



فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷، صفحات ۳۵-۹

ارزیابی روابط میان‌نهادی در نظام ملی نوآوری ایران: مطالعه ۸ موردی

سید سپهر قاضی نوری^۱

استاد سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس

مسعود افشاری مفرد

دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس

شعبان الهی

دانشیار مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس

بهزاد سلطانی

دانشیار مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان

(تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۲۵)

چکیده

مفهوم نهاد در ادبیات اقتصاد و نوآوری، از مفاهیمی است که علی‌رغم نبود تعریف واحد، در موارد بسیاری برای توضیح دلایل کارکرد مناسب یا نامناسب یک سیستم اقتصادی یا نظام نوآوری به کار رفته است. مقاله حاضر نیز با بررسی مفهوم نهاد و دسته‌بندی‌های مختلف آن، تلاش کرده است دلایل عدم کارکرد مناسب نظام ملی نوآوری ایران را از زاویه ارتباطات میان‌نهادی ارزیابی نماید. در این راستا، یک گونه‌شناسی سه بُعدی مبتنی بر شاخصه‌های نوین عملکرد، یعنی کارایی، اثربخشی و تحول‌پذیری، ارائه شده و برای شناسایی نهادهای نظام ملی نوآوری ایران که در هر یک از این گونه‌ها قرار می‌گیرند، مطالعه‌ای ۸ موردی صورت پذیرفته است. نتایج نشان می‌دهد که هیچ‌یک از نهادهای بررسی شده به صورت همزمان از کارایی و اثربخشی مناسب در ارتباط با دیگر نهادهای نظام نوآوری برخوردار نیستند. در نهایت، برای بهبود وضعیت هر یک از گونه‌های نهادی، راهبردهای تحول‌زا پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: نظام ملی نوآوری، ارزیابی میان‌سازمانی، نهاد، ایران.

مقدمه

امروزه سیاستگذاران توجه ویژه‌ای به پیشبرد نوآوری دارند و معتقدند مسیر نوآوری، راه رسیدن به جامعه دانشی است و اغلب کشورها به امید دستیابی به قابلیت‌های بالاتر نوآوری، تلاش فراوانی برای ارتقاء شاخص‌های نوآوری به خرج می‌دهند. آنچه مسلم است این‌که نوآوری در انزوا شکل نمی‌گیرد و نوآوری و به تبع آن فناوری، در نهادهای محیط بر آن، خلق شده و اشاعه می‌یابد. با ایجاد محیط مناسب، یک فناوری جدید امکان رشد، توسعه و بلوغ پیدا می‌کند و با از بین رفتن محیط مناسب، فناوری از جنبش می‌ایستد. در سال‌های اخیر که در کشور، توجه به سیاستگذاری حوزه‌های گوناگون به منظور توسعه افزایش یافته است؛ منابع مالی و انسانی نسبتاً خوبی برای علم و فناوری صرف شده است. هر چند این میزان، نسبت به بسیاری از کشورهای دیگر رقم پایین‌تری است و به عنوان نمونه، سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی هنوز به ۱٪ نیز نرسیده است؛ لکن بررسی روند سرمایه‌گذاری در این حوزه پیشرفت مناسبی را نسبت به گذشته نشان می‌دهد. اما هدف نهایی - که بهبود درآمد، رشد، سلامت و امنیت ملی است - برآورده نشده است. لذا بررسی این موضوع حیاتی است که چرا نهادهایی که به انحاء مختلف برای دستیابی به اهداف مزبور شکل داده شده‌اند و یا شکل گرفته‌اند؛ کارکرد مورد نظر را از خود بروز نمی‌دهند و دلیل این ناکارآمدی چیست؟ از آنجا که بسیاری از محققان بر این باورند که روند شکل‌گیری نهادها باید متناسب با بوم و زمینه باشد و نهادهایی که از روی سایر موارد برای یک بوم متفاوت طراحی می‌شوند، ممکن است عملکردی متفاوت با آنچه که انتظار می‌رفت از خود نشان دهند (Pande & Urdy, 2005)؛ مطالعه‌ای متناسب با شرایط بومی ایران ضروری می‌نماید. از این رو در این مقاله تلاش می‌شود روابط میان نهادهای موجود در نظام ملی نوآوری ایران با توجه به خروجی‌های مدنظر از هر نهاد در چینش نهادی موجود کشور بررسی شده و با شناسایی نقاط ضعف این روابط، راهبردهایی برای ایجاد تغییر در هر نهاد متناسب با وضعیت آن پیشنهاد شود.

مبانی نظری

رویکرد نظام ملی نوآوری، به نوعی مهم‌ترین رویکرد سیستمی به نوآوری است که تعاریف مختلفی برای آن در ادبیات بیان شده است. به عنوان نمونه، (Freeman 1987) به عنوان یکی از پیشگامان این حوزه، این نظام را شبکه‌ای از نهادها در بخش‌های خصوصی و دولتی می‌داند که فعالیت‌ها و تعاملات آن‌ها منجر به ابتکار، اصلاح و انتشار فناوری‌های جدید می‌شود. Niosi et al. (1993) نیز نظام ملی نوآوری را سیستمی از بنگاه‌ها، دانشگاه‌ها و سازمان‌های دولتی درون مرزهای ملی که با هدف تولید علم و فناوری با یکدیگر تعامل می‌نمایند، تعریف کرده و بیان

می‌نماید که تعاملات میان این نهادها می‌تواند فنی، تجاری، حقوقی، اجتماعی و یا مالی باشد. در تعریفی متأخر نیز (Bergek et al. (2015) نظام نوآوری را مجموعه‌ای از اجزاء شامل فناوری‌ها، بازیگران، شبکه‌ها و نهادها که به صورت فعال در توسعه فناوری مشارکت دارند، معرفی می‌کند. هر چقدر هم که تعاریف با هم تفاوت داشته باشند، معمولاً حداقل در یک مورد با هم تشابه داشته و آن، تأکید بر نقش نهادها و تعاملات میان آن‌ها در نظام نوآوری است. از آنجا که در این مقاله نیز تأکید بر ارزیابی روابط و تعاملات میان نهادها در نظام نوآوری ایران است، در ادامه توضیحاتی راجع به نهادها، دسته‌بندی‌های آن‌ها در نظام نوآوری و گونه‌شناسی پیشنهادی ارائه می‌شود.

تعریف نهاد

هر چند واژه نهاد در سالیان اخیر جزء کلمات مورد استفاده از سوی اقتصاددانان و تاریخ‌نویسان بوده؛ اما هیچ‌گاه به صورت شفاف تعریف نشده است. گاهی به معنای سازمان به کار رفته (به عنوان مثال یک بانک، یک نهاد مالی است)، گاه به مفهوم قواعد و قوانین حاکم بر روابط اقتصادی میان مردم (مثل نهاد املاک شخصی)، بعضاً به عنوان یک فرد یا مقام (مثل رئیس جمهور) و گاهی حتی به منزله یک سند (Davis & North, 1970). واژه نهاد در ادبیات موضوع برای بیان جنبه‌های مختلف اقتصادی، قانونی، سیاسی و اجتماعی به کار برده شده است و این امر، رسیدن به یک تعریف واحد برای آن را دشوار می‌نماید. به عبارت دیگر، هر چند محققان در حوزه‌های مختلف از واژه نهاد استفاده نموده‌اند؛ معنی دقیق این واژه هنوز مشخص نیست (Nelson, 2008). لذا، پژوهشگران مختلف، از ظن خود، تعاریف مختلف و متفاوتی را برای این مفهوم ارائه نموده‌اند. یکی از پیشروان و تاثیرگذاران عمده در حوزه تعریف نهاد، داگلاس نورث بوده است. به بیان نورث، نهادها قواعد بازی در جامعه هستند یا به عبارتی سنجیده‌تر، قیودی هستند که از سوی بشر وضع می‌شوند تا روابط متقابل انسان‌ها با یکدیگر را شکل دهند (North, 1990). نهادها کاملاً به قواعد بازی در یک ورزش دسته جمعی شباهت دارند. به این معنا که هم قوانین رسمی نوشته شده را در بر می‌گیرند و هم قواعد و اصول نانوشته را. به عنوان نمونه، رعایت بازی جوانمردانه یکی از اصول نانوشته در این مسابقات است. نورث معتقد است که نهادها، قواعد بازی هستند و باید میان قواعد و بازیگران تمایز قائل شد. او چهارچوبی نهادی شامل محدودیت‌های رسمی (مانند قواعد، قوانین، نظام نامه‌ها^۱)، محدودیت‌های غیررسمی (مانند نرُم‌های رفتاری، عُرف‌ها، کدهای خودساخته اخلاقی^۲) و سازوکارهای اجرایی^۳ پیشنهاد

1- Constitutions

2- Self-imposed codes of conduct

3- Enforcement mechanisms

داده است که این موارد با هم، ساختار انگیزشی جوامع و و به طور خاص، اقتصادها را تعریف می کنند. (North (1994 هم چنین بیان می کند که اگر نهادها، قواعد بازی هستند؛ سازمانها بازیگران محسوب می شوند. او سازمانها را در قالب احزاب سیاسی، بنگاهها، اتحادیه‌های تجاری، دانشگاهها و ... می داند. (Edquist (2001 نیز قائل به تمایز میان سازمانها و نهادهاست. از دیدگاه او، سازمانها و نهادها مهمترین اجزاء سازنده سیستم نوآوری به شمار می روند. در دیدگاه او، سازمانها ساختارهای رسمی با اهداف واضح هستند که به صورت آگاهانه خلق شده اند. دانشگاهها، سازمانهای سرمایه‌گذاری خطرپذیر و کارگزاران^۱ سیاستگذاری نوآوری عمومی از جمله این سازمانها هستند. به طور کلی، نهادها مجموعه ای از قوانین، قواعد، عرفهای شناخته شده^۲، رویه‌ها و عادات مشترک هستند که روابط و تعاملات میان اشخاص، گروه‌ها و سازمانها را تنظیم می کنند. در تازه‌ترین تعاریف از این مفهوم، Hindriks and Guala (2014) نهادها را در دو نقش "قواعد" و "تعادل قوا"^۳ تعریف می نمایند. در این تعریف، نهادها در نقش قواعدی بروز می یابند که باعث ایجاد توازن در میان بازیگران مختلف در تعامل با یکدیگر می شوند. در همین راستا، Hedoin (2017) نهاد را قواعدی از بازی تعریف می کند که منجر به ایجاد شرایط بهتری برای درک متقابل میان بازیگران می شوند. به طور خلاصه، مفهوم نهاد در معنای گسترده خود، شامل قراردادهایی (رسمی یا غیررسمی) در جوامع انسانی است که با هدف نظم بخشیدن به ارتباطات میان انسانها و تعیین کردن حدود انتظارات آنها از یکدیگر در بستر زمان ایجاد می شوند. ملموس ترین شکل نهادها، نهادهای رسمی مانند سازمانها می باشند که برای دستیابی به هدف یا پاسخگویی به نیازی خاص ایجاد شده و به مرور زمان، با سنجش عملکرد، می توان میزان مطابقت عملکرد با اهداف تعیین شده برای آنها را به بوته آزمایش گذاشت. از همین رو است که مطالعه و تحلیل پیشینه ادبیات موجود در زمینه تاثیر نهادها بر توسعه نشان می دهد که محیط نهادی هم می تواند باعث توسعه مناسب تر شود و هم به عنوان مانعی برای توسعه نقش آفرینی نماید. در این مقاله نیز تمرکز بر ارزیابی عملکرد نهادهای رسمی که عمدتاً شکل سازمانی دارند، می باشد.

