمینه‌های توسعه و پیشرفت علم و فناوری، خلق ثروت و توسعه در یک کشور پدیدار شود، تعریف کرد (ذوالفقارزاده، محمدی و هاجری، ۱۳۹۳). در واقع، رسالت بنیادین دیپلماسی علم و فناوری، مدیریت بر روابط میان کشورها و سایر بازیگران بین‌المللی با استفاده از علم و فناوری است که به‌واسطه آن، کشورها از طریق تعاملات رسمی و غیررسمی، به مدیریت، هماهنگی و صیانت از منافع ملی خود می‌پردازند (Gupta, 2014).

۲-۲- رویکردهای متفاوت به دیپلماسی علم و فناوری

هرچند، تفکیک رویکردهای دیپلماسی علم و فناوری، در حوزه نظری است و به معنای تفکیک در واقعیت نیست، به‌عبارتی این امکان وجود دارد که اقدامی انجام شود و از نظر نتایج در چند دسته قرار گیرد (ایتان، ۱۳۹۰)، اما در ژانویه سال ۲۰۱۰ میلادی انجمن آمریکایی پیشرفت علوم، با همکاری انجمن مشهور سلطنتی انگلیس، نشستی علمی با عنوان مرزهای جدید دیپلماسی علم، در لندن برگزار کرد. در این نشست، رویکردهای متفاوت دیپلماسی علم و فناوری ذیل سه رویکرد «علم در دیپلماسی»، «دیپلماسی برای علم» و «علم برای دیپلماسی» تعریف شد (New Frontiers In Science Diplomacy, 2010).

و بین‌المللی علم و فناوری، مانند کمک‌های دیپلماتیک در مذاکرات، توافقات حقوق مالکیت معنوی پروژه‌ها و مقررات مربوط به ویزای کشورها، هسته اصلی این رویکرد را تشکیل می‌دهند (New Frontiers In Science Diplomacy, 2010).

۲-۵- علم برای دیپلماسی

در این رویکرد، همکاری‌های علمی و فناوری همچون ابزاری برای بهبود روابط بین‌المللی به کار گرفته می‌شوند. هدف از این رویکرد، افزایش تعاملات علمی و فناورانه با کشورهای دیگر، به منظور افزایش و بهبود روابط کلی میان این کشورها است؛ به خصوص کشورهایی که فاقد ارتباطات دیپلماتیک هستند. برای مثال، می‌توان به توافقات همکاری‌های علمی بین ایالات متحده آمریکا با اتحاد جماهیر شوروی یا چین، طی دوره جنگ سرد، اشاره کرد (Diplomacy & Council, 2011). علم و فناوری می‌توانند به عنوان زبان مشترک میان همه جوامع دنیا، در راستای بهبود روابط بین‌المللی کشورها، حتی کشورهایی که روابط میان آن‌ها گره خورده است (Neureiter N., 2012) و در واقع به عنوان ابزار دیپلماسی به کار رود (Pandor, 2012).

در گزارش پیشگامان نوین دیپلماسی علم، توافقات همکاری‌های علمی، تأسیس نهادهای جدید، اعطای کمک‌هزینه‌ها و بورس‌های تحصیلی، دیپلماسی مسیر دوم و جشنواره‌ها و نمایشگاه‌های بین‌المللی، به منزله برخی روش‌های علم برای دیپلماسی، مطرح شده‌اند (New Frontiers In Science Diplomacy, 2010).

توصیه‌های علمی در مورد تصمیم‌گیری راجع به مسائل و چالش‌های جهانی نیز، از تعاریف ارائه شده برای علم در دیپلماسی است (Neureiter N., 2012).

