

## مدل تحلیل دیپلماسی علم و فناوری در یک کشور

طاهره میرعمادی\*

عضو هیأت علمی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

### چکیده

این مقاله با هدف معرفی یک مدل مفهومی برای تحلیل کارکرد دیپلماسی علم و فناوری در یک کشور تدوین شده و دارای دو بخش است: بخش نخست به معرفی حوزه بین‌رشته‌ای دیپلماسی علم و فناوری، رابطه آن با مطالعات امنیت و اقتصاد نوآوری و مرزبندی‌های آن با رشته‌های همجوار می‌پردازد. در بخش دوم، مدلی با دو رکن اساسی دکترین امنیتی و نظام نوآوری در یک کشور برای تحلیل کارکرد دیپلماسی فناوری در یک کشور ارائه می‌شود. در این مدل نگرش انتخابی به نظام نوآوری، نگرش کارکردی است. بر مبنای این مدل، تحلیلگر می‌تواند کارکرد همکاری‌های علمی و فناوری بین‌المللی یک کشور را در چارچوب هفت کارکرد مشخص نظام نوآوری از دیدگاه افزایش یا کاهش عامل «قدرت به‌مثابه ابزار» و «قدرت به‌مثابه هدف» ارزیابی کند.

**واژگان کلیدی:** دیپلماسی علم و فناوری، قدرت به‌مثابه ابزار، قدرت به‌مثابه هدف، دکترین امنیتی، نگرش کارکردی.

## ۱- مقدمه

تعاملات علمی و فناورانه نیست، نمی‌تواند تعریف «جامعی» محسوب شود. این تعریف همچنین تعریف «مانعی» نیز محسوب نمی‌شود، زیرا نمی‌تواند تفاوت بنیادین دیپلماسی علم و فناوری را با حوزه همکاری‌های علم و فناوری توضیح دهد. در یک رویکرد انتقادی نسبت به تعاریف موجود، این پژوهش کوشش می‌کند از طریق روابط منطقی، مدل مفهومی دیپلماسی علم و فناوری را طراحی کند. این فصل با تعریف امنیت و دکترین امنیتی کشورها آغاز می‌شود و با تعریف سیاست‌گذاری عمومی کشورها و به‌ویژه سیاست‌گذاری علم و فناوری ادامه می‌یابد تا دو رکن اساسی دیپلماسی علم و فناوری روشن شود. پس از آن از طریق ابزارهای مفهومی روش کارکردهای فناورانه نظام نوآوری، با ابعاد مختلف همکاری‌های بین‌المللی در حوزه علم و فناوری را آشکار می‌سازد و با وارد کردن مفهوم بستر قدرت و سنجش همکاری‌های بین‌المللی در پهنه آن به یک مدل مفهومی دست می‌یابد که چرایی و چگونگی اعمال قدرت در حوزه همکاری علم و فناوری را بر مبنای شاخص‌های کارکردی نظام نوآوری توضیح می‌دهد.

## ۲- کلیات: دو رکن اساسی دیپلماسی علم و فناوری

بنا بر سنت مکتب بر ساخت‌گرایی<sup>۲</sup>، نقطه آغاز این پژوهش را تعریف مفهوم امنیت و برداشت‌های مختلف از آن قرار می‌دهیم [۵]. پیش‌فرض ما آن است که رابطه مفهومی بین دیپلماسی و فناوری بر محور دو دسته از تفاسیر مختلف از امنیت استوار است:

۱- محور نخست، بر مبنای تفسیر سنتی از امنیت به معنای رهایی از تهدید خارجی یا تهدیدات خاص

پژوهشگران روابط بین‌الملل و علوم سیاسی، همگی معتقدند که سطح توانمندی‌های علم و فناوری رابطه مستقیمی با اقتدار ملی کشورها و رابطه غیرمستقیمی با منزلت آن‌ها در صحنه بین‌المللی دارد [۱] [۲]. حوزه پژوهشی که می‌توان به‌طور بالقوه تعامل کشورها را با یکدیگر در محور علم و فناوری مطالعه کرد، حوزه دیپلماسی علم و فناوری است که حوزه‌ای بسیار تازه‌پا محسوب می‌شود و هنوز نه اجماعی در رابطه با حدود و ثغور آن وجود دارد و نه توانسته ارتباط خود را با پارادایم‌های نظری روابط بین‌الملل تبیین کند. خود نیز به‌طور مستقل به یک پارادایم نظری، تئوری یا روش پژوهش خاصی دست نیافته است. آنچه بیشتر شاهد آن هستیم، مثال‌ها و شواهدی است که در سطوح مختلف تحلیل، روابط بین‌دولتی، سازمانی و بین‌دانشمندان را در حوزه همکاری‌های علم و فناوری روایت می‌کند.

در حالی که بعضی دیپلماسی علم و فناوری را یکی از ابعاد دیپلماسی عمومی می‌دانند، [۳] دیگران آن را تجلی قدرت هوشمندانه کشورها می‌شمرند. اوج مباحث در رابطه با ماهیت دیپلماسی علم و فناوری در سال ۲۰۰۹ در سمینار انجمن پادشاهی انگلستان اتفاق افتاد. در آن سمینار کوشش شد تعریف جامعی از این حوزه به‌دست آید [۴]. نتیجه آنکه گفته شد: دیپلماسی علم و فناوری دارای سه بعد «علم در دیپلماسی»، «دیپلماسی برای علم و علم برای دیپلماسی در خدمت صلح بین‌المللی»<sup>۱</sup> است. اگرچه این تعریف تا حدودی رواج یافته است، اما به نظر می‌رسد این تعریف بیش از آنکه روشن‌کننده موضوع باشد بر ابهام آن می‌افزاید، زیرا به دلیل اینکه تبیین‌کننده نقش مؤلفه قدرت در

2. Constructivism

۱. برای اطلاع از چگونگی استدلال در نقد این تعریف رایج مراجعه کنید به: میرعمادی، طاهره (۱۳۹۳). دیپلماسی فناوری و تعاملات بین‌المللی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران ایران.

همان‌طور که در سطح داخلی سرمایه اجتماعی و اعتماد یکی از ضروریات انسجام نظام ملی نوآوری است، اعتماد بازیگران بین‌المللی نیز به دولت کشور هدف، یکی از ملزومات رشد سریع کشورهای در حال توسعه است [۷].

در رویکرد دوم به دیپلماسی علم و فناوری؛ یعنی رویکرد گسترده، اصولاً برداشت از مفهوم امنیت متفاوت است و مفهوم آن امنیتی فراتر از امنیت قلمرویی و در زمره امنیت اقتصادی، غذایی، زیست‌محیطی و انسانی است. در این رویکرد با مفهوم دیگری از دیپلماسی روبه‌رو می‌شویم که نه بر مبنای رقابت بلکه بر مبنای همکاری کشورها برای مقابله با انواع تهدیدها علیه بشریت همانند بیماری‌های مسری (مانند ابولا، سارس، آنفلانزای مرغی و ...)، مسائل محیط‌زیستی، تغییرات آب و هوایی، قحطی و گرسنگی و ... استوار است. به‌نظر می‌رسد آنچه گفتمان فعلی دیپلماسی علم و فناوری را می‌سازد با رویکرد دوم از امنیت و دیپلماسی در اینجا سازگار است؛ یعنی نوعی از دیپلماسی که اساس آن، همکاری در حوزه علم و فناوری در سطح بین‌المللی و به قصد تحکیم صلح است.

پیش‌فرض‌های اصلی دیپلماسی علم و فناوری در تفسیر دوم عبارت‌اند از:

۱) تهدیدهای اصلی علیه دولت-ملت‌ها، تهدید علیه بشریت است و توانمندی‌های فناوری به افزایش امنیت اقتصادی، بهداشتی و محیط‌زیستی می‌انجامد.

