

حرکت به سوی اقتصاد دانش‌بنیان با بررسی ارتباط درونی میان ابعاد ورودی و خروجی شاخص جهانی نوآوری

عاطیه صفردوست^۳
دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
atiyeh.safardoust@gmail.com

حسین میرزایی
دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
mirzaeiahossein@gmail.com

رضا سلامی
استادیار دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
salami@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۲۲

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۶/۰۴/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۱۹

چکیده

در دهه حاضر، اقتصاد دانش‌بنیان واژه‌ای رایج و جذاب در محافل علمی کشور می‌باشد. این واژه توجه بسیاری از اندیشمندان و صاحب‌نظران را به خود جلب نموده است. شاخص جهانی اقتصاد دانش‌بنیان دارای چهار پایه بوده و نوآوری یکی از این پایه‌ها می‌باشد. در حوزه نوآوری، کشور ایران از امتیاز کمتری، نسبت به متوسط جهانی، برخوردار می‌باشد. در این نوشتار، به منظور ارتقای سطح نوآوری و به تبع آن، سطح اقتصاد دانش‌بنیان، با استفاده از آمارهای جهانی در حوزه اقتصاد دانش‌بنیان و نوآوری، ابتدا شاخص‌های ورودی مهم و اثرگذار بر نوآوری شناخته شده و سپس وضعیت این ورودی‌ها با متوسط جهانی مقایسه شده است. پس از مشخص شدن نقاط ضعف در سنج‌های ورودی، وضعیت این سنج‌ها در سند برنامه ششم توسعه بررسی شده است. با توجه به یافته‌ها، مشخص شد که در برنامه ششم توسعه تنها به سنج درآمد ناخالص داخلی به ازای هر واحد مصرف انرژی اشاره شده است و اشاره مستقیمی به سایر سنج‌های مهم نشده است. مقایسه سنج‌ها با متوسط جهانی نشان داد که جهت بهبود خروجی‌های نوآوری، کشور نیازمند به ارتقای سطح سنج‌های تحقیق و توسعه، کارکنان دانشی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، محیط سیاسی و پایداری بوم‌شناختی می‌باشد.

واژگان کلیدی

اقتصاد دانش‌بنیان؛ شاخص جهانی اقتصاد دانش‌بنیان؛ شاخص جهانی نوآوری؛ برنامه ششم توسعه اقتصادی.

۱- مقدمه

می‌شود [۲]. پس از چالش‌های فکری قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، که رقابت اقتصادی میان کشورهای صنعتی جهان جدی‌تر می‌شود و جنبه‌های کاربردی اقتصاد بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد، جوزف شومپیتر^۳ به نقش دانش در ابداع و نوآوری و در پویایی اقتصاد توجه کرده و آن را اساس کارآفرینی و تحول اقتصاد معرفی می‌کند [۳]. طرفداران شومپیتر نظیر هیرشمن، گالبرایت و گودوین به نقش ابداع و نوآوری در پویایی اقتصاد توجه خاصی داشته و رومر و گروسمن نیز با ارایه نظریه جدید در زمینه سرمایه انسانی، برای علم و دانش در رشد بلندمدت اقتصادی نقش عمده‌ای قایل می‌شوند [۴]. با مطرح شدن تئوری سرمایه انسانی در دوره بعد از جنگ جهانی دوم، اهمیت دانش و آموزش بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. گری بکر^۴ به تحلیل اهمیت آموزش و تحقیق در رشد سرمایه انسانی و بهبود کارایی اقتصادی می‌پردازد [۱۰]. از اوایل دهه ۱۹۹۰ و با مطرح شدن تئوری رشد درونزا^۵ [۱۱] اقتصاددانان به اهمیت دانش به‌عنوان

اقتصاد دانش‌بنیان واژه‌ای است که به تأثیر و اهمیت نفوذ دانش و فناوری در پیکره یک اقتصاد می‌پردازد. توجه به نقش دانش در اقتصاد و رشد اقتصادی، موضوع جدیدی نیست و در نظریات اقتصادی گذشته نیز، دانش و فناوری همواره مبحث مهمی در نظریات مربوط به رشد اقتصادی بوده است. در این رابطه آدام اسمیت^۱ در قرن هجدهم به نقش عمومی علم و آموزش در پیشرفت فرهنگی و اجتماعی، و نقش تخصصی آن در تقسیم کار و بهره‌وری توجه می‌کند [۱]. از موارد دیگر می‌توان به فردریش لیست^۲ اشاره نمود که نقش زیرساخت‌ها و نهادهایی که بر توسعه نیروهای تولیدی از طریق خلق و توزیع دانش مؤثر هستند، تأکید داشته است. بنا بر اعتقاد لیست، در کشورهای صنعتی، صنعتگری توده‌ها با گسترش "دانش" درخشش می‌یابد و علم و هنر با روحیه صنعتگری اقشار ملت پشتیبانی

3. Joseph Schumpeter
4. Gary Becker
5. Endogenous Growth Theory

1. Adam Smith
2. Friedrich List

* نویسنده مسئول

که بحث مدیریت نوآوری در ادبیات اقتصادی-مدیریتی شکل گرفته و اهمیتی بیشتر از خود نوآوری در تمام کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دارد. نوآوری در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فنی و سیاسی می‌تواند اثرات قابل توجهی داشته باشد و می‌تواند وسیله‌ای برای تکامل و تأمین زندگی مردم، بهبود فضای کسب و کار و پیشرفت کشور شود [۳].

بر این اساس این تحقیق به دنبال بررسی ارتباط درونی میان ابعاد ورودی و خروجی شاخص جهانی نوآوری و مقایسه وضعیت در کشور است. تفاوت و نوآوری این نوشتار در این است که در این پژوهش سعی شده است ریشه‌های مهم و اثرگذار نوآوری متناسب با شاخص جهانی نوآوری شناسایی و در سطح ورودی‌های اولیه اقتصاد دانش‌بنیان مقایسه انجام گیرد.

در این پژوهش مهم‌ترین مؤلفه‌ها، معیارها و سنج‌های اثرگذار بر نوآوری در سند نوآوری جهانی که شامل ابعادی همچون تحقیق و توسعه، کارکنان دانشی، فناوری ارتباطات و اطلاعات، محیط سیاسی و وضعیتی بوم‌شناختی می‌باشد در ایران و در مقایسه با وضعیت جهانی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲- مرور ادبیات و پیشینه تمقیق

برای اقتصاد دانش‌بنیان تعاریفی از سوی سازمان‌های بین‌المللی و اقتصاددانان ارائه شده که به اختصار دو تعریف رایج در این زمینه ارائه می‌شود: طبق تعریف سازمان اقتصادی همکاری و توسعه (OECD)، اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که براساس تولید، توزیع و کاربرد دانش و اطلاعات شکل گرفته و سرمایه‌گذاری در دانش و صنایع دانش پایه (صنایع دانش پایه، صنایعی هستند که در آنها سطح بالایی از سرمایه‌گذاری به ابداع و نوآوری اختصاص یافته، فناوری‌های کسب شده با شدت بالایی مصرف و نیروی کار از تحصیلات عالی بر خوردار هستند) مورد توجه خاص قرار می‌گیرد. [۱۳]

سازمان همکاری اقتصادی آسیا و اقیانوس آرام (APEC)، با گسترش ایده مطرح شده توسط OECD در خصوص اقتصاد دانش‌بنیان، آن را اقتصادی می‌داند که در آن تولید، توزیع و کاربرد دانش، عامل و محرک اصلی رشد اقتصادی، تولید ثروت و اشتغال در تمامی صنایع است. طبق این تعریف، تمامی فعالیت‌های اقتصادی به نوعی به دانش متکی هستند [۵].

