**فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی**
**سال هجدهم، شماره ٦٨، بهار ١٣٩٧، صفحات ٢١٨- ١٨٧**

# ارزیابی تاثیرگذاری اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی در چارچوب مدل رشد درون‌زای گسترش‌یافته[1]

علی‌اصغر سالم*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۶/۰۶

## چکیده

*گسترش وسیع فناوری اطلاعات و ارتباطات و اثر آن بر انتقال داده‌ها و اطلاعات در کنار آموزش با کیفیت، رژیم اقتصادی مناسب و نوآوری در اقتصاد، نقشی بی‌بدیل در رشد و توسعه پایدار دارد. این مطالعه به دنبال تبیین نقش و تاثیر اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی است. از این رو، با تکیه بر مبانی مطرح شده در خصوص مدل‌های رشد اقتصادی، پارامترهای تاثیرگذاری اقتصاد دانش بنیان بر رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های ۱۳۹ کشور جهان طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ میلادی در قالب مدل داده‌های تابلویی برآورد شد. ویژگی تحقیق حاضر در بهره‌گیری از سرمایه اجتماعی در کنار شاخص اقتصاد دانش‌بنیان، سرمایه فیزیکی و نیروی انسانی در مدل رشد مورد برآورد است که ضمن بهبود برآوردها به دلیل رفع خطای تصریح مدل، باعث تبیین جایگاه سرمایه اجتماعی در رشد اقتصادی نیز شده است. نتایج حاکی از اثر مثبت و معنی‌دار شاخص اقتصاد دانش‌بنیان، سرمایه اجتماعی، نیروی انسانی و سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی کشورهای مورد بررسی است.*

***طبقه‌بندی JEL:*** *O47, O57, L96, H54.*

***کلیدواژه‌ها:*** *اقتصاد دانش‌بنیان، رشد اقتصادی، سرمایه اجتماعی، ICT، آموزش، نوآوری، رژیم اقتصادی.*

---

[1] - تحقیق حاضر با استفاده از حمایت مالی سازمان فناوری اطلاعات ایران وابسته به وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و دانشگاه علامه طباطبائی(پژوهشکده علوم اقتصادی) طی قرارداد شماره ۱۶۸۰ مورخ ۱۳۹۴/۰۴/۰۶ انجام گرفته است.

* استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، پست الکترونیکی: salem207@yahoo.com

## ۱- مقدمه

دانش[1] در عصر حاضر به محرک کلیدی توسعه اقتصادی و اجتماعی مبدل شده است. در سال ۲۰۱۲ صنایع دانش‌بر، ۲۷ درصد تولید ناخالص داخلی جهان را شامل شده است (National Science Board, 2016) . بانک جهانی در گزارشی با عنوان «دانش برای توسعه»[2] اظهار می‌کند که در سال ۲۰۰۷، همبستگی ذخیره دانش و توسعه اقتصادی ۸۷ درصد بوده است.

هر چند امروزه به‌کارگیری دانش به‌عنوان یک عامل تولید مهم در اقتصاد نوین شناخته می‌شود، اما درگذشته تمرکز بر نقش و اهمیت سرمایه و نیروی کار در ادبیات توسعه مسلط بود و این اعتقاد وجود داشت که سطح متفاوت توسعه‌یافتگی کشورها، ناشی از منابع انسانی و سرمایه‌ای (فیزیکی) آن‌ها است. بنابراین، انتظار می‌رفت، دستیابی کشورهای فقیرتر به این منابع به توسعه بینجامد. هنگامی‌که این بنیان‌گرایی سرمایه به دلیل عدم تایید توسط شواهد تجربی (از جمله کشورهای دارای جمعیت و منابع نفتی و معدنی فراوان) مقبولیت خود را از دست داد (منکیو، گرگوری، رومر و ویل[3]، ۱۹۹۲)، سنگ بنای طرح ایجاد محیط مناسب برای توسعه در اقتصاد نوین گذاشته شد.

مشاهدات تاریخی و تفاوت‌های بین کشوری نشان‌دهنده اختلاف قابل ملاحظه‌ای در پسماند مدل‌های رشد اقتصادی مبتنی بر سرمایه و کار است. این مساله به‌خصوص با ورود به دوران اخیر که شاهد رشد شتابان فناوری به صورت خاص و دانش به صورت عام هستیم، بیشتر قابل ملاحظه است و همانطور که رومر می‌گوید: «در سطح عمومی، دانش را می‌توان مهم‌ترین عامل بالاتر بودن استاندارد زندگی امروز نسبت به قرن‌های گذشته دانست؛ مطالعات رشد اقتصادی نشان داده است بخش اعظم افزایش در تولید سرانه در طول زمان ناشی از جزء پسماند یا همان پیشرفت فناوری است.» (منکیو، گرگوری، رومر و ویل، ۱۹۹۲).

---

۱ - دانش شامل عقاید و ارزش‌هایی است که از طریق جمع‌آوری سازمان یافته و معنی‌دار اطلاعات و با تکیه بر تجربه و استنتاج به دست آمده است و در بر دارنده طیف وسیعی از تعاریف و طبقه‌بندی است. در این متن، دانش به معنی عام آن و مشتمل بر دانش پایه تا دانش کاملا کاربردی مورد نظر است.

