

جایگاه اقتصاد دانش در ایران با تأکید بر مقایسه تطبیقی میان کشورهای برتر و منتخب منطقه

احمد تشکینی

دانشیار مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازارگانی
atashkini@gmail.com

بهاره عربانی

هیأت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازارگانی
b_oryani2004@yahoo.com

بررسی سیر تکوینی نظریه‌های رشد اقتصادی نشان از تغییر در سهم عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی طی دوره‌های زمانی مختلف دارد. به طور دقیق‌تر، در دوران اقتصاد سنتی دسترسی به منابع به عنوان عامل کلیدی رشد مورد توجه بوده است (دیدگاه کلاسیک). به تدریج و با تقویت شرایطی علمی - فنی در اقتصاد فناوری و سرمایه انسانی به عنوان عوامل اساسی در تولید و رشد اقتصادی مطرح شدند (دیدگاه نئوکلاسیک). در نظریه‌های اخیر رشد اقتصادی نیز به عوامل و سازوکارهای داخلی یک اقتصاد (مانند سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه) توجه ویژه‌ای شده است. حال آنکه بررسی تطبیقی ایران و کشورهای منتخب منطقه نشان از سرمایه‌گذاری پایین ایران در حوزه‌های فناوری اطلاعات و سهم پایین عوامل مرتبط با حوزه‌های دانش و نوآوری در رشد اقتصادی دارد.

واژه‌های کلیدی: اقتصاد دانش، ارتباطات و فناوری، نوآوری و ابداع، آموزش و نیروی انسانی.

۱. مقدمه

دانش منشأ رشد اقتصادی و افزایش بهره‌وری است و تولید و انباشت آن در صدر اولویت کشورها قرار دارد. در این میان، اقتصاد دانش‌بنیان بهدلیل تأکید بر مؤلفه دانش در مسائل و امور اقتصادی اهمیتی مضاعف یافته است. در تبیین دقیق‌تر موضوع می‌بایست عنوان داشت که اقتصاد دانش‌بنیان محوری اقتصادی است که به طور مستقیم بر اساس تولید، توزیع و مصرف دانش و اطلاعات شکل گرفته و در آن تولید و بهره‌برداری از دانش به عنوان موتور رشد و توسعه اقتصادی موجبات تغییر و دگرگونی در تمام ابعاد توسعه جامعه را فراهم می‌سازد. تلاش‌های بسیاری در راستای ارزیابی

پیامدهای ایجاد و بکارگیری دانش در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و حتی فرهنگی کشورها صورت گرفته است. اهمیت موضوع تا جایی است که متخصصان سازمان‌های بین‌المللی مختلف همچون سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)^۱، بانک جهانی، سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه (APEC)^۲، اداره آمار و اطلاعات استرالیا (ABS)^۳ و کمیسیون اقتصادی ملل متحد برای اروپا (UNECE)^۴ به ارائه روش‌هایی جهت ارزیابی اقتصاد دانش بنیان مبادرت نمودند^۵ که در این میان روش ارزیابی بانک جهانی (KAM)^۶ جامع‌ترین آنها به شمار می‌رود. این روش ضمن دربرداشتن تمام متغیرها از سال ۱۹۹۵ به رتبه‌بندی کشورها و مقایسه میان آنها مبادرت نموده است. تعداد کشورهای مورد بررسی در این روش در جدیدترین گزارش‌ها به ۱۴۶ کشور رسیده است.

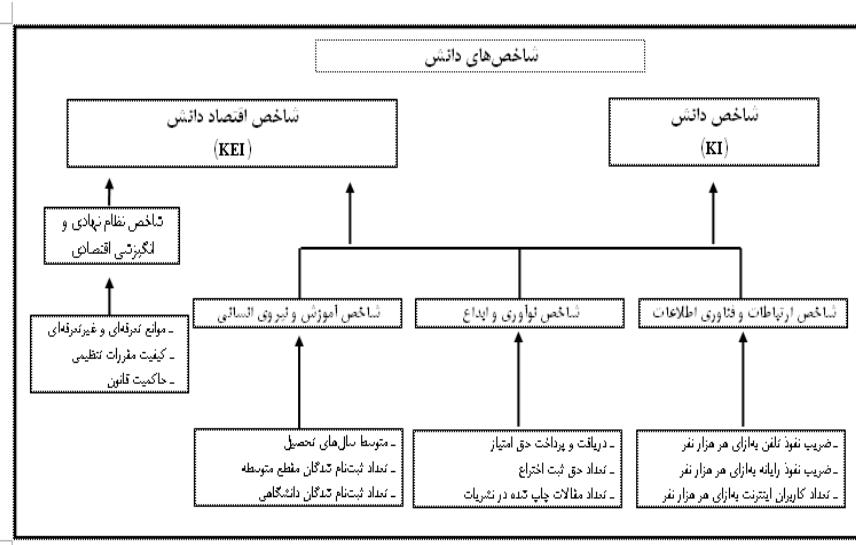
با این توصیف، در مقاله حاضر ضمن پرداختن به پارامترهای مورد استفاده در ارزیابی شاخص‌های دانش بانک جهانی اهم یافته‌های حاصل از بهروزترین اطلاعات این گزارش‌ها (که تحت عنوان شاخص اقتصاد دانش سال ۲۰۱۲ منتشر شده است) تبیین و درنهایت مقایسه تطبیقی شاخص اقتصاد دانش ایران با برترین‌های جهان و منتخب منطقه ارائه می‌شود.

۲. اقتصاد دانش؛ شاخص‌های اندازه‌گیری و پارامترها

اقتصاد دانش بنیان معمولاً^۷ با استفاده از دو معیار شاخص دانش (KI)^۸ و شاخص اقتصاد دانش (KEI)^۹ بررسی می‌شود. شاخص دانش به اندازه‌گیری توانایی یک کشور در تولید، اتخاذ و انتشار دانش می‌پردازد و میین توسعه بالقوه دانش در کشور خاص می‌باشد. این شاخص از میانگین ساده امتیازهای نرمال شده عملکرد یک کشور یا منطقه در متغیرهای کلیدی ارکان اقتصادی دانش یعنی آموزش و منابع انسانی، سیستم نوآوری و ارتباطات و فناوری اطلاعات به دست می‌آید. در مقابل، شاخص اقتصاد دانش به بررسی مساعد بودن محیط دانش موجود در کشور برای توسعه اقتصادی کارامد می‌پردازد. این شاخص بر مبنای میانگین امتیازهای نرمال شده عملکرد یک کشور یا منطقه

-
1. Organization for Economic Co-Operation and Development
 2. Asia-Pacific Economic Co-Operation
 3. Australian Statistics Bureau
 4. United Nations Economic Commission for Europe
 5. Kriščiūnas, Kęstutis and Rasa Daugėlienė (2006)
 - 6 Knowledge Assessment Methodology
 7. Knowledge Index
 8. Knowledge Economic Index

در چهار رکن مرتبط با اقتصاد دانش یعنی نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی (EIR)، آموزش و منابع انسانی، سیستم نوآوری و ارتباطات و فناوری اطلاعات محاسبه می شود. هر یک از ارکان چهارگانه فوق مبتنی بر شاخصهایی^۲ است که نماینده عملکرد رکن مورد نظر می باشند (نمودار ۱).



