

## رویکردهای رقیب در اقتصاد نوآوری: یک ارزیابی معرفت‌شناسانه

آرش موسوی\*

علی کرمانشاه\*\*

### چکیده

رویکرد نظام‌های نوآوری در دو دهه پایانی قرن بیستم به نحوی آگاهانه و هدفمند برای رقابت با نگاه سنتی اقتصاددانان نئوکلاسیک به موضوعاتی همچون نوآوری، توسعه اقتصادی و رقابت‌پذیری اقتصادی نضج پیدا کرد. چهارچوب مفهومی نظام نوآوری با وجود انتشار و نفوذ سریع و خیره‌کننده خود در مجامع آکادمیک و محافل سیاست‌گذارانه در سطوح ملی و بین‌المللی هنوز نتوانسته است، جایگاه تثبیت‌شده رقیب نئوکلاسیک خود را متزلزل سازد و آن را از میدان خارج کند. در مقاله حاضر رقابت معرفتی میان این دو نحله تحقیقاتی با یک رویکرد معرفت‌شناختی تحلیل می‌شود. بدین منظور، وزن هر یک از این سنت‌های تحقیقاتی را در نسبت با هریک از اعضای یک مجموعه سه‌تایی از معیارهای عام داوری در علم (توافق با مشاهدات، سادگی، قیاس تشبیه) مشخص می‌کنیم و نشان می‌دهیم که چرا این دو رویکرد رقیب دوشادوش یکدیگر در صحنه اقتصاد نوآوری باقی مانده‌اند.

**واژگان کلیدی:** اقتصاد نوآوری، نظام‌های نوآوری، استنباط بهترین تبیین، معیارهای ارزیابی، فلسفه علوم اجتماعی

\* عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور (نویسنده مسئول مکاتبات) Email: arashmousavi\_ir@yahoo.com

\*\* عضو هیئت علمی دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف Email: akermanshah@sharif.edu

تاریخ دریافت: ۹۳/۱/۲۱ تاریخ تأیید: ۹۳/۳/۱۴

## ۱. مقدمه

از میان مجموعه پرتعداد و متنوع رویکردها و جریان‌های تحقیقاتی دهه‌های اخیر که ذیل سنت شومپتری در اقتصاد نوآوری نضج گرفته و بالیده‌اند، رویکرد نظام‌های نوآوری<sup>۱</sup> از موقعیتی مهم و محوری برخوردار است. اندیشه‌های بنیادین این رویکرد در دو دهه پایانی قرن بیستم در آثار اقتصاددانانی مانند فریمن (۱۹۸۷)، لوندوال (۱۹۹۲) و نلسون (۱۹۹۳) ظاهر شد و با سرعتی زیاد در دورترین مناطق جهان منتشر شد و مورد استقبال دانشگاهیان و سیاست‌گذاران قرار گرفت. رویکرد نظام‌های نوآوری بر چهارچوب مفهومی نظام نوآوری<sup>۲</sup> تکیه دارد که بنا به تعریف، نظامی است مشتمل بر نهادهایی که فعالیت‌هایشان و تعاملات آنها با یکدیگر به تولید، انتشار و به‌کارگیری دانش جدید و سودمند می‌انجامد (نیوزی، ۲۰۰۲). مرز یک نظام نوآوری ممکن است بر مرز یک واحد ملی، یک بخش و یا یک منطقه اقتصادی منطبق باشد. بدین ترتیب، نظام نوآوری تحت مطالعه می‌تواند یک نظام نوآوری ملی (ادکوئیست، ۲۰۰۴)، یک نظام نوآوری بخشی (مالربا، ۲۰۰۴) و یا یک نظام نوآوری منطقه‌ای (اشیم و گرتلر، ۲۰۰۴) باشد. یک نظام نوآوری همچنین ممکن است در سطح فناوری (کارلسون و استانکوویتز، ۱۹۹۵) و یا در سطح بنگاه (گرنسترن، ۲۰۰۰) مد نظر قرار گیرد.

رویکرد نظام‌های نوآوری با وجود نشر سریع و چشمگیر و نفوذ و تأثیرگذاری قابل توجه خود در محیط‌های آکادمیک و مراجع سیاست‌گذار در سازمان‌های مهم در سطوح ملی و بین‌المللی هرگز از تیغ تیز منتقدان دانشگاهی مصون نبوده است. چهارچوب مفهومی نظام نوآوری به دلیل سیال بودن، تذبذب معنایی و فقدان دقت و استحکام نظری حتی در داخل حلقه پرورش دهندگان اصلی و نسل اول مدافعان این رویکرد مورد انتقاد بوده است (نلسون و روزنبرگ، ۱۹۹۳؛ ادکوئیست، ۲۰۰۴). برخی از منتقدان فرایند انتشار سریع، رویکرد نظام‌های نوآوری را با نگاهی جامعه‌شناسانه به دقت بررسی کرده و اقتباس منفعلانه و غیرنقدانه این رویکرد را در برخی سازمان‌های سیاست‌گذار در کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD) نقد کرده‌اند (میتینن، ۲۰۰۲؛ آلبرت و لابرگه، ۲۰۰۷). منتقدانی هم وجود دارند که مفهوم نظام نوآوری را اساساً نوعی استعاره تولیدیافته در مرز علم و سیاست و آمیزه‌ای از وجوه علمی و وجوه

1. innovation systems approach

2. innovation system

ایدئولوژیک دانسته و درباره ابعاد لفظ‌پردازانه<sup>۱</sup> این دست از استعاره‌های مرزی و نقش این وجوه در ایجاد جذابیت و اجماع در حلقه‌های سیاست‌گذارانه به ارائه تحلیل پرداخته‌اند (گودین، ۲۰۰۶، ۲۰۰۹؛ میتینن، ۲۰۰۲).

این طیف رنگارنگ از انتقادهای، به روشنی مسائل و تردیدهایی را در باب بنیه نظری رویکرد نظام‌های نوآوری برمی‌انگیزانند و لزوم یک ارزیابی جامع را در این خصوص مطرح می‌کنند. در مقاله حاضر تلاش شده است تا قدم‌هایی در مسیر ارزیابی جامع برداشته شود. در اینجا، رویکرد ما به مسئله یک رویکرد معرفت‌شناسانه خواهد بود و تحلیل‌های خود را ذیل چهارچوب طبیعت‌گرایی معرفت‌شناختی<sup>۲</sup> سامان خواهیم داد. مجموعه معیارهای قوام‌بخش به نظریه استنباط بهترین تبیین<sup>۳</sup> در مقاله حاضر مورد اتکا قرار می‌گیرد و از این رهگذر تلاش می‌شود تا رویکرد نظام‌های نوآوری را در مقایسه با رویکرد نئوکلاسیک و نگاه خطی آن به فرایند نوآوری ارزیابی شود و به داوری معقولی در باب رقابت معرفتی میان این دو رویکرد در اقتصاد نوآوری دست یابیم.

در بخش دوم مقاله، رویکرد نظام‌های نوآوری و مسیر تاریخی نضج‌گیری و قد علم کردن این رویکرد در برابر نگاه نئوکلاسیک به نوآوری با تفصیل بحث می‌شود و به برخی از مطالعات انتقادی متأخر در باب این رویکرد اشاره قرار خواهد شد. بخش سوم به تشریح منطق هدایت‌کننده این مطالعه و چهارچوب معرفت‌شناختی مورد اتکا در مقاله اختصاص دارد. در بخش چهارم، رویکرد نظام‌های نوآوری بر مبنای معیارهای سه‌گانه توافق با مشاهدات، سادگی و استفاده از قیاس تشبیه تحلیل و به ارزیابی وزن معرفتی این رویکرد در برابر رقیبش پرداخته می‌شود. در بخش پنجم نیز چکیده‌ای از نتایج به‌دست آمده از مطالعه حاضر ارائه می‌شود.