دسته بندی نهادها

پژوهشگران بسیاری دسته بندی های گوناگونی را بسته به هدف و کاربرد مورد نظر خود برای دسته بندی نهادها پیشنهاد داده اند. به عنوان نمونه، نورث نهادها را به دو دسته عمده رسمی و غیررسمی تقسیم بندی نموده است. از دیگر سو، (Dimaggio & Powell (2000 جنبه های

1- Agencies
2- Established practices
3- Equilibrium

متمایزکننده نهادهای مختلف را با ایجاد تمایز میان عناصر نهادی شامل ابعاد اجباری^۱ (مانند بوروکراسی‌های اجتماعی)، هنجاری^۲ (مانند نُرم‌های ارزشیابی مشاغل) و تقلیدی^۳ (فرهنگی-شناختی) خلاصه نموده‌اند. (Roland (2004) نیز نهادها را از لحاظ سرعت تغییر به دو دسته نهادهای با سرعت تغییر زیاد^۴ و نهادهای با سرعت تغییر کم تقسیم می‌کند. مثال اصلی برای نهادهای با سرعت تغییر کم، فرهنگ است که شامل ارزش‌ها، عقاید و نرم‌های اجتماعی می‌شود. نهادهای با سرعت تغییر زیاد لزوماً همواره تغییر نمی‌کنند اما در صورت نیاز به تغییر، می‌توانند با سرعت بالایی این کار را انجام دهند. نهادهای سیاسی از جمله این دسته از نهادها محسوب می‌شوند. برخی محققین نیز توجه خود را معطوف به نهادها در حوزه نوآوری و فناوری کرده‌اند. به عنوان نمونه (Coriat & Weinstein, 2002) معتقدند که در برخی از مطالعات، خصوصاً در حوزه نوآوری، نهاد به اجزاء مختلف که در تولید، اشاعه و مدیریت دانش علمی و فنی درگیر هستند گفته می‌شود. در اینجا، واژه نهاد غالباً به سازمان‌هایی خاص، معمولاً سازمان‌های عمومی و سازمان‌هایی به غیر از بنگاه‌ها اطلاق می‌شود. هم چنین، در مطالعاتی که محققانی مانند (Lundvall, 1992, Nelson, 1987) انجام داده‌اند، نهادها غالباً موجودیت‌های سختی^۵ هستند که به تولید یا اشاعه نوآوری مرتبط می‌شوند مانند دانشگاه‌ها، انستیتوهای تحقیقاتی، قوانین مربوط به ثبت اختراع، برنامه‌های عمومی یا جوامع فنی. در بسیاری از نوشته‌های مربوط به نظام‌های نوآوری (اعم از ملی، منطقه‌ای، بخشی)، غالباً نهاد به موجودیت‌های سخت اشاره می‌نماید و به بحث‌هایی مانند اینکه بنگاه‌های تجاری چه کاری انجام می‌دهند، الگوهای همکاری و رقابت میان بنگاه‌ها، نقش جوامع فنی و دانشگاه‌ها، روابط صنعت - دانشگاه، قوانین ثبت اختراع، برنامه‌های عمومی و ... پرداخته می‌شود (Nelson, 2008). اما اخیراً توجهات به سوی نهادهای مرتبط با جنبه‌های سیاسی و آموزشی، مقررات بازار کار و محصول و حقوق مالکیت فکری جلب شده است. چنانچه پیش‌تر نیز ذکر شد، برخی از صاحب‌نظران مانند نورث، سازمان‌ها را جزئی از نهادها نمی‌دانند اما در مقابل، بسیاری از محققان، مانند ویلن (۱۹۷۳)^۶، سازمان را نیز یکی از نمودهای اصلی نهادها در نظر می‌گیرند. در این مقاله نیز همراستا با نظرات دانشمندان دسته دوم، سازمان‌ها به عنوان زیرمجموعه نهادها در نظر گرفته شده‌اند. در جدول ۱ دسته‌بندی (Meeus & Oerlemans (2005) از سازمان‌ها ارائه شده است.

-
- 1- Coercive
 - 2- Normative
 - 3- Mimetic
 - 4- Fast-moving institutions
 - 5- Concrete entities
 - 6- Veblen

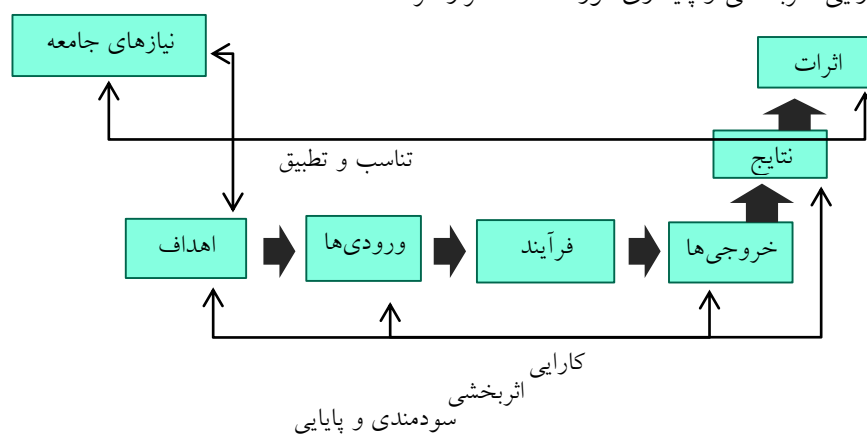
جدول ۱- دسته‌بندی سازمان‌ها (Meeus & Oerlemans, 2005)

ردیف	گونه‌های سازمانی	مثال‌هایی از سازمان‌ها/ بازیگران
۱	سازمان‌های سیاسی	وزارتخانه‌ها، شوراها، ملی (عالی) علم و فناوری
۲	سازمان‌های اداری	سازمان‌ها و دفاتر عمومی، اجراکننده سیاست‌های نوآوری
۳	سازمان‌های تنظیمی	استانداردها، گواهینامه‌ها، قوانین
۴	سازمان‌های اجتماعی	مجموع تخصصی
۵	سازمان‌های آموزشی	دانشگاه‌ها و مدارس
۶	سازمان‌های دانشی غیرتجاری	آزمایشگاه‌های دولتی در زمینه دفاع یا بهداشت، سازمان‌های غیرانتفاعی فاقد اهداف اقتصادی نظیر مراکز فنی یا آزمایشگاهی مجتمع صنعتی
۷	بنگاه‌های تجاری	بنگاه‌های نوآوری، سرمایه‌گذاری‌های مشترک، کنسرسیوم‌ها
۸	سازمان‌های واسطه‌ای	سازمان‌هایی که قلمروهای علم و فناوری را به صنعت پیوند می‌دهند. مراکز نوآوری، اتاق‌های بازرگانی، مجتمع تخصصی، واحدهای ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها، پارک‌های علمی، مراکز انتقال فناوری

در مجموع و با کنار هم قرار دادن دسته بندی‌های مختلف و در نظر داشتن استخر نهادی حاصل از واکاوی ادبیات، می‌توان اصلاح شده ماتریس نهاد- نهاد مطرح شده از سوی Capron & Cincera (2001) را به عنوان پایه‌ای برای بررسی ورودی-خروجی نهادها در نظر گرفت که در آن ۸ دسته از نهادها مشتمل بر سازمان‌های تجاری، نهادهای سیاستگذار حکومتی، نهادهای آموزش عالی، سازمان‌های تحقیقات و فناوری، نهادهای واسط (پل‌زنی)، نهادهای مالی، نهادهای مدیریت تعارض و نهادهای ترویجی؛ معرفی شده‌اند. نکته جالبی که از بررسی کارهای صورت گرفته در حوزه نهادی بدست می‌آید آن است که هر چند در مقالات تئوریک (مانند Capron, 2001, and Cincera, 2002, Malerba, 2004, Hodgson, 2004, North, 1994) بر اهمیت نهادهای غیررسمی در کنار نهادهای رسمی تأکید شده است؛ در کارهایی که به صورت عملی در این زمینه صورت گرفته است (مانند Orstavik and Nas, 1998, Rodrik, 2000, Watanabe, 2003) تنها Watanabe تلاش کرده است برخی نهادهای غیررسمی را در حوزه عمل به کار گیرد و بقیه کارهایی که به صورت عملی به مبحث نهادی پرداخته‌اند، تمرکز خود را بر نهادهای رسمی نهاده‌اند. علت این امر نیز تا حدود بسیاری واضح است چرا که اولاً سنجش تأثیرات نهادهای غیررسمی (مانند ارزش‌ها، رسوم، فرهنگ و ...) بر فعالیت‌های نوآورانه، سخت و پیچیده است و ثانیاً، امکان تجویز و تغییر برای این نوع از نهادها یا وجود نداشته و یا در درازمدت قابل حصول است. از این رو، در مقاله حاضر نیز تمرکز بر بررسی نهادهای رسمی خواهد بود.

