فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۸۵
سال بیست و ششم، بهار ۱۳۹۷، صفحه ۲۷۰-۲۴۳

محاسبه شاخص‌های اصلی و فرعی اقتصاد دانش بنیان برای ایران (سال‌های ۲۰۱٤-۱۹۹٦)

فیروزه عزیزی
استادیار دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)
fazizi@modares.ac.ir
فهیمه مرادی
کارشناس ارشد اقتصاد
fahimmoradi@gmail.com

بانک جهانی از متدولوژی ارزیابی دانش جهت سنجش میزان آمادگی کشورها جهت تحقق اقتصاد دانش بنیان استفاده می‌کند. این متدولوژی با معرفی شاخص اقتصاد دانش بنیان،آمادگی کلی کشورها برای رقابت در اقتصاد دانش را مورد سنجش قرار می‌دهد. این معیار از چهار رکن مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی، آموزش و نیروی انسانی، سیستم نواوری و زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی تشکیل شده است که با محاسبه امتیازات مربوط به آنها از فرمول بانک جهانی، شاخص اقتصاد دانش بنیان به‌دست می‌آید. ارزیابی وضعیت کشورمان در دوره‌ای مشخص و روند تغییرات شاخص‌های فرعی مربوط به ارکان شاخص اقتصاد دانش بنیان می‌تواند در ارزیابی عملکرد برنامه‌های قبلی و جاری و لزوم تمرکز بر حوزه‌های خاص مؤثر باشد. نتایج شاخص‌های فرعی مربوط به ارکان چهارگانه اقتصاد دانش بنیان در ایران بیان داشت که هر چند ایران از لحاظ شاخص نوآوری در سطح تقریباً خوبی قرار دارد و در رکن آموزش و نیروی انسانی و زیرساخت ارتباطی و اطلاعاتی در سطح متوسطی قرار دارد، اما از لحاظ مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی در شرایط نامطلوبی بوده که نتوانسته است دانش نظری و علمی را به دانش کاربردی و تجاری تبدیل کند.

طبقه‌بندی JEL: H11
واژگان کلیدی: اقتصاد دانش بنیان، متدولوژی ارزیابی دانش، شاخص اقتصاد دانش بنیان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۶/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۰

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

۱. مقدمه

توسعه اقتصادی - یکی از اهداف اصلی در سیاست گذاری اقتصادی- از اواسط قرن بیستم، با تغییرات مهمی در حوزه نظری و محافل دانشگاهی و در نتیجه، اقدامات سیاستی مواجه شده است. پس از مطرح شدن اولین نظریه‌های رشد و توسعه در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ – و تأکید آنها بر مقادیر فیزیکی سرمایه و نیروی کار، عدم توضیح کامل نظریه‌های مذکور درباره تفاوت‌های سطح درآمد سرانه و میزان رشد اقتصادی کشورها در طول زمان، موجب توجه به برخی عوامل غیرمحسوس، از جمله سرمایه انسانی، سرمایه اجتماعی، فناوری و... گردید. امروزه پدیده‌هایی مانند توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و جهانی شدن، موجب پیدایش ساختارهای اقتصادی جدیدی در کشورهای توسعه یافته شده است که پس از اقتصادهای اولیه، کشاورزی و صنعتی، با نام اقتصاد جدید، اقتصاد شبکه‌ای یا اقتصاد دانش پایه مورد توجه قرار می گیرند. کارایی بالای این ساختار جدید در کاهش شکاف رشد و توسعه یافتگی کشورهای در حال توسعه، موجب توجه شدید کشورهای مذکور به آن شده است که محصول آن در دهه‌های اخیر، رشد سریع اقتصادی و افزایش درآمد سرانه - بدون اتکا بر منابع طبیعی - در برخی از کشورهای شرق آسیا بوده است (شعبانی و عبدالملکی، ۱۳۹۰).

از آنجا که همه اقتصادها به صورت تاریخی به طور گسترده‌ای متکی بر دانش برای تولید کالاها و خدمات قابل فروش هستند و یا برای تسهیل مدیریت شان به دانش متکی هستند، بعضی از متفکران معتقدند که اقتصاد دانش بنیان در مرحله توسعه اقتصاد جهانی پس از عصر کشاورزی(اقتصاد مبتنی بر زمین) وجود داشته که به وسیله عصر صنعتی (اقتصاد مبتنی بر نیروی کار و سرمایه) دنبال شد. اما دسته دیگری از اقتصاددانان تلاش دارند آن را به فرایندهای جهانی سازی و پیشرفت تکنولوژی مرتبط سازند. این حقیقت که همه متون توسعه بین‌المللی، پژوهش و بدنه حاکمیتی، دانش را به‌عنوان سازنده ظرفیت فکری معرفی می‌کنند، برای کشورها به‌عنوان

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

اقتصاد دانش بنیان معرفی شده است. به ویژه اینکه اکثرا معتقدند که باید توجه به ICT، آموزش و نوآوری را در استراتژی‌های برنامه‌ریزی کشور لحاظ کنند (وبر[1]، ۲۰۱۱).

شناخت مسیر حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان و ارزیابی اینکه در کجا قرار گرفته‌ایم و برای پیشرفت در طی مسیر به برنامه‌ریزی و اجرای راهکارها در چه جوانبی نیاز داریم، ضرورت محاسبه و ارزیابی سطح دانش پایگی اقتصاد را برای هر کشوری روشن می‌سازد. لذا در این پژوهش روند تغییرات وضعیت کشور بر اساس متدولوژی ارزیابی دانش (KAM[2]) مورد سنجش قرار گرفت. تا ضمن بررسی وضعیت موجود، ارکان قوت و ضعف شاخص اقتصاد دانش(KEI[3]) شناسایی شده و بر اساس آنها برنامه‌ریزی‌های موردنظر صورت گیرد.

ساختار مطالعه حاضر در چهار بخش تفکیک شده ارائه شده است. بخش اول ضمن بیان مقدمه، مبانی نظری پژوهش را عنوان می‌نماید. در بخش دوم، چارچوب‌های موجود جهت ارزیابی وضعیت دانش بنیانی اقتصاد و مطالعات انجام شده در این زمینه را مورد بررسی قرارمی‌گیرد. بخش سوم ضمن بیان متدولوژی مورداستفاده، به معرفی شاخص اقتصاد دانش بنیان و ارکان آن و قواعد موردنظر جهت اندازه گیری آن می‌پردازد. در بخش چهارم با عنوان نتایج تجربی به توصیف داده و محاسبه شاخص‌های فرعی و اصلی اقتصاد دانش بنیان و همچنین جمع بندی و ارائه پیشنهادات اختصاص دارد.

۲. مبانی نظری پژوهش

این ایده که دانش نقش مهمی را در اقتصاد بازی می‌کند ایده جدیدی نیست. همه فعالیت‌های اقتصادی در برخی از اشکال دانش قرار می‌گیرند و همه اقتصادها در شکل ساده آن بر دانش استوارند. به هر حال آنچه که امروزه مورد توجه قرار گرفته است، افزایش قابل توجه مشارکت اطلاعات و دانش در فرایندهای اقتصادی است که این مهم تغییرات ساختاری را در مسیر اقتصاد و

1. Weber
2. Knowledge Assessment Methodology
3. Knowledge Economy Index

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

سازماندهی آن به وجود آورده است. در این خصوص، قوانین جدید، موسسات و دستورات جدیدی ایجاد شده‌اند که پدیدار شدن ساختار اقتصادی جدیدی با عنوان اقتصاد دانش را سبب شده است (ارونتیدیس و پتراکوس[1]، ۲۰۱۱).

اقتصاد از زمان شروع تجارت، به اندازه نسل بشر به ثبات و افزایش جمعیت انسان کمک کرده است. به طور تاریخی، اقتصاد سه مرحله وابسته به هم را تجربه کرده است. مرحله اول با زمین‌های خالی در جستجوی منابع جدید مانند محصولات کشاورزی و دامی بود، در مرحله دوم این سیر تکامل را به‌وسیله تجارت بین‌الملل و جابجایی سرمایه دنبال کرد و بالاخره این مسیر با نوآوری و پیشرفت تکنولوژی تکمیل شد. در همه این مراحل نقش دانش به‌عنوان عنصری توانا برای به حرکت درآوردن چرخ‌های اقتصاد انکارنشدنی بوده است. اما آنچه مورد توجه است سطح به‌کارگیری دانش مورد استفاده در هر مرحله مختلف و طی مراحل رشد یابنده بود (هوک‌هنگ و همکاران[2]، ۲۰۱۲).

شاید تزریق دانش در اقتصاد در طی انقلاب صنعتی در قرن هجدهم بیشتر به صورت رسمی بیان شده بود. پیشرفت مؤثری در پژوهش در طی زمان توسعه پیدا کرد و اصلاحات اجتماعی و اقتصادی را به هم پیوند داد. اما وارد کردن دانش در اقتصاد جهانی پس از آن شتاب پیدا کرد و بالاخره در اواخر قرن بیستم در نتیجه جوانه زدن "اقتصاد دانش بنیان" به عنوان یکی از اجزاء رشد اقتصادی تثبیت شد (گودین[3]، ۲۰۰۸). در نهایت، دانش در شکل سرمایه انسانی کیفی و فکری به وفور جایگزین منابع طبیعی به عنوان موتور اصلی پیشرفت اقتصادی شد. به دیگر سخن خلق دانش جدید و نوآوری و یکپارچه‌سازی آنها در افراد یا تجهیزات به طور صعودی در رشد اقتصادی مؤثر واقع شد(لویکا[4]، ۲۰۱۱).