۲) افزایش توانمندی‌های علم و فناوری در یک کشور به یک بازی با جمع جبری صفر نمی‌انجامد، بلکه افزایش توانمندی‌ها به امنیت کل بشریت و کاهش آن موجب کاهش همه توانمندی‌ها در جامعه جهانی می‌شود. مانند تأثیر سقوط بازارهای مالی بر ابعاد مختلف زندگی بشری. طبیعتاً چنین تفکری

کشوری مانند تهدید علیه قلمرو کشوری، رژیم سیاسی و ... شکل گرفته است که رویکرد اول به دیپلماسی علم و فناوری را می‌سازد.

۲- محور دوم، با تفسیری موسع<sup>۱</sup> از امنیت به‌معنای رهایی از همه نوع تهدید علیه بشر همراه است؛ مانند بیمارهای واگیر، قحطی، خشک‌سالی، تغییرات آب و هوایی و ... که نماینده رویکرد دوم به دیپلماسی علم و فناوری است.

پیش‌فرض‌های اصلی دیپلماسی علم و فناوری در رویکرد نخست عبارت است از: اعتقاد به این اصل که ظرفیت‌های علم و فناوری بخشی از مؤلفه‌های قدرت ملی را تشکیل می‌دهد و بخش مهمی از منافع و امنیت ملی در گرو افزایش سطح توانمندی‌های فناورانه در سطح ملی است و بخش مهمی از راهبردهای نیل به بازدارندگی یا توسعه کشور منوط به انسجام نظام ملی نوآوری است. دوم اینکه، افزایش سطح توانمندی‌های فناوری یک کشور به شکل کاهش شکاف بین کشورهای پیشرو و کشور هدف یا افزایش فاصله کشور هدف با کشورهای دنباله‌رو، خود دارای تبعات مهمی در نظم بین‌المللی است. از این جهت که کشورهایی که دارای سیاست خارجی مستقل هستند و با هدف رشد زیاد توانمندی‌های فناوری، برنامه‌های توسعه علم خود را به پیش می‌برند، بالقوه، موضوع حساسیت‌های امنیتی بازیگران اصلی نظم بین‌المللی می‌گردند و به تعبیر باری بوزان یک نوع معضله<sup>۲</sup> امنیتی را می‌سازند. این مشکل در کشورهایی که در اصطلاح وارد فرایند همپایی<sup>۳</sup> [۶] شده‌اند و درصدد هستند شکاف توسعه‌ای خود را با کشورهای پیشروی فناوری کم کنند، بسیار حاد می‌شود. بنابراین هم‌زمان با فرایند رشد و توسعه ظرفیت‌های علم و فناوری، ضرورت دارد فرایند دیگری در حوزه افزایش ظرفیت‌های دیپلماسی کشور در جهت اعتمادسازی با بازیگران بین‌المللی طراحی شود. زیرا

۱. به قول باری بوزان Wideners، نگاه کنید به منبع [۵].

2. Dilemma

3. Catching up Process

بین‌المللی، رفتار دولت‌ها، ترکیبی از این دو رویکرد است.

در رویکرد محدود، در بسیاری از موارد دولت‌ها از همکاری و مشاوره علمی برای مسائل دیپلماتیک استفاده می‌کنند. در رویکرد گسترده، همکاری بین مجامع دانشمندان و مسئولین اجرای سیاست خارجی به نحو گسترده‌ای صورت می‌پذیرد.

همان‌طور که بیان شد به نظر می‌رسد بخش قریب به اتفاق ادبیاتی که به موضوع دیپلماسی علم و فناوری ورود کرده‌اند، بر مبنای تعریف فوق‌الذکر از امنیت شکل گرفته است و بخش بسیار محدودتری به بررسی رفتار کشورها در این حوزه با تکیه بر تعریف محدودی از امنیت پرداخته است. پژوهش حاضر بر آن است تا با توجه به تفاوت دیدگاه از امنیت، حوزه پژوهشی دیپلماسی علم و فناوری را تعریف کند.

#### ۴- تفاوت دیپلماسی علم و فناوری با زمینه‌های

##### همجوار

#### ۴-۱- تفاوت نگرش با همکاری‌های علمی و فناوری

رابطه بین حوزه همکاری‌های علمی و فنی و دیپلماسی علم و فناوری رابطه عموم و خصوص مطلق است. حوزه همکاری‌های علم و فناوری بین دولت‌ها محیط بر حوزه دیپلماسی علم و فناوری است و تفاوت آن، قصد و انگیزه سیاسی در حوزه دوم است. به همین دلیل مرزهای بین حوزه همکاری‌های علمی و فنی و حوزه دیپلماسی علم و فناوری با رویکرد گسترده کم‌رنگ‌تر از رویکرد محدود آن است.

#### ۴-۲- تفاوت با دیپلماسی اقتصادی

حوزه‌های دیپلماسی علم و فناوری و دیپلماسی اقتصادی بسیار به هم نزدیک هستند. مشابهت این دو با هم به دلیل تنوع سطوح تحلیل، تنوع بازیگران و

می‌تواند به افزایش تعامل سیاسی و اعتمادسازی و کاهش تنش‌ها بینجامد.

۳) دولت‌ها تنها بازیگران مطرح در صحنه بین‌المللی نیستند، بلکه سازمان‌های مردم‌نهاد، شرکت‌های چندملیتی، جوامع علمی و ... در فرایندهای بین‌المللی نقش اساسی بازی می‌کنند.

به این ترتیب، دو رویکرد محدود و گسترده از امنیت، هر یک تعریف خاص خود را از دیپلماسی علم و فناوری دارند.

#### ۳- تعریف اختصاصی دیپلماسی علم و فناوری

در رویکرد محدود، دیپلماسی علم و فناوری عبارت است از استفاده از مجموعه ابزارهای دیپلماتیک برای افزایش سطح توانمندی‌های فناوری داخل یا کاهش سطح ظرفیت فناوری طرف مقابل با هدف افزایش توان دسترسی، نفوذ، وجهه‌سازی و در نهایت بازدارندگی کشور.

در رویکرد گسترده، دیپلماسی علم و فناوری عبارت است از همکاری‌های دو جامعه حوزه علم و فناوری و دیپلماتیک صرف‌نظر از مرزهای سیاسی برای مبارزه علیه تهدیدهای بشری، مانند امنیت غذایی، بهداشتی و محیط‌زیستی.

بیشتر ابتکارات بین‌المللی بر مبنای آمیزه‌ای از این دو پارادایم دیپلماسی علم و فناوری است. در نشست‌های کنفرانس‌های آب و هوا، بهداشت جهانی، سران جامعه جهانی اطلاعات و ... کشورهای جهان سوم، کشورهای صنعتی را متهم می‌کنند که از طریق پرچمداری دیدگاه دوم و به نوعی دیپلماسی عمومی، به دنبال کسب مشروعیت خود هستند، در حالی که در عمل مواضع کلیه کشورها با در نظر گرفتن حفظ منافع ملی تنظیم شده‌اند و هیچ‌گونه تعهدی را خارج از این چارچوب نمی‌پذیرند.<sup>۱</sup> به‌واقع نیز، در بیشتر مجامع

۱. در این مورد ویژه، دیپلماسی محیط زیست صحنه برخورد طرفداران دو رویکرد مختلف از دیپلماسی علم و فناوری بوده است.

سطح توانمندی‌های فناوری داخل یا کاهش سطح طرف مقابل با هدف افزایش توان دسترسی، نفوذ، وجهه‌سازی و بالاخره بازدارندگی کشور»، دو فرایند جداگانه اما به هم پیوسته را از هم تشخیص می‌دهیم:

۱- کاربست ابزارهای دیپلماتیک (اقناع، تشویق، تحریک، تهدید و تحریم)، با هدف افزایش ظرفیت توانمندی فناوریانه یا نوآورانه کشور<sup>۱</sup> و یا کاهش این سطح در کشور رقیب.

