

الزامات دستیابی به اقتصاد دانش بنیان در سطح کلان: تحلیل چارچوب قانونی در ایران و ارائه توصیه‌های سیاستی^۱

محمد قاسمی*، مهدی فقیهی** و پریسا علیزاده**

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۲/۲۷

چکیده

موضوع این مقاله بررسی الزامات دستیابی به اقتصاد دانش بنیان در سطح کلان و به طور مشخص چارچوب‌های حقوقی لازم برای تحقق اقتصاد دانش بنیان است. برای این منظور، چارچوبی نزدیک به چارچوب اداره آمار استرالیا برای ابعاد و مولفه‌های اقتصاد دانش بنیان شامل چهار بعد اصلی: ۱- بعد زمینه‌ای (رژیم نهادی و ساختار اقتصادی)، ۲- بعد سرمایه انسانی، ۳- بعد فناوری اطلاعات و ارتباطات و ۴- بعد نوآوری و کارآفرینی انتخاب شده است. روش تحقیق، مطالعات کتابخانه‌ای، مطالعه اسنادی و استفاده از تکنیک تحلیل محتوا است. بررسی وضعیت موجود با توجه به شاخص‌های توصیه شده برای ارزیابی هر یک از ابعاد اشاره شده، نشان می‌دهد که با وجود قوانین و مقررات مختلف در برنامه‌های توسعه و سایر قوانین دائمی کشور، هنوز تا یک چارچوب جامع و منسجم حقوقی برای حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان فاصله وجود دارد. رژیم نهادی و ساختار اقتصادی کشور باید تقویت شود و در زمینه حمایت از کارآفرینی و نوآوری هنوز برخی خلأهای قانونی وجود دارد. توسعه سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در مقایسه با دو رکن قبلی از وضعیت قابل قبول تری در چارچوب حقوقی و قانونی فعلی برخوردار هستند. همچنین با استفاده از روش رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصادی اصلاحات ساختاری برای استقرار اقتصاد دانش بنیان اولویت بندی شده است. بر مبنای نتایج به کارگیری این روش، مشخص شده است که ۱- ایران در زیرساخت‌ها، سلامت و آموزش مقدماتی و نیز تحصیلات عالی، وضعیت مساعدی دارد (شکاف ساختاری مثبت) و در سایر شاخص‌ها، شکاف ساختاری ملاحظه می‌شود. ۲- بدترین شاخص ایران در ناحیه شاخص‌های مبتنی بر عوامل، وضعیت نهادها است. هر چند وضعیت محیط اقتصاد کلان نیز در ناحیه منفی است و باید بهبود یابد، اما اولویت اول براساس روش GCR در این ناحیه، اصلاح نهادها است. در میان شاخص‌های معطوف به اقتصاد دانش بنیان، وضعیت آمادگی فناوری در کشور تا حدود قابل توجهی از پتانسیل فعلی آن فاصله دارد، اما در حوزه نوآوری چندان با نرم جهانی فاصله ندارد.

طبقه‌بندی JEL: O30, O32, O38.

کلیدواژه‌ها: اقتصاد دانش بنیان، الزامات قانونی، اولویت‌بندی اصلاحات ساختاری.

۱- تحقیق حاضر با استفاده از حمایت مالی سازمان فناوری اطلاعات ایران وابسته به وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و

دانشگاه علامه طباطبائی (پژوهشکده علوم اقتصادی) طی قرارداد شماره ۱۶۸۰ مورخ ۱۳۹۴/۰۴/۰۶ انجام گرفته است.

* استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: ghasemi@majlis.ir

** استادیار مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، پست الکترونیکی: mail@mfaghihi.ir

*** دانشجوی دکتری مدیریت فناوری دانشگاه علامه طباطبائی، پست الکترونیکی: Palizadeh@alum.sharif.edu

۱- مقدمه

تعاریف متعددی برای اقتصاد دانش‌بنیان ارائه شده است که برخی از آن‌ها محور اقتصاد دانش‌بنیان را فناوری اطلاعات و ارتباطات و تحولات سریع حاصل از آن در دیگر حوزه‌های علمی و فناورانه می‌دانند.

مروی (۱۳۹۳) سه دسته تعریف عمده را برای اقتصاد دانش‌بنیان، استخراج کرده است: الف- اقتصاد دانش‌بنیان به عنوان یک پارادایم جدید و یک تغییر رادیکال در اقتصاد (برای مثال شرکت‌های دات کام^۱)، ب- اقتصاد دانش‌بنیان معادل بخش‌های با فناوری پیشرفته^۲ و به خصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات^۳ و ج- اقتصاد دانش‌بنیان حاصل کاربست دانش و بخش‌های دانش‌محور در افزایش بهره‌وری همه بخش‌های اقتصادی از طریق نوآوری. وی با ارزیابی تعاریف نوع الف و ب، تعریف خود را از اقتصاد دانش‌بنیان بر مبنای تعاریف دسته ج به این صورت ارائه کرده است: اقتصاد دانش‌بنیان، نظامی اقتصادی است که در آن استفاده از ظرفیت‌های دانشی بازیگران مختلف اقتصادی (افراد، بنگاه‌ها، دولت و تعاملات بین آن‌ها) در بخش‌ها، بنگاه‌ها و مناطق مختلف برای بالا بردن بهره‌وری فعالیت‌های اقتصادی از طریق نوآوری‌های فرآیند و محصول/خدمت به نحوی کارا صورت می‌پذیرد.

مروی (۱۳۹۳) با نگاهی به چارچوب‌های سنجش اقتصاد کلان از منظر رقابتی (به‌طور مثال، گزارش‌های سالانه رقابت‌پذیری^۴ کشورها که توسط مجمع جهانی اقتصاد^۵ منتشر می‌شود) بالاترین سطح رقابتی را اقتصاد مبتنی بر نوآوری معرفی می‌کند که با تعاریف دسته الف و ب از اقتصاد دانش‌بنیان سازگار است. اما در واقع این مسیر یک گذار تدریجی از اقتصاد مبتنی بر منابع به اقتصاد مبتنی بر کارایی و در نهایت اقتصاد مبتنی بر نوآوری است.

با توجه وضعیت ایران که کشوری در حال گذار به اقتصاد مبتنی بر کارایی است، استفاده از تعاریف دسته الف و تا حدی دسته ب برای توصیف اقتصاد ایران و نسبت دادن آن به اقتصاد دانش‌بنیان، شاید به لحاظ نظری تعبیر مناسبی نباشد. از این رو، با در نظر گرفتن نقش توسعه

1- .com Companies

2- Hi-Tech

3- ICT

4- World Competitiveness Report (GCR)

5- World Economic Forum (WEF)

فناوری که موجب ایجاد توانمندی فناورانه (لِل^۱، ۱۹۹۲) و در نهایت بروز و توسعه نوآوری می شود (فریمن، ۱۹۸۷؛ فریمن و سوئت^۲، ۱۹۹۷)، مناسب است که در تعریف و تعبیر مفهوم اقتصاد دانش بنیان، جنبه توسعه فناوری و نوآوری که با وضعیت فعلی ایران (نیل به اقتصاد مبتنی بر کارایی) نیز سازگاری بیشتری دارد، مبنا قرار گیرد.

براساس آنچه گفته شد، تعریف پیشنهادی برای اقتصاد دانش بنیان براساس چهار دسته نگاه متداول (ارائه شده توسط اسمیت، ۲۰۰۲)، عبارت است از: اقتصادی که نرخ نوآوری در آن بالا بوده و نوآوری^۳ عامل اصلی افزایش کارایی و ارزش افزوده فعالیت های اقتصادی در بخش های مختلف صنعتی و فناورانه (جدا از سطح پیچیدگی و پیشرفته بودن فناوری) است. این ارزش افزوده و کارایی باید در قالب رقابت پذیری در گذر زمان در بخش های مختلف قابل مشاهده باشد.

در ایران تعریف از اقتصاد دانش بنیان تاکنون بیشترین کاربرد در سیاست گذاری را داشته است و گواه آن نیز رویکرد دستیابی و توسعه فناوری های پیشرفته در اکثر سیاست های حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور -از جمله قانون حمایت از شرکت های دانش بنیان، طرح های کلان ملی شورای عالی عتف و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، راه اندازی ستادهای ویژه توسعه فناوری و تعیین اولویت های موضوعی نقشه جامع علمی کشور- است.

در تعریفی دیگر (که بیشتر در سیاست های کشورهای مختلف مورد وثوق است)، اقتصاد دانش بنیان اقتصادی است که در آن نوآوری عامل اصلی ایجاد ارزش افزوده اقتصادی و دستیابی به رقابت پذیری فارغ از سطح فناوری فعالیت ها است، چنان که نوآوری های غیرفناورانه ای که موجب ارزش افزوده اقتصادی و رقابت پذیری شوند نیز از مصادیق اقتصاد دانش بنیان محسوب می شوند.

تعریف اخیر در مقایسه با دو تعریف قبلی که نگاهی محدود به اقتصاد دانش بنیان را عرضه می کنند، رویکردی گسترده تر و فراگیر دارد که با توجه به شرایط ایران (که اقتصاد عموماً در اختیار بخش های با فناوری های با سطح پایین و متوسط^۴ و گاه غیرفناورانه است)

1- Lall, S.

2- C. Freeman and L. Soete

۳- در این تعریف دانش (در معانی مختلف آن) نقش بسیار مهمی در خلق نوآوری دارد.

4- Low and Medium Tech

و دلالت‌های استخراج شده در مطالعه کشورهای منتخب برای کشور ما، مناسب‌تر است و در این طرح هم مبنا قرار گرفته است.

بر اساس دیدگاه مزبور، گذار به اقتصاد دانش‌بنیان، فرآیندی جامع و عمیق است که طی آن عناصر و اجزای فعالیت‌های اقتصادی به گونه‌ای اساسی متحول می‌شود و مشخصه‌های چنین اقتصادی عبارت است از انتقال دانش به شکل مواد، سرمایه، محصولات، عوامل تولید اساسی در اقتصاد که از طریق فرآیندهای اقتصادی ایجاد می‌شوند، فروخته می‌شوند، اخذ می‌شوند، یاد گرفته می‌شوند، ذخیره می‌شوند و توسعه داده می‌شوند و تجزیه می‌شوند.

به طور طبیعی چارچوب‌های حقوقی و قانونی در هر کشور متناسب با مرحله‌ای که اقتصاد در آن قرار دارد (نهادمحور، بهره‌وری محور یا دانش‌بنیان بودن) باید متحول شود. از این دیدگاه است که در این مقاله الزامات به دستیابی به اقتصاد دانش‌بنیان در سطح کلان و به طور خاص چارچوب‌های حقوقی لازم برای تحقق اقتصاد دانش‌بنیان بررسی شده است. برای این منظور در قسمت دوم رویکردهای مختلف به اقتصاد دانش‌بنیان بررسی می‌شود و رویکردی نزدیک به چارچوب اداره آمار استرالیا^۱ اتخاذ می‌شود. به این مفهوم که چهار بعد اصلی برای اقتصاد دانش‌بنیان در نظر گرفته شده است که عبارتند از بعد زمینه‌ای (رژیم نهادی و ساختار اقتصادی)، سرمایه انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و در نهایت بعد نوآوری و کارآفرینی. در قسمت سوم مقاله، روش تحقیق شرح داده شده است. پس از آن مولفه‌های مهم، وضعیت ایران و الزامات حقوقی در هر یک از ابعاد چهارگانه فوق تشریح و تحلیل می‌شوند. این مقاله با جمع‌بندی یافته‌ها و ارائه توصیه‌های سیاستی برای تقویت چارچوب حقوقی موجود جهت تحقق اقتصاد دانش‌بنیان به پایان می‌رسد.

۲- مروری بر مبانی نظری

۲-۱- رویکردها به اقتصاد دانش بنیان

در سال‌های اخیر، اهمیت فزاینده صنایع مبتنی بر دانش^۱ موجب جلب توجه زیادی حول مقولات یادگیری و دانش به عنوان هسته رشد کشورها شده است که در سطح ملی از آن به عنوان اقتصاد مبتنی بر دانش^۲ (اقتصاد دانش بنیان) یاد می‌شود (اسمیت^۳، ۲۰۰۲).

در تعاریف اقتصاد دانش بنیان در کشورهای مختلف همگرایی دیده نمی‌شود و تعریف منسجم مورد توافقی هم در ارتباط با آن ارائه نشده و تعاریف نظری این مفهوم نیز دارای وضعیتی مشابه هستند. از دیدگاه سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه^۴ (OECD)، «اقتصاد دانش بنیان گونه‌ای از اقتصاد است که به طور مستقیم بر پایه تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات بنا شده باشد. در چنین اقتصادی دانش، محرک بهره‌وری و رشد اقتصادی است و بر نقش اطلاعات، فناوری و آموزش بر عملکرد اقتصادی توجه ویژه می‌شود».

کمیته اجرایی سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا - اقیانوسیه^۵ (APEC) تعریف سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه را بسط داده است. براساس تعریف اپیک، «در اقتصاد دانش بنیان، تولید، توزیع و بازدهی دانش، محرک اصلی رشد اقتصادی، ثروت و خلق و اشتغال در تمامی سطوح صنایع است» و به این ترتیب، تمامی بخش‌های اقتصادی می‌توانند دانش بر باشند.

باید توجه داشت که به اقتصادی که تنها به چند صنعت با فناوری بالا برای دستیابی به رشد اقتصادی و تولید ثروت متکی است، اقتصاد دانش بنیان اطلاق نمی‌شود. در اقتصاد دانش بنیان تمامی بخش‌های اقتصادی دانش بر هستند و بر همین اساس دانش‌هایی که در چنین اقتصادی به آن نیاز است، بسیار فراتر از دانش‌های فنی است و به عنوان مثال شامل دانش‌های فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی نیز می‌شود.

1- Knowledge-Intensive

2- Knowledge-driven Economy

3- Smith, K. H.

4- Organization for Economic Cooperation and Development

5- Asia-Pacific Economic Cooperation

۱-۱-۲- سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه

سازمان همکاری اقتصادی و توسعه به‌عنوان سازمان مطرح‌کننده مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان، اقتصادی را دانش‌بنیان می‌داند که به صورت مستقیم بر پایه تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات باشد (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۱۹۹۶ د). این سازمان در سال ۱۹۹۷ پنج دسته شاخص را برای سنجش اقتصاد دانش‌بنیان معرفی کرد که عبارتند از: ورودی‌ها، جریان‌ها و انباشت‌ها، خروجی‌ها، شبکه‌ها و یادگیری. در سال ۱۹۹۹ برای اولین بار از این شاخص‌ها برای سنجش اقتصاد دانش‌بنیان در کشورهای عضو سازمان استفاده شد.

در راستای سنجش اقتصاد دانش‌بنیان به‌صورت منسجم و دوره‌ای، سلسله گزارش‌هایی با عنوان کارت امتیازی شاخص‌های صنعت و فناوری^۱ از سال ۱۹۹۵ تاکنون (هر دو سال یک بار در سال‌های فرد میلادی) توسط سازمان همکاری اقتصادی و توسعه منتشر می‌شود. اولین گزارشی که به طور صراح به شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان پرداخته است، گزارش سال ۱۹۹۹ بود که در جلسه وزرای کشورهای عضو ارائه شد (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹). این گزارش با ۳۲ شاخص (جدول (۱)) به سنجش اقتصاد دانش‌بنیان در کشورهای منتخب عضو سازمان پرداخت. تعداد این شاخص‌ها به تدریج در گزارش‌های بعدی افزایش یافت، اما مبنای اصلی همان شاخص‌هایی است که در جدول (۱) به آن‌ها اشاره شده است.

1- Industry and Technology Scoreboard of Indicators

از سال ۱۹۹۹ به بعد این گزارش با عنوان OECD Science, Technology and Industry Scoreboard منتشر می‌شود.

الزامات دستیابی به اقتصاد دانش بنیان در سطح کلان ... ۱۰۵

جدول (۱): شاخص های اقتصاد دانش بنیان (سازمان همکاری های اقتصادی و توسعه، ۱۹۹۹)

۱- اقتصاد دانش بنیان
- سرمایه گذاری در دانش و سرمایه - منابع انسانی (آموزش) - هزینه کرد ناخالص در تحقیق و توسعه - پژوهش های بنیادی - تحقیق و توسعه در بنگاه - تحقیق و توسعه در صنایع تولیدی - تحقیق و توسعه در خدمات - نوآوری - سرمایه گذاری خطرپذیر
۲- فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICT)
- هزینه کرد در فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان سهمی از تولید ناخالص ملی - استفاده از کامپیوترها - اینترنت و تجارت الکترونیک - بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات - نوآوری در فناوری اطلاعات و ارتباطات
۳- سیاست های علم و فناوری
- سهم تحقیق و توسعه بخش دولتی از تولید ناخالص ملی - اهداف اقتصادی-اجتماعی تحقیق و توسعه - سهم تحقیق و توسعه بخش دولتی - جریان ملی تحقیق و توسعه بین بخش های مختلف - تحقیق و توسعه بنگاه براساس اندازه بنگاه - معافیت های مالیاتی
۴- جهانی سازی
- تحقیق و توسعه خارج از کشور - مالکیت حق اختراع - مشارکت های فناورانه - همکاری های در اختراع و ابداع
۵- خروجی ها و اثرات
- انتشارات علمی - ثبت اختراعات - نوآوری - بهره وری - سهم صنایع دانش بنیان در ارزش افزوده - تجارت تکنولوژی پیشرفته ^۱ - تراز تجاری فناورانه

۲-۱-۲- بانک جهانی

بانک جهانی به‌عنوان یکی از نهادهای پیشگام در ترویج مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان از سال ۱۹۹۸ تا امروز در گزارش‌های متعددی به بررسی مفهومی اقتصاد دانش‌بنیان و سیاست‌ها، برنامه‌ها و دستاوردهای کشورهای مختلف در استقرار اقتصاد دانش‌بنیان پرداخته است. از منظر بانک جهانی، نقش و اهمیت دانش در رشد و توسعه اقتصادی بسیار پررنگ‌تر از گذشته شده و رهبری انقلابی که به واسطه اهمیت دانش رخ داده در دست فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیست فناوری و مواد جدید است.