Source: www.worldbank.org/kam

نمودار ۱. شاخصهای اقتصاد دانش

در بررسی بیشتر هر یک از ارکان چهارگانه شاخص اقتصاد دانش باید گفت:

- نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی مشتمل بر انگیزه‌هایی است که با تشویق بکارگیری کارامد دانش موجود و جدید موجات ارتقای کارآفرینی در اقتصاد را فراهم می‌آورد.
- یک سیستم ابداع و نوآوری کارامد متشکل از بنگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، اتاق‌های فکر و سایر سازمان‌هایی است که می‌توانند با بهره‌گیری از ذخایر دانش جهانی آن را مطابق با نیازهای خود بومی‌سازی کند و در نهایت راه حل‌های فناورانه جدید ارائه دهند.
- نیروی کاری آموزش دیده و ماهر قادر به ایجاد به اشتراک گذاری و استفاده مؤثر از دانش می‌باشد.
- زیرساخت‌های ارتباطات و فناوری اطلاعات مدرن و قابل دسترس به عنوان کatalyzorی برای برقراری ارتباطات مؤثر، انتشار و پردازش اطلاعات عمل می‌کنند.

1. Economic Incentive and Technological Regime

۲. در شاخص اقتصاد دانش جدیدترین سال در رکن آموزش و نیروی انسانی متغیر متوسط تعداد سال‌های تحصیل جایگزین نرخ سواد بزرگسالان شده است و به منظور امکان انجام مقایسه شاخص‌های سال‌های ۱۹۹۵ و ۲۰۰۰ نیز مجدد محاسبه شده‌اند.

در این روش، تمام متغیرها میان صفر و ۱۰ استاندارد می‌شوند؛ به نحوی که عدد بزرگتر مبین درجه بالاتر اقتصاد دانش‌بنیان می‌باشد. روش استاندارد کردن این شاخص به نحو مندرج در رابطه (۱) صورت می‌گیرد:

$$\text{Normalized } (u) = 10 \times \left(\frac{\text{NW}}{\text{NC}} \right) \quad (1)$$

که در آن، u : داده‌های بانک جهانی مربوط به هر یک از متغیرها در اقتصادهای مورد بررسی که به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند، NC : تعداد کل کشورهای نمونه (۱۴۶) NW : برای هر کشور تعداد کشورهایی که پایین‌تر از آن قرار دارد (عمادزاده و همکاران، ۱۳۸۵).

به عنوان مثال، چنانچه رتبه ایران در شاخص حاکمیت قانون ۹۰ باشد امتیاز استانداردشده ایران به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} \text{NW} &= 146 - 90 = 56 \\ \text{NC} &= 146 \\ N(u) &= 10 \times \left(\frac{56}{146} \right) = 3.83 \end{aligned} \quad (2)$$

پس از آشنایی مختصر با روش ارزیابی اقتصاد دانش بانک جهانی در ادامه اهم یافته‌های جدیدترین سری این گزارش‌ها ارائه می‌شود.

۳. نکات کلیدی شاخص اقتصاد دانش جدیدترین سال

۳-۱. اقتصادهای پیشرو در شاخص اقتصاد دانش

فهرست اسامی ۱۰ اقتصاد برتر در رتبه‌بندی شاخص اقتصاد دانش جدیدترین سال بانک جهانی در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱.۵۵ اقتصاد برتر در شاخص اقتصاد دانش جدیدترین سال

| کشور | رتبه KEI | رتبه EIR | شاخص نوآوری | رتبه | شاخص آموزش | رتبه ICT | شاخص ICT |
|----------|----------|----------|-------------|------|------------|----------|----------|
| سوئیس | ۱ | ۴ | ۹/۷۴ | ۶ | ۸/۹۲ | ۲ | ۹/۴۹ |
| فلاند | ۲ | ۲ | ۹/۶۶ | ۱۱ | ۸/۷۷ | ۶ | ۹/۲۲ |
| دانمارک | ۳ | ۳ | ۹/۶۳ | ۱۵ | ۸/۹۳ | ۱۳ | ۸/۸۸ |
| هلند | ۴ | ۱۹ | ۹/۴۶ | ۱۲ | ۸/۷۵ | ۵ | ۹/۴۵ |
| نروژ | ۵ | ۸ | ۹/۰۱ | ۳ | ۹/۴۳ | ۱۷ | ۸/۵۳ |
| نیوزلند | ۶ | ۱۴ | ۸/۶۶ | ۱ | ۹/۸۱ | ۲۳ | ۸/۳ |
| کانادا | ۷ | ۷ | ۹/۳۲ | ۱۶ | ۸/۶۱ | ۲۴ | ۸/۲۳ |
| آلمان | ۸ | ۱۳ | ۹/۱۱ | ۲۳ | ۸/۲ | ۸ | ۹/۱۷ |
| استرالیا | ۹ | ۲۳ | ۸/۹۲ | ۲ | ۹/۷۱ | ۲۲ | ۸/۳۲ |
| سوئیس | ۱۰ | ۶ | ۹/۵۴ | ۴۱ | ۹/۸۶ | ۷ | ۹/۲ |

Source: KAM 2012, www.worldbank.org/kam.

در جدیدترین سال، سوئیس در صدر اقتصادهای پیش رو در حوزه اقتصاد دانش (۹/۴۳) بوده است. در واقع، این کشور در دو رکن نوآوری و ارتباطات و فناوری اطلاعات در جایگاه دوم جهانی بوده است. در رکن آموزش و منابع انسانی از جایگاه سوم در سال ۲۰۰۰ به جایگاه ششم در جدیدترین سال تنزل یافته است. رقبت پذیری سوئیس در رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات را می‌توان به افزایش تعداد کاربران اینترنت نسبت داد، همچنین این کشور در تمام شاخص‌های رکن نوآوری (دربیافت و پرداخت حق امتیاز، مقالات چاپ شده در مجلات علمی و مهندسی و تعداد حق ثبت اختراع) جایگاه مناسبی داشته است. کاهش جزئی در عملکرد آموزش آن اساساً به دلیل کاهش نرخ ثبت‌نام در مقاطعه متوسطه و دانشگاهی بوده است؛ به نحوی که نرخ ناخالص ثبت‌نام در مقطع متوسطه از ۱۵۲ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۱۰۳ درصد کاهش یافته است. هرچند نرخ ثبت‌نام تحصیلات دانشگاهی طی زمان افزایش یافته است، افزایش آن کمتر از سایر کشورها بوده است؛ به نحوی که امتیاز استانداردشده آن از ۹/۷۲ در سال ۲۰۰۰ به ۸/۷۲ کاهش یافته است.

کشورهای اسکاندیناوی در زمرة پنجم اقتصاد اول در شاخص اقتصاد دانش می‌باشند. فنلاند در جایگاه دوم جهانی، دانمارک و نروژ با فاصله کم به ترتیب در رتبه‌های سوم و پنجم جهانی قرار گرفته‌اند. در واقع، وجه مشخصه این کشورها عمکرد مناسب در رکن نظام نهادی و انگیزش اقتصادی است که رتبه تمام آنها جزء ۱۰ اقتصاد برتر است و در خصوص رکن آموزش نیز رتبه آنها در زمرة ۱۵ اقتصاد اول جهان می‌باشد.