حرکت از اقتصاد منبع‌محور به سوی اقتصاد دانش‌محور و ارزیابی میزان دانش‌محور بودن یک اقتصاد از جمله دغدغه‌های امروز کشورهای در حال توسعه می‌باشد. آنچه برای اقتصادهای در حال توسعه مهم است، سرعت بخشیدن به فرایند انتقال از اقتصاد منبع‌محور به اقتصاد دانش‌محور می‌باشد. در این راستا اغلب نقاط ضعف و قوت اقتصادها شناسایی شده و راهبردها و اقدامات اساسی به منظور تقویت نقاط قوت و ترمیم و کاهش ریسک نقاط ضعف، تدوین می‌شوند. در این مسیر از روش‌های مختلفی جهت ارزیابی سطح دانش‌بنیان بودن یک اقتصاد استفاده می‌شود. در این میان می‌توان به دو روش ارائه شده توسط بانک

عامل اصلی در رشد پایدار^۱ اشاره کرده‌اند و مفاهیمی همچون اقتصاد دانش‌بنیان^۲ مطرح شده است.

از دیدگاه جوزف استیگلیتز^۳ دانش به‌عنوان یک کالای عمومی جهانی بوده و زمانی بیشترین تأثیر را در جامعه اعمال خواهد کرد که بدون هرگونه اغماض توزیع شود. او برای تحقق این مهم در عرصه جهانی، تغییر نگرش به مسأله توسعه و تجدید ساختار سازمان‌های بین‌المللی را ضروری می‌داند [۱۲]. بسیاری از اقتصاددانان نامی جهان مانند استیگلیتز بر این باورند که امروزه دیگر حجم سرمایه و اندازه بازار، در توسعه اقتصادی ملل نقش اساسی را نداشته، بلکه این نقش را دانش و فناوری ایفا می‌کند. بنابراین امروزه عوامل متخصص انسانی به‌عنوان نیروی اصلی تحول اقتصادی مورد توجه بوده و برنامه‌های توسعه اقتصادی با توجه به نقش این عامل مهم تدوین و به اجرا در می‌آیند.

در عصر حاضر، اصطلاح اقتصاد دانش‌بنیان^۴ یا اقتصاد دانشی^۵ که توسط OECD^۶ مورد تأکید خاص در راهبرد توسعه ملل قرار گرفته، گویای تأکید در نقش دانش و فناوری در جریان توسعه اقتصاد است؛ از این رو می‌توان گفت در اقتصاد دانش‌بنیان، به دانش از نظر کیفی و کمی با اهمیت‌تر از گذشته نگرسته می‌شود. در این نگرش، هدف اصلی از توجه به اقتصاد دانش‌محور نهایتاً دستیابی به توسعه پایدار، خصوصاً در کشورهای فقیر و در حال توسعه می‌باشد.

در واقع در دنیای پرتحول امروز، دانش و نوآوری اساسی‌ترین عامل پیشرفت در عرصه‌های صنعتی و اقتصادی محسوب می‌گردد. اقتصاد یک کشور وقتی شکوفا می‌شود که بستر لازم برای نوآوری و حضور در بازارهای رقابتی جهانی فراهم شود. حرکت به سوی نوآوری و ایجاد تغییر در ترکیب محصولات و خدمات در قلمرو فعالیت‌های یک کسب و کار دانش‌بنیان قرار دارد. از این رو کسب و کارهای دانش‌بنیان نقش مهمی در اثربخشی تولید، تبلور دانش در محصولات و خدمات جدید، ارتقاء سطح اقتصاد و رفاه، تولید ثروت و ارزش افزوده در یک جامعه ایفا می‌کنند [۱].

نوآوری و مدیریت دانش روح حیات‌بخش یک اقتصاد مبتنی بر دانش می‌باشند که به کمک این دو شاخص می‌توان گام‌های بزرگی در مسیر توسعه پایدار برداشت. بنابراین اقتصاد ایران اگر بخواهد در آینده جایگاه خود را در بازارهای جهانی حفظ کند باید محصولاتی به غیر از نفت خام را وارد چرخه عرضه نماید که لازمه آن وجود فکری پویا و نوآور است و نوآوری پیش‌زمینه‌ای برای ثبات پویایی اقتصاد خواهد بود. دانش به‌عنوان عاملی درونزا بر رشد اقتصادی بسیار مؤثر است و تولید و جذب دانش، بخش غالب نوآوری را شکل می‌دهد. اهمیت نوآوری به قدری گسترده شده

1. Sustainable Development
2. Knowledge Based Economy
3. Josep Stiglitz
4. Knowledge Based Economy (KBE)
5. Knowledge Economy (KE)
6. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

۱. اندازه‌گیری نهاده‌های دانش
۲. اندازه‌گیری جریان و ذخیره دانش
۳. اندازه‌گیری ستاده‌های دانش
۴. اندازه‌گیری شبکه‌های دانش
۵. اندازه‌گیری دانش و یادگیری [۱۳]

در مقایسه دو روش ارائه شده، شاید بتوان ادعا نمود که روش ارائه شده توسط بانک جهانی از جامعیت بیشتری نسبت به روش ارائه شده توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی برخوردار باشد. البته جهت دستیابی به این جامعیت، باید فرایند ارزیابی سخت‌تر و پیچیده‌تری را نیز انجام داد.

۲-۳- پیشینه تحقیق در ایران

تاکنون تحقیقات زیادی در زمینه سنجش وضعیت کشور در اقتصاد دانش‌بنیان و مقایسه آن با وضعیت اقتصادی سایر کشورها صورت گرفته است. یزدانی و سعیدی (۱۳۹۳) وضعیت اقتصاد دانش‌محور کشور را براساس ارکان اعلام شده توسط بانک جهانی با کشورهای سوئد، قطر، ترکیه، هند، کره جنوبی، سنگاپور و مالزی مقایسه نموده‌اند. در پایان این مطالعه راه کارهای ذیل پیشنهاد شده است: [۶]

- تدوین قوانین و مقررات کارآمد و سپس پذیرش و اجرایی شدن این راهبرد در کشور
- آموزش و تربیت نیروی انسانی توانمند و بامهارت، وجود نظام آموزشی مؤثر و کارآمدی است که در تمامی سطوح تحصیلی و سنی همواره دانش نیروی انسانی را ارتقا دهد.
- وجود نظام نوآوری
- کاربردی کردن دانش و استفاده مؤثرتر از آن در گسترش ظرفیت‌ها و ارتقای درجه بهره‌برداری از منابع
- گسترش و تخصصی شدن کارها
- آینده‌نگاری علم و فناوری با محوریت مؤثرترین فناوری‌ها و پر بازده‌ترین صنایع در خلق ارزش افزوده

عظیمی و برخورداری (۱۳۸۹) در کتاب شناسایی بنیان‌های اقتصاد دانش‌بنیان، پس از معرفی و تشریح دانش و اقتصاد دانش‌بنیان تجربه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نظیر، نظیر کانادا، استرالیا، ایالات متحده آمریکا، ژاپن، مکزیک، سوئد، ایرلند، فنلاند و استونی را طرح می‌نمایند [۹]. در ادامه وضعیت اقتصاد دانش‌محور با توجه به ارکان چهارگانه آن مورد بررسی قرار گرفته و راه کارهای زیر توصیه می‌شود:

- رهبری و خواست‌های سیاسی قوی
- نقش فعال دولت در ایجاد زیرساخت‌های اولیه
- ارائه پیشنهادها و سیاستی واضح و آشکار و حمایت مناسب برای عملی کردن آن‌ها
- تلاش برای تقویت هرچه بیشتر ارتباطات با بخش خصوصی

جهانی و سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD)، به‌عنوان مهم‌ترین و معروف‌ترین روش‌ها، اشاره نمود. هر یک از این روش‌ها دارای ویژگی‌های منحصر به فرد خود می‌باشند. در ادامه به صورت خلاصه کلیت این دو روش تشریح می‌شود.