2- Knowledge for Development

3- Mankiw, Gregoty, Romer, and Weil

در سال‌های اخیر علاوه بر طرح مباحث جدید درخصوص سرمایه انسانی که تبلور آن در دانش‌بنیان بودن اقتصاد صورت می‌پذیرد، سرمایه اجتماعی نیز توانسته است جایگاه قابل توجهی را در تبیین رشد و توسعه اقتصادی به دست آورد (فوکویاما[1]، ۱۹۹۵). سرمایه اجتماعی با تاکید بر اهمیت همکاری و اطمینان بین بنگاه‌ها، بازار و دولت در رشد اقتصادی نقش دارد. وابستگی متقابل بین تصمیمات افراد و پیدایش اثرات خارجی و کالاهای عمومی، همکاری برای بیشینه کردن رفاه اجتماعی را ملزم می‌سازد. از این رو، این عامل باید در کنار سه عامل سرمایه فیزیکی، نیروی انسانی و سرمایه انسانی در تبیین چگونگی شکل‌گیری رشد اقتصادی مورد استفاده قرار گیرد.

مطالعه حاضر به دنبال تبیین جایگاه تاثیرگذاری دو عامل سرمایه انسانی (از رهگذر اقتصاد دانش‌بنیان) و سرمایه اجتماعی در بین عوامل رشد اقتصادی است. در این مسیر در گام نخست، ضمن بررسی پیشینه پژوهش به بررسی مبانی نظری رشد اقتصادی پرداخته و در ادامه با بررسی دقیق‌تر دو مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان و سرمایه اجتماعی، چگونگی اندازه‌گیری شاخص‌های این دو حوزه را مورد مطالعه قرار می‌دهد. سپس با توجه به داده‌های ۱۳۹ کشور طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴، پارامترهای مدل ارائه شده براساس مبانی نظری را مورد برآورد قرار داده و در پایان نیز جمع‌بندی و نتایج تحقیق ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱- دانش در مدل رشد سولو

بخش مهمی از دیدگاه‌های نوین اقتصاد دانش بنیان، محصول نظریات رشد نئوکلاسیک است. نئوکلاسیک‌ها در اواسط قرن بیستم تاثیر دانش در رشد اقتصادی را مطرح نمودند. در مدل رشد نئوکلاسیک که تبلور آن در پژوهش‌ها و اندیشه‌های سولو[2] (۱۹۵۶) است، پس از تصریح تابع تولید، شامل دو متغیر حجم سرمایه و نیروی کار با بازدهی نزولی، بخشی از رشد اقتصادی توضیح داده نشده باقی می‌ماند. بنابراین، عامل سوم تکنولوژیکی را به مدل اضافه می‌کند تا از این طریق به ترغیب بهره‌وری و رشد اقتصادی بپردازد.

---

1- Fukuyama
2- Solow

در مدل سولو، تکنولوژی به‌عنوان مجموعه‌ای در حال گسترش و همیشگی از دانش، تصویر شده است. به این دلیل که تکنولوژی به‌وسیله نیروهای خارج از مدل تعیین می‌شود، مدل سولو، مدل رشد برون‌زا نامیده می‌شود. با رشد تکنولوژی و فرض ثبات عوامل تولید، منحنی تولید به سمت بالا نقل مکان کرده و تاثیر منفی بازده نزولی را جبران می‌کند. اقتصاددانان نئوکلاسیک، رشد فناوری را تابعی از کاربرد دانش و علوم در ابزار تولید می‌دانستند. بنابراین، با رشد دانش و با به‌کارگیری آن در فناوری‌ها، رشد اقتصادی حاصل می‌شد. در اقتصاد نئوکلاسیک، نوآوری و ابداعات فنی، فرآیندی خطی فرض شده است (سولو، ۱۹۵۶).

## ۲-۲- مدل‌های رشد درون‌زا

مدل‌های رشد نئوکلاسیکی، پیشرفت فناوری را به‌عنوان موتور رشد اقتصادی معرفی می‌کند، اما این رشد تکنولوژی از کجا حاصل می‌شود؟ چه عواملی تعیین‌کننده این رشد هستند؟ کارهای اقتصاددانانی که درصدد پاسخگویی به این پرسش‌ها هستند، تحت عنوان تئوری رشد درون‌زا و یا تئوری جدید رشد طبقه‌بندی می‌شوند. این مدل‌ها به‌جای اینکه فرض کنند بهبود فناوری برون‌زا است، روی نیروهایی که این پیشرفت را تحت تاثیر قرار می‌دهند، متمرکز شده‌اند.

در اواسط دهه ۱۹۸۰، رومر[1] (۱۹۸۶) ارتباط میان رشد اقتصادی و اقتصاد اندیشه‌ها را تنظیم کرد. وی بیان کرد که دانش، موتور رشد اقتصادی است و انباشت دانش درون‌زا است. پس باید به دنبال عواملی بود که دانش را تولید می‌کنند. دانش به دلیل ویژگی غیررقابتی[2] بودنش متفاوت از سایر کالاها است. در حقیقت استفاده یک نفر از یک اندیشه به‌طور همزمان مانع استفاده فرد دیگری از همان اندیشه نخواهد شد. ارتباط تنگاتنگی که بین مدل‌های رشد بر پایه دانش و بازدهی صعودی وجود دارد از همین ویژگی نشات می‌یابد.

به‌طورکلی، الگوهای رشد درون‌زا به صورت‌های مختلفی تقسیم‌بندی می‌شوند ازجمله:

- مدل‌های رشد مبتنی بر سرمایه انسانی (لوکاس[3]، ۱۹۸۸)

---

1- Romer
2- Non Rival
3- Lucas

- مدل‌های رشد مبتنی بر تحقیق و توسعه (رومر، ۱۹۹۰ و هلپمن و گراسمن[1]، ۱۹۹۱)
- مدل جونز (جونز[2]، ۱۹۹۵)

این رویکرد در عین اینکه به لحاظ مفهومی جذاب است، اما بینش تجربی کمی را برای توضیح تفاوت رشد میان کشورها فراهم می‌آورد. این رویکرد با چالش‌هایی در مقداری کردن دانش، مواجه است (بانک جهانی[3]، ۱۹۹۹). علاوه بر سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، برخی از عوامل دیگر مرتبط با دانش چون باز بودن کشور به روی تجارت، نهادها و وجود زیرساخت‌های انتشار اطلاعات بر نرخ رشد اقتصادی کشورها اثر می‌گذارند.