چارچوب بانک جهانی با عنوان «دانش برای توسعه» (K4D) چهار پایه اقتصاد دانش‌بنیان (۱۹۹۹) به این شرح است:

- انگیزش اقتصادهای و رژیم‌های نهادی که در آن نهادها و سیاست‌های خوب اقتصادی موجب تحرک و تخصیص کارایی منابع را فراهم می‌کنند، خلاقیت را تشویق می‌کنند و برای خلق، انتشار و استفاده از دانش موجود به صورت کارا ایجاد انگیزه می‌کنند.

- نیروی کار تحصیلکرده و ماهر که قادرند به طور دایم مهارت‌های خود را برای خلق و استفاده از دانش ارتقا و تطبیق دهند.

- یک نظام نوآوری کارآمد برای بنگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، مشاوران و دیگر سازمان‌هایی که می‌تواند با انقلاب دانشی رشد کنند، از ذخیره در حال رشد دانش جهانی استفاده کنند و با همانندسازی و تطبیق از آن برای رفع نیازهای محلی استفاده کنند.

- یک زیرساخت مدرن و دقیق اطلاعاتی که بتواند ارتباطات، انتشار و پردازش اطلاعات و دانش را به نحو کارآمدی فراهم کند.

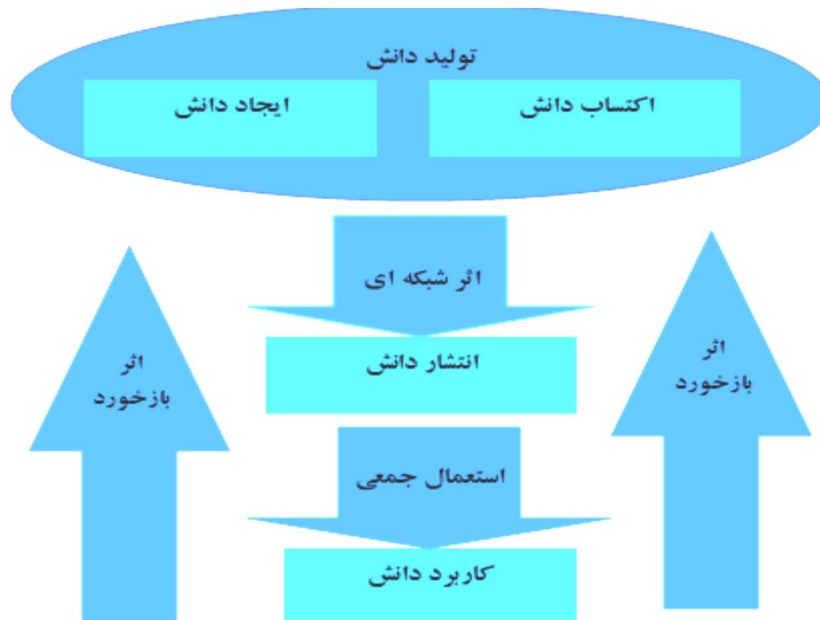
۲-۱-۳- سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه

تدوین استراتژی اقتصاد دانش‌بنیان در کشورهای توسعه یافته از اوایل دهه ۱۹۹۰ آغاز شد و موج این تب از سال ۱۹۹۷ به طور جدی در کشورهای شرق آسیا نیز مطرح شد که سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه از مهم‌ترین نهادهای پیشرو در این زمینه است. البته موج جهانی‌سازی حاصل از این سیاست‌ها به بحران هم انجامید.

الزامات دستیابی به اقتصاد دانش بنیان در سطح کلان ... ۱۰۷

سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه در چارچوب خود برای تحلیل اقتصاد دانش بنیان به فرآیندها و ویژگی‌های آن می‌پردازد. از نظر این سازمان، اقتصاد دانش بنیان اقتصادی است که به طور مستقیم بر اساس تولید، توزیع و مصرف اطلاعات و دانش شکل گرفته باشد. بر اساس نمودار (۱) فرآیندهای چهارگانه و اساسی دانش در اقتصاد دانش بنیان در این چارچوب عبارت است از: اکتساب دانش، ایجاد دانش، انتشار دانش و کاربرد دانش. به این ترتیب، پایه‌های اصلی اقتصاد دانش بنیان در چارچوب سازمان همکاری اقتصادی آسیا و اقیانوسیه بر چهار عنصر استوار است: نظام نوآوری، توسعه نیروی انسانی، زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و محیط کسب و کار.

نمودار (۱): فرآیندهای چهارگانه و اساسی دانش در اقتصاد دانش بنیان در چارچوب سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه



۱۰۸ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال هجدهم، شماره ۶۸، بهار ۱۳۹۷

جدول (۲): اجزای شاخص اقتصاد دانش‌بنیان در چارچوب سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه

خلق دانش
درصد مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی
سرانه محققان
سرانه ثبت اختراعات

انتشار دانش
درصد مخارج فناوری اطلاعات و ارتباطات از تولید ناخالص داخلی
درصد هزینه دستیابی به اینترنت از سرانه
درصد نیروی کار با آموزش کمتر از سطح دوم آموزش

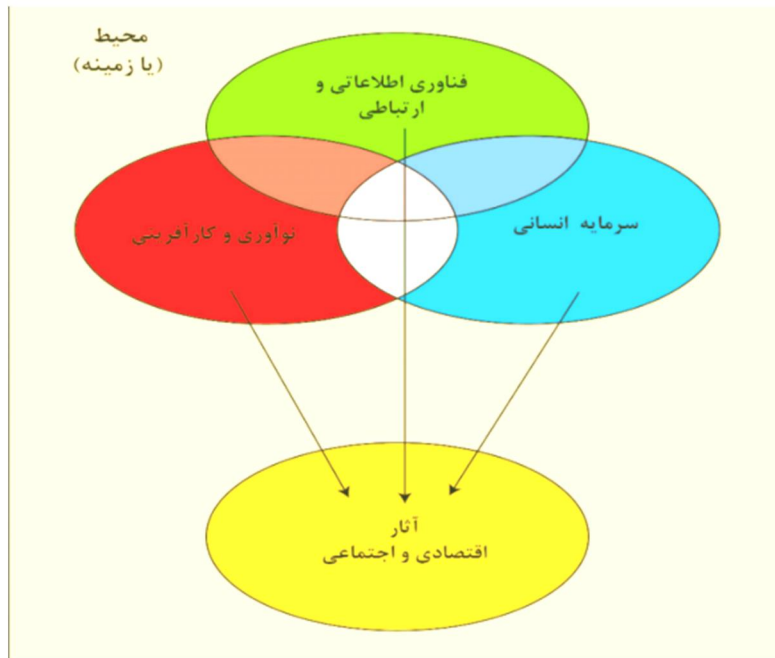
اكتساب دانش
سهم واردات فناوری از کل واردات
درصد سرمایه مستقیم خارجی از تولید ناخالص داخلی
اندازه بخش خدمات تجاری دانش محور

کاربرد دانش
درصد نیروی کار با سطح آموزش دانشگاهی
درصد نیروی کار دانشی به کل نیروی کار
نرخ کارآفرینان

۴-۱-۲- چارچوب اداره آمار استرالیا

مدل اداره آمار استرالیا برای اقتصاد دانش‌بنیان، شامل پنج بعد است که سه بعد اصلی عبارتند از: ۱- نوآوری و کارآفرینی، ۲- سرمایه انسانی و ۳- فناوری اطلاعات و ارتباطات. علاوه بر این سه بعد، دو بعد پشتیبانی کننده نیز وجود دارد: یک بعد زمینه‌ای^۱ و یک بعد آثار اقتصادی و اجتماعی. در نمودار (۲)، چارچوب مفهومی اداره آمار استرالیا برای تحلیل اقتصاد دانش‌بنیان نمایش داده شده است.

نمودار (۲): چارچوب اداره آمار استرالیا برای تحلیل اقتصاد دانش بنیان



هر بعد بر حسب تعدادی از ویژگی‌ها یا مشخصات توضیح داده می‌شود. یک ویژگی یا مشخصه جنبه‌های از یک بعد است که هم توضیح بیشتری از آن را بیان می‌کند و هم به وسیله تجزیه به عناصر قابل فهم‌تر، ساختار آن را روشن‌تر کنند. اغلب ویژگی‌ها به وسیله یک یا چند شاخص آماری معرفی شده‌اند.

* بعد زمینه‌ای (رژیم نهادی و ساختار اقتصادی): شامل تعدادی از عناصر اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، قانونی، سیاسی، محیطی و جهانی است که ممکن است دستیابی به اقتصاد دانش را تسهیل کنند یا به عبارتی پیش‌نیازهای موفقیت اقتصاد دانش بنیان محسوب می‌شوند.

* بعد سرمایه انسانی: عبارت است از مهارت و دانش مردمی که در یک جامعه زندگی می‌کنند و به روشنی نقش مرکزی در توسعه آن جامعه و اقتصاد به عنوان جامعه و اقتصاد دانش بنیان دارد. ذخیره سرمایه انسانی در سطح مهارت‌ها، قابلیت‌ها و دانش اعضای جامعه تبلور پیدا می‌کند. این ذخیره در طول زمان از طریق سرمایه‌گذاری روی آموزش حاصل می‌شود و چارچوب اقتصاد

دانش‌بنیان در این حوزه به ورودی‌های تحصیلات و آموزش به شکل رسمی و غیررسمی به‌علاوه خروجی‌ها به شکل نتایج مهارت‌ها و توانایی‌های جمعیت مربوط می‌شود.

* فناوری اطلاعات و ارتباطات: فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت فناوریانه اقتصاد دانش‌بنیان را فراهم می‌کنند. این فناوری‌ها، ابزارهای اساسی برای کارگران دانشی هستند و به آن‌ها اجازه می‌دهند تا از مزیت کامل ظرفیت تکنولوژی برای دسترسی، دستکاری و پردازش اطلاعات استفاده کنند.

ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، جزء مهمی در حوزه تحصیلات نیز هستند که به دانش‌آموزان امکان دسترسی به اطلاعات را می‌دهند و همچنین ابزارهای آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات نیز برای آن‌ها فراهم می‌کنند.

برخی معتقدند تولیدات قوی بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات برای اقتصاد دانش‌بنیان دارای اهمیت است، اما به عقیده سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد و جامعه اهمیت بیشتری از تولید کالا و خدمات بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد.

* بعد نوآوری و کارآفرینی: شامل عواملی می‌شود که فعالیت‌های نوآوری و کارآفرینی در اقتصاد را حمایت می‌کند یا از طریق آن عمل می‌شود.

* اثرات اقتصادی و اجتماعی: اثرات اقتصادی و اجتماعی بر دانش و استفاده از دانش تاکید دارد. به عبارت دیگر، این بعد به دنبال فهم این موضوع است که نتایج واسط اقتصاد دانش‌بنیان بر پیشرفت‌های اقتصادی و اجتماعی چه اثراتی دارد (نتایج واسط اقتصاد دانش‌بنیان مربوط به سه بعد اصلی یعنی فناوری و کارآفرینی، سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات است).

۲-۲- مهم‌ترین ابعاد اقتصاد دانش‌بنیان و وضعیت ایران در مولفه‌های اقتصاد

دانش‌بنیان

با توجه به تعاریف نهادهای مختلف بین‌المللی برای اقتصاد دانش‌بنیان، می‌توان در همه این تعاریف چهار بعد اصلی مشترک برای اقتصاد دانش‌بنیان یافت: بعد زمینه‌ای (رژیم نهادی و ساختار اقتصادی)، بعد سرمایه انسانی، بعد فناوری اطلاعات و ارتباطات و بعد نوآوری و کارآفرینی.

در انتخاب مولفه‌های هر یک از این ابعاد، ویژگی‌های ایران و وجود اطلاعات درباره وضعیت آن‌ها مدنظر قرار گرفته است در این بخش ضمن تشریح مختصر هر یک از این ابعاد، مهم‌ترین مولفه‌های آن‌ها استخراج خواهد شد. همچنین با توجه به اینکه هدف تحقیق، دستیابی به چارچوب کلان اقتصاد دانش بنیان و تحلیل الزامات حقوقی تحقق اقتصاد دانش بنیان در ایران است در این بخش وضعیت ایران در ارتباط با هر یک از آن مولفه‌ها براساس مهم‌ترین شاخص‌های در دسترس بررسی شده است. برای این منظور مهم‌ترین شاخص‌های مرتبط با هر یک از مولفه‌های ابعاد اقتصاد دانش بنیان که اطلاعات آن‌ها از طریق منابع معتبر داخلی یا خارجی برای ایران و در مقایسه با سایر کشورهای جهان موجود بوده است، بررسی می‌شود. این بررسی به تعیین وضعیت ایران از حیث مطلوب بودن زیرساخت قانونی در حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان کمک می‌کند.

۱-۲-۲- رژیم نهادی و ساختار اقتصادی

در ادبیات اقتصادی، ارتباط نهادها^۱ و توسعه اقتصادی بسیار مورد توجه است، اما تعریف آن‌ها از دید محققان مختلف متفاوت بوده و هست. به‌طور کلی نهادها، فعالیت‌ها و ارتباطات متقابل (تبادلات) افراد را شکل می‌دهند، بنابراین، تغییرات یا اصلاحات بزرگ و مناسب بر فعالیت‌ها و تبادلات افراد تاثیر داشته و عملکرد اقتصادی را ایجاد می‌کند (نورث^۲، ۱۹۹۰).

نقش نهادها به دلیل وجود تعاملات بین بازیگران و ارتباطات موجود بین نظام تولید، نهادهای عمومی، دانشگاه‌ها و بخش آموزش و پرورش به‌عنوان یک کل، که توسعه دانش علمی و فناوری را ایجاد خواهند کرد و بر عملکرد بنگاه‌ها، سازمان‌ها و کشورها در حوزه نوآوری تاثیرگذار خواهند بود، بسیار حائز اهمیت است (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۱۹۹۶). بنابراین، جنبه‌های فناورانه و نهادی دو عنصر تفکیک‌نشده در اقتصاد دانش بنیان هستند و با وجود مشکل‌تر بودن تجزیه و تحلیل و حل مسائل موجود در حوزه

۱- نهادها به دو دسته رسمی و غیررسمی تقسیم می‌شوند؛ نهادهای رسمی با دولت در ارتباط هستند و نهادهای غیررسمی (مانند هنجارها، گروه‌ها و شبکه‌های موجود بین افراد) مستقل از دولت عمل می‌کنند. در این مطالعه، منظور از نهاد، نهادهای رسمی هستند که رفتار اقتصادی افراد را تحت تاثیر قرار می‌دهند.

ترتیبات نهادی با پیروی از یک فرایند تکاملی، هم‌زمان با یکدیگر بهبود خواهند یافت (پاول و اسنلمن^۱، ۲۰۰۴). به‌علاوه، این ایده که کل فرایند خلق و انتشار دانش در اقتصاد دانش‌بنیان به عنوان خروجی مشوق‌های اقتصادی و رژیم‌های نهادی به سیاست‌های مناسب دولت بستگی دارد، مورد پذیرش اغلب کارشناسان است. بنابراین، تنظیم چارچوب مناسب رژیم نهادی برای تسهیل ارتباطات متقابل بین بخش‌های مختلف یک اقتصاد دانش‌بنیان لازم و ضروری است (شیلبرو، ۲۰۱۰).

نظام‌های نهادی از طریق تغییر کارکرد مفید نوآوری می‌توانند محدودیت‌هایی برای نظام نوآوری ایجاد کنند. مهم‌ترین این محدودیت‌ها با کاهش محرک‌های مالی و سرمایه‌گذاری ارتباط دارد. به عبارت بهتر، این محدودیت‌ها زمانی ایجاد می‌شوند که خلق ثروت از راه‌هایی به‌جز سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های اقتصادی نیز ایجاد شود. به‌طور کلی موانع نهادی که سد راه رشد مبتنی بر دانش و نوآوری هستند به دو دسته اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند:

- موانعی که سرمایه‌گذاری را محدود می‌کنند و به‌طور غیرمستقیم نوآوری‌هایی را که نیاز به سرمایه‌گذاری دارند، محدود می‌کند.

- موانعی که به‌طور مستقیم محدودیت‌هایی برای نوآوری ایجاد می‌کنند.

گروه اول موانع، نرخ سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد و علاوه بر تاثیر مستقیم بر کاهش رشد اقتصادی از طریق کاهش انباشت سرمایه، توسعه اقتصادی را تحت تاثیر قرار خواهد داد. در چنین وضعیتی هرچه فعالیت نوآورانه‌تر باشد، محدودیت‌های نهادی بیشتر و جدی‌تری را پیش روی خود خواهد داشت.

موانعی که به‌دسته دوم تعلق دارند از طریق کاهش بهره‌گیری از نوآوری‌های مناسب و اثربخش در مقایسه با فعالیت‌های معمول و نوآوری‌های غیرمولد، رشد اقتصادی را محدود خواهند کرد. سطح پایین سرمایه‌گذاری، می‌تواند به‌واسطه نرخ پایین بازگشت سرمایه یا عدم اطمینان بالای آن یا نرخ پایین پس‌انداز داخلی و عدم دسترسی به پس‌اندازهای خارجی باشد. نرخ پایین بازگشت سرمایه و سطح عدم اطمینان به متغیرهای نهادی حیاتی، یعنی حقوق مالکیت و حفاظت از آن، نرخ مالیات و فساد بستگی دارد.