۲-۱- اقتصاد دانش‌بنیان از نگاه بانک جهانی

طبق تعریف بانک جهانی، ارزیابی اقتصاد دانش‌بنیان (KBE^۱)، از طریق روش سنجش دانش (KAM^۲) امکان‌پذیر می‌باشد. این شاخص شامل چهار رکن اصلی می‌باشد:

رژیم‌های اقتصادی و نهادی (نظام انگیزشی): فراهم‌کننده انگیزه‌های لازم جهت استفاده مناسب از دانش، تحریک خلاقیت‌ها و کارآفرینی و هم‌چنین محرکی برای ایجاد کارآمدی. این رکن شاخص‌های موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، حقوق مالکیت معنوی، مقررات را شامل می‌شود.

آموزش و توسعه منابع انسانی: برای وصول به یک جامعه با افراد متخصص، خلاق و انعطاف‌پذیر که تولیدکننده، جذب‌کننده، نشردهنده و استفاده‌کننده مؤثر از دانایی باشند. این رکن شاخص‌های نرخ باسوادی بزرگسالان، نرخ ثبت‌نام متوسطه، نرخ ثبت‌نام آموزش عالی را شامل می‌شود.

نظام کارای نوآوری و اختراعات: مشتمل بر بنگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، مشاوران و سایر سازمان‌هایی که از ذخایر روزافزون دانایی جهانی بهره گرفته و آن را جذب و با نیازهای ملی/ محلی وفق داده و تعدیل می‌کنند. این رکن شاخص‌های تعداد محققین در فعالیت‌های تحقیق و توسعه، نسبت تجارت محصولات کارخانه‌ای به تولید ناخالص داخلی، تعداد مقالات علمی چاپ شده در نشریات علمی- فنی به ازای یک میلیون نفر جمعیت را شامل می‌شود.

زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات: به منظور تسهیل فرایندهای ارتباطی و اطلاعاتی و هم‌چنین کسب و انتشار دانش. این رکن شاخص‌های تعداد تلفن در هر هزار نفر، تعداد رایانه در هر هزار نفر، میزبانی اینترنت (Internet Host) را شامل می‌شود.

۲-۲- اقتصاد دانش‌بنیان از نگاه OECD

در نگاه سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، بر خلاف روش ارائه‌شده توسط بانک جهانی، از منظر ویژگی‌ها و مراحل تولید، انتشار و مصرف نهاده اصلی اقتصاد دانش‌محور یعنی دانش، به سنجش این نوع اقتصاد می‌پردازد. سازمان توسعه و همکاری اقتصادی سالانه وضعیت اقتصاد دانش‌محور کشورهای توسعه‌یافته اروپایی را در کنار کشورهای نظیر ژاپن، آمریکا، هند، چین و ... ارزیابی می‌نماید. شاخص‌های سنجش اقتصاد دانش‌بنیان براساس تلاش‌های سازمان توسعه همکاری اقتصادی در قالب محورهای پنج‌گانه زیر تعریف می‌شوند:

1. Knowledge Based Economy (KBE)
2. Knowledge Assessment Methodology (KAM)

- اجرا، پایش و ارزیابی دقیق و کامل فصل دوم برنامه پنجم توسعه (فصل علم و فناوری)

۴-۴- پیشینه تحقیق در خارج از کشور

فوسس و کورینا (۲۰۱۴) در تحقیق با عنوان "اقتصاد دانش‌بنیان در اتحادیه اروپا، جایگاه رومانی" با استفاده از تحلیل خوشه‌ای روی داده‌های حاصل از تحلیل مؤلفه‌های اصلی شاخص‌های راهبرد برای کشورهای مورد پژوهش تلاش نمودند تا به جایگاه ۲۷ کشور اتحادیه اروپا از منظر اقتصاد دانش‌بنیان پی ببرند. مطالعه آنها مبنایی را برای شناخت جایگاه کشور رومانی در بین کشورهای اتحادیه اروپا حاصل نمود [۱۴].

پاز مارین و همکاران (۲۰۱۵)، به طبقه‌بندی کشورها از منظر اقتصاد دانش بر مبنای تکنیک‌های طبقه‌بندی یادگیری ماشینی پرداختند. در این پژوهش رویکرد جدیدی برای طبقه‌بندی ۵۴ کشور براساس پیشرفتشان در اقتصاد دانش‌بنیان معرفی شد. بدین جهت آنها در ابتدا به خوشه‌هایی از کشورها را شناسایی نمودند که در مراحل مشابهی از پیشرفت از منظر اقتصاد دانش‌بنیان قرار داشتند. سپس از یک مدل رگرسیونی برای شناخت الگوهای درون خوشه‌ها بهره گرفتند و جایگاه کشورها در خوشه‌ها براساس این الگوها مشخص گردید [۱۵].

تان و هوی در سال ۲۰۰۷ در مقاله‌ای تحت عنوان "توسعه کشورهای آسیای جنوب‌شرقی به سمت اقتصاد دانش‌بنیان به روش تحلیل پوششی داده‌ها" به بررسی شکاف دانش و کارایی نسبی کشورهای انتخابی در انتقال به سمت اقتصاد دانش‌بنیان می‌پردازد. در این مقاله عملکرد کشورهای انتخابی به دو روش نمودار راداری و تحلیل پوششی داده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نمودار رادار نشان می‌دهد که کشورهای توسعه‌یافته، موجودی دانش زیادی را اندوخته‌اند و همچنین بسترهای لازم برای توسعه اقتصاد دانش‌بنیان را دارند. کشورهای در حال توسعه مثل چین، مالزی، فیلیپین و تایلند عقب مانده و به کندی حرکت می‌کنند که علت این عقب‌ماندگی به احتمال زیاد ناشی از جمعیت کشورها یا محدودیت در نابع می‌باشد. تحلیل پوششی داده‌ها نیز نشان می‌دهد که کشورهای کوچک کارایی نسبی بالاتری در بهره‌برداری از منابعشان دارند. فنلاند، مالزی، سنگاپور و کره جنوبی در مقایسه با آمریکا و ژاپن کارایی بیشتری در پیشبرد اهداف اقتصاد دانش‌محور دارند. همچنین در این میان اندازه کشورها و میزان توسعه‌یافتگی کشورها بیشترین وزن را در زمینه دستیابی به اهداف مذکور به خود اختصاص داده‌اند [۱۶].

چین در سال ۲۰۰۵ عنوان کرد که در اقتصاد مبتنی بر دانش و به تبع آن اطلاعات، فناوری و یادگیری، عامل رشد و بهره‌وری معرفی شده است. در واقع با کاربرد مستمر و تولید دانش به‌عنوان هسته اصلی فرایند توسعه اقتصادی، ضرورتاً اقتصاد به اقتصاد دانش‌بنیان تبدیل می‌شود. اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که در آن دانش، کلید اصلی رشد اقتصادی است. در این اقتصاد دانش کسب، تولید و انتشار پیدا می‌کند و به صورت کارا و

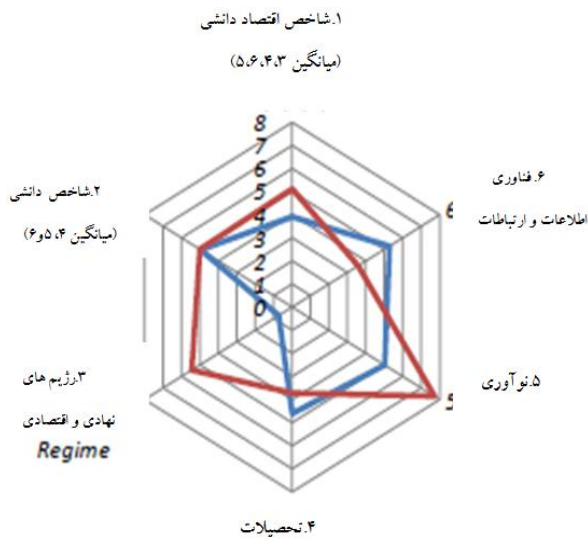
- پیروی از روش‌های نوآورانه برای دستیابی به نتایج مطلوب
- بکارگیری فناوری ارتباطات و اطلاعات برای همه گروه‌ها
- ارتقای کیفیت درون‌زا از طریق ارتباط با تحولات روز
- هماهنگی بین اهداف و تدوین برنامه‌ها با نگاه بلندمدت توسعه بر مبنای دانش

