

نقش اقتصاد دانش بنیان در رشد کشاورزی برخی از کشورهای منتخب با تأکید بر کشور ایران

سمیه نقوی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۴

چکیده

بهبود و افزایش بهره‌وری کشاورزی نتیجه انتقال از نظام‌های تولید منبع محور به نظام‌های تولید دانش بنیان است. در بررسی حاضر سعی شده است با استفاده از روش مدل اثرهای ثابت و ارزیابی دانش بانک جهانی، در طی دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۸ به بررسی نقش اقتصاد دانش بنیان در رشد کشاورزی برخی از کشورهای منتخب با تأکید بر کشور ایران پرداخته شود. نتایج روش اثرهای ثابت نشان داد متغیرهای موجودی سرمایه، اشتغال و شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد کشاورزی کشورهای منتخب دارند. از بین کشش‌های موجودی سرمایه (۰/۲۶)، اشتغال (۰/۰۷۵) و شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان (۰/۹۰)، بیشترین کشش مربوط به شاخص اقتصاد دانش بنیان است و این موضوع اهمیت دانش بنیان شدن بخش کشاورزی را نشان می‌دهد. بنابراین با توجه به اینکه اقتصاد دانش بنیان یکی از مؤلفه‌های اقتصاد مقاومتی است، هماهنگی میان فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی بخش کشاورزی، به منظور حرکت از کشاورزی منبع محور به کشاورزی دانش محور ضروری می‌باشد.

طبقه‌بندی JEL: O1, O4, O41

واژه‌های کلیدی: اقتصاد دانش بنیان، بخش کشاورزی، داده‌های ترکیبی، روش ارزیابی دانش.

^۱ استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

مقدمه

دانش و فناوری عاملی بنیادی است و گستردگی کاربرد آن مهم ترین عامل رشد در اقتصاد نوین به شمار می‌آید. بررسی اقتصاد جهانی نشان می‌دهد که امروزه کشورهایی از رشد اقتصادی بالاتر و پایدارتر برخوردارند که به گسترش صنایع دانش‌بنیان^۱ و صادرات کالاهای دانش‌بر توجه بیشتری دارند. اقتصاد دانش‌بنیان این امکان را برای کشورهای درحال توسعه فراهم می‌کند تا بدون نیاز به پشت سر گذاشتن مرحله های سنتی توسعه و الزام به پیمودن فرآیند زمان‌بر تغییرات ساختاری، از اقتصاد کشاورزی به اقتصاد صنعتی و سرانجام به اقتصاد دانش‌بنیان، فرآیند توسعه خود را تسریع بیشترشتاب دهند (Danaie fard, 2004). در سال ۱۹۹۶، سازمان همکاریهای اقتصادی و توسعه (OECD)^۲، اقتصاد دانش بنیان را به عنوان اصطلاحی جدید در ادبیات اقتصادی مطرح کرده و آن را به عنوان فرآیند تولید، توزیع و استفاده مستقیم از دانش تعریف کرد. در اقتصاد دانش بنیان نه تنها بخش های با فن-آوری های بالا، بلکه همه بخش های اقتصاد، دانش بر می شوند. بر مبنای این تعریف، اقتصاد دانش بنیان تنها بستگی به شمار محدودی صنایع مبتنی بر فناوری بسیار پیشرفته ندارد، بلکه در این نوع اقتصاد، همه فعالیت های اقتصادی (صنعت، معدن و کشاورزی) به شکلی بر دانش متکی است (Vahidi, 2002). گذر از اقتصاد سنتی به اقتصاد دانش محور، بر تولید، توزیع و استفاده از دانش به عنوان عامل اصلی در همه ابعاد جامعه استوار است. بی تردید پیوستگی کارکردهای تولید، توزیع و کاربرد دانش در پرتو فراهم بودن زیربناها و روبناها، از جمله نهادهای دانش (همانند دانشگاه، بنگاه های فناوری محور، مؤسسات تحقیق و توسعه)، است که موجبات تحقق اقتصاد و توسعه دانش محور را در همه بخش ها از جمله کشاورزی فراهم می آورد (Hosseini & Sharifzadeh, 2015). سامان دهی جریان های پژوهش، فناوری و نوآوری در جریان توسعه کشاورزی، لازمه توسعه کشاورزی دانش بنیان است. در الگوهای نوین توسعه کشاورزی، دانش و فن آوری از جایگاه مهمی در رشد و توسعه کشاورزی پایدار برخوردار است و از این الگوها با عنوان کشاورزی علمی، کشاورزی مبتنی بر دانش و فناوری و کشاورزی دانش بر یاد می شود. به عبارت دیگر، منظور از توسعه دانش بنیان کشاورزی، مدیریت دانش، فناوری و نوآوری

¹ Knowledge- intensive

² Organization for Economic Co- operation and Development

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۸۵

در کشاورزی است. کشاورزی دانش بنیان، افزون بر استفاده از تجربه های پرشمار علمی و فناوری، نیازمند به در دست داشتن استانداردها و دانش فرآیندی است. اقتصاد در این دوران برای عبور از چالش های کنونی، بر اقتصاد و تولید دانش بنیان تأکید کرده که در آن با اتکاء به منابع انسانی فرهیخته و استفاده از فناوری های نوین به عنوان اصلی ترین عامل های ایجاد ثروت به اقتصادی کردن تولید و خلق مزیت رقابتی توجه می کند. اقتصادی که بر پایه بهره وری بالای عوامل تولید، کارآمدی توزیع و کاربرد دانش در مدیریت شکل گرفته و پیشرفت کشاورزی را به ارمغان می آورد، این امر مستلزم ارتباط مؤثر فرآیند تولید علم با فرآیند تولید و توزیع محصول است (Maghabl et al., 2016). بررسی های اندکی در زمینه تأثیر مؤلفه های اقتصاددانش بنیان بر رشد بخش کشاورزی صورت گرفته و در بیشتر بررسی ها، تنها یک جنبه از مؤلفه های دانش موردتوجه قرار گرفته است. مقابل و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی نقش نظام نوآوری فناورانه کشاورزی در توسعه کشاورزی دانش بنیان پرداختند و اشاره کردند که اقتصادی که بر پایه بهره وری بالای تولید، کارآمدی توزیع و کاربرد دانش در مدیریت شکل گرفته و پیشرفت کشاورزی را به ارمغان می آورد، این امر مستلزم ارتباط مؤثر فرآیند تولید علم با فرآیند تولید و توزیع محصول است. شاه آبادی و بشیری (۱۳۹۰) به بررسی نقش مؤلفه های دانش در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران پرداختند. نتایج بررسی گویای تأثیر اندک انباشت تحقیق و توسعه داخلی و همچنین، معنی دار نبودن میزان تأثیر انباشت تحقیق و توسعه خارجی بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی بوده است. مهربابی بشرآبادی و جاودان (۱۳۹۰) با استفاده از الگوی خودتوضیح با وقفه های گسترده به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه بر رشد و بهره وری در بخش کشاورزی ایران پرداختند. نتایج نشان داد که هزینه های تحقیق و توسعه، تأثیر مثبت و معنی داری بر رشد و بهره وری کل عامل های تولید در بخش کشاورزی ایران دارد. بهبودی و همکاران (۱۳۹۴) نقش شاخص های اقتصاد دانش بنیان شامل آموزش و منابع انسانی، زیرساخت اطلاعات و ارتباطات، موجودی سرمایه و درجه بازبودن تجاری بر رشد تولیدات با بهره گیری از الگوریتم جستجوی گرانشی و کرم شب تاب را آزمون کردند. بر مبنای یافته های پژوهش، روابط مفروض در فرضیه های پژوهش، شامل اثر مثبت اقتصاد دانش و ابعاد آن در رشد تولیدات داخلی اقتصادی مورد پذیرش واقع شد. میرانی و همکاران (۱۳۹۳)، به بررسی چگونگی اثرگذاری ابعاد اقتصاد دانش بنیان بر رشد تولیدات در اقتصاد ایران در چارچوب