به‌طورکلی، با وجود مطالعات تاریخی طولانی به منظور تبیین عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری کل عوامل تولید، هنوز بحث‌های زیادی در مورد عوامل تعیین‌کننده آن وجود دارد. سولو (۱۹۵۶) به‌طور ساده فرض می‌کند که سطح بهره‌وری به زمان بستگی دارد (رابطه (۱)).

$$Y = A(t) \times F(K, L) \qquad (1)$$

در این تابع $Y$ تولید حقیقی، $K$ سرمایه، $L$ نهاده نیروی کار و $A(t)$ معیاری برای اندازه‌گیری تکنولوژی (یعنی شکلی که با آن‌ها نهاده‌ها در تابع تولید به محصول تبدیل می‌شوند) و برون‌زا است و به سادگی به زمان $t$ بستگی دارد. $A(t)$ بهره‌وری کل عوامل تولید در زمان $t$ خوانده می‌شود. تابع تولید به شکل کاب داگلاس عبارت است از: $Y = A(t)K^{\alpha}L^{1-\alpha}$ و $\alpha$ و $1-\alpha$ وزن‌های منعکس‌کننده سهم سرمایه و نیروی کار در درآمد ملی است.

یک نتیجه از الگوی رشد نئوکلاسیک این است که بدون پیشرفت فنی، توانایی اقتصاد در افزایش تولید به ازای هر کارگر به دلیل بازده نزولی محدود می‌شود. برای توضیح تداوم رشد تولید به ازای هر کارگر در بلندمدت، الگوی سولو باید پیشرفت فنی پایدار را نیز دربرگیرد. تغییر مکان مستمر صعودی تابع تولید ناشی از رشد دانش که به شکل برون‌زا تعیین شده، مکانیزمی برای توضیح رشد تعادلی بلندمدت در الگوی نئوکلاسیک است، اما در الگوی سولو پیشرفت فنی برون‌زا است؛ یعنی به‌وسیله الگو توضیح داده نمی‌شود.

---

1- Grossman and Helpman
2- Jones
3- World Bank

سولومی به خاطر ساده‌سازی الگو آن را برون‌زا در نظر گرفته است و همان‌طور که آبراموویتز (۱۹۵۶) اشاره کرده، پسماند سولو به یک معیار عدم آگاهی تبدیل‌شده است. رومر (۱۹۸۶) بحث می‌کند که الگوی سولو رفتار متغیری که وی به‌عنوان نیروی محرکه رشد شناسایی می‌کند را داده‌شده در نظر می‌گیرد.

الگوهای جدید رشد بعد از سال ۱۹۸۶ به سه شکل با الگوی سولو تفاوت دارند:

- در یک گروه از آن‌ها ادعا می‌شود که نقش سرمایه بسیار مهم‌تر از چیزی است که توسط $\alpha$ در تابع تولید کاب داگلاس نشان داده شده است. در الگوی سولوی اصلاح‌شده توسط منکیو و همکاران (۱۹۹۲) که در حقیقت تجدید حیات نئوکلاسیکی است، مفهوم سرمایه برای شمول سرمایه انسانی گسترش داده شده است. آن‌ها به الگوی سولو انباشت سرمایه انسانی را اضافه کردند. در این الگو، $H$ سرمایه انسانی و $AL$ نهاده نیروی کار شامل هم‌مقدار نیروی کار و هم بهره‌وری نیروی کار تعیین‌شده به‌وسیله تکنولوژی در دسترس را نشان می‌دهد (رابطه (۲)).

$$Y = K^{\alpha}H^{\beta}(AL)^{1-\alpha-\beta} \qquad (۲)$$

گروه دوم الگوها فرض بازدهی نزولی سرمایه را کنار می‌گذارد. رومر (۱۹۸۶) صرفه‌های خارجی مثبت ناشی از انباشت سرمایه را وارد الگو می‌سازد تا خلق دانش در سراسر اقتصاد به‌عنوان یک محصول فرعی فعالیت‌های سرمایه‌گذاری بنگاه ظاهر شود.

سومین گروه، الگوهای انباشت دانش هستند که حاصل فعالیت‌های هدف‌دار کارفرمایانی است که در جست‌وجوی حداکثرسازی سود خود هستند، یعنی پیشرفت تکنولوژی در آن‌ها درون‌زا است (لوکاس، ۱۹۸۸).

الگوی سولو تصحیح‌شده توسط منکیو-رومر-ویل (۱۹۹۲)، تفاوت‌های بین‌المللی در استانداردهای زندگی را بهتر نشان می‌دهد، اما قادر به توضیح تداوم رشد اقتصادی نیست. نظریات رشد درون‌زا، کوششی برای نشان دادن این مساله است که چگونه تداوم رشد می‌تواند بدون اتکا به پیشرفت تکنولوژی برون‌زا وجود داشته باشد.

دو الگوی آخر هسته اصلی نظریه رشد درون‌زا است. قضیه اصلی الگوی درون‌زا انباشت گسترده‌تر سرمایه است که در آن بازدهی نزولی وجود ندارد. فرآیند رشد را انباشت سرمایه به مفهوم گسترده همراه با تولید دانش جدید از طریق تحقیق و توسعه به حرکت درمی‌آورد.

