

دیپلماسی علم و فناوری: راهبردی نو در توسعه کشورهای اسلامی

مریم صنیع اجلال*

استادیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

چکیده

بهره‌گیری از علم و فناوری روز، مستلزم پیوستن به شبکه جهانی دانش و برقراری تعامل، به‌ویژه با صاحبان علم و فناوری در این شبکه است. دولت‌ها به‌عنوان بازیگران اصلی در فضای بین‌المللی، بستر تعامل سایر کنشگران ملی در فضای بین‌الملل را فراهم می‌کنند. بر این اساس سیاست خارجی نقشی محوری در ایجاد بستر همکاری‌های علمی و فناورانه دارد. از سوی دیگر توانمندی‌های یک کشور در حوزه علم و فناوری می‌تواند ایزاری پیش‌برنده در حوزه سیاست خارجی باشد. به همین دلیل دیپلماسی علم و فناوری علاوه بر شبکه ملی تابعی از شبکه بین‌المللی همکاری‌های علمی و فناورانه است. همان‌طور که تجربه کشورهای منتخب نشان می‌دهد، کشورهای اسلامی خواهان توسعه، باید ضمن دارا بودن توانمندی‌هایی که سایر اعضای شبکه را به تداوم حضور آن‌ها نیازمند می‌کند، با شناخت قواعد بازی در این ساختار پیچیده، تعاملی مثبت و مبتنی بر وابستگی متقابل با سایر اعضای شبکه ایجاد کنند. تدوین مدل دیپلماسی علم و فناوری در این کشورها، مدل تعامل بین‌المللی برای توسعه هر کشور را مشخص خواهد کرد. این مدل بر پایه پیشران‌های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فناورانه، ارزشی و زیست‌محیطی از یکسو و متغیرهای ملی از سوی دیگر تدوین می‌شود. درون این مدل چهار سطح تحلیل فرد، نهاد، ملی و فراملی در قالب چهار مدار تدوین شده‌اند که درون هر یک کنشگران مرتبط با دیپلماسی علم و فناوری یک کشور تعیین شده‌اند. کشورهای اسلامی در چهارچوب مدل پیشنهادی و با اولویت‌بندی در تعیین کشورهای هدف در تعاملات علمی و فناورانه بین‌المللی می‌توانند از ظرفیت‌های این حوزه مفهومی نو برای توسعه علمی و فناورانه خود از یکسو و بهبود جایگاه بین‌المللی خود از سوی دیگر بهره‌گیرند. این مقاله در چهارچوب پژوهش‌های کیفی و با روش توصیفی-تحلیلی تنظیم شده است. روش جمع‌آوری داده‌ها مبتنی بر مطالعه اسنادی و کتابخانه‌ای و بررسی مقایسه‌ای است.

واژگان کلیدی: دیپلماسی علم و فناوری، همکاری علمی و فناورانه، توسعه، جهان اسلام، کشورهای اسلامی، نظام شبکه‌ای جهانی.

* تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۵/۱۵ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۶/۷/۱۸
نویسنده عهده‌دار مکاتبات: saniejlal@nrsp.ac.ir

مقدمه

بررسی روند تحول جوامع بشری نشانگر نقش محوری و تمدن‌ساز علم و فناوری در شکل‌دهی به روندهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جوامع بوده است. علم و فناوری به‌عنوان عاملی برخاسته از بطن جامعه و نتیجه پیشرفت‌های آن بر شکل‌گیری روندهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی نقش اساسی دارد. در واقع علم و فناوری منتج از آن در طول تاریخ و به‌ویژه در عصر حاضر نقشی محوری در تمامی شئون زندگی انسان داشته است. بر این اساس سرعت توسعه علم و فناوری در سال‌های اخیر، سرعت تحول در مفاهیم و رویکردهای گذشته را سبب شده است. از سوی دیگر با توجه به گسترش فرایند جهانی‌شدن و درهم‌تنیدگی موضوعی و مفهومی مناسبات جهانی، به دلیل آنکه برنامه‌ها، سیاست‌ها و اقدامات دولت‌ها در عرصه‌های مختلف اقتصادی، علمی و فناوری نمی‌تواند مستقل از فضای جهانی‌شده بین‌المللی به نحو مطلوب تحقق یابد، از این رو عرصه سیاست بین‌الملل به‌عنوان متغیری تعیین‌کننده در شکل‌دهی به روندهای داخلی کشورها اهمیت می‌یابد. دیپلماسی علم و فناوری نتیجه این تحولات است. (صنیع اجلال، ۱۳۹۲: ۵۶)

در واقع علم و فناوری به دلیل ویژگی‌هایی که داراست، مورد توجه دستگاه دیپلماسی است. ویژگی‌هایی از قبیل محور و موتور توسعه بودن، اقتدارآفرینی و ابزار اعمال قدرت، ثروت آفرینی و ورود به همه ابعاد زندگی انسان‌ها. در مقابل نظام دیپلماسی نیز با سازوکارها و ابزاری که در عرصه بین‌المللی در اختیار دارد، زمینه توسعه علم و فناوری در داخل را از طریق ایجاد امکان دسترسی به منابع علم و فناوری در دیگر کشورها و نیز خلق بازارهای جدید محصولات فناورانه و دانش‌بنیان در گذر تعامل با سایر کشورها فراهم می‌کند. (ذوالفقارزاده و دیگران، ۱۳۹۲: ۴۷)

بر این اساس دیپلماسی علم و فناوری از یکسو ناظر بر نقشی است که توسعه علم و فناوری در پیشبرد برنامه‌ها و اهداف حوزه سیاست خارجی ایفا می‌کند. و از سوی دیگر ناظر بر نقشی است که مجموعه سیاست خارجی در دستیابی به توسعه علمی و فناورانه کشور ایفا می‌کند. بررسی این شکل نوین از دیپلماسی در تجربه کشورهای توسعه‌یافته، حاکی از تلاش این کشورها برای دستیابی به مدل و نیز نهادینه کردن این حوزه است. اگرچه دیپلماسی علم و فناوری از جمله مفاهیم آکادمیک 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 (فلینک و اسپریتز، ۲۰۱۰: ۳۶):

- دسترسی به پژوهشگران، یافته‌های تحقیقات، امکانات و تجهیزات مرتبط با پژوهش، منابع و سرمایه‌های طبیعی کشورهای دیگر؛
- توسعه دستاوردها در زمینه تحقیق و توسعه؛
- نفوذ بر افکار عمومی، تصمیم‌گیران و رهبران سیاسی و اقتصادی کشورهای دیگر.

درواقع علم و فناوری طی تاریخ به خاطر اعطای توانمندی‌های ویژه به دارنده خود همواره در خدمت اهداف سیاسی و نظامی دولت‌ها بوده است. دولت‌ها سعی کرده‌اند از دستاوردهای علمی و فناورانه برای پیشبرد اهداف خود استفاده کنند. برای مثال، از فناوری پرواز و اختراع هواپیما در جنگ جهانی دوم استفاده نظامی شد و هواپیمای جنگی به کارزار بین‌المللی وارد شد. دانش هسته‌ای از سوی قدرت‌های بزرگ ابتدا در غرب وارد عرصه نظامی شد و سپس توسط اتحاد جماهیر شوروی در شرق نیز مورد استفاده نظامی و سیاسی قرار گرفت. (صنیع اجلال، ۱۳۹۶: ۲۱)

امروزه با رشد و توسعه روزافزون فناوری در جوامع، و افزایش قدرت کشورها از قبل پیشرفت‌های فناورانه، به‌طور طبیعی شاهد تأثیرگذاری هرچه بیشتر علم و فناوری بر مسائل سیاسی و معادلات قدرت در سطح بین‌الملل هستیم. پیشرفت‌های صنعتی یک از مهم‌ترین جلوه‌های به‌کارگیری علم و فناوری برای تحقق اهداف سیاسی، اقتصادی و نظامی است (نگاه کنید به ازغندی، مجتمع‌های نظامی - صنعتی، ۱۳۶۴).

بنابراین، در دنیای امروز علم و فناوری، یکی از ابزارهای اصلی دیپلماسی کشورهای پیشرفته است و کشورهای صاحب علم و فناوری سعی می‌کنند از دستاوردهای علمی و فناورانه خود برای تحقق اهداف سیاست خارجی خود استفاده کنند. برای مثال شرکت‌های ایرباس و بوئینگ شرکت‌هایی خصوصی با تولیدات غیرنظامی هستند. اما برای تحریم یا چانه‌زنی سیاسی با کشورهای مصرف‌کننده، هماهنگ با دولت‌ها عمل می‌کنند و بدون اجازه دولت‌ها قراردادی با کشوری منعقد نمی‌کنند. درواقع کشورهای پیشرفته محصولات علمی و فناورانه را به‌عنوان یک کارت امتیاز در مواجهه با طرف‌های خارجی نگاه می‌کنند که تأثیر آن در قدرت چانه‌زنی و مذاکرات دیپلماتیک این کشورها به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم قابل مشاهده است. تأثیر مستقیم ناظر بر انتقال فناوری به کشوری در ازای دریافت امتیازی است. تأثیر غیرمستقیم فناوری نیز به ماهیت فناوری مرتبط است. به عبارت روشن‌تر، به دلیل آنکه فناوری ابزاری توانمندساز و عامل ایجاد قدرت است، قدرت و توانمندی‌های نوینی در اختیار دارنده فناوری قرار می‌دهد و این امر سبب افزایش قدرت اقتصادی، اجتماعی، نظامی و به‌تبع آن افزایش قدرت سیاسی می‌شود؛ بنابراین، این کشورها به واسطه اقتدار فناوری که در اختیار دارند زمینه وابستگی کشورهای دیگر را فراهم می‌کنند.