در دسته دوم، متغیرهای نهادی قرار می‌گیرند که مشوق‌های نوآوری را بدون اینکه بر نرخ سرمایه‌گذاری تاثیر داشته باشند، محدود می‌کنند. یکی از مواردی که در این دسته حائز اهمیت است، حمایت‌های دولتی است.

مؤلفه‌های مهم و مشترک در رویکردهای مختلف به اقتصاد دانش بنیان برای بعد رژیم نهادی و ساختار اقتصادی به شرح زیر است:

- عوامل کلان اقتصادی (عملکرد اقتصادی شامل مدیریت سیاست‌های پولی و مالی کلان که می‌تواند موجب ثبات در رشد تولید، نرخ بهره کوتاه مدت و قیمت‌ها شود).

- عوامل اجتماعی و فرهنگی که دامنه وسیعی از ویژگی‌ها و ساختارها را شامل می‌شود. به عنوان مثال، سرمایه اجتماعی، ساختار سنی جمعیت، وضعیت سلامت، سطح جرم و جنایت و توزیع درآمد.

- کارایی بازارهای محصول، مالی و نیروی کار.

- سطح باز بودن (باز بودن اقتصاد و جهت گیری بین‌المللی).

- چارچوب‌های حقوقی و مقرراتی.

- نهادهای سیاسی و شفافیت.

وضعیت مؤلفه‌های رژیم نهادی و ساختار اقتصادی در ایران

در نمای کلی، کشور ایران با جمعیتی نزدیک به ۸۰ میلیون نفر و ۳۸۷/۶ میلیارد دلار تولید ناخالص داخلی، جزو کشورهای با درآمد بالای متوسط قرار دارد (شاخص جهانی نوآوری، ۲۰۱۶). رشد اقتصاد کشور از سال ۱۳۹۰ با توجه به مباحثی نظیر هدفمندی یارانه‌ها و تشدید تحریم‌ها شروع به کاهش کرده است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، ۱۳۹۴). نرخ بیکاری در کشور در ۱۰ سال اخیر همواره بالاتر از ۱۰ درصد بوده و تغییرات آن بیشتر ناشی از تغییر نرخ مشارکت نیروی کار است. ضمن اینکه نرخ بیکاری جوانان بین ۱۵ تا ۲۹ در سال‌های اخیر همواره بالاتر از ۲۲ درصد بوده است.

آمارها نشان می‌دهند طی سال‌های ۹۳-۱۳۸۴ رشد اقتصادی سالانه کمتر از ۳/۵ درصد و رشد سرمایه‌گذاری ۲/۸ درصد بوده است. ارزش دلاری صادرات غیرنفتی ایران از مبلغ

۱۱/۰۷۶ میلیارد دلار در سال ۱۳۸۴ به مبلغ ۳۱/۳۳۰ میلیارد دلار در سال ۱۳۹۲ افزایش یافته است که حاکی از رشد ۱۸۳ درصدی این شاخص در بازه زمانی ۱۳۸۴-۱۳۹۲ است.^۱ طبق آمارهای منتشرشده توسط سازمان کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل (آنکتاد)، میزان سرمایه‌گذاری خارجی در ایران از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ با کاهش مواجه بوده، اما از سال ۲۰۰۹ دوباره شروع به رشد کرد و در سال ۲۰۱۲ به رقم ۴۶۶۱/۷۳ میلیون دلار رسید. در سال ۲۰۱۳ مجدد با افت مواجه بوده و میزان سرمایه‌گذاری خارجی به رقم ۳۰۴۹/۹۵ میلیون دلار کاهش یافته است.

درخصوص سرمایه‌گذاری داخلی نیز طبق گزارش سازمان برنامه و بودجه، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ به ترتیب ۲۳/۸ و ۶/۹ درصد کاهش یافته است. هرچند میزان سرمایه‌گذاری در سال ۱۳۹۳ نرخ رشد ۳/۵ درصدی را ثبت کرده، اما میزان سرمایه‌گذاری هنوز ۷۳/۵ درصد میزان سرمایه‌گذاری در سال ۱۳۹۰ است. عمده کاهش سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران به دلیل کاهش سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات بوده است. به لحاظ فضای کسب‌وکار نیز رتبه کشور از ۱۵۲ در سال ۱۳۹۲ به ۱۳۰ در سال ۱۳۹۳ (۲۰۱۵ میلادی) و ۱۱۸ در سال ۱۳۹۴ (۲۰۱۶ میلادی) بهبود یافته است که بیشتر به دلیل اصلاح داده‌های مربوط به شاخص‌هایی است که بانک جهانی در محاسبات مورد استفاده قرار می‌دهد نه تغییرات واقعی در مولفه‌های محیط کسب‌وکار کشور.

در مجموع بررسی متغیرهایی مانند نرخ رشد اقتصادی، تجارت خارجی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرمایه‌گذاری داخلی و مخارج دولت در تحقیق و توسعه در کشور نشان می‌دهد این متغیرها در یک دهه اخیر روند پرنوسان و کاهشی داشته‌اند. شاخص‌های نشانگر کیفیت قانون‌گذاری و حاکمیت قانون، فضای کسب و کار، درجه آزادی اقتصادی و پیچیدگی بازار نیز نشان می‌دهد نهادهای موجود چندان برای حمایت از نوآوری نسبت به سایر کشورها و براساس شاخص‌های بین‌المللی وضعیت مناسبی ندارند.

۱- مطابق تعریف گمرک جمهوری اسلامی ایران، صادرات محصولات غیرنفتی کشور، تمام محصولات صادرشده به خارج به استثنای اقلام نفت خام، گاز طبیعی، نفت کوره، نفت سفید و میعانات گازی را شامل می‌شود.

نکته اساسی در فهم بعد زمینه‌ای این است که بسیاری از آن‌ها تحت تاثیر نحوه استفاده از درآمدهای نفت در ایران هستند. به عبارت دیگر، شیوه مواجه کشور با نفت به ویژه بعد از سال ۱۳۵۱ (افزایش شدید قیمت نفت) سبب شکل گرفتن چنین شرایط زمینه‌ای (رژیم نهادی و ساختار اقتصادی) شده است. این شیوه سبب تقویت بی‌ثباتی در اقتصاد ایران، شکل‌گیری دولت و جامعه رانتیر، تحدید دموکراسی، افزایش فساد و کاهش رشد اقتصادی شده است (جوادی، ۱۳۸۸). اهمیت موضوع از آنجا ناشی می‌شود که در طول ۳۷ سال گذشته به طور میانگین حدود ۵۳ درصد درآمدهای دولت از محل منابع حاصل از صادرات نفت تامین شده است. آثار این وابستگی به شکل بیماری هلندی، فعالیت‌های رانت‌جویانه و اثرات تخریبی ناشی ایجاد بی‌ثباتی در اقتصاد ایران ظاهر شده است (قاسمی، ۱۳۹۵).

به نظر می‌رسد یکی از الزامات ضروری برای تغییر شرایط زمینه‌ای و مساعد کردن آن برای تحقق اقتصاد دانش بنیان، تغییر شیوه استفاده از درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران است. تغییر شرایط محیطی به گونه‌ای که منجر به تشویق به کارگیری دانش برای افزایش بهره‌وری فعالیت‌های اقتصادی و ارتقای رقابت‌پذیری اقتصاد شود، نیازمند تغییر تدریجی نحوه استفاده از منابع حاصل از نفت به اقتصاد ملی و تعیین قواعد مالی کارآمد است.

۲-۲-۲- سرمایه انسانی

این اجماع در ادبیات نظری وجود دارد که سرمایه انسانی عامل تعیین‌کننده مهمی برای بهره‌وری و دیگر خروجی‌های اقتصادی است؛ هم در سطح فردی و هم در سطح جمعیتی (فونته و سیکونه، ۲۰۰۲). انتظار می‌رود در همه فرایندهای تولید، کارگران ماهر، بهره‌وری بیشتری در مقایسه با کارگران کم‌مهارت داشته باشند و بتوانند با ماشین‌آلات پیچیده‌تری که ظرفیت بیشتری از آن‌ها می‌طلبد، کار کنند.

مطالعات تجربی که ارتباط بین سرمایه انسانی و بهره‌وری در سطح شرکت‌ها را بررسی کرده‌اند، نشان می‌دهند کارکنان با دانش بیشتر، بهره‌وری را افزایش می‌دهند و منبع مستقیم نوآوری و رقابت‌پذیری در درازمدت هستند. طبق قابل استنادترین محاسبات پارامترهای اقتصاد کلان مرتبط با سرمایه انسانی، این سرمایه در یک کشور عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه منشا ۲۲ درصد از رشد شهودی بهره‌وری طی سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۰ و منشا ۴۵ درصد تفاوت بهره‌وری با میانگین نمونه در سال ۱۹۹۰ بوده است. تقریباً دو سوم

هر یک از این اعداد، حاصل تاثیر مستقیم تحصیلات بر سطح بهره‌وری بوده و یک سوم مابقی را می‌توان سهم پیشرفت فناوری تلقی کرد.

طبق یافته‌های لوکاس (۱۹۹۸)، یک مدل اقتصاد خرد نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری آموزشی روی کارگران تاثیر معناداری بر بهره‌وری آن‌ها در محیط کار دارد. به همین دلیل بسیاری از محققان در کنار اعتقاد به تاثیر آموزش بر بهبود بهره‌وری کارگران بر اهمیت آموزش و مهارت‌آموزی در زمینه سرمایه‌انسانی نیز تاکید می‌کنند (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۹).

موضوع مهم دیگر، رابطه سرمایه‌انسانی و پیشرفت فنی است. شواهد تجربی موجود نشان می‌دهند با رشد فزاینده نقش دانش در فرایندهای تولید، اهمیت سرمایه‌انسانی نیز به عنوان یک منبع در طول زمان افزایش یافته است. به طور روزافزون، پیشرفت فنی به تدریج اتکای بیشتری به فعالیت‌های تحقیق و توسعه پیدا می‌کند و ارتباط متقابل نزدیک‌تری با علم آکادمیک ایجاد می‌کند و در نتیجه نیاز به مهارت در این اقدامات به صورت روزانه افزایش می‌یابد (فونته و سیکونه، ۲۰۰۲).

مؤلفه‌های بیان‌کننده سرمایه‌انسانی طبق چارچوب اداره آمار استرالیا برای اقتصاد دانش‌بنیان عبارتند از:

- جمعیت دارای مهارت
- جریان مردم دارای مهارت
- سرمایه‌گذاری در حوزه سرمایه‌انسانی
- آموزش در طول زندگی
- دسترسی به آموزش و تحصیلات

وضعیت مؤلفه‌های سرمایه‌انسانی در ایران

بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۲ تعداد کل دانشجویان در مقطع آموزش عالی از ۱/۵ به ۴/۳ میلیون نفر افزایش یافته است. این تعداد در سال ۲۰۱۵ به ۴/۸ میلیون نفر رسیده است. تعداد فارغ‌التحصیلان نیز به استثنای سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰، روندی افزایشی داشته است (آنکتاد، ۲۰۱۶). تعداد دارندگان مدارک دکترای تخصصی (پی.اچ.دی) در ایران در همین بازه زمانی روندی افزایشی داشته و در سال ۲۰۱۴ به بیش از ۷۳ هزار نفر رسیده است.

نرخ مشارکت در آموزش دبیرستانی برای گروه سنی ۵۴-۲۵ سال ۶۶/۷ درصد، برای گروه سنی ۶۴-۵۵ سال ۳۶/۶ درصد و برای گروه سنی ۶۵ سال و بالاتر، ۱۸ درصد است. همچنین نرخ مشارکت در آموزش دانشگاهی برای این گروه‌های سنی به ترتیب ۱۴/۶، ۸/۲ و ۵/۶ درصد است (یوان دی پی، ۲۰۱۵).

به لحاظ سرمایه‌گذاری در حوزه سرمایه‌انسانی طبق قانون بودجه سال ۱۳۹۵، اعتبارات دولت برای آموزش و پرورش، آموزش فنی و حرفه‌ای و مهارتی و آموزش عالی به ترتیب ۱/۷۴، ۰/۳ و ۱/۲۱ درصد از تولید ناخالص داخلی بوده است (خدادادی و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین وضعیت شاخص‌های سرانه کتابخانه‌های عمومی کشور به عنوان یکی از شاخص‌های ارزیابی وضعیت آموزش مادام‌العمر نشان می‌دهد که این شاخص از ۴۲,۵۴۴ نفر در سال ۱۳۸۵ به ۲۶,۰۵۷ نفر در سال ۱۳۹۱ بهبود یافته است (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، ۱۳۹۲).

۳-۲-۲- فناوری اطلاعات و ارتباطات

ادبیات اقتصادی نشان می‌دهد فناوری اطلاعات و ارتباطات در هر دو بعد عرضه و تقاضا در اقتصاد اثر می‌گذارد. فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند افزایش ارزش افزوده در سه سطح بنگاه، بخش و کشور را موجب شده و در نهایت رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری نیروی کار، سوددهی و رفاه مصرف‌کننده را به ارمغان بیاورد.

بررسی مطالعات تجربی دنیا در دهه اخیر در سطوح بنگاه (خرد) و کشور (کلان) نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب افزایش بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی شده است (مشیری و جهانگرد، ۱۳۸۳).

اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد برخی از کشورهای با درآمد متوسط و اقتصادهایی که در مرحله انتقال قرار دارند، توانسته‌اند بخش‌های تولیدکننده فناوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد کنند و در نتیجه، استفاده‌های بیشتری از سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات در یک زمان مناسب داشته و شکاف موجود با کشورهای توسعه یافته را کاهش دهند. رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه مورد توجه بیشتری قرار گرفته است.

فناوری اطلاعات و ارتباطات می تواند رشد اقتصادی را در کشورهای در حال توسعه از طرق زیر ارتقا بخشد (رفوگر، ۱۳۹۱):

- فراهم ساختن تبادلات ارزان تر و با کیفیت تر و ارزش زا در جوامع مختلف
 - کاهش نابرابری ها در خصوص دسترسی به امکانات آموزشی، پژوهشی و استخدام
 - فراهم کردن دسترسی آسان تر به اطلاعات و دسترسی بازار گسترده تر به کارخانه ها (به وسیله کاهش هزینه ها)
 - کاهش کاغذبازی در اداره های دولتی از طریق سیستم خدمات دولت الکترونیک
 - تقویت همکاری های مشترک و متقابل بین ذی نفعان یک کشور.
- همچنین زیرساخت های تسهیل کننده ارتباطات، انتشار و پردازش اطلاعات برای دستیابی به اقتصاد دانش بنیان ضروری است.

فناوری ارتباطات و اطلاعات، سبب کاهش هزینه اطلاعات و سهولت دسترسی به مجموعه جامع تری از دانش و اطلاعات می شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات پشتوانه اقتصاد دانش بنیان است و در سال های اخیر به عنوان وسیله موثر و کارا برای افزایش رشد اقتصادی و توسعه پایدار به رسمیت شناخته شده است.

با توجه به هزینه نسبی پایین استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و نیز توانایی آن ها در از بین بردن فاصله در انتقال اطلاعات و دانش در سرتاسر جهان، انقلابی ایجاد کرده اند. اقتصاد نوین به فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک ابزار پیش برنده تغییرات نگاه نمی کند، بلکه آن را وسیله ای برای آزادسازی پتانسیل خلاق و دانش نهفته در انسان می داند. فناوری اطلاعات و ارتباطات به تنهایی موجب تحول در جوامع نمی شود، بلکه تسهیل کننده خلق دانش در جوامع نوآور است (دیزجی و همکاران، ۱۳۹۱).

در اقتصاد جدید یا اقتصاد دیجیتالی که متاثر از نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات است، محصولات و خدمات از نوع سنتی آن به شکل دیجیتالی و محتوایی ارائه می شوند. به عنوان مثال، محصولات سرگرمی و اطلاعاتی مانند مجلات، روزنامه ها، مقالات تحقیقاتی، بازی های رایانه ای، فیلم ها و... را می توان مثال هایی از محصولات و خدمات اقتصاد دیجیتالی نام برد (رفوگر، ۱۳۹۱).

فناوری اطلاعات و ارتباطات می تواند از طریق شبکه های ارتباطات به عنوان کانالی جهت تبادل دانش بین کشورها عمل کند. فناوری های شبکه ای و یا ارتباطی مثل خطوط

تلفن ثابت یا همراه و اینترنت، ارتباط بین شرکای تجاری از کشورهای متفاوت را تقویت می کند (ترابی و حاجی حسنی، ۱۳۸۸).

چارچوب اندازه گیری اقتصاد دانش بنیان اداره آمار استرالیا برای سنجش وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات شش مشخصه اصلی پیشنهاد کرده است:

- زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و دسترسی به آن
- استفاده شخصی و خانگی از فناوری اطلاعات و ارتباطات
- استفاده کسب و کارها و دولت از فناوری اطلاعات و ارتباطات
- گسترده گی تجارت الکترونیکی
- مهارت فناوری اطلاعات و ارتباطات
- قدرت صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات.

وضعیت مولفه های فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

در خصوص زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و دسترسی به آن، طبق آمارهای موجود تاکنون ۳۲۳ شرکت در کشور دارای پروانه عرضه خدمات اینترنت (آی اس پی) هستند و در این زمینه در حال خدمت دهی هستند که از این میان ۶۲ شرکت در تهران فعالیت می کنند.^۱ البته باید به این نکته اشاره کرد که اکثریت افراد متصل به اینترنت از تعداد کمی از این شرکت ها خدمت دریافت می کنند و تعداد بالای شرکت های عرضه خدمات اینترنت مشخصه مناسبی برای وضعیت زیرساخت اینترنت در کشور نیست. همچنین در ۲۰۱۴ نسبت افراد استفاده کننده از اینترنت در ایران ۳۹ درصد بوده است.