رومر (۱۹۸۶ و ۱۹۹۰) و لوکاس (۱۹۸۸)) بیان کرده‌اند که سطوح بهره‌وری کل عوامل تولید به انباره دانش یا سرمایه انسانی بستگی دارد. بنابراین، می‌توان تابع تولید کل را به شکل رابطه (۳) نوشت.

$$Y = A(h).\times F(K, L) \qquad (۳)$$

h انباره سرمایه انسانی است.

رومر (۱۹۸۶) بحث می‌کند که سرمایه در تابع تولید ترکیبی از سرمایه فیزیکی و انسانی است. سرمایه انسانی نتیجه سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه است. بنابراین K نه‌تنها شامل سرمایه فیزیکی مثل ماشین‌آلات و ساختمان است، بلکه دربرگیرنده انگاره‌هایی در مورد چگونگی تولید کالاهای جدید است. بنابراین، تولید یک بنگاه به نهاده‌های سرمایه و نیروی کار خود بنگاه (درون‌زا) و وضعیت دانش در کل اقتصاد بستگی دارد. در این مدل فرض می‌شود که رشد دانش (تکنولوژی) به رشد سرمایه بستگی دارد، زیرا تعمیق سرمایه باعث سرریز تکنولوژی می‌شود که خود بهره‌وری نهایی سرمایه را در کل اقتصاد افزایش می‌دهد. بنابراین، هر افزایشی در k باعث بهبود A می‌شود و در نتیجه بهره‌وری تمام بنگاه‌ها را افزایش می‌دهد (رابطه (۴)).

$$Y = F(K, L, A) \qquad (۴)$$

رومر بحث می‌کند که بسط دانش کل ناشی از صرفه خارجی فراگیر بین بنگاه‌ها است. هر چه سطح موجودی سرمایه در یک اقتصاد بزرگ‌تر باشد، هر بنگاه از طریق «فراگیری با انجام کار» مولدتر خواهد شد. در نتیجه تابع تولید یک بازگشت به مقیاس فزاینده خواهد بود. همچنین لوکاس (۱۹۸۸) تعریفی دوباره از سرمایه ارائه می‌دهد که امکان رشد اقتصادی بدون فرآیند برون‌زای ارتقای تکنولوژی را امکان‌پذیر می‌کند.

## ۲-۳- مدل رشد درون‌زا و اقتصاد دانش بنیان

بررسی اجزاء و فرآیند تولید، فرآوری و انتشار دانش به درک بهتر اهمیت و جایگاه ارکان اقتصاد دانش بنیان کمک شایانی می‌کند. میان «تواناکننده‌های دانش»، «فعالیت‌های دانشی» و «ستاده‌ها» تمایز وجود دارد.

گراسمن و هلپمن (۱۹۹۱) ، نظریه رشد را با کمک تجارت آزاد بیان کردند. آن‌ها بیان کردند که دانش چگونگی تکنولوژیکی[1] در کالاها مجسم می‌شود پس کشورها می‌توانند تکنولوژی خارجی را از طریق واردات کسب کنند. بنابراین، افزایش واردات منجر به افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید می‌شود (رابطه (۵)).

$$Y = A(r، e، m) \times F(K، L) \qquad (۵)$$

r سطح تحقیق و توسعه داخلی، e سطح آموزش و m میزان واردات است.

با ادامه دادن بحث رشد اقتصادی در یک چارچوب تجارت آزاد، کو[2] و هلپمن (۱۹۹۵) دریافتند که در نمونه‌ای از کشورهای توسعه‌یافته، تحقیق و توسعه داخلی و خارجی اثر معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارد. به‌این‌ترتیب، تفسیر آن‌ها از تابع تولید کل را می‌توان به شکل رابطه (۶) نمایش داد.

$$Y = A(r، r_F، e، m) \times F(K، L) \qquad (۶)$$

r تلاش‌های تحقیق و توسعه داخلی، e سطح آموزش، $r_F$ تلاش‌های تحقیق و توسعه کشور شریک تجاری و m مقدار واردات از سایر کشورها است.

چارچوب اقتصاد دانش در توافق با ادبیات موجود، فرض می‌کند که بهره‌وری کل عوامل تولید تحت تاثیر سطح آموزش نیروی کار و سطح نوآوری اقتصاد، قرار دارد. در اینجا، رویکرد کلی‌تری در نظر گرفته می‌شود و فروض نظام (رژیم) اقتصادی و نهادی و سطح تکنولوژی‌های اطلاعات و ارتباطات نیز به‌عنوان عوامل مهم تعیین‌کننده بهره‌وری کل عوامل تولید در نظر گرفته می‌شود (چن و دلمن[3]، ۲۰۰۴). بنابراین، تابع تولید کل به صورت رابطه (۷) نمایش داده می‌شود.

$$Y = A(g، e، r، i) \times F(K، L) \qquad (۷)$$

که g نظام (رژیم) اقتصادی و نهادی، e آموزش و تربیت، r سطح نوآوری داخلی ( شامل خلق تکنولوژی و تطبیق تکنولوژی می‌باشد) و i زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات است.

چن و دلمن (۲۰۰۴) در کار خود بر اساس مبانی تحلیلی فوق مدل ریاضی (۸) را به عنوان مبنای ارزیابی چگونگی تاثیر شاخص‌های اقتصاد دانش بنیان بر رشد اقتصادی توسعه داده است:

$$\dot{Y} = \alpha_L \dot{L} + \alpha_K \dot{K} + \beta_G G + \beta_E E + \beta_R R + \beta_I I \qquad (۸)$$

---

1- Technological know-how
2- Coe
3- Chen and Dahlman

با جای‌گذاری شاخص دانش بنیان به جای اجزای تشکیل دهنده آن تابع رشد تولید به شکل رابطه (۹) تبدیل می‌شود.

$$\dot{Y} = \alpha_L \dot{L} + \alpha_K \dot{K} + \alpha_N N \quad (۹)$$

با لگاریتم‌گیری از دو طرف تابع رشد تولید تابع تولید به صورت رابطه (۱۰) حاصل می‌شود.

$$Y = CL^{\alpha_L} K^{\alpha_K} N^{\alpha_N} \quad (۱۰)$$

در رابطه (۱۰) $\alpha_i$ نشان‌دهنده نرخ رشد هر یک از عوامل تولید هستند.