تجربه کشورهای پیشرو نشان می‌دهد که آنان از توانمندی‌های حوزه علم و فناوری به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای رسیدن به اهداف سیاسی خود بهره می‌برند. به‌عنوان مثال، ایالات متحده آمریکا از دیپلماسی علم و فناوری به‌عنوان ابزاری برای ایجاد وابستگی، بهبود روابط با دیگر کشورها و همسو کردن کشورها با اهداف خود و ژاپن برای افزایش قدرت نرم خود در حوزه روابط بین‌الملل استفاده می‌کنند. (Sunami, 2013: 45)

استفاده از دستاوردهای علمی و فناورانه در سیاست‌های برخی قدرت‌های منطقه‌ای در تعامل با قدرت‌های بزرگ به شکلی دیگر مشخص می‌شود. به‌عنوان مثال کشوری که به‌عنوان یک قدرت متوسط و منطقه‌ای می‌تواند بر تعاملات منطقه خود اثرگذار بوده و قدرت بزرگ‌تر را در دستیابی به اهداف کلانش در آن منطقه یاری دهد یا بالعکس در راه اجرای آن اهداف موانع جدی ایجاد کند، قادر است همراهی خود با سیاست‌های قدرت بزرگ را منوط به دریافت فناوری‌های مورد نیاز خود و تضمین روند تعاملاتش با آن قدرت کند. موفقیت کشورهای هند و روسیه در دستیابی به دستاوردهای علمی و فناورانه در تعامل با کشور امریکا جلوه از این نوع تعامل است که ناظر بر چگونگی استفاده از ابزار سیاست خارجی برای دستیابی به پیشرفت‌های علمی و فناورانه است. (صنیع اجلال، ۱۳۹۴: ۲۳)

بر این اساس دیپلماسی علم و فناوری را می‌توان مجموعه‌ای نظام‌مند و ساختاریافته از سیاست‌های کلان، راهبردها، برنامه‌ها و روش‌های اجرایی دانست که کنشگران حوزه‌های سیاست خارجی و علم و فناوری را درون‌شبکه‌ای از تعاملات هم‌افزا به هم مرتبط می‌سازند، هم‌زمان خط‌مشی و امکان‌به‌کارگیری یافته‌ها و دستاوردهای علمی و فناورانه را برای پیشبرد اهداف دیپلماتیک کشورها فراهم کرده و سازوکارهای دستگاه دیپلماتیک را در راستای توسعه علم و فناوری بکار می‌گیرند.

به دلیل آنکه توسعه جوامع اسلامی در هر دو بعد مادی و معنوی دغدغه اصلی نخبگان و سیاست‌گذاران مسلمان است، توجه به روندهای نوین جهانی و بهره‌گیری از فرصت‌های ناشی از آن گامی مؤثر در راستای دستیابی به این هدف است. شناخت متغیرهای اصلی در تعامل سازنده میان کشورهای اسلامی از یکسو و تعامل با دیگر کشورها از سوی دیگر لزوم بهره‌گیری از فرصتی که در قالب تعامل حوزه دیپلماسی و علم و فناوری فراهم کرده را دوچندان می‌کند. با توجه به نیاز کشورهای اسلامی به بهره‌گیری از سازوکارهای تعریف‌شده در چهارچوب دیپلماسی علم و فناوری سؤال این است که چه الگویی از دیپلماسی علم و فناوری می‌تواند در این کشورها کاربردی باشد. برای پاسخ به این سؤال تلاش شده است ضمن بررسی مفهومی دیپلماسی علم و فناوری، و با استناد به تجربه کشورهای توسعه‌یافته و پیشرو در حوزه دیپلماسی علم و فناوری با مطالعه مورد ترکیه پیشنهادهایی برای مدل دیپلماسی کشورهای اسلامی ارائه شود. این مقاله در چهارچوب پژوهش‌های کیفی تنظیم شده است. بررسی منابع اصلی شامل اسناد رسمی و برنامه‌های کلان حوزه دیپلماسی علم و فناوری کشورهای منتخب در کنار مقالاتی که به شناسایی مدل‌های دیپلماسی علمی و فناورانه کشورها منجر می‌شود به صورت تطبیقی و نیز بررسی شرایط کشورهای اسلامی با هدف پیشنهاد مدل اولیه برای دیپلماسی علم و فناوری این کشورها در چهارچوب این روش انجام خواهد شد. جمع‌آوری اطلاعات از روش «کتابخانه‌ای و اسنادی» است. درواقع اطلاعات و مطالب مورد نیاز با مراجعه به منابع موجود شامل کتاب‌ها،

مقالات، تحلیل‌ها، گزارش‌ها و نیز اسناد رسمی حاوی سیاست‌های کلی، برنامه‌های کلان و نقشه راه کشورهای مورد مطالعه تدوین خواهد شد.

چهار چوب مفهومی

در گزارش منتشر شده توسط موسسه رویال سوسایتی آمده است که دیپلماسی علم و فناوری پدیده‌ای جدید نیست، اما پیش‌از این هیچ‌گاه به این اندازه مهم نبوده است. در حالی که تمام مشکلات قرن بیست و یکم همانند تغییرات آب‌وهوا، امنیت غذا، کاهش فقر و گسترش سلاح‌های هسته‌ای، یک لبه علمی دارند. هیچ کشوری به تنهایی قادر به حل مشکلات نیست ابزارها، تکنیک‌ها و راهبردهای سیاست خارجی باید پیچیدگی‌های دنیای علم را بپذیرد (Royal society, 2010:21-34).

با توجه به این اهمیت است که اندیشمندان و نهادهای سیاست پژوه و سیاست‌گذار در کشورهای مختلف تلاش کرده‌اند تصویر و تعریفی جامع از دیپلماسی علم و فناوری ارائه دهند. در گزارشی که به سفارش معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری تألیف شده است در تعریف این مفهوم آمده است: «توانمندی‌های علمی و فناوری یک کشور و تعاملات آن با دیگر بازیگران بین‌المللی در این حوزه که در خدمت پیشبرد سیاست خارجی آن کشور قرار گیرد یا روابط سیاسی میان یک کشور و دیگر بازیگران بین‌المللی که زمینه‌ساز توسعه و تعاملات فناوری شود، دیپلماسی علم و فناوری نامیده می‌شود» (براتی، ۱۳۹۰:۲۸). در تعریفی دیگر با تکیه بر به‌کارگیری ابزار سیاست خارجی برای توسعه علم و فناوری آمده است که «دیپلماسی علم و فناوری می‌تواند انجام مذاکرات بین نمایندگان گروه‌ها و ملت‌ها برای کسب و استفاده کاربردی از دانش یا اطلاعات تعریف شود.» (Mphadzula, 2014:124) در تعریفی دیگر بر نقش علم و فناوری برای پیشبرد سیاست خارجی بدین گونه تأکید شده است: «دیپلماسی علم و فناوری یعنی استفاده از همکاری‌های علمی، تعاملات و ارتباطات به‌عنوان ابزاری در جهت ایجاد روابط بین‌المللی سازنده و شامل اقداماتی از قبیل تبادلات دانشگاهی میان کشورها، پروژه‌های تحقیقاتی مشترک و... باشد.» (Edwards, 2010:2)

کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد، دیپلماسی علم و فناوری را به معنای ارائه مشاوره‌های علمی و فناورانه در مذاکرات چندجانبه و پیاده‌سازی نتایج این مذاکرات در سطوح ملی و بین‌المللی تعریف می‌کند. (UNCTAD, 2003) لشنر در تعریف خود دیپلماسی را عامل دستیابی به صلح جهانی معرفی می‌کند. وی معتقد است: «استفاده از همکاری‌های علمی بین‌المللی در جهت گسترش ارتباطات و همکاری‌های میان مردم کشورهای مختلف و ارتقای صلح جهانی، موفقیت و ثبات» کارکرد اصلی دیپلماسی علم و فناوری است. (Leshner, 2008:3)

برگ دیپلماسی علم و فناوری را «برقراری و مدیریت روابط بین‌الملل بر اساس علم، تحصیلات عالی، فناوری و نوآوری» می‌داند. (Berg, 2010:9) در گزارش دیپلماسی علم برای فرانسه «استفاده و کاربرد همکاری‌های علمی در راستای ایجاد روابط و پل‌هایی میان جوامع بخصوص در حوزه‌هایی که ممکن است مکانیزم دیگری برای تعامل در سطح رسمی وجود نداشته باشد» مصداق دیپلماسی علم و فناوری است. (Science diplomacy for France, 2013: 12-14)

با توجه به مجموع این تعاریف دیپلماسی علم و فناوری را باید حاصل چگونگی تعامل حوزه علم و فناوری و سیاست خارجی دانست. در این خصوص سه رویکرد اصلی از یکدیگر قابل تفکیک است مشتمل بر (براتی، ۱۳۹۰: ۷۸):

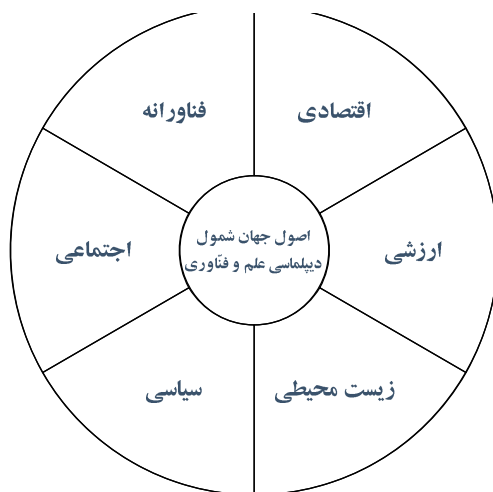
الف) به‌کارگیری علم و فناوری در دیپلماسی. این رویکرد ناظر بر این موضوع است که علم و فناوری به‌عنوان دارایی و ابزار دیپلماسی در نظر گرفته می‌شود.