در مقایسه با سال ۲۰۰۰ فنلاند توانسته است با شش پله صعود به جایگاه دوم جهانی دست یابد که عمدت ترین دلیل آن را می‌توان به پیشرفت‌های مرتبط با ارکان نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی، آموزش و ارتباطات و فناوری اطلاعات نسبت داد. دانمارک با ۸ پله صعود نسبت به سال ۲۰۰۰ جایگاه سوم جهانی را از آن خود کرده است. با این حال، رتبه این کشور در رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات با ۱۰ رتبه تنزل به ۱۳ رسید که عمدتاً از عملکرد نسبتاً ضعیف آن در ارائه خدمات مربوط به تلفن و رایانه ناشی شده است. رتبه نروژ در شاخص اقتصاد دانش دو پله صعود داشته است که عمدت ترین دلیل آن پیشرفت در نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی (ارتفاعی ۵ رتبه‌ای نسبت به سال ۲۰۰۰) بوده است. با این حال، رتبه این کشور در دورکن نوآوری و ارتباطات و فناوری اطلاعات (جایگاه ۱۷ام جهانی) آن را به بدترین کشور در گروه کشورهای اسکاندیناویایی تبدیل نموده است.

رتبه شاخص اقتصاد دانش ایالات متحده آمریکا در هر چهار رکن کاهش یافته است. به طور دقیق‌تر، جایگاه این کشور از صدر جدول رتبه‌بندی سال ۱۹۹۵ به جایگاه چهارم در سال ۲۰۰۰ و در نهایت جایگاه ۱۲ در جدیدترین سال کاهش یافته است. با این حال، به لحاظ رکن نوآوری در جایگاه نسبتاً مناسبی قرار گرفته است (رتبه ششم جهانی) که این امر مرهون تعداد زیاد حق ثبت اختراع (امتیاز استانداردشده ۹/۹۳) مقالات چاپ شده در مجلات علمی و مهندسی (امتیاز استانداردشده ۹/۱)، سطح بالای دریافت‌ها و پرداخت‌های حق امتیاز (امتیاز استانداردشده ۹/۳۶) می‌باشد، اما رتبه این کشور در سایر رکن‌ها کمتر از ۱۰ اقتصاد برتر جهان است. پیشرفت نسبتاً کاهنده آمریکا در شاخص‌های سه‌گانه ارتباطات و فناوری اطلاعات رتبه این کشور را از جایگاه اول سال ۱۹۹۵ به جایگاه ۱۸ کاهش داده است. به عنوان مثال، اگرچه میزان نفوذ تلفن به‌ازای هر هزار نفر از ۱۰۷۰ در سال ۲۰۰۰ به ۱۴۷۰ مورد افزایش یافته است سرعت بهبود سایر کشورها به مرتب بیشتر بوده است. به این ترتیب، رتبه واقعی آن از ۸/۷۶ به ۶/۷۶ کاهش یافته است. به این صورت، در خصوص رکن نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی اساساً به دلیل ضعف در شاخص موضع تعریفهای و غیرتعریفهای رتبه این کشور کاهش یافته است.

۲-۳. اقتصادهای پیشو در ارکان چهارگانه

شمای کلی اقتصادهای پیشو رو در ارکان چهارگانه شاخص اقتصاد دانش در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲. اقتصادهای برتر در هر یک از ارکان چهارگانه

| نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی | نوآوری | آموزش | اتباطات و فناوری اطلاعات |
|------------------------------|-------------|-------------|--------------------------|
| سنگاپور | سوئیس | نیوزلند | بجزین |
| فنلاند | سوئد | استرالیا | سوئد |
| دانمارک | فلاند | نروژ | لوکزامبورگ |
| سوئد | سنگاپور | کره | انگلستان |
| هنگ کنگ، چین | دانمارک | یونان | هلند |
| سوئیس | آمریکا | سوئد | فلاند |
| کانادا | هلند | ایسلند | سوئیس |
| نروژ | تایوان، چین | تایوان، چین | آلمان |
| لوکزامبورگ | کانادا | ایرلند | تایوان، چین |
| اتریش | اسپانیا | اسپانیا | هنگ کنگ، چین |

Source: KAM 2012, www.worldbank.org/kam.

در ادامه، هر یک از ارکان چهارگانه به تفکیک مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۲-۱. رکن نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی

سنگاپور با عملکرد مناسب در سه شاخص این رکن در جایگاه نخست جهانی قرار گرفته است. در واقع، امتیاز استانداردشده موانع تعریفهای و غیرتعریفهای و کیفیت مقررات تنظیمی (۱۰) این کشور را در صدر کشورهای جهان قرار داده است. هنگ کنگ (چین) با ۱۱ رتبه صعود نسبت به سال ۲۰۰۰ جایگاه پنجم جهانی را از آن خود کرده است. عملکرد این کشور به ویژه در خصوص موانع تعریفهای و غیرتعریفهای (امتیاز استانداردشده ۱۰) آن را در کنار سنگاپور در جایگاه اول جهان قرار داده است. کانادا با ۱۳ رتبه صعود به جایگاه هفتم جهانی دست یافته است که این امر مربوط بهبود شاخص موانع تعریفهای و غیرتعریفهای می‌باشد.

۲-۲. رکن نوآوری و ابداع

سوئیس رتبه اول نوآوری را به خود اختصاص داده است که عمدت ترین دلیل آن را می‌توان به تعداد زیاد مقالات چاپ شده در مجلات علمی و مهندسی بهازای هر هزار نفر (۱۲۱۸) نسبت داد. سنگاپور با ۷ پله صعود نسبت به سال ۲۰۰۰ به جایگاه چهارم جهانی ارتقا یافته است. در واقع، این کشور از

پیشرفت‌های حاصل در سه شاخص رکن نوآوری به‌ویژه افزایش تعداد مقالات چاپ شده در مجلات علمی و مهندسی و تعداد حق ثبت اختراع اعطا شده توسط اداره ثبت اختراع و نشان‌های تجاری آمریکا منتفع شده است.

هرچند رتبه کانادا در این شاخص دو پله نزول داشته است باز هم میان ۱۰ اقتصاد برتر جهان قرار دارد. به رغم کاهش جزئی دو شاخص رکن نوآوری، امتیاز استانداردشده این کشور در مقالات چاپ شده در مجلات علمی و مهندسی طی زمان افزایش یافته است.

۳-۲-۳. رکن آموزش و منابع انسانی

استرالیا و نیوزلند در رکن آموزش دارای بهترین عملکرد می‌باشند. استرالیا بیشترین نرخ ناخالص ثابت‌نام مقطع متوسطه (۱۳۳ درصد) و نیوزلند بالاترین میزان متوسط تعداد سال‌های تحصیل (۱۲/۷ سال) را میان تمام کشورهای مورد بررسی داشته است.

میان ۱۰ اقتصاد برتر بیشترین بهبود مربوط به یونان بوده است. رتبه این کشور با ۳۰ پله صعود نسبت به سال ۲۰۰۰ به پنجم جهانی رسیده است. نرخ ثابت‌نام مقطع دانشگاهی یونان به سرعت از ۵۱ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۹۱ درصد افزایش یافته است. ایسلند نیز پیشرفت قابل توجهی در هر شاخص رکن آموزش داشته است؛ به نحوی که با ۱۳ پله صعود این کشور در جایگاه ۷ جهانی قرار گرفته است. به عنوان مثال، نرخ ناخالص ثابت‌نام مقطع دانشگاهی این کشور از سال ۲۰۰۰ تقریباً دو برابر (از ۴۵ به ۷۴ درصد) شده است.

۳-۲-۴. رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات

با صعود بی‌سابقه ۳۹ پله‌ای در رتبه‌بندی رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات بحرین توانسته است از جایگاه ۴۰ سال ۲۰۰۰ به جایگاه نخستین ارتقا یابد. در تبیین این موقوفیت می‌توان گفت تعداد کاربران اینترنت آن بهزاری هر هزار نفر بیش از ۱۰ برابر شده و از ۶۰ در سال ۲۰۰۰ به ۸۲۰ رسیده است. در دوره مشابه ضریب نفوذ تلفن (از ۵۸۰ به ۲۲۹۰) و رایانه (از ۱۵۰ به ۷۵۰) نیز به میزان قابل توجهی افزایش یافته است.