## ۲-٤- بسط مدل رشد درون‌زا و سرمایه اجتماعی

موضوع مهمی که در رابطه با سرمایه انسانی باید مورد توجه قرار گیرد این است که توانایی‌های نامولد، ولی درآمدزای افراد نیز بخشی از سرمایه انسانی آنان محسوب می‌شود؛ توانایی‌هایی که ممکن است در فعالیت‌های غیر مولد و حتی مخرب نیز به کار گرفته شود. به‌عنوان‌مثال بامول[1] (۱۹۸۶) به تفصیل توضیح می‌دهد که چگونه کارآفرینی به منزله نوعی سرمایه انسانی در طول تاریخ در جهت فعالیت‌های غیرمولد و حتی مخرب به‌کار رفته است. روشن است که اگر سرمایه انسانی بتواند در چنین فعالیت‌های غیرمولدی به‌کار رود، سرمایه فیزیکی و تکنولوژی نیز که توسط انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد نیز در معرض چنین کاربرد غیرمولدی قرار دارد. ازاین‌رو، سوال مهمی که در اینجا مطرح می‌شود، این است که چگونه چنین چیزی ممکن است. (عاصم اوغلو، سیمون و رابین[2]، ۲۰۰۴)

در پاسخ باید گفت نهادگرایانی چون عاصم اوغلو و رابینسون[3] (۲۰۰۶) معتقدند نهادها و بویژه نهادهای اقتصادی به‌عنوان قواعد بازی جمعی و جاری در یک جامعه که انگیزه‌های اقتصادی افراد آن جامعه را هدایت می‌کنند؛ از یک سو نقش قاطعی در تعیین میزان انباشت سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و تکنولوژی دارند و از سوی دیگر، نقش هدایت‌گر سرمایه انسانی و سایر عوامل تولید به سمت فعالیت‌های مولد یا فعالیت‌های رانت‌جویانه را برعهده دارند.

سرمایه اجتماعی مفهومی است که این گروه از اقتصاددانان برای تبیین چنین وضعیتی پیشنهاد می‌کنند. در این رویکرد سرمایه اجتماعی را پدیده‌ای می‌دانند که حاصل تاثیر نهادهای

---

1- Baumol
2- Acemoglu, Simon and Robin
3- Acemoglu and Robinson

اجتماعی، روابط انسانی و هنجارها روی کمیت و کیفیت تعاملات اجتماعی است. به‌عبارت‌دیگر، سرمایه اجتماعی حاصل تعاملات و هنجارهای گروهی و اجتماعی است.

در ادبیات اقتصادی و همچنین تئوری‌های جدید رشد اقتصادی سرمایه اجتماعی به‌عنوان عامل تکمیل‌کننده پس از سرمایه انسانی مورداستفاده قرار می‌گیرد (فوکویاما، ۱۹۹۵). در این رویکرد بر اساس منطق اقدام گروهی عملکرد بهتر افراد در گروه را تابع آن می‌داند که اعضا، مطلوبیت‌شان تابع مطلوبیت دیگر اعضای گروه باشد، یعنی اگر دو نفر تصادفی از گروه با شماره‌های $i$ و $j$ انتخاب کنیم، بتوانیم را بطه مطلوبیتی (۱۱) را در خصوص آن‌ها نشان دهیم.

$$\frac{\partial U_i}{\partial U_j} > 0 \qquad (11)$$

در این شرایط فرد از عضویت در اقدامات گروهی مطلوبیت کسب می‌کند (حس مشارکت دارد)، هر فرد از کاهش مطلوبیت سایر اعضا دچار کاهش مطلوبیت می‌شود (حس همدردی) و در نهایت همه می‌دانند که اگر اقدامی منافع کل گروه را افزایش می‌دهد، سایر اعضا در واکنش مشارکت خواهند کرد (اعتماد بین اعضا). این سازوکار می‌تواند مبنای رسمی یا غیررسمی داشته باشد.

در این شرایط اعضای یک اقتصاد دچار مساله نمایندگی نشده و در مجموع هم‌افزایی و تولیدات بهتری دربر خواهند داشت، تقسیم کار بهتر صورت گرفته و دانش و تولید نیز افزایش خواهد یافت. در چنین شرایطی تابع تولید به صورت رابطه (۱۲) تغییر می‌کند.

$$Y = F(K, L, H, S);\ \frac{\partial Y}{\partial K} \geq 0,\ \frac{\partial Y}{\partial L} \geq 0,\ \frac{\partial Y}{\partial H} \geq 0,\ \frac{\partial Y}{\partial S} \geq 0 \qquad (12)$$

در یک رویکرد ریاضی این‌گونه استدلال می‌شود که سرمایه را می‌توان با رابطه (۱۳) به سه گونه فیزیکی ($K_m$)، انسانی ($K_h$) و اجتماعی ($K_s$) تقسیم کرد.

$$K = K_m^{\theta} K_h^{\vartheta} K_s^{\mu} \qquad (13)$$

با توجه به درج سرمایه انسانی در چارچوب شاخص اقتصاد دانش‌بنیان در تابع تولید در بخش قبل با وارد کردن سرمایه اجتماعی ($S$) در تابع تولید ساختار ریاضی مدل ارزیابی اثرات مولفه های تابع تولید نهایی می‌شود (رابطه (۱۴)).