## ۲. نظام‌های نوآوری: ریشه‌های تاریخی و مطالعات متأخر

اقتصاددانان نئوکلاسیک به طور سنتی به جزئیات مربوط به ویژگی‌های فرایند نوآوری و به قواعدی که مسیر و سمت‌وسوی آن را معین می‌سازند، علاقه چندانی نداشته‌اند. این اقتصاددانان حداکثر به نگاهی ساده و خطی از فرایند تغییر تکنولوژیکی قانع بوده و به پرورش یک ساختار مفهومی غنی و

1. rhetorical

2. epistemological naturalism

3. inference to the best explanation (IBE)

سلسله‌مراتبی پیرامون این الگوی ساده دست زده‌اند. رویکرد نظام‌های نوآوری به صورت هدفمند و روشنی برای رقابت با نگاه سنتی نئوکلاسیک به موضوعاتی همچون نوآوری، توسعه اقتصادی و رقابت‌پذیری اقتصادی نضج پیدا کرد. نقطه شروع این فرایند پیدایش مجموعه‌ای از امور خلاف قاعده<sup>۱</sup> یا مسائلی بود که چهارچوب اقتصاد نئوکلاسیک از پس آنها بر نمی‌آمد. برای نمونه، می‌توان به مقدار باقی‌مانده<sup>۲</sup> در الگوی رشد سولو (۱۹۵۶، ۱۹۵۷) اشاره کرد که به تغییر تکنولوژیکی نسبت داده می‌شد، اما ظاهراً چیزی داخل جعبه ابزار تحلیلی اقتصاد نئوکلاسیک وجود نداشت که بتواند به ماهیت این تغییر تکنولوژیکی بپردازد و راه‌های پیچیده‌ی تأثیر آن بر دینامیزم اقتصادی را توضیح دهد. امور خلاف قاعده دیگر از یک سلسله مطالعات تجربی نشئت گرفتند که الگوی خطی نوآوری مبتنی بر فشار علم را به چالش می‌خواندند و اهمیت و نقش کشش بازار را در سمت‌وسوی فرایند نوآوری برجسته می‌کردند (میرز و مارکوئیز، ۱۹۶۹؛ لانگریش و همکاران، ۱۹۷۲؛ شروین و ایسنسون، ۱۹۶۷؛ اشموکلی، ۱۹۶۶؛ راثول، ۱۹۷۲، ۱۹۷۷).

هم‌زمان با این مطالعات تجربی و تا حدودی تحت تأثیر آنها، مجموعه‌ای از تأملات نظری در باب نوآوری شکل گرفتند و به تدریج الگوهایی ارائه شدند که اهمیت طرف تقاضا را در خود لحاظ می‌نمودند. این الگوهای نظری، افزون بر این، روابط بازخورد میان مراحل مختلف فرایند نوآوری و نقش تعامل، چه در داخل بنگاه و چه میان بنگاه‌ها، را در خود منعکس می‌کردند. یکی از تأثیرگذارترین این الگوهای نظری الگوی زنجیره پیوند<sup>۳</sup> کلاین و روزنبرگ (۱۹۸۶) بود که پیشاپیش ظهور رویکرد نظام‌های نوآوری را نوید می‌داد (ادکوئیست و هامن، ۱۹۹۹).

در خلال سال‌های دهه هشتاد و نود قرن نوزدهم، رویکرد نظام‌های نوآوری هم در آمریکا و هم در اروپا از طریق تحقیقات و آثار اقتصاددانان درگیر در مطالعات نوآوری در حال بالیدن بود. در این دوران آثار مهم و تأثیرگذاری به وجود آمدند و سنگ‌بنای رویکردی را گذاشتند که به سرعت تبدیل به چهارچوبی فراگیر برای مطالعه و سیاست‌گذاری در زمینه نوآوری شد، برخی از مهم‌ترین عناوین آثار این دوره عبارتند از: دوزی و همکاران، ۱۹۸۸؛ فریمن، ۱۹۸۷؛ لوندوال، ۱۹۸۵، ۱۹۹۲؛ نلسون، ۱۹۹۳؛ ادکوئیست، ۱۹۹۷).

1. anomalies

2. residual

3. chain-linked model

در اینجا برای ترسیم پنجره‌ای به وجوه و ابعاد اصلی رویکرد نظام‌های نوآوری بر آثار آن دسته از پیشگامان این رویکرد تکیه می‌کنیم که نسبت به سایرین جهت‌گیری نظری بارزتری داشته‌اند. به‌ویژه آثار چارلز ادکوئیست (ادکوئیست، ۱۹۹۷، ۲۰۰۴؛ ادکوئیست و هامن، ۱۹۹۹) و بنتاک لوندوال (لوندوال، ۱۹۸۸، ۱۹۹۲، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷؛ لوندوال و همکاران، ۲۰۰۲). فهرست فراهم آمده در سطور بعد می‌تواند به عنوان فهرست ویژگی‌های بنیادین رویکرد نظام‌های نوآوری نامیده شود:

۱. مفهوم نوآوری و مفاهیم مرتبط با آن مانند دانش و یادگیری در این رویکرد در مرکز توجه قرار دارند؛
۲. رویکرد نظام‌های نوآوری رهیافتی کُل‌گرایانه<sup>۱</sup> و بین‌رشته‌ای است؛
۳. نوآوری و نظام‌های نوآوری پدیدارهایی تاریخی هستند و باید به شکل تاریخی مطالعه شوند؛
۴. نظام‌های نوآوری متفاوت هستند و رویکرد نظام‌های نوآوری به تفاوت نظام‌ها علاقه‌مند است؛
۵. بنگاه‌های نوآور در انزوا نیستند، رویکرد نظام‌های نوآوری فرایند نوآوری را در متن یک مجموعه از کنش و واکنش‌های پیچیده و غیرخطی مورد ملاحظه قرار می‌دهد؛
۶. رویکرد نظام‌های نوآوری از این قابلیت برخوردار است که شامل نوآوری در محصول<sup>۲</sup> و نوآوری در سازمان<sup>۳</sup> باشد. این دو نوع نوآوری در رویکردهای سنتی به نوآوری تقریباً نادیده انگاشته می‌شوند؛
۷. در رویکرد نظام‌های نوآوری، نهادها به عنوان یک مجموعه بسیار مهم از عوامل تعیین‌کننده نوآوری و تأثیرگذار در سمت‌وسو و مسیر آن در نظر گرفته می‌شوند؛
۸. رویکرد نظام‌های نوآوری یک نظریه صوری نیست، این رویکرد یک ابزار تمرکز<sup>۴</sup> تحلیلی است.