مدل‌های متعارف رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۵۳ پرداختند. بر مبنای یافته‌های پژوهش، اثر مثبت اقتصاد دانشی و ابعاد آن در رشد تولیدات داخلی با در نظر گرفتن متغیر مداخله‌گر تحریم‌های اقتصادی مورد پذیرش واقع شد. ملائی و میرطالبی (۱۳۹۱)، با استفاده از مطالعه کتابخانه‌ای، اسناد و مدارک علمی، کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه پایدار بخش کشاورزی را به سه دسته تقسیم کردند: ۱. دانش و اطلاعات مورد نیاز بهره‌برداران. ۲. دولت الکترونیک. ۳. کاربرد فناوری اطلاعات در بخش کشاورزی. نتایج نشان داد دانش و اطلاعات مورد نیاز بهره‌برداران و دولت الکترونیک، دارای اهمیت بیشتری است و کاربرد فناوری اطلاعات در بخش کشاورزی را بیشتر در واحدهای زراعی و دامی بزرگ، پیشرو و بیشتر با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌توان یافت. لوی و مکتروما (۲۰۱۷)، در مقاله خود به بررسی ارتباط بین اقتصاد دانش‌بنیان و توسعه اقتصادی در برخی از کشورهای منتخب آسیایی و اروپایی پرداختند. نتایج بررسی‌شان نشان داد کشورهای آلمان در شاخص نوآوری و نیوزیلند در شاخص آموزش دارای امتیاز بالاتری هستند. تان و هوی^۱ (۲۰۰۷)، در مقاله‌ای با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، به بررسی شکاف دانش و کارآیی نسبی کشورهای انتخابی در انتقال به سمت اقتصاد دانش‌بنیان پرداختند و عملکرد کشورهای انتخابی را به دو روش نمودار راداری و تحلیل پوششی داده‌ها ارزیابی کردند. چن و دالمن (۲۰۰۴)، در قالب تابع کاب داگلاس تأثیر جنبه‌های مختلف دانش (در چهارجوب اقتصاد دانش‌بنیان) بر رشد اقتصادی ۹۲ کشور را طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۶۰ ارزیابی کرده‌اند. نتیجه این مطالعه حاکی از آن است که درجه باز بودن اقتصاد و کیفیت نهادی نقش بسیار مهمی در افزایش رشد اقتصادی ایفا می‌کنند. تکوز (۲۰۰۳) اثر سرریز تحقیق و توسعه را بر بخش کشاورزی آمریکا بررسی کرد. نتایج نشان داد که سودمندی‌های سرریز تحقیق و توسعه؛ شامل نوآوری‌های سریع در یک اقتصاد از طریق سطح‌های بالاتر تولید و رشد بهره‌وری کل عامل‌های تولید رخ می‌دهد. با توجه به آن چه گفته شد، بیشتر بررسی‌های انجام شده در زمینه اقتصاد دانش‌بنیان، به بررسی تأثیر برخی از مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان پرداخته‌اند و یا اینکه در خصوص رشد

¹ Tan & Hooy

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۸۷

بخش کشاورزی و با استفاده از روش ارزیابی دانش بانک جهانی تاکنون هیچ بررسی و ارزیابی بدین شکل در بخش کشاورزی صورت نگرفته است.

از آنجا که در قانون برنامه چهارم توسعه رشد بخش کشاورزی در طول برنامه پنجم توسعه در راستای دستیابی به هدفهای چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران به‌طور میانگین معادل ۵/۶ درصد در نظر گرفته شده است، بی‌تردید دستیابی به این هدف بدون درک درست محرک‌های رشد در بخش کشاورزی، که یکی از آنها، توجه به اقتصاددانش‌بنیان است، امکان‌پذیر نخواهد بود و همچنین با توجه به اینکه در بیشتر بررسی‌های انجام شده در زمینه دانش و تأثیر آن بر رشد بخش کشاورزی تنها به یک جنبه آن مانند تأثیر ارتباطات و اطلاعات و یا تأثیر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، پرداخته شده است و همچنین بدین شکل تاکنون در زمینه تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد بخش کشاورزی، ارزیابی جامعی انجام نگرفته است، لذا در این بررسی به ارزیابی تأثیر اقتصاددانش‌بنیان بر رشد بخش کشاورزی برخی از کشورهای منتخب پرداخته شد. کشورهای موردنظر شامل کشور ایران و برخی از کشورهای حوزه سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران^۱ (یمن، آذربایجان، عمان، ترکیه، قبرس و مصر) و همچنین کشورهای چین، هند، کره جنوبی، ژاپن و رومانی که هر کدام (به جز کشورهای یمن و مصر) تجربه‌های موفقی در زمینه رشد اقتصاددانش‌بنیان به‌دست آورده‌اند، می‌باشند. با توجه به اینکه بهبود و ارتقای سطح زندگی، کاهش فقر و بیکاری در روند رشد و توسعه،