$$Y = CL^{\alpha_L} K^{\alpha_K} N^{\alpha_N} S^{\alpha_S} \qquad (14)$$

در نهایت با بازنامگذاری متغیرها در رابطه (۱۴) و لگاریتم‌گیری از دو طرف مساوی رابطه (۱۵) به عنوان مبنای برآورد پارامترها در عملیات اقتصاد سنجی به‌کار خواهد رفت.

$$LOG(GDP) = \alpha_1 LOG(LBR) + \alpha_2 Ln(CAP) + \alpha_3 Ln(SCI) + \alpha_4 Ln(KNE) \quad (۱۵)$$

در این رابطه علائم به‌کار رفته به این شرح هستند: GDP تولید ناخالص داخلی، LBR نیروی کار، CAP سرمایه فیزیکی، SCI شاخص سرمایه اجتماعی، KNE شاخص دانش‌بنیان و $\alpha_i$ کشش تولیدی عامل iام.

## ۳- مرور مطالعات انجام شده

مطالعات بسیاری در زمینه رابطه بین اقتصاد دانش‌بنیان، رشد و توسعه اقتصادی و بهره‌وری عوامل تولید در سطح جهانی و داخل کشور انجام شده است که تاکید بر ارتباط مثبت و معنی‌دار رشد شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان با رشد و توسعه اقتصادی دارند. کارهای انجام شده در بیشتر موارد با استفاده از تابع تولید کاب داگلاس به ارزیابی اثر مولفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی یا بهره‌وری عوامل تولید پرداخته‌اند.

کیم و همکارش (۲۰۱۵) کار خود با عنوان «تفاوت بین تاثیرگذاری دانش علمی و دانش تکنولوژیک بر رشد اقتصادی؛ مقایسه سیاست‌های علمی و تکنولوژیک در شرق آسیا و آمریکای لاتین» به مقایسه تطبیقی ارتباط بین انواع دانش و رشد اقتصادی در منطقه شرق آسیا و آمریکای لاتین پرداخته‌اند. این محققان با بررسی داده‌های تابلویی ۵۸ کشور در دو منطقه ذکر شده و با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی نشان دادند که در هر دو منطقه، دانش به عنوان یک مولفه تاثیرگذار بر رشد تولید ناخالص ملی، دارای اثر مثبت و معنی‌دار هست، اما آنچه باعث تفاوت در رشد اقتصادی این دو نقطه و پیشی گرفتن شرق آسیا نسبت به آمریکای لاتین شده، تمرکز بر دانش تکنیکال در مقابل دانش بنیادی است.

آنتونلی و همکارش (۲۰۱۵) در مطالعه خود با عنوان «دانش آکادمیک و رشد اقتصادی» به بررسی چگونگی تاثیر شاخص دانش بر رشد اقتصادی پرداخته اند. آن‌ها با بهره‌گیری از تابع تولید کاب‌داگلاس و تعداد فارغ تحصیلان دانشگاه‌ها در رشته‌های مختلف به بررسی میزان اثرگذاری رشد این مولفه‌ها بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از داده‌های تابلویی ۱۶ کشور OECD طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۸ از روش اقتصادسنجی به تخمین ضرایب تاثیرگذار بر رشد اقتصادی پرداختند. جمع‌بندی آن‌ها بر این واقعیت مهر تایید گذاشته که دانش نقش قابل توجهی در رشد اقتصادی کشورهای

مورد بررسی داشته است، اما از میان رشته‌های علوم طبیعی، اجتماعی، پزشکی و انسانی دو گروه اول بیشترین تاثیر بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهند.

استلیوس کاراگیانس[1] (۲۰۰۷) در مقاله‌ای با نام اقتصاد دانش‌محور، همگرایی و رشد اقتصادی بر اساس شواهدی از اتحادیه اروپا به دنبال تخمین اثر اقتصاد دانش‌محور بر نرخ رشد اقتصادی، این سوال را مطرح می‌کند که آیا سیاست‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با اقتصاد دانش‌محور که شامل تلاش‌های R&D، دسترسی به امکانات مالی و اطلاعاتی، کیفیت منابع انسانی، ظرفیت اختراع و گسترش IT است، منجر به رشد بالاتر اقتصادی می‌شود. به منظور پاسخگویی به سوال مطرح شده در این مطالعه از یک معادله رشد اقتصادی بر اساس مدل بارو و سالی مارتین (۱۹۹۵) در دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۰ برای ۱۵ عضو اتحادیه اروپا استفاده می‌شود که اثر و اهمیت شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور را بر معادله رشد اقتصادی نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهند مخارج R&D که منشا خارجی داشته‌اند اثر مثبت و معنی‌داری بر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی دارد. همچنین ویژگی تحصیلات سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری در تجهیزات IT نیز اثر مثبت و معنی‌داری بر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی داشته است.

گاتز و مارکز (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای با عنوان «مقایسه بین‌المللی رشد بهره‌وری: نقش تکنولوژی ارتباطات و شیوه‌های نظارت» با استفاده از داده‌های ۱۳ کشور صنعتی از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۳ به بررسی این مساله می‌پردازد که چرا نفوذ ICT تاثیر مثبت بر رشد در ایالات متحده داشته است. آن‌ها مدل رشد بهره‌وری نیروی کار را به‌عنوان تابعی از ICTها و دیگر متغیرهای کنترلی (مثل اشتغال بر نرخ جمعیت و اثرات ثابت کشوری) در نظر می‌گیرند. نتایج نشان می‌دهد که تولید ICT و در مقیاس کمتر مخارج ICT با رشد بالاتر بهره‌وری همراه است. همچنین بررسی‌ها حاکی از این است که در چند کشور، مقررات نقشی غالب در سرعت نفوذ تکنولوژی ارتباطات دارند. مقررات دست و پاگیر انگیزه بنگاه‌ها را برای اتخاذ تکنولوژی‌های جدید مورد حمله قرار می‌دهد و نرخ استعمال ICTها را کم می‌کند.