جنگانی و همکاران (۱۳۹۲) اثر اقتصاد دانش‌محور بر رشد اقتصادی ایران در مقایسه با کشورهای عضو OECD طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۹ را بررسی نموده‌اند [۸]. مسأله اساسی در این پژوهش، طبق اظهار نظر نویسندگان آن، ارتباط بین رشد اقتصادی (افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه) و اقتصاد دانش‌محور می‌باشد براساس نتایج مدل، متغیرهای رایانه‌های شخصی، ثبت‌نام مقطع ابتدایی، هزینه تحقیق و توسعه و سرمایه دارای اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی می‌باشند. به طوری که با بهبود یک درصد در شاخص‌های ثبت‌نام مقطع ابتدایی، هزینه‌های تحقیق و توسعه و سرمایه به ترتیب حدود ۰/۱۲۷ و ۰/۰۹۰ و ۰/۲۱۳ رشد اقتصادی بهبود می‌یابد و متغیر رایانه‌های شخصی اثر مثبت و بی‌معنی بر رشد اقتصادی دارد.

از میان شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور، شاخص سرمایه دارای بیشترین اثر بر رشد اقتصادی بوده و شاخص ثبت‌نام مقطع ابتدایی دارای کمترین اثر بر رشد اقتصادی می‌باشند. همچنین شاخص نیروی کار و تجارت دارای علامت منفی می‌باشد.

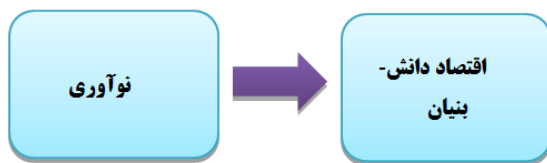
انتظاری و محبوب در سال ۱۳۹۲، به مقایسه شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور کشور در طی ۱۵ سال با کشورهای منطقه پرداختند [۷]. جهت انجام این مقایسه از شاخص‌های ترکیبی مؤلفه‌های صنایع دانشی، صنایع دانش‌بنیان، جامعه یادگیری، جامعه اطلاعاتی و دولت دانشی استفاده شده است. پس از این بررسی، جهت کاهش شکاف میان کشور و کشورهای منطقه جهت دستیابی به جایگاه نخست منطقه در راستای چشم‌انداز ۱۴۰۴ پیشنهاد شده است که کشور در برنامه‌های پنجم و ششم توسعه به موارد ذیل توجه نماید:

- ایجاد رشد فزاینده در شاخص‌های جامعه اطلاعاتی تا پایان برنامه پنجم و جبران ضعف تاریخی آن در مقایسه با مقام اولی منطقه
- ایجاد رشد فزاینده در شاخص‌های دولت دانش تا پایان برنامه پنجم و جبران ضعف تاریخی آن در مقایسه با مقام اولی منطقه
- توسعه رابطه دانشگاه و صنعت و گسترش تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و اختراعات
- افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیقات و آموزش عالی
- توسعه نظام تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر برای توسعه کارآفرینی و نوآوری‌های دانش‌بنیان
- بهبود روابط بین‌الملل برای جذب فناوری خارجی و افزایش سهم صادرات فناوری پیشرفته و فناوری اطلاعات از کل صادرات کالاها و خدمات صنعتی



نمودار ۱- مقایسه وضعیت کشور با متوسط جهانی

همچنان که در نمودار فوق قابل مشاهده است، ایران در شاخص آموزش و توسعه منابع انسانی دارای وضعیت یکسان و در شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات از وضعیت بهتری نسبت به متوسط جهانی برخوردار می‌باشد. ولیکن کشور ایران در دو حوزه نوآوری و رژیم‌های اقتصادی و نهادی امتیاز کمتری را نسبت به متوسط این شاخص‌ها در جهان دارا می‌باشد. از این رو به نظر می‌رسد جهت بهبود وضعیت کشور در اقتصاد دانش‌بنیان لازم است فعالیت‌های بیشتر و با کیفیت‌تری در دو حوزه نوآوری و رژیم‌های اقتصادی و نهادی صورت پذیرد. در این نوشته وضعیت کشور در حوزه نوآوری بررسی شده و پیشنهادهای لازم ارائه می‌شود. به عبارت دیگر این نوشته مبتنی بر این تفکر است که ورودی‌های نوآوری در هر اقتصادی منجر به نوآوری شده و نوآوری ایجاد شده منجر به رشد اقتصاد دانش‌بنیان خواهد شد. این منطبق در نمودار شماره دو نشان داده شده است.



نمودار ۲- منطق مدل تحقیق

برای سنجش و تحلیل مدل فوق از شاخص جهانی نوآوری استفاده شده است. در این شاخص حوزه‌های ورودی و خروجی نوآوری تعریف شده است. با توجه به مطالب فوق گام‌های زیر به‌عنوان فرایند انجام این تحقیق معرفی می‌شود:

۱. مقایسه وضعیت کشور با متوسط جهانی در ارکان اقتصاد دانش‌بنیان
۲. بررسی ارتباط درونی بین زیرمعیارهای ورودی و خروجی در شاخص جهانی نوآوری با استفاده از تحلیل آماری

مؤثری در افزایش توسعه اقتصادی استفاده می‌شود. گذار موفق اقتصادها به اقتصاد دانش‌بنیان عموماً به عواملی از قبیل سرمایه‌گذاری بلندمدت در آموزش، توسعه ظرفیت‌های اختراع و نوآوری، به روز کردن زیرساخت‌های اطلاعاتی و یک محیط اقتصادی نیاز دارد که بازارهای معاملاتی را به وجود می‌آورد [۱۷].

همچنین اکثر تحقیقات انجام شده صرفاً مؤلفه‌های طرف عرضه اقتصاد دانش‌بنیان را مدنظر داشته و تقریباً از طرف تقاضای آن غفلت شده است. به‌طور کلی برای توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، یادگیری به مثابه طرف تقاضا و دانش به مثابه طرف عرضه اهمیت دارد. ارکان مهم اقتصاد دانش‌بنیان از دیدگاه نظام اقتصادی بازار محور شامل سه رکن صنعت، نظام اطلاعاتی یا آموزشی و دولت هستند که در کنار رکن چهارم یعنی جامعه به فعالیت می‌پردازند. نکته مهم در اقتصاد مبتنی بر دانش نحوه تعامل بین ارکان اصلی آن می‌باشد و اینکه این تعاملات چگونه و به چه هدفی شکل می‌گیرد. پژوهشگران رویکردهای مختلفی را برای تئوریزه نمودن سیستم ارتباط دانشگاه، صنعت و دولت و تحلیل روابط آنها دنبال کرده‌اند. در برخی از مقالات به رویکردهای نظام ملی نوآوری و ماریچ سه گانه (تریپل هلیکس) اشاره شده و دیدگاه‌های ناشی از این رویکرد درخصوص تعامل دانشگاه، صنعت و سازمان‌های پیرامونی بویژه دولت منعکس شده است [۱۸].