---

1. holistic  
 2. product innovation  
 3. organizational innovation  
 4. focusing device

رویکرد نظام‌های نوآوری در خلال نخستین دهه از قرن بیست‌ویکم وارد مرحله آرام‌تر و باثبات‌تری از عمر خود شد و در این دهه به تدریج فعالیت‌هایی مطالعاتی شکل گرفتند که این رویکرد و سرگذشت آن را به عنوان ابژه و موضوع اصلی خود مورد مطالعه قرار دادند. پاره‌ای از آثار پدیدآمده در نتیجه این روند تأملاتی هستند که داخل حلقه پرورش‌دهندگان اصلی رویکرد نظام‌های نوآوری شکل گرفته است و عموماً شکل مرور روایی<sup>۱</sup> و بازخوانی غیرنظام‌مند را دارند (نمونه‌ها عبارتند از: ادکونیست، ۲۰۰۴؛ لوندوال، ۲۰۰۲، ۲۰۰۷، ۲۰۰۳؛ لوندوال و همکاران، ۲۰۰۹). این نوشته‌ها تحولات نظری در تاریخ کوتاه این رویکرد را به شیوه‌ای روایی بازآفرینی می‌کنند و مأخذ دست اول و مهمی را برای هر محقق علاقه‌مند به نظام‌های نوآوری پدید می‌آورند. در عین حال، این آثار ذره‌بین یا چهارچوب نظری ویژه‌ای (فلسفی، جامعه‌شناختی، شناختی و غیره) را برای تجهیز تأملات خود مورد استفاده قرار نمی‌دهند.

دسته دوم از مطالعات متأخر بر روی رویکرد نظام‌های نوآوری را می‌توانیم مطالعات نظام‌مند<sup>۲</sup> بنامیم. این جریان به‌ویژه در میان نسل دوم فعالان و محققان علاقه‌مند به نوآوری و نظام‌های نوآوری در حال نضج‌گیری است و رگه‌ای انتقادی را می‌توان در بسیاری از آثار پدید آمده ذیل این جریان تشخیص داد. از میان آثار مهم پدید آمده در این جریان می‌توانیم به تحلیل جامعه‌شناختی ری جو میتینن در کتاب نظام ملی نوآوری: مفهوم علمی یا لفظ‌پردازی سیاسی (۲۰۰۲) اشاره کنیم که اثری هشداردهنده و نوعی شنا کردن بر خلاف جریان آب به شمار می‌آید. میتینن در این کتاب به تحلیلی انتقادی در باب اقتباس مفهوم نظام ملی نوآوری در فرایندهای سیاست‌گذاری تکنولوژی در کشور فنلاند در دهه ۱۹۹۰ میلادی می‌پردازد و خدمت اصلی آن مفهوم را در راستای ساخت یک ایدئولوژی یا اتمسفر مثبت به نفع ایجاد یک توافق همگانی در زمینه برنامه ملی رقابت‌پذیری بر مبنای دانش و نوآوری ارزیابی می‌کند.

یک تحقیق همسو با کار میتینن توسط دو جامعه‌شناس کانادایی آلبرت و لابرگه (۲۰۰۷) انجام شده است که نشان می‌دهد رویکرد نظام‌های نوآوری در گسترش خود در دورترین نقاط دنیا و کسب مقبولیت بین‌المللی‌اش همواره از عنوان OECD (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه) به عنوان یک مَهر تأییدکننده بر پیشانی خود برخوردار بوده است. آلبرت و لابرگه در میان مصاحبه با

1. literature review  
2. systematic

بیست نفر از سیاست‌گذاران، بوروکرات‌ها و محققان مرتبط با فضای سیاست‌گذاری در کبک کانادا بدین یافته می‌رسند که بیشتر مصاحبه‌شوندگان دلیل حمایت خود از این رویکرد را مشروعیت بالای سازمان OECD و مشروعیت علمی پدیدآورندگان این رویکرد عنوان می‌کردند؛ تنها تعداد اندکی از مصاحبه‌شوندگان نوعی رویکرد انتقادی به مفهوم نظام نوآوری داشتند.

بنویت گودین (۲۰۰۶، ۲۰۰۹) نیز در مطالعات خود در زمینه ارتباط مفاهیمی مانند نظام ملی نوآوری با سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه به نتایجی می‌رسد که می‌توانند به عنوان حلقه تکمیل‌کننده مطالعات میتینن و آلبرت و لایرگه در نظر گرفته شوند. گودین بر این امر تأکید می‌کند که سازمان OECD در زمینه تولید و نشر مفاهیم و اصطلاحات سیاست‌گذارانه نقش و جایگاه ویژه‌ای در دنیای امروز دارد. گودین بر آن است که این سازمان با مبنا قرار دادن تحقیقات دانشگاهی در حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری و با هدف ترجمه آن مواد علمی به زبانی که برای حوزه سیاسی جذاب باشد، به ساخت و بسته‌بندی واژگان جذابی<sup>۱</sup> مانند نظام ملی نوآوری می‌پردازد و این واژگان را در فضای سیاسی ترویج کند.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، مطالعات نظام‌مند بر روی رویکرد نظام‌های نوآوری، عموماً، با صبغه جامعه‌شناختی صورت پذیرفته‌اند. این مطالعات نقطه تمرکز خود را بر عوامل جامعه‌شناختی مؤثر بر توسعه و نشر رویکرد نظام‌های نوآوری قرار داده‌اند و چندان توجهی به ارزیابی محتوایی و معرفت‌شناسانه این رویکرد نشان نداده‌اند. می‌توان مقاله حاضر را تلاشی در متن همین جریان (تأملات نظام‌مند) محسوب کرد، با این تفاوت که مواجهه ما با موضوع در اینجا مواجهه‌ای معرفت‌شناختی است. در بخش آینده جزئیات مربوط به این رویکرد معرفت‌شناسانه را توضیح خواهیم داد.

### ۳. منطق تحقیق و چهارچوب نظری

مقاله حاضر تحقیقی با ماهیت فلسفی را منعکس می‌کند که از طریق آموزه‌های بنیادین طبیعت‌گرایی معرفت‌شناختی هدایت می‌شود. کانونی‌ترین آموزه معرفت‌شناسی طبیعت‌گرا بر این نکته اشعار دارد که معرفت‌شناسی در خلأ و از طریق روش‌های پیشینی<sup>۲</sup> (مقدم بر تجربه و

1. buzzwords

2. apriori

مشاهده) نمی‌تواند به اهداف خود دست یابد و بنابراین، چاره‌ای ندارد جز اینکه به واقعیت‌های روان‌شناختی و واقعیت‌های تاریخی رجوع کند (کواین، ۱۹۶۹؛ فلدمن، ۲۰۱۲). ناظر بودن تحلیل‌های معرفت‌شناسانه ما در مقاله حاضر بر يك واقعیت انضمامی و تاریخی، یعنی رویکرد نظام‌های نوآوری، همین انگاره محوری طبیعت‌گرایانه را منعکس می‌سازد.

تحلیل‌های ما، در عین حال، حاکی از نوعی طبیعت‌گرایی افراطی<sup>۱</sup> نیست. به دیگر سخن، مطالعه حاضر در توصیف محض واقعیت‌ها متوقف نمی‌شود. این مطالعه با الهام گرفتن از شکل معتدل طبیعت‌گرایی، با در نظر گرفتن واقعیت‌ها و محدودیت‌های مرتبط با فرایندهای شناختی و با تکیه زدن بر این واقعیت‌ها و محدودیت‌ها به فراسوی توصیف محض می‌رود و به تحلیل و داوری در باب آن دسته از ساختارها و فراگردهای ذهنی می‌پردازد که به لحاظ تجویزی «درست» هستند (هاک، ۱۹۹۳؛ لاودن، ۱۹۹۰، ۱۹۷۷، ۱۹۹۶؛ تاگارد، ۱۹۸۸). به سخن دیگر، رجوع به رویکرد نظام‌های نوآوری در مقاله حاضر از طریق مجموعه‌ای از معیارهای هنجارین<sup>۲</sup> انجام خواهد شد که به ما کمک می‌کنند تا در باب این رویکرد به داوری دست یابیم.