^۱ سند چشم‌انداز بیست ساله کشور، هدفها و راهبردهای بلندمدت کشور برای توسعه را به‌نمایش می‌گذارد. بند سوم این سند، به‌طور ضمنی راهبرد اصلی توسعه کشور را توسعه دانش بنیان قرار داده است. به‌طوری‌که با پیگیری این راهبرد اقتصاد ایران باید در سال ۱۴۰۴ به یک اقتصاد دانش بنیان تبدیل شود. بند هفت سند یادشده حکایت از آن دارد که ایران در راه رسیدن به اقتصاد دانش‌بنیان باید با کشورهای آسیای جنوب غربی (شامل آسیای غربی و قفقاز) رقابت کند و در مدت ۲۰ سال از همه آنها پیشی گیرد. منظور از منطقه آسیای جنوب غربی، منطقه‌ای است که ایران به تقریب در کانون آن قرار دارد و زیرنظام‌های منطقه خلیج فارس (شامل: عربستان، امارات، کویت، قطر، عمان و بحرین و همچنین یمن)، منطقه خاورمیانه کوچک (شامل: عراق، سوریه، مصر، ترکیه، قبرس، فلسطین و رژیم غاصب)، منطقه آسیای مرکزی (شامل: ترکمنستان، ازبکستان، تاجیکستان، قزاقستان و قرقیزستان)، منطقه قفقاز (شامل: آذربایجان، ارمنستان و گرجستان) و منطقه غربی شبه قاره (شامل: افغانستان و پاکستان) را در برمی‌گیرد. این زیرنظام‌ها به گونه‌ای با هم در ارتباط هستند و ایران از نظر جغرافیایی در کانون و مرکز ثقل آنها قرار دارد. این منطقه طی چند قرن گذشته، از نظر سیاسی (تکوین دولت‌های ملی) و ژئوپلیتیک (نظام‌های قدرت در منطقه) شاهد دگرگونی‌های پیچیده‌ای بوده است.

تحقق می‌یابد که در سال‌های اخیر یکی از عامل‌های مؤثر بر رشد اقتصاددانش بنیان عنوان شده است، و همچنین در راستای راهبرد اقتصاددانش‌بنیان، آینده‌نگاری علم و فناوری با محوریت مؤثرترین فناوری‌ها و پربازده‌ترین صنایع در خلق ارزش افزوده با هدف جهت‌دهی بخش‌های مختلف اقتصاد و صنایع کشور مورد تأکید می‌باشد، بنابراین، پرسش مطرح شده در این بررسی این است که آیا شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان و دانش‌بنیان شدن بخش کشاورزی، باعث افزایش رشد بخش کشاورزی کشورهای مختلف می‌شود یا خیر؟ در ادامه این بررسی، روش تحقیق، نتایج و بحث و سپس نتیجه‌گیری و پیشنهادهای تحقیق، ارائه شده است.

روش تحقیق

در این بررسی، برای محاسبه شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان^۱، از روش‌شناسی ارزیابی اقتصاد دانش که توسط مؤسسه بانک جهانی^۲ طراحی شده، استفاده شده است. در واقع این شاخص، یک شاخص کلی است که سطح کلی توسعه یک کشور یا منطقه را به‌سوی اقتصاددانش‌بنیان نشان می‌دهد و از میانگین ساده‌ای از امتیاز نرمال شده عملکرد یک کشور یا منطقه در چهار رکن (مؤلفه) مربوط به اقتصاد دانش‌بنیان به‌دست آمده است. روش‌شناسی ارزیابی اقتصاد دانش^۳ (KAM) به وسیله پایگاه آماری KAM برای ۱۴۶ کشور از جمله ایران از سال ۱۹۹۸ به بعد توسط بانک جهانی تهیه شده است. مجموعه ۱۰۹ نمایگر به کار گرفته شده از چهار طبقه اصلی اقتصاد دانش محور در قالب ۸ زیر گروه به نامهای شاخص عملکرد اقتصادی، رژیم اقتصادی، حکومت داری، نظام نوآوری، آموزش، نیروی کار جنسیت، فناوری اطلاعات و ارتباطات که هر کدام دارای زیر شاخه‌های فرعی هستند در پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی ارایه شده است. برای استاندارد کردن ۱۰۹ نمایگر معرفی شده، در آغاز هر یک از کشورهای بر مبنای مقدار خام نمایگر مرتب شده و رتبه هر کشور مشخص می‌شود. رتبه اول به کشوری اختصاص می‌یابد که دارای بیشترین مقدار از متغیر مربوطه باشد. این روند ادامه پیدا می‌کند تا اینکه پایین‌ترین کشور نیز رتبه بندی شود. در

¹ Knowledge based economic index

² World Bank Institute

³ Knowledge Assessment Methodology

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۸۹

این رتبه بندی به کشورهای با مقدار برابر از یک نماگر، رتبه یکسان داده می شود و کشورهای که نماگر مربوطه برای آنها مشخص نبوده و یا وجود ندارد، از رتبه بندی خارج می شوند. مقدار نرمال شده نماگر $N(u)$ برای هر کشور بر مبنای رابطه زیر به دست می آید:

$$N(u) = 10 \left(1 - \frac{N(w)}{N(c)} \right)$$

که در آن u معیار سنجش به دست آمده برای هر متغیر، $N(w)$ شمار کشورهای است که در شاخص مورد نظر پایین تر و یا برابر کشور مورد نظر قرار دارند (دارای عملکرد ضعیف تری در آن شاخص هستند) و $N(c)$ کل کشورهای مورد بررسی می باشند. در همه مستندهای منتشر شده از روش ارزیابی دانش بانک جهانی، از میانگین ساده به عنوان روش اندازه گیری شاخص ترکیبی اقتصاددانش بنیان استفاده شده است (عزیزی و مرادی، ۱۳۹۷).

بانک جهانی (۲۰۱۵)، چهار رکن اساسی برای اقتصاد دانش بنیان شامل رژیم نهادی و انگیزش اقتصادی^۱، آموزش و منابع انسانی^۲، نظام نوآوری^۳ و زیرساخت های اطلاعاتی و ارتباطی^۴ تعریف می کند.

۱. رژیم نهادی و انگیزش اقتصادی (EIR)؛ که در واقع محرک هایی را شامل می شود که متضمن استفاده کارآمد از دانش موجود در راستای شکوفایی کارآفرینی است. نظام اقتصادی دانش بنیان باید دارای کمترین میزان نوسان در قیمت باشد، تجارت جهانی آزاد بوده و صنایع داخلی نباید از قوانین حمایتی برخوردار باشند که این امر باعث افزایش رقابت و باعث کارآفرینی در اقتصاد داخلی می شود.

۲. آموزش و منابع انسانی (EHR)؛ جمعیت تحصیل کرده و آموزش دیده قابلیت ایجاد، به اشتراک گذاری و استفاده از دانش را در سطح بالایی حفظ می کند. در فرآیند توسعه اقتصادی نیروی انسانی

¹ Institutional regime and economic incentives

² Education and human resources

³ Innovation system

⁴ Information and Communication Technology system

ماهر برای خلق، انتشار و استفاده از دانش مورد نیاز است که از طریق توسعه باثبات زیرساخت‌های آموزشی در سطح‌های مختلف به دست می‌آید.

۳. نظام نوآوری (INN)؛ یک نظام نوآور کارآمد می‌تواند شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مشاوران و دیگر سازمان‌ها را به درون نظام دانشی در حال رشد جهانی منتقل کند و نیازهای محلی را برای آنها فراهم آورد و همچنین در رویارویی با چالش‌ها و تنگناهای مختلف راه‌حل‌های فناورانه ارائه کند.