طبق گزارش اتحادیه بین المللی مخابرات، سبد قیمت پهن باند ثابت به صورت درصدی از سرانه درآمد ناخالص ملی در سال ۲۰۱۵، ۰/۹ درصد بوده است که با این میزان کشور ایران در جایگاه چهاردهم ارزان قیمت بودن سبد قیمت پهن باند ثابت از میان ۱۸۲ کشور جهان قرار گرفته است.

ایران از لحاظ سبد قیمت پهن باند سیار برای استفاده در وسایل الکترونیکی همراه مانند گوشی های هوشمند و تبلت ها (هزینه ۵۰۰ مگابایت ترافیک به صورت پیش پرداخت) با

۱- سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

۱۲۰ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال هجدهم، شماره ۶۸، بهار ۱۳۹۷

مقدار ۰/۶۳ درصد از سرانه تولید ناخالص ملی در میان ۱۷۸ کشور رتبه ۴۶ را در اختیار دارد. از لحاظ سبد قیمت پهن باند سیار برای استفاده در رایانه‌ها (هزینه یک گیگابایت ترافیک به صورت پرداخت بعد از استفاده) کشور ایران با مقدار ۰/۶۳ درصد از سرانه تولید ناخالص ملی، رتبه ۳۵ را در میان ۱۷۵ کشور و از لحاظ سبد قیمت تلفن همراه با مقدار ۰/۳۱ درصد از سرانه تولید ناخالص ملی در میان ۱۸۴ کشور رتبه ۱۶ را در اختیار دارد (آی تی یو، ۲۰۱۵).

مشترکین تلفن ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت در ابتدای برنامه پنجم توسعه (۱۳۸۹-۱۳۹۵) ۳۵/۳ درصد بوده و در آخرین وضعیت عملکردی (۱۳۹۴) به ۴۰/۶ درصد رسیده است. درصد مشترکین تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت در ابتدای برنامه پنجم (۱۳۸۹-۱۳۹۰) ۷۳/۷ درصد بوده و در آخرین وضعیت عملکردی (۱۳۹۴) به ۹۹/۸ درصد رسیده است. تعداد مشترکین فعال پهن باند سیار به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت ۲۹/۷ درصد و مشترکین پهن باند ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت ۱۱/۳ درصد است.

درباره استفاده شخصی و خانگی از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز وضعیت موجود نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۴ نسبت خانوارهای دارای دسترسی به رایانه در ایران ۵۷/۴ درصد است و نسبت خانوارهای دارای دسترسی به تلفن همراه در ایران در انتهای نیمه اول سال ۱۳۹۵، ۹۴/۹ درصد بوده است. وضعیت نسبت خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت در ابتدای برنامه پنجم (۱۳۸۹-۱۳۹۰) ۲۶/۵ درصد بوده که در انتهای سال ۱۳۹۴ به ۵۵/۵ درصد افزایش یافته است. در انتهای نیمه اول سال ۱۳۹۵ نسبت افرادی که از اینترنت استفاده می‌کنند (ضریب نفوذ کاربران اینترنت ۶ سال به بالا) در ایران ۴۵/۳ درصد است (مشترکین فعال پهن باند سیار به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت ۲۹/۷ درصد و مشترکین پهن باند ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت ۱۱/۳ درصد). همچنین نسبت کاربرانی که در شبکه‌های اجتماعی شرکت می‌کنند (۶ سال به بالا) ۶۵ درصد است. نسبت اتصال مراکز علمی و تحقیقاتی به اینترنت پهن باند صددرصد، نسبت مدارس دارای دسترسی به اینترنت ۹/۵ درصد در ابتدای برنامه پنجم و ۶۱ درصد (در سال ۱۳۹۳)، درصد معلمان استفاده‌کننده از رایانه برای ارائه دروس ۲۹/۳۴ درصد (در سال ۱۳۹۳) و نسبت معلمانی که برای آموزش دروس با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات آموزش دیده‌اند در سال ۱۳۹۳، ۴۷ درصد است.

در زمینه استفاده کسب و کارها و دولت از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز طبق آمارهای موجود، نسبت مراکز سلامت دارای دسترسی به اینترنت در نیمه اول سال ۱۳۹۴، ۴۷ درصد است. همچنین نسبت مراکز سلامت متصل به اینترنت در ایران، ۹۰ درصد (۲۰۱۳) (آی تی یو، ۲۰۱۴)، نسبت دستگاه‌های اجرایی که به اینترنت دسترسی دارند، صددرصد (۱۳۹۲)، نسبت دستگاه‌های اجرایی که دارای درگاه (پرتال) امن و استاندارد هستند که الزامات کاربرپذیری^۱ در آن‌ها رعایت شده است، ۲۸ درصد (۱۳۹۲) است. نسبت کسب و کارهایی که از اینترنت استفاده می‌کنند، ۴۷ درصد (۱۳۹۳) است. در ارتباط با گستردگی تجارت الکترونیک در شاخص تجارت الکترونیک (مشتری و کسب و کار) آنکتاد، رتبه ایران از میان ۱۳۷ کشور ۷۷ است. بر اساس داده‌های سال ۲۰۱۳، ۱۰ درصد از کاربران اینترنت (۳ درصد از کل جمعیت با سن بیشتر از شش سال) در کشور (۲/۰۷ میلیون نفر) برای دریافت کالا یا خدمت از طریق اینترنت سفارش می‌دهند یا پرداخت می‌کنند. تعداد سرویس دهنده‌های امن اینترنت به ازای هر یک میلیون نفر ۳۸ عدد است (آنکتاد، ۲۰۱۶ ب).

از نظر مهارت فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز نسبت افراد با مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (بالاتر از ۶ سال) ۳/۴ درصد در سال ۱۳۹۰ است. در خصوص قدرت صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز شاخص‌ها نشان می‌دهند که نسبت نیروی شاغل در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات به کل نیروی شاغل کشور در ابتدای برنامه پنجم (۱۳۸۹-۱۳۹۰)، ۰/۸۴ درصد بوده که در انتهای سال ۱۳۹۴ به ۱۰/۳ درصد افزایش یافته است. همچنین سهم بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در تولید ناخالص داخلی ۲/۱۰ درصد، نسبت واردات محصولات و خدمات فناوری اطلاعات به کل واردات ۶/۳ درصد (۱۳۹۲) و سهم ارزش افزوده بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارزش افزوده کل اقتصاد کشور در سال ۱۳۹۴، ۲/۱۲ درصد است. همچنین در سال ۱۳۹۳ نسبت مقالات آی‌اس‌آی مرتبط با حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به کل مقالات آی‌اس‌آی چاپ شده توسط پژوهشگران داخل کشور ۸/۵ درصد است.

۴-۲-۲- نظام نوآوری و کارآفرینی

دو نوع نگرش به فرآیند نوآوری وجود دارد؛ یک نوع نگرش به نوآوری به صورت خطی^۱ نگاه می‌کند و در آن تعاملات و ارتباطات میان عناصر مختلف نوآوری دیده نمی‌شود. نگرش دوم، به نوآوری به صورت سیستمی^۲ نگاه می‌کند و تعاملات میان عناصر مختلف موثر بر نوآوری در آن دیده می‌شود. در نگرش‌های سیستمی، نوآوری به صورت فرآیندی سیستماتیک تحلیل می‌شود که در آن، وابستگی متقابل پیچیده و بالقوه‌ای وجود دارد که در آن‌ها تعاملات چندگانه‌ای بین عناصر موجود در فرآیندها دیده می‌شود.

نگرش‌های سیستماتیک نوآوری، اغلب نگرش‌هایی هستند که اهمیت زیادی برای کشش بازار (تقاضا) قائلند و منحصرًا به عرضه تاکید نمی‌کنند. این نگرش‌ها ساختاری غیرخطی دارند و دارای مسیرهای بازخورد مناسبی هستند و ارتباطات متقابل میان عناصر موثر بر فرآیند نوآوری نقشی مهم را ایفا می‌کنند. تاثیرگذاری نگرش‌های اقتصاد تکاملی و اقتصاد نهادگرایی بر شکل‌گیری مفاهیم نظام ملی نوآوری توسط نویسندگان مختلف مطرح و باعث شده است که پیوند عمیقی میان این مفهوم و مفاهیم مختلف اقتصاد توسعه در سطح ملی، بخشی و منطقه‌ای به وجود آید (محمدی، ۱۳۹۰).

نقش مهمی که این مفهوم به دانش و نوآوری در توسعه اقتصادی می‌دهد، باعث می‌شود که جایگاه این رویکرد در اقتصادهای دانش‌محور بسیار حیاتی و کلیدی شود. نظام ملی نوآوری یکی از مهم‌ترین رویکردهای این نگرش است که با توسعه اقتصاد دانش‌محور و افزایش رقابت جهانی در عرصه علم و فناوری اهمیت بسیار زیاد پیدا کرده است. مشخصه‌های پیشنهادی برای بعد نوآوری و کارآفرینی عبارتند از:

- خلق دانش بر پایه تحقیق و توان بالقوه خلق دانش
- خلق دانش با ظرفیت تجاری‌سازی
- شبکه‌ها و دیگر سازمان‌ها (دیگر بنگاه‌ها، سازمان‌های دولتی و آموزشی)
- نوآوری
- فعالیت کارآفرینی

- حمایت از نوآوری (حمایت از تحقیق و توسعه و ایجاد صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر).

وضعیت مولفه‌های نوآوری و کارآفرینی در ایران

جدول (۳) هزینه‌کرد تحقیق و توسعه را برحسب بخش‌های مجری تحقیق و توسعه برای سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۹ نشان می‌دهد. بخش‌بندی هزینه‌های تحقیق و توسعه طبق راهنمای استاندارد فراسکاتی^۱ شامل چهار بخش دولت، آموزش عالی، کسب و کار و بخش غیرانتفاعی است. در تعریفی ساده، منظور از بخش دولت تمام نهادها، سازمان‌ها، دستگاه‌ها و پژوهشگاه‌های دولتی است. بخش آموزش عالی شامل تمام موسسات، دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی دولتی است که هدف اصلی آن‌ها ارائه خدمات آموزش عالی، صرفنظر از منبع تامین مالی یا منبع بودجه آن‌ها است. بخش کسب و کار نیز شامل تمام شرکت‌های دولتی و غیردولتی است که هدف از فعالیت آن‌ها، کسب سود و درآمد و فروش است.

جدول (۳): درصد سهم بخش‌های مجری تحقیق و توسعه در هزینه‌کرد تحقیق و توسعه (۱۳۸۸-۱۳۸۹)

	۱۳۸۸	۱۳۸۹
بخش دولت	۴۴	۴۱
بخش آموزش عالی	۳۵	۳۷
بخش کسب و کار	۱۹	۲۰
بخش خصوصی غیرانتفاعی	۲	۲

منبع: قاضی‌نوری و همکاران، ۱۳۹۲

همچنین در سال ۲۰۱۶ سهم منطقه‌ای و جهانی ایران از انتشارات علمی و فنی به ترتیب به حدود ۳۰ و ۲/۵ درصد افزایش یافته است. در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ نیز پتنت‌های گرنث شده توسط اداره ثبت اختراع آمریکا و پتنت‌های فایل شده در اداره ثبت اختراعات اروپا به ترتیب از ۲ به ۲۷ و از ۸ به ۶۴ عدد افزایش یافته است. تا اکتبر ۲۰۱۶ در مجموع ۲,۷۳۲ شرکت دانش بنیان در کشور تایید صلاحیت شده است که از این تعداد ۱,۶۴۸

^۱ Frascati Manual

شرکت استارت آپ هستند، یعنی با سن کمتر از سه سال و مشغول مرحله توسعه آزمایشی هستند (آنکتاد، ۲۰۱۶ الف).

۳- چارچوب حقوقی

در این مقاله با توجه به تعریف پذیرفته شده در بخش اول درباره اقتصاد دانش بنیان و هدف تحقیق که دستیابی به چارچوب کلان اقتصاد دانش بنیان و تحلیل الزامات حقوقی تحقق اقتصاد دانش بنیان در ایران است، چارچوبی نزدیک به چارچوب اداره آمار استرالیا اتخاذ شده است. به عبارت دیگر، چهار بعد اصلی برای اقتصاد دانش بنیان در نظر گرفته شده است که عبارتند از: بعد زمینه‌ای (رژیم نهادی و ساختار اقتصادی)، سرمایه انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، نوآوری و کارآفرینی. با در نظر گرفتن این چارچوب به کمک مطالعات کتابخانه‌ای مولفه‌های اصلی هر یک از این ابعاد و وضعیت ایران در ارتباط با هر یک از آن مولفه‌ها با کمک شاخص‌هایی که اطلاعات آن‌ها طبق منابع و مراجع معتبر در دسترس قرار داشته، بررسی شد. در ادامه از روش مطالعه اسنادی و تکنیک تحلیل محتوا استفاده شده است و مواد قانونی مرتبط اقتصاد دانش بنیان بر اساس تعدادی کلیدواژه مشخص، گردآوری شده است. به عبارت دیگر، کلیدواژه‌های مرتبط در قوانین جست‌وجو شده و فهرست محدودی از قوانین اصلی و مرتبط احصا شده است.

با توجه به اینکه ایده اصلی تکنیک تحلیل محتوا، طبقه‌بندی محتوای متنی مشتمل بر تعداد زیادی از کلمات در دسته‌های محتوایی محدود است، مواد قانونی مرتبط با هر یک از ابعاد چهارگانه اقتصاد دانش بنیان استخراج شده است. سپس با توجه به وضعیت شاخص‌های مرتبط با هر مولفه در مقایسه با سایر کشورها و با استناد به گزارش‌های جهانی درباره وضعیت کشورهای مختلف، نقاط قوت و ضعف چارچوب حقوقی موجود در ارتباط با هر یک از ابعاد استخراج شده و الزامات حقوقی تحقق اقتصاد دانش بنیان در ایران تبیین شده است.

۳-۱- رژیم نهادی و ساختار اقتصادی

از بعد حقوقی، قانون تجارت الکترونیک، قانون نقل و انتقال مالی به صورت الکترونیکی، قانون جرایم سایبری، قانون حفاظت از اطلاعات شخصی و امنیت داده‌ها به طور مستقیم بر

فضای کسب و کار در یک اقتصاد دانش بنیان اثرگذار هستند که چارچوب حقوقی لازم برای به کارگیری و توسعه ابزارهای الکترونیکی در دادوستدهای مالی و کالایی و تضمین و حمایت از حقوق مالکیت افرادی که در چنین اقتصادی مشغول کسب و کار هستند به ویژه نوآوران و کارآفرینان را فراهم می کند. همچنین این قوانین ضمانت های لازم برای برخورد با متخلفین را باید دربرداشته باشند (بوراس و ادکوئیست^۱، ۲۰۱۴). این قوانین باید بتوانند در مجموع محیط حقوقی مساعد برای کسب و کار و نوآوری و کارآفرینی به ویژه کسب و کارهای مبتنی بر فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی را فراهم کنند.

در حال حاضر صرف نظر از احکام پراکنده دیگری که در قوانینی مانند قانون برنامه های توسعه وجود دارد، مجموعه قوانینی مانند قانون تجارت الکترونیک (مصوب سال ۱۳۸۳)، مرتبط با برخی ابعاد رژیم نهادی در کشور وجود دارد. در عین حال بررسی های کارشناسی نشان می دهد در حوزه هایی مانند حفاظت از اطلاعات شخصی و امنیت داده ها، قانون مستقلی وجود ندارد و در حوزه هایی مانند تجارت الکترونیک نیز با وجود قانون برای پاسخ به سایر نیازهای کشور شکل گرفته اند و ارتباط مفهومی با یکدیگر در راستای استقرار اقتصاد دانش بنیان ندارند.

۳-۲- سرمایه انسانی

همانگونه که گفته شد مولفه های بیان کننده سرمایه انسانی طبق چارچوب اداره آمار استرالیا برای اقتصاد دانش بنیان عبارتند از جمعیت دارای مهارت، جریان مردم دارای مهارت، سرمایه گذاری در حوزه سرمایه انسانی، آموزش در طول زندگی و دسترسی به آموزش و تحصیلات.

بررسی اسناد و قوانین موجود نشان می دهد تقویت سرمایه انسانی یکی از موضوعات مورد توجه کشور بوده است. برای مثال، درباره مولفه جمعیت دارای مهارت، می توان به سیاست های کلی نظام اداری (۱۳۸۹) در حوزه بهبود معیارها و روزآمدی روش های گزینش منابع انسانی، بهسازی و ارتقای سطح دانش، تخصص و مهارت ها، زمینه سازی جذب و نگهداری نیروهای متخصص در استان های کمتر توسعه یافته و مناطق محروم، ماده

(۲۴) قانون برنامه پنجم توسعه با موضوع سند راهبردی «ارتقای سطح شاخص توسعه انسانی»، «برنامه تحول بنیادین در نظام آموزش و پرورش کشور» و ماده (۲۱) قانون مدیریت خدمات کشوری با تمرکز بر گسترش شایستگی حرفه‌ای از طریق افزایش دانش و مهارت با نگرش به انجام کار واقعی در محیط، اصلاح هرم تحصیلی نیروی کار و ارتقا و توانمندسازی سرمایه‌های انسانی، ماده (۴۶) قانون برنامه چهارم توسعه با محوریت ساماندهی نظام پژوهش و فناوری کشور از طریق تعیین اولویت‌ها، هدفمند کردن اعتبارات و اصلاح ساختاری واحدهای پژوهشی در قالب تربیت نیروی انسانی روزآمد و ماده (۱۷) برنامه پنجم توسعه و ماده (۴۳) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) (۱۳۹۳) در خصوص اجازه به اعضای هیات علمی برای تشکیل موسسات و شرکت‌های صددرصد خصوصی دانش‌بنیان اشاره کرد.

