



چارچوبی برای ارزیابی راهبردهای مقابله با تحریم از منظر نظام ملی نوآوری

طاهره میرعمادی*

عضو هیات علمی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

چکیده

در شرایط فعلی بحث تاثیر تحریم‌ها بر توسعه نوآوری فناورانه در کشور بسیار رونق گرفته است. معیذاً این مباحثات به علت فقر ادبیات نظری در رابطه متقابل تحریم‌های بین‌المللی و سطح توسعه فناوری، بار آکادمیک اندکی دارند. سوال اصلی این مقاله آن است که آیا می‌توان با مشاهده عینی طیف گسترده کشورهای در حال تحریم که در آن کشورهایی با نرخ بالای رشد فناوری در کنار کشورهای درحال سکون قرار گرفته‌اند، چارچوبی ساخت که به وسیله آن راهبردهای مقابله با تحریم از دیدگاه نوآوری فناورانه ارزیابی شوند. در پاسخ به این پرسش، بر اساس تجربه دو الگوی منتخب چین و هند، فرآیند طراحی یک چارچوب ارزیابی مرحله نظام ملی نوآوری آغاز می‌شود که میزان تعاملات درونی نظام ملی نوآوری را در سه مرحله درحال شکل‌گیری، درحال قوام و بلوغ یافته براساس رابطه بین کانون نوآوری در صنایع دفاعی و مصرفی تقسیم‌بندی می‌کند و سپس چارچوبی طراحی می‌شود که میزان موفقیت راهبردهای مقابله با تحریم را در کشورهای هدف از طریق میزان درجه بلوغ نظام ملی نوآوری توضیح داده می‌شود. در پایان نتیجه‌گیری نیز بحث کوتاهی در رابطه با موقعیت کنونی ایران انجام گرفته است.

کلیدواژه‌ها: تحریم، راهبردهای مقابله با تحریم، نظام ملی نوآوری، صنایع راهبردی، صنایع مصرفی

۱- مقدمه:

تنوع اهداف برقراری تحریم از سوی کشورهای تحریم‌کننده، تمرکز مقاله تنها بر روی تحریم‌هایی است که به‌عنوان ابزاری سیاسی در خدمت کشورهای تحریم‌گذار بکار گرفته شده‌اند. مشاهده صحنه بین‌المللی این واقعیت را آشکار می‌سازد که طیف مشخصی از کشورهای جهان سوم در مقاطعی از حیات اقتصادی خود با چالش این‌گونه تحریم‌ها روبرو بوده‌اند. اما نحوه تعامل آنها با پدیده تحریم و تاثیر آن بر فرآیند یادگیری و نوآوری داخلی یکسان نبوده است: به نظر می‌رسد که چین و هند که قبلاً در سال‌های ۱۹۶۵ و ۱۹۷۴ به علت آزمایشات سلاح‌های هسته‌ای خود تجربه بحران اقتصادی ناشی از تحریم را از سر گذرانده بودند، در دور بعدی تحریم‌ها که به‌ترتیب در سال‌های ۱۹۸۹ و ۱۹۹۸ اتفاق افتاد، در اثر سیاست‌های مناسب، تحریم‌ها را عملاً بی‌اثر ساختند. آنطور که در مقاله خواهیم دید تحریم نه تنها باعث تضعیف

این روزها در حالی که مبحث تحریم و مقابله با آن، دغدغه اصلی صاحبان شرکت‌ها و تولیدکنندگان کالا و خدمات در ایران است، عمده بحث‌های آکادمیک و نظری در این باره، به صورت گذرا و مقطعی انجام می‌شود. این مقاله سعی دارد که در پاسخ به این نیاز به ارائه یک چارچوب نظری- مفهومی در این رابطه بپردازد. با توجه به این که موضوع تحریم می‌تواند از دیدگاه‌های متفاوت نظری اقتصادی، سیاسی و... مورد توجه قرار گیرد، هدف اختصاصی ما در اینجا روشن ساختن تاثیر متقابل میزان اثر بخشی^۲ "تحریم‌های بین‌المللی" و سطح نوآوری فناورانه کشورهای هدف تحریم از دیدگاه یک محقق کشور درحال تحریم است. همچنین با توجه به

*نویسنده عهده دار مکاتبات: tamiremadi@yahoo.com

1- Information age
2- Effectiveness

چارچوبی برای ارزیابی راهبردهای مقابله با تحریم از منظر نظام ملی نوآوری

روش تحقیق این مقاله، روش استدلال بر مبنای فرضیه‌سازی^۱ است. به همین جهت، ما در عنوان از واژه "چارچوب" استفاده کردیم تا نشان بدهیم نتایج کار کمتر از طراحی یک "مدل با متغیرهای کمی" قطعیت خواهد داشت. پس از این مقدمه، مقاله در بخش دوم خود، به مروری بر پیشینه دوگانه روابط بین‌الملل و نگرش نظام ملی نوآوری پرداخته و از طریق آن پدیده تحریم و سیاست‌های مقابله با آن و مبحث اثر بخشی آن را مورد بررسی قرار می‌دهد. در بخش سوم طراحی فرایند تکوینی نظام ملی نوآوری در سه مرحله بر مبنای یافته‌های بخش دوم انجام می‌گیرد. در بخش چهارم به معرفی راهبردهای مقابله با تحریم متناسب با مراحل تکوینی نظام ملی نوآوری اختصاص دارد. و بالاخره در بخش پنجم به تجزیه و تحلیل یافته‌ها و نتیجه‌گیری از آنان پرداخته می‌شود.

۲- پیشینه تحقیق

در رابطه با تاثیر متقابل تاثیر تحریم‌های بین‌المللی و موضوع مدیریت و سیاست‌گذاری علوم و فناوری ما با دو دسته از مراجع مواجهیم:

دسته اول، منابع روابط بین‌الملل است که در آن مفهوم "تحریم" به‌عنوان یکی از ابزارهای سیاست خارجی کشورها به قصد تنبیه و بازدارندگی کشور هدف تعریف می‌شود. هدف تحریم، تغییر سیاست خاص یا مجموعه‌ای از سیاست‌های کشور هدف است [۲۰]. مبحثی که در درجه نخست مورد توجه قرار می‌گیرد، درجه احتمال تحریم با توجه به عامل تفاوت آسیب‌پذیری کشورها از تحریم است. بطور حتم، احتمال تحریم با نامتوازن بودن درجه آسیب‌پذیری بین کشور تحریم‌گذار و تحریم‌پذیر بیشتر می‌شود، زیرا اگر کشور تحریم‌گذار و تحریم‌پذیر به یکسان از تحریم آسیب ببینند، به محض اعمال تحریم توسط یک کشور، کشور مورد تحریم نیز به سیاست متقابل دست می‌زند. عامل تعیین کننده دیگر سهم کشورها در تجارت بین‌المللی است. هرچقدر که سهم کشورها در تجارت بین‌المللی بالاتر باشد، احتمال دست زدن به تحریم علیه آنها کمتر است. از

اقتصادی و تولیدی آنها نشد، بلکه، جایگاه آنان از نظر همکاری‌های استراتژیک و سهم آنان در بازار بین‌المللی در دوران پس از تحریم به مراتب بهبود یافته است.

سوال آن است که تا چه حد می‌توان تضعیف اثر بخشی تحریم‌های دو کشور هند و چین را که نتیجه راهبردهای مدیریت بحران این دو کشور می‌باشد، به توسعه نظام ملی نوآوری این کشور مرتبط ساخت و از آن چارچوبی فراهم کرد که بتوان بر مبنای ابزارهای نظری سیاست‌گذاری توسعه فناوری به تجزیه و تحلیل راهبردهای مقابله با آن پرداخت. فرضیه ما این است که درجه موفق بودن راهبردهای مقابله با تحریم (بی‌اثرسازی تحریم) یک کشور هدف تحریم، به درجه بلوغ یک نظام ملی نوآوری بستگی دارد. منظور ما از "بی‌اثرسازی تحریم" آن است که کشور تحریم‌گذار در تحلیل نهایی ضرر خود را از استقرار تحریم بیش از منافع آن ارزیابی کند و بنابراین یا اصولاً به‌رغم تهدیدات مکرر هرگز آنرا بکار نبرد و یا در صورت بکارگیری آن، پس از مدت کوتاهی، به آن پایان بخشد. شاخص بلوغ نظام ملی نوآوری نیز در این مقاله، درجه تعامل و ارتباطات بین زیر مجموعه‌های ساختاری نظام‌های نوآوری هر کشور مرتبط است، حال اگر درجه بلوغ نظام ملی نوآوری را بر مبنای شاخص‌های کیفی (افزایش توانمندی‌های فناوری و افزایش توانمندی‌های نهادی و سیاستی) مرحله‌بندی کنیم، به نسبت مرحله‌ای که نظام نوآوری در آن قرار دارد، درجه تاثیرپذیری آنها نسبت به تحریم مشخص می‌شود. مقاله در پایان به این نتیجه می‌رسد که رابطه افزایش بلوغ نظام ملی نوآوری با تاثیرپذیری تحریم مثبت می‌باشد تا زمانی که تعامل بین عناصر ساختاری موجود در نظام نوآوری به سطح توده بحرانی آن نرسیده باشد، به صورتی که هر چه توانمندی نوآوری فناورانه و سازمانی بیشتر شود، تاثیر تحریم می‌تواند بیشتر شود، اما پس از اینکه نوآوری چه در حوزه فناوری و چه در حوزه نوآوری‌های نهادی و سیاستی به سطحی از توده بحرانی خود رسید، این رابطه به صورت یک رابطه منفی در می‌آید. مقاله در پایان نتیجه‌گیری، این رابطه را تحت عنوان رابطه بومرنگی شاخص سطح توانمندی‌های فناوری و درجه تاثیر تحریم‌ها نشان می‌دهد.

غرب علیه کوبا [۷] و کره شمالی [۸] ناموفق بوده است، زیرا به تغییر در سیاست‌های عمومی و خارجی این دو کشور منجر نشده است. اما از دید یک محقق کشور جهان سوم که درجه موفقیت راهبردهای مقابله با تحریم را از نظر رفاه و امنیت جامعه مورد تحریم می‌سنجد، به دلیل اینکه تداوم تحریم‌ها به ترتیب به مدت بیش از ۲۰ سال [۹] و ۵۰ سال طول کشیده است، و در طول این مدت درجه رفاه عمومی و تولید ناخالص ملی پیشرفت خوبی نداشته است (کوبا صد و شصت و یکمین و کره شمالی صد و هفتمین کشور در جمع صد و نود و دو کشور جهان از نظر رفاه اقتصادی هستند) [۱۰]، حتی اگر تحریم این دو کشور ناموفق ارزیابی شود، راهبرد بی‌اثرسازی آن نیز ناموفق بوده است. بنابراین واژه "موفق بودن" یا "موثر" بودن تحریم‌ها از دید محققان کشورهای تحریم‌گذار و این مقاله معنای کاملاً متفاوتی دارد.