۴. زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی (ICT)؛ نظام مدرن و قابل دسترس مربوط به زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطاتی می‌تواند منجر به آسان‌گری ارتباطات مؤثر، انتشار و پردازش اطلاعات شود (بانک جهانی، ۲۰۱۲). یک اقتصاددانش‌بنیان بر مبنای شبکه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) باثبات پیشرفت می‌کند. شاخص‌های عمده این مؤلفه‌ها که در این بررسی به استناد به گزارش بانک جهانی و مکتروما و همکاران (۲۰۱۵)، در نظر گرفته شده‌اند عبارت‌اند از:

جدول (۱) مؤلفه‌های اقتصاددانش‌بنیان
Components of Knowledge-Based Economy

۲. نظام نوآوری Scientific and technical journal articles مقاله‌های مجله‌های علمی Patent applications, residents درخواست‌های ثبت اختراع، ساکنان	۱. رژیم نهادی و انگیزش اقتصادی رشد اقتصادی کیفیت مقررات کنترل فساد GDP average annual growth (%) Regulatory Quality Control of corruption
۴. آموزش و توسعه منابع انسانی School enrollment, secondary (% gross) نرخ ثبت‌نام در دوره دوم تحصیلی School enrollment, tertiary (% gross) نرخ ثبت‌نام در دوره سوم تحصیلی	۳. فناوری اطلاعات و ارتباطات کاربران اینترنت کاربران تلفن همراه Individuals using the Internet (% of population) Mobile cellular subscriptions (per 100 people)

Source: World Bank

منبع: بانک جهانی (۲۰۱۵).

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۹۱

بر اساس نظری‌های رشد برون‌زا، بخشی از رشد تولید که مربوط به نیروی کار و سرمایه نیست، به بهره‌وری کل عامل‌های تولید نسبت داده می‌شود که در ادبیات بهره‌وری به "مانده سولو" معروف است. در نظریه‌های رشد درون‌زا، جزء باقی‌مانده رشد به عامل‌هایی مانند دانش، سرمایه انسانی و نهادها نسبت داده می‌شود. رومر (۱۹۸۶)، با معرفی الگوی رشد درون‌زا، تجربه و مهارت ناشی از آموزش به‌ویژه (آموزش حین کار) را باعث افزایش بهره‌وری نیروی انسانی دانست. لوکاس (۱۹۸۸)، سرمایه انسانی را به‌جای نیروی کار فیزیکی در تابع تولید جایگزین کرد، لذا در چارچوب این نظریه‌ها و با دگرگونی‌های علم و فن‌آوری در اواخر قرن بیستم رشد اقتصادی در چارچوب استقرار اقتصاددانش‌بنیان مطرح شد. بر این مینا اقتصاددانش‌بنیان به محور دانش و کاربرد آن در فعالیت‌های اقتصادی شکل گرفته و با کاربرد اقتصاددانش‌بنیان زمینه افزایش بهره‌وری و شتاب گرفتن رشد فزاینده اقتصادی فراهم می‌شود، در مدل رشد اقتصادی رومر و لوکاس (۱۹۸۰) که به مدل رشد اقتصادی درون‌زا (نئوشومپتری) مطرح می‌باشند، تأثیر و نقش علم و دانش که با واسطه نیروی انسانی وارد مدل می‌شود. در مدل رومر، تابع تولید بیان‌گر این است که نیروی کار با انباشت دانش مولدتر شده و موجب ارتقاء و رشد می‌شود. اگرچه انبار دانش نیز به نوبه خود به تجربه بستگی دارد که آن نیز تابعی از سرمایه‌گذاری گذشته بنگاه‌های موجود در اقتصاد است. در مدل لوکاس، به‌جای نیروی کار فیزیکی، از سرمایه انسانی استفاده شده است.

با توجه به اینکه هدف اصلی این بررسی، تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان در رشد بخش کشاورزی کشورهای منتخب با تأکید بر کشور ایران می‌باشد، افزون بر در نظر گرفتن عوامل تولید سرمایه و نیروی کار که در مدل رشد سولو نیز مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بر طبق مدل‌های رشد درون‌زا، در تبیین جزء باقی‌مانده رشد به بررسی نقش مؤلفه‌های اقتصاددانش‌بنیان تأکید و پرداخته می‌شود. با استناد بر نظریه‌های رومر^۱، لوکاس^۲، هلیمن و گروسمن^۳، ایده‌های جدید و نوآوری، فناوری تولید را بهبود بخشیده و سبب می‌شود با میزان مشخصی از نهادها، سطح تولید بیشتری حاصل شود. الگوی مورد استفاده در این بررسی، بر مبنای بررسی چن و دالمن (۲۰۰۴) که با عنوان دانش و

¹ Romer

² Lucas

³ Grossman & Helpman

توسعه در بانک جهانی منتشر کرده‌اند، می‌باشد. مدل ریاضی چن و دالمن (۲۰۰۴)، برای ارزیابی چگونگی تأثیر شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی به شکل زیر است:

$$\dot{Y} = \alpha_L \dot{L} + \alpha_K \dot{K} + \beta_G G + \beta_E E + \beta_R R + \beta_I I \quad (1)$$

که I, R, E, G به ترتیب، مؤلفه فناوری اطلاعات و ارتباطات، نوآوری، آموزش انسانی، و رژیم نهادی و انگیزش اقتصادی هستند.

با جای‌گذاری شاخص اقتصاددانش‌بنیان به جای اجزای تشکیل دهنده آن تابع رشد تولید به شکل زیر می‌باشد:

$$\dot{Y} = \alpha_L \dot{L} + \alpha_K \dot{K} + \alpha_N \dot{N}$$

بنابراین مدل مورد استفاده این بررسی به شکل زیر می‌باشد:

$$Y = A(KEI). K^\alpha L^\beta$$

Y ، ارزش افزوده بخش کشاورزی کشورهای منتخب (هزار دلار)، L ، اشتغال در بخش کشاورزی کشورهای منتخب (هزار نفر)، K ، موجودی سرمایه کشورهای منتخب (میلیون دلار به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۱۰) و KEI ، شاخص ترکیبی اقتصاددانش‌بنیان در کشورهای منتخب می‌باشد. همچنین، بر مبنای نتایج بررسی‌های مهربابی بشرآبادی و جاودان (۱۳۹۰)، آماده و همکاران (۱۳۸۸)، بهبودی و همکاران (۱۳۸۵) و آرمن و زارع (۱۳۸۴) متغیر مربوط به میزان مصرف انرژی بخش کشاورزی معادل هزارتن بشکه نفت خام نیز در مدل نهایی در نظر گرفته شد. اطلاعات این بررسی از نهادهای بین‌المللی مثل صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی، آنکتاد، شاخص‌های حکمرانی جهانی (WGI)، سازمان خوار بار و کشاورزی (فائو)^۱، همچنین بانک مرکزی ایران در بازه سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۰۸ جمع‌آوری شده است.