پس از آن تلاش زیادی برای یکپارچه‌سازی متغیر دانش در تحلیل عملکرد اقتصادی شد. این چالش درک مفهوم اصلی اقتصاد دانش بنیان و چگونگی پایه‌ریزی آن را ضروری کرد. به هر

1. Arvanitidis and Petrakos
2. Hock Heng et al.
3. Godin
4. Lewicka

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

حال محققان، همچنان برای اصلاحات ساختاری موردنیاز جهت حرکت از عوامل سنتی تولید به سمت جایگزینی متغیر دانش مباحثه می‌کنند (زمانی[1]، ۲۰۱۴).

مفهوم اقتصاد دانش بنیان از تئوری مشهور دیگری به نام مدل رشد درون‌زا توسعه یافته به وسیله پل "رومر[2]"و بهبود یافته به وسیله "هلپمن و گروسمن[3]" نتیجه می‌شود. آن‌ها نشان دادند که پیشرفت تکنولوژیکی می‌تواند مهمترین عامل تعیین کننده برای رشد اقتصادی با ثبات باشد. همه آنها به‌عنوان اقتصاددانان رشد جدید شناخته شده‌اند و استدلال کردند که بازدهی صعودی نسبت به مقیاس برای سرمایه گذاری(نسبت به بازدهی ثابت) به خاطر اثرات خارجی ایجاد شده به وسیله ذخیره دانش، وجود دارد. کلیه این مدل‌ها و مکاتب به عنوان تئوری دانش در ادبیات اقتصادی موردتوجه هستند (افضل[4]، ۲۰۱۴).

گروهی از اقتصاددانان در دهه قبل نشان دادند که اقتصاد دانش موفق شامل ترکیباتی مانند سرمایه‌گذاری بلندمدت در آموزش، ظرفیت نوآوری کافی، زیرساخت اطلاعاتی مناسب و محیط اقتصادی دارای مزیت است. در این زمینه‌ها استدلال شده است که اقتصاد دانش بنیان چهار رکن اصلی را در بردارد که شامل سرمایه انسانی، توانایی نوآوری، دسترسی به اطلاعات، عملکرد اقتصادی است (اروندیس و پتراکوس[5]، ۲۰۱۱).

در واقع به طور کلی، در تئوری‌های رشد اقتصادی منابع، منابع رشد داخلی را به دو دسته اصلی تقسیم می‌کنند که اغلب از آنها به عنوان موتور رشد داخلی یاد می‌شود. یکی رشد همراه با آثار مثبت خارجی که با انباشت سرمایه انسانی و فیزیکی مرتبط می‌باشد که پایه و اساس آن سرمایه گذاری می‌باشد. دیگری بر نقش پیشرفت فناوری تأکید فراوانی دارد که پایه آن تحقیق و توسعه می‌باشد. زیرا تحقیق و توسعه از دو راه می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند. نخست آنکه تحقیق و توسعه اجازه می‌دهد تا کالاهای سرمایه‌ای جدیدی معرفی گردند که ممکن است نقش

1. zamani
3. Romer
4. Helpman & Grossman
4. Afzal
5. Arvanitidis and Petrakos

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

بیشتر و بهتری در تولید نسبت به کالاهای سرمایه‌ای موجود داشته باشند. دوم آنکه فعالیت‌های تحقیق و توسعه باعث افزایش انباشت علم و دانش گردیده و از کانال افزایش انباشت علم و دانش، نرخ بازده هزینه‌های تحقیق و توسعه افزایش می‌یابد (شاه آبادی و سجادی، ۱۳۹۰).

با وجود تمام مزایای اقتصاد دانش بنیان و نقش آن در رشد و توسعه اقتصادی کشورها، اقتصاد ایران از این لحاظ در جایگاه مناسبی در بین کشورها قرار ندارد. در آخرین رتبه بندی اقتصاد دانش بنیان در سال ۲۰۱۲ که توسط بانک جهانی صورت گرفته است. شاخص اقتصاد دانش بنیان برای اقتصاد ایران ۳/۹۱ از ۱۰ محاسبه شده و ایران در این سال با یک پله صعود نسبت به ارزیابی سال ۲۰۰۰ در رتبه ۹۴ جهانی قرار گرفته است.

۳. متدولوژی ارزیابی اقتصاد دانش بنیان

۳-۱. چارچوب‌های تدوین شده برای اندازه‌گیری اقتصاد دانش بنیان

ادبیات حاضر تعداد اندکی چارچوب‌های روش شناختی قوی را ارائه می‌کند که با آن سطح دانش بنگاه‌ها، مناطق یا اقتصادها را اندازه‌گیری می‌کنند. تاکنون حداقل هفت چارچوب جامع برای مطالعه، اندازه‌گیری و تحلیل اقتصاد دانش بنیان ارائه شده است.

اولین چارچوب توسط سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه در سال ۱۹۹۶ ارائه شد که پایه تمام چارچوب‌های مطالعه و اندازه گیری اقتصاد دانش بنیان محسوب می‌شود. در این چارچوب پنج مؤلفه برای اقتصاد دانش در نظر گرفته شده بود. چارچوب دوم به نام «نمایه اقتصاد جدید»[1] ابتدا توسط آتکینسون و کورت[2] (۱۹۹۸) ارائه شد. در این چارچوب آنها اقتصاد دانش (که اقتصاد جدید نامیده شده است) را متشکل از تعدادی مؤلفه دانسته اند.

چارچوب سوم در همان سال توسط بانک جهانی (۱۹۹۸) به نام "روش شناسی ارزشیابی دانش (KAM)[3]" مطرح شد. در این چارچوب که مهمترین و پرکاربردترین شاخص در ارزیابی

1. New Economy Index
2. Atkinson&Court
3. Knowledge Assessment Methodology(KAM)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

وضعیت اقتصاد دانش بنیان است، پنج مؤلفه برای اقتصاد دانش بنیان در نظر گرفته شده است. البته بانک جهانی اخیراً (بانک جهانی،۲۰۰۸) چارچوب اقتصاد دانش را به چهار مؤلفه تقلیل داده است. چارچوب چهارم توسط سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و پاسیفیک[1] (۲۰۰۰)، با چهار مؤلفه ارائه شده است. چارچوب پنجم نیز توسط اداره آمار استرالیا[2](۱۹۹۹) مطرح شد. طبق این چارچوب اقتصاد دانش از طریق چندین مؤلفه مشخص ارزیابی می‌شود.

چارچوب ششم توسط دانشگاه هاروارد[3](۲۰۰۰) با عنوان «آمادگی برای دنیای شبکه‌ای شده» ارائه شده است. در این چارچوب چهار مؤلفه یادگیری شبکه‌ای، اقتصاد شبکه‌ای، دسترسی شبکه‌ای، جامعه شبکه‌ای برای اقتصاد دانش در نظر گرفته شده است. چارچوب هفتم توسط کمیسیون اقتصادی ملل متحد برای اروپا[4] (۲۰۰۲) ارائه شده است. این چارچوب بیشتر برای ارزشیابی میزان تحقق اقتصاد دانش بنیان در کشورهای در حال انتقال به نظام بازار توسعه یافته است (انتظاری و محجوب، ۱۳۹۲).

جدول ۱. مقایسه چارچوب‌های ارائه شده برای سنجش اقتصاد دانش بنیان

چارچوب ها	مؤلفه اول	مؤلفه دوم	مؤلفه سوم	مؤلفه چهارم
OECD	سرمایه انسانی	نوآوری و کارآفرینی	فناوری اطلاعات	شرایط اقتصادی
New Economy Index	مشاغل دانشی	ظرفیت نوآوری فناورانه	جامعه دیجیتال	جهانی شدن و پویایی اقتصاد
Harvard	یادگیری شبکه ای	اقتصاد شبکه ای	دسترسی شبکه ای	جامعه شبکه ای
APEC	توسعه منابع انسانی	سیستم نواوری	زیرساخت اطلاعاتی	محیط کسب و کار
ABS	سرمایه انسانی	نوآوری و کارافرینی	فناوری اطلاعات	اثرات اقتصادی و اجتماعی
World Bank	آموزش و نیروی انسانی	سیستم نوآوری	زیرساخت اطلاعاتی	نظام اقتصادی و نهادی
UNECE	منابع انسانی	سیستم نوآوری	سیستم اطلاعات	رژیم نهادی

مأخذ: نتایج تحقیق

1. APEC: Asia-Pacific Economic Co-operation
2. ABS: Australian Bureau of Statistic
3. Harvard University
4. UNECE:United Nations Economic commission for Europe

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

۳-۲. مروری بر مطالعات پیشین

تا به امروز مطالعات متعددی درباره اندازه‌گیری شاخص‌های اقتصاد دانش بنیان در سطح جهان صورت گرفته است. بیشتر مطالعات با موضوعات مشابه بر اندازه‌گیری و بررسی‌های بانک جهانی در ساله‌های معین متمرکز بوده‌اند.