بطور خلاصه از نظر این مقاله، شاخص اثر بخشی تحریم، میزان کاهش تعاملات بین‌المللی و بخصوص کم کردن دسترسی کشور مورد تحریم به شبکه‌های علم و فناوری بین‌المللی فرض است و بالعکس، شاخص عدم اثر بخشی تحریم، افزایش درجه تعاملات بین‌المللی و متنوع ساختن شبکه‌های دسترسی به بازارهای نوظهور و منابع دانشی بین‌المللی تلقی می‌گردد.

در جدول ۲ دیدگاه مرسوم در منابع روابط بین‌الملل و دیدگاه معرفی شده در این مقاله را باهم مقایسه کرده‌ایم. همانطور که می‌بینیم می‌توان این سناریو را فرض کرد که به دلیل اینکه تحریم‌ها به صورت طولانی اعمال شده است بدون اینکه سیاست‌های مورد نظر دولت تحریم‌گذار تغییر کند، تحریم‌ها ناموفق عمل کرده‌اند، اما راهبردهای مقابله با آن نیز ناموفق بوده‌اند زیرا موفق نشده‌اند تحریم‌ها را منتفی سازند (خانه شماره ۴).

جدول ۲) ماتریس رابطه موفقیت تحریم و راهبردهای مقابله با آن

موارد موفقیت تحریم	موارد نا موفق بودن تحریم
خانه شماره (۱) تحریم موفق / راهبرد مقابله با آن وجود ندارد افریقای دوره آپارتاید	خانه شماره (۳) تحریم ناموفق / راهبرد مقابله با تحریم موفق (چین و هند)

سوی دیگر هر چقدر سهم تجارت بین‌الملل در تولید ناخالص کشور بیشتر باشد، درجه آسیب‌پذیری کشور از تحریم بیشتر خواهد شد [۳].

جدول ۱) ماتریس درجه احتمال تحریم

احتمال زیاد تحریم	احتمال کم تحریم
خانه شماره (۱) اندازه بازار داخلی کوچک / رابطه با کشورهای دنیا زیاد	خانه شماره (۳) اندازه بازار داخلی بزرگ / رابطه با کشورهای دنیا زیاد
خانه شماره (۲) اندازه بازار داخلی کوچک رابطه با کشورهای دنیا کم	خانه شماره (۴) اندازه بازار داخلی بزرگ /رابطه با کشورهای جهان کم (به نسبت با بازار داخلی)

بنابر جدول ۱ تنها کشورهای واقع در خانه شماره ۴ هستند که می‌توانند از تحریم آسیب نبینند و به همین علت هم احتمال تحریم علیه آنان بسیار کم است. کشورهای واقع در ۳ خانه دیگر احتمال تحریم شدن را دارند. همین جدول، دو راهبرد را برای کاهش این احتمال برای کشورهای خانه‌های ۱، ۲ و ۳ مطرح می‌کند: نخست راهبردهای افزایش حجم بازار داخلی و سپس راهبردهای افزایش سهم کشور در بازار بین‌المللی. همانطور که در بحث اصلی خواهیم دید هر دو راهبرد در گرو سیاست‌های توسعه فناوری متناسب با سطح توانمندی‌های داخلی و شرایط بازار بین‌المللی می‌باشند.

مقوله دیگری که در این منابع با آن مواجه هستیم، درجه موفقیت تحریم و راهبردهای مقابله با آن است. در مراجع روابط بین‌الملل این اعتقاد عمومی وجود دارد که تحریم‌ها تاکنون ابزار موفق‌تری برای نیل به اهداف سیاست خارجی نبوده‌اند [۴-۶]. از آنجا که دیدگاه صاحب نظران رشته روابط بین‌الملل از نقطه نظرات کشورهای تحریم‌گذار سرچشمه می‌گیرد، منظور از موفق نبودن تحریم‌ها، تداوم و یا حتی تقویت سیاست‌های حساسیت برانگیز کشور هدف علیرغم تحریم‌ها است. به این معنی که، علیرغم تحریم، کشور مورد نظر سیاست‌های خود اصرار می‌ورزد. بنابراین مادام که کشور هدف تحریم به سیاست‌های خود ادامه می‌دهد، تحریم کردن آن کشور بی‌نتیجه بوده است. بر اساس این معیار، تحریم

خانه شماره (۲) تحریم موفق / راهبرد مقابله با تحریم ناموفق (لیبی و افغانستان)	خانه شماره (۴) تحریم ناموفق / راهبرد مقابله تحریم ناموفق (کره شمالی، کوبا (عراق و افریقای جنوبی)
---	---

در مقابل همانطور که خواهیم دید کشورهای مورد تحریمی بوده‌اند که توانسته‌اند با اعمال راهبردهای مقابله با تحریم مبتنی بر توسعه فناوری، موقعیت خود را در جدول ۱ از خانه‌های اول و دوم به سوم و چهارم برسانند، و تحریم‌ها را عملاً بی‌اثر سازند (جدول ۲، خانه شماره ۳).

دو شاخه مطالعاتی دیگر، مراجع مدیریت و سیاست‌گذاری توسعه فناوری و نگرش نظام ملی نوآوری است. برای اینکه بهتر بتوانیم ماهیت راهبردهای مقابله با تحریم مبتنی بر نگرش نظام ملی نوآوری مطالعه کنیم شایسته است که نخست مروری کوتاه به تعاریف نظام ملی نوآوری داشته باشیم. لاندوال^۱ نظام ملی نوآوری را نظامی می‌داند که از عناصر و روابطی تشکیل شده است که در حوزه تولید، توزیع و کاربرد دانش مفید و با ارزش اقتصادی با هم تعامل دارند [۱۱]. از نظر لاندوال فرآیند یادگیری/نوآوری نتیجه یک فرآیند تعاملی بین کلیه بازیگران و ذینفعان است. شولین گو^۲ [۱۲] می‌گوید که در این تعریف اصل این است که بین عناصر و نهادهای نظام پیوند زده بشود^۳. روشن است که هر چقدر که کانال‌های ایجاد ارتباطات افزایش یابد، میزان ایجاد و توزیع دانش از طریق انتقال و جذب اطلاعات افزایش یافته و سطح توانمندی‌ها بازیگران ارتقا می‌یابد. با این حال افزایش سطح توانمندی‌های بازیگران در تعامل با یکدیگر که شاید به تحول کیفی در نظام‌های ملی نوآوری قابل تعبیر باشد، در منابع نظام ملی نوآوری بسیار کم مورد توجه قرار گرفته است. لاندوال علت این امر را به این دلیل می‌داند که رویکرد متعارف به نظام، بازتولید روابط داخلی در یک حالت ایستا را تداعی می‌کند. از این جهت درگرایش حاکم بر پژوهش به جای اینکه از تحول و گذار نهادی نظام‌ها صحبت شود، بیشتر در رابطه با تداوم نهادها بحث و بررسی صورت می‌گیرد [۱۳].

لاندوال با تاکید بر ارتقا و یا گذار نظام‌های ملی نوآوری، تغییر و تحول عوامل بیرونی را در کنار افزایش سطح توانمندی‌های داخلی موثر می‌داند [۱۳] و به دنبال آن شولین-گو بر نقش عامل نظام محیطی و نقش پیشران در تحولات نظام ملی نوآوری تاکید می‌ورزد. طرح ایده کشورهای درحال گذار در نظام ملی نوآوری توسط لاندوال و همکاران وی مانند شولین گو، یکی از نوآوری‌های اصلی در طراحی مدل‌های مفهومی نگرش مرتبط با سیاست‌گذاری‌های عمومی توسعه فناوری است [۱۴]. آنچه در ادبیات شولین گو مشاهده می‌شود تشریح نقش فشار بیرونی به‌عنوان موتور محرکه برای تکامل و توسعه رادیکال نظام ملی نوآوری است که در مباحث نظام ملی نوآوری در تحریم باید مورد استفاده قرار بگیرد. معهدا شولین گو در رابطه با تحلیل ماهیت این فشار که قاعدتا از جنس فشارهای امنیتی است، ساکت است. این ضعف از این حقیقت سرچشمه می‌گیرد که مولفه‌هایی چون قدرت و امنیت در نگرش نظام ملی نوآوری نقاط کوری هستند که حوزه دید این نگرش را نسبت به پدیده نظام‌های نوآوری در تحریم تاحدودی کاهش می‌دهد [۱۵ و ۱۶].

استثنا در این باره مطالعات ماوری^۴ و همکارانش مانند رزنبرگ [۱۷] می‌باشد. ماوری می‌گوید که هیچکس نمی‌تواند تاثیر صنایع امنیتی-دفاعی را در فرآیند ملی نوآوری در امریکا نادیده بیانگارد. وی سوال می‌کند که بررسی صنایع دفاعی آمریکا با خصلت ارتباطات تعاملی و اطلاعاتی بسیار قوی با دانشگاه‌های خصوصی و شرکت‌های دانش بنیان برای نگرش نظام ملی نوآوری چه دستاوردی خواهد داشت و در جواب به این سخن فریمن استناد می‌کند که نظام ملی نوآوری بر اهمیت پیوندها و تعاملات بین نهادی همراه ساختارها و سیاست‌ها تاکید دارد [۱۸] و می‌گوید روابط ارگانیک صنایع دفاع با دیگر اجزای نظام نوآوری باعث رشد تعاملات بین نهادی و سازمانی در نظام ملی نوآوری بخصوص در صنایع نوین و در کل باعث تقویت آن می‌شود [۱۵].

یکی دیگر از معدود محققان نظام ملی نوآوری که به نقش نوآوری در مسائل دفاعی و امنیتی پرداخته‌اند، پژوهشگر

1- Lundvall
2- Shulin Gu
3- Establishing Linkeage

4- David C. Mowery

هندی، آنگتوار باسکاران^۱ است. حوزه مطالعه باسکاران رشد فناوری هند در دهه‌های شصت تا کنون است [۱۹] وی با تاکید بر این نکته که درجه تعامل بین بازیگران با ماهیت متفاوت، تعیین کننده قوام نظام ملی نوآوری است معتقد است که به دلیل تحریم و محدودیت‌های حاصله از منع صادرات در مورد فناوری‌های دو منظوره یا دفاعی، شرایط، پویایی و ساختار بازیگران این دوحوزه دفاعی و مصرفی یکسان نمی‌باشد. وی در مقایسه بین صنایع مصرفی و دفاعی یا دو منظوره، نظام ملی نوآوری هند را دوگانه یا دوکانونه می‌داند و می‌گوید حوزه نوآوری‌های دفاعی تحت تاثیر عواملی مانند رژیم‌های کنترل صادرات (تحریم)، امنیت ملی و عوامل اجتماعی-سیاسی مانند غرور ملی قرار دارد که آنرا از نوآوری در صنایع مصرفی جدا می‌سازد. برعکس، در صنایع مصرفی، سودآوری و رقابت‌پذیری حکم فرما است. پویایی صنایع دفاعی در ایجاد پروژه‌های بزرگ مانند صنایع موشک‌سازی، صنایع هوایی، انرژی هسته‌ای است که دولت در برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در آن نقش اساسی را بازی می‌کند. برعکس در بخش صنایع مصرفی، تعداد زیادی بنگاه تابع قوانین بازار و نظام تشویقی آن به رقابت با یکدیگر مشغولند. باسکاران در مطالعه تطبیقی خود بین نظام نوآوری در صنایع دفاع و غیر دفاع به این نقطه نظر رسیده است که صنایع دفاعی دارای کارآیی بالاتر و پیوندهای تعاملی بیشتری با موسسات تحقیق و توسعه داخلی، صنایع نوین و دانشگاه‌ها در حوزه دفاعی هستند. به نظر این محقق، همین دوگانگی باعث شده است که نظام ملی نوآوری در هند دارای بخش‌های پر قدرت نوآوری باشند که در میان مجموعه بزرگی از صنایع در حال رکود به سر می‌برند [۱۹].