کوک و همکاران در سال ۲۰۰۲ بیان کرد که سه مفهوم از اقتصاد دانش‌بنیان را می‌توان تمیز داد: ۱. اقتصاد دانش به مثابه مرحله و گفتمان جدیدی از توسعه و تکامل اقتصادی که در امتداد مرحله و مقابل گفتمان اقتصاد صنعتی مطرح شده است، برخی از محققان همچون کانستدا و کامپولاس (۲۰۰۴)، آن را اقتصاد جهانی دانش نامیده‌اند؛ ۲. اقتصاد دانش به مثابه یک زیرنظام از اقتصاد ملی که رفتارهای فعالیت‌های تولید، توزیع، تبدیل و ترویج دانش جدید در طرف عرضه و یادگیری و بهره‌برداری از دانش جدید در طرف تقاضا را ساماندهی می‌کند و توسعه می‌دهد ۳. اقتصاد دانش به مثابه یک رشته علمی که دو مفهوم یاد شده را مطالعه می‌کند [۱۹].

۳- روش‌شناسی پژوهش

همچنان که در مطالب فوق ذکر گردید توجه به اقتصاد دانش‌بنیان از موضوعات مهم و حیاتی در مباحث توسعه اقتصادی کشور می‌باشد. این موضوع به‌عنوان یکی از ارکان اقتصاد مقاومتی نیز ذکر شده است و یکی از الزامات مقاوم بودن اقتصاد کشور عمل کردن بر مبنای اصول اقتصاد دانش‌بنیان ذکر شده است [۱۳]. بر این اساس در نمودار ذیل وضعیت کشور ایران در شاخص اقتصاد دانش‌بنیان و چهار رکن آن با متوسط جهانی نمایش داده شده است.

ابعاد مختلف نوآوری در تلاش است تا به سیاستگذاران و رهبران کسب و کار را وادار به تحلیل و توجه به ابعاد مختلف نوآوری نماید. شاخص جهانی نوآوری، با توجه به عمر کوتاه خود، کمتر از یک دهه، توانسته است تا خود را به‌عنوان مرجع هدایت‌کننده نوآوری معرفی نماید.

سند GII در ۷ حوزه تدوین شده است [۲۰]. ۵ حوزه اول به‌عنوان ورودی‌های نوآوری و دو حوزه آخر به‌عنوان نتیجه و خروجی نوآوری تدوین شده است. هر حوزه به سه زیر حوزه (معیار) تقسیم شده و برای هر کدام از زیر حوزه‌ها سنجه‌های متناسب و مرتبط تدوین شده است. در مجموع ۸۲ سنجه در تمامی حوزه‌ها در نظر گرفته شده است. روش اندازه‌گیری ۸۲ شاخص عنوان شده به سه صورت انجام شده است. ارتباط میان این رکن‌ها را می‌توان به صورت شماتیک در نمودار سه ارائه نمود. همچنین با توجه به اینکه اطلاعات ۱۲۸ کشور در سال ۲۰۱۶ در دسترس است، می‌توان ارتباط میان ارکان فوق در قالب نمودار ذیل نشان داد. این نمودار مربوط به زمان حال بوده و تأثیرگذاری زیرمعیارها بر روی یکدیگر به صورت جدول شماره یک نشان داده شده است.

۳. بررسی مهم‌ترین زیرمعیارهای اثرگذار در ارکان ورودی

۴. مقایسه وضعیت این زیرمعیارها با متوسط جهانی

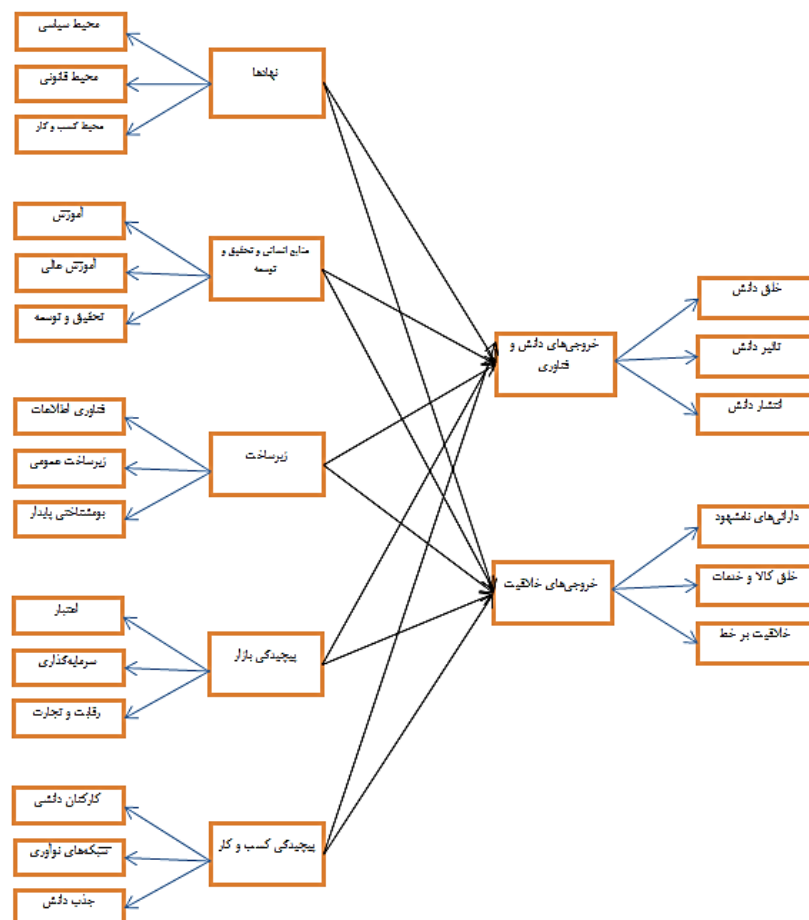
۵. بررسی وضعیت سنجه‌های گام چهارم در برنامه ششم توسعه کشور

۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش به صورت کاربردی انجام می‌شود. با توجه به اینکه در این پژوهش ارتباط میان زیرمعیارهای شاخص جهانی نوآوری بررسی می‌شود، از نوع اکتشافی می‌باشد. جهت سنجش مدل مفهومی پژوهش از داده‌های کمی ارائه شده در شاخص اقتصاد دانش‌بنیان و شاخص جهانی نوآوری در سال ۲۰۱۶ برای کشورهای جهان استفاده خواهد شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در قالب آمار توصیفی و با مقایسه وضعیت کشور با متوسط جهانی صورت گرفته است و داده‌های شاخص‌های ذکر شده با استفاده از ابزار نمودار عنکبوتی تحلیل شده‌اند.

۴- شفاف‌سازی جهانی نوآوری^۱

این شاخص توسط سازمان جهانی مالکیت فکری^۲، مدرسه کسب و کار اینسید^۳ و دانشگاه کرنل^۴ منتشر می‌شود. در این گزارش، نوآوری به‌عنوان محرک کلیدی رشد اقتصادی معرفی می‌شود. این گزارش با در نظر گرفتن



نمودار ۳- ارتباط میان ارکان شاخص جهانی نوآوری [۱۸]