۳-۳. مطالعات انجام شده در خارج از کشور

وینیچک و دیگران[1] (۲۰۱۴) شاخص‌های نشانگر وضعیت اجزای شاخص اقتصاد دانش بنیان مطابق متدولوژی بانک جهانی را انتخاب کرده و پویایی اجزای شاخص اقتصاد دانش بنیان را براساس وضعیت این شاخص‌ها در کشورهای آلمان، اکراین، لهستان و لیتوانی مورد بررسی قرارداده‌اند و از طریق شبکه‌های عصبی شاخص اقتصاد دانش بنیان را بر اساس سری زمانی نشانگرها در سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۶ ساخته و قدرت آن را در پیش بینی رشد اقتصادی مورد بررسی قرار داده‌اند.

افضل و لاری[2] (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به ارزیابی متدولوژی KAM از طریق سنجش آمادگی برای اقتصاد دانش بنیان در کشورهای اتحادیه جنوب شرقی آسیا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند و پس از طبقه‌بندی کشورها به ارائه راهکارهایی برای بهبود KAM و شاخص محاسبه شده پرداخته است.

۳-٤. مطالعات انجام شده در داخل کشور

مهرآرا و رضایی[3] (۲۰۱۵) رتبه ایران در مقایسه با دیگر کشورهای منطقه را در افق ۱۴۰۴ بر اساس متدولوژی ارزیابی دانش بانک جهانی، مورد بررسی قرار داده‌اند. پژوهشگران در این مطالعه ضمن

1. Vinnychuk. et al.
2. Afzal and Lawrey
3. Mehrara and Rezaei

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

بررسی جایگاه و میزان تغییر در رتبه اقتصاد دانش بنیان کشورهای منطقه خاورمیانه در شاخص اقتصاد دانش بنیان، به تغییر رتبه ایران دربررسی سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۲ بانک جهانی متمرکز شده‌اند.

گرجی و علیپوریان[1] (۲۰۱۱) با مطالعه متدولوژی ارزیابی دانش (KAM)، که به‌وسیله بانک جهانی طراحی شده است متدولوژی ارزیابی دانش بر مبنای چهار رکن را مورد سنجش قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که آموزش، نوآوری، اطلاعات و تکنولوژی ارتباطات و یک محیط نهادی و اقتصادی مناسب و حمایت از سرمایه گذاری پایدار در این ارکان به رشد اقتصادی پایدار منجر خواهد شد.

٤. متدولوژی ارزیابی دانش و شاخص اقتصاد دانش بنیان (KEI)

همان‌گونه که در قسمت قبلی عنوان شد، مهمترین شیوه اندازه‌گیری و تخمین دانش را بانک جهانی در متدولوژی تخمین دانش (KAM) طرح کرده است. شاخص تدوین شده برای اندازه‌گیری میزان دانش بنیانی یک اقتصاد با عنوان KEI شاخص اقتصاد دانش بنیان است که در این پژوهش از آن استفاده می‌کنیم. متدولوژی ارزیابی دانش بانک جهانی (KAM) همان‌طورکه در قسمت‌های قبل عنوان شد، ابزار رتبه بندی طراحی شده برای تسهیل حرکت به سوی اقتصاد دانش بنیان است و به وسیله مقایسه کشورها با همسایگان و رقبایشان در ارکان اقتصاد دانش بنیان به آنها در شناخت نقاط قوت و ضعف شان کمک می‌کند. متدولوژی تخمین دانش برای شناسایی مشکلات و فرصت‌هایی که کشور ممکن است با آن روبرو شود و جایی که نیاز به تمرکز بر سیاست‌ها یا سرمایه گذاری آینده، برای حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان دارد، مفید است (واصلا[2]، ۲۰۱۳).

شاخص اقتصاد دانش‌بنیان (KEI)، معروف‌ترین ابزار برای اندازه‌گیری میزان دانش‌بنیان بودن یک اقتصاد است که بر اساس چارچوب ارزیابی دانش‌بنیانی (KAM) بانک جهانی تعریف شده است. شاخص اقتصاد دانش بنیان ارزیابی می‌کند که آیا محیط هدایت کننده دانش است تا اینکه

1. Gorji and Alipourian
2. Veselá

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

به نحو کارایی از جریان دانش برای توسعه اقتصادی استفاده کند. در واقع شاخص اقتصاد دانش بنیان یک شاخص کلی است که سطح کلی توسعه یک کشور یا منطقه را به سوی اقتصاد دانش بنیان نشان می‌دهد. آن میانگین ساده‌ای از امتیاز نرمال شده عملکرد یک کشور یا منطقه در چهار رکن مرتبط با اقتصاد دانش بنیان است. در واقع متدولوژی ارزیابی دانش (KAM) یک ابراز تعاملی ارائه کننده آمادگی یک کشور یا منطقه در اقتصاد دانش است. KEI بر اساس میانگین ساده چهار شاخص فرعی که نشان‌دهنده چهار رکن اقتصاد دانش است:

- مشوق‌ها اقتصادی و رژیم نهادی (EIR)
- سیستم نوآوری و فناوری
- آموزش و مهارت نیروی انسانی
- زیرساخت اطلاعاتی و فناوری ارتباطی (ICT) (بانک جهانی[1]، ۲۰۰۸)

٤-۱. ارکان شاخص اقتصاد دانش بنیان

بر طبق گزارش بانک جهانی (۲۰۰۷ و ۲۰۱۲) چهار محور اصلی برای اقتصاد دانش وجود دارد. به منظور محاسبه شاخص اقتصاد دانش بنیان (KEI)، هر محور به وسیله سه متغیر کلیدی نشان داده شده است. مجموعه داده‌ها شامل ۱۲ متغیر است که چهار رکن اقتصاد دانش بنیان را ارائه می‌کنند و برای محاسبه شاخص‌های اقتصاد دانش کشورها (KEI) مورد استفاده قرار می‌گیرند. در زیر ارکان این شاخص که به عنوان شاخص‌های فرعی موردتوجه قرار می‌گیرند، معرفی شده‌اند.

٤-۲. مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی

محیط اقتصادی و قانون‌گذاری که می‌تواند جریان دانش را آزاد کند، از سرمایه‌گذاری در اطلاعات و ارتباطات حمایت کند و کارآفرینی را تشویق نماید برای اقتصاد دانش بنیان ضروری است. در این رابطه، دولت‌ها باید اخلال‌گران بازار و سیاسی را حذف کنند که مانع کاربرد کارای

1. World bank

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

منابعی می‌شود که برای تقویت اقتصاد دانش بنیان مورد نیاز است. از طریق قوانین و فرایندهای مناسب، یک رژیم قانونگذاری مانا، کارآفرینی باثبات و سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات را تشویق می‌شود و بنگاه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به طور کارا مدیریت می‌شود. به طور اساسی، از شواهد همبستگی توسعه مشهود است که دولت بهتر، جامعه شکوفاتری را ایجاد می‌کند (بانک جهانی، ۲۰۰۷). شاخص‌های این محور شامل: موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای (این شاخص بر پایه پایه موروثی شاخص سیاست تجاری است و درجه آزادی اقتصادی کشورها را اندازه می‌گیرد)؛ کیفیت قانونگذاری (این شاخص شیوع سیاست‌های غیردوستدار بازار را مانند کنترل قیمت‌ها و نظارت ناکافی بانکی و همچنین درک موانع تحمیل شده بر قوانین افراطی در حوزه‌هایی نظیر تجارت خارجی و توسعه تجاری را اندازه می‌گیرد)؛ نقش قانون (این شاخص گستره‌ای را که در آن عوامل اعتماد دارند و به قانون جامعه وفادار می‌مانند، اندازه می‌گیرد. این شامل وقوع جرایم جنایی و غیرجنایی، اقربخشی و پیش‌بینی دستگاه قضایی و قابلیت اجرایی قراردادها می‌باشد)(بانک جهانی، ۲۰۱۲).

٤-۳. سیستم نوآوری

شبکه‌ای از مراکز پژوهشی، دانشگاه‌ها، اتاق‌های فکر، بنگاه‌های خصوصی و گروه‌های اجتماعی برای رشد ذخایر دانش جهانی، تطبیق و سازگاری آن با نیازهای محلی، و خلق دانش جدید ضروری است. شبکه فراگیر موسساتی که اطلاعات را تولید و پردازش می‌کنند و موسساتی که نوآوری را تولید می‌کنند، شرایط لازم برای اقتصاد دانش بنیان شکوفا می‌باشند. سه متغیر برای نشان دادن این محور انتخاب شده اند و به عنوان داده‌ای در سیستم نوآوری، ما از رسید و پرداخت حق امتیاز و وفاداری و برای ستاده، ما از اعطای حق الامتیاز اختراع به وسیله اداره ثبت اختراع و مقالات مجلات علمی و فنی استفاده می‌کنیم. این سه متغیر نوآوری در دو روش ارائه می‌شوند: هر سه متغیر بر حسب جمعیت اندازه‌گیری می‌شوند (متغیرهای نوآوری موزون)، یا اینکه هر سه متغیر با تعداد مطلق (متغیرهای نوآوری ناموزون) ارائه می‌شوند (بانک جهانی، ۲۰۱۲).