۲-۴- دیپلماسی برای علم

در این رویکرد، دستگاه دیپلماسی همکاری‌های علمی و فناوری بین‌المللی را تسهیل می‌نماید. این حوزه اغلب به پروژه‌های بین‌المللی بزرگی برمی‌گردد که در آنها، مجموعه سیاست‌های دستگاه دیپلماسی، همکاری کشورها را در زمینه پروژه‌هایی با هزینه و ریسک بالای علمی - که در صورت عدم همکاری توان انجام آن را ندارند - تسهیل می‌کند (Diplomacy & Council, 2011)؛ پروژه‌های بزرگ علمی مانند تحقیقات بین‌المللی فضایی یا برنامه‌های سلامت جهانی نمونه‌هایی از تعامل نزدیک دانشمندان و دیپلمات‌ها برای توافق بر روی همکاری‌های چند کشور در حوزه‌های فنی است که ترجیح یا ضرورت بر آن است که هزینه‌ها، منابع یا ریسک‌ها میان چندین شریک تقسیم شوند (Weiss, 2005).

در این رویکرد، ظرفیت‌های دیپلماتیک یک کشور، با هدف تسهیل همکاری‌های علمی بین‌المللی (Berg, 2010)، خواه اولویت‌های استراتژیک تعیین‌شده از بالا به پایین و خواه همکاری‌های پایین به بالا در میان پژوهشگران و اندیشمندان (قدیمی و منوچهری قشقایی, ۱۳۹۲)، رشد و توسعه ظرفیت‌های علم و فناوری یک کشور را بسیج می‌کند.

هرچند ارائه تسهیلات دولتی و هماهنگی تخصیص بودجه برای همکاری‌های بین‌المللی در راستای پیشرفت علم، در این رویکرد دیپلماسی علم و فناوری قرار می‌گیرند (Neureiter N., 2012)، اما حمایت‌های دیپلماتیک از تعاملات خارجی

۲-۶- تفاوت دیپلماسی علم و فناوری با همکاری‌های علمی و فناوری

بررسی تمایز دیپلماسی علم و فناوری، با مفهومی مشابه همکاری‌های علمی و فناوری، به فهم بهتر دیپلماسی علم و فناوری و درک این نکته که چه پدیده‌هایی را می‌توان ذیل این دیپلماسی تعریف کرد، کمک می‌کند. همکاری‌های علمی بین‌المللی و دیپلماسی علم و فناوری، تلاش‌هایی‌اند که هرچند در مواردی یکدیگر را هم‌پوشانی می‌کنند، اما از نظر تحلیلی متفاوت‌اند. همکاری‌های علمی بین‌المللی، به‌صورت عمده، در جهت تقویت پیشرفت‌های علمی هستند، درحالی‌که هدف اصلی دیپلماسی علم و فناوری استفاده از علم برای پیشبرد اهداف سیاست خارجی یک کشور یا منافع بین چند کشور است. به‌عبارت‌دیگر، همکاری‌های علمی بین‌المللی توسط افراد و گروه‌های علمی هدایت می‌شوند، درحالی‌که دیپلماسی علم و فناوری از افراد یا گروه‌هایی تشکیل شده‌اند که شامل افراد دولتی و فعال در سیاست خارجی هستند و در زمینه همکاری‌های علمی تلاش می‌کنند. لذا، ممکن است همکاری‌های علمی ذیل تعریف دیپلماسی علم و فناوری قرار گیرند یا قرار نگیرند (Turekian, et al., 2014).

تمایز اصلی دیپلماسی علم و فناوری با همکاری‌های علمی و فناورانه به هدف و انگیزه انجام آنها برمی‌گردد. هدف و انگیزه همکاری‌های علمی و فناوری کسب نتایج علمی و اقتصادی است، درحالی‌که همکاری‌های علمی و فناورانه در دیپلماسی علم و فناوری با هدف و انگیزه گسترش و بهبود روابط صورت می‌گیرد (Tananbaum, 2013).