معیارهای مورد استفاده در مقاله حاضر شامل سه معیار توافق<sup>۳</sup>، سادگی<sup>۴</sup> و قیاس تشبیه<sup>۵</sup> هستند که آنها را از فیلسوف طبیعت‌گرایی معاصر، پاول تاگارد، (۱۹۸۸، ۱۹۹۲، ۱۹۹۷، ۲۰۰۷) وام گرفته‌ایم. تاگارد این معیارها را برای فرایند ارزیابی يك سازه شناختی مانند S1 در برابر رقیب آن، سازه شناختی S2 اساسی می‌داند. این سه معیار در آثار تاگارد مبنای يك نظریه فلسفی ارزیابی در علم را تشکیل می‌دهند که بر طبق آن، از دو نظام شناختی S1 و S2 نظامی در رقابت علمی برنده خواهد بود که «بهترین تبیین» را به‌نمایش بگذارد و شیوه داوری در باب بهترین تبیین هم از اندازه‌گیری عملکرد هر يك از آن سازه‌ها در رابطه با سه معیار توافق، سادگی و قیاس تشبیه به‌دست می‌آید، اما هر يك از این معیارها دقیقاً به چه خصوصیتی اشاره دارند؟ پاسخ این پرسش را در سطور بعد، دنبال خواهیم کرد.

معیار توافق: این معیار اندازه‌ای است از تعداد شواهدی که یک سازه نظری آنها را تبیین

1. strong naturalism
2. normative
3. consilience
4. simplicity
5. analogy



می‌کند. از این معیار هنگامی استفاده می‌شود که ما می‌خواهیم ثابت کنیم، یک سازه نسبت به رقیب خود شواهد بیشتری را تبیین می‌کند.

معیار سادگی: این معیار این موضوع را اندازه می‌گیرد که یک سازه نظری تا چه اندازه در تبیین شواهد صرفه‌جویی می‌کند. به عبارت بهتر، معیار سادگی حجم یک نظریه را در مقایسه با نظریه رقیب اندازه می‌گیرد و نظریه ساده‌تر و کوچک‌تر را ترجیح می‌دهد.

معیار قیاس تشبیه: این معیار مشخص می‌کند که یک سازه نظری در تبیین‌های خود از قیاس تشبیه (کاربرد راه‌حل مسائل پیشین برای یافتن راه‌حل مسائل مشابه) استفاده می‌کند یا خیر. اگر قیاس تشبیه مورد استفاده قرار بگیرد، ارزش مجموعه افزایش می‌یابد.

معیارهای توافق، سادگی و قیاس تشبیه و نحوه به کار بستن توأمان آنها در ارزیابی نظریه‌های علمی در مدل‌های محاسباتی<sup>۱</sup> مختلفی شبیه‌سازی شده‌اند و برای تحلیل نمونه‌های گوناگونی از رقابت میان نظریه‌ها در تاریخ علم مورد استفاده قرار گرفته‌اند (تاگارد، ۱۹۹۲ و ۱۹۸۸۲). پرسش اصلی ما در اینجا این است که این معیارها چگونه می‌توانند ما را در ارزیابی چهارچوب مفهومی نظام نوآوری و بررسی وزن معرفتی آن یاری رسانند. پاسخ به این پرسش موضوع بحث ما در بخش آتی خواهد بود.

#### ۴. رویکرد نظام‌های نوآوری و استنباط بهترین تبیین

نظریه ارزیابی تاگارد تا چه حد می‌تواند برای ارائه تحلیلی از رقابت میان رویکرد نظام‌های نوآوری و رویکرد نئوکلاسیک به نوآوری به کمک ما بیاید؟ رابطه هر یک از این رویکردهای رقیب با معیارهای مشخص‌کننده بهترین تبیین چیست؟ با چه دقتی می‌توان عملکرد آنها را در ارتباط با هر یک از معیارهای سه‌گانه اندازه‌گرفت و با یکدیگر مقایسه کرد؟ در مسیر جستجو برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها، در همان شروع، با دو نکته مهم مواجه می‌شویم؛ نخستین نکته مرتبط است با نقش گزاره‌ها در رویکرد نظام‌های نوآوری و دومین نکته با ماهیت تبیین در این رویکرد ارتباط پیدا می‌کند.

یک تحلیل نظام‌مند معرفت‌شناختی در باب رویکرد نظام‌های نوآوری به ما نشان می‌دهد که

1. computational

این رویکرد به جای اینکه یک نظام منسجم از قواعد یا گزاره‌های مشخص باشد که روابط میان متغیرها یا مفاهیم را تعریف می‌کنند و انتظام می‌بخشند، بیشتر به مجموعه‌ای از قواعد با خصلت معرفت‌شناختی - روش‌شناختی می‌ماند که عمده‌اً برای به چالش خواندن مبانی معرفت‌شناسانه و روش‌شناسانه اقتصاد رسمی به وجود آمده است (کرمانشاه و موسوی، ۱۳۹۱). واضح است که این موضوع کاربرست نظریه تاگارد را، دست‌کم به شیوه‌ای کمتی و عملیاتی، برای ارزیابی این رویکرد با دشواری مواجه می‌سازد.

نکته دومی که در این زمینه وجود دارد، مرتبط است با ماهیت تبیین در رویکرد نظام‌های نوآوری. تبیین در رویکرد نظام‌های نوآوری با ابتناء بر یک مجموعه از گزاره‌ها یا قواعد عام و روشن (برای نمونه، گزاره‌های  $P_1, \dots, P_n$ ) و استخراج یا استنتاج شواهد از این گزاره‌ها صورت نمی‌بندد. فرایند تبیین در این رویکرد را می‌توان نوعی تبیین علّی دانست که با استفاده از یک شما<sup>۱</sup> یا الگوی بسیار کلی و مبهم از علل نوعی موثر بر نوآوری انجام می‌گیرد. این الگوی تبیینی با الگوی آشنای فرضیه‌ای - قیاسی<sup>۲</sup> از تبیین علمی متفاوت است. به خاطر وجود این مسئله نیز به کار بردن نظریه ارزیابی تاگارد برای داوری در باب این رویکرد به صورتی عملیاتی، محاسباتی و دقیق غیرممکن به نظر می‌رسد.