اگر مطالعات ماوری (آمریکا) و باسکاران (هند) را باهم مقایسه کنیم، متوجه می‌شویم که صنایع دفاعی در الگوی نظام بلوغ یافته آمریکایی در تعامل کامل با بخش غیر نظامی قرار دارد. در حالیکه در کشورهای در حال توسعه چون هند، تعامل بین بخش دفاعی و غیر دفاعی نظام نوآوری با مشکلات عدیده‌ای روبرو است.

مطالعه دیگر باسکاران در مورد صنایع فضایی هند دید ما را در مورد تفاوت تعاملات بین بخشی در نظام ملی نوآوری تکمیل می‌کند [۲۰]. باسکاران در این مقاله صنایع فضایی هند را از آغاز تا به امروز به سه دوره تقسیم کرده است و دهه شصت و هفتاد را دوره محوریت علم، دهه هشتاد را دوره تجربه در فناوری‌های نوین و دهه نود میلادی به بعد را دوره تجاری کردن نتایج تحقیقات می‌داند. تقسیم‌بندی باسکاران نشان دهنده تکوین نظام نوآوری در فناوری صنایع فضایی در هند در مرحله نخست بدون هیچگونه تعاملی با بخش صنایع غیر نظامی بوده است و سپس در جریان تکاملی خود، در مرحله دوم موفق شده است درجاتی از رابطه تعاملی با صنایع غیر نظامی را بوجود آورد و بالاخره در مرحله بلوغ خود به تعامل کامل برسد. باسکاران فشار خارجی را با دو ماهیت متفاوت می‌بیند. در هنگامیکه هند مرحله یک و دو را می‌گذراند، فشار خارجی به صورت کنترل صادرات، محدودیت‌هایی برای تولید علم بوجود می‌آورد. در مرحله سوم مرحله تجاری‌سازی، فشار خارجی تغییر شکل داده و هند را ملزم می‌کند برای صادرات خدمات فضایی خود، مجبور باشد یکسری استانداردها را رعایت کند. تاکید این نکته ضروری است که هند تنها در زمانی توانست به تعامل سازنده بین محیط بیرونی و داخلی دست یابد و فشار خارجی را به شکل مثبت در جهت ارتقای دانش و فناوری هند بکار گیرد، که وارد مرحله تجاری سازی صنایع دفاعی خود شده بود و با فرایند تعاملی بین بخش کالاهای مصرفی و نظامی، ارتباط بین بازیگران در ساختار نظام ملی نوآوری خود را به اوج رسانیده است. به این ترتیب نحوه تاثیر فشار خارجی که از نظر شولین گو مسکوت مانده بود در ادبیات باسکاران به تفصیل تبیین گردید.

۳- مسیر مرحله‌ای گذار به بلوغ نظام ملی نوآوری در

کشورهای مورد تحریم

بر اساس مفاهیم تازه‌ای که لاندوال و شولین‌گو (تکامل نظام نوآوری در اثر فشار خارجی) و باسکاران (تکوین تعامل بین نظام نوآوری در بخش دفاعی و غیر دفاعی) وارد پیشینه نظام ملی نوآوری کرده‌اند، در این مقاله کوشش می‌شود، تعاریف

1- Angathevar Baskaran

کرده و پویایی آنها در یکدیگر تاثیر متقابل بگذارد. از آنجا که نظام ملی نوآوری مرتبا با محیط خویش از نقطه نظر تبادل دادهها، اطلاعات، کالا و خدمات، ورود و خروج سرمایه و اعتبار مالی و بانکی و دانش و فناوریهای در ارتباط است، هرگونه اخلال در دسترسی به این عوامل مانند تحریم، بدون تردید در نهایت، در کارکرد نظام ملی نوآوری و در نتیجه در تعامل بین صنایع دفاعی و مصرفی تاثیرگذار است.

با مشاهده نظری کشورهای تحت تحریم و با توجه به مفاهیمی که در بررسی بخش اول (جداول ۱ و ۲) و بخش دوم (شکل ۱) بدست آمد می‌توان به جهت تسهیل در فرآیند تحلیل نظری، سیر تکوین تعاملات بین بخش دفاعی و غیر دفاعی را که شاخص بلوغ **نظام‌های نوآوری** در تحریم هستند به سه مرحله نظام درحال شکل‌گیری^۱، نظام توسعه یافته و نظام با راهبری نوین^۲ تقسیم کنیم:

مرحله اول: نظام در حال شکل‌گیری یا منطق چند گانه

در مرحله اول از آنجا که نظام ملی نوآوری شکل نگرفته است، کل جامعه بر اساس منطق‌های متفاوت امنیت ملی و رشد اقتصادی اداره می‌شود. عدم ارتباط نظام مند بین اداره امور دولتی^۳ در بخش امنیت ملی و سیاست خارجی و اداره امور در بخش توسعه و رشد اقتصادی مهمترین خصیصه این مرحله است. رابطه نیازهای امنیتی و اقتصادی در این کشور اگر نگوئیم متنافر، حداقل متفاوت است از آنجا که منطق تهدیدات امنیتی بر منطق رشد اقتصادی به شدت می‌چربد، نظام نوآوری دفاعی ممکن است در بالاترین حد توانایی در بعضی از صنایع هدف باشد، اما صنایع مصرفی تمایل اندکی به رشد داشته باشد.

کره شمالی مثال بارز چنین مدلی است: بازار کوچک داخلی با سرانه تولید ناخالص ملی به میزان هزار و دویست دلار و با حدود دو میلیارد دلار صادرات و دو میلیارد دلار واردات و سهم غیر قابل مشاهده از بازار جهانی احتمال وقوع تحریم‌های بیشتر علیه این کشور را از یک سو به شدت افزایش می‌دهد [۲۱] و از سوی دیگر همین عوامل باعث می‌شود که آسیب‌پذیری نسبت به تحریم کم باشد و از

موجود در رابطه با نظام ملی نوآوری گسترش داده شود. به این صورت که: نظام ملی نوآوری در "کشورهای هدف تحریم" مجموعه پیچیده‌ای از عناصر و نهادها و سازمان‌ها می‌باشند که در تولید و توزیع و کاربرد فناوری در جهت توسعه اقتصادی و "تامین امنیت" با یکدیگر تعامل دارند. اضافه نمودن عبارت‌های "کشورهای مورد تحریم" و "تامین امنیت" که در فرایند گسترش تعریف مفهوم کلیدی ما صورت گرفت، عناصر ساختاری دیگری را وارد عرصه مطالعات می‌کند که بطور متعارف در نگرش نظام ملی نوآوری مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. این بخش‌ها عبارتند از بخش‌های سیاست خارجی و سیاست‌های مرتبط با امنیت ملی که تصدی ترسیم راهبردهای مقابله با تحریم را بر عهده دارند. در این نگرش سیاست خارجی و امنیتی در کنار بخش‌های دیگر سیاست‌گذاری عمومی قرار می‌گیرد که همواره در جهت نیل به نظم و رفاه عامه و رشد اقتصادی مورد توجه پژوهشگران نظام ملی نوآوری بوده‌اند. در کانون همه این خرده نظام‌ها، نظام ملی نوآوری فرض می‌شود که با تمام حوزه‌ها همپوشانی دارد. از آنجا که فرآیند یادگیری-نوآوری نظام در این حیطه جریان دارد، بطور مشخص انطباق با هر گونه تحول خواه نتیجه تغییرات فناوری درون سیستمی باشد و خواه تحمیل شده از سوی نظام بیرونی، باید از سوی این جریان پردازش شود و تحت عنوان فراگیری نهادی و سازمانی به ساختارهای دیگر منتقل گردد.

شکل ۱ حوزه‌های همپوشان در سیاست‌گذاری عمومی و خط فاصل بین حوزه‌های امنیت ملی و رشد اقتصادی را نشان می‌دهد.

در این چارچوب نیز مانند مدل متعارف نظام ملی نوآوری، قلب نظام ملی نوآوری، نوآوری و یادگیری فناورانه و سازمانی در بنگاه‌ها در تعامل با محیط خود است و فرض می‌شود تعامل همه عناصر اعم از دفاعی و مصرفی که به نحوی در ایجاد، گسترش و کاربرد نوآوری فناورانه در تعامل با محیط بزرگتر عمل می‌کنند، نظام نوآوری را بوجود می‌آورد. اگر کلیه فرضیات بالا را بپذیریم، نقطه عطف بلوغ نظام ملی نوآوری در تحریم، زمانی است که دو خرده نظام نوآوری در صنایع دفاعی و مصرفی با یکدیگر ارتباط برقرار