ب) به‌کارگیری دیپلماسی برای پیشرفت علم و فناوری. این رویکرد ناظر بر آن است که از ظرفیت روابط دیپلماتیک برای توسعه و پیشرفت علم و فناوری در داخل کشور استفاده شود.

ج) به‌کارگیری علم و فناوری برای تحقق اهداف دیپلماسی که ناظر بر به‌کارگیری دستاوردهای علمی و فناورانه برای بهبود مستمر دیپلماسی از حیث نظری و علمی است.

این مفهوم دو وجه جداگانه دارد. در واقع اصول و پیشران‌های دیپلماسی علم و فناوری از دو بستر مختلف ریشه می‌گیرند: اول، اصول جهان‌شمول که صرف‌نظر از تفاوت کشورها مبنای نظام دیپلماسی علم و فناوری هستند. و دوم، اصول بومی که برخاسته از شرایط خاص یک کشورند. بر این اساس اصول جهان‌شمول در همه مدل‌های دیپلماسی علم و فناوری نقشی محوری دارند و در کنار آن هر کشور بر اساس شرایط خاص و منحصر‌به‌فرد خود شامل موقعیت جغرافیایی، نظام حکومت، اهداف و برنامه‌های کلان، اهداف حوزه سیاست خارجی، و... ساختار و مدلی متفاوت از دیپلماسی علم و فناوری را رقم می‌زنند.

با توجه به این سه رویکرد مذکور اصول و پیشران‌های جهان‌شمول دیپلماسی علم و فناوری بر اساس مدل تحلیل STEEPV^۱ به شرح شکل زیر و به شرحی که در ادامه آمده احصا شده است:



شکل ۱: اصول و پیشران‌های جهان‌شمول دیپلماسی علم و فناوری (صنیع اجلال، ۱۳۹۶: ۹۸)

الف) اقتصادی: شکل‌گیری اقتصاد جهانی در مقام یک واقعیت اجتماعی نو که ناظر بر فعالیت‌های استراتژیک مسلطی است که قادرند در مقام یک واحد به هم وابسته، انواع کار و تکاپوی اقتصادی را در تراز جهانی و مقیاس سیاره‌ای در زمان واقعی به مورد اجرا درآورند. اقتصادهای ملی، منطقه‌ای و محلی در نهایت متکی به دیناسیم این نوع اقتصاد جهانی هستند و از طریق شبکه‌های اطلاعاتی و بازارها بدان وابسته‌اند. این اقتصاد جهانی به این اعتبار جهانی است که آثار و عوارض و محصولات آن در سراسر کره زمین پدیدار است، اما همه بخش‌های مسکونی زمین در این اقتصاد مشارکت ندارد و در واقع بخش چشمگیری از جمعیت ساکن در زمین از دایره فعالیت‌ها و عملکردهای این اقتصاد بیرون می‌مانند. خصلت این اقتصاد چنان است که بخش‌ها، بازارها، و افراد غنی را به یکدیگر متصل می‌سازد و در یک چرخه تولید سود به همکاری وامی‌دارد، و بخش‌ها، بازارها و افراد فاقد امکانات را از محدوده عملکردهای سودآور خود طرد می‌کند. (کاستلز، ۱۳۸۰: ۴۸) با توجه به ماهیت شبکه‌ای اقتصاد جهانی بودن یا نبودن در شبکه تعیین‌کننده میزان دستیابی به اهداف دیپلماسی علم و فناوری است. این موضوع از یک سو ناظر بر تلاش برای بهره‌مندی از دستاوردهای کشورهای پیشتاز در حوزه علم و فناوری و از سوی دیگر ناظر بر تلاش برای افزایش نفوذ علمی و فناورانه در کشورهای هدف است.

ب) اجتماعی: نقش‌آفرینی نیروهای اجتماعی بازیگران متنوع دولتی و غیردولتی. به‌طور سنتی دیپلماسی عرصه نقش‌آفرینی بازیگران رسمی دولتی است که عموماً نهادهایی همچون وزارت امور خارجه عهده‌دار انجام این نقش هستند. اما در فضای جهانی شده کنونی نقش‌آفرینی بازیگران غیررسمی در مقایسه با بازیگران رسمی و دولتی به مراتب مهم‌تر و تأثیرگذارتر است. اعضای هیئت‌علمی، پژوهشگران و دانشجویان دانشگاه، پژوهشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های

دانش‌بنیان، اجتماعات علمی و نخبگانی زایشی از جمله این نقش‌آفرینان غیردولتی و غیررسمی هستند که در کنار بازیگران دولتی و رسمی تعیین‌کننده مسیر دیپلماسی علم و فناوری هستند. نکته حائز اهمیت آن است که عموماً نقش‌آفرینی بازیگران غیررسمی تابعی از اراده سیاسی حاکم بر فضای بین‌المللی و ملی است.

ج) سیاسی: نقش‌آفرینی بازیگران مؤثر در حوزه علم و فناوری و گسترش مراودات بین‌المللی در این خصوص منوط به تحقق اراده سیاسی در فضای ملی و بین‌المللی است. بررسی تجربه کشورهای پیشرو بیانگر آن است که در فضای ملی نوعی اجماع نظر میان نقش‌آفرینان در خصوص لزوم گسترش همکاری با کشورهای هدف در حوزه علم و فناوری به وجود آمده است. تجربه ایالات‌متحده در این خصوص حاکی از شکل‌گیری روندی پایدار در تاریخ این کشور جهت بهره‌گیری از پتانسیل‌های حوزه علم و فناوری برای حفظ جایگاه برتر این کشور در جهان است. در سند توسعه این کشور در سال ۱۹۴۵ که در واقع پاسخی است به درخواست رئیس‌جمهور روزولت برای پیشرو بودن در جهان، «توسعه علمی به‌عنوان کلید اصلی امنیت ملت آمریکا، بهبود اوضاع اقتصادی، سلامت، ارتقای سطح استانداردهای زندگی و پیشرو بودن در جهان محسوب می‌شود.» (Bush, 1945: 16) این روند با راه‌اندازی دفتر مشاوره علم و فناوری در ساختار سازمانی وزارت خارجه آمریکا در سال ۲۰۰۰ م شکل رسمی‌تری به خود گرفت. در کشورهای ژاپن و فرانسه دیپلماسی فناوری و دیپلماسی علم و فناوری در قالب سند رسمی منتشر و راهبردها و نیز تقسیم کار نهادها برای تحقق اهداف این سند مشخص شده است.

در صورتی‌که اجماع نظر در سطح ملی حاصل نشود تحرک چشمگیری در عرصه مناسبات بین‌المللی علم و فناوری شاهد نخواهیم بود. در کنار این موضوع هماهنگی و همسویی نظام تصمیم‌گیری در داخل با نظام تصمیم‌گیری سودمحور در نظام بین‌الملل تعیین‌کننده مسیر دیپلماسی علم و فناوری است. در واقع تا زمانی که تقابلی میان نظام ملی و بین‌المللی ایجاد نشده و رفتار بازیگران بر اساس عقلانیت ابزاری تکوین یافته مسیر دیپلماسی علم و فناوری بدون مواجهه با مشکلی پیش رفته است. اما در صورت وجود و بروز تقابل میان دو فضای مذکور امکان تحقق اهداف دیپلماسی علم و فناوری محقق نخواهد شد.

د) فناورانه: زیرساخت‌های فناورانه‌ای که به کمک پیشرفت فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات ایجاد شده به پیشبرد موضوع دیپلماسی علم و فناوری کمک خواهد کرد. پژوهشگران و متخصصان در فضای مجازی هویت‌های حرفه‌ای و تخصصی خود را مشخص کرده و بر اساس مزیت‌های نسبی و رقابتی امکان مناسبی را برای گسترش مراودات بین‌المللی در حوزه علم و فناوری ایجاد کرده‌اند. علاوه بر افراد حقیقی افراد حقوقی که ناظر بر مراکز علمی، تحقیقاتی و آزمایشگاهی هستند نیز به‌طور مستمر از طریق ارائه توانمندی‌های خود در فضای مجازی بستر مناسبی را برای آشنایی افراد غیرمقیم با توانمندی‌های خود ایجاد کرده و زمینه جذب آن‌ها را از

کشور مبدأ به کشور مقصد فراهم می‌کنند. یکی از محورهای دیپلماسی علم و فناوری در کشورهای توسعه‌یافته شناسایی و جذب این افراد است.