۲- استفاده از ظرفیت‌های فناوری (کنار عوامل دیگر)، به قصد گسترش حوزه نفوذ سیاسی کشور و یا محدودسازی حوزه نفوذ کشور رقیب از طرف دیگر. ارتباط این دو فرایند فوق‌الذکر با یکدیگر یک چرخه یا دور بسته را می‌سازد، اما نتیجه این دور بسته می‌تواند در دو شکل متبلور شود:

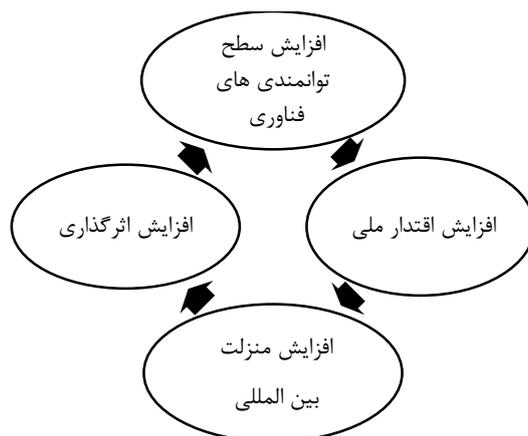
شکل اول (نمودار ۲)، دور مطلوب است که بر مبنای آن در یک فرایند افزایش ظرفیت توانمندی فناوری، منشایی برای افزایش قدرت (اقتدار) سیاسی شده و متقابلاً افزایش اقتدار سیاسی به گسترش نفوذ سیاسی در صحنه بین‌المللی و از طریق آن به افزایش توانمندی فناوریانه در کشور می‌انجامد.

اهمیت تجسم مسئله قدرت در اشکال جدید و به‌روز آن‌ها است. با این حال همان‌طور که کالای «فناوری» با یک کالای اقتصادی متعارف دارای تفاوت‌هایی است [۸]، دیپلماسی علم و فناوری نیز با دیپلماسی اقتصادی در موارد مهمی با هم متفاوتند.

مهم‌ترین تفاوت این دو در آن است که دیپلماسی علم و فناوری در مرکز خود مفهومی تحت عنوان «نوآوری و یادگیری» را حمل می‌کند. دیپلماسی اقتصادی به امر صادرات، واردات، سرمایه‌گذاری و تجارت آزاد می‌پردازد، در حالی که در حوزه دیپلماسی علم و فناوری، این ابزارهای اقتصادی بخشی از کارکردهای نظام نوآوری کشوری محسوب می‌شوند و در صورت وجود سازوکارهای توانمندساز داخلی به ابزاری برای اقتدار ملی تبدیل می‌شوند.

### دور مطلوب و دور باطل دیپلماسی - سیاست‌گذاری علم و فناوری

اگر به تعریفی که پیش از دیپلماسی علم و فناوری در رویکرد محدود ارائه شد، مراجعه کنیم؛ یعنی: «استفاده از مجموعه ابزارهای دیپلماتیک برای افزایش



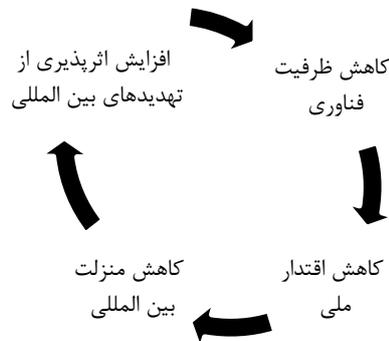
شکل ۱- دور مطلوب افزایش سطح توانمندی و افزایش اقتدار ملی

۱. شبیه‌سازی انسانی در سطح جهان یا ممنوعیت پژوهش و توسعه با استفاده از جنین‌های لوله آزمایشگاهی برای پژوهش‌های سلول‌های بنیادی در آلمان و اتریش و ممنوعیت دستکاری ژنتیکی گیاهان GMO در سطح اتحادیه اروپا است.

۱. در موارد استثنایی تحرکات بین‌المللی دولت به قصد ممنوعیت رشد توانمندی فناوری در یک رسته خاص در یک منطقه یا سطح جهان صورت می‌پذیرد. نمونه آن ابتکار دیپلماتیک آمریکا برای ممنوعیت پژوهش و توسعه در حوزه

ظرفیت‌ها به محدود شدن بیشتر حوزه نفوذ سیاسی کمک می‌کند.

شکل دوم، نمودار یک دور باطل است که بر مبنای آن کاهش حوزه نفوذ سیاسی به کاهش ظرفیت توانمندی‌های فناورانه انجامیده و متقابلاً کاهش



شکل ۲- دور باطل کاهش سطح توانمندی‌ها و کاهش منزلت بین‌المللی

بهداشت یک کشور طراحی و اجرا می‌کند، همچنین دیپلماسی محیط‌زیست یک کشور ارتباط مستقیمی با سیاست‌های محیط‌زیست داخلی دارد. درجه ناهماهنگی بین این دو، نشان‌دهنده عدم وجود ظرفیت‌های کارشناسی در سطح مدیران و عدم اجماع سیاسی در سطح نخبگان کشور است.

این امر در مورد دیپلماسی فناوری نیز به‌طور کامل صادق است. راهبردهای دیپلماسی علم و فناوری باید در جهت پیشبرد منافع ملی طراحی شده باشد و به‌طور مشخص از طریق بازیگران، شبکه‌ها و نهادهای موثر در نظام ملی نوآوری حمایت شود و اهداف و مأموریت‌های دیپلماسی علم و فناوری و دیپلماسی به‌طور کلی با یکدیگر در هماهنگی کامل باشند. به‌طور کلی دیپلماسی علم و فناوری رابطه ارگانیکی نه تنها با حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری بلکه با سیاست‌گذاری عمومی دارد و هرگز نمی‌توان آن را بدون در نظر داشتن فرایندهای تصمیم‌گیری در این حوزه تحلیل کرد.

توفیق راهبردهای دیپلماسی علم و فناوری، مستلزم هماهنگی اجرایی کلیه ابزارهای سیاست‌های نوآوری است که از داخل مجموعه دیپلماسی علم و فناوری یک کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته این تأثیرگذاری

آنچه می‌تواند یک دور باطل را به یک دور مطلوب تبدیل کند، راهبردهای مشخصی است که با هدف فرصت‌سازی از چالش‌های بین‌المللی، تحولات ساختار، فرایند و رژیم‌های بین‌المللی و پدیده‌هایی مانند جنگ، بحران‌های اقتصادی، تحریم و ... در خارج به‌منظور افزایش سطح توانمندی‌های فناوری در داخل در حوزه سیاست‌های نوآوری طراحی شده باشد. پرسش مهم و اصلی در اینجا، آن است که این راهبردهای فرصت‌ساز چگونه طراحی می‌شوند.

در مورد اهداف دیپلماسی علم و فناوری باید گفت، دیپلماسی علم و فناوری یک شاخه از دیسیپلین دیپلماسی‌های تخصصی مانند دیپلماسی اقتصادی، تجاری و بهداشت است. همان‌طور که هدف اصلی دیپلماسی به‌طور کلی پیشبرد منافع ملی در صحنه بین‌المللی است، هدف اصلی رشته‌های مختلف دیپلماسی تخصصی نیز پیشبرد اهداف و سیاست‌هایی است که تحت عنوان سیاست‌گذاری عمومی در مراجع مختلف تصمیم‌گیری مانند مجلس و دولت در چارچوب برنامه‌های توسعه، اسناد فرادستی و ... تصویب شده است؛ به‌طور مثال، کارکرد دیپلماسی بهداشت یک کشور نمی‌تواند جدا از سیاست‌هایی باشد که وزارت

## ۵- مدل مفهومی دیپلماسی علم و فناوری

دیپلماسی علم و فناوری به معنای استفاده از ابزارهای همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری به منظور پیشبرد منافع ملی یا استفاده از ابزارهای دیپلماسی برای افزایش سطح ظرفیت‌های فناورانه در سطح ملی است. در هر دو تعریف، دیپلماسی فناوری بر دو پایه اساسی استوار است:

۱- دکترین امنیت ملی و سیاست خارجی

۲- سیاست‌گذاری نوآوری

به نظر می‌رسد از تعامل بین دکترین امنیت و سیاست‌های نوآوری یک کشور، چارچوب‌های دیپلماسی علم و فناوری یک کشور ساخته می‌شود و بی‌اعتنایی به یکی از این دو، احتمال توفیق این نوع دیپلماسی را بسیار کم می‌کند. از این جهت در زیر به تعریف هر دو رکن و سپس مدل مفهومی که از تلفیق این دو فعالیت به دست می‌آید، می‌پردازیم:

### ۵-۱- رکن نخست دیپلماسی علم و فناوری: دکترین

#### امنیت ملی و سیاست خارجی

دکترین امنیت ملی و سیاست خارجی تبیین و تفسیر رسمی مفهوم امنیت و بیانیه‌ای است در توضیح جایگاه کشور در نظم بین‌المللی. درک واقع‌بینانه از جایگاه یک کشور در نظم بین‌المللی، تفسیر درست از مفهوم امنیت ملی را هم در بردارد. برای تبیین نظم بین‌المللی از نظریه نهادگرایی جوزف نای [۱] استفاده می‌شود که به نظر می‌رسد بیشترین انعطاف را برای انطباق با واقعیت دارد. بر این مبنا، قدرت در شرایط فعلی بین‌المللی توزیع شده و صحنه بین‌الملل به صورت یک صفحه شطرنج سه‌بعدی درآمده که دارای سه لایه متفاوت است:

- لایه نخست نظم بین‌المللی حاکم بر نظام دفاعی کشورهاست که در آن یک هژمون اصلی وجود دارد. تنها هژمون این لایه ایالات متحده است و

می‌تواند به طور مستقیم یا غیرمستقیم باشد. مطالعه تجارب کشورهای مختلف نشان داده است که هماهنگی در به کارگیری چنین ابزارهایی کمتر می‌تواند نتیجه مدیریت مستقیم یک فرماندهی متمرکز صف و ستاد باشد، بلکه بیشتر حاصل هماهنگی‌هایی است که بین متولیان و تصمیم‌گیرندگان حوزه‌های مختلف مدیریت امنیت و توسعه (سیاست‌گذاری عمومی) یک کشور در جریان تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاری عمومی مبتنی بر ظرفیت تحلیلی اتفاق می‌افتد. هر چقدر بین نخبگان نظام تصمیم‌گیری یک جامعه اجماع بیشتری وجود داشته باشد، نتیجه مطلوب‌تر خواهد بود. اینجا است که هر پژوهشگری به اهمیت نقش حوزه راهبری سیاستی در طراحی دیپلماسی علم و فناوری واقف می‌شود. چرا که نوع خاص راهبری در جامعه، منطق تعاملات بین لایه‌های مختلف سیاست‌گذاری عمومی را دیکته می‌کند.

طبیعتاً همه بخش‌های سیاست‌گذاری عمومی یک کشور بر دیپلماسی علم و فناوری تأثیر ندارند و باقی بخش‌ها هم تأثیر یکسانی ندارند. اساسی‌ترین بخشی که بر دیپلماسی علم و فناوری تأثیر می‌گذارد، سیاست‌های نوآوری یک کشور است، اما در کنار آن ترکیب متنوعی از سیاست‌های دیگر قرار دارند که به طور کلی به آن بسته سیاستی گفته می‌شود.

منطق بسته سیاستی در ادبیات نوآوری فناورانه آن است که طراحی سیاست‌گذاری نوآوری باید هر چه بیشتر دربرگیرنده حوزه‌های متفاوت سیاست‌گذاری عمومی باشد، زیرا حوزه‌های سیاست‌گذاری عمومی، تأثیرات مختلف و گاه متناقضی روی راه‌حل یک مشکل سیاستی می‌گذارند. تأکید پژوهش حاضر بر این نکته است که سیاست‌های دفاعی و خارجی یک کشور نیز باید در حیطه بسته سیاست‌گذاری نوآوری قرار بگیرند، زیرا همان طور که در آغاز این نوشته گفته شد، فرایند ظرفیت‌سازی فناورانه کشور، بدون اعتمادسازی بین‌المللی، با معضل امنیتی شدن روبه‌رو خواهد شد.

## ۵-۲- رکن دوم دیپلماسی علم و فناوری؛ سیاست‌های نوآوری

دیپلماسی علم و فناوری به‌طور تنگاتنگی با سیاست‌های نوآوری در داخل عجین است. از این‌رو مدل مفهومی که بر مبنای آن بتوان مؤلفه‌های دیپلماسی علم و فناوری را شناخت و کارکرد آن را ارزیابی کرد، با تکیه بر نظریه کارکردی نظام نوآوری فناورانه<sup>۱</sup> ساخته شده است:

### • نظریه کارکردی در نگرش نظام نوآوری

چارچوب تفکری نظام نوآوری نگرشی است که فناوری را به شکل یک پدیده اجتماعی می‌بیند و رشد و توسعه آن موکول به وجود مجموعه‌ای از شبکه‌ها، نهادها و تعاملات اجتماعی است. در آغاز دهه هشتاد و در طول این سی سال، چارچوب‌های متعددی تحت عنوان نظام نوآوری مطرح شدند. اگرچه بین این چارچوب‌ها شباهت‌های متعددی مشاهده می‌شود، اما در هر یک، اختلاف‌هایی در رابطه با سطح تحلیل و هدف پژوهش وجود دارد. یکی از این چارچوب‌ها، نگرشی است که نظام نوآوری را بر مبنای کارکرد<sup>۲</sup> آن مورد مطالعه قرار می‌دهد. مفهوم کارکرد در نگرش نظام‌های نوآوری فواید بسیاری دارد. اول اینکه، مرز بین فعالیت داخل نظام و خارج از آن مشخص می‌شود. دوم، ارزیابی کارکرد نظام نوآوری را ممکن می‌سازد. سوم مقایسه تطبیقی بین دو نظام نوآوری را میسر می‌کند [۱۰]. اگرچه تفاوت‌هایی بین نظرات پژوهشگران در رابطه با کارکردهای نظام نوآوری مشاهده می‌شود، اما همان‌طور که بارها گفته شده است، این تفاوت‌ها جنبه فرعی دارد و جمع نظریات در مورد کارکردهای نوآوری امکان‌پذیر است.

پیش‌بینی می‌شود که در آینده دور هم این سیادت از دست دولت آمریکا خارج نشود. - لایه بعدی نظم جهانی، نظم است که روابط اقتصادی با بازیگری شرکت‌های چندملیتی در آن حاکم است. در این لایه برعکس لایه نظامی، نظم چندقطبی برقرار است که اروپا و چین تقریباً هم‌سنگ و هم‌تراز با آمریکا هستند. - در نهایت لایه سوم، لایه‌ای است که در آن گروه‌ها و افراد در یک نظم شبه‌آنارشی به نقش‌آفرینی مشغولند. گروه‌هایی مانند القاعده، داعش، هکرها، شبکه‌های جنایات سازمان‌یافته و شبکه‌های مافیایی از یک طرف و سازمان‌های غیردولتی بین‌المللی مانند صلیب سرخ، بنیاد بین‌المللی کودکان، شبکه‌های علمی و غیره از طرف دیگر.