گونه‌شناسی نهادها

چنان که گفته شد، تا کنون در ادبیات حوزه علم، فناوری و نوآوری مطالعه‌ای در راستای تعریف گونه‌های نهادی انجام نگرفته است. از همین رو، در این بخش تلاش می‌کنیم با بررسی گونه‌شناسی‌ها یا طبقه‌بندی‌های انجام شده در سایر حوزه‌های نزدیک به علم، فناوری، نوآوری و یا کسب و کار، ویژگی‌های مد نظر برای گونه‌شناسی در پژوهش حاضر را مشخص کنیم. در پژوهشی که در اتحادیه اروپا و به منظور ارزیابی عملکرد سیاست‌ها و نهادهای درگیر در حوزه دولت الکترونیکی انجام گرفته است، از مدلی که در شکل زیر نمایش داده شده، استفاده شده است. چنان که در این مدل نیز نمایش داده شده است؛ برای سنجش عملکرد نهادی سه شاخص کارایی، اثربخشی و پایداری مورد استفاده قرار گرفته‌اند.



شکل ۱- چهارچوب ارزیابی نهادهای دولت الکترونیکی (Frissen et al. 2007).

پژوهش‌های بالا که یکی به بررسی نهادهای مرتبط با دولت الکترونیکی پرداخته است؛ سه شاخص کارایی، اثربخشی و پایداری/انعطاف پذیری را به عنوان شاخص‌های اصلی مد نظر مورد استفاده قرار داده‌اند. لذا در مقاله حاضر نیز با الهام گرفتن از پژوهش‌های مذکور و با توجه به این‌که اثربخشی و کارایی تک تک نهادهای نظام ملی نوآوری شرط لازم برای کارایی و اثربخشی کلی نظام است؛ سه ویژگی کارایی، اثربخشی و تحول پذیری نهادها به عنوان ویژگی‌های اثرگذار بر گونه‌شناسی شناسایی شده‌اند. در واقع دو معیار کارایی و اثربخشی به عنوان معیارهای سستی ارزیابی عملکرد شناخته می‌شوند و در معیارهای جدید، علاوه بر این دو شاخص، معیار تحول پذیری نیز به عنوان رکن سوم شناخته شده است. بنابر این، با در نظر گرفتن سه ویژگی کارایی، اثربخشی و تحول پذیری برای هر نهاد، می‌توان ۸ گونه متفاوت از نهادها را شناسایی نمود که در جدول زیر مشخص هستند. گونه‌های مشخص شده در جدول ذیل، کلیه حالات ممکن برای

یک نهاد بر اساس عملکرد آن را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، چنان که پس از بررسی عملکرد یک نهاد خاص (که در ادامه و بخش مطالعات موردی بدان پرداخته می‌شود) مشخص شد که آن نهاد در کارایی ضعیف داشته و تحول‌پذیری کمی دارد اما به لحاظ اثربخشی در وضعیت مناسبی است، در گونه شماره ۶ قرار می‌گیرد و لازم است راهبردهایی برای ارتقاء عملکرد آن مبنی بر بهبود وضعیت کارایی و با در نظر گرفتن سرعت تحول‌پذیری آن در نظر گرفت.

جدول ۲- گونه‌های نهادها

	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
کارایی	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	
اثربخشی	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	
تحول‌پذیری	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	

گونه ۱: نهادهای موجود در این گونه، از کارایی و اثربخشی مطلوب برخوردار هستند و در کوتاه مدت نیز قابل تغییر هستند. این نوع نهادها در جهت دستیابی به اهداف مشخص شده عملکرد مناسبی داشته و نیز، خروجی‌های حاصله به نسبت ورودی‌های آن، میزان متناسبی دارد. هم چنین، امکان تغییر در آن‌ها در کوتاه مدت وجود دارد. علی‌القاعده، این نوع نهادها، مناسبترین نهادها برای نظام ملی نوآوری محسوب می‌شوند و تلاش‌ها در جهت حفظ وضع موجود آن‌ها خواهد بود.

گونه ۲: این نوع نهادها از لحاظ کارایی و اثربخشی وضعیت مناسبی دارند اما از نظر تحول‌پذیری، به زمان زیادی نیاز است. هر چند این دسته از نهادها در دستیابی به اهداف معین شده و نیز فرایند تبدیل ورودی به خروجی موفق عمل می‌کنند؛ اما توانایی ایجاد تغییرات در آن‌ها در کوتاه مدت وجود ندارد. با این وجود و بدلیل آن که نهادهای گونه حاضر از لحاظ کارایی و اثربخشی عملکرد مناسبی دارند، حفظ وضع موجود با نگاه به آینده می‌تواند گزینه مناسبی برای آنها باشد.

گونه ۳: نهادهای این گونه از کارایی مناسب برخوردارند، در کوتاه مدت قابل تغییرند اما در اثربخشی با مشکل مواجه هستند. لذا علیرغم آن که فرایند تبدیل ورودی به خروجی در درون این آن‌ها به خوبی صورت می‌پذیرد، لکن دستیابی به اهداف مد نظر روند مناسبی را ندارد و در نتیجه، نهاد مربوطه نمی‌تواند به خوبی وظایف خود را ایفا نماید. این گونه نهادها باید راه‌های دستیابی به اهداف معین شده خود اصلاحاتی را انجام دهند تا به نهادهای نوع ۱ تبدیل شوند. از آنجا که تحول‌پذیری در کوتاه مدت برای این نهادها امکان‌پذیر است، ایجاد تغییرات به منظور بهبود اثربخشی تنها راه پیش روی خواهد بود.

گونه ۴: در این گونه، نهادهای ناکارا، از اثربخشی مطلوبی بهره می‌برند و امکان ایجاد تغییرات در کوتاه مدت نیز وجود دارد. نظر به تحول‌پذیری این نهادها در کوتاه مدت، بررسی دلایل ناکارایی و یافتن ریشه‌های آن و نیز ایجاد تغییرات در نهاد به منظور کارا تر نمودن فرایندها، می‌تواند این گونه را نیز به گونه ای ایده آل تبدیل نماید.

گونه ۵: نهادهای موجود در این گونه، کارایی مناسبی دارند اما در اثربخشی دچار ضعف می‌باشند و برای تغییر نیز، نیازمند زمان نسبتاً بالایی هستند. هر چند فرایندهای داخلی این گونه از نهادها مناسب است و تبدیل ورودی به خروجی به درستی صورت می‌پذیرد؛ این نهادها نه در دستیابی به اهداف خود و نه در حرکت در جهت اهداف سیستمی توفیق چندانی ندارند. به دلیل اثربخش نبودن و نیز زمان زیاد تغییر، دو راه می‌تواند وجود داشته باشد. اگر نهاد مربوطه از اهمیت بالایی برخوردار است، باید برنامه ریزی نمود که در بلندمدت، تغییراتی در جهت بهبود اثربخشی بوجود آید. در غیر اینصورت، جایگزینی این نهاد می‌تواند راهکاری مناسبی باشد.

گونه ۶: اثربخشی در نهادهای این دسته از وضعیت خوبی بهره می‌برد ولی کارایی دچار ضعف است و تغییرات تنها در بلند مدت امکان پذیر. به عبارت دیگر، هر چند نهاد مورد نظر در دستیابی به هدف‌های معین شده موفق عمل کرده است؛ این موفقیت با اتلاف منابع صورت گرفته است. ایجاد تغییرات در افق زمانی بلند مدت در راستای بهبود کارایی، یکی از راه‌های ممکن است و دیگر راه، حذف یا جایگزینی نهاد با نهادهای مشابه، اما کاراست.

گونه ۷: این گونه نهادها، اگرچه امکان تغییر در کوتاه مدت را دارند؛ اما در کارایی و اثربخشی ضعیف هستند. با وجود آن که ضعف عملکرد، ناکارایی و عدم توفیق در برآورده ساختن اهداف مد نظر باعث می‌شود این نهادها از شرایط ایده آل دور بوده و نتوانند مجموعه را از آورده‌های خود منتفع نمایند؛ امکان ایجاد تغییر در آنها در کوتاه مدت این چشم‌انداز را بوجود می‌آورد که بتوان تغییراتی در جهت اصلاح کارایی و اثربخشی در آنها ایجاد نمود.

گونه ۸: نهادهای حاضر در این گونه، از لحاظ کارایی و اثربخشی مشکل دارند و ایجاد تغییرات در کوتاه مدت برای آنها وجود ندارد. به عبارت دیگر، نهادهایی از این نوع، علاوه بر این که با اتلاف منابع روبرو هستند، در دستیابی به اهداف معین شده نیز با مشکل مواجهند و امکان تغییر نیز برای آنها کم است. لذا با توجه به این شرایط، به نظر می‌رسد که حذف چنین نهادهایی، جا را برای پیشرفت سایر نهادها باز خواهد کرد.

سنجش اثربخشی نهادها

برای سنجش اثربخشی، رویکردهای متفاوتی وجود دارد. برخی از محققان بر فاکتورهای درونی سازمان مانند اهداف و رویه‌های سازمان برای دستیابی به این اهداف برای تعریف اثربخشی تمرکز کرده‌اند. در این دیدگاه، فرض بر این است که سازمان بر اساس یک سری اهداف مشخص تشکیل شده و میزان دستیابی سازمان به این اهداف می‌تواند معیار مناسبی برای سنجش اثربخشی باشد. پژوهشگران دیگری، با تاکید بر روابط سازمان با محیط خود، معیارهای سنجش اثربخشی را مشخص نموده‌اند. از دیگر رویکردها می‌توان به رویکردی اشاره نمود که بر روابط سازمان با فعالان کلیدی خارجی تمرکز دارد. مدل بوم‌شناختی^۱ یا مدل رضایت شرکا^۲ اثربخشی سازمانی را بر اساس توانایی سازمان در جلب رضایت فعالان کلیدی و استراتژیک در محیط تعریف می‌نماید. برخی از محققان نیز تلاش کرده‌اند که با تلفیق این رویکردها، مدل‌های جامعی ارائه نمایند که بتواند تصویری کامل‌تر از جنبه‌هایی که اثربخشی سازمانی را شکل می‌دهند فراهم نماید (Sowa et al. 2004). یکی از معضلاتی که محققان در بررسی اثربخشی سازمان‌ها با آن مواجه بوده‌اند، تعریف دقیق و مشخص شاخص‌های اندازه‌گیری است و لذا همواره تلاش کرده‌اند شاخص‌هایی را بیابند که هم به عملکرد سازمان مرتبط بوده (روایی شاخص‌ها) و هم از پایایی مناسب برخوردار باشند. در برخی از انواع سازمان‌ها مشکلات محققان در یافتن این نوع شاخص‌ها بیشتر بوده است خصوصاً در سازمان‌هایی که هدف مشخصی برای آن‌ها تعریف نشده است یا سازمان‌هایی که نمی‌توان ارتباط مستقیمی میان منابع جذب شده و محصولات سازمان یافت (Cameron, 1986). با توجه به همه مواردی که در این بخش راجع به مفهوم اثربخشی و شیوه‌های سنجش آن ارائه شد، تعریف مد نظر این مقاله برای سنجش اثربخشی به شرح زیر خواهد بود: "اثربخشی یک نهاد در نظام نوآوری یعنی میزان موفقیت آن نهاد در برآورده کردن نیازمندی‌ها و ورودی‌های نهاد بعدی در سیستم" در این تعریف که به نحوی تلفیق مدل‌های هدف‌محور و سیستمی برای سنجش اثربخشی نهاد است؛ هدف از وجود یک نهاد در یک سیستم، گرفتن ورودی‌هایی از سایر نهادها، پردازش آن‌ها و در نهایت ارائه خروجی‌هایی است که بتواند نیازمندی‌های نهادهای بعدی در سیستم را برآورده نماید. البته باید در نظر داشت که نهادهای مختلف، ممکن است خروجی‌های گوناگونی را از خود بروز دهند اما بسته به انتظاراتی که در نظام نوآوری از آن‌ها می‌رود، اهمیت این خروجی‌ها با یکدیگر تفاوت خواهد داشت. به عنوان نمونه، ممکن است وظیفه اصلی نهادهای آموزش عالی، تربیت نیروی انسانی در نظر گرفته شود حال آن‌که این نهادها، ممکن است خروجی‌های