با وجود تلاش‌های انجام شده، عدم وجود برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت منسجم و اجرایی برای ارتقای مهارت‌های موردنیاز در یک اقتصاد دانش‌بنیان، عدم وجود برنامه‌های مشخص برای پایش مستمر شکاف‌های مهارتی در ارتباط نزدیک با صنعت و سیستم آموزشی، فقدان آموزش‌های کارآفرینی در برنامه آموزش و پرورش و آموزش عالی، تمایل کم افراد به ادامه تحصیل در حوزه علوم و مهندسی و عدم وجود بسته‌های سیاستی جامع تشویقی برای ترغیب دارندگان مدارج عالی به سمت گزینه کارآفرینی را می‌توان از مهم‌ترین نقاط ضعف یا خلأهای چارچوب حقوقی موجود دانست.

در ارتباط با مولفه جریان مردم دارای مهارت، در ماده (۵۲) قانون برنامه چهارم توسعه دولت به انجام اصلاحات لازم در زمینه برنامه‌های آموزشی و درسی و تعمیق و بهبود آموزش ریاضی، علوم و زبان انگلیسی مکلف شده بود. همچنین در ماده (۴۹) همین قانون به تکلیف دولت به بازنگری در رشته‌های دانشگاهی بر مبنای نیازهای اجتماعی، بازار کار و تحولات علمی در راستای توسعه علوم میان رشته‌ای و ماموریت‌ها و ساختار دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی اشاره شده بود.

ماده (۱۸) قانون برنامه پنجم توسعه نیز مجموعه سیاست‌های حمایتی از نخبگان و نوآوران علمی و فناوری را پوشش داده و در همین ارتباط سند راهبردی کشور در امور نخبگان نیز تصویب شده است. تقویت جابه‌جایی (تحرك) نیروی انسانی نیز از محورهایی است که به طور مشخص در چارچوب حقوقی فعلی به آن پرداخته نشده است. درباره این

مؤلفه مهم ترین نقاط ضعف چارچوب حقوقی عبارتند از: عدم ارزیابی مستمر قابلیت‌ها، میزان دسترسی به نیروی کار، دوره‌های تحصیلی و امکانات و تسهیلات مؤسسات آموزشی، عدم اولویت‌گذاری و توجه به قابلیت‌ها و نیازها برای گسترش تحصیلات تکمیلی، افزایش فرصت‌های شغلی و جذابیت آن‌ها در حوزه‌های علوم و فناوری، موانع استخدامی و کمبود فرصت‌های شغلی جذاب برای دارندگان جوان مدارج عالی در زمینه‌های تحقیقاتی، عدم تناسب حقوق و دستمزد محققان و ضعف قوانین استخدامی و تامین اجتماعی در مورد پژوهشگران پاره وقت.

سرمایه‌گذاری در حوزه سرمایه انسانی نیز تا حدودی در چارچوب حقوقی فعلی مورد توجه قرار گرفته است. تخصیص سالانه بودجه در حوزه آموزش توسط دولت صورت می‌گیرد، دستگاه‌های اجرایی مکلف به ارائه آموزش‌ها و توانمندسازی کارکنان به ترتیب در مواد (۳۶) و (۵۸) قانون مدیریت خدمات کشوری شده‌اند. با این وجود، نوسان در بودجه و سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش، تاکید بر کمک بلاعوض، مشوق‌ها یا معافیت‌ها برای این بخش فقدان برنامه‌های تشویقی خاص برای شرکت‌های کوچک و متوسط با هدف استخدام نیروهای کاری آموزش دیده، عدم وجود شناخت جامع و کامل از مهارت‌های موجود و میزان شکاف‌های بین آن‌ها با مهارت‌های مورد نیاز برای کسب فناوری‌های جدید و عدم توجه به ارتباط و تعامل بین کارکنان و مؤسسات آموزشی را می‌توان از مهم‌ترین خلأهای چارچوب حقوقی دانست.

بحث آموزش در طول زندگی نیز به طور کلی در چارچوب قانونی فعلی کشور مورد توجه قرار نگرفته است. درخصوص مؤلفه آخر، یعنی دسترسی به آموزش و تحصیلات نیز بررسی‌ها نشان می‌دهد که در نقشه جامع علمی کشور و همچنین فصل علم و فناوری قانون برنامه پنجم توسعه، دولت نسبت به تضمین دسترسی به فرصت‌های برابر یا عادلانه آموزشی مکلف شده است، اما همچنان عدم توجه به ظرفیت فناوری اطلاعات و ارتباط در ایجاد دسترسی به آموزش و تحصیلات در چارچوب حاکم به عنوان یک نقطه ضعف مهم قابل ذکر است.

۳-۴- فناوری اطلاعات و ارتباطات

بررسی چارچوب حقوقی حاضر نشان می‌دهد که در ارتباط با مولفه زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و دسترسی به آن، می‌توان به مورد زیر اشاره کرد:

تعیین سیاست نرخ گذاری بر تمام خدمات در بخش‌های مختلف ارتباطات و فناوری اطلاعات و تصویب جداول تعرفه‌ها و نرخ‌های تمام خدمات ارتباطی در چارچوب قوانین و مقررات کشور طبق ماده (۵) قانون وظایف و اختیارات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، توسعه و ترویج ارتباطات و فناوری اطلاعات در کشور و تامین زیرساخت‌های مورد نیاز آن به منظور دسترسی آحاد مردم به خدمات پایه ذی‌ربط طبق ماده (۳) همین قانون و ماده (۴۶) قانون برنامه پنجم توسعه.

در خصوص مولفه استفاده شخصی و خانگی از فناوری اطلاعات و ارتباطات، می‌توان به حمایت از تحقیق و توسعه برای استفاده وسیع‌تر در زمینه فناوری اطلاعات و اشاعه فرهنگ کاربردی آن‌ها مصرح در بند (ی) ماده (۳) قانون وظایف و اختیارات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و همچنین به قانون جرائم رایانه‌ای اشاره کرد.

در زمینه استفاده کسب‌وکارها و دولت از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز در وهله اول باید به قانون تجارت الکترونیکی اشاره کرد که موضوع اصلی آن حمایت از فعالیت‌های تجارت الکترونیکی است. علاوه بر آن در قوانین بودجه سالانه از طریق برنامه‌هایی نظیر ایجاد امکانات لازم اینترنتی برای شهرک‌های صنعتی، برنامه گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای اتصال ادارات آموزش و پرورش کشور، مراکز فنی حرفه‌ای، مدارس دوره آموزش متوسطه، مراکز علمی، آموزشی و پژوهشی و کتابخانه‌های عمومی به شبکه اطلاع‌رسانی و شبکه جهانی اینترنت احکامی وجود دارد.

در ارتباط با مولفه گستردگی تجارت الکترونیکی، می‌توان به برقراری نظام بانکداری الکترونیکی و پیاده‌سازی رویه‌های تبادل پول و خدمات بانکی الکترونیکی ملی و بین‌المللی در تمام بانک‌های کشور و برای همه مشتریان به موجب ماده (۱۰) قانون برنامه چهارم توسعه، راه‌اندازی مرکز اطلاع‌رسانی مربوط و خدمات اطلاع‌رسانی برای متقاضیان داخلی و خارجی توسط تمام وزارتخانه‌ها و سازمان‌های تولیدی و خدماتی دولتی مرتبط با امر صادرات، فراهم کردن تسهیلات لازم جهت تقویت این شبکه‌ها، راه‌اندازی شبکه

جامع اطلاع رسانی بازرگانی کشور (داخلی و بین المللی)، طبق ماده (۱۱۶) قانون برنامه سوم و به روز کردن پایگاه‌ها و مراکز اطلاع رسانی و ارائه خدمات و انجام مناقصه‌ها، مزایده‌ها و مسابقه‌های خرید و فروش کالا و خدمات و عملیات مالی - اعتباری در محیط رایانه‌ای و شبکه‌های اطلاع رسانی، ایجاد بازارهای مجازی و انجام فعالیت‌های تدارکاتی و معاملاتی در قالب تجارت الکترونیکی در ماده (۳۳) قانون برنامه چهارم توسعه، اشاره کرد. به علاوه قانون فروش خدمات رایانه‌ای، فنی و انتشاراتی و برگزاری دوره‌های خاص نیز مرتبط با این مولفه است.

در عین حال نقاط ضعف و خلأهای قانونی مهمی نیز در ارتباط با مولفه گسترده‌تری تجارت الکترونیکی وجود دارند. به عنوان مثال، درباره قراردادهای، قوانین مربوطه پیچیده هستند و در زمینه کاربرد تجارت الکترونیکی مشکل مضاعفی وجود دارد، زیرا به طور سنتی قراردادهای به صورت دست‌نویس هستند و درباره جنبه‌های متعددی شامل مشخصات فنی، هویت تامین کننده، مدت زمان اعتبار پیشنهادها، هزینه‌ها، حق بازرسی و برگشت محصول که در مبادلات الکترونیکی باید لحاظ شوند، هنوز ابهامات حقوقی وجود دارد.

بیشتر کشورها قوانین لازم جهت حمایت از مخترعان و ناشران در مورد استفاده غیرقانونی و کپی برداری از آثار آنان را تصویب کرده‌اند. برای دارندگان وبسایت، کنترل تجاوز و تخلف در زمینه کپی برداری توسط خریداران مشکل است. برای مثال، جلوگیری از دانلود متون، تصاویر و یا نرم‌افزارها و داده‌ها از طریق خریداران برای سایر اشخاص مشکل است. بنابراین، در بستر مبادلات الکترونیکی وجود قوانین لازم در این زمینه ضروری است (صنایعی، ۱۳۸۷).

به منظور حمایت از حقوق مصرف کنندگان و تشویق روابط مشروع در بستر مبادلات الکترونیکی در استفاده از علائم تجاری به صورت نام دامنه یا هر نوع نمایش خطی علائم تجاری که موجب فریب یا مشتبه شدن اصالت کالا و خدمات شود، وجود قوانین لازم ضروری است.

مبحث مالیات‌ها، مسائل حقوقی و قانونی مربوط به اجرا و انتقال الکترونیکی وجوه، ملاحظات مربوط به سیاست‌های پولی و اعتباری، تعیین اعتبار اسناد و تقلب، اشتباهات و سندیت نگهداری سوابق از جمله موارد دیگری است که در مباحث حقوقی و قانونی تجارت الکترونیکی باید مدنظر قرار گیرند. به علاوه، هر تراکنش بی سیم نیازمند آن است

که از سوی ارتباطات بی سیم به سرعت و با اطمینان مورد حمایت قرار گیرد، بنابراین، طیف فرکانس همچنان مولفه اصلی اقتصاد دیجیتال به شمار می رود. در ارتباط با مولفه مهارت فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز روزآمد نگه داشتن دانش و مهارت های کارکنان آموزش و پرورش در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ طبق ماده (۵۲) قانون برنامه چهارم توسعه و برنامه های توسعه زیرساخت های مهارت آموزی و سیستم های هوشمند، آموزش فاوا، تولید محتوای الکترونیکی و توسعه زیرساخت های آموزشی و پژوهشی در قوانین بودجه کل کشور را می توان ذکر کرد. در خصوص قدرت صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز ممنوعیت خرید سخت افزار و نرم افزار از خارج از کشور طبق قانون بودجه ۱۳۸۳، سهم ۲ درصدی صنعت فناوری اطلاعات کشور در تولید ناخالص داخلی در سال آخر برنامه طبق بند (الف) ماده (۴۶) برنامه پنجم توسعه، قانون تاسیس صندوق حمایت از تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک و قانون حمایت از حقوق پدیدآورندگان نرم افزارهای رایانه ای و قانون حمایت حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان را می توان از مهم ترین نقاط قوت چارچوب حقوقی حاضر دانست.

۳-۳- نظام نوآوری و کارآفرینی

بوراس و ادکوئیست (۲۰۱۴) چارچوب منسجمی برای قوانین و نهادهای مرتبط با نظام نوآوری ارائه کرده اند. براساس نظر این محققان می توان پنج دسته از قوانین را که به عنوان چارچوب قانونی مناسب برای نظام نوآوری شناخته می شود به شرح زیر طرح کرد:

- قوانین مربوط به دارائی های غیر مادی و دانشی
- قوانین مربوط به رقابت عادلانه در بازار
- قوانین مربوط به حکمرانی شرکتی یا مالی
- قوانین حفاظت از حقوق مشتریان و محصول
- قوانین مرتبط با حفاظت از محیط زیست.

دو قانون ثبت اختراعات، طرح های صنعتی و علائم تجاری (۱۳۸۶) و قانون حمایت از شرکت ها و موسسات دانش بنیان و تجاری سازی اختراعات و نوآوری ها (۱۳۸۹) دارای ارتباط مستقیم با چارچوب قانونی مناسب با نظام نوآوری هستند. همچنین قانون حداکثر

استفاده از توان فنی و مهندسی تولیدی و صنعتی و اجرایی کشور در اجرای پروژه‌ها و ایجاد تسهیلات به منظور صدور خدمات (۱۳۹۱) در برخی از مواد به طور مستقیم به قوانین ضروری برای توسعه نوآوری اشاره کرده است.

مؤلفه خلق دانش بر پایه تحقیق و توان بالقوه خلق دانش با عملکرد تحقیقات بنیادی، تحقیق در شاخه‌های نسبتاً جدید و تحقیق به وسیله کسب و کارهای کوچک و متوسط سر و کار دارد. در خصوص این مؤلفه می‌توان به وجود قانون حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات (۱۳۸۹) اشاره کرد که حمایت از کسب و کارهای دانش بنیان را دنبال می‌کند و در آن تعدادی ابزارهای حمایت نظیر مشوق‌های مالیاتی برای ارتقای تحقیق و توسعه توسط کسب و کارها پیش‌بینی شده است.

در ارتباط با مؤلفه خلق دانش با ظرفیت تجاری‌سازی که شامل فعالیت ابداع و پروانه ثبت اختراع می‌شود، می‌توان به قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری (۱۳۸۶) اشاره کرد. همچنین در ماده (۱۶) برنامه پنجم توسعه نیز به پرداخت بخشی از هزینه‌های ثبت اختراع به عنوان یک اقدام حمایتی از حوزه پژوهش و فناوری اشاره شده است.

مؤلفه شبکه‌ها و دیگر سازمان‌ها (دیگر بنگاه‌ها، سازمان‌های دولتی و آموزشی) همچنین شامل جریان دانش به صورت متقابل می‌شود. ایجاد ارتباط میان دانشگاه و صنعت به عنوان یکی از مصادیق این مؤلفه، شامل اتخاذ سیاست‌هایی است که از طریق آن دانش بنیادی ایجاد شده در دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی به دانش کاربردی و یا نوآوری تبدیل شده و توسط صنایع تجاری‌سازی می‌شوند. این سیاست‌ها به طور عمده شامل پشتیبانی از زیرساخت شبکه آی.سی.تی، یارانه‌های انتقال فناوری و طرح‌های اتخاذ و... است.

سیاست‌های مرتبط به حقوق مالکیت فکری، توسعه فناوری و نوآوری را تسهیل می‌کنند. این سیاست‌ها می‌توانند شامل، حفاظت از حقوق مالکیت فکری از طریق قانون گذاری و ایجاد استانداردها، ضمانت تنفیذ قراردادها، سیگنال‌دهی تعهد قوی برای برنامه‌های نوآوری و... باشند.

بررسی‌های نشان می‌دهد حمایت از شبکه‌ها به صورت مشخص و روشن در چارچوب حقوقی فعلی مورد توجه قرار نگرفته است. مؤلفه بعدی، نوآوری است که معرفی محصولات با فرآیندهای جدید یا بهبود آن‌ها به وسیله کسب و کارها و نوآوری‌های غیرفنی را شامل می‌شود و همانند مؤلفه شبکه‌ها در چارچوب حقوقی فعلی به آن توجه نشده است.

فعالیت کارآفرینی، مولفه بعدی بررسی شده است که بیانگر خلق کسب و کارهای جدید و رشد سریع آنها است. در ارتباط با این مولفه نیز مهم‌ترین زیرساخت قانونی موجود، قانون حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات (۱۳۸۹) است. همچنین می‌توان به ماده (۴۳) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) (۱۳۹۳) با موضوع اجازه به اعضای هیات علمی برای تشکیل موسسات و شرکت‌های صددرصد خصوصی دانش‌بنیان نیز اشاره کرد. قوانین مهم دیگری نیز هستند که با توسعه نوآوری و کارآفرینی ارتباط دارند. این قوانین عبارتند از: قانون استفاده حداکثری از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور و تقویت آنها در امر صادرات و اصلاح ماده (۱۰۴) قانون مالیات‌های مستقیم (۱۳۹۱)، قانون تشویق و حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی (۱۳۸۰)، قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور (۱۳۹۴)، قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۷۱) و قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست (۱۳۷۱).