بنابراین، کاری که در اینجا انجام خواهیم داد، نگاهی غیرکمتی به ارزیابی دو مکتب رقیب در مطالعات نوآوری خواهد بود و در این مسیر معیارهای توافق، سادگی و قیاس تشبیه را به شکلی کیفی و تحلیلی مورد آزمون قرار خواهیم داد. بدین ترتیب، پرسشی که در اینجا به جستجوی پاسخ آن خواهیم برآمد از سه مؤلفه تشکیل می‌شود: رویکرد نظام‌های نوآوری در قیاس با نگاه نئوکلاسیک به نوآوری تا چه حد از توافق با مشاهدات برخوردار است، تا چه حد ساده است و تا چه حد از قیاس تشبیه کمک می‌گیرد؟

#### ۴-۱. نظام‌های نوآوری و توافق با مشاهدات

در ارتباط با معیار توافق با مشاهدات به نظر می‌رسد که رویکرد نظام‌های نوآوری از وزن بیشتری نسبت به رقیب خود برخوردار است. این رویکرد به دلیل ویژگی‌های ذاتی خود چسبندگی بیشتری

1. schema

2. deductive-nomological

با واقعیت دارد و تنوع، تکثر و تمایزات موجود در فرایندهای به‌غایت پیچیده نوآوری در عالم واقع را به رسمیت می‌شناسد و منعکس می‌کند. رویکرد نئوکلاسیک به نوآوری، در عوض، تمایل به کنارگذاری یا نادیده گرفتن تفاوت‌ها و تمایزات دارد و تلاش می‌کند تا با اتکاء بر یک الگوی کمی، دقیق و انتزاعی با موضوعی مواجه شود که از ابعاد کیفی و وجوه پیچیده و وابسته به مسیر زمانی و موقعیت مکانی برخوردار است. برت ورسپاگن (۲۰۰۴) این موضوع را بدین‌گونه بیان می‌کند: «نظریه نئوکلاسیک موقعی که نوبت به توصیف فرایند واقعی نوآوری می‌رسد، میزان قابل توجهی از رئالیسم را فدا می‌کند و در عوض به یک رویکرد مدل‌سازی کمی می‌چسبد که ملازم انسجام تحلیلی قوی است».

چسبندگی بیشتر رویکرد نظام‌های نوآوری به واقعیت در ویژگی‌های ذاتی این رویکرد ریشه دارد. یک ویژگی مهم و تعیین‌کننده در این خصوص این است که چهارچوب مفهومی نظام نوآوری از کلیت و ابهام معنایی بالایی برخوردار است و همین کلیت و ابهام معنایی به این سازه شناختی اجازه می‌دهد تا در موارد و نمونه‌های بسیار متعددی کاربردپذیر باشد.

موضوع کلیت و ابهام در چهارچوب مفهومی نظام نوآوری از راه بررسی دقیق تعاریف متعدد ارائه شده از این چهارچوب در منابع در روشنایی بیشتری قرار می‌گیرد (نگاه کنید به نیوزی، ۲۰۰۲). هسته معنایی مشترک این تعاریف شامل فرایند نوآوری بنگاهی در مرکز توجه و مجموعه‌ای از نهادها (به معنای سازمان‌ها به اضافه قواعد اجتماعی) حول این نقطه مرکزی است که تعاملات میان آنها با یکدیگر و با بنگاه نوآور به شکل‌گیری فرایند نوآوری (در معنای وسیع‌واژه نوآوری) می‌انجامد. چهارچوب مفهومی نظام نوآوری و تعاریف آن را اگر در متن یک نگاه پوزیتیویستی و انتظارات ضمنی آن نگاه در باب یک چهارچوب وزین علمی مورد ملاحظه قرار دهیم، بدون تردید آن را چهارچوبی ضعیف و مبتلا به نقیصه‌ای خواهیم یافت که جیووانی سارتوری (۱۹۷۰، ۱۹۹۱) آن را اتساع مفهومی<sup>۱</sup> می‌نامد. سارتوری از این عبارت برای اشاره به مواردی در مطالعات تطبیقی استفاده می‌کند که در آنها متخصصان علوم اجتماعی برای اینکه بتوانند یک مفهوم را در تعداد بیشتری از واحدهای مطالعاتی (برای نمونه، تعداد بیشتری از کشورها) به کار بندند، با وجود کاهش دلالت معنایی و کاهش دقت، مرزهای مفهوم را گسترش

می‌دهند و آن مفهوم را به اصطلاح کیش می‌دهند و به سازه‌ای بی‌شکل و مبهم تبدیل می‌کنند. مفهوم «نهاد مؤثر بر نوآوری» در چهارچوب مفهومی نظام نوآوری یک مفهوم روشن و شسته و رفته با فهرستی از مصادیق معین نیست. پیوندهای میان نهادها که ظاهراً به قواعدی انتظام‌بخش در این چهارچوب اشاره دارند، نیز از محتوای روشنی برخوردار نیستند. این قواعد به طور دقیق به ما نمی‌گویند که تعاملات و تبادلات میان نهادهای مؤثر بر نوآوری از چه شکل کلی پیروی می‌کنند. چهارچوب مفهومی نظام نوآوری را، بر این مبنا و مطابق ترمینولوژی سارتوری، باید یک کلیت صرف<sup>۱</sup> دانست که از دلالت معنایی کاملاً مشخصی برخوردار نیست.

این موضوع که چهارچوب مفهومی نظام نوآوری دچار اتساع مفهومی هست یا خیر، تا حدود زیادی وابسته به نوع نگاه و انتظارات بنیادی ما از مفاهیم در علوم اجتماعی است. اما فارغ از آن مسئله، روشن است که وجود ابهام در مفاهیمی همچون «نهادهای مؤثر بر نوآوری» و فقدان قواعدی روشن که نحوه تأثیرگذاری نهادها را در یک سطح کلی فرمول‌بندی کنند چهارچوب مفهومی نظام نوآوری را به سازه‌ای کاملاً سیال تبدیل کرده است که به زحمت می‌توان نمونه‌ای (مثلاً یک نظام ملی) را یافت که این چهارچوب مفهومی بر آن قابل اطلاق نباشد.

ویژگی اساسی دیگری که به رویکرد نظام‌های نوآوری قابلیت بیشتری برای هماهنگی با واقعیت می‌بخشد، تأکید این رویکرد بر این مطلب است که نظام‌های نوآوری متفاوت هستند. مفهوم بهینگی<sup>۲</sup> در رویکرد نظام‌های نوآوری مفهوم بیگانه‌ای است. از این دیدگاه نظام‌های نوآوری هیچ‌گاه به یک وضعیت تعادل نمی‌رسند؛ زیرا این نظام‌ها همواره در معرض تغییرات تکاملی و بی‌پایان هستند (ادکوئیست، ۱۹۹۷). آن عامل اصلی که تفاوت میان عملکرد دو نظام اقتصادی را تبیین می‌کند و توضیح می‌دهد، دانش است. افزون بر این، ابعاد و وجوهی از دانش که برای عملکرد اقتصادی یک نظام مهم هستند وابسته به متن<sup>۳</sup>، چسبنده<sup>۴</sup> و مضمَر<sup>۵</sup> هستند. این وجوه دانش در انسان‌ها، در روتین‌های بنگاهی و در روابط میان انسان‌ها و سازمان‌ها سکنی می‌گزینند و رسوب می‌کنند. از این‌رو، ساختار دانش و ساختار تولید مختص یک نظام با سرعت کمی تغییر

- 
1. mere generality
  2. optimality
  3. context-dependent
  4. sticky
  5. tacit

می‌کند (لوندوال، ۲۰۰۳).

اگر بخواهیم به رسمیت شناختن تفاوت نظام‌ها را به زبانی آشناتر با نظریه تاگارد در باب ارزیابی نظریه‌ها در علم بیان کنیم، باید بگوییم که مطابق با این مبنا، هر نمونه خاص از یک نظام نوآوری تا حدودی یک امر غیرمتعارف یا یک نمونه اختلال در وحدت عناصر متعلق به مجموعه فاکت‌ها (مجموعه  $F$ ) را نمایندگی می‌کند. بدین بیان، تبیین هر نمونه خاص در این چهارچوب به طور کلی یک تبیین «تبصره‌ای» است و رویکرد نظام‌های نوآوری بدون استثنا در تبیین‌های خود از فرضیات کمکی بهره می‌برد. نتیجه اینکه مولفه‌های وحدت در میان عناصر مجموعه  $F$  بسیار رقیق هستند و در نقطه مقابل، آنچه به وضوح در میان این عناصر دیده می‌شود، وجوه تفرق و تمایز است.