1- Ecological

2- Participant Satisfaction

دیگری مانند دانش فنی، مشاوره‌های تخصصی و ... را نیز ارائه نمایند. از این رو، لازم است در محاسبه اثربخشی، وزن خروجی‌های مد نظر از هر نهاد نیز لحاظ شود. با این اوصاف، به صورت ریاضی، می‌توان اثربخشی نهاد را به شکل زیر تعریف نمود:

$$\text{فرمول (۱)} \quad \frac{\text{کیفیت و کمیت واقعی خروجیهای آن نهاد}}{\text{کیفیت و کمیت مورد انتظار نهادهای مشتری آن}} = \sum W_i \left(\frac{Y_i}{X_i} \right)$$

که در این رابطه، Y نشان‌دهنده بردار خروجی واقعی n نهاد "د" و X میزان عملکرد مطلوب و مورد انتظار نهادهای "ه"، "و" و "ز" از خروجی‌های نهاد "د" است. W نیز بردار وزن‌های هر یک از خروجی‌های نهاد "د" محسوب می‌شود.

سنجش کارایی نهادها

معمولاً مفهوم کارایی سازمانی با تعریف نسبت مجموعه وزن‌داری از برون‌دادها به درون‌دادها (هزینه‌ها) شناخته می‌شود که در برخی موارد از آن تحت عنوان اثربخشی-هزینه یا ارزش پول نیز نام می‌برند. از آنجا که ورودی‌ها و خروجی‌های هر سازمان با دیگر سازمان‌ها تفاوت دارد و نیز با توجه به آن‌که اهداف سنجش کارایی از جانب محققان مختلف، متفاوت است؛ امکان ارائه فرمولی جهان‌شمول برای این مفهوم وجود ندارد. با این تفاسیر، نمی‌توان در ادبیات موضوع، روش و شاخص‌های دقیقی برای سنجش کارایی یافت و لازم است که هر محقق، بسته به اهداف و ابعادی که مد نظر دارد، تعریف و روش سنجش خود را از کارایی ارائه نماید. به همین دلیل، در این مقاله و با توجه به اهداف مد نظر، کارایی به شکل زیر تعریف می‌شود: "کارایی یک نهاد در نظام نوآوری به معنی نسبت خروجی به ورودی آن در ارتباط با سایر نهادها است" در این تعریف، نهاد به عنوان جزئی از نظام نوآوری در نظر گرفته می‌شود که ورودی‌هایی را از سایر نهادها گرفته، با پردازش آن‌ها، خروجی‌های خود را به عنوان ورودی به نهادهای بعد از خود در سیستم می‌دهد. با توجه به موارد فوق‌الذکر، شکل ریاضی محاسبه کارایی به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{فرمول (۲)} \quad \frac{\text{میزان خروجی نهاد}}{\text{میزان ورودی نهاد}} = \sum (Y_i W_i / X_i)$$

که در این رابطه، Y نشان‌دهنده بردار خروجی‌های نهاد "د" و X میزان ورودی‌های آن است. W نیز بردار وزن‌های هر یک از خروجی‌های این نهاد محسوب می‌شود.

سنجش تحول پذیری نهادها

هر چند تحلیل نهادی جایگاه رفیعی در علوم اجتماعی معاصر داشته است؛ ادبیات گسترده آن توجه کمی به فرایند تغییرات نهادی کرده است. نظریه‌های بسیار خوبی در مورد چرایی شکل‌گیری نهادها در شرایط خاص و در زمانی خاص وجود دارد و نیز نظریه‌هایی برای توضیح زمان‌هایی که پیکربندی‌های نهادی خاص با اشکال جدیدی از پیکربندی نهادی جایگزین شده‌اند ارائه شده است؛ اما هنوز در مورد سیر تطور نهادها کمبودهایی به چشم می‌خورد (Mahoney & Thelen, 2010). بسیاری از اقتصاددانان برای مدت زیادی نهادها را به عنوان موجودیت‌هایی پایدار در نظر گرفته‌اند و یا در بهترین حالت، تغییرات در نهادها را حاصل عواملی خارج از اقتصاد می‌دانسته‌اند. به دیگر سخن، علی‌رغم تفاوت‌هایی که در میان تعاریف مختلف از نهاد وجود دارد؛ تقریباً همه تعاریف، نهادها را به چشم ویژگی‌های نسبتاً پایدار زندگی سیاسی و اجتماعی در نظر گرفته‌اند که به رفتار شکل می‌دهند و به آسانی و با سرعت تغییر نمی‌کنند. به عنوان نمونه، Powell (1991) بیان می‌کند که چیزهایی که نهادینه شده‌اند تمایل کمی به تحرک دارند و در مقابل تغییر، مقاومت می‌نمایند. مهمتر از این موضوع آن که تلاش می‌شود نهادهایی که تازه شکل می‌گیرند نیز از نسخه‌های نهادهای موجود الگو بگیرند حتی اگر نهادهای موجود ناکارا باشند.

از آن‌جا که در مقاله حاضر، تمرکز بر شیوه عملکرد نهادها در نظام ملی نوآوری است، تحول پذیری نهادی نیز از منظر تحول پذیری کارکردهای آن در ارتباط با دیگر نهادها مد نظر قرار می‌گیرد. لذا، با این اوصاف، تعریف مد نظر این تحقیق برای سنجش تحول پذیری به شرح زیر خواهد بود: "تحول پذیری یک نهاد در نظام نوآوری یعنی میزان تغییرات ایجاد شده در کارکردهای آن در بستر زمان در راستای برآورده کردن نیازمندی‌ها و ورودی‌های نهاد بعدی در سیستم" با این اوصاف، به صورت ریاضی، می‌توان تحول پذیری نهاد "د" را به شکل زیر تعریف نمود:

$$\text{فرمول (۳)} \quad \text{تحول پذیری نهاد د} = \sum W_i \left(\frac{\partial X_i}{\partial t} \right)$$

که در این رابطه، X_i نشان‌دهنده بردار کارکردهای مورد انتظار از نهاد "د" و W بردار وزن‌های هر یک از کارکردهای آن می‌شود.

روش تحقیق

پژوهش حاضر، تحقیق بنیادی-کاربردی است که رویکرد مقایسه‌ای دارد. از لحاظ فلسفی می‌توان آن را به مکتب تفسیری-تفهیمی منتسب کرد: اگر چه واقعیت خارج از ذهن پژوهشگر

وجود دارد، لیکن جهان پیچیده اجتماعی را نمی‌توان مستقیماً مورد مشاهده قرار داد و پژوهشگر برای مطالعه آن نیاز به الگوهای ذهنی و در عین حال عقلانی و برخاسته از واقعیت دارد. این دیدگاه به طور کامل ذهنی‌گرا نیست بلکه واقعیت‌های تجربی، حتی‌الامکان با رعایت بی‌طرفی پژوهشگر، با الگوهای ذهنی مقایسه می‌شوند. نظریه‌پردازی در این پژوهش، مبتنی بر گونه‌شناسی و گونه‌های ایده‌آل است. در مرحله ارزیابی نظریه از روش مطالعات چند موردی استفاده شده است که به قوت نظریه‌پردازی کمک می‌نماید. روش تحقیق، تلفیقی از روش‌های کمی و کیفی بوده است. در گام نخست و به منظور تعریف و شناسایی مفهوم نهاد و ارائه یک گونه‌شناسی، از روش تحقیق کتابخانه‌ای استفاده شد. در گام شناخت نهادهای موثر در نظام ملی نوآوری، مصاحبه با خبرگان و تحلیل آماری داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. در گام نهایی نیز با استفاده از روش مطالعه موردی، به بررسی یک نهاد از نهادهای موجود در هر یک از گونه‌های ۸ گانه پرداخته و راهبرد موجود برای هر گونه، به‌بوته آزمایش گذاشته شده است. به عبارت دیگر، در گام اول و بر اساس رویکرد قیاسی و مبتنی بر نظریه‌های پیشین، گونه‌شناسی اولیه انجام گرفته است (جدول ۲) و سپس به صورت استقرایی و با بررسی نهادهای موثر در نظام ملی نوآوری ایران، دلایل ناکارآمدی این چنین با توجه به ویژگی‌های هر گونه استخراج شده است تا در نهایت، سیاست‌های لازم متناسب با هر گونه معین شود. شکل زیر، گام‌های طی شده در پژوهش حاضر برای پیشنهاد راهبردهای بهبود عملکرد ارتباطاتی نهادها در نظام ملی نوآوری ایران را نمایش می‌دهد.



شکل ۲- گام‌های طی شده در مطالعه حاضر.