اگرچه نای در این باره توضیح بیشتری نداده است، اما به نظر می‌رسد که فناوری و دیپلماسی فناوری در هر سه لایه نقش مهمی را بازی می‌کند و در سخن آخر، دیپلماسی علم و فناوری، در هر سه سطح، به‌عنوان مکملی برای ابتکارات بین‌المللی در طیف دیپلماسی نوین قرار می‌گیرد [۹]. در حالی که همکاری بین کشورها در سطح اول بسیار مهم است، بیشتر همکاری‌های علمی و فناوری در سطح دوم و سوم صورت می‌گیرد که به‌صورت همکاری بین افراد، شرکت‌ها و نهادهایی است که ماهیت سیاسی ندارند. تعیین جایگاه هر کشور و رابطه آن با بازیگران هر سه لایه دکترین امنیتی - سیاست خارجی یک کشور را می‌سازد و دیپلماسی علم و فناوری تحت‌تأثیر آن قرار می‌گیرد، اما دیپلماسی فناوری تنها به این رکن وابسته نیست و پایه دیگری دارد که در داخل کشور و بر سیاست‌های نوآوری و توانمندی‌های فناوری آن استوار است.

جدول ۱- معرفی کارکردهای نظام نوآوری

ردیف کارکرد	عنوان کارکرد
ک ۱	فعالیت‌های کارآفرینی
ک ۲	ایجاد دانش
ک ۳	گسترش دانش
ک ۴	هدایت پژوهش
ک ۵	بازسازی
ک ۶	بسیج منابع
ک ۷	مشروعیت‌سازی

نه تنها دانش صوری بلکه دانش ضمنی نیز به وجود می‌آید. در صورت دوم، ایجاد دانش و گسترش آن در دوره‌های متوالی به هم بازخورد می‌دهند. کارکرد سوم، گسترش و انتشار دانش است. در کارکرد ایجاد و گسترش دانش هم به عنوان مبدأ و هم مقصد می‌تواند با کشور دیگری در ارتباط باشد؛ به طور مثال، استقرار واحدهای تحقیق و توسعه شرکت‌های چندملیتی در یک کشور دیگر می‌تواند منبع مهم خارجی در کارکرد ایجاد دانش باشد. ورود فناوری‌های پیشرفته به کشور پذیرنده سرمایه‌گذاری خارجی یا طرف قراردادهای علم و فناوری نیز می‌تواند دانش و یادگیری را افزایش می‌دهد. طبیعتاً در این زمینه سلسله مراتبی از نظر سطح توانمندی وجود دارد. واردات محصولات فناوری پیشرفته باعث افزایش توانمندی‌های کاربردی می‌شود و در بسیاری از مواقع از طریق مهندسی معکوس به سطوح دیگر توانمندی مانند توانمندی ساخت و توانمندی نوآوری می‌رسد [۱۱]. عقد قراردادهای انتقال فناوری نیز همین مسئله را با سهولت بیشتری دنبال می‌کند و در سال‌های اخیر، انعقاد قراردادهای برون‌سپاری تحقیق و توسعه<sup>۳</sup>، توانمندی‌های کاربردی، ساخت و نوآوری بسیاری به برخی از مناطق مانند بنگلور هند و شن زن چین بخشیده است [۱۲].

کارکرد چهارم، هدایت تحقیق و ایجاد استاندارد برای تولید است. راهبری تحقیق و توسعه تا نوآوری، زمانی بین‌المللی می‌شود که از طریق توافقات دوجانبه یا بین‌المللی، برنامه‌ریزی برای فعالیت‌های ایجاد و گسترش دانش به شکل عمومی انجام شود. کارکرد پنجم، تشکیل بازار است. ایجاد بازار برای محصولات و فناوری‌های نوین در داخل کشور از

نکات زیر در مورد جدول (۱) قابل ذکر است: کارکرد اول، فعالیت‌های کارآفرینی یا تجارب کارآفرینی مهم‌ترین لازمه نظام نوآوری است و بدون نوآوری‌های کارآفرینی نظام نوآوری نمی‌تواند وجود داشته باشد. نقش آن‌ها تحقیق ظرفیت‌های توسعه دانش، شبکه‌ها و بازارها برای خلق فرصت‌های تجاری است. کارکرد فعالیت‌های کارآفرینی باعث ایجاد تنوع در بازار از طریق ورودی‌های نوین در بازار و افزایش تنوع فعالیت‌های شرکت‌های فعال در بازار می‌شود.

کارکرد دوم، ایجاد دانش است که مهم‌ترین کارکرد نظام نوآوری محسوب می‌شود. دانش در ادبیات مدیریت فناوری معادل داده در نظر گرفته نمی‌شود، زیرا بخشی از آن به صورت ضمنی و غیرقابل انتقال است. از این نظر دانش به دانش ضمنی و دانش فرمال یا صوری و قابل انتقال تقسیم می‌شود. دانش کدگذاری شده یا فرمال از طریق فرایند یعنی علم-فناوری و نوآوری یا فشار عرضه<sup>۱</sup> ایجاد می‌شود. مهم‌ترین محل ایجاد دانش در این شکل مراکز تحقیق و توسعه در واحدهای تولیدی و دانشگاهی است. دانش ضمنی یا غیرقابل انتقال از طریق نوآوری ایجاد نمی‌شود، بلکه از طریق یادگیری در جریان کار، استفاده و تعامل<sup>۲</sup> ایجاد می‌شود و در آن

3. R&D outsourcing Off shoring

1. STI (Science, Technology, Innovation)  
2. DUI (Doing, Using, Interacting)

شاخص‌های کمی	ردیف کارکرد
اولویت و هدف‌گذاری دولتی - مقالات مطبوعات که نمایانگر انتظارات مصرف‌کنندگان است.	کارکرد چهارم: هدایت تحقیق
تعداد جاویژه‌ها، مقررات مالیاتی - مقررات محیط‌زیستی	کارکرد پنجم: بازسازی
حجم منابع - تعداد فارغ‌التحصیلان	کارکرد ششم: بسیج عوامل
تعداد اتحادها و گروه‌های حامی	کارکرد هفتم: مشروعیت‌سازی

همان‌طور که می‌بینید شاخص‌های اندازه‌گیری و ارزیابی کارکردها از نظر صاحب‌نظران اصلی دیدگاه نظام نوآوری فناورانه تا حدود زیادی با هم مشابه هستند، زیرا نظرات صاحب‌نظران اصلی دیدگاه کارکردی نظام نوآوری، با یکدیگر تفاوت ذاتی ندارند.

#### ۶- رابطه بین کارکردهای نوآوری و همکاری‌های بین‌المللی

در ادبیات مرتبط با نظام نوآوری فناورانه و کارکردهای آن، سخنی از تعاملات بین‌المللی نیست. شاید یکی از دلایل آن این مسئله باشد که سطح تحلیل نظام نوآوری فناورانه به‌طور عمده بین‌المللی است نه ملی. با این حال اگر ما سطح بین‌المللی را مترادف با جمع سطوح ملی بدانیم، می‌توانیم هر یک از کارکردهای هفت‌گانه نظام نوآوری را با امر همکاری‌های بین‌المللی تلفیق کنیم، به این معنا که:

کارکرد اول: فعالیت‌های کارآفرینی در سطح ملی، به تشکیل استارت‌آپ‌ها در داخل کشور می‌انجامد، اما در صحنه بین‌المللی ما با پدیده استارت‌آپ‌های جهانی<sup>۱</sup> روبه‌رو هستیم.

کارکرد دوم: مفهوم همکاری بین‌المللی در بعد کارکرد ایجاد دانش، تا حدود زیادی روشن است و مظاهر آن در سطح بین‌المللی مانند هم‌نویسندگی و اخذ

طریق ایجاد فن- بازارها، تدوین قوانین و مقررات برای الگوسازی مصرف و بازسازی صورت می‌گیرد. کارکرد ششم، بسیج منابع است منابع نوآوری به‌طور عمده دارای دو طبیعت جداگانه از نظر سرمایه انسانی و سرمایه مالی- پولی هستند. سرمایه انسانی ستانده اصلی در فعالیتهای نوآوری است. نظام آموزش آکادمیک و فنی و حرفه‌ای تربیت نیروی انسانی را به عهده دارد و نظام سرمایه و سرمایه مالی و سرمایه خطرپذیر نیز کارکرد تأمین منابع مالی نوآوری را بر عهده دارد.