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

٤-٤. آموزش و نیروی انسانی

برای حرکت به سمت اقتصاد جدید، یک مجموعه از جمعیت ماهر برای خلق، انتشار و استفاده از دانش مورد نیاز است؛ این از طریق توسعه باثبات زیرساخت‌های آموزشی: آموزش دوره راهنمایی و ابتدایی، آموزش فنی و حرفه‌ای، آموزش عالی و موسسات آموزش بلند مدت حاصل می‌شود. در ارتباط با توسعه، اقتصادهای دانش بنیان از مزایای رقابتی خود استفاده می‌کنند و آن را در صدر قرار می‌دهند؛ در این اقتصادها کارگرانی که آموزش ندیده‌اند که حقوق پایین‌تری می‌گیرند و آزادی بیشتری از یک دارایی جهانی دارند که به عنوان سرمایه انسانی توسعه یافته پاداش‌های بزرگی دریافت می‌کنند. شاخص‌های آموزش و تحصیلات شامل: بر اساس برخی اسناد، میانگین سال‌های تحصیل(۱۵ ساله‌ها و بیشتر) هستند. این متغیر به عنوان معیار کلی ذخیره آموزش در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد و در ارزیابی‌های مشابه، مخارج صرف شده روی آموزش هم به عنوان یک مؤلفه در نظر گرفته شده اند. نرخ ثبت نام ناخالص- ثبت نام دوره دوم و سوم تحصیلی برای تهیه نرخ جاری استفاده می‌شوند. نرخ ثبت نام ناخالص نرخی از کل ثبت نام‌ها با توجه به سن، برای جمعیت گروه سنی است که به طور رسمی مطابق با سطح آموزش شناخته شده هستند.) آموزش دوره دوم ذخیره آموزش پایه را تکمیل می‌کند و در سطح اولیه شروع می‌شود و هدفش ایجاد پایه‌ای برای یادگیری بلندمدت و توسعه انسانی است که با ارائه زمینه‌های بیشتر – یا دستورالعمل مهارت محور از مدرسان متخصص‌تری استفاده می‌کند. برای دوره سوم تحصیلی، یک مهارت پژوهشی پیشرفته به طور معمول به عنوان حداقل شرایط پذیرش و تکمیل موفق تحصیلات دوره دوم آموزشی موردنیاز است (بانک جهانی، ۲۰۱۲).

٤-٥. زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی

زیرساخت اطلاعاتی پویا (رادیو، تلویزیون، تلفن و اینترنت) برای تسهیل ارتباطات کارا، انتشار و پردازش اطلاعات و دانش مورد نیاز است. یک اقتصاد دانش بنیان بر مبنای شبکه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) باثبات پیشرفت می‌کند. دیدگاه‌های اقتصادی فناوری اطلاعات و ارتباطات در میان بخش‌های اقتصادی فراگیر هستند. علاوه بر آن که آنها برای خودشان سودمند هستند،

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

همچنین به عنوان داده مهمی در فروش و بازاریابی محصولات و خدمات دیگر نقش دارند. پتانسیل کاربردهای دیجیتال این زیرساخت‌ها (نظیر تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و یادگیری الکترونیک) خیلی زیاد است. بر حسب توسعه، فناوری اطلاعات و ارتباطات پایه‌ای برای ساخت یک اقتصاد صنعتی مدرن است. آن همچنین پتانسیلی برای تولید صنایع راهبر مولد برای اقتصاد ایجاد می‌کند که به آسانی قدرت دستیابی و عملیاتی سازی فناوری اطلاعات را معتدل‌تر از روش‌های سنتی صنعتی‌سازی نشان می‌دهد. شاخص‌های زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل: تعداد تلفن به ازای هر ۱۰۰۰ نفر (که این شاخص شامل مجموع تلفن ثابت و تلفن همراه است)؛ کامپیوتر به ازای هر ۱۰۰۰ نفر (که این شامل نفوذ و استفاده از کامپیوترهای شخصی است)؛ کاربران اینترنت به ازای هر ۱۰۰۰ نفر (که این شاخص بر اطلاعات گزارش شده ملی تکیه دارد)؛ در بعضی موارد هم آن برپایه بررسی‌های ملی است (که در کشورهای مختلف برحسب سن و فراوانی استفاده و پوشش متفاوت است)، و در برخی دیگر بر پایه تعداد اعضای استفاده کننده سرویس‌های اینترنت گزارش شده است (بانک جهانی، ۲۰۱۲).

۵. نتایج تجربی

۵-۱. توصیف داده‌ها

چنانچه مروری بر شاخص‌های محاسبه شده برای اقتصاد دانش بنیان در گزارش‌های آماری بانک جهانی داشته باشیم در می‌یابیم که این شاخص از سال ۱۹۹۵ هر پنج سال یک بار اندازه‌گیری شده و پس از آن در سال ۲۰۰۸ و ۲۰۱۲ خارج از این تداوم پنج ساله هم مورد محاسبه قرار گرفته است و پس از آن محاسبه شاخص انجام نشده است. حال ما می‌خواهیم با توجه به داده‌های موجود در طرح‌های مرتبط به زیرشاخص‌های، شاخص اقتصاد دانش بنیان، مقدار شاخص را برای اقتصاد ایران، در طول دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۶ (که با چند گسستگی به طور کلی در سال‌های ۲۰۱۴ -۲۰۰۰ به صورت متوالی) محاسبه نماییم. گسستگی‌های موجود در شاخص که باعث می‌شود نتیجه محاسبات ما در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ دارای اعتبار بالاتری باشد، مربوط به عدم جمع‌آوری اطلاعات در بعضی از سال‌های خارج از محدوده در برخی بانک‌های اطلاعاتی بانک

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

جهانی نظیر شاخص‌های حکمرانی جهانی است. اما قبل از آن ارائه اطلاعاتی درباره داده‌های مورد استفاده و چرایی استفاده از آنها قابل توجه خواهد بود.

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش از طرح‌های مختلف آماری بانک جهانی استخراج شد. دلیل اینکه در محاسبه زیرشاخص‌های اقتصاد دانش بنیان از داده‌های مشابه موجود در طرح‌های آماری بانک مرکزی، مرکز آمار و سازمان فناوری اطلاعات استفاده نشد این بود که متأسفانه برای استخراج داده‌ها در مراجع مختلف آماری کشورمان تعریف مشخص و واحدی از شاخص‌ها و اطلاعات وجود ندارد و در برخی موارد دوره‌های زمانی عنوان شده به هیچ عنوان قابل تطبیق با شاخص مشابه در مراجع مختلف آماری کشورمان نیست. همچنین برای بسیاری از زیرشاخص‌های اقتصاد دانش بنیان، داده‌ای برای قبل از سال ۲۰۰۰ به‌خصوص در رکن نوآوری در هیچ یک از مراجع آماری کشورمان دارای اطلاعات برای سال‌های متوالی نبود، که این می‌تواند دلیل عمده، عدم توجه و انجام کار پژوهشی در ارزیابی این بخش و نقش آن در توسعه اقتصاد کشور باشد. همچنین تقریباً می‌توان به جرأت عنوان کرد که هیچ مرجعی برای کسب اطلاعات درباره رکن مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی در کشورمان وجود ندارد، بنابراین ارزیابی این بخش با توجه به اطلاعات آماری موجود در کشورمان مبهم و تا حدودی غیرممکن به نظر می‌رسد. اما در مقابل چنانچه آشنایی کافی با طرح‌های آماری بانک جهانی وجود داشته باشد، تقریباً به جرأت می‌توان گفت برای همه ارکان شاخص اقتصاد دانش بنیان، اطلاعات دقیق و در بعضی از موارد هم اطلاعات مشابهی که می‌تواند در محاسبه شاخص کارایی قابل توجهی داشته باشد، وجود دارد. بنابراین برای استخراج اطلاعات مربوط به شاخص اقتصاد دانش بنیان از چهار بانک اطلاعاتی شاخص‌های توسعه جهانی، شاخص‌های آموزش، شاخص‌های حکمرانی جهانی و چشم انداز اقتصاد جهانی استفاده شد.

مقایسه متدولوژی تخمین دانش بر چهار رکن اقتصاد دانش بنا نهاده شده است. به خاطر اینکه متغیرهایی که متدولوژی ارزیابی دانش شامل آنها است در دامنه‌های متفاوتی از ارزش‌ها (و با

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

واحدهای مختلف سنجش) قرار دارند، بنابراین در متدولوژی تخمین دانش همه متغیرها از عدد صفر (ضعیف ترین) تا ۱۰ (قوی‌ترین) نرمال شده‌اند.

متدولوژی ارزیابی دانش و فرایند نرمال کردن متغیرها به صورت زیر توصیف می‌شود:

۱. داده‌های خام همان‌طورکه قبلاً عنوان شده است، از بانک‌های اطلاعاتی بانک جهانی استخراج شده است.