در این پژوهش، با استفاده از این الگوریتم ۱۲ مرحله‌ای، عملکرد ۸ نهاد فعال در نظام ملی نوآوری ایران ارزیابی شده و راهبردهای ارتقاء عملکرد برای آن‌ها پیشنهاد شد. در خصوص شیوه اجرای هر یک از این گام‌ها، در ادامه بخش‌های این فصل جزئیات بیشتری ذکر شده است. همچنین در خصوص شیوه روایی سنجی پرسش‌نامه و وزن‌دهی به خروجی‌های هر مورد نیز جزئیات بیشتری بیان می‌شود. خبرگان پژوهش حاضر در ۲ دسته قابل تقسیم بندی هستند: (۱) دسته اول خبرگان آگاه به مفاهیم نظام ملی نوآوری که در این دسته ۱۱ نفر از افراد اجرایی یا اعضای هیئت علمی دانشگاه که حداقل دو مقاله یا کتاب در این زمینه به چاپ رسانده بودند و (۲) حداقل ۲ خبره (و در ۳ مورد ۳ خبره) فعال در هر یک از نهادهای مورد مطالعه که در بخش‌های راهبردی سازمان مشغول به فعالیت بوده و دیدگاهی جامع نسبت به سازمان متبوع خود داشتند.

بررسی نمونه‌های نهادی

پیش‌تر بیان شد که دسته‌بندی‌های گوناگونی برای نهادهای فعال در حوزه نظام نوآوری ارائه شده است. مرور مفصل این دسته‌بندی‌ها و تطبیق آن‌ها با اهداف مد نظر در این پژوهش، نشان

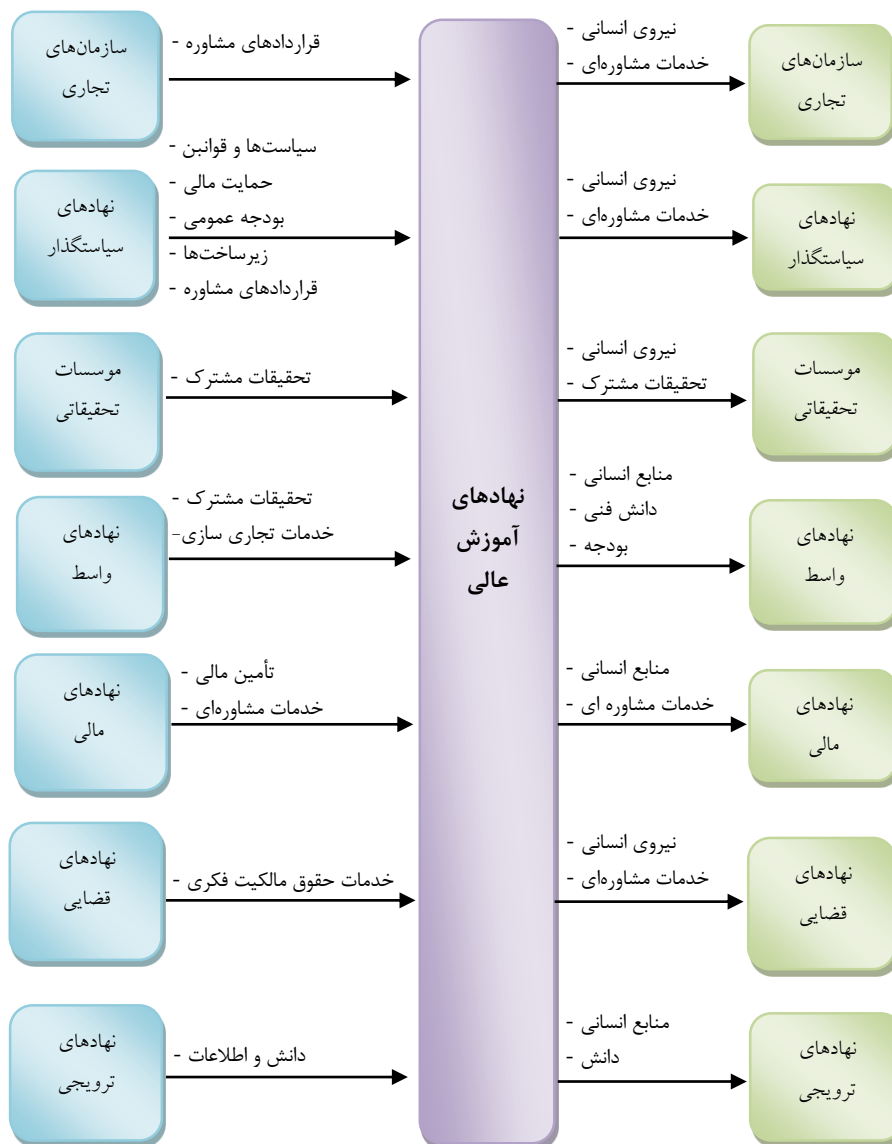
داد که از میان همه آن‌ها، دسته‌بندی ارائه شده از جانب (Capron & Cincera 2001) بیشترین هم‌راستایی را برای کاربرد در این مقاله دارند که تغییراتی نیز در آن متناسب با شرایط ایران لحاظ شده است. بر این اساس، با توجه به اهمیت نقش هر یک از نهادها در حوزه نوآوری کشور و مطابق نظرات خبرگان، نمونه‌های موردی برای بررسی نحوه کارکرد نهادها در نظام نوآوری ایران در دسته‌های ۸ گانه به شرح زیر انتخاب شدند.

جدول ۳- نمونه‌های انتخاب شده برای مطالعه

سازمان مورد مطالعه	نهادها
ایران خودرو	سازمان‌های تجاری
معاونت علمی و فناوری	سازمان‌های سیاستگذار حکومتی
دانشگاه تربیت مدرس	نهادهای آموزش عالی
مؤسسه مطالعات ^۱	سازمان‌های تحقیقات و فناوری
پارک فناوری پردیس	نهادهای واسط
صندوق توسعه تکنولوژی	نهادهای مالی
مرکز مالکیت فکری	نهادهای حقوقی
مجله سیاست علم و فناوری	نهادهای ترویجی

آن چه در اینجا اهمیت می‌یابد، بررسی روابط و ارتباطات میان این نهادها در قالب نظام ملی نوآوری است و به همین سبب، نیاز است که داد و ستدهای میان هر دسته از نهادها مشخص شود. به عنوان نمونه در شکل ۳، ارتباطات میان سازمان‌های تجاری با سایر نهادهای نظام ملی نوآوری بررسی شده است. طبق این شکل، مثلاً دانشگاه‌ها از نهادهای سیاستگذار بودجه (ورودی) دریافت کرده و در مقابل، نیروی انسانی (خروجی) را برای آن‌ها تأمین می‌نمایند.

۱- برای سازمان‌های تحقیقات و فناوری، یکی از موسسات مطالعاتی کشور انتخاب شد که بنا به درخواست مدیران آن مجموعه، نام موسسه در مقاله ذکر نشده و تنها به اختصار به آن موسسه مطالعات اطلاق می‌شود.



شکل ۳- نمایی از خروجی و ورودی‌های نهادهای آموزش عالی در ارتباط با سایر نهادهای نظام نوآوری (محقق ساخته).

پس از تعیین خروجی‌ها و ورودی‌ها و با توجه به آن‌که در فرمول‌های محاسبه نشانگرهای عملکرد از ضریب وزنی استفاده شده است، در قالب جدولی از خیرگان درخواست شد که به ورودی‌ها و خروجی‌ها هر دسته از نهادها امتیاز دهند به نحوی که مجموع امتیازات برابر ۱۰۰ باشد. سپس پرسش‌نامه ای در خصوص شیوه ارتباط هر نهاد با سایر دسته‌های نهادی در نظام

نوآوری کشور بر اساس طیف لیکرت ۵ تایی (از خیلی بالا تا خیلی پایین) تدوین شد. همچنین میزان تغییرات هر یک از این ورودی و خروجی‌ها در ۵ سال گذشته نیز در قالب طیف لیکرت ۷ تایی (از خیلی بهتر تا خیلی بدتر) در پرسش‌نامه از پاسخگویان پرسیده شد. بدیهی است که به دلیل متفاوت بودن خروجی‌ها و ورودی‌های نهادها و سازمان‌های مختلف، پرسش‌نامه‌های متفاوتی نیز برای هر یک از ۸ نمونه مورد بررسی تدوین شد. بخشی از پرسش‌نامه تدوین شده برای شرکت ایران خودرو در خصوص ورودی‌ها و خروجی‌های آن در ارتباط با سایر شرکت‌های تجاری در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۴- بخشی از پرسش‌نامه شرکت ایران خودرو

سؤال		خیلی بدتر	بسیار بدتر	متوسط	بسیار بهتر	خیلی بهتر
شرکت‌های تجاری (شرکت‌های تولیدی/خدماتی، شرکت‌های مشاوره‌ای/طراحی/مهندسی/مدیریت ...)						
۱	۲	۳	۴	۵	۱- میزان دانش فنی ارائه شده از جانب سایر شرکت‌های تجاری به شرکت ایران خودرو را چگونه ارزیابی می‌کنید؟	
خیلی بدتر	تاحدودی بدتر	اندکی بدتر	بی تغییر	اندکی بهتر	خیلی بهتر	۱-۱- این موضوع نسبت به ۵ سال قبل چه تغییری کرده است؟
۱	۲	۳	۴	۵	۲- میزان خدمات مشاوره‌ای ارائه شده از جانب سایر شرکت‌های تجاری به شرکت ایران خودرو را چگونه ارزیابی می‌کنید؟	
خیلی بدتر	تاحدودی بدتر	اندکی بدتر	بی تغییر	اندکی بهتر	خیلی بهتر	۱-۲- این موضوع نسبت به ۵ سال قبل چه تغییری کرده است؟
۱	۲	۳	۴	۵	۳- میزان دانش فنی ارائه شده از جانب شرکت ایران خودرو به سایر شرکت‌های تجاری را چگونه ارزیابی می‌کنید؟	
خیلی بدتر	تاحدودی بدتر	اندکی بدتر	بی تغییر	اندکی بهتر	خیلی بهتر	۱-۳- این موضوع نسبت به ۵ سال قبل چه تغییری کرده است؟
۱	۲	۳	۴	۵	۲-۳- دانش فنی ارائه شده از جانب شرکت ایران خودرو به سایر شرکت‌های تجاری، تا چه حد نیاز این شرکت‌ها را برآورده می‌نماید؟	
خیلی بدتر	تاحدودی بدتر	اندکی بدتر	بی تغییر	اندکی بهتر	خیلی بهتر	۳-۳- این موضوع نسبت به ۵ سال قبل چه تغییری کرده است؟