ه) ارزشی: تأکید بر بین‌المللی شدن. بین‌المللی شدن ناظر بر فرایند گذار از محلی‌گرایی است. مطابق این فرایند کشورهای مختلف ضمن پاسداشت ارزش‌های ملی و محلی خود از طریق ادغام در فرایند بین‌المللی شدن علم و فناوری ضمن اعتلا بخشی به منافع و اهداف ملی امکان بهره‌مندی از مواهب شبکه‌ای شدن در فضای بین‌المللی و گسترش نفوذ خود در کشورهای هدف را مهیا می‌سازند. (حسینی مقدم، ۱۳۹۲: ۱۰۵)

و) زیست‌محیطی: یکی از مهم‌ترین اهداف اصلی کنشگران حوزه علم و فناوری توسعه پایدار محیط‌زیست است. بخش مهمی از مصادیق دیپلماسی علم و فناوری برای کمک به صیانت از محیط‌زیست شکل گرفته است. برگزاری مجامع علمی بین‌المللی، امضای بیانیه‌ها، کنوانسیون‌ها، پروتکل‌ها و معاهدات متعدد بین‌المللی تشکیل نهادهای حقوقی بین‌المللی و منطقه‌ای به کمک نقش‌آفرینان حوزه علوم و فناوری از جمله پیمان‌هایی است که در گسترش دیپلماسی علم و فناوری نقش تعیین‌کننده‌ای داشته است. دلیل مهم این موضوع نیز بین‌الاده‌انی شدن مفهوم حفاظت و صیانت از محیط‌زیست است. درون این چهارچوب مفهومی، موضوع نظام‌مند کردن «دیپلماسی علم و فناوری» در کشورهای منتخب مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه مدل مفهومی اولیه برای تدوین دیپلماسی علم و فناوری کشورهای اسلامی ارائه می‌شود.

۱- دیپلماسی علم و فناوری در کشورهای منتخب

با در نظر گرفتن چهارچوب مفهومی پیش‌گفته‌شده و با توجه به نوظهور بودن مباحث دیپلماسی علم و فناوری، بررسی تجربه کشورهای پیشرو در تدوین مدل یا اسناد کلان برای دیپلماسی علم و فناوری به شرحی که در ادامه خواهد آمد صورت گرفته است.

۱-۱- دیپلماسی علم و فناوری در ایالات متحده آمریکا

پس از جنگ جهانی دوم تا پایان دوران جنگ سرد فضای سیاسی کشور آمریکا متأثر از پارادایم انزوا و کنترل اطلاعات و نوآوری با هدف تأمین امنیت ملی و تحقق اهداف تجاری آمریکا تداوم پیدا کرد. اما در دهه ۱۹۹۰ میلادی این پارادایم جای خود را با پارادایم همکاری و مشارکت عوض کرد. اصول پارادایم جدید مبتنی بر همکاری برای شتاب‌دهی نوآوری، اکتشاف علمی و خلق فناوری‌های شکل‌دهنده به قرن ۲۱ است. بر اساس همین تغییر پارادایم بسیاری از محدودیت‌هایی که دولت آمریکا طی سالیان دراز (۱۹۹۰-۱۹۴۵) در خصوص سفرها، صدور روادید، صادرات کالاها و ورود خارجی‌ها به خاک آمریکا وضع کرده بود همگی کنار گذاشته شد.

در سال ۱۹۹۸ وزارت امور خارجه کشور امریکا از شورای پژوهش‌های ملی (National Research Council (NRC) این کشور درخواست کرد تا این دستگاه اجرایی را در خصوص چگونگی بهره‌مندی از دستاوردهای علمی، فناورانه و بهداشتی در تدوین سیاست‌های خارجی و افزایش نقش‌آفرینی امریکا در نظام بین‌المللی راهنمایی کنند. نتایج مطالعات این شورا در قالب برنامه همکاری نهادهای دولتی، صنعت، دانشگاه‌ها و دیگر سازمان‌های غیردولتی برای دستیابی به اثربخشی علم و فناوری در عرصه سیاست خارجی ارائه شد. در این برنامه بر موارد زیر تأکید شده بود:

- تأکید بر نقش رهبری دستگاه سیاست خارجی امریکا در پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری؛
 - ترویج موضوع و اهمیت دیپلماسی علم و فناوری در میان نقش‌آفرینان ذی‌ربط در امریکا برای تعیین مسؤولیت‌های ملی و بین‌المللی این نقش‌آفرینان؛
 - شبکه‌سازی میان نقش‌آفرینان کلیدی دیپلماسی علم و فناوری مشتمل بر: بنیادها، دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی، سازمان‌های غیردولتی و شرکت‌های خصوصی و بنگاه‌های چندملیتی وابسته به امریکا برای مشارکت در اجرای سیاست‌های ملی مرتبط با دیپلماسی علم و فناوری، دریافت ایده‌های جدید، جذب سرمایه‌های انسانی در حوزه علم و فناوری و تعیین وضعیت مطلوب کشور در این حوزه؛
 - تقویت کادر انسانی مورد نیاز برای بررسی فضای بین‌المللی و تعیین چگونگی بهره‌مندی امریکا از علم و فناوری در سیاست خارجی؛
 - در نظر گرفتن اهتمام به موضوع علم و فناوری به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در تعیین کارراهه شغلی، نظام انتصاب و ارتقای کارکنان وزارت امور خارجه؛
 - افزایش تعداد فرستادگان علمی در سفارتخانه‌های کشور امریکا؛
 - ارائه آموزش‌های فنی و تخصصی به فرستادگان علمی که از فهم جامعی در خصوص مسائل مرتبط با علم فناوری بهره‌مند هستند؛
 - تربیت فرستادگان ویژه علمی در سفارتخانه‌های هدف و ارائه آموزش‌های فنی به آن‌ها و راه‌اندازی کمیته مشورتی در خصوص علم و فناوری در دستگاه سیاست خارجی کشور امریکا از دیگر ابعاد سیاست‌های دیپلماسی علم و فناوری امریکا است.
- در حال حاضر موارد زیر به‌عنوان اهداف دیپلماسی علم و فناوری دنبال می‌شود:
- بهره‌مندی از منابع علم و فناوری برای پاسخگویی مؤثرتر به تغییرات شگفت‌انگیز و شکل‌دهنده به آینده جوامع انسانی؛
 - استفاده گسترده از توانمندی‌های علمی و فناورانه سازمان‌های دولتی و غیردولتی کشور امریکا در تعیین و اجرای سیاست‌های خارجی؛
 - روزآمدسازی توانمندی‌های سفارتخانه‌های امریکا به‌عنوان پیشگامان حوزه دیپلماسی کشور؛

• ارتقای مرتبه و توانمندی مقامات مسئول در وزارت امور خارجه که عهده‌دار فعالیت‌های مرتبط با علم و فناوری هستند و فرصت‌سازی برای افراد سرآمد جامعه علمی و فناورانه کشور برای نقش‌آفرینی در حوزه‌های بسیار تخصصی و انتصاب آن‌ها به‌عنوان نمایندگان ویژه وزارت خارجه در انجام مأموریت‌های کوتاه‌مدت.

در چهارچوب این برنامه و راهبردهای آن، دفتر مشورتی علم و فناوری آمریکا از سال ۲۰۱۵ سه راهبرد اصلی را جهت توسعه دیپلماسی علم و فناوری این کشور در دستور کار قرار داده است:

• استفاده از توان جامعه علمی آمریکا برای ایجاد ظرفیت‌های علمی لازم در دستگاه سیاست خارجی آمریکا؛

• ارتقای سطح همکاری‌های علمی با کشورهای هدف برای گسترش فرایند اعتمادسازی؛

• همکاری با وزیر و سایر زیرمجموعه‌های وزارت امور خارجه برای تدوین و اجرای راهبردهای علمی و فناورانه مرتبط با سیاست خارجی.

توانمندی بالای آمریکا در اکثر حوزه‌های علم و فناوری و مزیت رقابتی بالایی که این کشور در استفاده از فناوری‌های پیشرفته دارد، ابزار مناسبی در اختیار دستگاه سیاست خارجی این کشور در تعقیب اهدافش قرار می‌دهد. به‌کارگیری دیپلماسی علم و فناوری که منجر به ایفای نقش متقابل سیاست خارجی و حوزه علم و فناوری می‌شود، با توجه به قدرت علم و فناوری در آمریکا، آن را به ابزار نیرومندی برای اعمال قدرت نرم دستگاه سیاست خارجی این کشور تبدیل کرده است.

۲-۱- دیپلماسی علم و فناوری در ژاپن

در کشور ژاپن از سال ۱۹۵۴ هم‌زمان با تأسیس «سازمان همکاری‌های بین‌المللی^۲» موضوع همکاری‌های علمی و فناورانه در کنار سایر انواع همکاری در دستور کار قرار گرفت. در سال ۲۰۰۸ میلادی شورای سیاست علم و فناوری ژاپن گزارشی با عنوان «به سوی تقویت دیپلماسی علم و فناوری» منتشر کرد که در آن مفهوم دیپلماسی علم و فناوری ناظر بر به‌کارگیری هر اقدامی است که «زمینه‌ساز پیوند علم و فناوری به سیاست خارجی برای نیل به پیشرفت متقابل» یا «استفاده از دیپلماسی برای رشد بیشتر علم و فناوری و ارتقای تلاش‌ها در راستای استفاده از علم و فناوری برای مقاصد دیپلماتیک» برداشته شود. در این گزارش سیاست‌های بنیادین برای ارتقای دیپلماسی علم و فناوری ژاپن به شرح ذیل ارائه شده است (sunami,2013:8):

• ایجاد سیستم‌هایی برای حفظ همکاری‌های بلندمدت و مستمر که در آن ژاپن و همتایانش بتوانند از منافع مشترکی بهره‌مند شوند؛

- ایجاد هم‌افزایی میان دیپلماسی و علم و فناوری برای حل مسائل جهانی پیش روی جوامع بشری با ارسال دستاوردهای عالی تحقیقاتی خود به دیگر نقاط دنیا؛
 - ارتقای «منابع انسانی» مورد نیاز برای تحقق اهداف دیپلماسی علم و فناوری با ارتقای تبادلات بین‌المللی و شبکه‌سازی منابع انسانی و تقویت منابع انسانی دیپلماتیک ژاپن؛
 - افزایش حضور بین‌المللی ژاپن به‌عنوان شریک قابل‌اعتماد در همکاری‌های علمی و فناوری بین‌المللی.
- بر اساس این سند اولویت‌های دیپلماسی علم و فناوری ژاپن در تعامل با کشورهای مختلف در سه سطح و مشتمل بر موارد زیر اعلام شده است:
- گسترش همکاری‌های علمی و فناورانه با کشورهای در حال توسعه برای پاسخگویی به مسائل جهانی؛
 - گسترش همکاری علم و فناوری با کشورهای همسایه با استفاده از علم و فناوری پیشرفته کشور ژاپن؛
 - ایجاد مبنایی مشترک با همکاری کشورهای توسعه‌یافته برای ارتقای دیپلماسی علم و فناوری. همان‌گونه که اشاره شد دیپلماسی علم و فناوری ژاپن حول سه رکن اصلی استوار شده است: همکاری تحقیقاتی با کشورهای در حال توسعه برای حل مشکلات جهانی، همکاری تحقیقاتی با کشورهای پیشرفته به لحاظ فناوری برای ارتقای فناوری‌های پیشگام و همکاری با مشارکت مساوی، با کشورهای آسیای شرقی.