کارکرد هفتم، مشروعیت‌سازی، مبارزه علیه مقاومت در مقابل تغییر است. هر فناوری بخشی از یک رژیم می‌شود و منافع عده‌ای را حفظ و منافع عده دیگری را به خطر می‌اندازد. برای هر تغییر باید ائتلاف‌های حامی آن را به‌وجود آورد و بر علیه گروه‌هایی که در مقابل تغییر مقاومت می‌کنند، مبارزه کرد [۱۳]. در همین رابطه ائتلاف‌های سیاستی متنوعی در هر زیرسیستم سیاست‌گذاری عمومی ایجاد می‌شوند که آن‌ها از طریق اتحاد و رقابت، پویایی اجتماعی را به چرخه سیاست‌گذاری وارد می‌کنند. در جدول (۲)، شاخص‌های اندازه‌گیری کارکردهای نظام نوآوری از دید صاحب‌نظران هکرت [۱۴] مشاهده می‌شود.

#### جدول ۲- شاخص‌های تحلیلی کمی کارکرد نظام نوآوری با نگرش کارکردها

شاخص‌های کمی	ردیف کارکرد
تعداد ورودی‌ها به حوزه-تعداد شرکت‌های تازه	کارکرد اول: تجارب کارآفرینی
تعداد پروژه‌های تحقیق و توسعه، پاتنت، تعداد مقالات، تعداد کنفرانس‌ها - تعداد و اندازه شبکه‌ها	کارکرد دوم: ایجاد دانش
تعداد شبکه‌های علمی، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های تجاری‌سازی نتیجه تحقیق و توسعه - تعداد خرید لیسانس	کارکرد سوم: گسترش دانش

اعتبارات و سرمایه‌گذاری در اشکال مختلف و بسیج نیروی انسانی به شکل آموزش حرفه‌ای و آکادمیک، پذیرش دانشجو، فرار مغزها و سیاست‌های اشتغال و مهاجرت قابل مشاهده است. کارکرد هفتم: در این زمینه می‌توان مثال‌های زیر را مطرح کرد: تنظیم قوانین و مقررات در سطح بین‌المللی و دوجانبه برای مشروعیت‌بخشی یا مشروعیت‌زدایی از تولید فناوری - اتحادهای فراملی حامی فناوری مانند فناوری‌های محیط‌زیست یا مخالفت با فناوری‌های «غیراخلاقی» مانند شبیه‌سازی انسان. اتحاد بین کشورهای صاحب فناوری در کشورهای مختلف تحت عنوان رژیم‌های ممنوعیت از صادرات فناوری‌های حساس برای ممانعت از گسترش فناوری در سطح جهان. حمایت از حقوق مالکیت فکری از طریق ایجاد رژیم‌های مختلف وایپود و سازمان تجارت جهانی.

پاتنت‌های مشترک در بین دو کشور یا چند کشور در جهان امروز به‌طور کامل رواج دارد. کارکرد سوم: انتشار دانش در سطح بین‌المللی به‌معنای برپایی نمایشگاه‌های بین‌المللی و کنفرانس‌های جهانی و سمینارها و کارگاه‌های آموزشی در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی است که امروزه به شکل پدیده‌ای همه‌گیر درآمده است. کارکرد چهارم: هدایت پژوهش در سطح بین‌المللی از طریق عقد قراردادهای دوجانبه و چندجانبه در سطح امور پژوهشی را در بر می‌گیرد. کارکرد پنجم: بازاریابی (از طریق مقررات استاندارد بین‌المللی در تشویق و ساخت الگوهای مصرف برای یک فناوری نوظهور و صادرات محصولات به‌عنوان معرفی آن‌ها) ایجاد نمایشگاه‌های بین‌المللی است. کارکرد ششم: بسیج منابع مالی و انسانی است که در سطح بین‌المللی به شکل اعطای انواع کمک‌ها،

جدول ۳- بعد بین‌المللی هر یک از کارکردها

ردیف	شرح بعد بین‌المللی کارکرد نوآوری
ک ۱	کارآفرینی جهانی و شبکه‌های - فعالیت شرکت‌های خارجی - تنوع فعالیت شرکت‌های خارجی - نحوه رقابت آن‌ها در بازار خارجی
ک ۲	ایجاد مراکز تحقیق و توسعه از سوی شرکت‌های بین‌المللی در کشور میزبان - سرانه میزبانی اینترنت - سهم صادرات فناوری متوسط و بالا از کل صادرات
ک ۳	انتشار بین‌المللی فناوری از طریق قراردادهای انتقال فناوری و سرمایه‌گذاری خارجی
ک ۴	هدایت بین‌المللی تحقیق و توسعه از طریق قراردادهای پژوهش‌های مشترک
ک ۵	افزایش منابع صدور سرمایه مستقیم - سرمایه‌گذاری مشترک سرمایه‌گذار پذیر - کمک‌های بین‌المللی - اعتبارات نظامی و غیرنظامی. برنامه مشترک آموزش نیروی انسانی - اعزام دانشجو به خارج - قوانین مهاجرت - قوانین کار اتباع بیگانه
ک ۶	بازسازی یا بازاریابی فناوری‌های خاص از طریق پیمان‌های دسته‌جمعی منع گسترش فناوری‌های خاص - قوانین مربوط به منع تحقیق بر سر شبیه‌سازی انسان - مقررات مربوط به محیط‌زیست
ک ۷	برندسازی توسعه فناوری خودی یا امنیتی‌سازی روند توسعه فناوری کشور مقابل

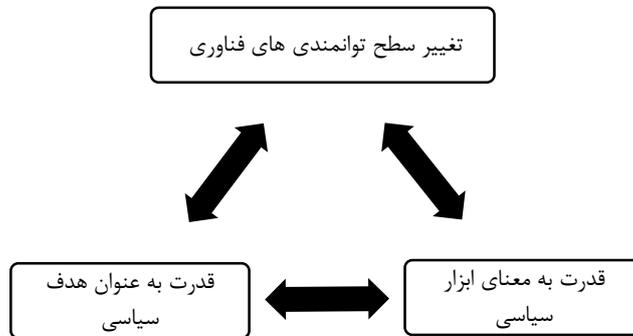
پاسخ‌گوی نیازهای پژوهش‌های دیپلماسی علم و فناوری که معطوف به قدرت سیاسی است، باشد. بار دیگر یادآوری می‌کنیم که تفاوت بین همکاری‌های بین‌المللی و دیپلماسی علم و فناوری در مرکزیت دادن به قدرت سیاسی در تفسیر انگیزش‌های تعاملات بین‌المللی است. به عبارت دیگر، بستر

## ۷- افزودن فاکتور قدرت در معادلات همکاری‌های بین‌المللی نگرش کارکردی به نظام ملی نوآوری

در حالی که روش‌شناسی تحلیلی کارکردی نظام نوآوری برای استفاده از آن در مبحث همکاری‌های بین‌المللی مناسب به نظر می‌رسد، این روش نمی‌تواند

افزایش قدرت ملی یا تضعیف قدرت کشور مقابل به آن نگاه می‌شود.

مطالعاتی دیپلماسی علم و فناوری همان زمینه فعالیت‌های همکاری‌های بین‌المللی است که از منظر



شکل ۳- رابطه دایره‌وار قدرت و فناوری به معنای قدرت و ابزار

معطوف به تعقیب منافع مادی و افزایش حوزه قدرت کشوری هستند.