۲. مقیاس صفر تا ۱۰ عملکرد هر کشور را در هر متغیر نسبت به عملکرد بقیه کشورهای نمونه توصیف می‌کند. نمره ۱۰ بالاترین امتیاز برای بهترین عملکرد و نمره صفر کمترین امتیاز برای ضعیف ترین عملکرد است. ده درصدی که بهترین عملکرد را دارند امتیاز نرمال شده شان بین ۱۰-۹ و ۱۰ درصد دوم بهترین عملکرد، امتیاز نرمال شده بین ۹-۸ را به خود اختصاص داده‌اند و این روند تا ده درصد بدترین عملکرد با امتیاز نرمال شده بین ۰ تا ۱۰ ادامه دارد.

۳. همان‌گونه که قبلا گفته شد، روش امتیاز دهی در این شیوه بدین صورت است که تمامی متغیرها بین صفر تا ده رتبه بندی می‌شوند، به طوری که هر چه عدد بزرگتر باشد، بیانگر درجه بالاتر دانش محوری در اقتصاد خواهد بود. فرمول زیر برای نرمال کردن امتیازات برای هر کشور نسبت به کل کشورهای نمونه استفاده شده است:

$$Normalized(u) = 10 * (\frac{NW}{NC})$$

که در آن u معیار سنجش به‌دست آمده برای هر متغیر، NC کل کشورهای مورد بررسی (کشورهای نمونه) و NW تعداد کشورهایی است که در شاخص موردنظر پایین‌تر و یا برابر کشور موردنظر قرار دارند (دارای عملکرد ضعیف‌تری در آن شاخص هستند) است. قابل ذکر است که در کلیه مستندات منتشر شده از متدولوژی ارزیابی اقتصاد دانش بنیان بانک جهانی از میانگین ساده(حسابی) به عنوان روش اندازه‌گیری شاخص و زیر شاخص‌های آن نام برده و استفاده شده است.

شاخص اقتصاد دانش بنیان (KEI) یک شاخص جامع است که بر مبنای میانگین امتیاز عملکرد نرمال شده از هر کشور در هر چهار رکن مربوط به اقتصاد دانش بنیان محاسبه می‌شود. این چهار رکن همان‌طورکه قبلاً بررسی شده مربوط به سیستم‌های نوآوری، زیرساخت‌های ارتباطی، شاخص‌های انگیزه اقتصادی و آموزش است که در جدول زیر توصیف شده‌اند. به

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

منظور محاسبه شاخص KEI هر رکن به وسیله چندین متغیر گزارش داده می‌شود. جدول زیر مؤلفه هایی که عموماً بر حسب در اختیار داشتن آمار موردنظر برای محاسبه شاخص مورداستفاده قرار می‌گیرند، معرفی نموده است.

جدول ۲. مؤلفه‌های شاخص اقتصاد دانش بنیان

ردیف	مؤلفه	شرح	معیار سنجش
۱	نظام اقتصادی و اداری	ساختار اقتصادی و اداری برای ایجاد انگیزه جهت استفاده کارا از دانش جدید و موجود و رونق کارآفرینی	موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای کیفیت قانون‌گذاری نقش قانون و احترام به آن
۲	آموزش و مهارت نیروی انسانی	نیروی انسانی متخصص و آموزش دیده برای خلق، انتشار و استفاده خوب از دانش	نرخ باسوادی نرخ ثبت نام در سطح دوم تحصیل نرخ ثبت نام در سطح سوم تحصیلی
۳	زیرساخت اطلاعاتی	تکنولوژی اطلاعاتی و ارتباطی برای تسهیل خلق، انتشار و پردازش کارای اطلاعات	تلفن به ازای هر ۱۰۰۰ نفر رایانه به ازای هر ۱۰۰۰ نفر کاربران اینترنت به ازای هر ۱۰۰۰ نفر
۴	سیستم نوآوری	سیستم نوآوری کارای بنگاه‌ها، مراکز پژوهشی، دانشگاه‌ها، مشاوران و دیگر سازمان‌ها برای رشد دارایی‌های دانش و تطبیق آن با نیازهای محلی و خلق فناوری نو	حق الامتیاز و حق اختراع (هر نفر) مقالات مجلات تخصصی به ازای هر یک میلیون نفر اعطای امتیاز اختراع به ازای هر یک میلیون نفر

مأخذ: بانک توسعه آسیا (۲۰۱۴)

در این مطالعه با بهره‌گیری از این شیوه متدولوژی تخمین دانش، شاخص‌های مختلف مربوط به ارکان اقتصاد دانش محور برای ایران را محاسبه می‌کنیم. در این مرحله از پژوهش، با بهره‌گیری از شیوه فوق، با استفاده از داده‌های موجود برای اقتصاد ایران در حوزه‌های آموزش، سیستم اقتصادی، نوآوری و سیستم‌های ارتباطی و فناوری اطلاعات از بانک‌های اطلاعاتی بانک جهانی، قصد داریم شاخص اقتصاد دانش بنیان برای اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۶ را محاسبه نماییم. اما برای محاسبه شاخص اقتصاد دانش بنیان از چند مورد جزیی در مؤلفه‌های موردنظر با

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

تعدیل در جایگزینی آمارهای مشابهی که برای اقتصاد ایران و خیلی از کشورها مطابق بانک‌های اطلاعاتی بانک جهانی وجود دارد، استفاده می‌شود. جدول داده‌های مورد استفاده در محاسبه شاخص مطابق پژوهش (وینچک و همکاران[1]، ۲۰۱۴) به صورت زیر تعدیل شده است.

جدول ۳. مؤلفه‌های مورداستفاده در محاسبه ارکان شاخص

اجزاء اقتصاد دانش	مؤلفه‌های اجزای اقتصاد دانش
سیستم نوآوری	تعداد ثبت اختراع ساکنان تعداد ثبت اختراع، غیرساکنان تعداد مقالات مجلات علمی و تخصصی
آموزش و منابع انسانی	ثبت نام در مدرسه در دوره دوم تحصیلی ثبت نام در مدرسه در دوره سوم تحصیلی مخارج آموزش (درصد از تولید ناخالص داخلی)
فناوری اطلاعاتی و ارتباطی	تعداد دارندگان تلفن همراه (از هر ۱۰۰ نفر) تعداد دارندگان تلفن ثابت (از هر ۱۰۰ نفر) تعداد کاربران اینترنت (از هر ۱۰۰ نفر)
مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی	شاخص کنترل فساد اقتصادی شاخص اثربخشی اقتصادی شاخص نقش قانون شاخص کیفیت قانون‌گذاری شاخص آزادی اقتصادی

مأخذ: وینچک و همکاران، ۲۰۱۴

۵-۲. محاسبه شاخص اصلی و شاخص‌های فرعی اقتصاد دانش بنیان برای ایران

برای محاسبه شاخص‌های فرعی اقتصاد دانش بنیان پس از دستیابی به آمار مربوط به هر یک از متغیرهای در نظر گرفته شده برای محاسبه شاخص اقتصاد دانش بنیان، از بانک اطلاعاتی بانک جهانی به محاسبه شاخص اصلی و شاخص‌های فرعی اقتصاد دانش بنیان می‌پردازیم. بر این اساس با استفاده از فرمول محاسبه شاخص اقتصاد دانش بنیان امتیاز ایران در هر یک از متغیرها را به‌دست می‌آوریم و در ادامه براساس مستندات بانک جهانی در مجاسبه شاخص، از میانگین حسابی امتیاز

1. Vinnychuk

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

متغیرها برای محاسبه شاخص‌های فرعی و در ادامه برای محاسبه شاخص اصلی اقتصاد دانش بنیان استفاده می‌کنیم.

۵-۳. محاسبه زیر شاخص مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی

همان‌طورکه در قسمت معرفی داده‌ها مشخص شد برای محاسبه زیر شاخص مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی از متغیرهای "شاخص کنترل فساد"، "شاخص اثربخشی دولت"، "شاخص نقش قانون"، "شاخص کیفیت قانون‌گذاری" و "شاخص آزادی اقتصادی" استفاده شده است. محاسبه امتیاز اجزای این رکن و زیرشاخص اقتصاد دانش بنیان برای این رکن نتایج زیر را در برداشته است. همچنین قابل ذکر است که به علت اینکه متغیرهای مربوط به این شاخص فرعی از بانک داده "حکمرانی جهانی" بانک جهانی استخراج شده است و داده‌های این بانک در سال‌های قبل از۲۰۰۲ در هر دو سال یک‌بار جمع آوری می‌شده است. داده‌های مربوط به این سال‌ها به صورت کامل موجود نبوده است.