در دیپلماسی علم و فناوری منافع اقتصادی نیز باید

لحاظ گردد، اما این منافع از طریق بستری سیاسی و علمی حاصل می‌شود (قدیمی و منوچهری قشقایی، ۱۳۹۲). لذا، هرگونه تجارت فناوری و محصولات فناورانه و تعاملات علمی و فناورانه را نمی‌توان دیپلماسی علم و فناوری دانست. در دیپلماسی علم و فناوری تنها آن قسم از مبادلات فناوری مهم است که وزنه‌ای در اثرگذاری بر روابط سیاسی میان کشورها باشند (موسوی موحدی و کیانی بختیاری، ۱۳۹۲). پدیده‌های دیپلماسی علم و فناوری دارای سه شاخص کلان هدف سیاسی، بستر سیاسی و آثار سیاسی هستند (ایتان، ۱۳۹۰).

۳- روش تحقیق

در این پژوهش از استراتژی تحلیل مضمون استفاده شده است. تحلیل مضمون روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی است. این روش، فرایندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌هایی غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند (Braun, V., Clarke, V., 2006).

تحلیل قالب مضامین و تحلیل شبکه مضامین نیز از ابزارهایی‌اند که معمولاً در تحلیل مضمون به‌کار می‌روند. قالب مضامین، فهرستی را به‌صورت سلسله‌مراتبی نشان می‌دهند. شبکه مضامین نیز ارتباط میان مضامین را در نگاره‌هایی شبیه تارنما نشان می‌دهد. شبکه مضامین روش مناسبی در تحلیل مضمون است که آتراید-استیرلینگ آن را توسعه داده‌اند. آنچه شبکه مضامین عرضه می‌کند، نقش‌هایی شبیه تارنما، به‌مثابه اصل سازمان‌دهنده و روش نمایش است. شبکه مضامین، براساس روندی مشخص، مضامین پایه

مضمون نداشته باشند (King & Horrocks, 2010). در همین راستا، خبرگان به دو دسته کلی دانشگاهیان و غیردانشگاهیان و دو گروه ذیل هر دسته، با عناوین خبرگان دیپلماسی علم و فناوری و سیاست‌گذاری علم و فناوری، تقسیم شده‌اند و چارچوب به‌دست‌آمده برای آنان ارائه شده و نکات تکمیلی یا اصلاحی اعمال و نهایی شده است.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

این بخش به تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش در راستای ارائه چارچوب توسعه دیپلماسی علم و فناوری، با استفاده از روش تحلیل مضمون، می‌پردازد. در گام اول این مرحله، ادبیات و مصاحبه‌های مربوط به دیپلماسی علم و فناوری و همچنین اسناد دیپلماسی علم و فناوری کشورهای مختلف، به‌عنوان متون مورد تحلیل، انتخاب شدند و این منابع، پس از مطالعه، وارد نرم‌افزار MaxQDA 10 شدند. از این گام به بعد فرایند کدگذاری آغاز شد و پس از چند مرحله کدگذاری مضامین پایه شناسایی شدند. سپس این مضامین در قالب مضامین سازمان‌دهنده و در نهایت مضامین فراگیر طبقه‌بندی شدند. در نهایت، در این قسمت پژوهش ۲۵ مضمون پایه در قالب ۴ مضمون فراگیر «تصویر علمی و فناورانه کشور در دنیا»، «تصویر دیپلماتیک کشور در دنیا»، «دیپلماسی مسیر دوم» و «ترتیبات نهادی» استخراج شدند. جدول ۲ و شکل ۱ نتایج حاصل از این تحلیل‌ها را نشان می‌دهند.

(کدها و نکات کلیدی متن)، مضامین سازمان‌دهنده (مضامین به‌دست‌آمده از ترکیب و تلخیص مضامین پایه) و مضامین فراگیر (مضامین عالی دربرگیرنده اصول حاکم بر متن به‌مثابه کل) را نظام‌مند می‌کند. سپس این مضامین، به‌صورت نقشه‌های شبکه تارنما، رسم شده و مضامین برجسته هریک از این سه سطح همراه با روابط میان آن‌ها نشان داده می‌شود. برخلاف روش قالب مضامین، شبکه‌های مضامین به‌صورت گرافیکی و شبیه تارنما نشان داده می‌شوند تا تصور وجود هرگونه سلسله‌مراتب در میان آن‌ها از بین برود و باعث شناوری مضامین شده و بر وابستگی و ارتباط متقابل میان شبکه تأکید شود.