حمایت از نوآوری (حمایت از تحقیق و توسعه و ایجاد صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر) نیز جزو مولفه‌های حوزه نوآوری و کارآفرینی است. حمایت‌های مالی از تحقیق و توسعه به‌طور کلی به سیاست‌هایی اشاره دارند که از طریق آنها دولت مبادرت به تشویق تحقیق و توسعه در سیستم اقتصادی می‌کند. این حمایت‌ها می‌تواند شامل سرمایه‌گذاری مستقیم در تحقیق و توسعه، ارائه اعتبارهای مالیاتی یا تخفیف‌ها برای خریداران فناوری‌های جدید، کاهش مالیات‌ها برای صادرات دستاوردهای ناشی از تحقیق و توسعه و... باشد.

قوانین مالیاتی به حمایت‌هایی اشاره دارند که به شکل مشوق‌ها طراحی شده و توسعه فناوری را تسهیل می‌کنند. این حمایت‌ها می‌توانند شامل ارائه مشوق‌های مالیاتی به شرکت‌ها، ارائه مشوق به صورت کاهش مالیات بر حقوق و دستمزد پرسنل تحقیق و توسعه، ارائه مشوق برای مالیات کارآفرینان و... باشند. همچنین حمایت‌های دولتی برای توسعه نوآوری می‌تواند شامل سیاست‌های حمایتی برای ارتقای نیروی انسانی تحقیق و توسعه و درگیر در فرآیند توسعه نوآوری باشد. این حمایت‌ها می‌توانند شامل، سیاست‌های تأمین نیروی انسانی، جابه‌جایی نیروی انسانی، ایجاد مشوق‌های حمایتی از افراد درگیر در تحقیق و توسعه و... باشد (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۵). در این ارتباط

معافیت مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه در ماده (۱۴۸) قانون مالیات‌های مستقیم (۱۳۹۴) و برنامه‌های پژوهشی در قوانین بودجه سالانه را می‌توان از مهم‌ترین نقاط قوت چارچوب حقوقی حاضر دانست.

در ارتباط با وضعیت سرمایه‌گذاری خطرپذیر در کشور نیز قوانین پراکنده‌ای وجود دارد، مانند بند (ب) ماده (۴۰) قانون برنامه چهارم توسعه، ماده (۱۸) و ماده (۱۵۱) قانون برنامه پنجم توسعه و اقدام ملی ۱۷ از راهبرد ملی ۷ در نقشه جامع علمی کشور. تحلیل محتوای قوانین موجود و تطبیق آن با وضعیت شاخص‌ها و مولفه‌هایی که در ارتباط با هریک از ابعاد اقتصاد دانش بنیان معرفی شده نشان می‌دهد مهم‌ترین نقاط ضعف چارچوب قانونی کشور در ارتباط با نظام نوآوری و توسعه کارآفرینی را نیز می‌توان به شرح زیر برشمرد:

- تعدد متولیان و مجریان قوانین و سیاست‌های مرتبط با نوآوری و توسعه کارآفرینی؛ بررسی متن قوانین ذکر شده نشان از تکثر متولیان اجرای قوانین مرتبط با علم و فناوری دارد و این مساله یکی از شکست‌های اجرای قوانین است. همپوشانی مواد قانونی در قانون‌های مختلف و ارجاع به مجریان و دستگاه‌های اجرایی متنوع منجر به بروز تضاد و تعارض‌های حاد می‌شود.

- عدم وجود قوانین مشخص با مفهوم نظام نوآوری؛ یکی از اساسی‌ترین نقاط ضعف نظام قانونی کشور در عرصه توسعه نوآوری عدم وجود چارچوب قانونی مشخص و منحصر به نظام نوآوری و کنشگران آن است. پراکندگی موارد در قوانین متنوع و مجریان متعدد آن یکی از چالش‌های اساسی نظام نوآوری و کارآفرینی کشور است.

- توجه کم به قوانین زیست‌محیطی در خصوص محصولات و خدمات نوآورانه؛ یکی دیگر از چالش‌های نظام قانونی کشور عدم توجه به موضوع محیط‌زیست در خصوص محصولات و خدمات دانشی و نوآورانه است. اگرچه قوانین متعددی در خصوص حفظ و نگهداری محیط‌زیست، منابع طبیعی و انرژی در کشور وجود دارد، اما چارچوب قانونی منسجمی برای تشویق و یا تهدید فعالیت‌های جدید و محصولات و خدمات نوآورانه وجود ندارد.

- توجه کم به نقش ذی‌نفعان در قانون؛ به دلیل پیچیدگی فعالیت‌های نوآورانه و گره‌خوردگی این دست فعالیت‌ها با متن جامعه به نظر می‌رسد قوانین بدون توجه به نیازهای

ذی‌نفعان قوانین تدوین شده‌اند. برای مثال، عدم وجود قوانین مشخصی در خصوص حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان در ارتباط با محصولات و خدمات نوآورانه و با فناوری سطح بالا (همانند محصولات با دست‌کاری ژنتیکی و...) نشان می‌دهد قوانین از پویایی لازم برخوردار نیستند و به‌طور عمده به شکلی ایزوله طراحی شده‌اند.

۴- اولویت‌های اصلاح ساختاری برای دستیابی به دانش‌بنیان (براساس روش گزارش رقابت‌پذیری جهانی)

همانگونه که در بخش‌های پیشین این تحقیق بیان شد، دانش‌بنیان شدن اقتصاد مستلزم تحول در ابعاد مختلفی است و فراهم کردن زمینه برای استقرار آن، نیازمند اصلاحات ساختاری در حوزه‌های نهادی، ایجاد سرمایه انسانی، نوآوری و کارآفرینی و فن‌آوری اطلاعات و ارتباط است. حال پرسش اساسی این است که اولویت‌های اصلاحات ساختاری برای استقرار اقتصاد دانش‌بنیان چیست؟ برای پاسخ به این سوال باید به این پرسش پاسخ دهیم که برای به دست آوردن این اولویت‌ها از چه روش یا روش‌هایی می‌توان استفاده کرد؟

روش‌های کمی مختلفی برای اولویت‌بندی اصلاحات ساختاری توسعه داده شده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- روش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD): در این روش و بر مبنای حرکت از کل به جزء، تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان کلی‌ترین شاخص اقتصادی انتخاب شده است. سپس این شاخص به دو شاخص کلی دیگر شامل سرانه اشتغال و بهره‌وری اشتغال تجزیه شده و هر کدام از آن‌ها نیز به شاخص‌های جزئی‌تر دیگر تجزیه می‌شود. همچنین هر کدام از اجزای ریز شده در این ساختار با شاخص‌های کمی سیاستی، مرتبط می‌شود به طوری که در لایه‌های مختلف می‌توان سیاست‌های بازارها (مانند بازار کالا، بازار مالی و بازار کار)، سیاست‌های معطوف به ابداع و خلاقیت، سیاست‌های آموزشی و شاخص‌های نهادی کمی مختلف را مشاهده کرد. در مجموع، متدولوژی OECD شامل حدود ۲۰ شاخص عملکردی و ۸۰ شاخص سیاستی و یک جدول تطابق^۱ است که شاخص‌های سیاستی را به شاخص‌های عملکردی مرتبط می‌کند. به این ترتیب، کافی است،

ضعیف‌ترین شاخص‌های عملکردی شناسایی شده و سپس در جدول تطابق، شاخص‌های سیاستی مرتبط با آن را ردیابی کرد و اولویت‌های اصلاح ساختار را به دست آورد.

- روش رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصادی: این روش بر مبنای شاخص رقابت‌پذیری جهانی تولید شده توسط مجمع جهانی اقتصاد^۱ (WEF) توسعه داده شده است. اجزای این شاخص، دامنه وسیعی از نشانگرهای اقتصادی را از نهادها و وضعیت زیرساخت‌ها تا سلامت و آموزش و فناوری و نوآوری را دربرمی‌گیرد. داده‌های این شاخص از آنجا که همه ساله توسط مجمع جهانی اقتصاد برای بیشتر کشورهای جهان محاسبه می‌شود، امکان مقایسه و تولید شاخص نسبی را نیز فراهم می‌کند. از این شاخص به عنوان معیاری برای سنجش رقابت‌پذیری اقتصاد کشورها بر اساس ویژگی‌های مختلف کشورها (از جمله موارد مرتبط با اقتصاد دانش بنیان) یاد می‌شود. این شاخص به اجزا و ارکان مختلف تجزیه شده و هر رکن نیز به زیرجزء‌های متعدد، خرد می‌شود. از تجمیع این زیرمجموعه‌ها، عدد شاخص به دست آمده و برای مقایسه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- روش بانک بازسازی و توسعه اروپا^۲ (EBRD): بانک اروپایی بازسازی و توسعه که محدوده فعالیت اصلی آن کشورهای اروپایی است برای اصلاح ساختار کشورهای واقع در این ناحیه، مجموعه‌ای از ضوابط سنجش اولویت‌های اصلاحات تحت عنوان «شاخص‌های اصلاح ساختار»^۳ تعریف کرده و بر اساس آن، حرکت کشورها برای اصلاح ساختار را پایش می‌کند. حوزه‌های ارزیابی فوق در چهار جزء بازارها و تجارت، بنگاه‌ها، بخش مالی و زیرساخت‌ها شاخص‌بندی شده و هر کدام از اجزای چهارگانه نیز به زیرمجموعه‌های مربوطه تقسیم می‌شوند.

یک نکته مهم در انتخاب روش در دسترس بودن داده‌ها برای کشور مورد بررسی، به روز بودن این داده‌ها و امکان مقایسه نسبی با سایر کشورهاست. در این مقاله از روش به کار گرفته شده در گزارش رقابت‌پذیری جهانی به دلیل جامع بودن نسبی متغیرها آن که نه تنها بخش فناوری که کلیت اقتصاد، نهادها و ... را دربرمی‌گیرد و نیز به دلیل وجود

1- World Economic Forum

2- The European Bank for Reconstruction and Development

3- Structural Change Indicators

سری زمانی کامل و با پوشش جغرافیایی حداکثری، استفاده شده است. شاخص GCR از سه جزء^۱ و ۱۲ رکن (ستون)^۲ به شرح نمودار (۱) تشکیل شده است.^۳ سه جزء اصلی این شاخص همانطور که در نمودار (۱) قابل مشاهده است، عبارتند از: نیازهای اساسی^۴، افزایش دهنده‌های کارایی^۵ و نوآوری و پیچیدگی^۶.

معمول است که کشورها را براساس میزان فاصله ارکان از میانگین جهانی در دسته‌های مختلف طبقه‌بندی می‌کنند. کشورهایی که وضعیت آن‌ها در اجزای دوم و سوم و ارکان این اجزا مناسب نیست در اصطلاح اقتصادهای مرحله اول یا مبتنی بر عوامل^۷، کشورهایی که وضعیت آن‌ها در جزء سوم و ارکان این جزء مناسب نیست، اقتصادهای مرحله دوم یا مبتنی بر کارایی^۸ و کشورهایی که اقتصاد دانش‌بنیان ممتاز داشته و بازار تجاری توسعه یافته دارند، کشورهای مرحله سوم یا مبتنی بر نوآوری^۹ نامیده می‌شوند. برخی کشورها نیز در میانه عبور از مراحل مختلف قرار دارند. اگرچه هر کدام از ارکان دوازده‌گانه به گونه‌ای غیرمستقیم با اقتصاد دانش‌بنیان مرتبط هستند، اما دو رکن نهم (آمادگی فناوری) و دوازدهم (نوآوری) بیش از سایر ارکان با این موضوع مرتبط هستند.

در هر حال باید توجه کرد که ارتباط داخلی ارکان با همدیگر و در نتیجه ارتباط آن‌ها با دانش‌بنیان بودن اقتصاد، بسیار عمومی‌تر از صرف ارتباط مستقیم این دو رکن با دانش‌بنیان بودن اقتصاد است. به عنوان مثال، مقادیر مناسب ارکان ۴ و ۵ (تضمین‌کننده نیروی کار آموزش‌دیده)، وجود ظرفیت جذب تکنولوژی در سطح بنگاه (از زیرشاخص‌های رکن ۹) و تامین مالی مناسب حوزه‌های مختلف از جمله فناوری (رکن ۸) در کنار وجود بازار کالای کارا (رکن ۶) که بتواند محصولات فناوری تولید شده در آن به خوبی خرید و فروش شوند، همگی در چگونگی عملکرد

1- Subindex

2- Pillar

3- <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/methodology/>

4- Basic Requirements

5- Efficiency Enhancers

6- Innovation and Sophistication Factors

7- Factor-driven Economies

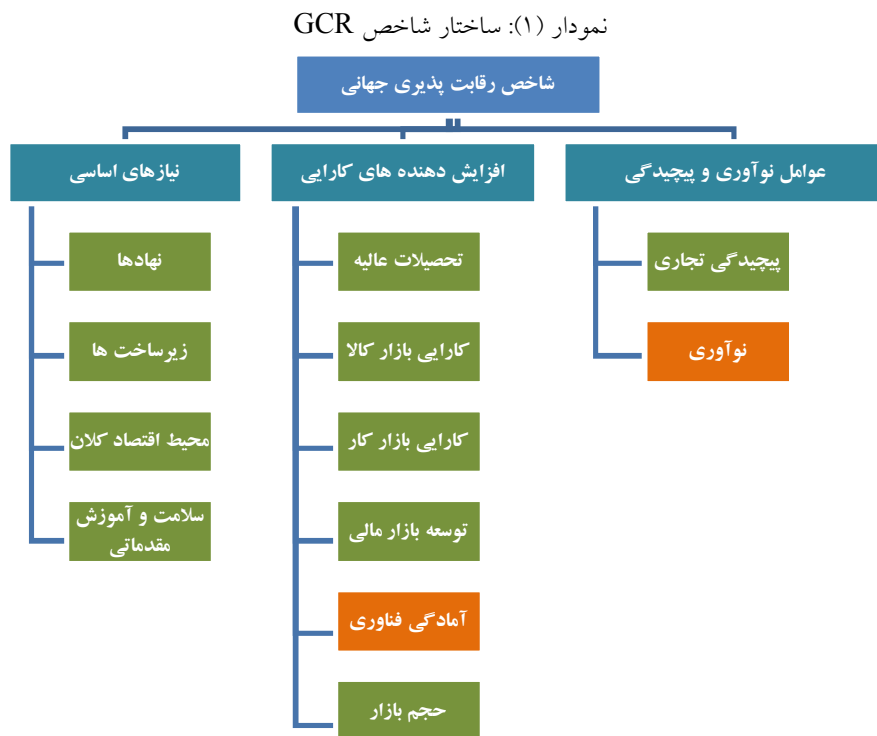
8- Efficiency-driven Economies

9- Innovation-driven Economies

الزامات دستیابی به اقتصاد دانش بنیان در سطح کلان ... ۱۳۷

رکن ۱۲ نقش مثبت دارند. چنین رابطه‌یابی‌هایی برای سایر ارکان و زیرجزء‌ها نیز قابل ردیابی و تفسیر است.

در تحلیل حاضر، شکاف‌های اصلاح ساختار (وضعیت فعلی در چه فاصله‌ای از پتانسیل‌های موجود قرار دارد) در سطح ارکان و نیز زیرشاخص‌های به‌طور مستقیم مرتبط با اقتصاد دانش بنیان بررسی می‌شود.



روش محاسبه شکاف ساختاری در روش GCR

صندوق بین‌المللی پول برای محاسبه شکاف اصلاح ساختار از داده‌های GCR، شیوه خاصی توسعه داده است (فونکه و همکاران، ۲۰۱۷) که محاسبات شکاف اصلاح ساختار به این شیوه برای ایران در کارگاهی که به همین منظور در سال ۲۰۱۷ در وین برگزار شد، انجام گرفته است. خلاصه این روش به شرح زیر است:

با استفاده از داده‌های موجود در پایگاه داده GCR برای هر کدام از ارکان ۱۲ گانه، رابطه

میان رکن مربوطه و تولید ناخالص داخلی، به عنوان معیار نسبتاً مناسب سنجش عملکرد و رفاه اقتصادی و چند متغیر توضیح‌دهنده دیگر برآورد می‌شود.^۱ متغیرهای اصلی توضیح‌دهنده در این رابطه عبارتند از: تولید ناخالص داخلی سرانه و چهار متغیر مجازی تعلق کشور به گروه کشورهای ۱- اروپا و آسیای مرکزی، ۲- OECD، ۳- آفریقا و ۴- کشورهای دارای منبع طبیعی زیاد.^۲

پس از برآورد ضرایب این رابطه از این ضرایب و مقادیر هر کشور برای متغیرهای فوق برای برآورد شکاف اصلاح ساختار^۳ در هر رکن هر کشور استفاده می‌شود.^۴ شکاف اصلاح ساختار به زبان ساده، یعنی با توجه به رابطه کلی برآورد شده میان رتبه کشورها در ارکان رقابت‌پذیری با مشخصات کشورها برای تمام کشورها، هر کشور تا چه میزان از موقعیت کلی برآورد شده (با توجه به مشخصات خاص خود) فاصله دارد. به بیان دیگر، شکاف ساختاری، یعنی اختلاف میان جایگاهی که هر کشور با توجه به قابلیت‌هایش باید در آنجا قرار داشته باشد با موقعیت فعلی آن.

در مرحله بعد و برای افزایش دقت محاسبه و قابل مقایسه کردن شکاف‌های محاسبه شده برای هر رکن هر کشور با هر رکن هر کشور دیگر، یک تبدیل فنی دیگر نیز روی داده‌ها انجام می‌شود. برای این کار از انحراف معیار عبارت پسماند رابطه اولیه، استفاده می‌شود. به این ترتیب که شکاف ساختاری هر رکن هر کشور بر پسماند رابطه اولیه برای هر رکن تقسیم می‌شود. نتیجه، شکاف اصلاح ساختار قابل مقایسه نام دارد. مفهوم غیرفنی و ساده نتیجه این مرحله، همان مفهوم نتایج مرحله قبل است با این تفاوت که رتبه کشورها با دقت بیشتری قابل مقایسه است.