نخستین هدف دیپلماسی علم و فناوری «دسترسی»<sup>۲</sup> است. در واقع از آغاز تشکیل نهاد دولت-ملت با عهدنامه وستفالی در سال ۱۶۴۸، دولت‌ها به دنبال منابع زیرزمینی و ثروت‌های خدادادی خارج از قلمرو حاکمیت خود بوده‌اند و در این راه از تمام تجلیات قدرت از جمله قدرت نظامی نیز به‌طور کامل استفاده کرده‌اند، اما در قرن بیست و یکم و پیدایش جوامع دانش‌بنیان، با فرایند جهانی شدن علم و فناوری و ... منابع قدرت و ثروت در جهان اشکال نوینی را به خود گرفته و الگوی رشد مبتنی بر منابع، جای خود را به الگوی رشد مبتنی بر توانمندی‌های فناورانه داده است. اهمیت فناوری موجب افزایش مقام فاکتور «سرمایه انسانی» در سیاست‌ها شده است. منابع تغییر ماهیت داده و دیگر ساخته نیروهای طبیعی نیستند، بلکه مخلوق ابتکار و نوآوری‌های انسانی هستند. در شرایط فعلی، فهرست آدرس‌های اینترنتی قابل دسترس برای یک شرکت، یکی از ثروت‌های

برای ادغام ملاحظات قدرت در مبحث همکاری‌های بین‌المللی با استفاده از روش تحلیل کارکردی نظام نوآوری، از تعریف عملیاتی شده قدرت در همکاری‌های بین‌المللی استفاده می‌کنیم که بر مبنای تبیین هدف و انگیزه همکاری به سه کانال دسترسی، نفوذ و وجهه‌سازی و بازدارندگی تقسیم می‌شود تا بتواند چرایی تعاملات بین‌المللی را تبیین کرده و توضیح دهد. از این جهت باید به دنبال پارادایم نظری دیگری باشیم که روش تحلیل خاصی را در اختیار ما بگذارد که از آن طریق بتوانیم فاکتور «قدرت» را به‌طور ملموس قابل مشاهده و اندازه‌گیری کنیم و از سوی دیگر این پارادایم با روش تحلیل کارکردی نظام نوآوری، سازگاری عملیاتی داشته باشد.

تعریف استاندارد قدرت عبارت است: توانایی انجام فعل [۱۵] و تعریف قدرت سیاسی عبارت است از توانایی تحمیل اراده سیاسی یک کشور بر کشوری دیگر.<sup>۱</sup>

در چنین فضایی همکاری‌های علمی بین‌المللی با چهار هدف صورت می‌گیرد [۱۶] که هر چهار هدف

1. the possession of control or command over others; authority; ascendancy  
2. Access

فناوری در کشور مقابل اتخاذ می‌شود. رایج‌ترین شکل این راهبرد، تحریم‌ها و بایکوت‌ها به قصد ممانعت از دسترسی یک کشور یا یک دسته از کشورها به یک فناوری خاص است.

انگیزه دیگری که تا حدود زیادی با بازدارندگی ممزوج است، امنیتی کردن فرایند توسعه فناوری یک کشور به قصد وجهه‌زدایی از آن کشور است. در واقع همان‌طور که تحریم وسیله‌ای برای ممانعت از دسترسی است، امنیتی کردن هم وسیله‌ای برای ممانعت از وجهه‌سازی است و هر دو (ممانعت از دسترسی و امنیتی کردن یا وجهه‌زدایی) در زیر هدف بازدارندگی قرار می‌گیرند.

به‌طور خلاصه با ترکیب ابزارهای قدرت با کارکردهای نظام نوآوری با نیت یا اهداف قدرت به شکل (۴) دست می‌یابیم.

دقت در ماهیت اهداف راهبردهای دیپلماسی علم و فناوری، مجاورت مفهومی آنان را با کارکردهای شش‌گانه نظام نوآوری به عنوان توضیح‌دهنده چگونگی همکاری بین‌دولتها نشان می‌دهد؛ برای مثال، کارکردهای ایجاد دانش و بسیج منابع و تجارب کارآفرینی می‌توانند در چارچوب دسترسی قابل توجه شوند، کارکردهای انتشار و بازارسازی با هدف نفوذ توضیح داده شوند و کارکرد هدایت تحقیق و مشروعیت‌سازی با توجه به انگیزه وجهه‌سازی بین‌المللی تحلیل گردند.

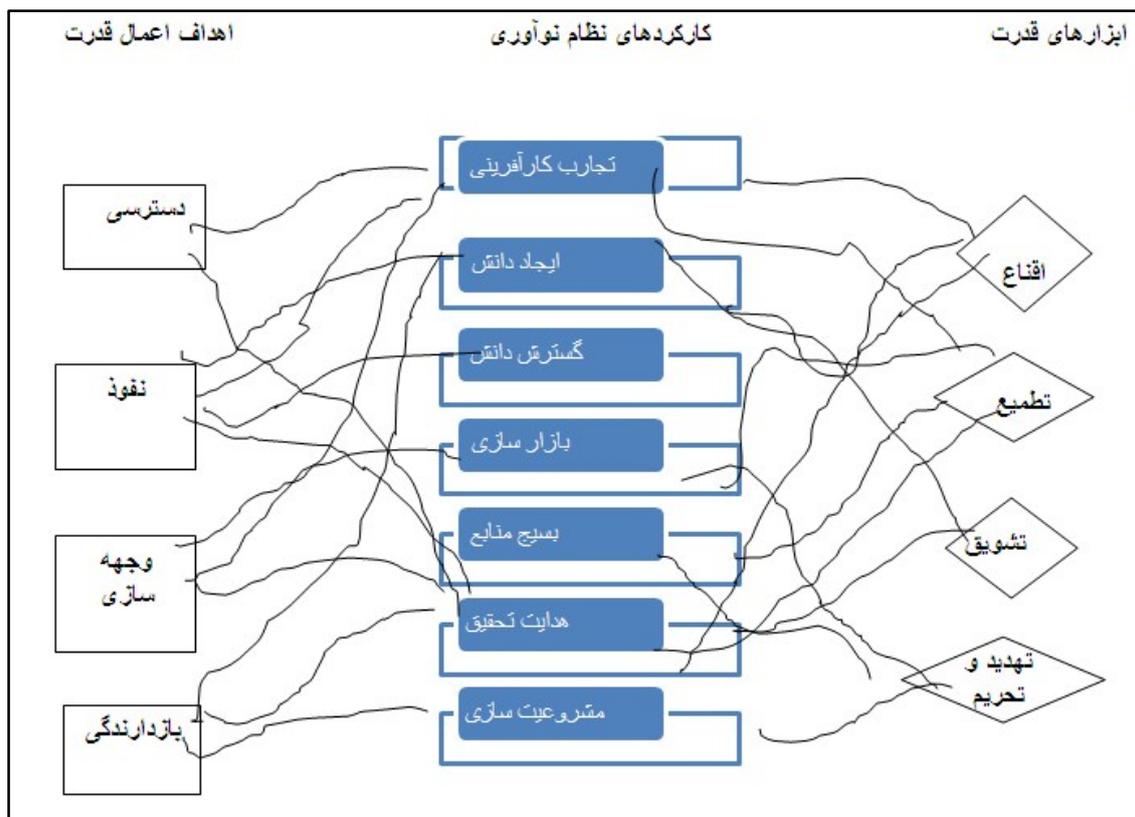
غیرملموس و از منابع درآمدی محسوب می‌شود. برای یک ملت نیز نام‌های دامنه بلندمرتبه<sup>۱</sup> در شبکه جهانی اینترنت، یک نوع منبع اقتدار است.

هدف دوم دیپلماسی «نفوذ» است. در کنار هدف‌گیری راهبردها به قصد نفوذ در بازار که در این مورد دیپلماسی علم و فناوری با دیپلماسی تجاری هم‌داستان است. فلینک به هدف «نفوذ» به معنای تأثیرگذاری بر اذهان نیز معتقد است. در اینجا «نفوذ» به معنای تأثیرگذاری و نفوذ در افکار عمومی و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی و سیاسی برای افزایش قدرت نرم به قصد وجهه‌سازی و جذب نیروی انسانی کشورهای دیگر است.