1. Global Innovation Index (GII)
2. WIPO
3. INSEAD
4. Cornell University

جدول ۱- ارتباط میان ورودی‌ها و خروجی‌های شاخص نوآوری

بررسی میزان ارتباط میان ورودی‌ها و خروجی‌های نوآوری در مدل GII براساس ارزیابی سال ۲۰۱۶			خروجی نوآوری					
			خروجی‌های دانش و فناوری			خروجی‌های خلاقیت		
			خلق دانش	تأثیر دانش	انتشار دانش	دارائی‌های نامشهود	خلق کالا و خدمات	خلاقیت بر خط
ورودی‌های نوآوری	تهیه‌ها	محیط سیاسی	۰/۳۱۶	۰/۱۵۷	۰/۱۷۶	۰/۵۹۸	۰/۴۰۱	۰/۵۸۴
		محیط قانونی	۰/۲۷۶	۰/۰۹۸	۰/۱۲۷	۰/۴۲۲	۰/۳۲۵	۰/۵۴۴
		محیط کسب و کار	۰/۳۲۷	۰/۱۵۳	۰/۱۲۰	۰/۴۳۳	۰/۲۸۳	۰/۳۴۷
	سرمایه انسانی و تحقیق	آموزش	۰/۳۲۳	۰/۱۶۸	۰/۰۷۵	۰/۲۹۲	۰/۲۴۶	۰/۲۷۱
		آموزش عالی	۰/۳۱۳	۰/۱۱۶	۰/۱۰۴	۰/۲۸۳	۰/۱۴۳	عدم ارتباط
		تحقیق و توسعه	۰/۶۹۰	۰/۲۶۲	۰/۲۵۵	۰/۵۰۱	۰/۳۷۳	۰/۴۷۳
	زیرساخت	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۴۴۳	۰/۲۴۸	۰/۱۸۴	۰/۵۹۴	۰/۳۳۱	۰/۳۱۰
		زیرساخت عمومی	۰/۱۸۸	عدم ارتباط	عدم ارتباط	۰/۲۰۰	۰/۱۷۴	عدم ارتباط
		پایداری بوم‌شناختی	۰/۲۴۲	۰/۲۲۸	۰/۱۱۱	۰/۵۰۴	۰/۴۹۰	۰/۱۷۱
	پهچیدگی بازار	اعتبار	۰/۳۷۵	۰/۱۳۵	۰/۱۸۳	۰/۳۵۴	۰/۳۱۹	۰/۳۳۰
		سرمایه‌گذاری	۰/۱۵۰	عدم ارتباط	۰/۱۲۲	۰/۶۹	عدم ارتباط	۰/۲۱۵
		تجارت و رقابت	۰/۰۸۲	۰/۱۲۱	عدم ارتباط	۰/۱۹۴	۰/۰۷۳	عدم ارتباط
	کسب و کار	کارکنان دانشی	۰/۵۰۱	۰/۱۳۱	۰/۲۹۱	۰/۴۸۴	۰/۳۸۴	۰/۵۸۳
		شبکه‌های نوآوری	۰/۰۶۳	عدم ارتباط	۰/۱۴۵	۰/۲۵۹	۰/۰۸۵	۰/۱۳۳
		جذب دانش	۰/۱۱۸	عدم ارتباط	۰/۱۸۶	۰/۱۹۱	۰/۱۸۴	۰/۱۲۸

معیارها چندین سنجه تعریف شده است. در جدول شماره دو سنجه‌های مرتبط با هر کدام از این معیارها ذکر شده است.

جدول ۲- مهم‌ترین معیارها و سنجه‌های اثرگذار بر نوآوری در سند نوآوری جهانی (GII, 2016)

پایداری بوم‌شناختی	محیط سیاسی	فناوری اطلاعات و ارتباطات	کارکنان دانشی	تحقیق و توسعه
درآمد ناخالص داخلی به ازاء هر واحد مصرف انرژی	پایداری سیاسی و عدم وجود خشونت/تروریسم	در دسترس بودن ICT	استخدام در خدمات با شدت دانش بالا	تعداد محققین (در یک میلیون)
عملکرد محیط‌زیست	اثربخشی دولت	استفاده از ICT	شرکت‌های ارائه‌کننده آموزش رسمی	هزینه ناخالص تحقیق و توسعه
ISO 14001	آزادی مطبوعات	خدمات بر خط دولت	هزینه تحقیق و توسعه کسب و کارها	رتبه‌بندی سه دانشگاه برتر
		مشارکت الکترونیکی برخط	تأمین هزینه تحقیق و توسعه کسب و کارها	
			تست GMAT	

در ادامه می‌توان وضعیت کشور را در هر کدام از معیارها و سنجه‌های ذکر شده ارائه نمود. در نمودار شماره دو این مقایسه با سه کشور منطقه که دارای رتبه اول تا سوم در حوزه شاخص جهانی نوآوری هستند ارائه شده است.

۵- تجزیه و تحلیل اطلاعات

با توجه به ضرایب همبستگی محاسبه شده در جدول فوق، می‌توان در هر کدام از معیارهای خروجی نوآوری، تحلیل‌های ذیل را ارائه نمود:

خلق دانش: تحقیق و توسعه و کارکنان دانشی، دو معیار مهمی هستند که بیشترین ارتباط را با معیار خلق دانش دارند.

تأثیر دانش: تحقیق و توسعه و فناوری اطلاعات و ارتباطات، دو معیار مهمی هستند که بیشترین ارتباط را با معیار تأثیر دانش دارند.

انتشار دانش: کارکنان دانشی و تحقیق و توسعه، دو معیار مهمی هستند که بیشترین ارتباط را با معیار انتشار دانش دارند.

دارائی‌های نامشهود: محیط سیاسی و فناوری اطلاعات و ارتباطات، دو معیار مهمی هستند که بیشترین ارتباط را با معیار دارائی‌های نامشهود دارند.

خلق کالا و خدمات: پایداری بوم‌شناختی و محیط سیاسی، دو معیار مهمی هستند که بیشترین ارتباط را با معیار خلق کالا و خدمات دارند.

خلاقیت بر خط: کارکنان دانشی و محیط سیاسی، دو معیار مهمی هستند که بیشترین ارتباط را با معیار خلاقیت بر خط دارند.

با توجه به اینکه در هر یک از معیارهای خروجی، دو معیار مرتبط استخراج شد می‌توان نتیجه گرفت که مهم‌ترین معیارهای ورودی که بر روی خروجی خلاقیت اثرگذارند عبارتند از: تحقیق و توسعه، کارکنان دانشی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، محیط سیاسی و پایداری بوم‌شناختی. در ادامه می‌توان وضعیت معیارهای ذکر شده را با کشورهای منطقه مقایسه نمود. قبل از بررسی بهتر است که با معیارهای ذکر شده بیشتر آشنا شویم. در سند شاخص جهانی نوآوری، برای هر کدام از این

۵-۱- تحقیق و توسعه

با توجه به نمودار شماره ۴ می‌توان نتیجه گرفت که کشور در هر سه سنجه زیر مجموعه تحقیق و توسعه دارای امتیاز کمتری نسبت به متوسط جهانی است. ولیکن باید این نکته را ذکر کنیم که، در سند شاخص جهانی نوآوری، وضعیت کشور در سنجه سه دانشگاه برتر به‌عنوان نقطه قوت ذکر شده است. از این رو پیشنهاد می‌شود که توجه مسئولین بر روی دو سنجه تعداد محققین و هزینه تحقیق و توسعه متمرکز شود.

۵-۲- کارکنان دانشی

اطلاعات ارزیابی برای دو سنجه شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات آموزشی رسمی و تست GMAT، برای کشور ایران، در دسترس نبوده است. هر چند می‌توان امیدوار بود که کشور در این سنجه‌ها نباید چندان مشکلی داشته باشد. ایجاد زمینه لازم جهت ارایه اطلاعات بخش‌هایی این چنین که انتظار می‌رود وضعیت کشور در آن‌ها مناسب باشد می‌تواند در ارتقای جایگاه کشور در ارزیابی‌های بین‌المللی مفید واقع شود. مقایسه سایر سنجه‌ها به صورت نمودار شماره ۵ می‌باشد.

همانگونه که قابل مشاهده است، هر سه سنجه از امتیاز کمتری نسبت به متوسط جهانی برخوردار هستند. در این میان وضعیت هزینه تحقیق و توسعه در فضای کسب و کار چندان مناسب نیست و هر دو سنجه هزینه تحقیق و توسعه انجام شده و تأمین شده توسط کسب و کارها از امتیاز کمتری برخوردار هستند.