۳-۱- دیپلماسی علم و فناوری در چین

رهبران چین بعد از مائو، توسعه اقتصادی را محور چشم‌انداز خود در تمامی ابعاد داخلی و خارجی در نظر گرفته و از آن زمان تاکنون ضمن پایبندی به این مسئله، رعایت الزامات دستیابی به این هدف را نیز سرلوحه برنامه‌های خود قرار داده‌اند. اتخاذ رویکرد بازار محور و رقابت‌جویانه پس از اصلاحات اقتصادی سال ۱۹۷۸ در این کشور، منجر به اتخاذ سیاست درهای باز در حوزه بین‌الملل شد. ژانویه ۱۹۷۹ در تاریخ چین، نقطه عطف مهمی در این خصوص است. سفر دنگ شیائوپینگ به ایالات متحده آمریکا و انعقاد قراردادهای دوجانبه همکاری علمی، آموزشی و فنی، پیوندهای نوینی برای انتقال تجارب علمی جهان به چین فراهم کرد. در این مرحله ده‌ها هزار چینی در قالب گروه‌های آموزشی، کاری و تحصیلی به ایالات متحده و سایر کشورهای توسعه‌یافته عزیمت کردند و سلسله‌ای از نیروهای متخصص و نوآندیش در چین تربیت شدند که مبنای توسعه چین را رقم زدند. تغییر رویکرد از انزوا به مشارکت فعال در نظام بین‌الملل موجب فعال شدن این کشور در مناطق جغرافیایی مختلف، گسترش روابط با سازمان‌های بین‌المللی و کشورهای

مختلف شد و با افزایش مشارکت چین در مراودات بین‌المللی به تدریج از وضعیت انزوای دوران مائو خارج شد. (Flink, 2010: 667)

دیپلماسی جدید چین بیشتر با رهیافت نرم و انعطاف‌پذیری فزاینده شناخته شده است و رهبران این کشور در سیاست خارجی بیشتر دنبال راه‌حل‌های برد-برد با انگیزه‌های اقتصادی و سیاسی هستند. امروزه علاوه بر بازیگران رسمی دولتی بازیگران غیررسمی نیز به تدریج در سیاست خارجی و دیپلماسی این کشور نقش‌آفرینی می‌کنند. در فضای جدید به وجود آمده مدیران، رهبران شرکت‌ها و مؤسسات تجاری، دانشگاهیان و سازمان‌های غیردولتی نقش مهمی در شکل‌گیری سیاست خارجی و دیپلماسی علم و فناوری چین ایفا می‌کنند. در قانون علم و فناوری جمهوری خلق چین ذیل توسعه فناوری تأکید شده دولت چین باید همکاری‌ها و مراودات علم و فناوری خود را با کشورهای خارجی و سازمان‌های بین‌المللی را گسترش دهد، محققان و سازمان‌های توسعه‌ای، مؤسسات آموزش عالی، سازمان‌های اجتماعی، فعالان علمی و فنی را تشویق کند تا با استفاده از شیوه‌های مختلف با جریان‌های اصلی توسعه علم و فناوری در جهان پیوند برقرار کنند. بر این اساس امروزه رهبران چین در تنظیم سیاست خارجی بر موضوع توجه به علم، فناوری تخصص و مهارت تأکید می‌کنند. همکاری‌های بین‌المللی چین با سایر کشورها در چهار سطح و به شرح زیر تعیین می‌شود (Goldestein, 2006: 6-22):

الف) همکاری با کشورهای پیشرفته. سطح پایین علم و فناوری، کمبود سرمایه و نبود تجربه مدیریتی موفق از جمله مهم‌ترین عوامل نیاز چین به استفاده از تجربیات کشورهای پیشرفته بوده است. تلاش برای توسعه روابط با دیگر کشورها به‌ویژه کشورهای صاحب دانش، سرمایه و فناوری، کشورهای توسعه‌یافته را در جایگاه نخست روابط خارجی چین قرار داده است. چین تلاش دارد که سیاست تولید انبوه محصولات با فناوری پایین را به سوی تولید محصولات با فناوری‌های پیشرفته هدایت کند. دولت چین ضمن همکاری با کشورهای توسعه‌یافته، مشارکت در پروژه‌های علمی و فناورانه بین‌المللی و نیز همکاری‌های دوجانبه، سرمایه‌گذاران غربی در این کشور را نیز ملزم به انتقال فناوری هم‌زمان با سرمایه‌گذاری کرده است. با توجه به این ضرورت، ایجاد روابط پایدار و باثبات با کشورهای پیشرفته بنیان سیاست خارجی چین بوده است.

ب) همکاری با کشورهای در حال توسعه. دولت چین با نزدیک شدن به کشورهای در حال توسعه، بیشتر به دنبال گسترش استراتژی نفوذ و تسخیر بازار مصرف آن‌ها و تأمین مواد اولیه صنایع خود از این کشورهاست. از این رو بازارهای کشورهای در حال توسعه نقش تعیین‌کننده‌ای در دیپلماسی علم و فناوری چین دارد.

ج) همکاری با همسایگان. بهبود روابط با همسایگان نیز از نظر مقامات چین برای رسیدن به اهداف توسعه‌محور، حائز اهمیت فراوان است. تمام تلاش دولت‌مردان چین ایمن‌سازی منطقه آسیا

و به خصوص محیط پیرامونی چین برای تبدیل آن به محیطی باثبات برای توسعه، سرمایه‌گذاری و فعالیت اقتصادی است.

د) همکاری با سازمان‌های منطقه‌ای و جهانی. بهره‌مندی از ظرفیت سازمان‌های بین‌المللی دولتی نقش تعیین‌کننده‌ای در دیپلماسی علم و فناوری چین دارد. چین علاوه بر عضویت در سازمان‌های منطقه‌ای همچون اپک، شانگهای و آ.سه. آن. همکاری مؤثر با دیگر سازمان‌های منطقه‌ای را به‌عنوان ابزاری برای گسترش نفوذ در این مناطق در نظر می‌گیرد. این کشور با سازمان‌های منطقه‌ای مثل اتحادیه اروپا، آ.سه. آن، سازمان دولت‌های امریکایی، اتحادیه آفریقا و شورای همکاری خلیج فارس تعامل فعالانه‌ای دارد. همچنین در این زمینه به نحو مؤثری از دیپلماسی چندجانبه در خارج از آسیا استفاده کرده است.

در مجموع، چین با تعریف اقتصاد و توسعه اقتصادی به‌عنوان محور اصلی در سیاست داخلی و خارجی خود، و با توجه به اینکه فناوری و علم، پایه‌های توسعه اقتصادی در عصر حاضرند، در کنار دومین محور در سیاست خارجی که حفظ یکپارچگی، حاکمیت مقتدر و تمامیت ارضی این کشور است، تلاش کرده است تعاملی مثبت، سازنده و با نفع متقابل با سایر بازیگران بین‌الملل اتخاذ کند. چین با شناخت نظام نوین بین‌الملل و با درک منطق نظام شبکه‌ای، جایگاه خود را به‌عنوان یکی از بازیگران اصلی در نظام نوین جهانی تثبیت کرده است. (صنیع اجلال، ۱۳۹۲: ۸۷)

۲- دیپلماسی علم و فناوری در ترکیه

در بررسی سیاست‌های ترکیه در حوزه علم و فناوری به‌ویژه برنامه‌های بلندمدت این کشور باید به سه سند سیاستی این کشور مرتبط با دیپلماسی علم و فناوری توجه کرد. وجه مشترک هر سه سند توسعه مبتنی بر دانش و لزوم انتقال فناوری به این کشور است. The S&T Research (Council of Turkey, 2016) بر اساس اسناد کلان این کشور، شورای عالی علم و فناوری (BYTK) که در سال ۱۹۸۳ به ریاست نخست‌وزیر ترکیه تأسیس شد، عهده‌دار دیپلماسی علم و فناوری در این کشور است. (OECD, 2014)

از جمله برنامه‌های دولت ترکیه در حوزه دیپلماسی علم و فناوری انعقاد تفاهم‌نامه همکاری در سال ۲۰۱۲ میلادی میان وزارت امور خارجه و وزارتخانه علم، صنعت و فناوری، برای توسعه فعالیت‌های دیپلماسی علم و فناوری است. بدین منظور برنامه‌ای برای اعزام دیپلمات‌های علمی برای گسترش فعالیت‌های دیپلماسی علم و فناوری ترکیه در سراسر دنیا، در دستور کار قرار گرفت. بر اساس مفاد این تفاهم‌نامه مهم‌ترین وظایف فرستادگان علم و فناوری عبارت‌اند از:

- ارتقای جایگاه علم، فناوری و صنعت کشور ترکیه در بین مردم کشورهای هدف، از طریق فعالیت‌های ترویجی و استفاده از رسانه؛

- جمع‌آوری اطلاعات، ارزشیابی و گزارش‌دهی درباره فعالیت‌ها و سیاست‌های علمی، فناورانه و صنعتی کشورهای هدف، چه از طریق روابط دولتی و چه از طریق روابط سازمان‌ها و بنگاه‌های خصوصی؛
 - تسهیل و تسریع فرایند مذاکره برای دستیابی به توافقات همکاری علمی و فناورانه دو و چندجانبه؛
 - ارائه توانمندی‌های علمی و فناورانه ترکیه در مجامع علمی و فناورانه، مؤسسات دولتی و صنعتی؛
 - ایجاد انواع همکاری‌های علمی و فنی در حوزه‌های اولویت‌دار دیپلماسی علم و فناوری با مؤسسات و محققان خارجی و محلی مرتبط.
- کشورهای هدف برای دیپلماسی علم و فناوری کشور ترکیه به ترتیب اولویت، ایالات متحده آمریکا، آلمان، چین، کره جنوبی و ژاپن هستند. ترکیه در طول همکاری بین‌المللی جایگاه خود را به‌عنوان یکی از همکاران اصلی کشورهای اروپایی معین کرده و در خلال این همکاری‌ها ضمن ارائه توان علمی خود در جغرافیای گسترده‌ای مشتمل بر: کشورهای حوزه بالکان گرفته تا افریقا، و از آسیای مرکزی گرفته تا آسیای جنوب شرقی و شرق دور توانسته به واسطه سازمان‌دهی و مشارکت در رویدادهای همکاری علمی بین‌المللی مختلف توانمندی‌های علمی و فناورانه خود را به‌طور مستمر بهبود دهد. علاوه بر این ترکیه با همکاری‌های علمی دوجانبه بر پایه توافقتنامه‌های علم و فناوری از طریق ۴۰ برنامه فعال با ۳۶ کشور پیشرو در عرصه علم و فناوری، از قبیل ایالات متحده، روسیه، آلمان، فرانسه و کره جنوبی، برقرار ساخته است، که این امر ترکیه را در فعالیت‌های «علم برای دیپلماسی» و «دیپلماسی برای علم» اش یاری کرده. (TUBITAK, 2016: 28-45)

۳- علم و فناوری: عامل همگرایی در جهان اسلام

زمانی که سخن از جهان اسلام است بجای یک کل پیوسته با مجموعه‌ای پراکنده از کشورها مواجهیم که هم از بعد سیاسی و هم توانمندی‌های علم و فناوری متفاوت بوده و منافعی متمایز و گاه مغایر دارند. این در شرایطی است که وحدت جهان اسلام در سایه مفهوم «امت اسلامی» در آموزه‌های دینی مسلمانان منعکس بوده است. مفهوم امت، در واقع نقطه ثقل و مرکزیت اتحاد دولت-ملت‌های مسلمان است و در حقیقت چهارچوب اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، فناوری و نظامی جهان‌شمول نظام اسلامی است. (صفوی، ۱۳۸۷: ۷) به زعم حمید مولانا، مفهوم امت متصل به مفهوم جامعه یا مترادف با آن در معرفت‌شناسی یا انسان‌شناسی و جامعه‌شناسی غرب نیست. مفهوم امت ابعاد مردم، اجتماع، جامعه، دولت و اقتصاد را در بر دارد. (مولانا، ۳۰۹: ۱۳۸۲)

این مفهوم در طول تاریخ اسلام از دو دسته عوامل و متغیر تأثیر پذیرفته است. دسته اول عوامل مقوم همگرایی و دسته دوم عوامل واگرایانه. عوامل همگرایی در طول حیات سیاسی پیامبر و تا حدودی در دهه‌های اول حکومت‌های اسلامی در قالب خلافت اسلامی نقشی پررنگ‌تر ایفا کرده، اما به مرور و به‌ویژه بعد از جنگ دوم جهانی ایده دولت-ملت شکاف درون امت اسلام را بیشتر کرد. هم‌اکنون ما با مجموعه‌ای از کشورها مواجهیم که همچون سایر بازیگران نظام بین‌الملل بر اساس منافع ملی خود عمل می‌کنند. کشورهایی که از حیث ابزار قدرت تفاوت‌های بسیاری دارند.

تقویت همگرایی بین این کشورها مستلزم تقویت متغیرهایی است که فارغ از تفاوت‌ها و تعارضات زمینه نزدیکی کشورهای اسلامی را فراهم کند. علم و فناوری می‌تواند یکی از این متغیرها باشد. علم و فناوری یکی از مهم‌ترین پایه‌های شکل‌گیری تمدن اسلامی است. به عبارت روشن‌تر مسلمانان با بهره‌گیری از زمینه‌های علمی و فناورانه خود از یکسو پایه‌های تمدن اسلامی را مستحکم ساختند و از سوی دیگر توان علمی و فناورانه باعث گسترش حوزه تمدن اسلامی شد. با توجه به این نقش یکی از مهم‌ترین محورهای همگرایی کشورهای اسلامی «علم و فناوری» است. (حسینی مقدم و صنیع اجلال، ۱۳۹۱: ۱۲)

علاوه بر این علم و فناوری به‌عنوان نیاز کشورهای خواهان توسعه، متغیری محوری در مناسبات بین کشورهای اسلامی با دیگر کشورهاست. اگر کشورهای اسلامی را به دو دسته درحال توسعه و توسعه‌نیافته تقسیم کنیم، هر دو خواهان بهره‌گیری از علم و فناوری به‌عنوان موتور محرکه توسعه هستند. با توجه به نیاز به تعامل با کشورهای توسعه‌یافته و نیز درحال توسعه که در حوزه علم و فناوری فعالند، اینجاست که نقش دیپلماسی علم و فناوری و اهمیت آن آشکار می‌شود. درواقع دستگاه سیاست خارجی چگونه می‌تواند زمینه دستیابی به علم و فناوری را برای این کشورها فراهم کند؟ در ادامه با توجه به مطالعه تجربه کشورهای منتخب و با ارائه تصویری از وضعیت علم و فناوری و همکاری‌های بین‌المللی در کشورهای اسلامی در این حوزه، تلاش می‌شود، مدلی برای تبیین و ترسیم دیپلماسی علم و فناوری در کشورهای اسلامی ارائه شود.

۴- جایگاه علم و فناوری در کشورهای اسلامی

بررسی وضعیت و جایگاه کشورهای اسلامی در سنجش‌های معتبر بین‌المللی حاکی از رشد جایگاه برخی از این کشورهاست. ایران، ترکیه و عربستان سعودی رشد پرشتابی را به‌ویژه در تولید علم تجربه می‌کنند. بنا به گفته معاون علم و فناوری رئیس‌جمهور، جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۵ به لحاظ ارائه مقالات علمی در سطح جهانی رتبه نخست را به خود اختصاص داد و در بسیاری از فناوری‌های نوین همچون نانو، بیوتکنولوژی، هوافضا و پزشکی با فاصله‌ای معنادار از کشورهای اسلامی قرار دارد. (ستاری، ۱۳۹۶)

بنا بر اعلام روابط عمومی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، میزان رشد تولید علم دنیا در این ۱۶ سال برابر با ۷۷ درصد بوده، در حالی که این میزان برای کشورهای اسلامی برابر با ۶۶۶ درصد بوده است و این به معنای آن است که میزان رشد علم در کشورهای اسلامی بیش از هشت برابر دنیاست. همچنین سهم تولید علم کشورهای اسلامی در سال ۲۰۰۰ برابر ۱/۸ درصد بود که در سال ۲۰۱۶ به ۷/۹ درصد رسیده و در حقیقت سهم کشورهای اسلامی در طول این مدت به بیش از ۴ برابر افزایش یافته است. (ایسنا، ۱۳۹۶)

اما همان‌طور که بررسی شاخص‌های توسعه علمی و فناورانه نشان می‌دهد، کمیت تولید علم تنها یکی از شاخص‌های رشد و توسعه علمی هر کشور بوده و رشد کمیت تولید علم از شروط لازم برای توسعه علمی است، اما شرط کافی نیست. در توسعه علمی توجه و تأکید به سایر شاخص‌ها از جمله کیفیت تولیدات علمی و استنادات، مشارکت و دیپلماسی علمی، اثرگذاری فناورانه علم، اثرگذاری نوآورانه علم و اثرگذاری اقتصادی علم از اهمیت زیادی برخوردار است؛ بنابراین، تکیه صرف به کمیت تولید علم باعث توسعه علمی نخواهد شد. بر همین اساس دیپلماسی علم و فناوری یکی از عوامل توسعه علمی و فناورانه کشورهاست. در حوزه همکاری کشورهای اسلامی به ابتکار نورسلطان نظربایف، رئیس‌جمهور قزاقستان، در جریان نشست سازمان همکاری اسلامی در «استانبول» ترکیه ایده برگزاری اجلاس در حوزه علم و فناوری ارائه شد. بر این اساس، اولین اجلاس همکاری اسلامی در حوزه علم و فناوری با حضور سران تعدادی از کشورهای جهان شهریورماه ۱۳۹۶ با هدف تعیین اولویت‌ها، اهداف و وظایف در عرصه توسعه علم، فناوری و نوآوری در کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی در آستانه قزاقستان برگزار شد. (همان) در این اجلاس برنامه ده‌ساله علوم و فناوری جهان اسلام (۲۰۲۶-۲۰۱۶) تصویب شد. در این سند مباحثی همچون تبادل دانشجو، ارتقای رتبه دانشگاه‌ها، توسعه علوم جدید و اجرای مگا پروژه‌هایی که اجرای آن از توان مالی و نیروی انسانی یک کشور خارج است گنجانده شده است.