به‌دنبال انگیزه و هدف دوم، هدف سومی نیز می‌توان برای دیپلماسی علم و فناوری قائل شد که در چارچوب دیپلماسی عمومی کشورها قابل بررسی است. فلینک این هدف را «تبلیغ»<sup>۲</sup> نام نهاده است که دیگران با نام برندینگ یا وجهه‌سازی از آن نام برده‌اند. دیپلماسی فناوری با این هدف، به قصد تحت‌تأثیر قرار دادن افکار عمومی کشورهای دیگر صورت می‌پذیرد و بخشی از دیپلماسی عمومی آن کشور محسوب می‌شود. اما هدف دیگری که نویسندگان غربی از آن نام نبرده‌اند، انگیزه و هدف بازدارندگی است که در واقعیت دنیای امروز بیش از پیش تحقق یافته و تجلی پیدا کرده است. بازدارندگی در دیپلماسی علم و فناوری، وجهه سلبی دسترسی است و به قصد تضعیف سطح

2. Promotion

1. Top Level Domain Name



شکل ۴- مدل مفهومی دیپلماسی علم و فناوری (منبع: نگارنده)

در جدول (۴)، فاکتورهای تحلیل همکاری‌های بین‌المللی مبتنی بر روش تحلیل کارکردی و دیپلماسی فناوری با هم تلفیق شده‌اند.

جدول ۴- مؤلفه‌های تحلیل دیپلماسی فناوری

اهداف قدرت	ابزار قدرت	همکاری‌های علم و فناوری بین‌المللی
ایجاد دسترسی و نفوذ	تشویق - ترغیب - تطمیع	کارکرد نخست: ادغام و تملیک
افزایش توانمندی داخلی و هم‌آفرینی متقابل	تشویق - ترغیب	کارکرد دوم: اجرای برنامه مشترک تحقیق و توسعه
نفوذ در بازار طرف مقابل	تشویق - ترغیب - افقاع	کارکرد سوم: برپایی نمایشگاه‌ها و انتقال فناوری و واردات و صادرات
دسترسی به امکانات و نفوذ	تشویق - ترغیب	کارکرد چهارم: تفاهم‌نامه‌ها - توافق‌نامه‌های همکاری‌های علمی
نفوذ، دسترسی یا ممانعت از دسترسی و گسترش بازار	تشویق، تهدید و تحریم	کارکرد پنجم: پیمان‌های دسته‌جمعی برای ترویج فناوری‌های خاص مانند فناوری‌های محیط‌زیستی یا ممنوعیت گسترش فناوری‌های خاص مانند فناوری‌های دوگانه
ایجاد یا ممانعت دسترسی	تشویق - ترغیب و تحریم - تهدید	کارکرد ششم: اعطای بورس به دانشجویان خارجی، مقررات مهاجرت - تأسیس صندوق‌های پروژه‌های بین‌المللی
وجهه‌سازی یا امنیتی‌سازی روند توسعه [۱۷]	تبلیغ و یا تهدید و تحریم	کارکرد هفتم: مشروعیت‌سازی یا مشروعیت‌زدایی

۸- نتیجه گیری

مباحث مربوط به دیپلماسی علم و فناوری در سال‌های اخیر بسیار مطرح شده است، ولی به دلیل گستردگی زمینه‌های مشمول این حوزه، هنوز مدل یکپارچه‌ای که بتواند تحلیل عینی از کارکرد یک کشور در صحنه بین‌المللی ارائه دهد، معرفی نشده است. این مقاله با هدف پر کردن چنین خلایی تدوین شده است. مقاله نخست، دکترین امنیت ملی و نظام نوآوری در سطح یک کشور را به‌عنوان دو رکن دیپلماسی علم و فناوری بررسی می‌کند. پس از آن مدل مفهومی ارائه می‌دهد که به مدد نگرش کارکردی نظام نوآوری، قدرت تحلیلی نسبتاً بالایی برای روشن‌سازی چگونگی ارتباط بین توسعه نظام نوآوری و تأمین امنیت ملی دارد. به این صورت که تعاملات همکاری‌های بین‌المللی یک کشور را در سطح هر کارکرد نظام نوآوری با مؤلفه قدرت چه به‌مثابه ابزار و چه به‌مثابه هدف تحلیل می‌کند.

نقاط قوت این مدل آن است که نخست مرز کاملاً روشنی بین حوزه همکاری‌های بین‌المللی و دیپلماسی علم و فناوری ترسیم می‌کند. سپس رابطه بین کارکرد نظام نوآوری و تعاملات بین‌المللی را به روشنی و با دقت نشان می‌دهد. پس از آن، رابطه بین مقوله قدرت بین‌المللی و سطح توانمندی‌های فناوری را به‌صورت آشکار عیان می‌سازد. همان‌طور که گفتیم دیپلماسی علم و فناوری، به‌طور مشخص دارای سه سطح تحلیل (فراملی یا بین‌المللی، ملی یا بین‌کشوری و در نهایت فروملی یا ارتباطات جوامع علمی با یکدیگر) است. نقطه ضعف مدل معرفی شده در آن است که تنها در سطح ملی (روابط بین‌کشوری) کاربرد دارد.

منابع

- [2] Rand Corporation, [2005] *Measuring National Power in the Postindustrial Age*, MR-1110-A, p.9, s.l.: [http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph\\_reports/2005/MR1110.1.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1110.1.pdf), 2005.
- [3] US Public Policy [2010]. *US SCIENCE DIPLOMACY AND THE conflict PREVENTION, CONFLICT*. s.l.: [http://uscpublicdiplomacy.org/research\\_project/science\\_diplomacy](http://uscpublicdiplomacy.org/research_project/science_diplomacy), 2010.
- [4] DARGIEL, JESSICA. [2009] 'Smart Power': *A change in U.S. diplomacy strategy*. s.l.: <http://www.e-ir.info/2009/06/21/smart-power-a-change-in-us-diplomacy-strategy/>, 2009.
- [5] Barry Buzan, Ole Wæver, Jaap de Wilde, [1998]. *Security: A New Framework for Analysis*. s.l.: Lynne Rienner Publishers, 1998.
- [6] Gerschenkron, Alexander. [1962] *Economic Backwardness in Historical Perspectiv*. s.l.: Harvard University Press, 1962.
- [7] Miremadi, Tahereh. [2009] *Interational Confidence Building as a Requirement for National Technological Capacity Building*. www.SSN.Org: Social Science Network, 2009.
- [8] Metcalfe J.S. [1995] *Technology systems and technology policy*. Cambridge Journal of Economics, pp. 25-46.
- [9] Wagner, Carolin. [2010] *Science and Public Policy. The elusive partnership: science and foreign policy*. December volume 29, number 6, 2010, pp. 409-417.
- [10] Johnson, Ann. [2001] *Functions in Innovation System Approaches*. [http://www.druid.dk/conferences/nw/paper1/a\\_johnson.pdf](http://www.druid.dk/conferences/nw/paper1/a_johnson.pdf): s.n., 2001.
- [11] Lall Sanjaya [2002] *Linking FDI and Technology Development for Capacity Building and Strategic Competitiveness.*, Transnational Corporations.
- [12] Oshri, J Kotlarsky, LP Willcocks. (2014), *The Handbook of Global*

- [1] Nye, Josef. [2010], *The Future of American Power Foreign Affairs*, pp. November-December.

- [16] Tim Flink and Ulrich Schreiterer, (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], pp. pages 665–677 <http://www.ingentaconnect.com/content/b>.
- [17] میرعمادی، طاهره. (۱۳۸۹). چارچوبی برای ارزیابی راهبردهای مقابله با تحریم. فصلنامه سیاست علم و فناوری.
- Outsourcing and Offshoring*. London: Palgrave Macmillan, 2014.
- [13] Hank Jenkins Smith, Christopher Weible, Paul Sabatier. *The Advocacy Coalition Framework, Foundation, Evaluation, Ongoing Research in Theories of Policy Process*, s.l.: Westview Press, 2014.
- [14] Hekkert, Anna weiczork and Marko. Systemic instruments for systemic innovation problems. *science and public policy*. 2012.
- [15] Dictionary, Mariam Webster. 2002.