پس از تدوین اولیه پرسش‌نامه‌ها، به منظور اطمینان از شیوایی، مرتبط بودن سؤالات و روایی ساختار، پرسش‌نامه مربوطه با یک یا دو تن از کارکنان هر یک از سازمان‌ها در جلسه‌ای حضوری بررسی و ایرادات پرسش‌نامه مطابق نظر آنان اصلاح شد. از آن‌جا که سؤالات پرسش‌نامه‌ها جامع به کلیه خروجی‌ها و ورودی‌های سازمان مرتبط شده و نیازمند دید جامع پاسخگویان نسبت به

سازمان متبوع خود بود، پرسش نامه‌ها به صورت هدفمند و برای بخش‌های خاصی از هر سازمان ارسال شد. تعداد پرسش نامه تکمیل شده در هر سازمان، نرخ بازگشت و آلفای کرونباخ محاسبه شده برای سنجش پایایی پرسش نامه‌ها در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۵- سنجش پایایی پرسش نامه

عنوان نهاد	واحد سازمانی	تعداد پرسش نامه پر شده	نرخ بازگشت	آلفای کرونباخ
ایران خودرو	معاونت مدیریت استراتژیک	۲۸	٪۸۰	۰,۸۴
معاونت علمی و فناوری	معاونت سیاستگذاری	۱۲	٪۷۵	۰,۹۱
دانشگاه تربیت مدرس	معاونت پژوهشی	۱۸	٪۵۱	۰,۷۳
مؤسسه مطالعات	مدیران ارشد	۱۳	٪۱۰۰	۰,۸۸
پارک پردیس	مدیران ارشد و بخش مالی	۱۶	٪۸۰	۰,۷۸
صندوق توسعه تکنولوژی	مدیران ارشد	۷	٪۷۰	۰,۹۲
مرکز مالکیت معنوی	مدیران ارشد	۱۶	٪۵۳	۰,۷۳
مجله سیاست علم و فناوری	هیئت تحریریه	۷	٪۴۶	۰,۸۳

با توجه به آن که آلفای کرونباخ کلیه پرسش نامه‌ها بالای ۰,۷ است، می‌توان چنین اظهار نمود که پرسش نامه از پایایی لازم برخوردار است. هم‌چنین همانطور که در بالا نیز ذکر شد، روایی ساختار و محتوای پرسش نامه نیز در تعامل با خبرگان و صاحب‌نظران موجود در هر یک از سازمان‌ها احراز شده بود.

یافته‌های پژوهش

پس از تحلیل پرسش نامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و بر اساس فرمول‌های بیان شده برای سنجش کارایی و اثربخشی و تحول پذیری، اندازه هر یک از آن‌ها برای هر سازمان محاسبه شد. به منظور یکسان‌سازی و امکان مقایسه این شاخص‌ها با یکدیگر، یافته‌های مربوط به هر سازمان نرمال‌سازی شدند که در نهایت، مقادیر نرمال شده مربوط به کارایی، اثربخشی و تحول‌پذیری هر یک از موارد هشت‌گانه در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶- مقادیر نرمال شده کارایی، اثربخشی و تحول پذیری برای نهادهای مورد بررسی

نام نهاد	کارایی	اثربخشی	تحول‌پذیری
ایران خودرو	۰,۶۱	۰,۵۹	۰,۵۳
معاونت علمی و فناوری	۰,۴۱	۰,۵۰	۰,۶۶

۰,۶۶	۰,۵۸	۰,۶۱	دانشگاه تربیت مدرس
۰,۲۴	۰,۴۵	۰,۳۷	مؤسسه مطالعات
۰,۶۰	۰,۴۹	۰,۴۱	پارک فناوری پردیس
۰,۶۰	۰,۶۰	۰,۵۷	صندوق توسعه تکنولوژی
۰,۵۱	۰,۲۱	۰,۱۲	مرکز مالکیت فکری
۰,۶۷	۰,۶۴	۰,۵۶	مجله سیاست علم و فناوری

با در نظر گرفتن نتایج به دست آمده و تعیین عدد ۰,۶ (یا ۶۰) به عنوان مرز کارایی، اثربخشی و تحول پذیری، نهادهای انتخابی مطابق جدول ۷ در گونه‌شناسی نظری جای می‌گیرند.

جدول ۷- گونه‌شناسی تجربی نهادها

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	کارایی
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	اثربخشی
۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	تحول پذیری
مؤسسه مطالعات مرکز مالکیت معنوی	پارک پردیس معاونت علمی و فناوری	صندوق توسعه تکنولوژی	ایران خودرو	فصلنامه سیاست علم و فناوری	دانشگاه تربیت مدرس	۱	۱	نهادها

بدین ترتیب، هیچ یک از نهادهای مورد بررسی در دو گونه اول (که یکی از آن‌ها گونه دارای نهادهای کارا، اثربخش و تحول پذیر است) قرار نگرفته‌اند. اما دو نهاد مؤسسه مطالعات و مرکز مالکیت معنوی، در گونه آخر جای گرفته‌اند. قرار گرفتن معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور و پارک فناوری پردیس (به عنوان یکی از نهادهای زیرمجموعه معاونت) در یک گونه مشابه نیز از نکات جالب یافته‌ها محسوب می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

در بخش قبل، مشخص شد که هر یک از ۸ نهاد بررسی شده، بر اساس میزان کارایی، اثربخشی و تحول پذیری خود، در کدام یک از گونه‌ها قرار گرفته‌اند. اینک هنگام آن است که سیاست‌های پیشنهادی برای هر گونه و به تبع آن، هر یک از نهادهای مورد بررسی پیشنهاد شود.

با عنایت به ترکیب قرارگرفتن نهادهای ۸ گانه مورد بررسی در هر یک از گونه‌ها در بخش قبل، می‌توان جدول ۸ را به عنوان سیاست‌های پیشنهادی برای هر گونه ارائه نمود. بدین ترتیب، استراتژی پیشنهادی برای بهبود جایگاه هر یک از نهادهای بررسی شده در راستای نیل به عملکرد بهتر و دستیابی به کارایی و اثربخشی بالاتر، به صورت زیر خواهد بود:

۱. **دانشگاه تربیت مدرس:** چنان‌که ملاحظه شد، دانشگاه تربیت مدرس از کارایی و تحول‌پذیری مناسبی برخوردار است اما اثربخشی آن مناسب نیست. لذا بر اساس استراتژی **تبدیل**، لازم است جهت‌گیری آن‌ها به سوی اهداف، کارکردها و غایت‌های جدید تغییر نماید. در واقع به دلیل کارآ و تحول‌پذیر بودن دانشگاه، امکان ایجاد تغییرات در اهداف و جهت‌گیری‌های آن - یعنی همان استراتژی تبدیل - ممکن می‌شود. در میان مؤلفه‌های سنجش اثربخشی دانشگاه تربیت مدرس، دو موضوع «دانش فنی ارائه شده به شرکت‌های تجاری» و «بودجه تخصیصی دانشگاه به نهادهای واسط» کمترین میزان را به خود اختصاص داده‌اند و در وهله بعد، دو موضوع «ارائه راهکارهای سیاستی به نهادهای حاکمیتی» و «پژوهش‌های مشترک با نهادهای تحقیقاتی و فناورانه» قرار گرفته‌اند. این در حالی است که دانشگاه تربیت مدرس از لحاظ «تربیت نیروی انسانی»، به عنوان اصلی‌ترین مأموریت خود، کارکرد مناسبی را نشان داده است. از این رو و با توجه به این‌که در مجموع، اثربخشی دانشگاه تربیت مدرس پایین‌تر از حد مورد انتظار بوده است، پیشنهاد می‌شود مطابق استراتژی تبدیل، اهداف و کارکردهای جدید، هم‌چون تأکید بیشتر بر «تجاری‌سازی دانش و فناوری‌های توسعه یافته در دانشگاه» و انتقال آن به شرکت‌های تجاری - خصوصاً در حوزه‌های دانش - محور مانند زیست فناوری و نانو فناوری، حمایت بیشتر از «شکل‌گیری و رشد نهادهای واسط» هم‌چون پارک علم و فناوری، مرکز رشد و دفتر انتقال فناوری و «انعقاد قراردادهای مشاوره با نهادهای سیاستگذار حکومتی» به منظور انتقال دانش موجود در دانشگاه به این نهادها، به عنوان اهداف عمده دانشگاه تعریف و دنبال شود.

۲. **فصلنامه سیاست علم و فناوری:** مطابق یافته‌های پژوهش، این فصلنامه علی‌رغم اثربخشی مناسبی که داشته و در عین حال در مقابل تغییرات نیز مقاومت زیادی از خود نشان نمی‌دهد، لکن از نظر کارایی در شرایط مناسب قرار ندارد. از این رو، استراتژی «**افزایش کارایی عملیاتی**»، یعنی ارتقاء شیوه کاری موجود به نحوی که فعالیت‌های سازمانی در قیاس با گذشته و یا رقبای به شکل بهتری انجام پذیرد، برای آن توصیه می‌شود. به عبارت دیگر، لازم است فصلنامه خروجی‌های مناسب‌تری را از خود بروز دهد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ضعف اصلی در خروجی‌های فصلنامه، «ارتباط خدماتی و تبلیغاتی» آن با نهادهای مالی بوده که کمترین مقدار عملکردی را از نظر صاحب‌نظران به خود اختصاص داده است. پس از این موضوع، حجم پایین «اشاعه قوانین و مقررات» وضع شده از جانب نهادهای مدیریت تعارض و امنیت و نیز ضعف

در ارائه «خدمات اطلاع رسانی به شرکت‌های تجاری» در مرتبه بعدی قرار داشته‌اند. از این رو، چاپ و انتشار بیشتر «مقالات با موضوعات مرتبط با فعالیت‌ها و خدمات نهادهای مالی»، «افزودن بخشی برای اشاعه تازه‌ترین قوانین، مقررات و آئین‌نامه‌های وضع شده در حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور» و «پذیرش مقالاتی با زمینه‌های کارکردی و عملیاتی برای شرکت‌های تجاری»، می‌تواند به بهبود کارایی این فصلنامه کمک نماید.