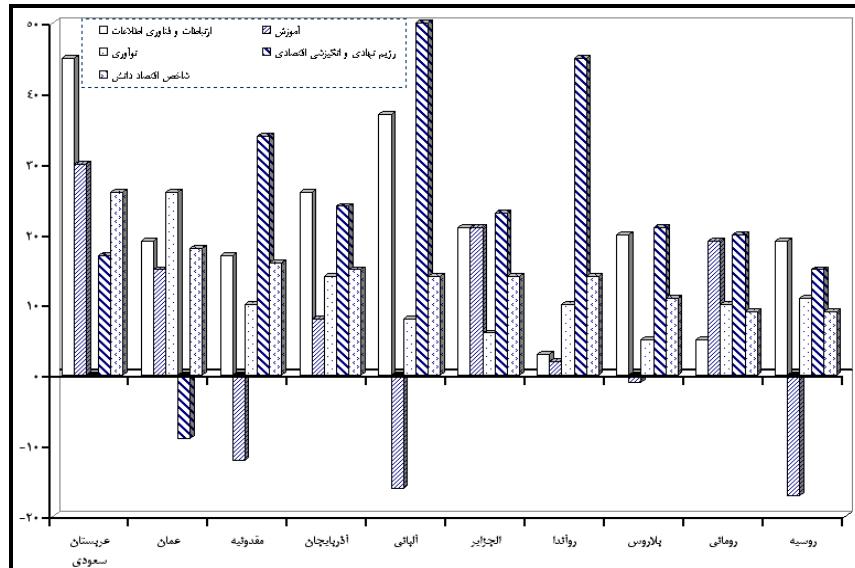
انگلستان دومین کشوری است که بیشترین بهبود در این رکن را تجربه کرده است؛ به نحوی که با ۱۴ پله صعود توانسته است جایگاه چهارم جهانی را به خود اختصاص دهد. این امر اساساً از افزایش سریع نفوذ رایانه و اینترنت ناشی شده است. آلمان پیشرفت قابل توجهی را در تاریخ خود در هر سه

متغیر ارتباطات و فناوری اطلاعات ثبت نموده است؛ به گونه‌ای که رتبه آن از جایگاه ۱۹ در سال ۲۰۰۰ به جایگاه ۸ ارتقا یافته است.

در رتبه‌بندی‌های مربوط به رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات کشورهای تایوان و هنگ‌کنگ در زمرة ۱۰ اقتصاد برتر جهان قرار گرفته‌اند. بهبود تایوان در این شاخص عمدتاً به دلیل افزایش تعداد کاربران رایانه بوده است. در خصوص هنگ‌کنگ به رغم کاهش جزئی در سه شاخص همچنان امتیازهای استانداردشده ضریب تلفن و رایانه در این کشور بالا است (به ترتیب ۹/۸۶ و ۹/۳۲).

۴. بررسی اقتصادهای موفق و ناموفق

از ۱۴۶ اقتصاد مورد بررسی در ارزیابی شاخص اقتصاد دانش عربستان سعودی از سال ۲۰۰۰ شاهد بیشترین پیشرفت‌ها بوده است؛ به گونه‌ای که امتیاز این کشور از ۵/۹۵ در سال ۲۰۰۰ با ۲۶ رتبه صعود به جایگاه ۵۰ در جدیدترین سال رسیده است. مهم‌ترین پیشرفت این کشور مربوط به نرخ ناخالص ثابت نام مقطع متوسطه است که سبب جهش بی سابقه ۳۰ پله‌ای این کشور در رکن آموزش شده است (جایگاه ۵۸ جهانی). علاوه بر این، رشد سریع نفوذ تلفن، رایانه و اینترنت نیز منجر به تقویت شاخص ارتباطات و فناوری اطلاعات این کشور شده است (نمودار ۲).



Source: KAM 2012, www.worldbank.org/kam

نمودار ۲. بهبود رتبه‌بندی شاخص اقتصاددانش - ۱۰ اقتصاد برتر

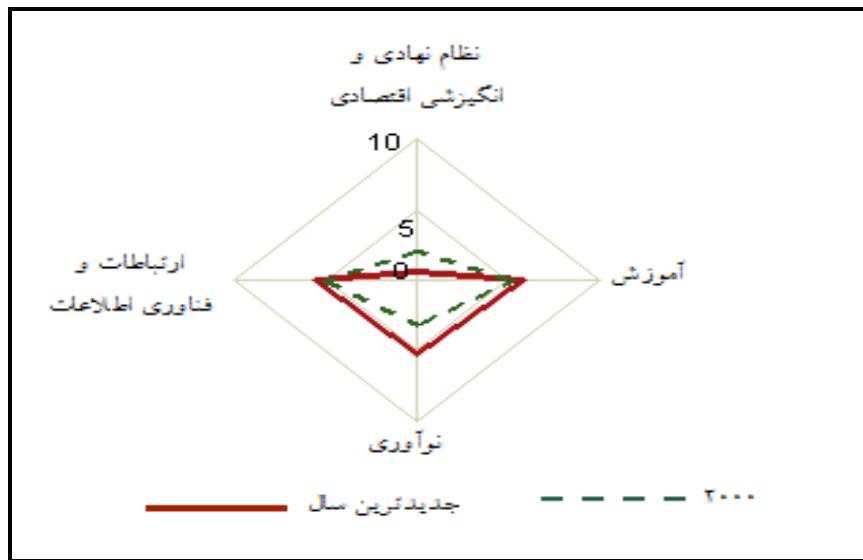
با پیشرفت‌های قابل ملاحظه در سه رکن نوآوری، آموزش و ارتباطات و فناوری اطلاعات عمان با جهشی ۱۸ پله‌ای در جایگاه ۴۷ جهانی قرار گرفته است. پیشرفت‌های قابل توجه در نفوذ تلفن، رایانه و اینترنت جهش ۱۹ پله‌ای رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات در این کشور را به ارمغان آورده است و آن را در جایگاه ۵۵ جهان قرار داده است.

بجز عربستان سعودی و عمان اغلب کشورهای موفق در گروه کشورهای با درآمد متوسط بوده‌اند. آذربایجان با امتیاز فعلی ۴/۵۶ نسبت به سال ۲۰۰۰ معادل ۱۵ پله صعود کرده و در جایگاه ۷۹ جهانی قرار گرفته است. رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات این کشور به واسطه رشد شدید کاربران اینترنت ۲۶ پله صعود داشته است. به هر حال، رکن رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی این کشور ضعیف‌ترین رکن موجود است که عمدت‌ترین ذیل آن را می‌توان به ضعف نسبی حاکمیت قانون و کیفیت تنظیم مقررات نسبت داد.

مقدونیه ۱۶ پله صعود داشته است که این موقیت را مرهون توسعه سه رکن رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی، نوآوری و ارتباطات و فناوری اطلاعات است که در این میان بیشترین اثرگذاری مربوط به رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی است (صعود ۳۴ پله‌ای). آلبانی شاهد صعود ۱۴ پله‌ای بوده است که عمدت‌ترین دلیل آن تقویت قابل توجه رکن‌های رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی و ارتباطات و فناوری اطلاعات می‌باشد. بالروس جهشی ۱۱ پله‌ای را تجربه نموده است که بهبود قابل توجه در رکن‌های رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی و ارتباطات و فناوری اطلاعات از آن ناشی شده است. هر چند رکن آموزشی روسیه نسبت به سال ۲۰۰۰ عملکرد نسبتاً ضعیفی داشته است، اما این کشور پیشرفت‌های قابل توجهی در سه رکن دیگر به دست آورده است.