نتایج و بحث

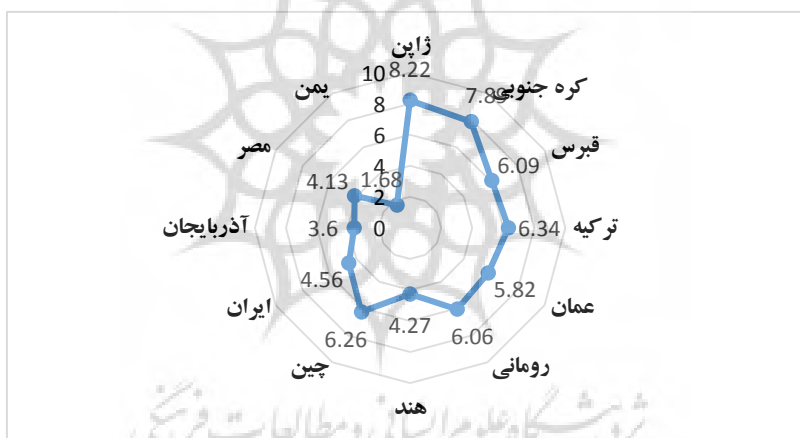
همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد برای محاسبه شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان، در آغاز با استفاده از رابطه محاسبه شاخص اقتصاد دانش‌بنیان، امتیاز هر یک از کشورهای مورد بررسی را در هر یک از

¹ Food and Agricultural Organization

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۹۳

متغیرهای مربوط به مؤلفه‌های اقتصاد دانش بنیان به دست آورده و در ادامه بر مبنای مستندهای بانک جهانی در محاسبه شاخص، از محاسبه میانگین حسابی امتیاز متغیرها برای محاسبه مؤلفه‌ها و سپس شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان استفاده می‌شود.

باتوجه به شکل (۱)، بالاترین امتیاز کسب شده در شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان مربوط به کشور ژاپن (۹/۹۵) در بین کشورهای منطقه می‌باشد، پس از آن کشور کره جنوبی با امتیاز ۷/۸۹ در رتبه دوم و ترکیه با امتیاز ۶/۳۴ در جایگاه سوم قرار گرفته‌اند. آنچه این کشورها را در دستیابی به اقتصاد دانش بنیان یاری کرده است، هماهنگی و هم‌افزایی بین سیاست‌های نوسازی صنعتی و نوآوری و سیاست‌های اقتصاد دانش بنیان است. کشور ایران با امتیاز ۴/۵۶ در بین کشورهای منتخب در جایگاه هشتم قرار گرفته و پایین‌ترین امتیاز این شاخص مربوط به کشور یمن می‌باشد.

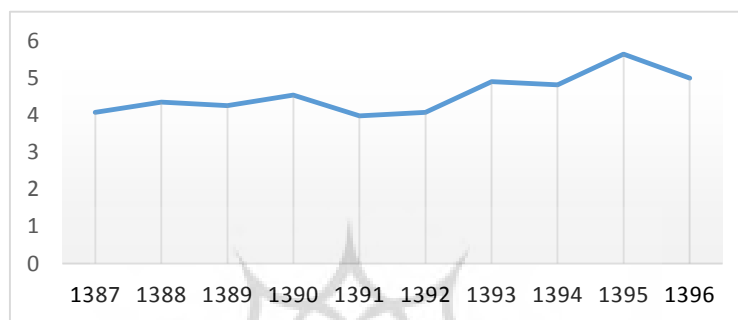


شکل (۱) شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان کشورهای منتخب در طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۷

Knowledge Based economy index of selected countries during ۲۰۰۸-۲۰۱۷

منبع: یافته‌های تحقیق Source: Research Findings

با توجه به شکل (۲)، در طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶ میانگین شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان از ۴/۰۷ به ۵ افزایش یافته است، که گویای عملکرد به نسبت ضعیف کشور ایران در شاخص‌های اقتصاد دانش بنیان می‌باشد.



شکل (۲) میانگین شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان کشور ایران در طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۷

The average of knowledge-based economy index of Iran

منبع: یافته‌های تحقیق Research Findings

باتوجه به جدول (۲)، در طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۹۵ کشورهای ژاپن و قبرس در مؤلفه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، کشور ژاپن در مؤلفه‌های رژیم نهادی و انگیزش اقتصادی و نظام نوآوری و کشورهای ژاپن و کره جنوبی در مؤلفه آموزش و توسعه منابع انسانی، دارای بالاترین میزان این مؤلفه می‌باشند. کشور ایران نیز در مؤلفه نوآوری دارای بالاترین امتیاز می‌باشد. در ادامه، به بررسی روش اثرهای ثابت^۱ و تصادفی^۲ پرداخته شده است.

¹ Fixed Effects

² Random Effects

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۹۵

جدول (۲) وضعیت مؤلفه‌های اقتصاد دانش بنیان کشورهای منتخب در طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۷

Table 2. The status of components of Knowledge Based economic in selected countries in 2008-2017.

آموزش Education	نوآوری Innovation	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات Information and Communication Technology	رژیم نهادی و انگیزش اقتصادی Institutional regime and economic incentive	کشور Country
۸/۶۶	۹/۱۲	۸/۳۷	۷/۲۲	ژاپن Japan
۸/۶۶	۷/۹۱	۸/۲۵	۷/۱۳	کره جنوبی Korea
۶/۱۳	۲/۴۵	۸/۳۷	۶/۹۷	قبرس Cyprus
۷/۹۶	۵/۹۵	۵	۶/۴۱	ترکیه Turkey
۶/۴۵	۱/۴۵	۸/۱۶	۶/۷۵	عمان Oman
۲/۳۳	۷/۶۶	۱/۳۷	۵/۲۵	هند India
۵/۸۷	۶/۹۱	۳/۳۳	۲/۹۴	ایران Iran
۱/۳۳	۱/۶۲	۱/۱۲	۲/۳۳	یمن Yemen
۶/۴۵	۴/۹۱	۶/۹۱	۶	رومانی Romania
۵/۶۹	۹/۹۱	۳/۱۱	۶/۱۶	چین China
۴/۲۹	۴/۲۵	۴	۴/۰۴	مصر Egypt
۱/۷۵	۲/۷۵	۶/۳۳	۳/۵۸	آذربایجان Azerbaijan

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

برای تعیین نوع مدل استفاده شده در داده‌های ترکیبی باید از آزمون‌های مختلفی استفاده شود. این آزمون‌ها شامل آزمون اف-لیمر^۱، آزمون هاسمن^۲ و آزمون ضریب لاگرانژ^۳ می‌باشند. آزمون اف-لیمر، این آزمون که به آزمون معنی‌دار بودن اثرهای ثابت و نیز به آزمون معنی‌داری مقطع معروف است، الگوی تلفیق شده (تجمیعی^۴) را در مقابل الگوی اثرهای ثابت بررسی می‌کند. آماره آزمون اف-لیمر، بر مبنای مجموع مربعات خطای مدل مقید و مدل غیرمقید به صورت زیر است:

$$F = \frac{RSS_R - RSS_{UR} / N - 1}{RSS_{UR} / NT - N - K} \quad (۲)$$

آزمون ضریب لاگرانژ: برای تعیین مدل اثرهای تصادفی^۵ در مقابل مدل تلفیقی از آزمون LM بروش-پاگان^۶ استفاده می‌شود. برای محاسبه‌ی آماره از خطای برآورد تلفیقی به صورت زیر استفاده می‌شود:

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{T^2 \sum \overline{e_{it}^2}}{\sum \sum e_{it}^2} - 1 \right]^2 \approx \chi \quad (۳)$$

آزمون هاسمن: رایج‌ترین آزمون برای تعیین نوع مدل داده‌های ترکیبی یعنی تعیین نوع اثر متغیرهای توضیحی، آزمون هاسمن است. در آزمون فرضیه اگر مقدار آماره محاسباتی از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر باشد، روش اثرهای ثابت سازگار و روش اثرهای تصادفی ناسازگار است و باید از روش اثرهای ثابت استفاده کرد (Ghorbani & Shayan Mehr, 2017). برای بررسی پایایی متغیرهای بررسی و جلوگیری از رگرسیون کاذب، از آزمون لوین لین و چاو^۷ (LLC) استفاده شد.

¹ F-Leamer

² Hausman test

³ Lagrange Multiplier

⁴ Pooled Regression

⁵ Random Effects

⁶ Breusch- Pagan LM Test

⁷ Levin, Lin and Chu

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۹۷

جدول (3) نتایج آزمون ایستایی متغیرهای مورد بررسی

Table 3. The results of stationary test for logarithm of variables

نتیجه result	سطح احتمال P-Value	آماره لوین لین (LLC) Levin, Lin and Chu test	متغیر
در سطح ایستا	۰/۰۰۰۲	-۳/۵۳	لگاریتم ارزش افزوده Log of value added
در سطح ایستا	۰/۰۰۰۰	-۵/۸۹	لگاریتم موجودی سرمایه Log of capital stock
در سطح ایستا	۰/۰۰۰۰	-۵/۸۳	لگاریتم مصرف انرژی در بخش کشاورزی Log of energy use in agricultural sector
در سطح ایستا	۰/۰۰۰۰	-۵/۵۸	لگاریتم اشتغال در بخش کشاورزی Log of employment in agricultural sector
در سطح ایستا	۰/۰۰۰۰	-۵/۸۳	شاخص دانش بنیان Knowledge based economic index

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد و ناپایی متغیرها، نتایج آزمون ایستایی لوین لین نشان داد که همه متغیرهای بررسی شده در سطح ایستا هستند. در ادامه به بررسی آزمون‌های تشخیص داده‌های ترکیبی پرداخته و نتایج در جدول (3) آورده شده‌اند. با توجه به نتایج آزمون‌های تشخیصی، بر مبنای آزمون چاو، الگوی اثرهای ثابت، بر مبنای آزمون بروش-پاگان، الگوی اثرهای تصادفی پذیرفته شده و در نتیجه مدل تجمیعی رد می‌شود.

جدول (4) آزمون‌های تشخیصی داده‌های ترکیبی

Table (4) diagnostic tests of Panel data

آزمون هاسمن Hausma test		آزمون LM Lagrange Multiplier Test		آزمون F F-Leamer test
سطح احتمال	آماره	سطح احتمال	آماره	
۰/۰۰۰۱	۲۴/۱۲	۰/۰۰۰۰	۳۰۱/۳۲	-۹/۴۱

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون هاسمن نشان داد بین الگوی اثرهای ثابت و تصادفی، الگوی اثرهای ثابت پذیرفته می‌شود.

جدول (5) نتایج برآورد مدل اثرهای ثابت برای کشورهای منتخب

Table (5) The results of estimating Fixed effects model for selected countries

متغیرها variables	ضرایب Coefficients	خطای استاندارد Standard error	آماره t t- test	سطح احتمال P- Value
عرض از مبدأ intercept	۱۸/۸۶	۱/۳۹	۱۳/۵۷	0/000**
لگاریتم موجودی سرمایه Log of capital stock	۰/۲۶	۰/۱۰۳	۲/۵۲	0/01**
مصرف انرژی در بخش کشاورزی Log of energy use in agricultural sector	-۰/۰۰۹	۰/۰۶	-۰/۱۶	0/087*
اشتغال در بخش کشاورزی Log of employment in agricultural sector	۰/۰۷۵	۰/۰۴	۱/۷۴	0/08*
شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان Knowledge based economic index	۰/۹۰۱	۰/۱۵۵	۵/۷۹	0/000**

منبع: یافته‌های تحقیق (* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ و ۵ درصد). Source: Research finding

بنابر نتایج جدول (۵)، همه ضرایب‌های متغیرهای مورد بررسی، به جز ضریب متغیر انرژی معنی‌دار هستند. با افزایش یک درصدی موجودی سرمایه و اشتغال در بخش کشاورزی کشورهای منتخب، به ترتیب ارزش افزوده این بخش، ۰/۲۶ و ۰/۰۷۵ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین با توجه به مقایسه کشش‌های موجودی سرمایه (۰/۲۶) و اشتغال (۰/۰۷۵) در بخش کشاورزی، می‌توان چنین نتیجه گرفت که با افزایش موجودی سرمایه در کشورهای منتخب، ارزش افزوده بیشتری در بخش کشاورزی ایجاد خواهد شد. سرمایه بیشتر، توانایی تولیدکنندگان این بخش را در استفاده از فناوری‌های نوین تولید در فرایند تولید افزایش می‌دهد که در نتیجه بهبود عملکرد را در پی خواهد داشت.

همچنین با افزایش ۱ درصدی شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان (با حرکت اقتصاد ایران به سمت دانش بنیان شدن)، رشد بخش کشاورزی ۰/۹۰ درصد افزایش می‌یابد. همان‌طور که از نتایج مشخص است از بین کشش‌های موجودی سرمایه و اشتغال و شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان، بیشترین کشش مربوط به شاخص اقتصاد دانش بنیان (۰/۹۰) است و این موضوع اهمیت دانش بنیان شدن بخش کشاورزی را نشان می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت یکی از اقدام‌های اساسی در جهت توسعه کشاورزی ورود دانش فنی به عرصه تولید است که از این رو شرکت‌های دانش بنیان تاثیر

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۹۹

بسزایی در توسعه این بخش دارند. همچنین، سرمایه‌گذاری در فعالیتهای تحقیق و توسعه داخلی در بخش کشاورزی، ابداع روش‌ها و ابزارآلات نوین کشاورزی و برتری کیفی محصولات را به دنبال دارد. به بیان دیگر، تحقیق و توسعه داخلی به ارتقای نوآوری منجر می‌شود و تا زمانی که نوآوری و آموزش‌های استفاده از علوم، دانش و افزایش سطح مهارت‌های حرفه‌ای ارتقاء نیابد، بازدهی و کارایی نیروی کار و سرمایه در سطح پایین باقی می‌ماند و توان رقابت‌پذیری کاهش می‌یابد (شاه-آبادی و صفایی، ۱۳۹۶).