۳. **ایران خودرو:** نتایج حاصل از پرسش‌نامه نشان داد که علی‌رغم کارایی مناسب ایران خودرو، اثربخشی آن در شرایط مطلوبی نیست و البته، در کوتاه مدت نیز نمی‌توان از آن انتظار تغییرات جدی داشت. از این جهت و با توجه به استراتژی‌های ایجاد تغییر، راهبرد «انحراف» برای این شرکت مناسب به نظر می‌رسد. در این راهبرد، هر چند شکل و سطح نهاد همان چیزی است که پیش از این نیز وجود داشته اما در درون دچار تغییرات شده و کارکردهایی متفاوت را بروز می‌دهد. در این روش، تلاش می‌شود «به صورت تدریجی»، کارکردهای جدیدی برای نهاد مورد نظر تعریف شود تا به مرور زمان، این نهاد به سوی عملکرد بهتر حرکت نماید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که «انتقال دانش فنی از شرکت ایران خودرو به سایر شرکت‌های تجاری» به عنوان مهم‌ترین عامل ضعف اثربخشی این شرکت تلقی شده است. هم‌چنین «انعقاد قراردادهای مشاوره با مراکز تحقیقاتی و فناورانه» به عنوان دومین عامل مهم در نامناسب بودن اثربخشی ایران خودرو شناسایی شده است. با این اوصاف، به نظر می‌رسد برای غلبه بر پایین بودن اثربخشی شرکت ایران خودرو و با توجه به کند-تغییر بودن این نهاد، باید مدیران شرکت به صورت تدریجی و در افق میان یا بلندمدت، به سوی «انتقال دانش فنی ایجاد شده در ایران خودرو به دیگر شرکت‌های تجاری» در قالب شیوه‌های مختلف انتقال دانش و فناوری، از جمله انعقاد قراردادهای مشاوره، به عنوان یکی از اهداف اصلی شرکت، البته پس از اهداف مالی و تجاری، حرکت نمایند. بدین ترتیب، کارکرد شرکت ایران خودرو در نظام نوآوری کشور، صرفاً محدود به تولید محصولات نهایی نخواهد بود و دیگر بخش‌های کشور نیز خواهند توانست از سرریز دانش و فناوری ایجاد شده در این شرکت استفاده نمایند. از این راه، اثربخشی شرکت نیز به حالت مطلوب‌تری خواهد رسید.

۴. **صندوق مالی توسعه تکنولوژی:** حاصل تحلیل داده‌های گردآوری شده توسط پرسش‌نامه‌ها نشان داد که علی‌رغم اثربخشی مناسب، صندوق مالی توسعه تکنولوژی از ضعف کارایی رنج می‌برد و این در حالی است که تحول‌پذیری این نهاد هم آسان نبوده و به نوعی، کندتغییر محسوب می‌شود. لذا، استراتژی پیشنهادی برای این نهاد، «لایه‌گذاری» خواهد بود. در این استراتژی، برای حفظ نهاد (به دلیل اثربخشی مناسب آن در نظام نوآوری) و در عین حال، بهبود عملکرد آن، لازم است لایه‌هایی بدان افزوده شود تا به واسطه افزوده شدن این لایه‌ها، نهاد

مورد نظر به مرور زمان، کارکردهای مناسب‌تری را از خود به نمایش بگذارد. برای شناخت لایه‌هایی که باید به این صندوق افزوده شود، لازم است نگاهی به نتایج حاصل از پرسش‌نامه‌ها در باب کارایی آن بیندازیم. این نتایج نشان از آن دارد که ضعیف‌ترین خروجی این نهاد، ارائه «دانش و اطلاعات به نهادهای ترویجی» بوده است. پس از این مورد، «خدمات تجاری‌سازی به نهادهای آموزش عالی» کمترین نمره عملکردی را به خود اختصاص داده است. لذا برای بهبود کارایی صندوق، به نظر می‌رسد می‌توان لایه‌ای تحت عنوان «دفتر تحقیقات و آموزش عالی» با هدف «ارائه جدیدترین مدل‌های حمایت مالی صندوق، ارائه آمارها و مستندات علمی مربوطه و انتشار این موارد در قالب مدارک و مستندات علمی در مجلات حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور» و نیز «ارتباط با نهادهای آموزش عالی به منظور شناسایی فناوری‌های دارای قابلیت تجاری‌سازی» به دفاتر ۵ گانه موجود در صندوق افزود.

۵. معاونت علمی و فناوری: یافته‌ها نشان از آن دارند که هر چند معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور، از تحول‌پذیری مناسبی برخوردار است، لکن هنوز کارایی و اثربخشی مورد نظر را در نظام نوآوری کشور از خود بروز نمی‌دهد. استراتژی پیشنهادی برای چنین نهادی، «جایگزینی» است، بدین مفهوم که در صورتی که به هر دلیل، شرایط برای خودنمایی چهارچوب‌های نهادی جدید فراهم شود و تعداد بیشتری از کنشگران به سوی استفاده از آرایش تازه گام بردارند؛ آرایش جدید جایگزین آرایش نهادی پیشین خواهد شد. در واقع در این روش، نهاد یا آرایش نهادی جدیدی به جای نهاد یا آرایش نهادی قبل جایگزین می‌شود. به لحاظ کارایی، متغیرهای «سیاست‌ها و قوانین اتخاذ شده از جانب معاونت برای نهادهای مالی» و «میزان کمک‌های مالی معاونت به نهادهای واسط» ضعیف‌ترین عملکرد را داشته‌اند و از نظر اثربخشی نیز، ضعف در شیوه «کمک‌های مالی به نهادهای تحقیقاتی و فناورانه» و نیز ضعف در «سیاست‌ها و قوانین اتخاذ شده از جانب معاونت برای نهادهای مالی» به عنوان مهم‌ترین عوامل خودنمایی می‌کنند. با توجه به تحول‌پذیر بودن ساختار معاونت و در عین حال، پایین بودن کارایی و اثربخشی آن - که عمدتاً به دلیل مشخص نبودن نقش آن در نظام نوآوری کشور است - پیشنهاد می‌شود این معاونت، با نهادی با کارکردهای مشخص‌تر و قدرت اجرایی بیشتر جایگزین شود. نهاد جایگزین، می‌تواند «وزارت فناوری و نوآوری» باشد که ضمن سپردن مسئولیت توسعه فناوری و نوآوری در کشور به این نهاد، می‌تواند از قدرت اجرایی و نفوذ آن در سایر بخش‌ها و وزارتخانه‌ها نیز استفاده نمود. این نهاد باید بتواند بر ضعف‌های کارایی و اثربخشی معاونت علمی و فناوری فائق آید.

۶. پارک فناوری پردیس: همانند سازمان متبوع خود، یعنی معاونت علمی و فناوری، پارک فناوری پردیس نیز علی‌رغم تحول‌پذیری و فعالیت‌های خوبی که در سال‌های اخیر از خود

بروز داده است، هنوز نتوانسته نظر کارشناسان و خبرگان حوزه علم و فناوری کشور از جهت کارایی و اثربخشی مطلوب را جلب نماید. به همین دلیل، برای این نهاد نیز می‌توان از استراتژی «جایگزینی» و روی آوردن به آرایش نهادی جدید، استفاده نمود. ضعف در «اجرای پژوهش‌های مشترک با نهادهای آموزش عالی»، عملکرد ضعیف در «انتشار فعالیت‌ها و دستاوردهای پارک در مجلات علمی» و نیز پایین بودن «میزان دانش فنی ارائه شده از جانب پارک به سازمان‌های تجاری»، از جمله مهم‌ترین عوامل پایین بودن کارایی این نهاد واسط بوده‌اند. از سوی دیگر، ضعف پارک پردیس در برآورده‌سازی «نیازهای تجاری‌سازی مراکز آموزش عالی» و «تأمین دانش فنی مورد نیاز شرکت‌های تجاری» از عوامل مهم اثربخشی پایین این نهاد شناخته شده‌اند. از آن‌جا که یکی از ضعف‌های پارک فناوری پردیس در هر دو جنبه کارایی و اثربخشی، ارتباط آن با نهادهای آموزش عالی بوده است، پیشنهاد می‌شود که در استراتژی جایگزینی و تحت آرایش نهادی جدید، پارک فناوری پردیس نیز همانند سایر پارک‌های علم و فناوری کشور به مجموعه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اضافه شود.

۷. مرکز مالکیت معنوی: یافته‌های پژوهش نشان از آن دارد که مرکز مالکیت معنوی، ضمن رنج بردن از ضعف در کارایی و اثربخشی، نسبت به تغییرات نیز مقاومت زیادی از خود نشان می‌دهد. برای چنین نهادهایی، استراتژی «فرسایش» پیشنهاد می‌شود که فرایندی است که در آن رفتارهای مجاز تحت قواعد موجود، بنیان قواعد موجود را از بین می‌برند. البته روش فرسایش لزوماً به معنای انحلال نهاد نیست بلکه حذف آن از یک بخش و افزودن آن به بخشی دیگر با کارکردها و اهدافی متفاوت نیز می‌تواند از مصادیق فرسایش تفسیر شود. ضعف اصلی کارایی این نهاد، ناشی از کارکرد نامناسب آن در اصلی‌ترین مأموریتش، یعنی ارائه «خدمات تضمین امنیت تجارت به شرکت‌های تجاری» بوده است. مسئله دیگری که بر کارایی این مرکز تأثیر منفی داشته است، ارتباط و «ارائه مشاوره به نهادهای سیاستگذار حکومتی/دولتی» بوده است. هم‌چنین برآورده نکردن نیاز «شرکت‌های تجاری به خدمات تضمین امنیت تجارت» و عملکرد نه چندان مناسب در راستای برآورده کردن «ضوابط مرتبط با تضمین امنیت طرح‌ها و قراردادهای برای نهادهای مالی» از عمده‌ترین عوامل پایین بودن اثربخشی مرکز مالکیت معنوی تشخیص داده شده است. بدین منظور و در راستای پیاده سازی استراتژی فرسایش، به نظر می‌رسد حذف تدریجی این نهاد در مجموعه قوه قضائیه و «راه‌اندازی سازمانی با وظایف و اهداف وسیع‌تر در راستای حفاظت از حقوق مالکیت فکری در زیرمجموعه دولت»، می‌تواند ضمن حل مشکل این مرکز در همکاری با نهادهای سیاستگذار، نیازمندی‌های نهادهای مالی و سازمان‌های تجاری برای حفاظت از حقوق مالکیت فکری را برآورده سازد.