استفاده از تبیین‌های تبصره‌ای و به‌کارگیری فرضیات کمکی خصوصیت عام همه چهارچوب‌های نظری است که درجات بالایی از توافق با مشاهدات را به نمایش می‌گذارند. در بخش آینده خواهیم دید که تمایل بالای رویکرد نظام‌های نوآوری به دستیابی به توافق هر چه بیشتر با واقعیات هزینه‌ای هم برای این رویکرد در پی دارد و آن هزینه عبارت است از: کاهش سادگی.

#### ۴-۲. نظام‌های نوآوری و معیار سادگی

در باره معیار سادگی اوضاع کاملاً برعکس است و بحث‌های ما در بخش گذشته باید دلایل این مطلب را تا کنون روشن ساخته باشند. رویکرد نظام‌های نوآوری، همان‌طور که در بالا دیدیم، همبسته با تبیین‌های تبصره‌ای و استفاده از فرض‌های کمکی در این تبیین‌هاست و همین امر سادگی آن را در مقایسه با رویکرد نئوکلاسیک به نوآوری به شدت کاهش می‌دهد. از دیدگاه تاگارد (۱۹۸۸، ص ۸۲) سادگی مهم‌ترین قید در مقابل محک توافق است. تبیین مجموعه رویدادهای  $F$  به وسیله نظریه  $T$  معمولاً مستلزم به‌کارگیری مجموعه‌ای از فرضیات کمکی مانند  $A$  و یک دسته از شرایط داده شده  $C$  است. مجموعه  $C$  در بحث ارزیابی معمولاً نقش مهمی ایفا نمی‌کند، اما مجموعه  $A$  نیازمند دقت بیشتری است. یک فرضیه کمکی بخشی از نظریه اصلی نیست، بلکه جمله‌ای است افزوده شده به نظریه که یک مورد کوچک از اختلال در وحدت عناصر  $F$  را رفو می‌کند. سادگی یک نظریه تابعی از اندازه و سرشت مجموعه  $A$  است. به دیگر سخن، نظریه‌ای ساده‌تر است که مجموعه فرضیات کمکی آن کوچک‌تر باشد.

با مبنا قرار دادن این بحث، ملاحظه این موضوع چندان دشوار نیست که سادگی دیدگاه نئوکلاسیک بسیار بیشتر از رویکرد نظام‌های نوآوری است. الگوی خطی نوآوری و نظریه‌های

نئوکلاسیک رشد همه تلاش خود را به کار می‌گیرند تا مجموعه شواهد موجود را با یک الگوی ساده، واحد، منسجم و جهان‌شمول تبیین کنند. فرضیات کمکی مورد استفاده توسط این الگوها شکل استثنائاتی را دارند که گهگاه مورد نیاز واقع می‌شوند. بنابراین، این الگوها در مقایسه با رویکرد نظام‌های نوآوری که مبنایش بر تبیین‌های تبصره‌ای است، ساده‌تر هستند.

#### ۴-۳. نظام‌های نوآوری و قیاس تشبیه

کدام یک از دو دیدگاه مطرح در باب نوآوری، یعنی دیدگاه نئوکلاسیک به نوآوری و رویکرد نظام‌های نوآوری، به نوع درست نظریه نزدیک‌ترند؟ به دیگر سخن دیگر، کدام یک از این رویکردها در تبیین‌های خود از قیاس تشبیه استفاده می‌کنند؟ برای پاسخ به این پرسش لازم است، ابتدا خطوط اصلی دیدگاه تاگارد در باب قیاس تشبیه یا آنالوژی را در اینجا مرور کنیم. از نظر تاگارد (۱۹۸۸) حل مسائل از طریق راهبرد قیاس تشبیه (آنالوژی) مشتمل بر دو مرحله اساسی است:

بازیابی راه‌حل مسائل مشابه با مسئله جاری؛

بهره‌برداری از شباهت میان دو مسئله برای حل مسئله جدید.

یک الگوی اجرایی و بسیار ساده شده در این زمینه، مسئله اشعه دایره است که مکانیزم حل تشبیهی مسائل را به خوبی آشکار می‌سازد. مسئله اشعه از این قرار است: هنگامی که تابش پرتو شدید به یک غده در بدن بیمار بافت‌های میان منبع پرتو و غده را از بین برده و مرگ بیمار را در پی خواهد داشت، چگونه باید از منبع پرتو برای نابود کردن غده استفاده کرد؟

عملکرد ذهن برای حل مسئله اشعه با به یاد آوردن مسئله‌ای مشابه و راه حل آن به میزان قابل توجهی بهبود می‌یابد. در این مورد مسئله دژ گزینه مناسبی است. این مسئله می‌پرسد: وقتی حمله مستقیم با تمام توان ارتش به یک دژ غیرممکن باشد، چگونه می‌توان دژ را تسخیر کرد؟ یک راه حل خوب برای این مسئله این است که ارتش را به دو بخش تقسیم کنیم و آن را واداریم که از دو جناح مختلف به دژ حمله‌ور شود. این راه حل بلافاصله راه‌حلی مشابه را برای مسئله اشعه تداعی می‌کند: تاباندن پرتو به غده با شدت کمتر، اما از جهات مختلف.

تاگارد فرایند حل تشبیهی مسئله اشعه دایره را به تفصیل شبیه‌سازی کرده است. الگوریتم مرتبط با این شبیه‌سازی پس از حل مسئله از طریق مقایسه تشبیهی، بلافاصله به ساخت یک «شمای تمثیلی» می‌پردازد که طرحی انتزاع شده از دو راه‌حل پیشین است و نقاط اشتراک هر دو راه‌حل را در بر دارد. این ساختار شماتیک به طور بالقوه از دو مسئله‌ای که شکل‌گیری خود را

مدیون آنهاست، کارآمدتر است و برای حل تشبیهی مسائل در آینده در دسترس خواهد بود (همان).

استفاده از مکانیزم قیاس تشبیه هم در مکتب نئوکلاسیک و هم در رویکرد نظام‌های نوآوری قابل ردیابی است. برای نمونه، در اردوگاه نئوکلاسیک تحلیل‌های مرتبط با نگرش «کالای عمومی» به تحقیقات در علوم پایه به شکلی واضح خطوط اصلی طرح آشنای «تحلیل تخصیص منابع» را دنبال می‌کنند. نوع تحلیلی که اقتصاددانان نئوکلاسیک از ماهیت اقتصادی تحقیقات در علوم پایه به عمل می‌آورند، نشان می‌دهد که رویکرد اصولی این اقتصاددانان به فرایند تحقیق رویکردی است که بر مبنای پیشینه‌سازی (در اینجا پیشینه‌سازی سود اجتماعی) شکل گرفته است. به عنوان مثال، اگر استدلال اصلی ریچارد نلسون (۱۹۵۹) را در مقاله «اقتصاد ساده پژوهش‌های بنیادی در علم» به یاد بیاوریم، این موضوع به وضوح برای ما آشکار می‌شود.