۵. مقایسه تطبیقی وضعیت شاخص اقتصاد دانش ایران و کشورهای منطقه

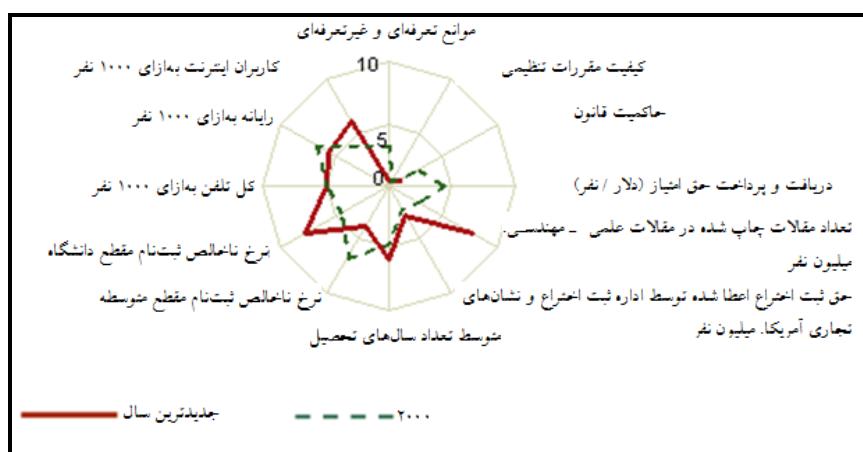
۱-۵. بررسی شاخص اقتصاد دانش ایران در سال‌های ۲۰۰۰ و جدیدترین سال مقایسه ارکان شاخص اقتصاد دانش ایران در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۲ در نمودار (۳) ترسیم شده است.



Source: <http://info.worldbank.org/etools/kam2>.

نمودار ۳. تغییرات ارکان شاخص اقتصاد دانش ایران

بر اساس نمودار فوق، میان ارکان چهارگانه شاخص اقتصاد دانش وضعیت رکن نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی در جدیدترین سال نسبت به سال ۲۰۰۰ بدتر شده است (کاهش ۴۸/۱) و وضعیت سه رکن دیگر بهبود داشته است. با این حال، به منظور بررسی دقیق تر تغییر شاخص های مربوط به هر یک از ارکان در نمودار (۴) نشان داده شده است.



Source: <http://info.worldbank.org/etools/kam2>

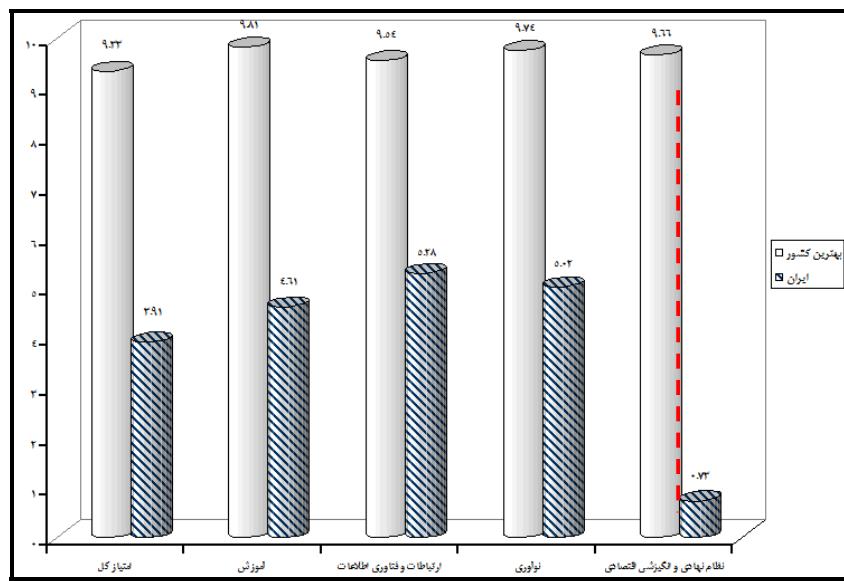
نمودار ۴. وضعیت شاخص های اقتصاد دانش ایران در سال های ۲۰۰۰ و جدیدترین سال

با توجه به نمودار فوق نکات زیر متبادر می‌شود:

- امتیاز استانداردشده ایران در شاخص موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای در جدیدترین سال نسبت به سال ۲۰۰۰ (از ۳/۳۳ به ۰/۵۶) و شاخص حاکمیت قانون کاهش یافته است (از ۲/۷۸ به ۱/۱). در ارتباط با شاخص کیفیت مقررات تنظیمی امتیاز ایران تغییر نداشته است (۰/۵۶). نتیجه این تغییرات کاهش ۱/۴۸ واحدی امتیاز ایران در رکن نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی بوده است.
- امتیاز استانداردشده ایران در شاخص‌های مقالات چاپ شده در مجلات علمی - مهندسی و تعداد حق ثبت اختراع اعطایی اداره ثبت اختراع و نشان‌های تجاری آمریکا به ترتیب معادل ۵/۵۶ افزایش یافته است که نتیجه آن بهبود رکن نوآوری و اختراع در شاخص اقتصاد دانش ایران بوده است.
- امتیاز استانداردشده ایران در شاخص‌های متوسط تعداد سال‌های تحصیل، نرخ ناخالص ثبت‌نام مقطع دانشگاه نسبت به سال ۲۰۰۰ به ترتیب معادل ۱/۳۳ و ۳/۲۱ واحد بهبود یافته و امتیاز نرخ ناخالص ثبت‌نام مقطع متوسطه ۲/۷۸ کاهش یافته است. برایند این افزایش و کاهش، بهبود ۰/۵۹ واحدی رکن آموزش و منابع انسانی بوده است.
- امتیاز استانداردشده شاخص تعداد کاربران اینترنت نسبت به سال ۲۰۰۰ معادل ۲/۲۲ واحد افزایش یافته است، این در حالی است که امتیاز استانداردشده شاخص تعداد رایانه به‌ازای هر هزار نفر معادل ۱/۱۱ واحد کاهش و در خصوص شاخص کل تلفن به‌ازای هر هزار نفر بدون تغییر مانده است. برایند این تغییرات بهبود ۰/۳۷ واحدی رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات بوده است. پس از تبیین موقعیت شاخص اقتصاد دانش ایران در جدیدترین سال در ادامه وضعیت کشور در مقایسه با بهترین کشورها در هر رکن و با کشورهای منتخب عضو منطقه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲-۵. وضعیت ایران در مقایسه با بهترین کشورها

مقایسه تطبیقی وضعیت ایران و کشورهای برتر در شاخص اقتصاد دانش در نمودار (۵) ترسیم شده است.



مأخذ: نتایج تحقیق بر مبنای گزارش KAM.

نمودار ۵. وضعیت ایران در مقایسه با بهترین کشورها در شاخص اقتصاد دانش جدیدترین سال

بر اساس نمودار فوق، رتبه کلی ایران در شاخص اقتصاد دانش $5/42$ واحد با بهترین کشور فاصله دارد که میان جایگاه نه چندان مناسب ایران در این شاخص می‌باشد. بدترین امتیاز مربوط به نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی است که فاصله $8/93$ واحدی ایران با بهترین کشور گواهی بر این مدعای می‌باشد.