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

چالش‌های بخش کشاورزی در هزاره سوم مانند فقر و امنیت غذایی، فرسایش منابع پایه و بحران‌های زیست‌محیطی و جهانی شدن اقتصاد و نظام‌های تولید و بسیاری بازدارنده‌های دیگر لزوم اتخاذ راهکارهای عقلانی در جهت افزایش کارایی، بهره‌وری و بهینه‌سازی فرایندهای تولید کشاورزی و در مقیاس کلان، تحقق توسعه کشاورزی دانایی‌محور را پرهیزناپذیر کرده‌اند. در این بررسی، با توجه به اهمیت نقش اقتصاد دانش بنیان در رشد اقتصادی و همچنین رشد بخش کشاورزی کشورهای مختلف، با استفاده از روش‌های ثابت در قالب مدل‌های رشد درون‌زا به بررسی تأثیر این متغیر بر رشد بخش کشاورزی کشور ایران و برخی از کشورهای منتخب پرداخته شد. نتایج نشان داد متغیرهای سرمایه، اشتغال و شاخص ترکیبی اقتصاددانش بنیان تأثیر مثبتی بر رشد بخش کشاورزی داشته‌اند. هرچه موجودی سرمایه افزایش یابد، کشاورزان با بهره‌گیری از امکانات و نهاده‌های تولید بیشتر، ظرفیت تولید محصولات خود را افزایش خواهند داد. همچنین، بالاترین امتیاز کسب شده در شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان مربوط به کشور ژاپن، پس از آن کره جنوبی در رتبه دوم و ترکیه در جایگاه سوم قرار گرفته‌اند. از علل موفقیت این کشورها در پیشرفت اقتصاددانش بنیان، ارتباط تنگاتنگ دانش بنیان شدن اقتصاد با گسترش رقابت‌پذیری صنایع داخلی، نیاز به هماهنگی و هم‌افزایی میان سیاست‌های نوسازی صنعتی و نوآوری و سیاست‌های اقتصاد دانش بنیان برای دست‌یابی به اقتصاد دانش بنیان، لزوم توجه به اکوسیستم اقتصاد دانش بنیان و تمرکز ویژه بر بازیگران مختلف این اکوسیستم را می‌توان بیان کرد. کشور ایران نیز

در بین کشورهای منتخب در جایگاه هشتم قرار گرفته و پایین ترین امتیاز این شاخص مربوط به کشور یمن می باشد. همچنین نتایج برآورد مدل اثرهای ثابت نشان داد افزون بر متغیرهای موجودی سرمایه و اشتغال، دانش در قالب شاخص ترکیبی اقتصاددانش بنیان تأثیر مثبت و معنی دار بر رشد کشاورزی کشورهای منتخب دارند. بنابراین می توان گفت پیشرفت در زمینه اقتصاد دانش بنیان، منجر به کاهش بیکاری، رونق تولید در بخش کشاورزی و کیفیت بهتر تولیدات خواهد شد. بهبود و افزایش بهره وری کشاورزی نتیجه انتقال از نظام های تولید منبع محور به نظام های تولید دانش بنیان است. کشاورزی دانش بنیان، افزون بر استفاده از تجربه های پرشمار علمی و فناوری، نیازمند در دست داشتن استانداردها و دانش فرآیندی است. در اقتصاددانش بنیان، نوآوری عامل اصلی ایجاد ارزش افزوده اقتصادی و دست یابی به رقابت پذیری فارغ از سطح فناوری فعالیت هاست. بر مبنای تجربه کشورهای توسعه یافته، بهبود نوآوری بهترین راهکار برای افزایش عملکرد در هکتار و ارتقای کیفیت محصولات تولیدی بخش کشاورزی است. نوآوری نیز محصول فعالیت های تحقیق و توسعه است. اقتصاد دانش بنیان یکی از مؤلفه های اقتصاد مقاومتی است که مبتنی بر علم و دانش است و در بخش کشاورزی نیز می توان با تکیه بر علم و دانش روز شاهد تولید انبوه محصولات جایگزین و جهش به سوی کشاورزی مدرن بود همچنین سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه با به کارگیری نوآوری های فنی و نهادی به عنوان یکی از شاخص های اقتصاد دانش بنیان، باعث بهبود بهره وری عامل های تولید و رشد بیشتر تولید در بخش کشاورزی می گردد. بنابراین در راستای نتایج این بررسی پیشنهادهای زیر ارائه می گردند: - هماهنگی میان فعالیت های آموزشی و پژوهشی بخش کشاورزی، به منظور حرکت از کشاورزی منبع محور به کشاورزی دانش محور.

- افزایش استفاده از توان تحقیقاتی و پژوهشی دانشگاهی و دانش بنیان کشور.

- بخش کشاورزی به دلیل مالکیت مردم و بخش خصوصی بر عمده زمین های کشاورزی، یکی از شاخصه های اقتصاد مقاومتی یعنی مردمی کردن اقتصاد را خودبه خود دارا بوده است. به عبارت دیگر، برای واگذاری امور به مردم و کاهش تصدی گری دولت در این بخش، نیازمند اقدام های ترغیبی و تولیدی بوده و تنها با ایجاد انگیزه می توان به تقویت یکی از پایه های اقتصاد مقاومتی پرداخت.

نقش اقتصاد دانش بنیان... ۱۰۱

- گسترش تحقیق و توسعه با برقراری ارتباط کارا بین فعالان بخش کشاورزی با دانشگاه و مؤسسه- های تحقیقاتی، به منظور ارتقای سطح امکانات تحقیقاتی کشور و ایجاد دگرگونی‌های فنی درون‌زا.
- بهبود کیفیت آموزش و پرورش علمی نیروی کار خلاق در بخش کشاورزی.
- بهبود کارایی رژیم‌های نهادی و اقتصادی از طریق ثبات سیاست‌های اقتصادی.
- سرمایه گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی و جذب فعالیت های تحقیق و توسعه شرکان تجاری توسعه یافته، راه دست یابی به امنیت غذایی و افزایش توان رقابت پذیری بخش کشاورزی است.
- در جهت توسعه هرچه بیشتر بخش کشاورزی، باید از نوآوری نیروی کار ایده‌پرداز که باعث ایجاد دگرگونی در صنعت کشاورزی می شود، حمایت کرد.
- باتوجه به مبتنی بودن کشاورزی دانش بنیان بر مؤلفه‌های تحقیقات، دانش، اطلاعات و نوآوری، بنابراین محققان باید دستاوردهای تحقیقاتی خود را برای بهبود و بالا بردن بازدهی بخش کشاورزی در اختیار بهره‌برداران این بخش قرار دهند.