تفسیر نتایج نهایی به این شرح است که اگر شکاف محاسبه شده مثبت باشد به معنای جلو بودن کشور در این شاخص نسبت به سایر کشورها است و اگر منفی باشد به معنای

$$1- \ln_score^{pillar_i} = const + b_1 * \ln_GDPpercap... + b_n * dummy... + \varepsilon$$

۲- به فهرست این متغیرها می‌توان موارد دیگری را نیز اضافه کرد، اما به صورت تجربی و براساس توصیه صندوق بین‌المللی پول، همین تعداد متغیرها به اندازه کافی توضیح‌دهنده دانسته شده و اضافه کردن متغیرهای دیگر، کمک بیشتری به تحلیل غیر از پیچیده کردن غیر ضروری مدل اقتصادسنجی نمی‌کند.

3- Structural Reform Gap Estimate

$$4- Gap^{pillar_i} = \ln_score^{pillar_i} - const - b_1 * \ln_GDPpercap... - b_n * dummy..$$

عقب ماندگی کشور در شاخص مورد مقایسه است.

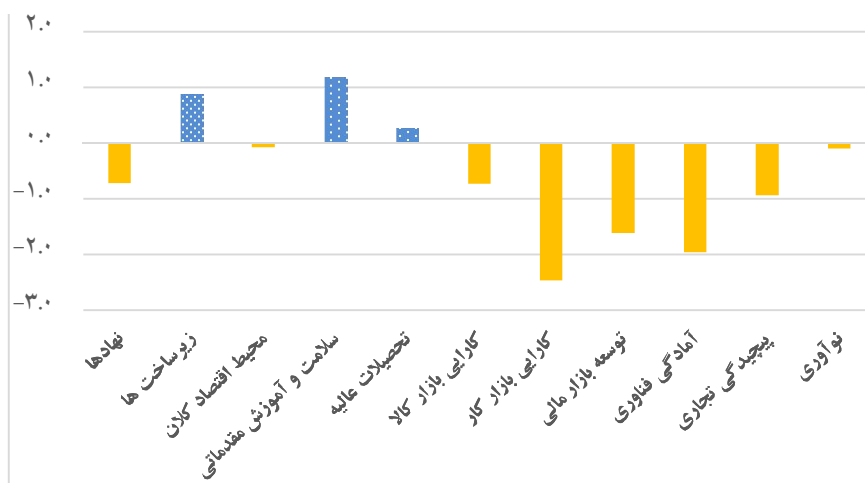
شکاف اصلاح ساختار برای ایران در ارکان ۱۲ گانه با توجه به رابطه کلی برآورد شده میان رتبه کشورها در ارکان رقابت پذیری با مشخصات کشورها محاسبه شده است. در ادبیات این روش، به غیر از رکن ۱۰ (حجم بازار) که رابطه قابل اطمینانی به صورت نظری و تجربی میان مقدار شاخص در این رکن و مشخصه های کشوری شناسایی نشده است، روی سایر ارکان، شکاف اصلاح ساختار محاسبه می شود. نتایج این روش در جدول (۲) و نمودار (۲) بیان شده است.

در نمودار (۲)، نواحی هاشورخورده، وضعیت مساعد (شکاف مثبت) و نواحی بدون هاشور، وضعیت نامساعد (شکاف منفی) ساختاری به شمار می روند.

جدول (۲): اعمال روش GCR برای شناسایی اولویت های اصلاح ساختار در ایران (۱۳۹۴-۱۳۹۳)

شکاف اصلاح ساختار	رکن
-۰/۷۱۲	نهادهای
۰/۸۸۳	زیرساخت ها
-۰/۰۶۵	محیط اقتصاد کلان
۱/۱۸۱	سلامت و آموزش مقدماتی
۰/۲۲۷	تحصیلات عالی
-۰/۷۲۹	کارایی بازار کالا
-۲/۴۶۴	کارایی بازار کار
-۱/۶۱۵	توسعه بازار مالی
-۱/۹۶۰	آمادگی فناوری
-۰/۹۳۷	پیچیدگی تجاری
-۰/۰۹۹	نوآوری

نمودار (۲): برآورد شکاف‌های اصلاح ساختار در ایران



بر مبنای این روش مشخص می‌شود که:

* ایران در زیرساخت‌ها، سلامت و آموزش مقدماتی و نیز تحصیلات عالی، وضعیت مساعدی دارد (شکاف ساختاری مثبت) و در سایر شاخص‌ها، شکاف ساختاری ملاحظه می‌شود.

* بدترین شاخص ایران در ناحیه شاخص‌های مبتنی بر عوامل (چهار جزء اول شاخص GCR، ویژگی کشورهای مرحله اول)، وضعیت نهادها است. هرچند وضعیت محیط اقتصاد کلان نیز در ناحیه منفی است (مسأله‌ای که به طور معمول در ایران در صدر توجهات کارشناسی یا عمومی قرار دارد) و باید بهبود یابد، اما اولویت اول براساس روش GCR در این ناحیه، اصلاح نهادها است.

* شاخص‌های افزایش‌دهنده کارایی در اقتصاد ایران (ویژگی کشورهای ناحیه دوم) به غیر از وضعیت تحصیلات عالی در وضعیت مناسبی قرار ندارند. کارایی بازارهای کار، کالا و مالی در وضعیت کاملاً نامساعدی قرار دارد و در وضعیت شاخص آمادگی فناوری نیز وضع مناسب نیست.

* در میان شاخص‌های معطوف به اقتصاد دانش‌بنیان، وضعیت آمادگی فناوری در کشور (رکن ۹) تا حدود قابل توجهی از پتانسیل فعلی آن فاصله دارد، اگرچه در حوزه نوآوری (رکن ۱۲) چندان با نرم جهانی فاصله ندارد.

با توجه به اینکه ایران در وضعیت فعلی در مرحله عبور از ناحیه ۱ (کشورهای مبتنی بر عوامل) به ناحیه ۲ (مبتنی بر کارایی) قرار دارد، توصیه اصلاح ساختار به این صورت قابل انجام است که با بهبود وضعیت نهادها به مرحله دوم منتقل شده و با بهبود بازارهای کالا، کار و مالی، مقدمات رسیدن به مرحله ۳ و دانش بنیان شدن را فراهم کند. تجربه برخی کشورها مانند قطر و امارات نشان داده است که عبور نسبتاً سریع از ۱ به ۳ (۲ یا به ۳ بدون نیاز به قرار داشتن در مرحله عبور میانی) در فاصله سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ نیز امکان پذیر است.

برای به دست آوردن تصویری واقع بینانه تر از شکاف‌های ساختاری، این شکاف‌ها با فرض قرار گرفتن ایران در سطوح دیگر درآمدی (به ویژه سطوح بالاتر)، اما با شرایط ساختاری ثابت (به عنوان مثال، نهادها و زیرساخت‌ها و آموزش و نوآوری در وضعیت فعلی) نیز محاسبه شده است. به عنوان مثال، فرض شده است اگر ایران درآمد ترکیه، قطر و یا اتحادیه اروپا را داشت و سایر شرایط ساختاری اش مانند وضعیت فعلی بود، شکاف‌های ساختاری چگونه بود؟ نتایج در جدول و نمودار (۳) آمده است. به عنوان نمونه ملاحظه می‌کنیم که اگر ایران درآمد سرانه فعلی قطر را داشت (به عنوان مثال، به دلیل افزایش شدید قیمت نفت یا جهش در بهره‌برداری بیشتر از میادین گاز)، تمام ارکان (حتی زیرساخت‌ها، سلامت و آموزش مقدماتی) دارای شکاف ساختاری منفی شدید می‌شد. به عبارت دیگر، با سطح درآمد سرانه قطر، ساختارهای ما به شدت عقب مانده هستند. در این وضعیت، شکاف‌های ارکان ۹ و ۱۲ (آمادگی فناوری و نوآوری) نیز تشدید شده به طوری که هر دو شکاف نسبت به جدول (۲) (با درآمد سرانه فعلی ایران) به طور محسوسی افزایش پیدا می‌کند (شکاف آمادگی فناوری تا ۳ برابر و شکاف نوآوری ۱۵ برابر جهش می‌کنند). این مقایسه همچنین نشان می‌دهد صرف افزایش درآمد یا رشد متکی به نفت و رسیدن به سطوح بالاتر درآمدی، بدون متنوع کردن اقتصاد و رها شدن از تک محصولی، نمی‌تواند به معنای بهبود وضعیت نهادی، محیط اقتصاد کلان کشور، تحصیلات عالی شهر وندان، کارایی بازارها، آمادگی فناوری و نوآوری باشد.

در مقایسه با ترکیه (اگر ایران درآمد سرانه ترکیه را داشت، اما مشخصات ساختاری اقتصاد در وضعیت فعلی بود)، غیر از دو رکن دوم و چهارم (زیرساخت‌ها، سلامت و آموزش مقدماتی) که دارای اندکی شکاف مثبت است در سایر ارکان (به ویژه رکن آمادگی فناوری) شکاف شدید منفی وجود دارد.

نمودار (۴) نشان می‌دهد وضعیت ایران در شاخص رکن آمادگی فناوری به غیر از هند و پاکستان از سایر کشورهای مورد مقایسه مانند قطر، ترکیه و کره جنوبی بدتر است و مطابق انتظار، کشورهای توسعه یافته شامل آمریکای شمالی، اروپای غربی و ژاپن در صدر این شاخص قرار دارند. نکته مهم آنکه با وجود پیش رو بودن نسبی هند و چین در توسعه برخی فناوری های نوین از آنجایی که شاخص آمادگی فناوری، نسبت مستقیمی با فراگیری فناوری در سطح عموم و کاربری آن در سطح مردم و بنگاه‌ها دارد، این کشورها به دلیل جمعیت زیاد نسبتاً محروم از فناوری (به‌مخصوص در هند) چندان نتوانسته‌اند در رتبه‌های مناسب این شاخص قرار گیرند.

جدول (۳): اعمال روش GCR برای شناسایی اولویت‌های اصلاح ساختار در ایران با درآمد سرانه قطر، ترکیه و اتحادیه اروپا (سلول‌های رنگی، شکاف ساختاری مثبت)

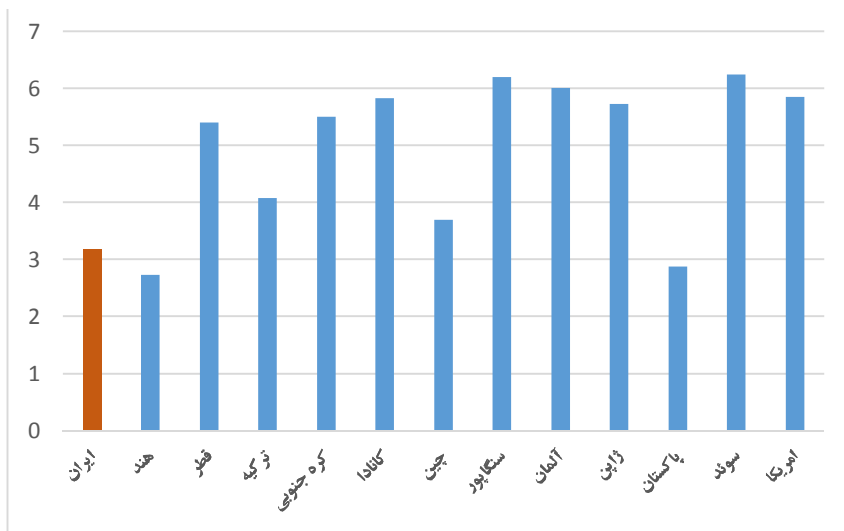
رکن	شکاف اصلاح ساختار غیرمقایسه‌ای	شکاف با درآمد ترکیه	شکاف با درآمد قطر	شکاف با درآمد اتحادیه اروپا
نهادهای زیرساخت‌ها	-۰/۷۱۲	-۱/۱۵۰	-۲/۴۴۷	-۱/۹۲۵
محیط اقتصاد کلان	۰/۸۸۳	۰/۰۷۳	-۲/۳۲۴	-۱/۳۶۰
سلامت و آموزش مقدماتی	-۰/۰۶۵	-۰/۳۱۹	-۱/۰۷۲	-۰/۷۶۹
تحصیلات عالی	۱/۱۸۱	۰/۸۰۰	-۰/۳۳۱	۰/۱۲۳
کارایی بازار کالا	۰/۲۷۷	-۰/۴۶۸	-۲/۶۷۶	-۱/۷۸۸
کارایی بازار کار	-۰/۷۲۹	-۱/۱۱۶	-۲/۲۶۲	-۱/۸۰۱
توسعه بازار مالی	-۲/۴۶۴	-۲/۶۷۹	-۳/۳۱۴	-۳/۰۵۹
آمادگی فناوری	-۱/۶۱۵	-۱/۹۷۷	-۳/۰۴۸	-۲/۶۱۷
پیچیدگی تجاری	-۱/۹۶۰	-۳/۰۷۶	-۶/۳۴۵	-۵/۰۲۶
نوآوری	-۰/۹۳۷	-۱/۴۴۰	-۲/۹۲۹	-۲/۳۳۰
	-۰/۰۹۹	-۰/۴۹۲	-۱/۶۵۷	-۱/۱۸۹

الزامات دستیابی به اقتصاد دانش بنیان در سطح کلان ... ۱۴۳

نمودار (۳): شکاف‌های اصلاح ساختاری برآورد شده برای ایران با درآمد سرانه فعلی و درآمدهای سرانه ترکیه، قطر و اتحادیه اروپایی



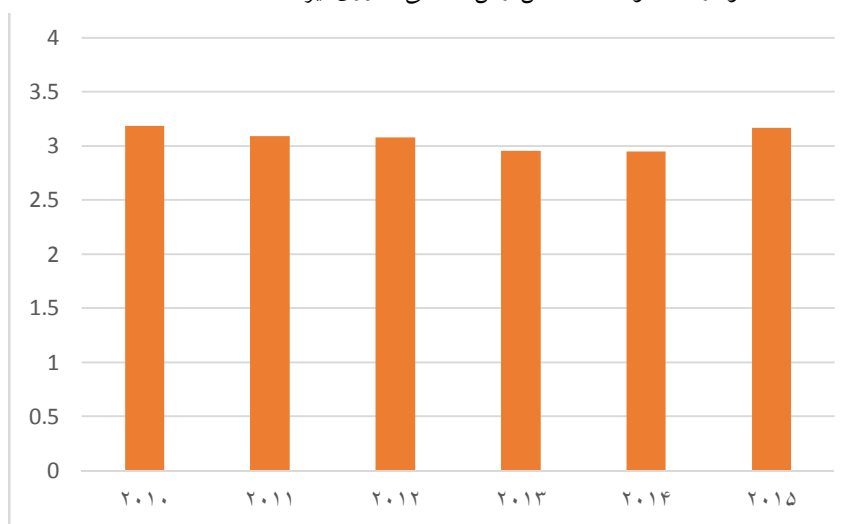
نمودار (۴): مقدار شاخص رکن ۹ (آمادگی فناوری) در سال ۲۰۱۵ برای ایران و کشورهای منتخب



نمودار (۵) نشان می‌دهد با وجود برخی تحولات مهم و رو به بهبود در حوزه فناوری، نمره شاخص آمادگی فناوری ایران طی سال‌های گذشته بهبود چندانی نداشته است. این وضعیت را شاید بتوان به بیشتر بودن سرعت بهبود استانداردهای استفاده از فناوری‌های

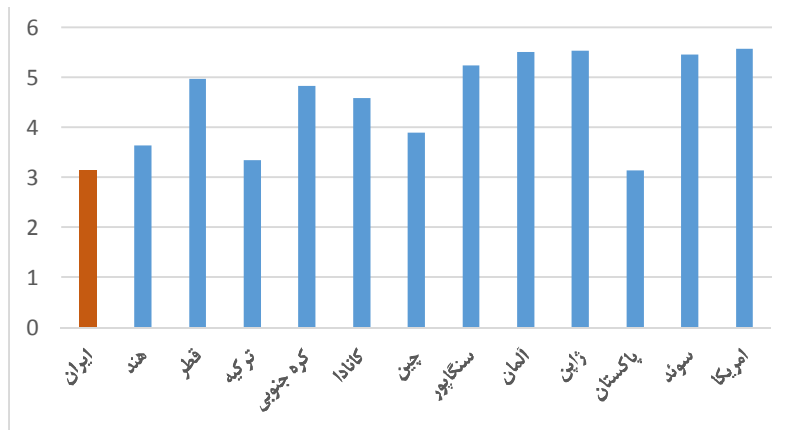
نوین در دنیا نسبت به توسعه استفاده از فناوری‌های نو در ایران نسبت داد. به عنوان مثال ملموس، هرچند دسترسی به اینترنت باند پهن در ایران نسبت به سال‌های گذشته در مقایسه با خودش، بهتر شده است، اما استاندارد متعارف استفاده از پهنای باند اینترنت برای کاربران در جهان با سرعت بیشتری بهبود پیدا کرده است.

نمودار (۵): نوسان شاخص رکن آمادگی فناوری ایران سال ۲۰۱۰-۲۰۱۵



نمودار (۶) نشان می‌دهد وضعیت ایران در شاخص نوآوری، حتی از وضعیت در شاخص آمادگی فناوری نیز بدتر است به طوری که در این شاخص، هم‌رده پاکستان است. همانند انتظار، در این شاخص نیز کشورهای آمریکای شمالی، اروپایی و حوزه موسوم به بیرهای جنوب شرق آسیا دست بالا دارند. مروری بر نوسان این شاخص در سال‌های گذشته در ایران نشان می‌دهد تغییر خاصی در این شاخص طی سال‌های گذشته به وقوع نپیوسته است. عدم بهبود قابل توجه یا ملموس در زیرشاخص‌های این شاخص شامل (ظرفیت نوآوری، کیفیت نهادهای تحقیقات علمی، مخارج بنگاه‌ها در تحقیق و توسعه، همکاری دانشگاه و صنعت در فعالیتهای تحقیق و توسعه‌ای، مخارج دولت از محصولات با فناوری پیش رفته، دسترسی به دانشمندان و مهندسان و اختراعات ثبت شده و تقاضاهای ثبت اختراع) دلیل این عدم بهبود را نشان می‌دهد.