۵-۳. وضعیت ایران در مقایسه با کشورهای منتخب منطقه

بر اساس سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور مقرر شده است ایران در افق ۱۴۰۴ به جایگاه اول اقتصادی و رتبه اول علمی و فناوری در منطقه دست یابد توجه به اقتصاد دانش بنیان در برنامه‌های توسعه حائز اهمیت است، چراکه اقتصاد دانش بنیان با تغییر در ساختار اقتصادی سبب توجه به ابداع، نوآوری، بهره‌وری و بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه‌های مختلف می‌شود. به این ترتیب، شناخت وضعیت کنونی اقتصاد دانش بنیان در ایران و مقایسه آن با کشورهایی که در همسایگی ایران بوده و به لحاظ سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، منابع طبیعی، اقلیمی و ... وضعیتی نزدیک به ایران دارند می‌تواند راهگشای عمل سیاستگذاران و برنامه‌ریزان کشور باشد. شاخص اقتصاد دانش کشورهای منطقه در سال ۲۰۰۰ در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص اقتصاد دانش و ارکان چهارگانه آن در کشورهای عضو منطقه سال ۲۰۰۰

| کشور | شاخص اقتصاد دانش | شاخص دانش | شاخص انتیزیشی اقتصادی | نظام نهادی و | نوآوری | آموزش | ارتباطات و فناوری اطلاعات |
|---------------|------------------|-----------|-----------------------|--------------|--------|-------|---------------------------|
| مالتا | ۷/۰۸ | ۷/۱۵ | ۶/۸۷ | ۷/۲۶ | ۶/۲۴ | ۶/۹۳ | ۷/۹۳ |
| بحرين | ۶/۸۵ | ۶/۶۶ | ۷/۴۵ | ۶/۳۷ | ۶/۳۴ | ۷/۲۶ | ۷/۲۶ |
| کویت | ۶/۱۶ | ۵/۸۸ | ۷ | ۵/۳۸ | ۵/۱۷ | ۵/۰۹ | ۷/۰۹ |
| امارات | ۶/۰۵ | ۵/۵۶ | ۷/۵۱ | ۴/۳۲ | ۴/۴۴ | ۷/۹۲ | ۷/۹۲ |
| قطر | ۶/۰۱ | ۵/۸۱ | ۶/۶۴ | ۵/۵۱ | ۴/۸۵ | ۴/۰۵ | ۷/۰۵ |
| اردن | ۵/۵۸ | ۵/۶۸ | ۵/۲۸ | ۶/۲ | ۵/۶۲ | ۵/۲۲ | ۵/۲۲ |
| عمان | ۵/۲۸ | ۴/۵۳ | ۷/۵۱ | ۴/۲۵ | ۴/۲۲ | ۵/۱۲ | ۵/۱۲ |
| لبنان | ۴/۹۵ | ۵/۵۸ | ۳/۰۴ | ۴/۴۷ | ۵/۷۷ | ۶/۴۹ | ۶/۴۹ |
| عربستان سعودی | ۴/۶ | ۴/۶۷ | ۴/۴ | ۴/۲۴ | ۴/۲۸ | ۵/۴۹ | ۵/۴۹ |
| مصر | ۴/۲۹ | ۴/۴۹ | ۳/۶۸ | ۵/۰۳ | ۴/۶۶ | ۴/۷۷ | ۴/۵۴ |
| تونس | ۴/۱۵ | ۴/۲۴ | ۳/۸۹ | ۴/۲۴ | ۲/۹۲ | ۲/۹۲ | ۴/۵۴ |
| مراکش | ۳/۷۴ | ۳/۲۳ | ۴/۹۹ | ۴/۰۴ | ۲/۰۲ | ۳/۹۳ | ۳/۹۳ |
| ایران | ۳/۶ | ۴/۰۵ | ۲/۲۵ | ۲/۶۲ | ۴/۴۲ | ۵/۱ | ۵/۱ |
| الجزایر | ۲/۸۵ | ۳/۴۴ | ۰/۹۱ | ۳/۲۵ | ۳/۹۶ | ۳/۱۱ | ۳/۱۱ |
| سوریه | ۲/۸۵ | ۳/۲۳ | ۱/۷۲ | ۳/۵۳ | ۲/۵۷ | ۳/۵۸ | ۳/۵۸ |
| یمن | ۱/۹۸ | ۱/۹۵ | ۲/۰۷ | ۱/۵۸ | ۱/۹۶ | ۲/۳ | ۲/۳ |
| جیبوتی | ۱/۵۹ | ۱/۴۳ | ۲/۰۷ | ۱/۳۴ | ۰/۳۵ | ۲/۶ | ۲/۶ |

Source: <http://info.worldbank.org/etools/kam2>.

بر اساس جدول فوق، در سال ۲۰۰۰ به لحاظ امتیاز استانداردشده شاخص اقتصاد دانش و شاخص دانش مالتا در صدر کشورهای منطقه بوده است و ایران با امتیاز نرمال شده ۳/۶ در شاخص اقتصاد دانش و ۴/۰۵ شاخص دانش در جایگاه ۱۴ از ۱۸ کشور منطقه قرار داشته است. وضعیت شاخص مذکور و ارکان چهارگانه آن در جدیدترین سال در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴. شاخص اقتصاد دانش و ارکان چهارگانه آن در کشورهای عضو منطقه جدیدترین سال

| کشور | شاخص اقتصاد دانش | شاخص دانش | شاخص انتیزیشنی اقتصادی | نظام نهادی و انتیزیشنی اقتصادی | نوآوری | آموزش | ارتباطات و فناوری اطلاعات |
|---------------|------------------|-----------|------------------------|--------------------------------|--------|-------|---------------------------|
| مالتا | ۷/۸۸ | ۷/۵ | ۸/۹۴ | ۷/۹۴ | ۶/۸۶ | ۷/۸ | ۷/۸ |
| امارات | ۶/۹۴ | ۷/۱ | ۶/۵ | ۶/۶ | ۵/۸ | ۸/۸۸ | ۸/۸۸ |
| بحرين | ۶/۹ | ۷ | ۶/۶۹ | ۶/۶۹ | ۴/۶۱ | ۶/۷۸ | ۹/۵۴ |
| oman | ۶/۱۴ | ۵/۹ | ۶/۹۶ | ۵/۸۸ | ۵/۲۳ | ۵/۲۳ | ۶/۴۹ |
| عربستان سعودی | ۵/۹۶ | ۶/۱ | ۵/۶۸ | ۴/۱۴ | ۵/۶۵ | ۳/۴۱ | ۸/۳۷ |
| قطر | ۵/۸۴ | ۵/۵ | ۶/۸۷ | ۶/۴۲ | ۳/۴۱ | ۶/۶۵ | ۶/۶۵ |
| کویت | ۵/۳۳ | ۵/۲ | ۵/۸۶ | ۵/۲۲ | ۲/۷ | ۶/۵۳ | ۶/۵۳ |
| اردن | ۴/۹۵ | ۴/۷ | ۵/۶۵ | ۴/۰۵ | ۵/۵۵ | ۴/۵۴ | ۴/۵۴ |
| تونس | ۴/۵۶ | ۴/۸ | ۳/۸۱ | ۴/۹۷ | ۴/۵۵ | ۴/۸۹ | ۴/۸۹ |
| لبنان | ۴/۵۶ | ۴/۷ | ۴/۲۸ | ۴/۸۶ | ۵/۵۱ | ۳/۵۸ | ۳/۵۸ |
| ایران | ۳/۹۱ | ۵ | ۰/۷۳ | ۵/۰۲ | ۴/۶۱ | ۴/۲۸ | ۵/۲۸ |
| الجزایر | ۳/۷۹ | ۴/۳ | ۲/۳۳ | ۳/۵۴ | ۵/۲۷ | ۴/۰۴ | ۴/۰۴ |
| مصر | ۳/۷۸ | ۳/۵ | ۴/۵ | ۴/۱۱ | ۳/۳۷ | ۳/۱۲ | ۳/۱۲ |
| مراکش | ۳/۶۱ | ۳/۳ | ۴/۶۶ | ۳/۶۷ | ۲/۰۷ | ۴/۰۲ | ۴/۰۲ |
| سوریه | ۲/۷۷ | ۳ | ۲/۰۴ | ۳/۰۷ | ۲/۴ | ۳/۵۵ | ۳/۵۵ |
| یمن | ۱/۹۲ | ۱/۶ | ۲/۹۱ | ۱/۹۶ | ۱/۶۲ | ۱/۱۷ | ۱/۱۷ |
| جبیوتی | ۱/۳۴ | ۱/۲ | ۱/۸۵ | ۱/۴۴ | ۰/۷۳ | ۱/۳۳ | ۱/۳۳ |