۵-۳- محیط سیاسی

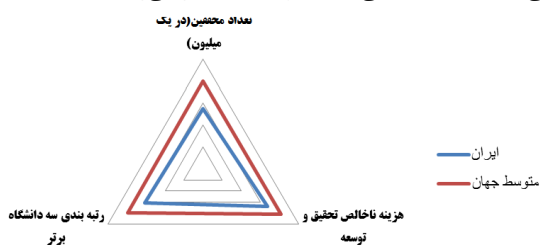
با مشاهده اطلاعات نمودار شماره ۶ می‌توان نتیجه گرفت که در هر سه سنجه زیر مجموعه محیط سیاسی، وضعیت کشور مناسب نمی‌باشد. در میان سه سنجه فوق، بدترین وضعیت به سنجه آزادی مطبوعات تعلق دارد. با توجه به نتایج بدست آمده از نظرات کارشناسان و شاخص‌های جهانی، در این سنجه کشور ایران از میان ۱۴۳ کشور ارزیابی شده، رتبه ۱۴۲ را به خود اختصاص داده است. البته نباید فراموش کرد که وضعیت سال‌های گذشته کشور و وجود تحریم‌های اقتصادی و سیاسی در ارزیابی محیط سیاسی بی‌تأثیر نبوده است. به نظر می‌رسد با نهایی شدن مذاکرات جهانی و در فضای پسا برجام وضعیت کشور خود به خود در این عرصه بهبود یابد.

۵-۴- پایداری بوم‌شناختی

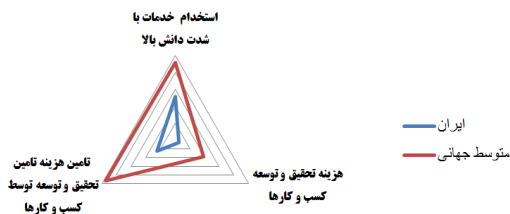
با توجه به مقایسه سنجه‌های مهم و اثرگذار در خروجی نوآوری در کمال تعجب مشاهده شد که در تمامی سنجه‌ها، امتیاز کشور پایین‌تر از متوسط جهانی می‌باشد. همچنان که در مطالب فوق نیز اشاره شد، سنجه‌های مورد بررسی مؤثرترین سنجه‌های این امر به درستی نشانگر این نکته است که در صورتی که کشور بخواهد در راستای نوآوری و به طبع آن اقتصاد دانش‌بنیان حرکت نماید، باید توجه بیشتری را نسبت به این ورودی‌ها معطوف نماید. برای سنجش وجود یا عدم وجود حرکت در راستای این سنجه‌ها، سند

برنامه ششم توسعه کشور بررسی شد. با توجه به بندها و محتوای این سند می‌توان ادعا نمود که در مورد سنجه درآمد ناخالص به ازای هر واحد مصرف انرژی در بند ۱۳ و ۱۶ (بهینه‌سازی یا کاهش مصرف انرژی) به صورت مستقیم بحث شده است. در مورد محیط‌زیست و سنجه‌های مرتبط با آن هیچ صحبتی در سند برنامه ششم توسعه نشده است. در مورد سنجه‌های تحقیق و توسعه و کارکنان دانشی، اگرچه به انجام سند جامع علمی کشور که در برگیرنده کلیه سنجه‌های ذکر شده می‌باشد، اشاره شده است ولیکن اشاره مستقیمی به این سنجه‌ها نشده است.

با توجه به نمودار شماره ۷ می‌توان مشاهده کرد که وضعیت کشور در دو سنجه درآمد ناخالص به ازای هر واحد مصرف انرژی و ISO 14000 امتیاز کمتری نسبت به متوسط جهانی برخوردار است. نکته جالب اینکه عملکرد کشور در سنجه عملکرد زیست‌محیطی در حد متوسط جهانی ارزیابی شده است که کمی عجیب و بعید به نظر می‌رسد.



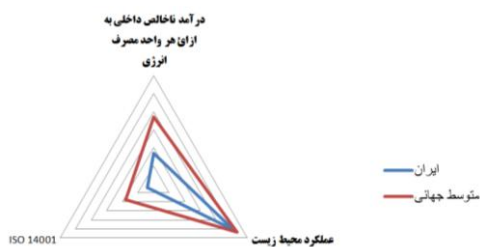
نمودار ۴- مقایسه سنجه‌های معیار تحقیق و توسعه ایران با متوسط جهانی



نمودار ۵- مقایسه سنجه‌های معیار کارکنان دانشی ایران با متوسط جهانی



نمودار ۶- مقایسه سنجه‌های محیط سیاسی ایران با متوسط جهانی



نمودار ۷- مقایسه سنجه‌های پایداری بوم‌شناختی ایران با متوسط جهانی

۴- نتیجه‌گیری

تحقیق و توسعه و کارکنان دانشی: طی دهه گذشته، تمام توجه و تلاش کشور در راستای تحریک نوآوری معطوف به طرف عرضه بوده است. با توجه به بررسی تجارب کشورهایی مانند انگلستان، آلمان، استرالیا، دانمارک، فنلاند و ... مشخص گردید که از سال ۲۰۰۰ به بعد، به سیاست‌های طرف تقاضا به منظور تحریک نوآوری، توجه ویژه‌ای شده است. از این رو پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران کشور، در فرایندهای تحریک تقاضا به این امر توجه بیشتری نشان دهند و از ابزارهای سیاست‌گذاری طرف تقاضا استفاده نمایند. شاید با استفاده از این ابزارها مشکل عدم مشارکت بخش خصوصی در فرایند تحقیق و توسعه برطرف شود. یکی دیگر از مسائلی که باید به آن اشاره کنیم کمبود تعداد محققین می‌باشد. بیشتر فعالیت‌های تحقیقاتی توسط افراد و به صورت انفرادی انجام می‌شود. در حالی که این فعالیت‌ها باید به صورت گروهی و با تشکیل شبکه دانشی انجام گیرد. به زعم بسیاری از اندیشمندان، این امر به دلیل ضعف ساختاری در قانون مالکیت فکری کشور می‌باشد. به نظر می‌رسد اصلاح این قانون به تنهایی می‌تواند موجب پیشرفت قابل توجهی در نظام نوآوری کشور ایجاد نماید.

محیط‌زیست: اگر چه در اکثر کشورهای خارجی، محیط‌زیست به‌عنوان مهم‌ترین ثروت بشر شناخته شده و رعایت اصول محیط‌زیستی به‌عنوان یک رفتار فرهنگی در آحاد جامعه رسوخ کرده است، متأسفانه هنوز اهمیت این موضوع در کشور ما چندان برجسته نشده و در رفتار اکثریت جامعه عملیاتی نشده است. از این رو به نظر می‌رسد تدوین سند کاربردی و عملیاتی در کشور یکی از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. به نظر می‌رسد در کلیه طرح‌های توسعه‌ای کشور، می‌بایست مقوله محیط‌زیستی موضوع و طرح توسط یک تیم خبره بررسی شود.

با توجه به موارد فوق دو موضوع برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود:
۱- در سند شاخص جهانی نوآوری، برخی از سنج‌ها به‌عنوان نقاط قوت و برخی به‌عنوان نقاط ضعف مشخص شده است. می‌توان ارتباط میان این سنج‌ها و خروجی‌های نوآوری را بررسی نموده و بر مبنای نتیجه این بررسی پیشنهادهای لازم را ارائه نمود. ۲- همانگونه که اشاره شد، با توجه به سیاست‌های طرف تقاضا به منظور تحریک نوآوری در دنیای امروز مورد توجه قرار گرفته است. می‌توان در یک فرایند تحقیقاتی الزامات و ویژگی‌های حوزه‌های مختلف کشور را بررسی نموده و حوزه‌های اولویت‌دار جهت استفاده از این بازارها را معرفی نمود.