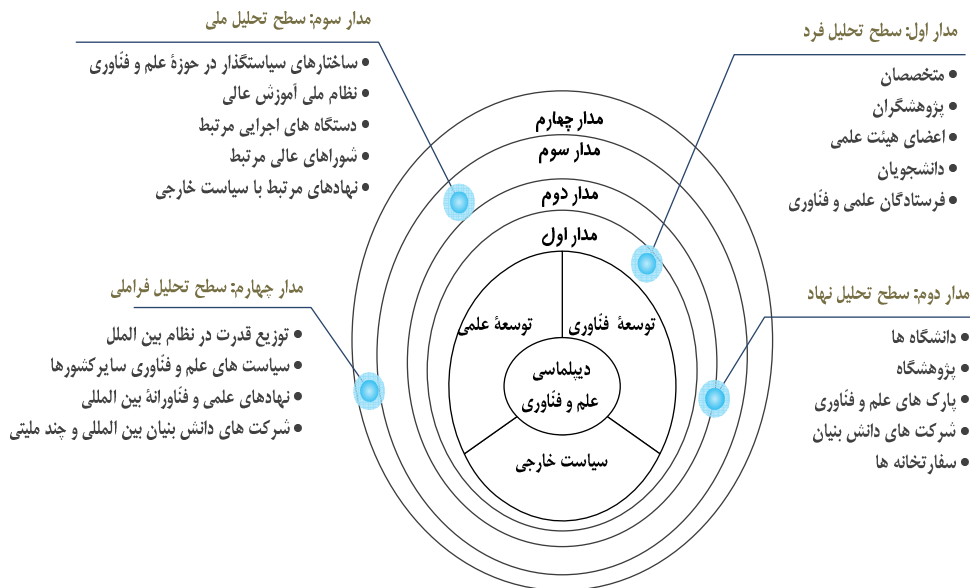
۵- مدل مفهومی پیشنهادی برای دیپلماسی علم و فناوری کشورهای اسلامی

با توجه به احصای اصول جهان‌شمول دیپلماسی علم و فناوری در ادامه تلاش شده مدل مفهومی برای تبیین اولویت‌های این حوزه برای کشورهای اسلامی پیشنهاد شود. این مدل نتیجه اصول جهان‌شمول دیپلماسی علم و فناوری از یکسو و بررسی تجربه کشورهای منتخب در تدوین مدل دیپلماسی علم و فناوری این کشورها از سوی دیگر است. مدل پیشنهادی حاصل طراحی فرایند تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هم‌زمان سه پیشران تعیین‌کننده است مشتمل بر: توسعه علمی، توسعه فناورانه و سیاست خارجی. این سه متغیر در تمامی تعاریف دیپلماسی علم و فناوری مستتر است.

بر اساس تجربه کشورهای منتخب این تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در چهار سطح قابل بررسی است.

سطح اول نیروی انسانی مرتبط در دو حوزه علم و فناوری و سیاست خارجی را شامل می‌شود. بر اساس راهبردهای اصلی در سیاست‌های حوزه دیپلماسی علم و فناوری کشورهای مورد بررسی، تلاش برای ارتقای دانش نیروی انسانی و نیز آموزش نیروهایی که در حوزه تعاملی بین سیاست خارجی و علم و فناوری فعالند از مهم‌ترین ابعاد ترسیم مدل دیپلماسی علم و فناوری کشورهاست. در سطح دوم نهادهای علمی و فناورانه در کنار نهادهای فعال در حوزه سیاست خارجی قرار دارند. سطح سوم به نهادهای حکومتی اختصاص دارد که ساختارهای سیاست‌گذار و شوراهای عالی مرتبط را شامل می‌شود. در کشورهای مورد بررسی یک نهاد مشخص وظیفه تنظیم برنامه‌های حوزه دیپلماسی علم و فناوری را عهده‌دار است. بر این اساس این سطح به‌ویژه در کشورهای اسلامی که عمدتاً ساختاری متمرکز دارند و دولت نقش محوری در دو حوزه سیاست خارجی و علم و فناوری ایفا می‌کند اهمیت بالایی دارد. البته با توجه به تجربه کشورهای منتخب باید گفت که نقش دولت‌ها در این حوزه، تسهیل‌گر بوده است. در سطح چهارم محیط بین‌المللی مشتمل بر نظام بین‌الملل، ساختار قدرت، سیاست‌های سایر کشورها و نیز نهادهای بین‌المللی مرتبط قرار دارند. ما این چهار سطح را در قالب چهار مدار درون مدل دیپلماسی علم و فناوری ترسیم و درون هر یک موارد شمول هر یک را مشخص کرده‌ایم.

درواقع در هر یک از این مدارها نقش‌آفرینان متفاوتی در سطوح تحلیل چهارگانه مشتمل بر: سطح تحلیل فرد، سطح تحلیل نهاد، سطح تحلیل ملی و سطح تحلیل بین‌المللی در تحقق اهداف دیپلماسی علم و فناوری نقش‌آفرینی می‌کنند. شکل ۳ این مدل را نشان می‌دهد.



شکل ۳: مدل مفهومی دیپلماسی علم و فناوری برای کشورهای اسلامی

کشورهای اسلامی هر یک بر اساس سطح توانمندی و امکانات خود می‌توانند از پتانسیل‌های درون این مدارها بهره‌گیرند. هر چه سطح این توانمندی‌ها بالاتر باشد دستیابی به توسعه علمی و فناورانه از یکسو و دستیابی به اهداف حوزه سیاست خارجی از سوی دیگر در تعامل با یکدیگر در سطحی بالاتر میسر است.

۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

حسب بررسی صورت گرفته در خصوص تجربه کشورهای منتخب و نیز احصای اصول جهان‌شمول دیپلماسی علم و فناوری، سه متغیر اصلی درون مفهوم «دیپلماسی علم و فناوری» شناسایی شده است. این سه متغیر شامل علم، فناوری و سیاست خارجی به‌عنوان سه پیشران اصلی تعیین‌کننده در ترسیم چهارچوب دیپلماسی علم و فناوری همه کشورها بوده‌اند. در واقع دیپلماسی علم و فناوری حاصل برهم‌کنش این سه مفهوم است. در جایی که کشورها در حوزه علم و فناوری توانمندی‌های بالایی برای ارائه دارند، این توانمندی‌ها به‌عنوان ابزاری در جهت پیشبرد اهداف و برنامه‌های حوزه سیاست خارجی بکار گرفته می‌شود. سیاست‌های ایالات متحده آمریکا و در مواردی ژاپن استفاده از این بعد دیپلماسی علم و فناوری یعنی علم و فناوری در اختیار پیشبرد اهداف سیاست خارجی نمونه مناسبی است. کشورهای در حال توسعه همچون چین و ترکیه به دلیل نیاز به دستیابی به پیشرفت‌های علم و فناوری کشورهای توسعه‌یافته، عمدتاً بر

بعد دوم دیپلماسی علم و فناوری یعنی استفاده از ابزار و سازوکارهای حوزه سیاست خارجی برای توسعه علم و فناوری متمرکزند.

به دلیل آنکه کشورهای جهان اسلام عمدتاً در حوزه کشورهای در حال توسعه هستند، به کارگیری تجربه کشورهای چون چین، هند، برزیل و نیز تجربه ترکیه برای دستیابی به شبکه جهانی علم و فناوری و بهره‌گیری از پیشرفت‌های علمی و فناوریانه دیگر کشورها برای هر یک از این کشورها سازنده است. از سوی دیگر در بین کشورهای اسلامی برخی همچون ایران و ترکیه در برخی حوزه‌های علم و فناوری پیشرفت‌های زیادی داشته‌اند که از طریق آن می‌توانند مناسبات سیاسی بین‌المللی خود را بهبود بخشند. اما آنچه در خصوص کشورهای اسلامی اهمیت دارد و گام‌های اولیه آن برداشته شده است، تقویت تعاملات درونی است. علم و فناوری می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای تقویت همگرایی کشورهای اسلامی و حل مشکلات و مسائل سیاسی درون جهان اسلام بکار گرفته شود. ابزاری غیرسیاسی که می‌تواند شبکه‌ای از تعاملات و منافع مشترک را ایجاد و در نهایت به همگرایی کشورهای اسلامی بینجامد.

تلاش برای تصویب برنامه ده‌ساله علوم و فناوری جهان اسلام برای تقویت زمینه‌های همکاری علمی و فناوریانه بین کشورهای اسلامی در چهارچوب سازمان کنفرانس اسلامی، گام مثبتی در این حوزه است. تبادل استاد و دانشجو، همکاری برای توسعه علوم نوین، انجام پروژه‌های کلان با حضور کشورهای اسلامی درون این سند گنجانده شده است. تدوین مدل دیپلماسی علم و فناوری در این کشورها، با عبور از مراحل زیر تسهیل می‌شود:

- گام نخست انجام مطالعات میدانی در هر یک از کشورهای اسلامی با هدف شناسایی توانمندی‌های این کشورها در هر سه حوزه علم و فناوری و سیاست خارجی صورت پذیرد؛
- در گام دوم اولویت‌بندی شرکای بین‌المللی و دسته‌بندی کشورهای هدف در چهارچوب مدل دیپلماسی علم و فناوری کشور انجام می‌شود؛
- گام سوم تلاش برای تقویت مناسبات علمی، فناوریانه درون جهان اسلام و ایجاد هم‌افزایی علمی در این حوزه برای حضور مؤثرتر بین‌المللی است؛
- بهره‌گیری از سازوکارهای درون سازمان کنفرانس اسلامی و سایر سازمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی برای تقویت هر سه متغیر؛
- تقویت تعاملات نهادهای علمی - فناوریانه ملی با هم‌تایان خود در سایر کشورهای اسلامی با هدف تقویت توسعه علم و فناوری از یکسو و نیز بهره‌گیری از فرصت‌های همکاری برای تقویت تعاملات سیاسی.