مسئله اصلی نلسون در این مقاله اندازه بودجه مورد نیاز برای پژوهش‌های بنیادی است. چکیده و خط اصلی استدلال او هم از این قرار است: فرض کنیم مقدار معینی از منابع مالی را صرف علوم بنیادی کرده‌ایم. با هزینه کردن این منابع مالی (ورودی) انتظار داریم که جریانی از نتایج و فواید اقتصادی و اجتماعی (خروجی) به وجود آید که در صورت فقدان آن منابع هرگز وجود نمی‌داشتند. محاسبه دقیق این فواید و آثار اقتصادی و اجتماعی، ارزش اجتماعی بودجه پژوهشی ما را مشخص می‌کند. با وجود این باید توجه داشته باشیم که هر مقدار برای علم هزینه کنیم، در واقع، به همان میزان خود را از فواید احتمالی استفاده از آن بودجه در سایر فعالیت‌های ممکن محروم ساخته‌ایم. این میزان از محرومیت، هزینه اجتماعی بودجه پژوهشی ما را مشخص می‌کند. تفاوت ارزش اجتماعی و هزینه اجتماعی در اینجا ارزش اجتماعی خالص یا سود اجتماعی ناشی از هزینه علمی ما را مشخص می‌کند. نتیجه استدلال نلسون هم این است که مقدار بهینه خرج کردن برای پژوهش‌های بنیادی در علم مقداری است که سود اجتماعی ناشی از این هزینه را بیشینه می‌سازد.

اقتصاددانان نئوکلاسیک فرایند خلق دانش را چه در مناطق بالادست الگوی خطی (تحقیقات بنیادی) و چه در مسیر حرکت به سمت انتهای این خط تحت عنوان آشنای «فرایند پیشینه‌سازی سود» قرار می‌دهند و تحلیل می‌کنند و این نحوه از تحلیل به وضوح قیاس تشبیه را مورد استفاده قرار می‌دهد. تحلیل اقتصاددانان نئوکلاسیک از مسئله رشد اقتصادی نیز چهارچوب‌های آشنای حل مسئله در این مکتب اقتصادی را مورد استفاده قرار می‌دهد. بنابراین، ملاحظه می‌شود که توسل

به آنالوژی در فرایندهای حل مسئله در این اردوگاه اقتصادی امری کاملاً رایج است. از سوی دیگر، در جمع محققانی که ذیل رویکرد نظام‌های نوآوری فعالیت می‌کنند، نیز کاربست قیاس تشبیهی رواج دارد. در این میان و از همه مهم‌تر می‌توان به نمونه‌پژوهی‌هایی که با اتکاء بر چهارچوب مفهومی نظام نوآوری انجام می‌شوند، اشاره کرد که به شکلی قابل تشخیص خطوط ترسیم شده در نمونه‌پژوهی‌های برجسته انجام شده توسط پیشگامان این رویکرد را دنبال می‌کنند و بدین ترتیب، فرایندهای حل مسئله قدیمی را برای حل مسائل جدید مورد اتکا و قیاس قرار می‌دهند.

آنچه تاگارد از آن با عنوان «شمای تمثیلی» یاد می‌کند و عبارت است از: طرحی انتزاع شده بر مبنای نقاط مشترک راه‌حل‌های مشابه قبلی، در ادبیات نظام‌های نوآوری گاه به شکلی واضح توسط فعالان این رویکرد فرمول‌بندی و ارائه شده است. به عنوان مثالی روشن، الگوی شماتیک و چهار مرحله‌ای ارائه شده توسط لوندوال (۲۰۰۷) برای مطالعه یک نظام ملی نوآوری را در اینجا از نظر می‌گذرانیم:

نخستین اقدام در فرایند حل مسئله عبارت است از: تحلیل آنچه که در زمینه نوآوری درون بنگاه‌های اقتصادی جریان دارد. این تحلیل باید با در نظر گرفتن ترتیبات سازمانی و منابع انسانی انجام گیرد و ویژگی‌های بخشی هم در آن مد نظر باشد؛

دومین قدم، تحلیل تعاملات میان بنگاه‌ها با یکدیگر و با زیرساخت‌های دانشی است که این تعاملات هم پیوندهای محلی و بومی و هم روابط و تعاملات بین‌المللی را در بر می‌گیرد؛ سومین قدم، تبیین و توضیح وجوه خاص ملی در زمینه نظام آموزش، بازار کار، بازارهای مالی، رژیم‌های رفاه و رژیم‌های مالکیت معنوی است؛

چهارمین مرحله عبارت است از: استفاده از روش‌های مطالعه سازمان بنگاهی و موضع‌یابی شبکه به عنوان عواملی که ابعاد ویژه و عملکرد نظام نوآوری را تبیین می‌کنند.

کم و بیش، این الگوی روش‌شناختی در بسیاری از نمونه‌پژوهی‌های ناظر بر نظام‌های خاص نوآوری رعایت می‌شود. بدین ترتیب، ملاحظه می‌کنیم که هر دو رویکرد رقیب در این بحث در فرایندهای حل مسئله خود از قیاس تشبیهی استفاده می‌کنند و از این بابت، به نظر می‌رسد که هیچ کدام امتیازی بر دیگری ندارند.



## ۵. جمع‌بندی

مباحث گذشته را می‌توان بدین گونه خلاصه کرد: کاربرد معیارهای سه‌گانه تاگارد در ارزیابی رویکرد نظام‌های نوآوری در برابر نگاه نئوکلاسیک به نوآوری نشان می‌دهد که رویکرد نظام‌های نوآوری از توافق بیشتری با واقعیات برخوردار است، اما این توافق بیشتر را به قیمت از دست دادن سادگی حاصل می‌کند. مکتب نئوکلاسیک، در نقطه مقابل، به یک الگوی ساده و به لحاظ نظری منسجم از نوآوری گرایش دارد و برای رسیدن به این سادگی و انسجام نظری تا اندازه زیادی واقع‌گرایی را فدا می‌کند. این در حالی است که هیچ‌یک از این رویکردها در زمینه معیار سوم، یعنی معیار آنالوژی، تفوقی بر دیگری نشان نمی‌دهند.

این ارزیابی معرفت‌شناسانه با این حقیقت سازگار است که هیچ‌کدام از دو رویکرد رقیب در این بحث، یعنی رویکرد نظام‌های نوآوری و نگاه نئوکلاسیک به نوآوری، تاکنون نتوانسته‌اند، به طور قاطع حریف را از میدان بیرون کنند و به عنوان یک چهارچوب نظری برتر به جای رقیب بنشینند. به‌ویژه، باید به این موضوع اشاره شود که رویکرد جوان‌تر، یعنی رویکرد نظام‌های نوآوری، با اینکه در سه دهه اخیر از گسترش و انتشار خیره‌کننده‌ای میان محافل دانشگاهی و حلقه‌های سیاست‌گذارانه برخوردار بوده، به هیچ‌عنوان نمی‌توان گفت که دیدگاه قدیمی را منسوخ کرده است.