منابع

- Azizi, F and Moradi, F. (2018). Calculation of basic and subsidiary indicators of knowledge Based Economy for Iran.85:243-270. (In Farsi).
- Behbodi, D. Mirani, N. and Moharam Judi, N. (2015). Investigation The Effect of Dimension of the Knowledge-Based Economy (KBE) on Output Growth in Iran by Using Gravitational Search Algorithm and Firefly Algorithm. *Quarterly Journal of Economic Progress*, (8):65-93. (In Farsi).
- Chen, D. and C. Dahlman. (2004) Knowledge and Development: A Cross-Section Approach, Washington DC: The World Bank. Competitive Advantage: Evidence from the Sector. *European Management Journal*.27(2): 129-141.
- Danaie Fard, H. (2004). Knowledge-based economics and maintaining the university's institutional integrity. *Research and Planning in Higher Education*. 10:163-193. (In Farsi).
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2008-2016) <www.fao.org>.
- Hosseini, S.M. and Sharifzadeh K, A. (2014). Knowledge Development, Knowledge Management, Technology and Innovation in Agriculture. Jahad University Press, Tehran. (In Farsi).

- Leyva, S.L and Montezuma, A.M. (2017) Knowledge-Based Economy as a Foundation for the Economic Development of Countries. *Management Dynamics I the Knowledge Economy*. 5(4): 481-501.
- Lucas, Robert. E., Jr, (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*: 22;3-42.
- Maghabl, R., Naderi, K., Mohammadi, M and Yaghubi Farani, A. (2017). Investigating the Role of the Innovative Technology System in Agricultural Knowledge Development, *Quarterly Journal of Agricultural and Natural Resources Engineering*. (47): 1-6. (In Farsi).
- Mansfield, E. (1991). Academic research and industrial innovation. *Research policy*. 20(1): 1-12
- Mirani, N., Sheykh Esmaeili, S and Mirani, M. (2013). Investigating the Effects of Knowledge Based Economics on Productivity Growth in Iran. *Industrial Management*, Special Issue Number. 77-90.
- Molaei, K and Mirtalebi, S.H. (2012). Application of Information and Communication Technology in the Development of Agricultural and Rural Areas, The First National Conference on Sustainable Development in Arid and Semi-Arid Areas, Abarkuh, Islamic Azad University, Abarkuh Branch.
- Monavarian, A. Askari, N and Ashena, M. (2009). Structural and Content Dimensions of Knowledge-Based Organizations. Tehran: First National Knowledge Management Conference
- OECD, (1998) Possible Meeting of the CSTP at Ministerial Level Statistical Compendium. DSTI/EAS/STP/NESTI (98) 8, Paris: OECD.
- Romer, D. (1986). *Advanced Macroeconomics*, McGraw Hill.
- Shahabadi, A and Bashiri Monazam, F. (2011). The Effect of Knowledge Components on Iran's Agricultural Sector growth, *Quarterly Journal of Rural and Development*, (4): 105-125. (In Farsi).
- Shahabadi, A and Safaei, M. (2017). The Effect of Knowledge Components on Iran's Agricultural Sector Exports, *Quarterly Journal of Commerce Research*, (84): 1-26.
- Solow, R.M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics*, 70:65-94.
- Tan, H.B. and Hooy, C.W. (2007) The development of East Asian countries towards a knowledge-based economy: a DEA analysis. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 12(1): 17-33.
- The Central Bank of the Islamic Republic of Iran, Economic Data Bank of the Times, 2008-2017.

نقش اقتصاد دانش بنیان...۱۰۳

- Tocan, M. C. (2012) Knowledge Based Economy Assessment, Journal of Knowledge Management, *Economics and Information Technology*, 2(5): 167-177.
- Tokgoz S. (2003). R&D Spillovers in Agriculture: Results from a Trade Model. Center for Agricultural and Rural Development, Working Paper 03-WP 344.
- Vahidi, P. (2004). Knowledge-based economy and the role of research and development in it. Tehran: Conference of Challenges and Perspectives of Iran's Development. (In Farsi).
- World Bank. (2008) "Measuring Knowledge in the World ,s Economies", Knowledge for Development, World bank Institute. The World Banks Knowledge Assessment Methodology. available at: www.worldbank.org/kam.
- World Bank. (2012) "Knowledge Assessment Methodology (KAM)", World Bank Institute. available at: www.worldbank.org/kam.





the role of knowledge-based economic in the agriculture growth of selected countries with an emphasis on Iran

Somaye Naghavi¹

Received: 8 April.2019

Accepted:15 Sept.2019

Abstract Extended

Introduction

The paradigm transmission from traditional economic to knowledge-based economic is based on the production, distribution, and use of knowledge as a principal factor in all aspects of society.

Improving and increasing agricultural productivity is the result of transferring from resource-based production systems to knowledge-based production systems. In the new patterns of agricultural development, science and technology play an important role in sustainable agricultural growth and development, and these patterns are referred to as scientific agriculture, knowledge-based agriculture and technology and knowledge agriculture. in this study, it tried to study the role of knowledge-based economic in agricultural growth of some selected countries with emphasis on Iran.

Materials and Methods

In this study, we tried to study the role of knowledge-based economic in agricultural growth of some selected countries with emphasis on Iran, using fixed effects method and knowledge assessment methodology of the World Bank during the period of 2008-2017. To calculate the knowledge-based index was used the methodology of knowledge economy assessment by the World

¹ Assistant Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Jiroft University, Jiroft, Iran.

Email: Somnaghavi@ujiroft.ac.ir

Bank Institute. Since the main purpose of the present study is to investigate the role of knowledge-based economy in the agricultural sector of selected countries with emphasis on Iran, besides considering the factors of capital and labor force which are also used in Solo growth model, Endogenous Growths in Explaining the Residual Component of Growth, The Role of Components of knowledge-based economy was been investigated. fixed effects method was used to investigate the role of knowledge-based economic in the agriculture growth of selected countries with an emphasis on Iran.

Results and discussion

The results showed that during 2008-2009, the average of knowledge-based economy index increased from 4.07 to 5, indicating a relatively "poor performance" of Iran in knowledge-based economy index. also, the results showed that the variables of capital stock, employment, and knowledge-based economic index have a significant and positive effect on the agricultural growth of selected countries. Out of the elasticities of capital stock (0.26), employment (0.075) and the of knowledge-based economics index (0.90), the most significant is related to the knowledge-based economy index, and it shows the importance of knowledge-based agriculture is important.

Suggestion

According to the result, science knowledge-based economic is one of the components of the resistance economy, Coordination between agricultural education and research activities is essential in order to move from resource-based agriculture to knowledge-based.

JEL Classification: O1, O4, O41.

Keywords: Knowledge-based economic index, agriculture growth, panel data.