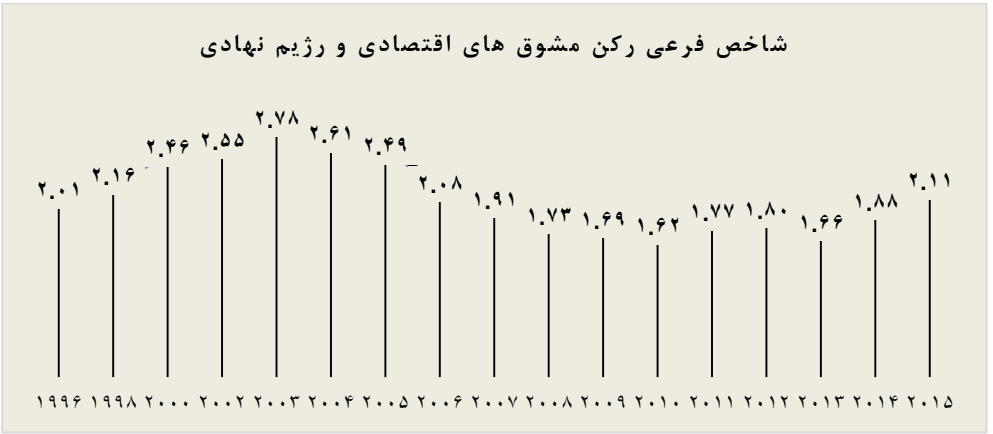
جدول۴. نتایج محاسبه زیر شاخص مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی

شاخص فرعی رکن مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی									
سال ۲۰۰۷	سال ۲۰۰۶	سال ۲۰۰۵	سال ۲۰۰۴	سال ۲۰۰۳	سال ۲۰۰۲	سال ۲۰۰۰	سال ۱۹۹۸	سال ۱۹۹۶	
۱/۹۱	۲/۰۸	۲/۴۹	۲/۶۱	۲/۷۸	۲/۵۵	۲/۴۶	۲/۱۶	۲/۰۱	
	سال ۲۰۱۵	سال ۲۰۱۴	سال ۲۰۱۳	سال ۲۰۱۲	سال ۲۰۱۱	سال ۲۰۱۰	سال ۲۰۰۹	سال ۲۰۰۸	
	۲/۱۱	۱/۸۸	۱/۶۶	۱/۸۰	۱/۷۷	۱/۶۲	۱/۶۹	۱/۷۳	

مأخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

نمودار زیر روند تغییرات این شاخص فرعی را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودار شاخص فرعی مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی

همان‌گونه که مشاهده می‌شود در سال‌های ۲۰۰۶-۱۹۹۶ کشورمان ایران در دهک سوم از نظر امتیازات این رکن جهت حرکت به سوی دانش بنیانی قرار دارد. اما در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۷ جایگاه کشور ما به دهک دوم نزول پیدا کرده است که نشان دهنده کاهش انگیزه‌های اقتصادی جهت استفاده از محصولات دانش بنیان برای بهبود جایگاه اقتصادی کشور است. از طرف دیگر چون تقریباً همه متغیرهای این رکن به طور مستقیم به عملکرد سه قوه مقننه، مجریه و قضاییه و به نوعی به شاخص‌های حکمرانی کشور وابسته است، لذا لزوم بازنگری در قوانین و چگونگی اجرای آنها برای حرکت به سمت بهبود جایگاه مشوق‌های اقتصادی کشور ضروری به نظر می‌رسد، به نوعی که جهت تشویق بخش خصوصی به سمت تولید محصولات دانش بنیان (که با ایجاد امکان صادرات آنها، حرکت به سمت خروج از اقتصاد نفتی را برای کشور در پی دارد) بسیار مؤثر خواهد بود. اگرچه روند تغییرات این زیرشاخص در سال‌های اخیر، یعنی از سال ۲۰۱۳ افزایشی بوده، به نوعی که باعث ورود مجدد کشورمان به دهک سوم از امتیازات این زیرشاخص شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

٥-٤. محاسبه زیر شاخص سیستم نوآوری

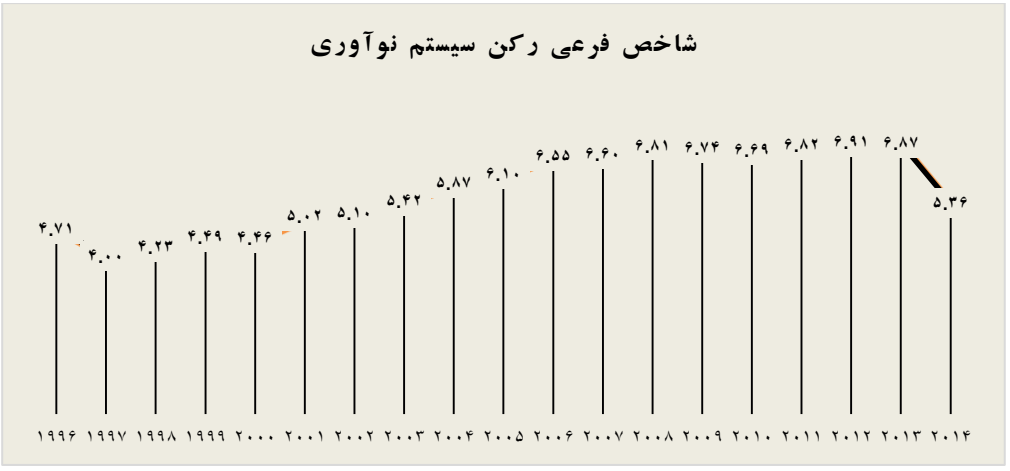
همان‌طورکه در قسمت معرفی داده‌ها مشخص شد برای محاسبه زیر شاخص سیستم نوآوری از متغیرهای "تعداد ثبت اختراع ساکنان کشور "تعداد ثبت اختراع در خارج از کشور (غیر ساکنان)" و "تعداد مقالات مجلات علمی و تخصصی" استفاده شده است. محاسبه امتیاز اجزای این رکن و زیرشاخص اقتصاد دانش بنیان برای این رکن به صورت زیر انجام شده است.

جدول ۵. نتایج محاسبه شاخص فرعی سیستم نوآوری

شاخص فرعی رکن سیستم نوآوری									
سال۲۰۰۵	سال۲۰۰۴	سال۲۰۰۳	سال۲۰۰۲	سال۲۰۰۱	سال۲۰۰۰	سال۱۹۹۹	سال۱۹۹۸	سال۱۹۹۷	سال۱۹۹۶
۶/۱۰	۵/۸۷	۵/۴۲	۵/۱۰	۵/۰۲	۴/۴۶	۴/۴۹	۴/۲۳	۴	۴/۷۱
سال۲۰۱۵	سال۲۰۱۴	سال۲۰۱۳	سال۲۰۱۲	سال۲۰۱۱	سال۲۰۱۰	سال۲۰۰۹	سال۲۰۰۸	سال۲۰۰۷	سال۲۰۰۶
۵/۶۰	۵/۳۶	۶/۸۷	۶/۹۱	۶/۸۲	۶/۶۹	۶/۷۴	۶/۸۱	۶/۶۰	۶/۵۵

منبع: نتایج تحقیق

همچنین روند تغییرات این شاخص فرعی در نمودار زیر قابل مشاهده است.



شکل ۲. نمودار شاخص فرعی سیستم نوآوری

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

همان‌گونه که در نمودار بالا مشاهده می‌شود زیر شاخص مربوط به رکن سیستم نوآوری از شاخص اقتصاد دانش بنیان در طی سال‌های مورد بررسی دارای افزایش باثبات و قابل توجهی بوده است. این زیر شاخص از دهک پنجم در سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۹۶ روند رشدی با شتاب کم ولی باثبات را شروع کرده و در سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۱ در دهک ششم از امتیاز مربوط به عملکرد اقتصاد دانش بنیان قرار گرفته است. پس از آن، مقدار محاسبه شده برای شاخص در سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۵ در دهک هفتم قرار گرفته است که نشان دهنده عملکرد رشد یافته و جایگاه خوب ایران در مهمترین رکن اقتصاد دانش بنیان است. در سال ۲۰۱۴ شاخص تا حدی کاهش داشته است که ظاهراً از کاهش تعداد اختراعات ایرانیان در خارج از کشور ناشی شده است، البته انتظار می‌رود که داده‌های مربوط به این متغیر برای سال ۲۰۱۴ در بانک اطلاعاتی بانک جهانی هنوز به طور کامل تکمیل نشده باشد.

۵-۵. محاسبه زیر شاخص آموزش و منابع انسانی

در قسمت معرفی داده‌ها مشخص شد که برای محاسبه زیر شاخص آموزش و نیروی انسانی از متغیرهای "نرخ ثبت نام در دوره دوم تحصیلی"، "نرخ ثبت نام در دوره سوم تحصیلی و "درصد مخارج آموزش از کل تولید ناخالص داخلی" استفاده شده است. محاسبه زیرشاخص اقتصاد دانش بنیان برای این رکن به صورت زیر انجام شده است.