Source: <http://info.worldbank.org/etools/kam2>.

بر اساس جدول فوق کشور مالتا همچنان جایگاه اول جهانی در شاخص اقتصاد دانش و شاخص دانش را به خود اختصاص داده است. از مقایسه جداول (۳) و (۴) موارد زیر به دست می آید:

- رتبه عربستان سعودی چهار پله و رتبه عمان سه پله صعود داشته است.
 - رتبه کشورهای امارات، ایران، الجزایر و تونس هر یک دو پله صعود کرده است.
 - کویت با تنزل چهار پلهای بیشترین کاهش را داشته است و پس از آن رتبه اردن، لبنان، مصر و مراکش هر یک دو پله تنزل داشته است.
 - رتبه بحرین و قطر هر یک معادل یک پله کاهش یافته است.
 - رتبه سوریه، یمن و جبیوتی در دو سال مورد بررسی بدون تغییر مانده است.
- با این حال، بهمنظور بهره‌گیری از تجربه کشورهای موفق منطقه نحوه تغییر شاخص‌های اصلی تشکیل دهنده ارکان شاخص اقتصاد دانش در این کشورها در ادامه ارائه می‌شود.

- عربستان سعودی: مقایسه نسبی شاخص‌های اقتصاد دانش عربستان سعودی در سال ۲۰۰۰ و جدیدترین سال در نمودار(۶) ترسیم داده شده است.



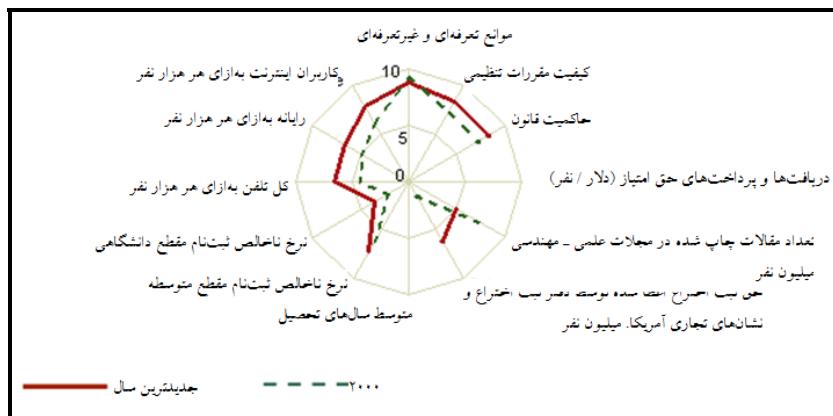
نمودار ۶. وضعیت شاخص‌های اقتصاد دانش عربستان در سال ۲۰۰۰ و جدیدترین سال

بر اساس این نمودار:

- امتیاز استانداردشده در شاخص موانع تعریفهای و غیرتعریفهای و کیفیت مقررات تنظیمی نسبت به سال ۲۰۰۰ به ترتیب معادل ۲/۲۳ و ۱/۶۷ واحد افزایش یافته و امتیاز استانداردشده شاخص حاکمیت قانون بدون تغییر مانده است. نتیجه این تغییرات ارتقای ۱/۲۸ واحدی رکن نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی این کشور می‌باشد.
- امتیاز استانداردشده در شاخص دریافت‌ها و پرداخت‌های حق امتیاز و تعداد مقالات چاپ شده در مجلات علمی - مهندسی - نسبت به سال ۲۰۰۰ به ترتیب معادل ۱/۷۱ و ۱/۱۱ واحد کاهش داشته است و امتیاز استانداردشده در شاخص حق ثبت اختراع اعطای شده توسط دفتر ثبت اختراع و نشان‌های تجاري آمریکا بدون تغییر است که نتیجه آن کاهش ۰/۱ واحدی رکن نوآوری در این کشور است.
- امتیاز استانداردشده در شاخص نرخ ناخالص ثابت‌نام مقطع داشگاهی ۶/۶۶ واحد افزایش و در خصوص نرخ ناخالص ثابت‌نام مقطع متوسطه ۰/۲ واحد کاهش داشته و امتیاز نرمال شده شاخص متوسط سال‌های تحصیل بدون تغییر مانده است. در نتیجه این تغییرات رکن آموزش ۱/۳۷ واحد افزایش یافته است.

• امتیاز استانداردشده شاخص‌های تلفن بهازای هر هزار نفر رایانه بهازای هر هزار نفر و تعداد کاربران اینترنت بهازای هر هزار نفر جمیعت نسبت به سال ۲۰۰۰ به ترتیب ۲/۲۲، ۲/۷۷ و ۲/۷۸ واحد افزایش یافته است که نتیجه آن ارتقای ۲/۸۸ واحدی رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات این کشور می‌باشد.

- عمان تغییر وضعیت شاخص‌های اقتصاد دانش عمان در سال ۲۰۰۰ و جدیدترین سال در نمودار (۷) ترسیم شده است.



Source: <http://info.worldbank.org/etools/kam2>.

نمودار ۷. وضعیت شاخص‌های اقتصاد دانش عمان در سال‌های ۲۰۰۰ و جدیدترین سال

با توجه به نمودار نکات زیر به دست می‌آید:

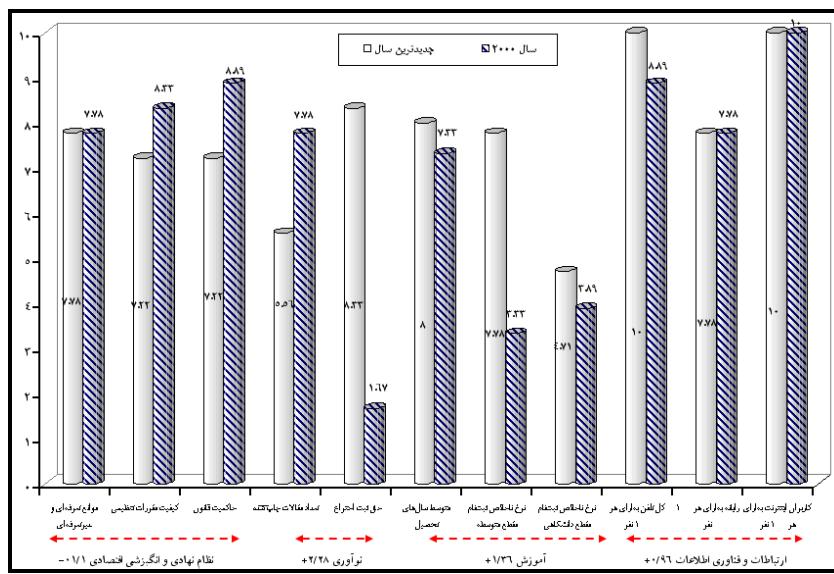
• امتیاز استانداردشده در شاخص موانع تعریفهای و غیرتعریفهای نسبت به سال ۵۵/۰ واحد کاهش یافته است، حال آنکه امتیاز استانداردشده کیفیت مقررات تنظیمی و حاکمیت قانون هر یک ۱/۱۱ واحد افزایش داشته است که نتیجه آن کاهش ۵۵/۰ واحدی رکن نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی این کشور شده است.