۸. مؤسسه مطالعات: این مؤسسه نیز هم‌چون مرکز مالکیت فکری، در ضمن کندتغییر بودن، کارایی و اثربخشی مناسبی را از دیدگاه صاحب‌نظرانی که به پرسش‌نامه‌ها پاسخ داده‌اند از خود نمایش نداده است. لذا، استراتژی «فرسایش» برای این نهاد نیز قابل اعمال خواهد بود. ارتباط کم و ارائه ناچیز «خدمات مشاوره‌ای به نهادهای واسط توسط مؤسسه» و نیز کمبود ارائه «خدمات مشاوره‌ای به سازمان‌های تجاری» از جمله مهم‌ترین دلایل پایین بودن کارایی این نهاد بوده‌اند. از جانب دیگر، برآورده نکردن «نیازهای مشاوره‌ای نهادهای واسط» و «سازمان‌های تجاری» از علل ضعف اثربخشی مؤسسه مطالعات در نظام نوآوری کشور بوده‌اند. با این اوصاف و برای پیاده‌سازی استراتژی فرسایش، به نظر می‌رسد حذف تدریجی مؤسسه مزبور از زیرمجموعه دولت و واگذاری آن به بخش خصوصی، می‌تواند مشکلات کارایی و اثربخشی آن را بهبود بخشد، خصوصاً آن‌که با ورود بخش خصوصی، ضمن حفظ برخی اهداف پیشین مؤسسه، مانند ارائه کمک‌های مشاوره‌ای به نهادهای سیاستگذار حکومتی - از جمله وزارت صنعت، معدن و تجارت - دادن مشاوره به شرکت‌های بخش خصوصی نیز در اولویت قرار گرفته و عمده‌ترین دلایل ضعف کارایی و اثربخشی در وضعیت موجود مؤسسه از میان می‌رود.

جدول ۸- سیاست‌های پیشنهادی برای بهبود عملکرد هر دسته از نهادها

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	کارایی
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	اثربخشی
۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	تغییرپذیری
مؤسسه مطالعات مرکز مالکیت معنوی	پارک پردیس معاونت علمی و فناوری	صندوق توسعه تکنولوژی	ایران خودرو	فصلنامه سیاست علم و فناوری	دانشگاه تربیت مدرس			نهادهای بررسی شده
فرسایش	جایگزینی	لایه گذاری	انحراف	افزایش کارایی عملیاتی	تبدیل	حفظ وضع موجود	رشد	استراتژی پیشنهادی

<p>- آنجیال مؤسسه زیرمجموعه دولت و انتقال به بخش خصوصی</p> <p>- حذف دفتر مالکیت معنوی در قوه قضائیه و ایجاد سازمانی با اهداف گسترده‌تر در زیرمجموعه دولت</p>	<p>- جایابی جدید پارک پردیس در زیرمجموعه وزارت علوم</p> <p>- جایگزینی معاونت با وزارت فناوری و نوآوری</p>	<p>- افزودن لایه‌ای تحت عنوان «تحقیقات و آموزش عالی»</p>	<p>- افزودن مأموریت سرریز فناوری به دیگر بخش‌های تجاری کشور</p>	<p>- چاپ مقالات مرتبط با بخش مالی نظام نوآوری</p>	<p>- افزودن بخشی برای ترویج قوانین و مقررات حوزه علم، فناوری و نوآوری</p>	<p>- افزودن اهداف جدید از جمله تجاری‌سازی فناوری‌های توسعه یافته در دانشگاه و راه‌اندازی نهادهای واسط</p>	<p>راهکارهای اجرایی</p>
--	---	--	---	---	---	---	-------------------------

لازم به ذکر است که برای نهادهایی که در گونه ۱ قرار بگیرند، با توجه به مناسب بودن وضعیت کارایی و اثربخشی و نیز تند-تغییر بودن آن‌ها، می‌توان از استراتژی رشد استفاده نمود. هم‌چنین برای نهادهای حاضر در گونه ۲ هم با توجه به کند-تغییر بودن، استراتژی حفظ وضع موجود توصیه می‌شود. با این حال، به دلیل آن که در پژوهش حاضر، هیچ یک از نهادهای هشت‌گانه مورد بررسی در این دو گونه قرار نگرفتند، نمی‌توان راهکار اجرایی برای آن‌ها توصیه کرد. مهم‌ترین محدودیت پژوهش حاضر، نادیده گرفتن نهادهای غیررسمی در سنجش عملکرد نهادهای فعال در نظام نوآوری کشور است. چنان‌که پیش‌تر نیز ذکر شد، اولاً سنجش کارایی، اثربخشی و تغییرپذیری این نهادها با دشواری‌های فراوانی روبروست و ثانیاً، به علت کند-تغییر بودن آن‌ها، برخورد تجویزی اصولاً معنی پیدا نمی‌کند. محدودیت دیگر این تحقیق، استفاده غالب از نیروهای فعال در هر نهاد برای سنجش کارایی، اثربخشی و تغییرپذیری آن است. البته این امر نیز بدین سبب ایجاد شده است که پرسش‌نامه طراحی شده باید جنبه‌های مختلفی از ورودی‌ها و خروجی‌های هر نهاد را مورد سنجش قرار می‌داد و به جز مدیران و کارشناسان ارشد فعال در هر نهاد، کمتر خبره‌ای می‌توانست به پرسش‌ها پاسخ دهد.

منابع

- 1- Bergék, A., Hekkert, M., Jacobsson, S., Markard, J., Sandén, B., & Truffer, B. (2015). Technological innovation systems in contexts: Conceptualizing contextual structures and interaction dynamics. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 16, 51-64.
- 2- Cameron, K. (1986a). A study of organizational effectiveness and its predictors. *Management Science*, 32(1), 87-112.

- 3- Campbell, J. L. (1997). Mechanisms of evolutionary change in economic governance: interaction, interpretation and bricolage. *Evolutionary economics and path dependence*, 10-32.
- 4- Coriat, B., & Weinstein, O. (2002). Organizations, firms and institutions in the generation of innovation. *Research Policy*, 31(2), 273-290.
- 5- Capron, H., & Cincera, M. (2001). Assessing the institutional set-up of national innovation systems. *Management*.
- 6- Davis, L., & North, D. (1970). Institutional change and American economic growth: a first step towards a theory of institutional innovation. *The Journal of Economic History*, 30(1), 131-149.
- 7- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (2000). The iron cage revisited institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *Advances in strategic management*, 17, 143-166.
- 8- Edquist, C. (2001, June). The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. In DRUID Conference, Aalborg (pp. 12-15).
- 9- Freeman, C. (1982), *The economics of industrial innovation*, Frances Pinter, London.
- 10- Frissen, V., Millard, J., Huijboom, N., Iversen, J. S., Kool, L., Kotterink, B., ... & van der Duin, P. (2007). The future of eGovernment: An exploration of ICT-driven models of eGovernment for the EU in 2020. D. Osimo, D. Zinnbauer and A. Bianchi, Joint Research Centre.
- 11- Hédoïn, C. (2017). Institutions, rule-following and game theory. *Economics & Philosophy*, 33(1), 43-72.
- 12- , F., & Guala, F. (2015). Institutions, rules, and equilibria: a unified theory. *Journal of Institutional Economics*, 11(3), 459-480.
- 13- Hodgson, G. M. (2004). Reclaiming habit for institutional economics. *Journal of Economic Psychology*, 25(5), 651-660.
- 14- Hollingsworth, J. R. (2000). Doing institutional analysis: implications for the study of innovations. *Review of International Political Economy*, 7(4), 595-644.
- Nelson, R. R. (2008). What enables rapid economic progress: What are the needed institutions?. *Research Policy*, 37(1), 1-11.
- 15- Jutting, J. (2003). *Institutions and development: a critical review* (Vol. 11). OECD.
- 16- Kuhlmann, S., & Arnold, E. (2001). RCN in the Norwegian research and innovation system. Fraunhofer ISI, Background Report No. 12 in the Evaluation of the Research Council of Norway, Technopolis, Brighton.
- 17- Lundvall, B. A. (1992). *National innovation system: towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter, London.
- 18- Mahoney, J., & Thelen, K. (2010). A theory of gradual institutional change. *Explaining institutional change: ambiguity, agency, and power*, 1-37.
- 19- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.
- 20- Meeus, M., & Oerlemans, L. (2005). 3. National innovation systems. *Innovation and Institutions: A Multidisciplinary Review of the Study of Innovation Systems*, 51.
- 21- Nelson, R. R. (1987). Institutions supporting technical change in the United States. In: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter Publishers, London.
- 22- Nelson, R.R. & Nelson, K. (2002). Technology, Institutions and innovation systems. *Research policy*, 31, 265-272.
- 23- Nelson, R. (2008), 'What enables rapid economic progress: What are the needed institutions?'. *Research Policy*, Vol. 37, pp. 1-11.
- 24- Niosi, J., Saviotti, P.P., Bellon, B. and Crow, M., 1993, "National Systems of Innovations: in search of a workable concept", *Technology in Society* 15, 207-227.
- 25- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*: Cambridge University Press.
- 26- North, D. C. (1994). Economic performance through time. *The American economic review*, 84(3), 359-368.
- 27- Orstavik, F., & Nas, S. O. (1998). Institutional mapping of the Norwegian national system of innovation. STEP-gruppen.
- 28- Pande, R., & Udry, C. (2005). *Institutions and development: A view from below*. Yale University Economic Growth Center Discussion Paper, (928).
- 29- Powell, W. W. (1991). *The new institutionalism in organizational analysis*. University of Chicago Press.
- 30- Rodrik, D. (2000). Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them. *Studies in Comparative International Development*, 35(3), 3-31.
- 31- Roland, G. (2004). Understanding institutional change: fast-moving and slow-moving institutions. *Studies in Comparative International Development*, 38(4), 109-131.
- 32- Sowa, J. E., Selden, S. C., & Sandfort, J. R. (2004). No longer unmeasurable? A multidimensional integrated model of nonprofit organizational effectiveness. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 33(4), 711-728.
- 33- Streeck, W., & Thelen, K. (2005). Introduction: Institutional change in advanced political economies. *Beyond continuity: Institutional change in advanced political economies*, 1-39.

- 34- Van den Bergh, J. C., & Stiglitz, S. (2003). Coevolution of economic behaviour and institutions: towards a theory of institutional change. *Journal of Evolutionary Economics*, 13(3), 289-317.
- 35- Van Marrewijk, M. (2010). Strategic Orientations: Multiple Ways for Implementing Sustainable Performance. *Technology and Investment*, 1(2), 85-96.
- 36- Veblen, T. (1973). *The theory of the leisure class* (p. 154). Project Gutenberg.
- 37- Watanabe, C., & Kondo, R. (2003). Institutional elasticity towards IT waves for Japan's survival—the significant role of an IT testbed. *Technovation*, 23(4), 307-320.
- 38- Williamson, O. E. (2000). The new institutional economics: taking stock, looking ahead. *Journal of economic literature*, 595-613.
- 39- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.