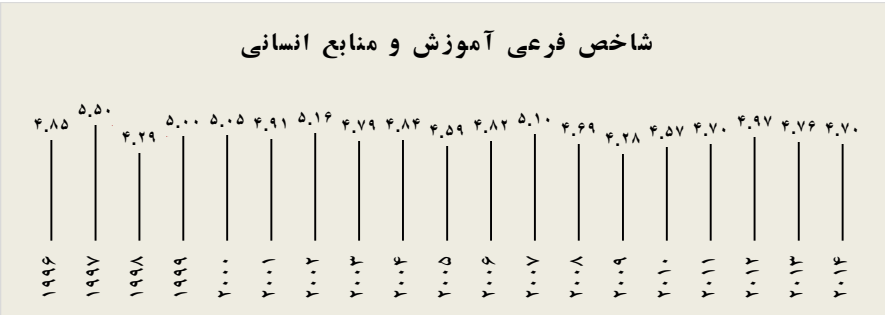
جدول ۶. نتایج محاسبه شاخص فرعی آموزش و منابع انسانی

شاخص فرعی آموزش و منابع انسانی									
سال۲۰۰۴	سال۲۰۰۳	سال۲۰۰۲	سال۲۰۰۱	سال۲۰۰۰	سال۱۹۹۹	سال۱۹۹۸	سال۱۹۹۷	سال۱۹۹۶	
۴/۸۴	۴/۷۹	۵/۱۶	۴/۹۱	۵/۰۵	۵	۴/۲۹	۵/۵	۴/۸۵	
سال۲۰۱۴	سال۲۰۱۳	سال۲۰۱۲	سال۲۰۱۱	سال۲۰۱۰	سال۲۰۰۹	سال۲۰۰۸	سال۲۰۰۷	سال۲۰۰۶	
۴/۷۰	۴/۷۶	۴/۹۷	۴/۷۰	۴/۵۷	۴/۲۸	۴/۶۹	۵/۱۰	۴/۸۲	

مأخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

همچنین روند تغییرات این شاخص فرعی در نمودار زیر قابل مشاهده است.



شکل ۳. نمودار شاخص فرعی آموزش و منابع انسانی

همان‌طورکه در نمودار دیده می‌شود شاخص رکن آموزش و منابع انسانی از شاخص اقتصاد دانش بنیان برای اقتصاد ایران روند باثبات و بدون حرکت پرشتاب را در طول سال‌های مورد بررسی از خود نشان داده است. در این خصوص می‌توان گفت ایران برنامه خیلی خوب برای افزایش محسوس سطح آموزش نسبت به سایر کشورها نداشته است. به همین علت امتیاز ایران در این زیرشاخص در سال ۱۹۹۶ از عدد ۴.۸۵ شروع شده و در سال ۲۰۱۴ با عدد ۴/۷۰ به پایان رسیده است. بنابراین کشور ما باید برای رسیدن به اهداف تعیین شده در سند چشم انداز ۱۴۰۴، برنامه‌ریزی با نتایج مشهودتری ارائه و اجرا نماید.

۵-٦. محاسبه زیر ساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی

همان‌طورکه در قسمت معرفی داده‌ها مشخص شد برای محاسبه زیر شاخص رکن زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی از متغیرهای "تعداد دارندگان تلفن همراه"، "تعداد دارندگان تلفن ثابت" و "تعداد کاربران اینترنت" استفاده شده است. محاسبه زیرشاخص اقتصاد دانش بنیان برای این رکن به صورت زیر انجام شده است.

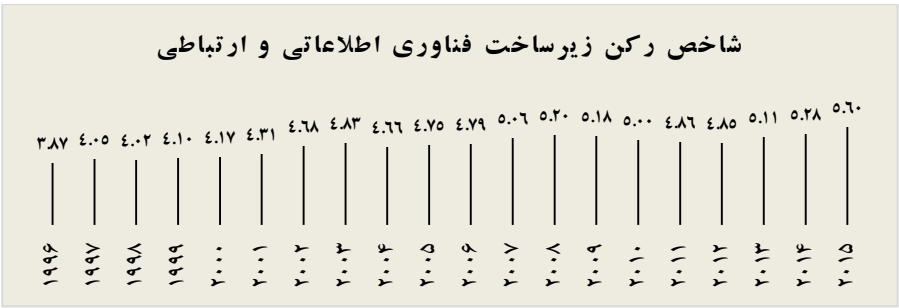
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

جدول ۷. نتایج محاسبه شاخص فرعی زیرساخت فناوری اطلاعاتی و ارتباطی

شاخص فرعی رکن زیرساخت فناوری اطلاعاتی و ارتباطی									
سال۲۰۰۵	سال۲۰۰۴	سال۲۰۰۳	سال۲۰۰۲	سال۲۰۰۱	سال۲۰۰۰	سال۱۹۹۹	سال۱۹۹۸	سال۱۹۹۷	سال۱۹۹۶
۴/۷۵	۴/۶۶	۴/۸۳	۴/۶۸	۴/۳۱	۴/۱۷	۴/۱۰	۴/۰۲	۴/۰۵	۳/۸۷
سال۲۰۱۵	سال۲۰۱۴	سال۲۰۱۳	سال۲۰۱۲	سال۲۰۱۱	سال۲۰۱۰	سال۲۰۰۹	سال۲۰۰۸	سال۲۰۰۷	سال۲۰۰۶
۵/۶	۵/۲۸	۵/۱۱	۴/۸۵	۴/۸۶	۵	۵/۱۸	۵/۲۰	۵/۰۶	۴/۷۹

مأخذ: نتایج تحقیق

همچنین روند تغییرات این شاخص فرعی در نمودار زیر قابل مشاهده است.



شکل ۴. نمودار شاخص فرعی زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطی

همان‌طورکه در نمودار دیده می‌شود، زیرشاخص رکن زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات با رشد با ثبات و با شیب اندکی از امتیاز عددی ۳/۸۷ از ۱۰ برای این زیرشاخص در سال۱۹۹۶ شروع شده و به عدد ۵/۶۰ در سال ۲۰۱۵ رسیده است. اگرچه این رشد به طور تقریبی می‌تواند رشد قابل قبولی باشد، اما باید توجه کرد که این امتیاز مربوط به شاخص فناوری می‌باشد که دقیقاً در سال‌های مورد بررسی تحول شگرفی را در سطح جهان تجربه کرده است، بنابراین به نظر می‌رسد این رشد برای کشوری با اهداف تعیین شده در سند چشم انداز هنوز رشد قابل قبولی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

به نظر نمی رسد و باید برنامه‌ریزی مطابق با اهداف تعیین شده در سند و سایر سیاست گذاری‌های کلان برای آن صورت گیرد.

۵-۷. محاسبه شاخص اقتصاد دانش بنیان

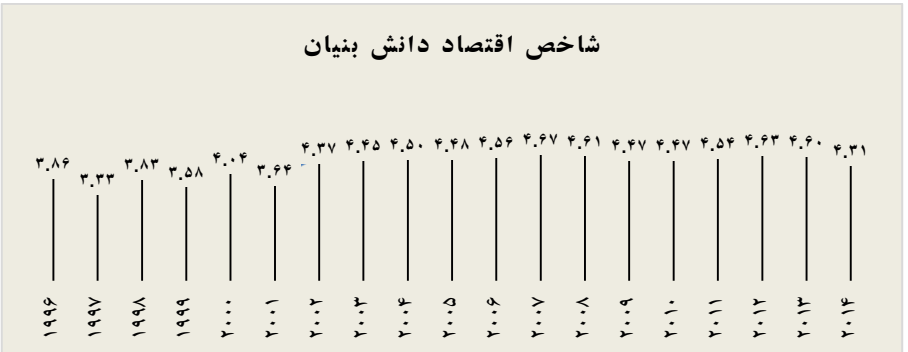
همان‌طورکه در قسمت معرفی شاخص اقتصاد دانش بنیان توضیح داده شد، ارقام مربوط به این شاخص از میانگین اعداد به‌دست آمده برای چهار زیرشاخص مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی، سیستم نوآوری، آموزش و سرمایه انسانی و زیرساخت‌ها فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌دست می‌آید. بنابراین برای محاسبه شاخص از امتیاز ارکان به‌دست آمده در قسمت قبل میانگین می‌گیریم که نتایج آن در جدول زیر مشاهده می‌شود.

جدول ۸. نتایج محاسبه شاخص اقتصاد دانش بنیان

شاخص اقتصاد دانش بنیان										
۲۰۰۵ سال	۲۰۰۴ سال	۲۰۰۳ سال	۲۰۰۲ سال	۲۰۰۱ سال	۲۰۰۰ سال	۱۹۹۹ سال	۱۹۹۸ سال	۱۹۹۷ سال	۱۹۹۶ سال
۴/۴۸	۴/۵۰	۴/۴۵	۴/۳۷	۳/۶۴	۴/۰۴	۳/۵۸	۳/۸۳	۳/۳۳	۳/۸۶
	۲۰۱۴ سال	۲۰۱۳ سال	۲۰۱۲ سال	۲۰۱۱ سال	۲۰۱۰ سال	۲۰۰۹ سال	۲۰۰۸ سال	۲۰۰۷ سال	۲۰۰۶ سال
	۴/۳۱	۴/۶۰	۴/۶۳	۴/۵۴	۴/۴۷	۴/۴۷	۴/۶۱	۴/۶۷	۴/۵۶

مأخذ: نتایج تحقیق

روند تغییرات شاخص اقتصاد دانش بنیان کشور در نمودار زیر مشهود است:



شکل ۵. نمودار شاخص اقتصاد دانش بنیان

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

همان‌طورکه نشان داده شده است روند حرکت شاخص اقتصاد دانش بنیان از سال ۲۰۰۲-۱۹۹۶ روندی با صعود و نزول بوده است. البته می‌توان این را وابسته به نظام آماری و چگونگی ارائه اطلاعات شاخص دانست. اما از سال ۲۰۱۴-۲۰۰۲ می‌توان گفت که اقتصاد ایران حرکت محسوسی را در شاخص نداشته است و به نوعی می‌توان گفت که برنامه‌ریزی مشخصی جهت تغییر مؤلفه‌های شاخصی که در سنجش آمادگی کشورها برای حرکت به اقتصاد دانش بنیان حرف اول را می‌زند، در کشورمان صورت نگرفته است.