1- formative
2- New governance
3- Statecraft

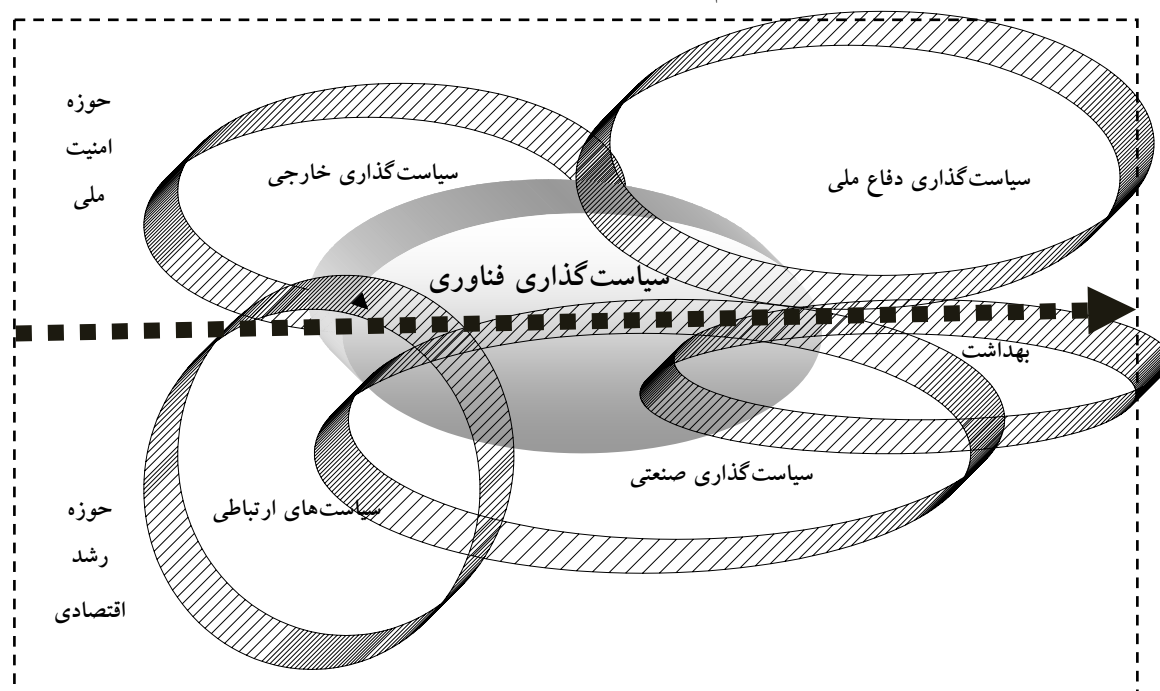
کشورهای جهان رویکرد اصلی شده است. در این مرحله، شوراها راهبردی با هدف ایجاد هماهنگی بین سیاست‌های مختلف توسعه و همکاری‌های اقتصادی بوجود می‌آید و رفته رفته دیپلماسی‌های تخصصی مانند دیپلماسی تجاری، دیپلماسی اقتصادی، دیپلماسی ارتباطی و... شکل می‌گیرد. ایران سال‌های دهه ۱۳۷۰ و هند در سال‌های ۱۹۸۰ از جمله این کشورها هستند.

شکل ۳ تصویرگر این واقعیت است که ملاحظات مرتبط با "منافع ملی" دربرگیرنده کلیه امور سیاستی در کشور است و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با رشد اقتصادی و اهداف استراتژیک دولت‌ها اعم از ملاحظات امنیتی و سیاست خارجی از طریق چتر منافع ملی با یکدیگر آغاز به تعامل کرده‌اند.

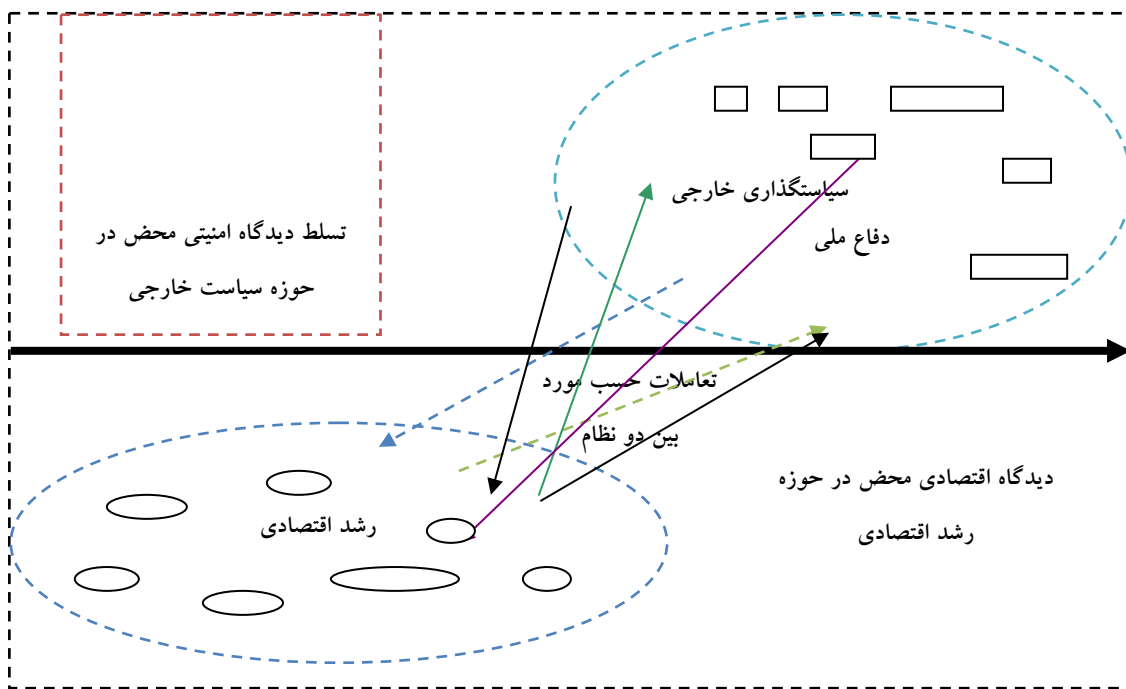
دیدکشور تحریم‌گذار، سیاست‌های تحریمی موفق به نظر نرسد. در نتیجه این کشور یک مصداق بارز برای سناریوی خانه ۴ در جدول شماره ۲ می‌باشد.

مرحله دوم : مرحله دوم نظام نوآوری با منطق دوگانه

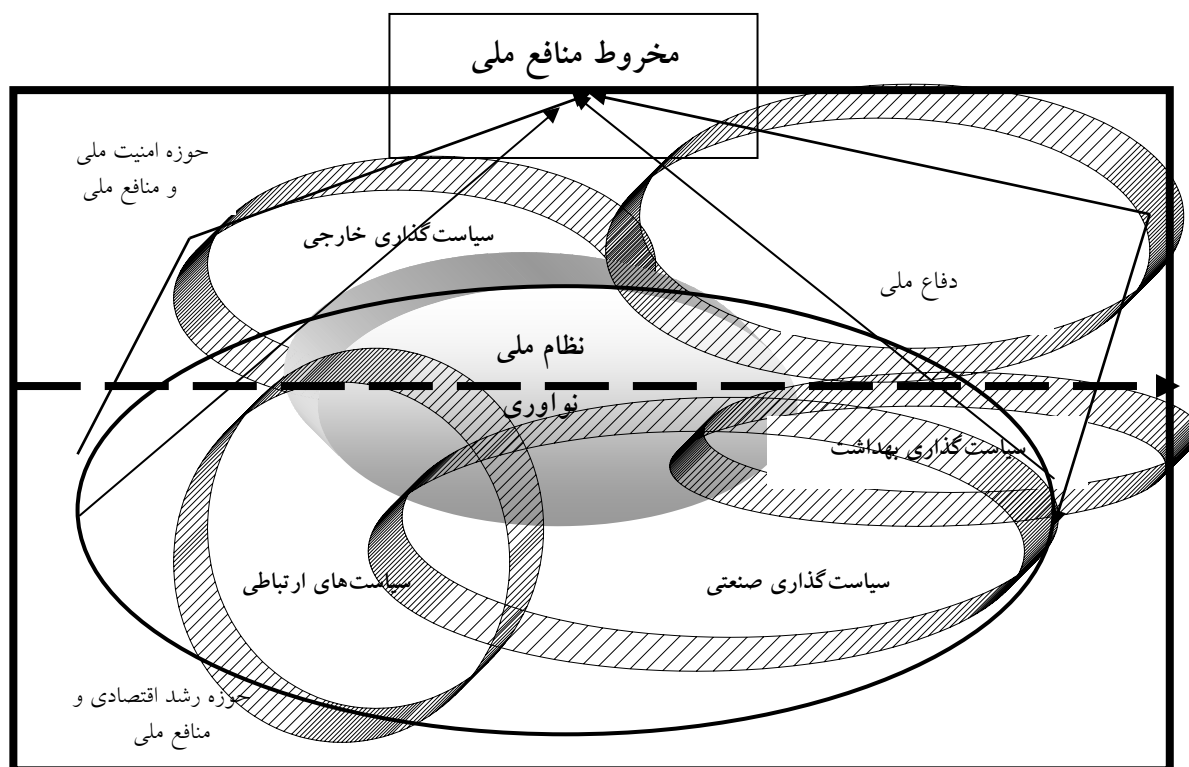
در مرحله دوم، سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با راهبری امنیت ملی و توسعه اقتصادی مراحل کودکی خود را گذرانیده‌اند و وارد مراحل بلوغ خود شده‌اند. در این مرحله، راهبری امور دولتی در کشور به مرحله انسجام خود نزدیک شده و در نتیجه تعامل بین مفهوم امنیت ملی و مفهوم رشد اقتصادی، (شکل ۲) مفهوم منافع ملی به‌عنوان اولویت شماره یک دیپلماسی کشور تبلور یافته است. مسئولین در حوزه توسعه اقتصادی بر اهمیت توسعه فناوری بیش از پیش واقف شده‌اند و نظام ملی فناوری در داخل در حال شکل‌گیری است. در حوزه سیاست خارجی و امنیت ملی نیز تعامل نظام‌مند با



شکل ۱) حوزه سیاست گذاری فناوری و همپوشانی آن با بخش‌های دیگر سیاست گذاری عمومی



شکل ۲) دیپلماسی تجاری پلی بین حوزه امنیت ملی و توسعه اقتصادی بر اساس منطق چندگانه



شکل ۳) مخروط منافع ملی دربرگیرنده حوزه‌های امنیت ملی و رشد اقتصادی در نظام منعطف دوگانه متعامل

ملی نوآوری را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. در ادبیات نظام ملی نوآوری، کشورهای درحال توسعه (بطور مشخص هند و چین) که با این تغییرات در نظام راهبردی خود مواجه هستند، کشورهای درحال گذار نام دارند [۱۳]. البته تفاوت‌های

مرحله سوم: در این مرحله فراگیری نهادی و سیاستی در کنار نوآوری فناورانه مورد توجه واقع می‌شود و فرآیند تکامل هماهنگ بین تکامل فناوری و نوآوری‌های نهادی^۱ نظام‌های

1- Co-evolution

شدن در برابر چنین برخوردهایی در آینده، فرآیند یادگیری-نوآوری دو مرحله‌ای به جریان می‌افتد که نظام را به طرف تجدید ساختار راهبری سیاسی، تغییرات اساسی در نهادهای تولید و توزیع، مشروعیت مالکیت خصوصی، استقبال از سرمایه‌گذاری خارجی و... به پیش می‌برد. از همین دوره است که در چین از دهه هفتاد و در هند در دهه نود، نظام قیمت‌ها آزادسازی می‌شود، برنامه‌ریزی توسعه غیر متمرکز می‌گردد، درهای تجارت خارجی گشوده می‌شود و سرمایه‌گذاری خارجی افزایش می‌یابد. در کنار نوآوری‌ها در حوزه‌های اقتصادی در حوزه سیاست‌گذاری‌های توسعه فناوری نیز، آینده‌نگاری و آینده‌پژوهشی فناوری، امکان ترسیم توسعه فناوری را در روند همگرایی با شبکه‌های جهانی علم به جامعه می‌دهد که با بسیج امکانات آموزشی و پژوهشی به افزایش سهم این کشورها در زنجیره بین‌المللی تولید ارزش را منجر می‌گردد [۲۲].