درواقع پیشبرد دیپلماسی علم و فناوری در کشورهای اسلامی مستلزم توجه به ماهیت پیچیده و درهم‌تنیده ارتباطات کنشگران در سطح ملی و بین‌المللی است. چگونگی تنظیم روابط میان این کنشگران نقشی تعیین‌کننده در تحقق اهداف دیپلماسی علم و فناوری دارند. در سطح ملی در مدار

«فرد» تقویت نیروی انسانی دخیل در دیپلماسی علم و فناوری در کنار تقویت نهادهای داخلی نقش آفرین در دیپلماسی علم و فناوری اهمیت بالایی دارد. علاوه بر تقویت درونی، ایجاد امکان برقراری تعاملات بین‌المللی در این دو سطح با هدف ارتقای سطح آن اهمیت بالایی دارد. در سطح مدار سوم نهادهای رسمی حکومتی در دو بخش علمی و فناورانه و نیز سیاست خارجی مطرح هستند که باید نقش تسهیل‌کننده تعاملات نهادهای فراملی را داشته باشند. ایفای این نقش از حوزه سیاست‌گذاری تا اجرا را شامل می‌شود. در نهایت توجه به آخرین سطح که سطح فراملی است، اهمیت زیادی دارد. تحولات کلان نظام بین‌الملل و ساختار قدرت در آن بر همه تعاملات سطوح دیگر تأثیرگذار است. شناسایی واقعیت‌های محیط بین‌الملل، کنشگران اصلی آن و تلاش برای بهره‌گیری از فرصت‌های آن نیازمند شناخت دقیق این حوزه است. بر اساس مدل ارائه شده تحقق دیپلماسی علم و فناوری در گرو نقش آفرینی کنشگران مختلف در سطوح تحلیل گفته شده است. تفاوت مدل پیشنهادی برای کشورهای مختلف نیز ناظر بر این مهم است که به‌طور ساختاری نقش کنشگران در سطوح و لایه‌های متفاوت مرتبط با دیپلماسی علم و فناوری مشخص شده و امور این حوزه در کشورهای منتخب به صورت سازمان‌یافته انجام می‌شود. در این مدل تلاش شده است موضوع اصلی چگونگی شبکه‌سازی میان این کنشگران و نقش هر یک از بازیگران حوزه دیپلماسی علم و فناوری مشخص شود. در کشورهای اسلامی این راهبری عموماً توسط نهاد دولتی صورت می‌گیرد. نهادهای دولتی باید ضمن پرهیز از تصدی‌گری در اجرا، به‌عنوان حلقه واسط میان اجتماعات علمی و فناورانه داخل و خارج از کشور ارتباط ایجاد کنند. بر این اساس راهبری و تسهیلگری نهادهای دولتی از طریق تعیین سیاست‌ها و فرایندهای اجرایی مرتبط با دیپلماسی علم و فناوری تعیین می‌شود. اما در فرایند سیاست‌گذاری از توان نمایندگان اجتماعات علمی، دستگاه‌های اجرایی مرتبط و سایر افراد حقوقی و حقیقی مرتبط بهره می‌برند.

یادداشت‌ها

1. Social, Technological, Economic, Environmental, Political and Values
2. Japan International Cooperation Agency (JICA)

کتاب‌نامه

الف- کتاب

۱. صفوی، یحیی، ۱۳۸۷، وحدت جهان اسلامی: چشم‌انداز آینده، تهران: نشر شکیب.
۲. کاستلز، مانوئل، ۱۳۸۰، اقتصاد، جامعه و فرهنگ در عصر اطلاعات، ترجمه احد علیقلیان و افشین خاک‌باز، تهران: انتشارات طرح نو.

ب- مقالات

۳. ازغندی، علیرضا، (۱۳۸۱)، «جهانی‌شدن و سیاست‌های اقتصادی ایران در هماهنگی با آن»، رهیافت‌های سیاسی و بین‌المللی، شماره ۳، ۲۳-۴۶.
۴. حسینی مقدم، محمد؛ صنیع اجلال، مریم، (۱۳۹۱)، «همگرایی جهان اسلام و آینده تمدن اسلامی»، فصلنامه مطالعات سیاسی جهان اسلام، سال اول، شماره ۳، صص ۱۹-۱.
۵. ذوالفقارزاده، م، ثنایی، (بهار و تابستان ۱۳۹۲) «دیپلماسی علم و فناوری: چهارچوبی نظری و پیشنهادهایی عملی»، رهیافت، شماره ۵۴، صص ۶۷-۴۵.
۶. مولانا، حمید، (۱۳۸۲)، «اتحادیه امت اسلامی: طرحی در پیامد و ساختار جهان‌شمولی اسلام»، به اهتمام سید طه مرقاتی، جهان‌شمولی اسلام و جهانی‌سازی، شماره ۱، تهران: مجمع جهانی تقریب مذاهب اسلامی، صص ۳۲۴-۳۰۸.

ج- طرح پژوهشی

۷. براتی، مسعود، ۱۳۹۰، بررسی مفهومی دیپلماسی علم و فناوری و ترسیم وضع موجود آن در ایران، تهران: طرح پژوهشی، معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری.
۸. صنیع اجلال، مریم، ۱۳۹۶، بررسی تطبیقی مدل‌های دیپلماسی علم و فناوری در کشورهای منتخب، تهران: طرح پژوهشی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

د- پایان‌نامه

۹. حسینی مقدم، محمد، ۱۳۹۲، بین‌المللی‌شدن آموزش عالی و آینده توسعه در ایران، پایان‌نامه دکترای آینده‌پژوهی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی.
۱۰. صنیع اجلال، مریم، ۱۳۹۲، بررسی نقش تعاملی نظام سیاسی ملی و بین‌المللی در توسعه علم و فناوری، پایان‌نامه دکترای روابط بین‌الملل، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

۵- اینترنتی

۱۱. دهقانی، محمدجواد، (۱۳۹۶/۶/۲۰)، «کشورهای اسلامی در تولید علم دنیا چه جایگاهی دارند؟» *www.isna.ir*
۱۲. ستاری، سورنا، (۱۳۹۶/۷/۱۰)، «مصاحبه در حاشیه اجلاس سران کشورهای اسلامی» در: *snn.ir/fa/news/632472*
۱۳. -----، (۱۳۹۶/۶/۲۰)، «کشورهای اسلامی در تولید علم دنیا چه جایگاهی دارند؟» *www.isna.ir*

و- انگلیسی

14. Berg, L.P. Science Diplomacy Networks. Cell, 136(1), 9-11. 2010.
15. Flink, Tim, Ulrich Schreiterer. "Science Diplomacy at The Intersection of Science and Technology Policies and Foreign Affairs: Toward a Typology of National Approches". Science and Public Policy, Vol.37, Issue 9, November 2010, pp.665-677.
16. Finn Edward, "International Relations in a Changing World: A New Diplomacy?", Perceptions, June-August 2000. In: <http://sam.gov.tr>
17. Goldestein, Andrea and Helmut Reisen, Nicolas Pinaud. "The Rise of China and India". Policy Insights, No.19, May 2006. Pp2-24. In: www.oecd.org.
18. Leshner, I. Alen. Written Testimony before the Committee on Science and Technology, Subcommittee on Research and Science Education, Science and Diplomacy. Science. July 15, 2008.pp1-6.
19. "NATIONAL SCIENCE FOUNDATION," [Online]. Available: <https://www.nsf.gov/od/oise/tokyo/reports/trm/rm97-11.html>. [Accessed 2016].
20. "The Scientific and Technological Research Council of Turkey," 2016. [Online]. Available: <http://www.tubitak.gov.tr/en/about-us/content-scst>. [Accessed 19 December 2016].
21. Mphadzula, P.J. Opportunities and Challenges of Science and Technology Diplomacy. In B. Zahuranec, V. Ittekkot(Eds), Science and Technology Diplomacy in Developing Countries(pp.119-126). New Delhi: Center for Science and Technology of the Non-Aligned and Other Developing Countries.
22. D. Cetin and E. Erdil, "ERWATCH Country Reports 2014: Tukey," European Commission, Seville(Spain), 2014.
23. OECD, "OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012," OECD Publishing, 2016.
24. OECD, "OECD Science, Technology and Industry Outlook: STI Country Profiles: Assessing STI Performance 2014," OECD Publishing, 2014.
25. "TUBITAK," 2015. [Online]. Available: <http://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/bm-yukse-dukzeyli-uzmanlar-paneli-teknoloji-bankasi-icin-toplandi>. [Accessed 2016].
26. Scalping, Robert. "The Cultural Revolution and The China's Foreign Policy", Current Scene. Vol.VI. No.13. 1986.
27. Sunami, Atsushi, Tomoko Hamachi and Shigeru Kitaba, The Rise of Science and Technology in Japan. Science and Diplomacy AAAS Center for Science Diplomacy. March 2013. In: www.sciencediplomacy.org/article