---

1- Karagiannis

گرتون و همکاران[1] (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای با عنوان «اثرات ICT و نوآوری مکمل در رشد بهره‌وری استرالیا» به بررسی تاثیر ICT بر بهره‌وری استرالیا می‌پردازند. نتایج حاصل از حسابداری رشد حاکی از افزایش رشد بهره‌وری سالانه استرالیا با ۱/۸ درصد در صورت افزایش یک درصدی ICT است. این ارتباط معنی‌دار، اما به نسبت کوچک است. نتایج تحلیل اقتصاد خردی در سطح بخشی، حاکی از ارتباط بین ICT و رشد بهره‌وری در تمامی بخش‌های صنعتی مورد بررسی است.

میرانی و همکارانش (۱۳۹۳) در مقاله «بررسی اثرات ابعاد اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد تولیدات در ایران با استفاده از داده‌های سری زمانی سالانه اقتصاد ایران در طول دوره زمانی ۱۳۸۹- ۱۳۵۳ که از اطلاعات و داده‌های بانک مرکزی استخراج کرده‌اند به ارزیابی نقش شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان شامل آموزش و منابع انسانی، زیرساخت اطلاعات و ارتباطات، موجودی سرمایه و درجه باز بودن تجاری بر رشد تولیدات با بهره‌گیری از مدل‌های اقتصادسنجی پرداخته‌اند. براساس یافته‌های آن‌ها، روابط مفروض در فرضیه‌های پژوهش، شامل اثرات مثبت اقتصاد دانش‌بنیان و ابعاد آن در رشد تولیدات داخلی با در نظرگرفتن متغیر مداخله‌گر تحریم‌های اقتصادی مورد پذیرش واقع شده است.

ابونوری و همکارانش (۱۳۹۲) در مطالعه خود با عنوان «بررسی نقش مولفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری کل عوامل تولید» به بررسی میزان و چگونگی اثر مولفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری کل عوامل تولید در دوره زمانی ۲۰۰۶-۲۰۰۰ برای کشورهای ایران، هند، پاکستان، ترکیه و مصر با استفاده از شیوه اقتصادسنجی داده‌های تابلویی پرداخته‌اند. در این پژوهش متغیرهای هزینه‌های R&D به عنوان درصدی از GDP، پتنت و اختراعات ثبت شده، مقالات چاپ شده، کاربران اینترنت به عنوان مولفه‌های اقتصاد دانش‌محور مورد بررسی بودند که نتایج حاصل از تخمین پژوهش نشان داد به ازای یک درصد افزایش در هر یک از متغیرهای بالا بهره‌وری کل عوامل به ترتیب به میزان ۰/۰۹، ۰/۰۲، ۰/۰۰۶، ۰/۰۰۲ افزایش می‌یابد. در این تحقیق متغیر هزینه های R&D با ضریب ۰/۰۹ بیشترین تاثیر و تعداد کاربران اینترنت با ضریب ۰/۰۰۲ کمترین تاثیر را را بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارند. هر چند به علت پایین بودن شاخص اقتصاد دانش در کشورهای منتخب ضرایب متغیرها کوچک به دست آمد و نشان از تاثیر پایین آن‌ها بر

1- Gali, Parham and Grettons

بهره‌وری دارد در کل می‌توان نتیجه گرفت که استفاده هر چه بیشتر از مولفه‌های اقتصاد دانش باعث رشد بیشتر بهره‌وری کل عوامل تولید و در نتیجه رشد اقتصادی بیشتر می‌شود.

مهربانی و همکارانش (۱۳۹۳) در کار خود با عنوان «بررسی اثر و رابطه بین اقتصاد دانش‌بنیان و بهره‌وری کل عوامل تولید، مطالعه موردی کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه» با به‌کارگیری روش اقتصادسنجی پانل دیتا در نمونه‌ای متشکل از ایران و برخی کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه در دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۵ به بررسی اثر اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری کل عوامل تولید و رابطه علیت بین آن‌ها پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد رابطه مثبت و معناداری بین تقویت اقتصاد دانش‌بنیان و بهره‌وری کل عوامل تولید وجود دارد. همچنین بررسی رابطه علیت نشان از وجود یک رابطه علیت یکطرفه از اقتصاد دانش‌بنیان به بهره‌وری است.

داود بهبودی و همکارش (۱۳۸۹) در مقاله خود با عنوان «رابطه بلندمدت اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصادی در ایران» با استفاده از داده‌های دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶ و بهره‌گیری از مدل چین و دالمن (۲۰۰۴) به بررسی چگونگی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. مدل ریاضی مورد استفاده آن‌ها به صورت رابطه (۱۶) است.

$$g_t = f\left(HC_t, ICT_t, REG_t, CAP_t\right) \qquad (۱۶)$$

متغیرهای به‌کار رفته در رابطه (۱۶) به ترتیب عبارتند از: $g_t$: رشد اقتصادی در زمان t، $HC_t$ آموزش و منابع انسانی در زمان t، $ICT_t$ فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمان t، $REG_t$ رژیم‌های نهادی در زمان t و $CAP_t$ موجودی سرمایه در زمان t.