پس از تهیه چارچوب، برای اعتبارسنجی چارچوب به‌دست‌آمده از روش دریافت، بازخورد خبرگان این حوزه، از طریق مصاحبه، دریافت شده است. کینگ^۱ و هاروکس^۲ روش دریافت بازخورد از خبرگان را روشی برای اعتبارسنجی تحلیل مضمون پیشنهاد کرده‌اند. در این فرایند، پژوهشگر نتایج تحلیل خود را در اختیار خبرگان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد تا درباره میزان هم‌خوانی و تناسب میان تفاسیر وی و تجارب خودشان اظهار نظر کنند. چنین کاری این فرصت را در اختیار خبرگان قرار می‌دهد تا جدی‌تر و قوی‌تر درباره مسائل مطرح‌شده، اظهار نظر کنند. البته، پژوهشگر باید نتایج تحلیل خود را، همراه با فرایند دستیابی به آن، واضح و شفاف برای خبرگان توضیح دهد، زیرا ممکن است آن‌ها دانش کافی در مورد روش تحلیل

1. King

2. Horrocks

جدول ۲: مضامین پایه، سازمان دهنده و فراگیر استخراج شده

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	فراوانی	فراوانی نسبی
تصویر علمی و فناوری کشور در دنیا		حضور و برگزاری مجامع، کنفرانس ها و همایش های علمی و فناوری بین المللی	۳۸	۳/۱۲
		جایگاه علمی و فناوری کشور	۵۷	۴/۶۸
		ارائه دستاوردهای علمی و فناوری	۸۴	۶/۸۹
		همکاری های علمی و فناوری بین المللی	۲۶۸	۲۱/۹۹
		هدایای فناوری	۱۲	۰/۹۸
		توسعه علم و فناوری در سایر کشورها	۱۳	۱/۰۷
		شرکت های فناوری مطرح بین المللی	۸	۰/۶۶
		جمع	۴۸۰	۳۹/۳۸
		دیپلماسی فعال	۳۸	۳/۱۲
		تصویر دیپلماتیک کشور در دنیا		ضمانت های اجرایی و تعهدات
فرایندهای قانونی و سیاسی ویژه علم و فناوری	۳۱			۲/۵۴
توسعه دیپلماسی در سایر کشورها	۱			۰/۰۸
جمع	۷۱			۵/۸۲
تبادلات دانشجویی و دانشگاهی	۱۱۱			۹/۱۱
دیپلماسی مسیر دوم		تعاملات بین المللی شرکت های غیردولتی و مؤسسات مردم نهاد	۲۳	۱/۸۹
		سفیران علم و فناوری	۱۵	۱/۲۳
		جمع	۱۴۹	۱۲/۲۲

مضامین فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه	فراوانی	فراوانی نسبی
ترتیبات نهادی	تنظیمی	حقوق مالکیت فکری	۲۱	۱/۷۲
		نظام ملی نوآوری	۱۰	۰/۸۲
		اقتصاد مقاومتی و دانش‌بنیان	۳۸	۳/۱۲
		اهداف دیپلماتیک کشور	۲۸	۲/۳۰
		نهاد متولی دیپلماسی علم و فناوری	۳۹	۳/۲۰
ترتیبات نهادی	شناختی - فرهنگی	بازیگران و ذی‌نفعان هماهنگ	۷۸	۶/۴۰
		ره‌نگاشت دیپلماسی علم و فناوری	۱۰۲	۸/۳۷
		فرهنگ‌سازی دیپلماسی علم و فناوری	۲۷	۲/۲۱
	هنجاری	آموزش دیپلماسی علم و فناوری	۶۸	۵/۵۸
		تعیین کشور یا مناطق هدف	۶۲	۵/۰۹
		حمایت از دیپلماسی علم و فناوری	۴۶	۳/۷۷
		جمع	۵۱۹	۴۲/۵۸