رویکرد فعلی مقاله آن است که کل این جریان تحول را بدون تفکیک عوامل داخلی و خارجی بر روی هم به‌عنوان یک فرآیند تطوری هماهنگ^۱ و متوازن بین افزایش توانمندی نوآوری در فناوری و شکل‌بندی سازمانی تلقی کنیم و هر دو عامل ارتقای توانمندی‌های فناوری و فشار بیرونی را موثر بدانیم.

۴- مرحله‌بندی راهبردهای مقابله با تحریم

مطابق با نظریه پیشنهادی در بخش قبلی، می‌توان راهبردهای مقابله با تحریم را نیز مرحله‌بندی کرد: طبعاً همانطور که تحریم‌ها دارای درجاتی از حدت و شدت هستند، بحران‌های ناشی از آن و به تناسب با آن راهبردهای مقابله با آن نیز متفاوت خواهند بود. تحریم در اینجا بحرانی برای تعامل بین نظام ملی نوآوری و نظام محیط فرض می‌شود و راهبرد مقابله با تحریم، همه راهبردهایی است که مدیریت نظام به منظور محدود کردن بحران به تعاملات برون سیستمی و پیشگیری از سرایت آن به داخل نظام از مرحله تشخیص علائم اولیه (ماشه‌های بحران) تا محدودسازی حوزه آسیب‌زده، پیشگیری از سرایت به حوزه‌های دیگر، برگشت به مرحله قبل از بحران

بسیاری بین نقش کارآفرینان هندی و چینی در فرآیندهای گذار وجود دارد که اینجا مجال بررسی آنها را نداریم.

سوال اصلی این‌جا است که چه عواملی باعث می‌شود، ضرورت نوآوری از بخش فناوری فراتر رود و به نظام اجتماعی، اقتصادی و سیاسی سرایت کند. چه انگیزه‌ای باعث می‌شود که در سطح راهبری جامعه، نوآوری پذیرفته شود و تجدید ساختار نظام در دستور کار قرار بگیرد. همانطور که در مروری بر ادبیات گفته شد شولین‌گو انگشت اشاره خود را متوجه بحران‌های محیطی (مانند تحریم‌ها) می‌کند [۱۲]. اما در نظریه دیگری، علاوه بر فشارهای بین‌المللی و بحران داخلی، ظرفیت‌سازی فناوری داخلی به سطح توده بحرانی، موتور اصلی این تحولات دانسته می‌شود [۲۲]. این نظریه معتقد است در مواردی علیرغم تحریم بین‌المللی، سطح توانمندی خلق و کسب فناوری در دو بخش دفاعی و غیر دفاعی یک کشور می‌تواند به مرحله‌ای برسد (سطح توده بحرانی مانند آزمایشات اتمی هند ۱۹۸۹ و چین ۱۹۶۴) که یا به‌صورت رادیکال و یا به شکل تدریجی تغییرات اساسی را در جامعه به دنبال داشته باشد. در چارچوب این نظریه، تحول مزبور آنچنان تاثیرگذار است که تصور نوینی از امنیت و رفاه در جامعه را امکان‌پذیر می‌گردد. در این وضعیت تهدیدات داخلی رنگ می‌بازند و دیوار آهنین بین صنایع دفاعی و راهبردی و صنایع مصرفی نیز برداشته می‌شود و جامعه مدیران صنایع دولتی در پروژه‌های بزرگ برای بدست گرفتن واحدهای تولید خصوصی‌سازی شده و یا راه‌اندازی پروژه‌های بزرگ با فناوری پیشرفته وارد بخش خصوصی می‌شوند. پروژه‌های بزرگ نظامی و راهبردی مانند پروژه‌های هوافضا نیز به طرف تجاری شدن به پیش می‌روند. سرمایه اجتماعی بالا و پیوندهای اجتماعی با مراکز امنیتی و اطلاعاتی به این مدیران امکان می‌دهد که به سرعت واحد تولید خود را گسترش دهند و خواهان حضور در بازارهای بین‌المللی گردند. به همین لحاظ، منافع این قشر از نخبگان در تضاد و تعارض با سیاست‌هایی قرار می‌گیرد که خطر و ریسک تحریم را افزایش می‌دهد. در واقع از دید این قشر از کارآفرینان، تحریم به‌عنوان یکی از اصطکاکات بین جامعه خودی و فرآیند جهانی شدن تلقی شده و به منظور واکسینه

و فناوری متمایل می‌شوند. دولت‌ها بازارها و اقتصادهای نوین را برای شرکت‌های داخلی ایجاد می‌کنند. رویکرد سیاست خارجی به طرف کشورهای جنوب-جنوب در گشایش بازارهای جدید بسیار موثر است. جاسوسی صنعتی رواج می‌گیرد و در داخل کشور نیز پرستیژ دانشمندان و محققان افزایش یافته و سیاست‌ها به طرف یک نوع ناسیونالیسم فناورانه¹ میل پیدا می‌کند. سیاست‌های دولت چین در دهه هشتاد و هند در دهه نود و ایران در ده سال گذشته را تا حدودی می‌توان با این الگو منطبق دانست.

مرحله سوم راهبردهای مقابله با تحریم در نظام‌های بلوغ یافته: در این مرحله نگرش نظام بر اساس منطق نوآوری شکل گرفته است و به علت داشتن شبکه‌های صنفی و حرفه‌ای بنگاه‌ها، شناخت ماشه‌های بحران در ابتدایی‌ترین حد خود ممکن شده است. این مرحله بالاترین حد توانمندی یادگیری و نوآوری در سطح سازمانی و ساختاری وجود دارد و از این جهت تحریم برای نظام یک نوع فرصت و نه چالش تلقی می‌گردد. اینکه چه عاملی سبب می‌شود که برخی از کشورها بتوانند آن درجه از انعطاف‌پذیری را در خود به وجود بیاورند تا پدیده تحریم از یک چالش به یک فرصت تبدیل کنند، باید در پژوهش‌های آتی مورد توجه قرار بگیرد، اما مشخص است که قوام نگرش نظام ملی نوآوری با دیدگاه تبدیل علم به ثروت که در بخش صنایع مصرفی غالب است و سرایت آن به بخش صنایع دفاعی که از مسیر تجاری‌سازی دانش تولید شده در بخش استراتژیک می‌گذرد نقش اساسی بازی می‌کند. از سوی دیگر تغییر مفهوم امنیت از یک مقوله جمع جبری صفر به یک مقوله بازی برد-برد، پارامتر دیگر این تغییر و تحول ساختاری است. هر دوی این پارامترها در فرآیند یادگیری هماهنگ² فناورانه-سازمانی حاصل می‌آید و به جهت دو مرحله‌ای بودن آن به یادگیری شناختی و تغییرات رادیکال در فرآیند یادگیری سیاست‌گذاری منتج می‌شود.

تعامل بین بخش صنایع دفاعی و مصرفی در این مرحله فرصت بروز پیدا می‌کند. در چین این تعامل به صورت ورود

و بالاخره یادگیری در پیش می‌گیرد. عناصری که علائم اولیه بحران تشخیص می‌دهند، طبعاً بنگاه‌های اقتصادی-صنعتی هستند که عاملیت ارتباطات بیرونی و داخلی و داخلی با داخلی را برعهده دارد.

مرحله اول- راهبردهای مقابله با تحریم در مرحله نظام در حال شکل‌گیری: اگر کشوری در این مرحله مورد تحریم قرار بگیرد، از آنجا که سیاست‌های مربوط به امنیت و حوزه سیاست خارجی کاملاً از سیاست‌های رشد اقتصادی جداگانه تصور می‌شود، راهبری نظام فاقد اطلاعات نظام‌مند در مورد ماشه‌های بحران و نحوه سرایت مخاطرات در اثر روابط ارگانیک بین اجزای سیستم زیر مجموعه خود است. از این جهت انسجام سیاست‌گذاری‌های عمومی برای مقابله با تحریم به شدت پایین است. سیاست‌ها در مقابله با علائم اولیه باقی می‌ماند.

از سوی دیگر از آنجا که بخش خصوصی قدرتمندی نیز وجود ندارد و دو سطح مدیریت خرد (شرکت‌ها) و مدیریت سطح کلان (سیاست‌ها) با هم مرتبط نشده‌اند، اطلاعات مدیریت شرکت‌های معدودی که فعال هستند، نمی‌تواند به شکل بازخورد در خدمت کنترل سرایت مخاطرات به سایر بخش‌ها و اصلاح ساختار قرار بگیرد. شناخت از علائم اولیه بسیار موضعی بوده و فرآیند یادگیری در حوزه سیاست‌گذاری یا شروع نمی‌شود و یا در مرحله ابتدایی باقی می‌ماند.

مرحله دوم- راهبردهای مقابله با تحریم در نظام فناوری در حال قوام: در مرحله دوم، الگویی مورد توجه قرار می‌گیرد که تحریم‌ها را بی‌اثر کند و یا دور بزند. ادراکات نخبگان از منافع ملی ناشی از همپوشانی اهداف رشد اقتصادی و امنیت ملی است. اقتصاد خصوصی رفته رفته نضج گرفته و نظام ملی نوآوری در حال ظهور است و دولت از طریق شرکت‌های پوششی (شرکت‌های ثبت شده در مناطق دیگر)، تغییر شرکای تجاری و صنعتی، یافتن بازارهای تازه، تاسیس شرکت‌های صوری، همکاری‌های اقتصادی با کشورهای در حال توسعه، کوشش شرکت‌های خصوصی برای دور زدن تحریم‌ها را که به تنهایی در قالب اقتصاد حواله‌ای و اقتصاد چمدانی خلاصه می‌شوند، تکمیل می‌کنند. سیاست خارجی کشورها به طرف کشورهای بی‌طرف برای عقد و اجرای تفاهم‌نامه‌های علمی

1- Techno-nationalism
2- Co-evolution

سیاست نیز، سیاست‌های ملی‌گرایی فناورانه به طرف جهان‌گرایی فناورانه^۲ میل پیدا می‌کند.

البته این تحولات مانع از بروز اشکالاتی در رابطه بین نظام‌های نوآوری بلوغ یافته با کشورهای صنعتی نیست و هنوز هم سایه تحریم، تهدیدی برای رشد اقتصادی این‌گونه کشورها است. اما چنان که در مورد چین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۱ و هند ۱۹۹۸-۲۰۰۱ دیده می‌شود، این تهدیدات یا اصولاً تحقق نمی‌یابند یا در مدت کوتاهی لغو می‌گردند.