۷- مراجع

- ۱- انتظاریان، ناهدی. تأثیر کسب و کارهای دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی کشور. ماهنامه اجتماعی، اقتصادی، علمی و فرهنگی کار و جامعه - شماره ۱، ص ۲۰-۲۷، ۱۳۹۴.
- ۲- لیست، فریدریش، معتمدی، ناصر، نظام ملی اقتصاد سیاسی، تهران: شرکت سهامی انتشار، ۱۳۷۰.
- ۳- ورهرامی، ویدا. اقتصاد دانش‌بنیان و مدیریت نوآوری. کنگره ملی آموزش عالی ایران، ۱۳۹۵.
- ۴- گرجی‌زاده، عطیه و شریفی رنایی، حسین، نقش اقتصاد دانش‌بنیان در کنترل تورم، مدل‌سازی اقتصادی، دوره ۸، شماره ۲۶، تابستان ۱۳۹۳، صفحه ۱۰۷-۱۲۵.

یکی از الزامات بسیار مهم جهت دستیابی به اقتصاد مقاومتی تحقق اقتصاد دانش‌بنیان می‌باشد. از طرف دیگر یکی از الزامات بسیار مهم جهت تحقق اقتصاد دانش‌بنیان، توجه به نوآوری می‌باشد. بدین منظور در این نوشتار ابتدا وضعیت کشور در ارکان اقتصاد دانش‌بنیان با متوسط جهانی مقایسه شد و مشخص شد که در امتیاز کشور در حوزه نوآوری پایین‌تر از متوسط جهانی می‌باشد. از این رو بدیهی است که جهت ارتقای سطح اقتصاد دانش‌بنیان، باید در قدم اول وضعیت نوآوری در کشور ارتقا یابد. باید توجه داشت که نوآوری در خلأ رخ نمی‌دهد. نوآوری لازمه دستیابی به توسعه پایدار می‌باشد. نوآوری نیازمند افراد، اصول، فرایندهای مدیریتی و تصمیمات راهبردی مناسب است و تحقق همه این‌ها نیازمند مدیریتی مناسب با بینش و اگرچه در حال حاضر وضعیت کشور در دروندادهای نوآوری مناسب‌تر از بروندادهای نتایج نوآوری است ولیکن شاید باید از خود بپرسیم که آیا به صورت متوازن به همه دروندادهای مهم توجه شده است. با توجه به محدودیت منابع لازم است که دروندادهای مهم و اساسی شناسایی شده و تمرکز تخصیص منابع و تلاش‌ها بر روی این ورودی‌ها معطوف شود. در این راستا مهم‌ترین دروندادهای تأثیرگذار در خروجی‌های نوآوری با استفاده از تجزیه و تحلیل اطلاعات شاخص جهانی نوآوری، که در سال ۲۰۱۶ منتشر شده است، مشخص گردید. این بررسی مبتنی بر تجزیه و تحلیل صورت گرفته می‌باشد. معیارهای مهم عبارتند از: تحقیق و توسعه، کارکنان دانشی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، محیط سیاسی و پایداری بوم‌شناختی. در ادامه سنج‌های این معیارها با متوسط جهانی مقایسه شده و مشخص شد که جهت بهبود خروجی‌های نوآوری، کشور نیازمند به ارتقای سطح سنج‌های: تعداد محققین، هزینه ناخالص تحقیق و توسعه، هزینه تحقیق و توسعه در کسب و کار، تأمین هزینه تحقیق و توسعه توسط کسب و کارها، ISO 14001، درآمد ناخالص داخلی به ازای هر واحد انرژی، پایداری سیاسی و عدم استفاده از خشونت، آزادی مطبوعات، می‌باشد. به نظر می‌رسد وضعیت کشور در دو سنج پایداری سیاسی و عدم استفاده از خشونت و آزادی مطبوعات، با توجه به رفع تحریم‌ها و توسعه روابط سیاست خارجی کشور، خود به خود ارتقا یابد.

وضعیت شاخص‌های فوق در سند برنامه ششم توسعه بررسی شده و مشخص شد که در مورد سنج درآمد ناخالص به ازای هر واحد مصرف انرژی در بند ۱۳ و ۱۶ (بهینه‌سازی یا کاهش مصرف انرژی) به صورت مستقیم بحث شده است. در مورد محیط‌زیست و سنج‌های مرتبط با آن هیچ صحبتی در سند برنامه ششم توسعه نشده است. در مورد سنج‌های تحقیق و توسعه و کارکنان دانشی، اگرچه به انجام سند جامع علمی کشور که در برگیرنده کلیه سنج‌های ذکر شده می‌باشد، اشاره شده است ولیکن اشاره مستقیمی به این سنج‌ها نشده است. با توجه به موارد ذکر شده پیشنهادهای ذیل ارائه می‌شود:

- ۵- معمارنژاد، عباس، اقتصاد دانش‌بنیان: الزامات، نماگرها، موقعیت ایران، چالش‌ها و راهکارها، ۱۳۸۴، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، (۱): ۱۰۹-۸۳.
- ۶- یزدانی کاشانی، حسین و سعیدی، غلامرضا، جایگاه اقتصاد دانش‌بنیان در فرایند توسعه اقتصادی، الگوی اسلامی پیشرفت، ۱۳۹۳.
- ۷- انتظاری، یعقوب و محبوب، حسن، تحلیل توسعه اقتصاد دانش ایران براساس سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، راهبرد فرهنگ، شماره ۲۴، زمستان ۱۳۹۲.
- ۸- جنگانی، سمیرا و مهربانی، فاطمه و قبادی، صغری، مقایسه اثر اقتصاد دانش‌محور بر رشد اقتصادی: مطالعه موردی ایران و کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، اولین همایش الکترونیکی ملی چشم‌انداز اقتصادی ایران، ۱۳۹۲.
- ۹- عظیمی، ناصر علی و برخورداری دورباش، سجاد، شناسایی بنیان‌های اقتصاد دانش‌بنیاد، انتشارت مرکز سیاست علمی کشور، ۱۳۸۹.
- 10- Smith, Adam. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. No. 25202. Printed at the University Press for T. Nelson and P. Brown, 1827.
- 11- Becker, Gary S. "Human capital revisited." Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education (3rd Edition). The University of Chicago Press, pp15-28., 1994.
- 12- Schumpeter, Joseph, and Ursula Backhaus. "The theory of economic development." Joseph Alois Schumpeter, pp 61-116, 2003.
- 13- Romer, Paul M. "Endogenous technological change." Journal of political Economy 98.5, Part 2 , pp S71-S102, 1990
- 14- Fucec, Adela Anca, and Marinescu Pirlogea Corina. "Knowledge Economies in the European Union: Romania's Position." Procedia Economics and Finance vol15, pp 481-489, 2014.
- 15- de la Paz-Marín, Mónica, Pedro Antonio Gutiérrez, and César Hervás-Martínez. "Classification of countries' progress toward a knowledge economy based on machine learning classification techniques." Expert Systems with Applications 42. no1, pp562-572, 2015.
- 16- Tan, Hui Boon, and Chee Wooi Hooy. "The development of East Asian countries towards a knowledge-based economy: a DEA analysis." Journal of the Asia Pacific Economy 12, no, pp 17-33, 2007.
- 17- Chen, Derek HC, and Carl J. Dahlman. "The knowledge economy, the KAM methodology and World Bank operations." ,2005.
- 18- Blakeley, Nic, Geoff Lewis, and Duncan Mills. The economics of knowledge: what makes ideas special for economic growth?. New Zealand Treasury, 2005.
- 19- Cooke, Philip. Knowledge economies: Clusters, learning and cooperative advantage. Routledge, 2002.
- 20- World Bank, Building Knowledge Economies: Advanced Strategies for Development: 38 Global Innovation Index , 2016.