استخراج‌شده، نیز سه مضمون پایه با بیشترین فراوانی هستند. مضامین ضمانت‌های اجرایی و تعهدات و هم‌چنین توسعه دیپلماسی در سایر کشورها نیز هرکدام تنها یک کد به خود اختصاص داده‌اند، اما به علت اهمیتی که دارند نمی‌توان از آنها چشم‌پوشی کرد. با توجه به مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر استخراج شده، چارچوب زیر (شکل ۱) به عنوان چارچوب توسعه دیپلماسی علم و فناوری کشور ارائه می‌شود.

همان‌گونه که در جدول ۲ مشخص شده است، تصویر علمی و فناورانه کشور در دنیا، تصویر دیپلماتیک کشور در دنیا، دیپلماسی مسیر دوم و ترتیبات نهادی، در حکم مضامین فراگیر به ترتیب ۳۹/۳۸ درصد، ۵/۸۲ درصد، ۱۲/۲۲ درصد و ۴۲/۵۸ درصد از کدهای استخراج‌شده را به خود اختصاص داده‌اند. مضامین همکاری‌های علمی و فناورانه بین‌المللی با ۲۱/۹۹ درصد، تبادلات دانشجویی و دانشگاهی با ۹/۱۱ درصد و ره‌نگاشت دیپلماسی علم و فناوری با ۸/۳۷ درصد از کدهای

۵- جمع‌بندی

امروزه استفاده مؤثر و کارآمد از دیپلماسی علم و فناوری از آن جهت که توان تحقق اهداف دیپلماتیک و همچنین دستیابی به اهداف فناورانه و ارتقای توانمندی‌های فناورانه یک کشور را ممکن می‌سازد، در برنامه دستگاه‌های دیپلماتیک و فناورانه بسیاری از کشورها قرار گرفته است. اما استفاده کارآمد از دیپلماسی علم و فناوری نیز، همانند سایر ابزارهای کلان، برای تحقق حداکثری اهداف تعریف‌شده، نیازمند سیاست‌گذاری صحیح است. ترسیم چارچوبی با نگاه میان‌رشته‌ای می‌تواند به سیاست‌گذاری صحیح در این حوزه کمک فراوانی کند. نتایج حاصل گویای این است که ۲۵ عامل ارائه‌شده، در قالب تصویر علمی و فناورانه کشور در دنیا، تصویر دیپلماتیک کشور در دنیا، دیپلماسی مسیر دوم و ترتیبات نهادی، در سیاست‌گذاری مناسب و توسعه دیپلماسی علم و فناوری در کشور، دارای اهمیت و اولویت هستند. ابعاد و عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه دیپلماسی علم و فناوری کشور در ادامه تشریح شده است.

هر کشور، برای استفاده از ظرفیت‌های علمی و فناورانه در تحقق و پیگیری اهداف دیپلماتیک، ابتدا لازم است تا سطح مطلوبی از تصویر علمی و فناورانه کشور در دنیا را به وجود آورد تا علاوه بر درک کشورهای مختلف از سطح توانمندی آن کشور، این سطح توانمندی علمی و فناورانه برایشان جذابیت ایجاد کند تا متعاقب آن بتوان از این توانمندی و تصویر مناسب ایجادشده به عنوانی اهرمی سودمند در دیپلماسی و زمینه‌سازی برای گفتگوهای دیپلماتیک بهره برد. عوامل زیر، از منظر ادبیات حوزه دیپلماسی علم و فناوری، در راستای تصویرسازی علم و فناوری به کشور کمک می‌کند:

- ✓ حضور فعال در مجامع، کنفرانس‌ها و همایش‌های علمی و فناورانه بین‌المللی
- ✓ جایگاه علمی و فناورانه کشور
- ✓ ارائه دستاوردهای علمی و فناورانه
- ✓ همکاری‌های علمی و فناورانه بین‌المللی
- ✓ هدایای فناورانه
- ✓ توسعه علم و فناوری در سایر کشورها
- ✓ شرکت‌های فناورانه مطرح بین‌المللی

۶- یافته‌های کلیدی

۶-۱- تصویر علمی و فناورانه کشور در دنیا

همان‌طور که پیش‌تر نیز به آن اشاره شد، دیپلماسی علم و فناوری به معنای استفاده از ظرفیت‌های علمی و فناورانه کشور در راستای تحقق اهداف دیپلماتیک و نیز استفاده از توانمندی‌های دیپلماتیک برای تقویت ظرفیت‌های علمی و فناورانه کشور است (ذوالفقارزاده و ثنایی، ۱۳۹۲).

۶-۲- تصویر دیپلماتیک کشور در دنیا

با توجه به تعریف دیپلماسی علم و فناوری، به‌منظور استفاده از ظرفیت‌های دیپلماتیک یک کشور در تقویت ظرفیت‌های علمی و فناورانه آن کشور، لازم است تا سطح مطلوبی از تصویر دیپلماتیک کشور مذکور در دنیا به وجود آید تا دستگاه دیپلماسی بتواند با اتکا به این تصویر دیپلماتیک، از توانمندی‌های خود در جهت برقراری ارتباط با کشورهای پیشرو و تقویت ظرفیت‌های

ترتیبات نهادی^۳ به معنای سیاست‌ها، نظام‌ها و فرایندهایی است که سازمان‌ها در راستای قانون‌گذاری، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری و مدیریت کارآمد فعالیت‌هایشان و نیز روابط کارآمد با دیگران، برای انجام مأموریت‌هایشان، بهره می‌برند (Institutional Arrangements, 2015). اسکات^۴ در سال ۲۰۰۱، سه رکن ترتیبات نهادی را به نام‌های تنظیمی، هنجاری و شناختی - فرهنگی توسعه داده است؛ عناصر تنظیمی بر مجموعه قواعد و مجازات تأکید می‌کند، عناصر هنجاری شامل ابعاد ارزیابانه و الزامی است، عناصر شناختی - فرهنگی نیز در بردارنده مفاهیم و قالب مشترکی است که از طریق آن‌ها معنا فهم و درک می‌شود (اسکات، ۱۳۸۷). دیپلماسی علم و فناوری کشور نیز برای توسعه هدفمند و مطلوب نیازمند شکل‌گیری ترتیبات نهادی به صورت بهینه است. در این تحلیل، مضامین حقوق مالکیت فکری، نظام ملی نوآوری کشور، اقتصاد دانش‌بنیان و مقاومتی و اهداف دیپلماتیک کشور ذیل نظام‌ها و مضمون سازمان‌دهنده تنظیمی و نیز مضامین نهاد متولی دیپلماسی علم و فناوری و بازیگران و ذی‌نفعان هماهنگ ذیل نهادها و مضمون سازمان‌دهنده تنظیمی استخراج شده‌اند. در این تحلیل، نظام به معنای کنش راهنمایی‌کردن و هدایت‌کردن است. مضامین ره‌نگاشت دیپلماسی علم و فناوری، فرهنگ‌سازی دیپلماسی علم و فناوری و آموزش دیپلماسی علم و فناوری ذیل مضمون سازمان‌دهنده شناختی - فرهنگی و مضامین تعیین کشور یا مناطق هدف و همچنین حمایت از دیپلماسی علم و فناوری

علمی و فناورانه استفاده کند. از منظر ادبیات حوزه دیپلماسی علم و فناوری، تصویر مناسب دیپلماتیک کشور در دنیا، از راه عوامل زیر محقق می‌شود:

- ✓ دیپلماسی فعال
- ✓ ضمانت‌های اجرایی و تعهدات
- ✓ فرایندهای قانونی و سیاسی ویژه علم و فناوری
- ✓ توسعه دیپلماسی در سایر کشورها

۶-۳- دیپلماسی مسیر دوم^۱

دیپلماسی مسیر دوم به نوعی از دیپلماسی گفته می‌شود که بازیگران آن را بخش غیردولتی تشکیل می‌دهند (هادیان و احدی، ۱۳۸۸). دیپلماسی مسیر دوم، شامل مواردی از قبیل گفت‌وگوهای علمی بین دانشمندان و افراد دانشگاهی و نیز تبادلات دانشجویی و دانشگاهی است (New Frontiers In Science Diplomacy, 2010). از آن‌جا که حساسیت کمتری نسبت به تعاملات بخش خصوصی و غیردولتی وجود دارد، در دیپلماسی علم و فناوری اهمیت پیدا می‌کنند. دیپلماسی مسیر دوم نیز از جایگاه ویژه‌ای در توسعه دیپلماسی علم و فناوری برخوردار است. عوامل زیر تقویت‌کننده دیپلماسی مسیر دوم در دیپلماسی علم و فناوری هستند:

- ✓ تبادلات دانشجویی و دانشگاهی
- ✓ تعاملات بین‌المللی شرکت‌های غیردولتی و مؤسسات مردم‌نهاد
- ✓ سفیران علمی

۶-۴- ترتیبات نهادی

بر اساس تعریف برنامه توسعه سازمان ملل،^۲

3. Institutional Arrangements

4. Scott

1. Track Two Diplomacy

2. United Nations Development Programme

for-science-diplomacy-soft-power-and-global-challenges-part-i/

[16] Dolan, B. (2012). Science and Technology Agreements as Tools for Science Diplomacy A U.S. Case Study. *Science & diplomacy*, 1(4).

[۱۷] قدیمی، ا.، و منوچهری قشقایی، آ. (۱۳۹۲). چستی دیپلماسی علم و فناوری. *ترویج علم*، ۴(۴)، ۴۹-۵۵.

[18] Diplomacy, C. O., & Council, N. R. (2011). U.S and International Perspective on Global Science Policy and Science Diplomacy: Report of a Workshop. National Academies Press.

[19] Fedoroff, N. V. (2009). Science Diplomacy in The 21st Century. *Cell*, 136(1), 9-11.

[20] Scientific Exchanges and Research Department. (2013). Science Diplomacy for France. Paris: Scientific Exchanges and Research Department, MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES.

[۲۱] ذوالفقارزاده، م.، محمدی، م.، هاجری، م. (۱۳۹۳). تبیین نقش دیپلماسی علم و فناوری در پیشبرد اقتصاد مقاومتی. چهارمین کنفرانس بین‌المللی و هشتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری. جزیره کیش.

[22] Gupta, P. (2014). Global Initiatives for Science and Technology Diplomacy In 21Th Century. In b. Zahuranec, V. Ittekkot, & E. Montgomery (Eds.), *Science and Technology Diplomacy in Developing Countries* (pp. 13-23). New Delhi: Centre for Science & Technology of The Non-Aligned and Other Developing Countries.

[23] Neureiter, N. (2012). Science diplomacy in action. *Parcerias Estratégicas*, 16(32), 65-76.

[24] Berg, L.-P. (2010). Science Diplomacy Networks. *Cell*, 136(1), 9-11.

[25] Pandor, N. (2012). South African Science Diplomacy: Fostering Global Partnerships and Advancing the African Agenda. *Science & Diplomacy*, 1(1).