موقعیت کشور چین به‌عنوان مثال بارزی از یک کشور متعلق به این مرحله قابل توجه است. کشور چین پس از گشایش بازار خود بر روی غرب در دهه هفتاد، برای عضویت در سازمان تجارت جهانی تلاش بسیار نمود. در دهه هشتاد مشغول مذاکره با آمریکا برای اعطای متقابل حق دول کامله‌الوداد با این کشور گردید. اما در اواخر دهه هشتاد با رویداد واقعه تیان آنمن^۳ این مذاکرات به بن بست رسید [۴].

آمریکا برای تغییر سیاست چین نسبت به ناراضیان دولتی تلاش کرد از طریق تهدید به تحریم اقتصادی و نظامی و تهدید به لغو وضعیت کامله‌الوداد، این کشور را وادار سازد تا در زمینه سیاست‌های داخلی خود تحولاتی ایجاد کند. اما این تحریم‌ها بسیار زودگذر بود و تنها بعد از یک ماه از حوادث ۱۹۸۹، نیویورک تایمز گزارش داد که تحریم فروش هواپیماهای بوئینگ به چین لغو شده است. در مورد وضعیت تعرفه‌های ترجیحی نیز این تهدیدها هرگز تحقق نیافت. سیاست‌های دولت آمریکا با عوض شدن ریاست جمهوری آمریکا نیز تداوم یافت و اعلام شد که تحریم چین خلاف منافع ملی آمریکا است [۴]. در بررسی آماری دیده می‌شود که تولید ناخالص چین پس از واقعه تیان آنمن و تهدید به تحریم بطور واضحی افزایش یافته است (پیوست ۱). شونلی یائو^۴ تحلیل خود را در این باره اینطور مطرح می‌کند که استقرار تحریم بر چین (بخصوص موادی که به مسئله حق کامله‌الوداد کشورها) بر می‌گردد، تاثیر مستقیمی بر همگرایی اقتصادی چین و آمریکا داشته و زیان‌های عظیمی بر اقتصاد

نخبگان صنایع دفاعی به عرصه تولیدات مصرفی جلوه‌گری می‌کند. به‌صورتی‌که از دهه هفتاد بعد پدیده "سرمایه‌دار سرخ" و "مهندس سرخ" که به معنای سرمایه‌داری و کارآفرینی در بستر حزب کمونیست و محیط‌های امنیتی و نظامی است، ظهور می‌کند [۲۳] و در دهه ۹۰ سهم آنان از سرمایه‌گذاری در بنگاه‌های اقتصادی خصوصی چین به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد [۲۴].

در هند تداخل بخش‌های غیر نظامی و نظامی به شکل ورود کارآفرینان و مدیران صنایع نظامی و دو منظوره به عرصه سیاسی کشور است. انتخاب پروفیسور عبدالکلام آزاد در سال ۲۰۰۲ به عنوان بیستمین ریاست جمهوری هند یک نماد اساسی در همین رابطه است. پروفیسور عبدالکلام، پدر فناوری موشکی در هند، پس از اختیار کردن مسئولیت ریاست جمهوری، برنامه چشم انداز بیست ساله هند با محور صنایع برتر را تدوین نمود و در تجاری‌کردن صنایع نظامی هند نقش اساسی بازی کرده است [۲۵].

ورود مدیران صنایع نظامی به عرصه نظامی تاثیر شگرفی در مفهوم امنیت ملی و توسعه اقتصادی وجود آورد. در این مرحله تحریم به عنوان یکی از اصطکاکات بین جامعه خودی و فرآیند جهانی شدن تلقی شده و به منظور واکنش شدن در برابر چنین برخوردهایی در آینده، فرآیند یادگیری-نوآوری دو مرحله‌ای به جریان می‌افتد که نظام را به طرف تجدید ساختار راهبردی سیاسی، مشروعیت و تقویت مالکیت خصوصی، استقبال از سرمایه‌گذاری خارجی و کم شدن تصدی دولتی ... به پیش می‌برد. نظام قیمت‌ها آزادسازی شده، برنامه‌ریزی توسعه غیرمتمرکز می‌گردد و درهای تجارت خارجی گشوده می‌شود [۲۶]. سرمایه‌گذاری خارجی افزایش می‌یابد. شرکت‌های داخلی نیز که در سایه سیاست‌های خصوصی‌سازی تقویت شده‌اند، کم و بیش به بازارهای جهانی راه پیدا کرده و حتی در بازارهای کشورهای صنعتی موقعیت‌های قابل ملاحظه‌ای را پیدا می‌کنند. در این زمان، دیپلماسی فناوری شرکت‌های خصوصی با فناوری برتر به اندازه راهبردهای دولت‌ها در تغییر موقعیت جامعه در نقشه علمی جهان و وجهه‌سازی ملی^۱ تاثیرگذار است. در حوزه

2- Techno-globalism

۳- اشاره به تظاهرات مدنی در میدان تیان آنمن است که با سرکوب مخالفان دولت چین روپروشد و پس از آن این عمل دولت چین از سوی جامعه جهانی محکوم شد.

4- Shunli Yao

1- Nation branding

صنایع پیشرفته هند تاثیر منفی نگذاشت بلکه پس از آن تولید ناخالص ملی بطور چشمگیری افزایش یافته است. عدم تحقق تهدیدات تحریم و لغو امتیاز حق کامله‌الوداد برای چین و کوتاه بودن اجرای تحریمات برای هند، اثبات کننده فرضیه ما در رابطه با کاهش احتمال وقوع و تداوم تحریم در مورد کشورهای است که دارای سهم استراتژیک و قابل توجهی در بازار بین‌المللی هستند، می باشد. اگر بر اساس جدول ۱ ارزیابی کنیم، این کشورها با اتخاذ سیاست‌های متناسب توسعه فناوری از موقعیت خانه ۴ به خانه ۳ تغییر محل دادند. اما در اختیار داشتن سهم قابل توجه از بازار تولیدات جهانی و پذیرفته شدن به‌عنوان یکی از جذاب‌ترین مقاصد سرمایه‌گذاری خارجی در صنایع پیشرفته، خود علت نیستند، فقط معلولند. علت اصلی، سیاست‌گذاری درست و فرصت‌شناسی به موقع در رشد فناوری‌های برتر و نظام نوآوری مرتبط با آنها است که در نتیجه بلوغ نظام ملی نوآوری، تعامل حداکثری بین کلیه بخش‌های فناوری از جمله صنایع دفاعی و مصرفی و یادگیری سیاستی در کلیه عرصه‌های راهبری رخ داده است.

۵- نتیجه‌گیری

سوال اصلی ما در ابتدای مقاله آن بود که تا چه حد می‌توان تضعیف اثربخشی تحریم‌های دو کشور هند و چین را که منطقی‌تر نتیجه راهبردهای مدیریت بحران این دو کشور می‌باشد، به توسعه نظام ملی نوآوری این کشور مرتبط ساخت و از آن چارچوبی فراهم کرد که بتوان بر مبنای ابزارهای نظری نگرش نظام ملی نوآوری به تحلیل تاثیرات تحریم و راهبردهای مقابله با آن پرداخت. فرضیه اساسی ما این بود که درجه موفق بودن راهبردهای مقابله با تحریم (بی‌اثرسازی تحریم) یک کشور هدف تحریم، به درجه بلوغ یک نظام ملی نوآوری بستگی دارد.

در این مقاله فرض کردیم که شاخص بلوغ نظام ملی نوآوری، نوع تعامل و ارتباطات بین زیر مجموعه‌های ساختاری نظام‌های نوآوری در کشور است. از آنجا که یکی از کارکردهای نظام‌های نوآوری تحت تحریم، حفظ امنیت جامعه است، تعامل بین دستگاه‌های سیاست خارجی و امنیت

آمریکا به خاطر وابستگی آن به اقتصاد چین وارد می‌آورد. در این تحلیل، بزرگترین برنده تحریم چین توسط آمریکا، ژاپن است که جای آمریکا را در تجارت با چین می‌توانست بگیرد و پس از آن اروپا و کشورهای تازه صنعتی شده منتفعان تحریم آمریکا بر چین می‌بودند. بزرگترین بازنده آن صاحبان صنایع پیشرفته آمریکا بودند که قرار بود از طریق برون‌سپاری بخشی از زنجیره تولید به واحدهای تولیدی چین، قیمت کالاهای خود را ارزانتر از اروپا و ژاپن نگه دارند و از طریق بهبود تراز تجاری در بهتر شدن رفاه عمومی در جامعه نقش داشته باشند شونلی یا تو نتیجه می‌گیرد که تحلیل وی تنها برای چین صادق نیست و کلیه کشورهای جنوب دست اندر کار در مسئله برون‌سپاری کالا را در بر می‌گیرد [۲۷].

در هند نیز ابزار تحریم و با انجام آزمایش هسته‌ای در رقابت نظامی با پاکستان در ۱۹۹۸ آغاز شد. اما این تحریم‌ها مدت کوتاهی به طول کشید و طبق فرمان ریاست جمهوری آمریکا در سال ۲۰۰۱ این تحریم‌ها بطور کامل لغو گردید [۲۸]. اولین مرحله لغو تحریم‌ها تنها چند ماه پس از اعلام تحریم و با فشار اتحادیه صادرکنندگان غله آمریکایی پیش آمد که درخواست استثنا کردن صادرات گندم به هند از مفاد تحریم نامه داشتند. دو سال پس از لغو تحریم صادرات گندم در سال ۲۰۰۳، ارتباطات دیپلماتیک و نظامی بین دو کشور به مراتب افزایش یافت و در سال ۲۰۰۵، پیشنهاد شد که با هند، قرارداد انتقال فناوری هسته‌ای برای مصارف غیر نظامی امضا شود. این تفاهمنامه بالاخره در سال ۲۰۰۸ به امضا رسید و بر طبق ۱۲۳ قرارداد انتقال فناوری همراه آن، هند که ده سال قبل به خاطر آزمایش هسته‌ای مورد تحریم واقع شده بود، رسماً به شریک راهبردی آمریکا در فناوری هسته‌ای تبدیل شد. دلیل این تغییر جهت ناگهانی و عدم تحقق تحریم‌ها بر هند، روابط تجاری-فناوری پر رونقی بود که هند از سال‌های ۱۹۹۰ با اتخاذ راهبردهای افزایش سهم خود در تجارت جهانی برای خود دست‌وپا کرده بود. در همین سال‌ها، هند محل احداث مراکز تحقیق و توسعه در صنایع زیست‌فناوری دارویی و صنایع نرم‌افزاری آمریکایی شده بود و به شکل برون‌سپاری، مجری تحقیقات در صنایع برتر شناخته می‌شد. چنان که در پیوست ۲ دیده می‌شود، جریان تحریم‌ها نه تنها در تقویت

یک فرآیند تطوری هماهنگ^۱ و متوازن بین افزایش توانمندی نوآوری در فناوری و شکل‌بندی سازمانی تلقی کنیم. بنابراین اگر یک مسیر تکاملی برای افزایش تعاملات درونی نظام ملی نوآوری (بلوغ آن) ترسیم شود، آنگاه جایگاه هر نظام ملی نوآوری در مرحله‌بندی افزایش تعاملات آن، میزان اثر گذاری تحریم را تعیین می‌کند. اگر درجه بلوغ نظام ملی نوآوری را بر مبنای شاخص‌های قابل مشاهده کیفی مانند درجه تعامل بین صنایع نظامی و غیر نظامی مرحله‌بندی کنیم، به نسبت مرحله‌ای که نظام نوآوری در آن قرار دارد، درجه تاثیرپذیری آنها از تحریم مشخص می‌شود. لذا رابطه افزایش بلوغ نظام ملی نوآوری با افزایش تاثیرپذیری تحریم مثبت می‌باشد تا زمانی که تعامل بین عناصر ساختاری موجود در نظام نوآوری به سطح بحرانی آن که تعامل بین بخش‌های دفاعی و مصرفی نظام نوآوری است نرسیده باشد، اما پس از اینکه نوآوری چه در حوزه فناوری و چه در حوزه نوآوری‌های نهادی و سیاستی موجب شد که چرخش اطلاعات و نوآوری بین این دو بخش نظامی و غیرنظامی امکان‌پذیر گردد، با توجه به سطح تعاملات داخلی و افزایش رشد نوآوری در سطح فناوری‌های برتر، این رابطه منفی می‌گردد.