حضور هم‌زمان این دو رویکرد رقیب در حلقه‌های آکادمیک و فعالیت‌های سیاست‌گذاری را تا حدودی می‌توان به توانایی‌های هر یک از آنان برای ارضای بخشی از معیارهای ارزیابی در علم نسبت داد. هر یک از این دو رویکرد رقیب در برآوردن انتظارات معرفت‌شناسانه در باب یک رویکرد نظری موفق در علم استعدادها و کاستی‌های ویژه خود را دارند و این موضوع در انتقادهای دوجانبه طرفداران هر رویکرد به دیگری قابل مشاهده است. طرفداران رویکرد نظام‌های نوآوری به دفعات به دیدگاه نئوکلاسیک حمله می‌کنند و آن دیدگاه را غیرواقع‌گرایانه می‌دانند. در طرف مقابل، اقتصاددانان مشغول به تحقیق در مکتب نئوکلاسیک رویکرد نظام‌های نوآوری (و به صورت کلی رویکردهای نهادگرا) را مبهم و از لحاظ نظری تهی‌مایه می‌دانند و به همین دلیل به آنها می‌تازند. دلالت مستقیمی که می‌تواند از تحلیل این رقابت دیرپا برای حوزه سیاست علم حاصل آید، این است که فراهم آوردن بسترهای لازم برای حضور هم‌زمان این دو نحله فکری و رقابت پیوسته آنها با یکدیگر در بلندمدت به سود مجموعه معیارهای کیفیت در علم خواهد بود.

## منابع

کرمانشاه، علی؛ موسوی، آرش (۱۳۹۱)، «تغییرات مفهومی در مسیر ظهور رویکرد نظام‌های نوآوری»، فصلنامه سیاست علم و فناوری، س ۵، ش ۲، ص ۶۳-۷۸.

- Albert, M. & Laberge, S. (2007), 'The Legitimation and Dissemination Processes of the Innovation System Approach: The Case of the Canadian and Québec Science and Technology Policy,' *Science, Technology & Human Values*, Vol. 32, No. 2, pp. 221-249.
- Asheim, B. & Gertler, M. S. (2005), 'The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems,' in Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
- Carlsson, B. & Stankiewicz, R. (Eds.) (1995), *Technological Systems and Economic Performance: the Case of Factory Automation*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R. R., Silverberg, G., and Soete, L. (1988), *Technical Change and Economic Theory*, London: Printer Publishers.
- Edquist, C. & Hommen, L. (1999), 'Systems of Innovation: Theory and Policy for the Demand Side,' *Technology in Society*, Vol. 21, pp. 63-79.
- Edquist, C. (2004), 'Systems of Innovation: Perspectives and Challenges,' in Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
- Edquist, C. (Ed.), (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London: Printer Publishers.
- Feldman, R. (2012), 'Naturalized Epistemology,' in Zalta, E. N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2012 Edition)*, URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2012/entries/epistemology-naturalized/>>.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from*

- Japan*, London: Printer Publishers.
- Godin, B. (2006), 'The Knowledge-Based Economy: Conceptual Framework or Buzzword?,' *Journal of Technology Transfer*, Vol. 31, pp. 17-30.
- Godin, B. (2009), 'National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective,' *Science, Technology and Human Values*, Vol. 34, No. 4, pp. 476–501.
- Granstrand, O. (2000), 'Corporate Innovation Systems: a Comparative Study of Multi-technology Corporations in Japan, Sweden, and the USA,' Gothenburg: Chalmers University.
- Haack, S. (1993), *Evidence and Inquiry: Towards Reconstruction in Epistemology*. Oxford: Blackwell.
- Kline, S. J. & Rosenberg, N. (1986), 'An Overview of Innovation,' In Landau, R. and Rosenberg, N. (eds.), *The Positive Sum Game*. Washington DC, National Academy Press.
- Langrish, J. et al. (1972), *Wealth from Knowledge: A Study of Innovation in Industry*. New York: Halsted/John Wiley.
- Laudan, L. (1977), *Progress and Its Problems*. Berkeley: University of California Press.
- Laudan, L. (1990), 'Normative Naturalism,' *Philosophy of Science*, Vol. 57, No. 1, pp. 44-59.
- Laudan, L. (1996), *Beyond Positivism and Relativism: Theory, Method, and Evidence*, Oxford: Westview Press.
- Lundvall, B. (1985), *Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg: Aalborg University Press.
- Lundvall, B. (1988), 'Innovation as an Interactive Process: from User-producer Interaction to the National System of Innovation,' in Dosi et al. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter, London, pp. 349-369.

- Lundvall, B. (2003), 'National Innovation Systems: History and Theory,' *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Lundvall, B. (2007), 'Innovation System Research: Where it Came from and Where it might Go,' *Globelics Working Paper Series*. No. 2007-01.
- Lundvall, B. (Ed.), (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Lundvall, B., Johnson, B., Sloth Andersen, E., and Dalum, B. (2002), 'National Systems of Production, Innovation and Competence Building,' *Research Policy*, Vol. 31, No. 2, pp. 213-231.
- Lundvall, B., Joseph, K. J., Chaminade, C. & Vang, J. (Eds.), (2009), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Malerba, F. (2004), 'Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs across Sectors?,' in Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
- Meyers, S. & Marquis, D. G. (1969), *Successful Industrial Innovation*. Washington DC: National Science Foundation.
- Miettinen, R. (2002), *National Innovation System: Scientific Concept or Political Rhetoric*, Helsinki: Edita Prima Ltd.
- Nelson, R. R. & Rosenberg, N. (1993), 'Technical Innovation and National Systems,' in Nelson, R. R. (Ed.), *National Innovation Systems: A comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. R. (1959), 'The Simple Economics of Basic Scientific Research,' *Journal of Political Economy*, 67 (June): 297-306.
- Nelson, R. R. (Ed.), (1993), *National Innovation Systems: A comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.
- Niosi, J. (2002), 'National Systems of Innovations are "x-efficient" (and x-

- effective), Why Some are Slow Learners?,' *Research Policy*, Vol. 31, pp. 291-302.
- Quine, W. V. O. (1969), 'Epistemology Naturalized,' in Quine, W. V. O., *Ontological Relativity and Other Essays*, New York: Columbia University Press.
- Rothwell, R. (1972), *Factors for Success in Industrial Innovations: Project SAPHO – A Comparative Study of Success and Failure in Industrial Innovation*. Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton.
- Rothwell, R. (1977), 'The Characteristics of Successful Innovators and Technically Progressive Firms,' *R&D Management*, Vol. 7, No. 3, pp. 191-206.
- Sartori, G. (1970), 'Concept Misformation in Comparative Politics,' *American Political Science Review*, Vol. 64, pp. 1033-1053.
- Sartori, G. (1991), 'Comparing and Miscomparing,' *Journal of Theoretical Politics*, Vol. 3, No. 3, pp. 243-257.
- Schmookler, J. (1966), *Invention and Economic Growth*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Sherwin, S. W. & Isenson, R. S. (1967), Project Hindsight. *Science*. 23, June.
- Solow, R. M. (1956), 'A Contribution to the Theory of Economic Growth,' *Journal of Economics*, Vol. 70, No.1, pp. 65-94.
- Solow, R. M. (1957), 'Technical Change and the Aggregate Production Function,' *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, August, pp. 312-320.
- Thagard, P. (1988), *Computational philosophy of science*, Cambridge, MA: MIT Press/Bradford Books.
- Thagard, P. (1992), *Conceptual Revolutions*, Princeton: Princeton University Press.
- Thagard, P. (1997), 'Coherent and Creative Conceptual Combinations,' In Ward, T. B., Smith, S. M., & Viad, J. (Eds.), *Creative Thought: An Investigation of Conceptual Structures and Processes*, Washington, D.C.: American Psychological Association, pp. 129-141.

- Thagard, P. (2007), 'Coherence, Truth, and the Development of Scientific Knowledge,' *Philosophy of Science*. Vol. 74, pp. 28-47.
- Verspagen, B. (2004), 'Innovation and Economic Growth,' in Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.