[26] Turekian, V., Macindoe, S., Copeland, D., Davis, L., Patman, R., & Pozza, M. (2014). The Emergence of Science Diplomacy. In L. Davis, & R. Patman (Eds.), *Science Diplomacy: New Day or False Dawn* (pp. 3-24). World Scientific Publishing Company.

[27] Tananbaum, G. (2013). I Hear the Train A Comin'--ALCTS: Part 1. *Against the Grain*, 19(1), 81-84.

[28] Braun, V., Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.

[29] King, N., & Horrocks, C. (2010). Interviews in qualitative research. London: Sage.

[۳۰] هادیان، ن.، & احدی، ا. (۱۳۸۸). جایگاه مفهومی دیپلماسی عمومی. *فصلنامه بین‌المللی روابط خارجی*، ۱(۳)، ۸۵-۱۱۸.

ذیل مضمون سازمان‌دهنده هنجاری استخراج شده‌اند.

منابع

[۱] هاجری، م. (۱۳۹۴). ارائه چارچوبی جهت توسعه دیپلماسی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: ظرفیت‌سنجی در حوزه فناوری‌های نانو. (کارشناسی ارشد)، دانشگاه تهران، ایران.

[۲] Zewail, A. H. (2010). *Science in Diplomacy*. Cell, 136(1), 9-11.

[۳] Flink, T., & Schreiterer, U. (2010). Science Diplomacy at The Intersection of S&T Policies and Foreign Affairs: Toward A Typology of National Approaches. *Science and Public Policy*, 37(9), 665-677.

[۴] ایقان. (۱۳۹۰). بررسی مفهومی دیپلماسی علم و فناوری و ترسیم وضع موجود آن در جمهوری اسلامی ایران. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری.

[۵] ذوالفقارزاده، م. و ثنایی، م. (۱۳۹۲). دیپلماسی علم و فناوری: چارچوبی نظری و پیشنهادهایی عملی. *رهیافت* (۵۴)، ۶۷-۴۵.

[۶] موسوی موحدی، ع. ا. و کیانی بختیاری، ا. (۱۳۹۲). دیپلماسی علمی و فناوری. *نشاء علم*، ۲(۲)، ۷۶-۷۱.

[7] (2010). *New Frontiers in Science Diplomacy*. London: Royal Society.

[8] Council for Science and Technology Policy. (2008). *Toward the Reinforcement of Science and Technology Diplomacy*. Tokyo: Japans Council for Science and Technology Policy.

[9] Nye, J. (2004). *Soft Power: The Means To Success In World Politics*. PublicAffairs.

[۱۰] خلج، م. (۸۸). دیپلماسی در علم. *رهیافت* (۴۴)، ۲۱-۲۴.

[۱۱] داودی، ع. (۱۳۹۴). دیپلماسی علم و فناوری ایران در افغانستان: فرصت‌ها و چالش‌ها. *فصلنامه پژوهش‌های راهبردی سیاست*، ۱۱(۳)، ۱۰۳-۱۲۷.

[12] Weiss, C. (2005). Science, Technology and International Relations. *Technology in Society*, 27(3), 295-313.

[13] Mazur, E. (2012). Science and Technology Diplomacy and International Collaboration. *8th Sci. Technol. Soc. Forum*.

[۱۴] هادیان، ن. (۱۳۹۴). انتظار جامعه علمی از دستگاه دیپلماسی کشور. *بازتابی از مرکز دایرةالمعارف بزرگ اسلامی*: <http://www.cgie.org.ir/fa/news/4583>

[15] Copeland, D. (2010). A Role for Science Diplomacy? *Soft Power and Global Challenges - Part I*. Retrieved from: <http://www.guerrilladiplomacy.com/2010/11/a-role->

[31] Institutional Arrangements. (2015). (United Nations Development Programme) Retrieved from: http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/capacitybuilding/drivers_of_change/institut_arrangemt.html

[۳۲] اسکات، ر. (۱۳۸۷). نهادها و سازمان‌ها. (م. دده‌بیگی، مترجم) تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).