این رابطه را تحت عنوان رابطه بومرنگی شاخص سطح توانمندی‌های فناوری و درجه تاثیر تحریم‌ها می‌شناسیم (شکل ۴). شک نیست که این مدل تنها می‌تواند روابط و تاثیرات آنان بر یکدیگر را بطور بسیار ساده بیان کند. در عالم واقعیات این روابط بسیار پیچیده‌تر و تعداد متغیرها بسیار افزون‌تر است. بطور مثال، ایران به‌عنوان یک کشور در حال تحریم، از درآمد نفتی قابل توجهی برخوردار است. همین عامل باعث شده است که تحریم‌ها با آنکه هزینه‌های معاملاتی را افزایش می‌دهند، اما مانعی در راه دسترسی این کشور به امکانات اقتصادی و صنعتی نباشند. از سوی دیگر هرگونه تشنگی و اختلال در صادرات نفت ایران در اثر تحریم، با افزایش قیمت بیشتر آن در صحنه بین‌المللی مواجه می‌شود که در نهایت به افزایش بیشتر درآمد صادراتی و مصونیت بیشتر ایران از تحریم منجر می‌گردد. به‌همین جهت ناظران اقتصاد

داخلی و نظام ملی نوآوری، حداقل به اندازه تعامل بین دستگاه‌های اعتباری و مالی با این نظام اهمیت دارد. با در نظر گرفتن این مفروضه، دیوار بلندی که در اثر ملاحظات امنیتی بین حوزه صنایع دفاعی و مصرفی در هنگام بحران بطور طبیعی کشیده می‌شود، مهمترین عامل برای ممانعت از تعامل حداکثری بین حوزه‌های دفاعی و مصرفی در نظام نوآوری می‌گردد. بنابراین، نظام‌های نوآوری در شرایط تحریم بطور طبیعی دارای موانع ساختاری برای بهینه کردن حجم تعاملات درونی خود هستند که ناشی از طبیعت دو کانونه (دفاعی - مصرفی) آنها است. مطالعه ما از فرآیند مرحله‌ای بلوغ نظام نوآوری کشورهای در تحریم، این نظریه را پیشنهاد می‌کند که هر چقدر که نظام ملی نوآوری به بلوغ خود نزدیک‌تر شده باشد، رابطه تعاملی بین بخش دفاعی و غیر دفاعی که در آغاز بسیار ضعیف بود، تقویت می‌شود. تداوم این فرآیند تا زمانی است که فناوری دفاعی به مرحله تجاری شدن در سطح بین‌المللی برسد و تعامل بین دو بخش دفاعی و غیر دفاعی به نوآوری‌های سازمانی و فرآیند و محصول بینجامد. در این جا است که فشار بیرونی به شکل در مشارکت در تدوین استانداردهای بین‌المللی از چالش به فرصت تبدیل می‌شود.

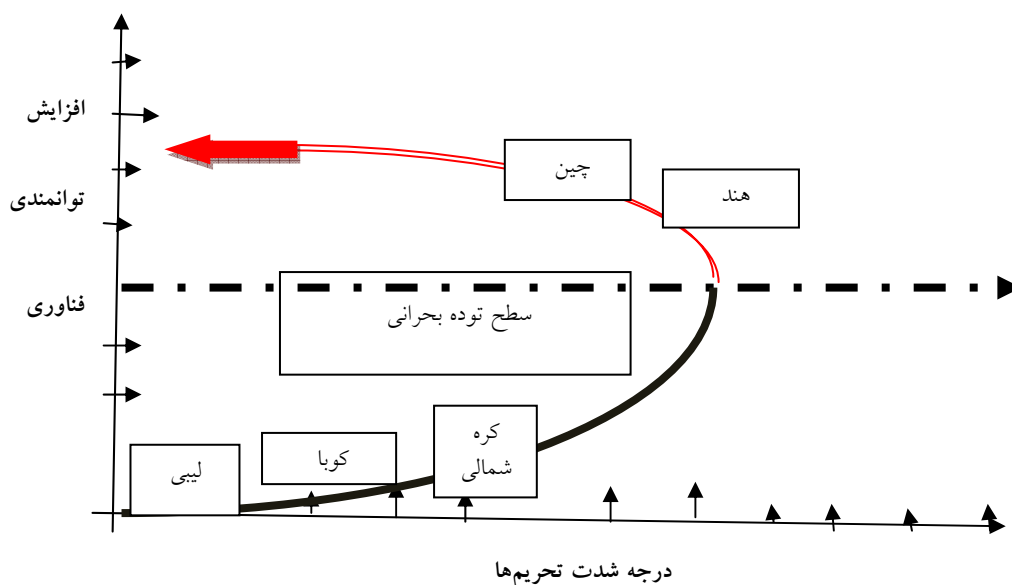
بنابراین استدلال، توانایی‌های مقابله با فشارهای بیرونی در یک نظام ملی نوآوری ارتباط مستقیمی با از میان برداشتن موانع داخلی تعامل بین تولید کنندگان، توزیع کنندگان و کاربران یک فناوری دارد. نظریه ما این است که با افزایش توانمندی‌های فناورانه و یادگیری‌های سیاستی، تصور نوینی از اصل "امنیت" در محیط آن جامعه و نخبگان جامعه پدید می‌آید. احساس امنیت ناشی از یک عادت ذهنی و یک نهاد اجتماعی است که در شکل‌بندی نظام‌های نوآوری و تعیین افق زمانی سرمایه‌گذاری تاثیر به‌سزایی دارد. البته تطور این نهاد به شکلی که فرایند اعتمادسازی در سطح داخلی و بین‌المللی به جریان بیفتد، تابع متغیرهای گوناگون است که نمی‌توان انگشت بر روی یکی از عوامل به‌عنوان عامل مشخص این تحول گذاشت. توضیح منطقی‌تر آن است که ما کل این جریان را بدون تفکیک عوامل بر روی هم به‌عنوان

نمی‌باشد. یکی از مطالعات ایران را از نظر نوآوری در میان ۱۴ کشور منطقه آسیای غربی در موقعیت متوسط قرار داده است [۳۲]. در مطالعه دیگری در رابطه با پایش توانمندی فناوری در سال ۲۰۰۹، ایران با حجم اقتصادی متوسط در میان ۲۳ کشور همسنگ خود رتبه بیستم را از نظر وضعیت زیر ساخت‌ها، توانمندی‌های فناوری و کیفیت سرمایه‌گذاری بدست آورده است [۳۳]. جایگاه ایران در بین کشورهای مشابه از نظر جمعیت و اندازه تولید ناخالص ملی، نشان‌دهنده این واقعیت است که عامل درآمد نفت از یکسو یک عامل بازدارنده و از سوی دیگر یک عامل پیشبرنده است. پیش‌بینی این که در نهایت کدام یک از این مسیرها پیموده خواهد شد، به پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد.

در پایان باید خاطر نشان کرد که اکنون که جهت‌گیری‌های اخیر دولت به شکل واقعی‌سازی قیمت‌ها و حذف یارانه در کنار سیاست‌های قبلی خصوصی‌سازی، تعدیل اقتصادی، آمادگی برای عضویت در سازمان تجارت جهانی و تشویق ورود سرمایه‌گذاری خارجی آغاز فرایند تحولات اساسی در نظام اقتصادی را وعده می‌دهد، قاعدتا باید در انتظار کاهش نقش درآمدهای نفتی در سیاست‌گذاری‌های کلان و کم شدن تصدی‌گری دولت در کلیه عرصه‌ها از جمله تحقیق و توسعه باشیم. در چنین شرایطی شاید موقع مناسبی برای کارشناسان توسعه فناوری فراهم آمده است تا تاثیر این تحولات را در فرآیند توسعه فناوری نوپای ایران به‌عنوان کشور تحت تحریم و رشد و توسعه داخلی نوآوری-یادگیری فناورانه دنبال کنند و به غنای مباحث مربوط تحریم‌های بین‌المللی و توسعه فناوری بیفزایند.

بین‌المللی، از قدیم ایران را کشوری خوانده‌اند که عملاً در برابر تحریم‌ها مصونیت دارد [۲۹ و ۳۰]. تاثیر دیگر درآمد نفت، تزریق آن در صنایع کشوری و بوجود آمدن هسته‌هایی در رشته‌های صنعتی دانش محور مانند نانو و زیست‌فناوری و ایجاد نهادهای متولی تولید صنعتی پیشرفته است. به موازات این جریان، فرآیند تاسیس نهادهای متولی سیاست‌گذاری نیز به تدریج مشاهده می‌شود. به بیان دیگر نظام ملی نوآوری در تحریم در حال قوام است و حتی در یکی دو سال اخیر، تاثیر آن در سیاست خارجی کشور نیز محسوس می‌باشد؛ کما اینکه سیاست‌های مقابله با تحریم در دیپلماسی فناوری در حال مشاهده است و بعضاً درجاتی از همگنی با سیاست‌های نوآورانه نظام ملی نوآوری را در خود دارد (از جمله مثال‌های بارز آن دیپلماسی ایران در حوزه مخابرات در جریان اجلاس سران جامعه اطلاعاتی ۲۰۰۱-۲۰۰۵ بطور اخص است [۳۱]).