نمودار (۶): مقدار شاخص رکن ۱۲ (نوآوری) در سال ۲۰۱۵ برای ایران و کشورهای منتخب



۵- جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی

۱- در حال حاضر موضوع اقتصاد دانش بنیان در کشور نسبت به سنوات قبل اهمیت بیشتری یافته و بند (۲) سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی «پیشتازی، پیاده‌سازی و اجرای نقشه جامع علمی کشور و ساماندهی نظام ملی نوآوری به منظور ارتقای جایگاه جهانی کشور و افزایش سهم تولید و صادرات محصولات و خدمات دانش بنیان و دستیابی به رتبه اول اقتصاد دانش بنیان در منطقه» را زمینه‌ساز «تامین رشد پویا و بهبود شاخص‌های مقاومت اقتصادی و دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز بیست ساله» دانسته است. علاوه بر این، در سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه (۱۴۰۰-۱۳۹۶) نیز در بندهای مختلف از جمله بند (۱۷) «دانش بنیان نمودن صنایع بالادستی و پایین دستی نفت و گاز با تاسیس و تقویت شرکت‌های دانش بنیان برای طراحی، مهندسی، ساخت، نصب تجهیزات و انتقال فناوری به منظور افزایش خودکفایی»، بند (۲۷) «دانش بنیان نمودن شیوه‌ی تولید و محصولات صنعتی و خدمات وابسته به آن، نشان‌سازی تجاری و تقویت حضور در بازارهای منطقه و جهان»، بند (۷۹) «گسترش همکاری و تعامل فعال، سازنده و الهام‌بخش در حوزه علم و فناوری با سایر کشورها و مراکز علمی و فنی معتبر منطقه‌ای و جهانی به ویژه جهان اسلام و توسعه تجارت و صادرات محصولات دانش بنیان» و بند (۸۰) «توسعه و ساماندهی نظام ملی نوآوری و حمایت از پژوهش‌های مساله‌محور و تجاری‌سازی پژوهش و نوآوری و توسعه نظام جامع تامین مالی در جهت پاسخ به نیاز اقتصاد دانش بنیان» بر این موضوع تاکید

کرده است. همانگونه که در بندهای فوق مبتنی بر مجموعه مطالعات این طرح پژوهشی ملاحظه شد، دستیابی به آن هدف نیازمند سیاست گذاری منسجم برای غلبه بر موانع موجود و استفاده حداکثری از ظرفیت‌ها است.

۲- با استفاده از روش رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصادی می‌توان برای اولویت‌بندی اصلاحات ساختاری برای استقرار اقتصاد دانش‌بنیان استفاده کرد. بر مبنای این روش:

* ایران در زیرساخت‌ها، سلامت و آموزش مقدماتی و نیز تحصیلات عالی، وضعیت مساعدی دارد (شکاف ساختاری مثبت) و در سایر شاخص‌ها، شکاف ساختاری ملاحظه می‌شود.

* بدترین شاخص ایران در ناحیه شاخص‌های مبتنی بر عوامل (چهار جزء اول شاخص GCR، ویژگی کشورهای مرحله اول)، وضعیت نهادها است. هرچند وضعیت محیط اقتصاد کلان در ناحیه منفی است (مساله‌ای که معمولاً در ایران در صدر توجهات کارشناسی یا عمومی قرار دارد) و باید بهبود یابد، اما اولویت اول براساس روش GCR در این ناحیه، اصلاح نهادهاست.

* شاخص‌های افزایش‌دهنده کارایی در اقتصاد ایران (ویژگی کشورهای ناحیه دوم) به غیر از وضعیت تحصیلات عالی در وضعیت مناسبی قرار ندارند. کارایی بازارهای کار، کالا و مالی در وضعیت کاملاً نامساعدی قرار دارد و در وضعیت شاخص آمادگی فناوری نیز وضع مناسب نیست.

* در میان شاخص‌های معطوف به اقتصاد دانش‌بنیان، وضعیت آمادگی فناوری در کشور (رکن ۹) تا حدود قابل توجهی از پتانسیل فعلی آن فاصله دارد، اگرچه در حوزه نوآوری (رکن ۱۲) چندان با نرم جهانی فاصله ندارد.

۳- درباره موانع نهادی شکل‌گیری و استقرار اقتصاد دانش‌بنیان در کشور دو موضوع مشخص نیازمند تصمیم‌گیری است:

الف- وجود برنامه‌ای برای کاهش وابستگی اقتصاد و به ویژه بودجه کشور به منابع حاصل از نفت و به عبارت بهتر تبدیل اقتصاد مبتنی بر نفت به اقتصاد مبتنی بر دانش. این موضوع به طور طبع فرابخشی است و خارج از اختیارات یک دستگاه اجرایی خاص مانند وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات بوده و نیازمند اقدامات همه‌جانبه و ویژه‌ای در سطح ملی است، اما هم از جنبه ایجاد ثبات در اقتصاد ملی و بهبود فضای کسب و کار خواهد شد و هم از جنبه کاهش فرصت‌های رانت‌جویی و تشویق کارآفرینی و تقویت بخش مولد اقتصاد برای

دستیابی به اقتصاد دانش بنیان ضرورت دارد. اقدامات متفاوتی توسط کشورهای صادرکننده نفت در واکنش به چالش‌های ناشی از وابستگی به درآمدهای نفتی و عدم کارکرد بودجه به عنوان ابزار ثبات بخشی به اقتصاد انجام شده است که عمده‌ترین آن‌ها عبارتند از: تدوین سیاست مالی با استفاده از چارچوب میان‌مدت مخارج (MTEF)^۱، استفاده از ابزارهای مالی احتیاطی، بودجه‌ریزی بر مبنای قیمت‌های محافظه کارانه نفت، تاسیس صندوق‌های تثبیت یا پس‌انداز و معرفی قواعد مالی شفاف و واضح.

ب- چارچوب حقوقی منسجم برای ترسیم فضای کسب و کاری که منجر به استقرار تدریجی اقتصاد دانش بنیان می‌شود، نیازمند مجموعه قوانین مشخصی در کشور است. در حال حاضر قوانین متعدد موضوعه‌ای درباره موضوعاتی مانند تجارت الکترونیک، نقل و انتقال مالی به صورت الکترونیکی، جرایم سایبری و حفاظت از اطلاعات شخصی و امنیت داده‌ها وجود دارد، اما این قوانین برحسب شرایط مختلفی که در زمان تصویب داشته‌اند، اهداف گوناگونی دنبال می‌کنند. بنابراین، لازم است تا مبتنی بر مجموعه مطالعات انجام شده در زمینه اقتصاد دانش بنیان، اصول موضوعه‌ای که همه قوانین فوق باید بر آن‌ها استوار باشند، استخراج شود.

ج- توصیه دیگر در این باره جمع‌آوری و تنقیح مجموعه قوانین و مقررات است که می‌تواند مقدمه اصلاح و تکمیل قوانین فوق را فراهم کند. همانگونه که در بخش‌های قبلی مقاله اشاره شد، حجم عظیمی از قوانین و مقررات درباره مولفه‌های گوناگون اقتصاد دانش بنیان در کشور وجود دارد. یکی از زمینه‌های نهادی استقرار اقتصاد دانش بنیان، ایجاد چارچوب حقوقی منسجم برای رشد و تکوین اجزای آن است. جمع‌آوری و تنقیح قوانین و مقررات مزبور می‌تواند زمینه را برای تحلیل این قوانین و مقررات و یافتن خلأها و تعارضات یا تراحم‌های قانونی فراهم کند.

۴- از آنجایی که اقتصاد دانش بنیان از یک بعد عملاً معطوف به رقابت‌پذیری در حوزه صادرات محصولات دانش بنیان است، بنابراین، پرهیز از کلی‌گویی در این حوزه و تفکیک آن به شاخص‌های کمی قابل اندازه‌گیری و «قابل مقایسه» که امکان پایش مستمر برای سیاست‌گذار و مجری داشته باشند، اهمیت ویژه دارد. به عبارت دیگر، این مهم نیست که

کشور نسبت به وضعیت خودش در سال‌های گذشته بهتر شده است یا خیر. مهم آن است که در رقابت تولید و استفاده از فناوری‌های نوین در مقایسه با رقبای بهتر شود. همانگونه که ذکر شد روش‌های مختلفی برای محاسبه شکاف اصلاحات ساختاری وجود دارد از جمله روش رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصادی و روش بانک بازسازی و توسعه اروپا. استفاده از این روش‌ها نیازمند وجود داده‌های لازم درباره سیاست‌های اقتصادی در حوزه بازار کالا، بازار مالی و بازار کار، سیاست‌های معطوف به ابداع و خلاقیت، سیاست‌های آموزشی و شاخص‌های نهادی کمی مختلف یا داده‌های درباره وضعیت زیرساخت‌ها تا سلامت و آموزش و فناوری و نوآوری است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود با تکمیل بانک‌های اطلاعاتی درباره این داده‌ها، هر سال وضعیت کشور در استقرار اقتصاد دانش‌بنیان ارزیابی شود.

منابع

الف - فارسی

- ترابی، تقی و فرزانه حاجی حسنی (۱۳۸۸)، «تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر یکپارچگی اقتصادی در کشورهای در حال توسعه منتخب»، فصلنامه مدل سازی اقتصادی، سال سوم، شماره ۲.
- جوادی، شاهین (۱۳۸۸)، «مدیریت اقتصاد کلان در کشورهای صادرکننده نفت (مجموعه مقالات)»، تهران، مجلس شورای اسلامی، مرکز پژوهش ها.
- خدادادی، احمد (۱۳۹۴)، «بررسی تطبیقی احکام برنامه پنجم توسعه و چالش های نظام علم و فناوری»، مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی.
- خدادادی، احمد، احمد داوری، یوسف زراعتکیش و فاطمه سبزعلی (۱۳۹۴)، بررسی لایحه بودجه سال ۱۳۹۵ کل کشور، آموزش عالی، تحقیقات و فناوری، مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی.
- دیزجی، منیره، سهند دانشور و علیرضا بابایی اناری (۱۳۹۱)، «تعیین جایگاه ایران در زمینه اقتصاد دانش بنیان در میان کشورهای منتخب»، فصلنامه مدیریت بهره‌وری، دوره ۶، شماره ۲۲.
- رفوگر، حسین (۱۳۹۱)، «با نمایندگان مردم در مجلس نهم ۳۸؛ آشنایی با نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه»، مرکز پژوهش های مجلس، شماره مسلسل ۱۲۱۵۶.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (۱۳۹۴)، گزارش تحولات اقتصاد کلان کشور و چشم‌انداز آن در سال ۱۳۹۵ با تاکید بر لایحه بودجه.
- سند راهبردی کشور در امور نخبگان.
- سیاست های کلی اصل چهارم و چهارم قانون اساسی.
- سیاست های کلی برنامه چهارم توسعه.
- سیاست های کلی برنامه پنجم توسعه.
- سیاست های کلی نظام اداری (۱۳۸۹).
- سیاست های کلی نظام در امور امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات و ارتباطات (افتا) (۱۳۸۹/۱۱/۲۹) ابلاغی مقام معظم رهبری).
- سیاست های کلی نظام در بخش شبکه های اطلاع رسانی رایانه ای (۱۳۷۷/۷/۱۱) ابلاغی مقام معظم رهبری).

- شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۹)، نقشه جامع علمی کشور.
- قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۲)، ارائه برآورد دقیق و راهکارهای مورد نیاز برای محاسبه سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی ایران، طرح پژوهشی، گزارش نهایی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران.
- قاسمی محمد (۱۳۹۵)، «اقتصاد مقاومتی، کاهش اتکاء به درآمدهای نفتی: الزامات و چالش‌ها»، همایش اقتصاد مقاومتی، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
- قانون استفاده حداکثری از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور و تقویت آن‌ها در امر صادرات و اصلاح ماده ۱۰۴ قانون مالیات‌های مستقیم (۱۳۹۱).
- قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۷۱).
- قانون اصلاح مطبوعات (۱۳۷۹).
- قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) (۱۳۹۳).
- قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات (۱۳۸۸).
- قوانین برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم توسعه.
- قانون بودجه سال ۱۳۸۳ کل کشور.
- قانون تأسیس صندوق حمایت از تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک.
- قانون تجارت الکترونیک (۱۳۸۳)
- قانون تشویق و حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی (۱۳۸۰).
- قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری (۱۳۸۶).
- قانون جرائم رایانه‌ای (۱۳۸۸).
- قانون حمایت از حقوق پدیدآورندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای (۱۳۷۹).
- قانون حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات (۱۳۸۹).
- قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست (۱۳۷۱).
- قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان.
- قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور (۱۳۹۴).
- قانون صیانت از حریم مسیرهای شبکه کابل فیبر نوری شبکه مادر مخابراتی کشور (۱۳۸۸).
- قانون مالیات‌های مستقیم (۱۳۹۴).
- قانون مدیریت خدمات کشوری (۱۳۸۶).

- قانون نحوه مجازات اشخاصی که در امور سمعی و بصری فعالیت‌های غیرمجاز می‌نمایند (۱۳۸۶).
قانون وظایف و اختیارات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات (۱۳۸۲).
محمدی، مهدی (۱۳۹۰)، «تحلیل شکل‌گیری کارکردهای نظام نوآوری فناورانه در ایران»، رساله دکتری دفاع شده و منتشر نشده، دانشگاه علامه طباطبائی.
مروی، علی (۱۳۹۳)، «اقتصاد دانش بنیان: تعریف، حوزه‌های پوشش، شاخص‌های اندازه‌گیری، سیاست‌ها و اثرات کلان اقتصادی»، گزارش منتشر نشده، پژوهشکده مطالعات فناوری، آبان ۱۳۹۳.
مشیری، سعید و اسفندیار جهانگرد (۱۳۸۳)، «فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و رشد اقتصادی ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، دوره ۶، شماره ۱۹.

ب- انگلیسی

- Andrews, D. and C. Criscuolo (2013), "Knowledge Based Capital, Innovation and Resource Allocation", *OECD Economic Policy Papers*, No.4, OECD, Paris.
- Borrás, S. and C. Edquist (2014), *Institutions and Regulations in Innovation Systems: Effects, Problems and Innovation Policy Design* (No. 2014/29), Lund University, CIRCLE-Center for Innovation, Research and Competences in the Learning Economy.
- Christiansen, L., M. Schindler, and T. Tressel (2009), "Growth and Structural Reforms: A New Assessment", IMF Working Paper No.9/284, Washington: International Monetary Fund.
- Everaert, L. and W. Schule (2006) "Structural Reforms in the Euro Area: Economic Impact and Role of Synchronization across Markets and Countries", IMF Working Paper No. 06/137, Washington: International Monetary Fund.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Policy: Lessons from Japan*, Frances Pinter, London.
- Freeman, C., and L. Soete (Eds.) (1997), *The Economics of Industrial Innovation*, Psychology Press.
- Fuente, Á. de I. and A. Ciccone (2002), *Human Capital in a Global and Knowledge-based Economy- FINAL REPORT*, European Commission, Directorate-General for Employment and Social Affairs.
- Gagliardi, F. (2008), "Institutions and Economic Change: A Critical Survey of the New Institutional Approaches and Empirical Evidence", *The Journal of Socio-Economics*, 37. P.P 416–443.

- International Telecommunication Union (ITU), The Global Information Technology Report 2015.
- International Telecommunication Union (ITU), The Global Information Technology Report 2014.
- Julia Wörz (2016), Methodologies for Assessing Competitiveness, ONB, Austria.
- Lall, S. (1992), "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, 20(2), 165-186.
- North, D., (1990), *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- OECD (1996), "The Knowledge Based Economy", *OECD/GD* (96) 102, p.7-19.
- OECD, (1998), "Possible Meeting of the CSTP at Ministerial Level: Statistical Compendium", *DSTI/EAS/STP/NESTI* (98) 8, Paris: OECD.
- OECD, (1999), "The Knowledge-Based Economy: A Set of Facts and Figures", Paris: OECD.
- Powell W. and K. Snellman (2004), "The Knowledge Economy", *Annual Review of Sociology*, 30, pp. 199 –220.
- Schilirò D., (2010), *Investing in Knowledge: Knowledge, Human Capital and Institutions for the Long Run Growth, in Governance of Innovation*, edited by M.J. Arentsen, W. van Rossum, A.E. Steenge, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 33 – 50.
- Global Innovation Index (2016), (<https://www.globalinnovationindex.org>)
- Smith, K. H. (2002), What is the 'Knowledge Economy'? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases, United Nations University, Institute for New Technologies.
- The World Bank Institute (2006) "Knowledge Assessment Methodology and Scorecards", Knowledge for Development Program, World Bank, Washington, DC, at: <http://vle.worldbank.org/gdln/Programs/kam2002/methodology.htm> accessed 15-8.
- UNCTAD (2016a), Technical Notes on ICT for Development, UNCTAD B2C E-Commerce Index 2016.
- UNCTAD (2016b), Science ,Technology, and Innovation Policy in Iran, Forthcoming.
- UNDP, 2015, Human Development Report 2015.
- Weber, R. P., 1990, Basic.