٦. نتیجه گیری و پیشنهادات

اطلاعات و دانش، نیروی پیش برنده بهره‌وری است که مهمترین عامل توسعه اقتصادی و اجتماعی مدرن هستند. تولید اطلاعات و دانش در جامعه کنونی عامل رشد است و مهمتر اینکه می‌تواند باعث رونق و رقابت‌پذیری شود. در واقع، در جهان امروز رهبری به سطح دانش بنیانی صنایع، اطلاعات و زیرساخت‌های ارتباطی، سطح آموزش پایه‌های علمی برای توسعه اقتصاد دانش بنیان و تکنولوژی‌های جدید، وابسته است. بنابراین میزان تحقق مفهوم اقتصاد دانش و سطح هر کشور در تحقق پایه‌های آن، موضوعی است که اکثر کشورها به دنبال ارزیابی آن هستند تا برنامه‌ریزی و سیاستگذاری بر حسب نتایج این ارزیابی انجام می‌شود.

بانک جهانی از متدولوژی ارزیابی دانش با هدف اندازه‌گیری و تحلیل اقتصاد دانش استفاده می‌کند. این متدولوژی بر پایه این فرض بنا نهاده شده است که اقتصاد دانش از چهار رکن: مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی، آموزش و منابع انسانی، سیستم نوآوری و فناوری اطلاعات و ارتباطات تشکیل شده است. در این پژوهش امتیازات ایران در این چهار رکن بر اساس فرمول محاسبه شاخص اقتصاد دانش بنیان مورد سنجش قرار گرفته است. بر این اساس، نتیجه بدین‌گونه بود که شاخص اقتصاد دانش بنیان در طول سال‌های موردبررسی از سال ۲۰۱۴-۱۹۹۸ روند رشد کندی را داشته است، در حالی که بر اساس بررسی‌های بانک جهانی کشوری مانند عربستان بیشترین رشد شاخص را از سال ۲۰۱۴-۲۰۰۰ داشته است. ایران رشد قابل توجهی در این شاخص نداشته و بیشتر سال‌های دوره مورد بررسی در دهک پنجم رشد داشته است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

نتایج بیشترین رشد شاخص اقتصاد دانش بنیان برای ایران مربوط به رکن شاخص فرعی سیستم نوآوری بوده است، این نشان می‌دهد ایران در مهمترین پیشرانه اقتصاد دانش بنیان که رکن نماینده کاربرد دانش در اقتصاد است، نیروی قابل توجهی برای رشد دارد. در شاخص فرعی آموزش و نیروی انسانی، روند رشد کشورمان قابل توجه نبوده و نیاز به برنامه‌ریزی قوی‌تری به‌خصوص در زمینه مخارج مربوط به آموزش دارد. همچنین در خصوص شاخص فرعی زیرساخت ارتباطی با وجود رشد مؤلفه‌های مربوط به کشورمان، می‌توان گفت که این رشد برای عصر ارتباطات در مقایسه با رشد دیگر کشورهای خاورمیانه کافی نیست. همچنین شاخص فرعی رکن مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی با وجود کاهشی که در سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۵ داشته است. بخش اعظمی از نیروی ایجاد شده توسط سایر ارکان رشد را با اثری که بر روی فعالیت بخش خصوصی در حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان دارد، خنثی نموده است.

با توجه به نتایج به‌دست آمده در محاسبه شاخص اصلی و شاخص‌های فرعی اقتصاد دانش بنیان، نیاز به تفکر ویژه جهت سیاستگذاران، برنامه‌ریزان کلان و خرد کشور و قانون گذاران (که نقش عمده‌ای در بهبود شاخص فرعی مشوق‌های اقتصادی خواهند داشت)، و مدیران بخش خصوصی ضروری به نظر می‌رسد. زمینه نقاط تمرکز در هر رکن قابل بررسی و آزمون است. به نظر می‌رسد در رکن مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی توجه به برداشتن موانع آزادی اقتصادی و مبارزه با فساد و به خصوص اقتصاد زیرزمینی؛ در رکن آموزش و نیروی انسانی توجه به آموزش فنی و حرفه‌ای از دوره ابتدایی تا تحصیلات تکمیلی، توجه به برنامه‌ریزی آموزش مادام‌العمر نظیر الگوی کشورهای شرق آسیا در اقتصاد دانش بنیان، و توجه به آموزش‌های‌های فنی و تخصصی ضمن خدمت، و عملکرد مخارج آموزش؛ در رکن نوآوری توجه به سرمایه‌گذاری در جهت تجاری‌سازی نوآوری و لزوم توجه به کاربردی کردن نتیجه تحقیقات دانشگاهی و برنامه‌ریزی جهت افزایش همکاری دانشگاه و صنعت؛ و در رکن زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی توجه به معیارهای تعیین شده در برنامه چشم‌انداز و برنامه ریزی مطابق رشد بخش فناوری در جهان، مدنظر قرار گیرد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

منابع

انتظاری، یعقوب و حسن محجوب (۱۳۹۲) "تحلیل توسعه اقتصاد دانش بنیان بر اساس سند چشم‌انداز"، *راهبرد فرهنگ*، شماره ۲۴، زمستان ۱۳۹۲.

شاه آبادی، ابوالفضل و حسن سجادی(۱۳۹۰) "منابع انتقال فناوری و رشد اقتصادی ایران"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، سال نوزدهم، شماره ۵۹، پاییز ۹۰.

شعبانی، احمد و حجت عبدالملکی (۱۳۹۰)"توسعه اقتصادی دانش پایه؛ مبنای نظری، تجربیات و الزامات سیاست‌گذاری"، *برنامه‌ریزی و بودجه*، سال ۱۶، شماره ۱، بهار ۹۰.

Afzal, M.N.I. and Lawrey, R. (2012). "KBE Frameworks and their Applicability to a Resource-based Country: The Case of Brunei Darussalam". *Asian Social Science*, 8(7), pp. 208-218.

Afzal. M. N. I. (2014). "Knowledge-based Economy(KBE): an Investigation of Theorical Frameworks and Measurement Techniques in the South East Asian Region". *A Ph. D. dissertation in University of Southern Queensland.*

Arvanitidis P. and G. Petrakos (2011). "Innovation, Growth and Competitiveness Dynamic Regions in the Knowledge-Based world economy". *in web: http://www. springer. com/978-3-642-14964-1*

Atkinson, R.D. and R.H. Court (1998). "The New Economy Index: Understanding America's Economic Transformation". *Washington, D.C.: Progressive Policy Institute Technology, Innovation, and New Economy Project.*

Hock Heng L.; Othman, N.F.; Rasli, A. and M.J. Iqbald (2012). "Fouth Pillar in the Transformation of production Economy to Knowledge Economy*". Asia pacific Innovation and Technology Management*, Pattaya, Thailand, pp. 530-536.

Godin, B. (2008). "The Knowledge Economy: Fritz Machlup's Construction of the Synthetic Concept". *Working Paper No. 37, Project on the History and Sociology of S&T Statistics. Montreal,Quebec, Canada.*

Gorji. E. and M. Alipourian (2011), "The Knowledge Economy and the Knowledge Assessment Methodology (The case study of Iran & Some other Countries)", Iranian *Economic Review*, Vol. 15, No. 29, Spring 2011.

Lewicka, D. (2011). "Creating Innovative Attitudes in an Organization-Comparative Analysis of Tools Applied in IBM Poland and ZPAS Group". *Journal of Asia Pacific Business Innovation and Technology Management.* Vol. 1, No. 1, p1-12.

Weber, A. (2011). "The Role of Education in Knowledge Economies in Developing Countries", *WCES-2011*, pp. 2589-2594.

Asian Development Bank (2014). "Innovative Asia: Advancing the Knowledge-based Economy: the Next Policy Agenda". *Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank.*

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]

Mehrara, M. and A. Ali Rezaei (2015), "Knowledge Economy Index(KEI) in Iran and Comparison with other Countries of Region: the Vision 1404 Document", *International Journal of applied Economic Studies*, Vol3, Issue 2.

World Bank (2008), "Measuring Knowledge in the World 's Economies", *Knowledge for Development*, World bank Institute.The World Bank's Knowledge Assessment Methodology. available at: www.worldbank.org/kam.

World Bank (2012), "Knowledge Assessment Metodology(KAM)", *World bank Institute.* available at: www.worldbank.org/kam

Vinnychuk, O.; Skrashchuk, L. and I. Vinnychuk (2014) "Research of Economic Growth in the context of Knowledge Economy", *Intellectual Economics*, Vol.8, No.1(9), p. 116-127.

Zamani. S. (2014). "The Impact of knowledge-Based Economy Development on the Employment in Developed and Developing Countries". *ICP Business, Economics and Finance*, Volume 1, Issue1, pp 7-14.

Veselá. D. Klimova (2013). "Knowledge-based Economy vs. Creative Economy", *Social and Behavioral Sciences 141 (2014) 413 – 417.*

http://databank.worldbank.org

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-09]