از دید سیاسی و اقتصادی، از آنجا که درآمد صادراتی نفت زمینه‌ساز ثبات راهبردهای فعلی دسترسی به منابع از طرق غیررسمی مانند واردات با واسطه، ایجاد شرکت‌های صوری، اقتصاد حواله‌ای و... یک عامل پیشبرنده است. ولی از دیدگاه مدیریت نوآوری و نگرش نظام ملی نوآوری، این راهبردها بدین دلیل که راه را برای استفاده از راهکارهای ارتقای سطح یادگیری-نوآوری از طریق همکاری‌های بین‌المللی در حوزه علوم و فناوری در این کشور به مدت طولانی سد می‌کند و حتی خود موجب تحریم‌های بیشتر می‌شود، قابل اعتماد انگاشته نمی‌شود. از همین جهت است که با وجود برخورداری از درآمد صادرات نفتی، جایگاه ایران در حیطه نوآوری فناورانه به نسبت کشورهای هم‌تراز آن شایسته



شکل ۴) رابطه بوم‌رنگی توانمندی‌های فناوری و اثرگذاری تحریم‌ها

[11] Lundvall, B.A., 1992, *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Learning*, London, Pinter, p.2.

[12] Gu, S., 2006, *Policy Learning as a Key Process in the Transformation of the Chinese Innovation Systems*, In Bengt-Åke Lundvall and Patarapong Intarakumnerd: *Asia's innovation system*, London, Edward Elgar, p.301.

[13] Lundvall, B.-Å., Intarakumnerd, P. and Vang-Lauridsen, J., 2006, *Asia's innovation systems in transitions*, Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar.

[۱۴] میرعمادی، طاهره، ۱۳۸۸، "ارزیابی ظرفیت نظریه پردازیهی نگرش نظام ملی نوآوری در مورد کشورهای در حال توسعه در پرتو نظریات ایمره لاکاتوش"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱۲(۱)، صص. ۶۵-۷۹.

[15] Mowery, D.C., 2009, "national security and national innovation system", *Journal of Technol Transfer*, 34, pp. 455-473.

[16] Ruttan, V.W., 2006, *Is war necessary for economic growth? Military procurement and technology development*, Oxford university press, ISBN13: 9780195188042.

[17] Mowery, D.C. and Rosenberg, N., 1993, *The United States Innovation System*, In R.R. Nelson (Ed.), *National innovation systems*, New York, Cambridge University Press.

[18] Freeman, C., 1995, "The 'National System of Innovation' in historical perspective", *Cambridge Journal of Economics*, 19, pp. 5-24.

[19] Baskaran, A., 2000, "Technology accumulation, Duality in national innovation systems: the case of India", *Science and Public Policy*, 27(5), pp. 367-374.

[20] Baskaran, A., 2005, "From science to commerce: the evolution of space development policy and technology accumulation in India", *Technology in Society*, 27, pp. 155-179.

[21] Central Intelligence Agency (CIA), 2011, the world factbook, available from: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/kn.html>

[۲۲] میرعمادی، طاهره، ۱۳۸۷، "تدوین قوانین و مقررات همکاری در توسعه فناوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت فناوری."

References

منابع

[1] Peksen, D., 2009, "Economic Sanctions and Political Repression: Assessing the Impact of Coercive Diplomacy on Political Freedoms", *Human Rights Review*, 10(3), pp. 393-411.

[2] Cooper, D.A., 2010, "Coercive or Corrosive: The Negative Impact of Economic Sanctions on Democracy", *International Interactions*, 36(3), Available from: <http://ssrn.com/abstract=1630664>

[3] Hafner-Burton, M. and Montgomery, A.H., 2008, "The Hegemon's Purse: No Economic Peace Between Democracies", *Journal of Peace Research*, 45(1), pp. 111-120.

[4] Cooper, D.A. and Li, Y., 2006, "U.S. Economic Sanction Threats Against China: Failing to Leverage Better Human Rights", *Foreign Policy Analysis*, 2, pp. 307-324.

[5] Alan, Einisman, 2000, "Ineffectiveness at Its Best: Fighting Terrorism with Economic Sanctions", *Minnesota Journal of Global Trade*, 9, pp.299-326.

[6] Ann, E.K. and Hufbauer, G.C., 1999, "Same Song, Same Refrain? Economic Sanctions in the 1990's", *The American Economic Review* (Papers and Proceedings of the One Hundred Eleventh Annual Meeting of the American Economic Association), 89(2), pp. 403-408.

[7] Osieja, H., 2006, "Economic Sanctions As an Instrument of U.S. Foreign Policy: The Case of the U.S. Embargo Against Cuba, Boca Rotan, Florida", available from: <http://www.bookpump.com/dps/pdf-b/1123140b.pdf>

[8] Bilgram, S.J.R., 2004, *Dynamics of sanctions in world affairs*, New Delhi, Atlantic Publishers & Distributors.

[9] Rennack, D.E., 2006, North Korea: Economic Sanctions, Washington D.C., Congressional Research Service, available from: <http://www.fas.org/sgp/crs/row/RL31696.pdf>

[10] Nations Online Project, 2005, Third World Countries in Terms of their Gross National Income (GNI), available from: http://www.nationsonline.org/oneworld/third_world.htm#GNI

[۳۱] میرعمادی، طاهره، ۱۳۸۸، *میانی حقوق شهروندی و ملی در فضای تبادل اطلاعات*، تهران، موسسه توسعه علوم انسانی.

[۳۲] بخشی، محمدرضا، پناهی، رجب، ملائی، زینب، کاظمی، سیدحسن و محمدی، داود، ۱۳۹۰، "ارزیابی وضعیت نوآوری در منطقه جنوب غرب آسیا و تعیین جایگاه ایران: کاربرد روش تصمیم گیری پرمته"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۳(۳)، صص. ۱۹-۳۱.

[۳۳] طباطبائی، سید حبیب الله، نقی زاده، رضا، خالدی، آرمان و نقی زاده، محمد، ۱۳۸۹، "شاخص ترکیبی پیش توانمندی فناوری: بررسی وضعیت توانمندی فناوری ایران و ۶۹ کشور دنیا"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۲(۴)، صص. ۷۷-۹۲.

[34] Mandel, M., 2009, "Mandel on Innovation and Growth Economic Statistic of the Decade Award: Finalists", available from: <http://innovationandgrowth.wordpress.com/2009/12/31/economic-statistic-of-the-decade-awardfinalists/>

[35] Balaji, V., 2009, "What Does India's Future Hold for the World Economy?", available from: <http://seekingalpha.com/article/124531-what-does-india-s-future-hold-for-the-world-economy>

[23] Dickson, B., 2003, *Red capitalists in China: the party, private entrepreneurs, and prospects for political change*, London, Cambridge University Press.

[24] Walter, C.E. and Fraser, J.T.H., 2010, *Red Capitalism: The Fragile Financial Foundation of China's Extraordinary Rise*, John Wiley and Sons.

[25] Abdolkalam, A.P.J., 2011, AbdolKalam Profile, available from: <http://www.abdolkalam.com/kalam/>

[26] Gabriel, A., 2001, "Industrial Reform and Technical Progress In China, Can Socialist Property Rights be Compatible with Technological Catching UP?", Geneva, United Nations Conference on Trade and Development, Discussion Paper, No.155.

[27] Yao, S., 2000, "US Trade Sanction and Global Outsourcing to China", CIES Policy Discussion Paper No. 0037. Available from: <http://ssrn.com/abstract=243552> or doi:10.2139/ssrn.243552p.31.

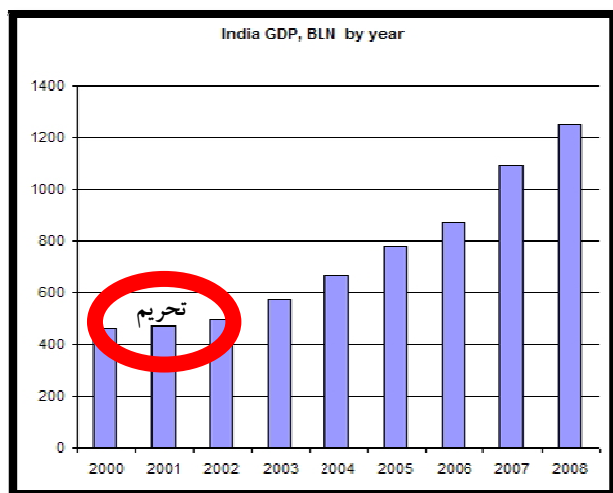
[28] Rennack, D.E., 2001, "India and Pakistan: Current U.S. Economic Sanctions", CRS Report for Congress, Washington D.C., available from: <http://www.policyarchive.org/handle/10207/bitstreams/3497.pdf>

[29] Alikhani, H., 2000, *Sanctioning Iran anatomy of a failed policy*, London I.B. Tauris.

[30] Amuzegar, J., 1993, *Iran's economy Under the Islamic Republic of Iran*, London, I.B.Tauris.

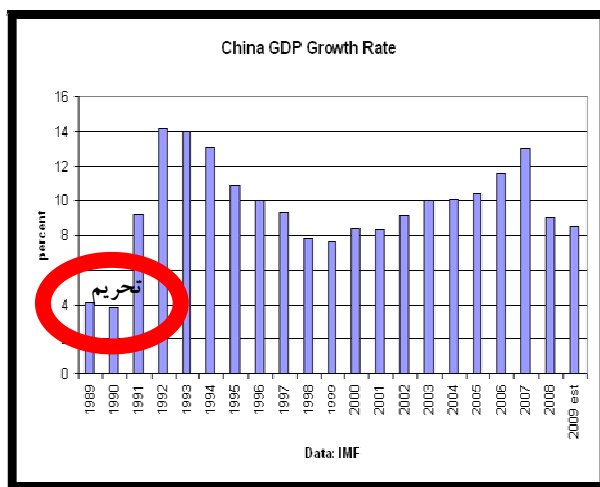
پیوست ۲) رشد تولید ناخالص ملی در هند از هنگام تحریم شدت

گرفت [۳۵]



پیوست ۱) رشد تولید ناخالص ملی در چین از هنگام تحریم شدت

گرفت [۳۴]



A Framework for Assessment of Sanction Defying Strategies in the Light of National innovation System Approach

Tahereh Miremadi*

Faculty member, Iranian Research Organization
for Science and Technology, Tehran, Iran

Abstract

Given the present situation of UN sanctions against Iran, this paper attempts to answer one basic question: is it possible to present a theoretical framework upon which we can assess the defying strategies of sanctioned countries from NIS approach? To answer this question, the paper presents first a redefinition of the national innovation system in the sanctioned countries containing a duality of strategic and civil sector. Based on the interaction between these two sectors, it presents a theoretical framework, distinguishing three phases of forming, developing and maturing national innovation systems. The paper then proceeds to assess the strategies of sanctioned countries based on their place in the presented theoretical framework. At the end, there is a short discussion about Iranian strategies against the international sanctions.

Keywords: Sanctions, Defying Strategies, National Innovation system, Strategic Industries, Civil Industries.

* Corresponding Author: tamiremadi@yahoo.com