• امتیاز استانداردشده در شاخص تعداد مقالات چاپ شده در مجلات علمی - مهندسی معادل ۲/۲۲ واحد کاهش و حق ثبت اختراع اعطای شده از سوی دفتر ثبت اختراع و نشان‌های تجاری معادل ۴/۴۴ واحد افزایش یافته است که نتیجه آن بهبود ۱/۶۳ واحدی رکن نوآوری است.

• امتیاز استانداردشده در شاخص نرخ ناخالص ثابت‌نام مقاطعه متوسطه و دانشگاهی به ترتیب معادل ۱/۱۱ و ۱/۳۱ واحد افزایش یافته است. این افزایش‌ها منجر به بهبود ۱/۰۱ واحدی رکن آموزش در اقتصاد این کشور شده است.

• امتیاز استانداردشده هر سه شاخص رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات نسبت به سال ۲۰۰۰ افزایش داشته است. به طور دقیق‌تر، شاخص کل تلفن بهازای هر هزار نفر، رایانه بهازای هر هزار نفر و کاربر اینترنت بهازای هر هزار نفر به ترتیب $2/23$ ، $2/67$ و $1/67$ واحد افزایش یافته و موجب افزایش $1/37$ واحدی رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات شده است.

- امارات: بررسی مقایسه‌ای شاخص‌های اقتصاد دانش امارات متحده عربی در سال ۲۰۰۰ و جدیدترین سال در نمودار(۸) آرئه شده است.



مأخذ: نتایج تحقیق بر مبنای گزارش KAM.

نمودار ۸. وضعیت شاخص‌های اقتصاد دانش امارات در سال ۲۰۰۰ و جدیدترین سال

با توجه به نمایه:

• امتیاز استانداردشده در شاخص کیفیت مقررات تنظیمی و حاکمیت قانون کاهش یافته است که نتیجه آن کاهش $1/01$ واحدی رکن نظام نهادی و انگیزشی اقتصادی می‌باشد.

• امتیاز استانداردشده در شاخص‌های تعداد مقالات چاپ شده در مجلات علمی - مهندسی و حق ثبت اختراع اعطای شده توسط دفتر ثبت اختراع و نشان‌های تجاری آمریکا نسبت به سال ۲۰۰۰ افزایش یافته است که نتیجه آن افزایش $2/28$ واحدی رکن نوآوری بوده است.

• امتیاز استانداردشده متوسط سال‌های تحصیل، نرخ ناخالص ثبت‌نام مقاطع متوسطه و دانشگاهی هر سه افزایش یافته است که در نتیجه آن رکن آموزش معادل $1/36$ واحد افزایش یافته است.

• به رغم ثبات امتیاز نرمال شده تعداد کاربران اینترنت به ازای هر هزار نفر و رایانه به ازای هر هزار نفر، افزایش تعداد کل تلفن به ازای هر هزار نفر موجب ارتقای ۰/۹۶ واحدی رکن ارتباطات و فناوری اطلاعات می‌باشد.

۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بررسی جایگاه ایران میان کشورهای منطقه نشان می‌دهد که کشور تا دستیابی به جایگاه مناسب در شاخص اقتصاد دانش راه زیادی پیش رو دارد که ضرورت‌های توجه بیش از پیش مسئولان به این حوزه را یادآور می‌شود. در این ارتباط، راهکارهای پیشنهادی جهت توسعه دانش و نوآوری در اقتصاد ایران را می‌توان به صورت موارد زیر برشمرد:

- تدوین راهبرد نوآوری در سطح ملی
- جهت‌دهی حمایت‌ها یا کمک‌ها به سمت مناطقی است که پتانسیل‌های بیشتری در تحقیق و توسعه دارند.
- ایجاد زیرساخت‌های تحقیقاتی و تکنولوژیکی جهت گسترش پیوند میان این مراکز تحقیقاتی و بنگاه‌های اقتصادی و صنعتی
- حمایت از ایجاد و گسترش پارک‌های علمی فناوری در مناطق مختلف کشور و تلاش در راستای خودکفایی آنها. در واقع، صرف حمایت‌های مالی از این پارک‌ها جهت توسعه نوآوری کافی نیست و می‌بایست زمینه‌های لازم جهت توانمندسازی آنها برای خلق و فروش ایده و نوآوری خود به اصحاب صنعت و اقتصاد فراهم شود.
- ایجاد یا تقویت نهادهای توسعه‌ای در سطح ملی. در واقع، خطمشی‌های مرتبط با نوآوری می‌بایست مبتنی بر سرمایه‌گذاری اساسی در ایجاد زیرساخت‌های تکنولوژیکی باشد و در این ارتباط ایجاد نهادهای توسعه‌ای برای سرمایه‌گذاری در ایجاد نوآوری برای رشد پایدار ضروری است.
- فراهم آوردن بسترها لازم جهت جذب سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی در بلندمدت. ورود سرمایه‌گذاران خارجی به ویژه در صنایع پیشرفته و ورود فناوری‌های جدید و تکنولوژی‌های پیچیده به کشورها یکی از عوامل مؤثر توسعه نوآوری است.
- تأکید بر آموزش و توسعه کارآفرینی با رویکرد نوآوری
- قانونمند کردن بیشتر فعالیت‌ها به واسطه طراحی سازوکارهای نظارتی دقیق‌تر (به منظور ارتقای کیفیت مقررات تنظیمی)
- رفع موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای

منابع

عمادزاده، مصطفی و روح الله شهرنمازی (۱۳۸۶)، "بررسی مبانی و شاخص‌های اقتصاد دانایی محور و جایگاه آن در کشورهای منتخب در مقایسه با ایران"، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۷ (۴) (پاپی ۲۷).

Apec Economic Committee (2001), "Towards Knowledge Based Economies In Apec", Apec Secretariat.

Australian Bureau of Statistics (2002), "Measuring A Knowledge-Based Economy and Society", An Australian Framework, Abs Catalogue No. 1375.0. ISBN 0 642 47871 6.

Kriščiūnas, Kęstutis & Rasa Daugėlienė (2006), "The Assessment Models of Knowledge-Based Economy Penetration", *Engineering Economics*, No. 5, Vol. 50.

Reiffers, J. L. & J. E. Aubert. (2000), "The Development of Knowledge-Based Economies in the Middle East and North Africa: Key Factors", Orld Bank.

Smith, K. (2002), "What Is The Knowledge Economy? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases", The United Nations University, Institute for New Technologies, Unu/Intech Discussion Papers. Issn 1564-8370,
<http://Info.worldbank.org/etools/kam2>.