نتایج تحقیق حکایت از آن دارد که آموزش و منابع انسانی تاثیر مثبت و معناداری بر رشد بلندمدت اقتصاد ایران دارد. درخصوص زیر فناوری اطلاعات و ارتباطات هر چند پارامتر تخمین زده شده تاثیر مثبتی بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهد، اما با توجه به آماره t، این برآورد در سطح بحرانی معنی‌دار نیست. رژیم نهادی نیز تاثیر مثبت و معنی‌داری در تبیین رشد اقتصادی دارد. در مجموع جمع‌بندی مقاله به این صورت است که دو مولفه از سه مولفه اقتصاد دانش‌بنیان به صورت معنی‌داری رشد اقتصادی بلندمدت ایران را توضیح می‌دهند و در این میان رژیم نهادی بیشترین سهم از رشد اقتصادی بلندمدت کشور را به خود تخصیص داده است.

باصری و همکارانش (۱۳۹۰) در کارشان با عنوان «تحلیل تطبیقی نقش مولفه‌های اقتصاد دانش‌محور بر رشد اقتصادی» به بررسی میزان اثرگذاری شاخص اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. آن‌ها با بهره‌گیری از داده‌های آماری شاخص‌های توسعه جهانی[1] (۲۰۰۸) و پایگاه داده روش‌شناسی ارزیابی دانش[2] (۲۰۰۸) در چارچوب تابع تولید کاب‌داگلاس اثر رشد مولفه‌های دانش‌بنیان بر رشد تولید ناخالص داخلی را در چارچوب مدل ریاضی (۱۷) مورد بررسی قرار دادند.

$$Y_{it} = L_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta} SP_{it}^{\gamma} RD_{it}^{\varphi} PC_{it}^{\rho} T_{it}^{\delta} e_{it}^{U_{it}} \qquad (۱۷)$$

که در آن، $Y$ تولید ناخالص داخلی کشور iام در دوره tام، $L$ تعداد نیروی انسانی کشور iام در دوره tام، $K$ سرمایه انباشته کشور iام در دوره tام، $SP$ شاخص آموزش کشور iام در دوره tام، $RD$ شاخص نوآوری کشور iام در دوره tام، $PC$ شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور iام در دوره tام و $T$ شاخص رژیم نهادی کشور iام در دوره tام.

در این تحقیق از نسبت مخارج عمومی آموزش به تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص آموزش، تعداد رایانه به عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات، نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص نوآوری و حجم تجارت به عنوان شاخص رژیم نهادی استفاده شده است. نتایج تحقیق از اثر مثبت و معنی‌دار شاخص‌های نوآوری و آموزش بر رشد تولید ناخالص ملی حکایت دارد.

حیدری (۱۳۸۶) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان «اقتصاد دانش‌محور و نقش دانش در توسعه اقتصاد ایران» که با استفاده از روش کتابخانه‌ای و الگوی اقتصاد سنجی انجام شده است به بررسی وضعیت شاخص‌های دانش‌محوری اقتصاد ایران و چگونگی ارتباط آن‌ها با رشد اقتصادی پرداخته است. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که تنها دو رکن سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای علایم تئوریکی مورد انتظار هستند (ضریب هر یک از آن‌ها به ترتیب برابر ۱/۰۳ و ۰/۴۵ است)، اما نوآوری و رژیم اقتصادی علامتی برخلاف انتظارات تئوریکی از خود بروز داده‌اند بررسی شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور ایران نیز حاکی از وضعیت نامطلوب این دو رکن اقتصاد دانش‌محور است.

---

1- WDI
2- KAM

نجفی (۱۳۹۰) در پایان‌نامه خود به برآورد رابطه بلندمدت بین اقتصاد دانایی و رشد اقتصادی استان‌های ایران طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۷۹ با روش اقتصاد سنجی داده‌های تابلویی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد شاخص اقتصاد دانایی‌محور تاثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی استان‌های ایران دارد. همچنین در بررسی اثر شاخص‌های ابعاد مختلف اقتصاد دانایی‌محور بر رشد به این نتیجه می‌رسد که بین شاخص‌های سرمایه انسانی و آموزش، تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، نوآوری و برابری جنسیتی با رشد اقتصادی استان‌های کشور ( هر کدام به‌طور مستقل ) رابطه بلندمدت وجود دارد و این عوامل بر رشد اقتصادی استان‌های کشور اثرمثبت دارند. همچنین برآوردها نشان می‌دهد که شاخص رژیم اقتصادی و نهادی و شاخص عملکرد اثرمعناداری بر رشد ندارند.

## ۱-۳- شاخص اقتصاد دانش‌بنیان

در این تحقیق برای اندازه‌گیری اقتصاد دانش‌محور و درک آنچه در این اقتصاد مورد تاکید است از چارچوب بانک جهانی استفاده می‌شود. بانک جهانی (۱۹۹۹) چهار عامل اصلی را به‌عنوان عوامل تعیین کننده عملکرد اقتصادی یک کشور برشمرده است. این عوامل عبارتند از: رژیم اقتصادی و نهادی، آموزش و منابع انسانی، نظام نوآوری و زیرساخت اطلاعاتی. این مولفه‌ها بر اساس داده‌های بانک جهانی برای کشورهای مورد نظر مورد استفاده قرار گرفته و شاخص کل از میانگین ساده چهار شاخص فوق به دست آمده است.

## ۲-۳- شاخص‌های سرمایه اجتماعی

به دلیل اینکه شاخص مستقیمی برای اندازه‌گیری سرمایه اجتماعی وجود ندارد، شاخص امتیازی «حصول به سرمایه اجتماعی» برای کشورهای مورد بررسی به عنوان تقریبی برای انباشت سرمایه اجتماعی مورد استفاده قرار گرفته است. در این روش جهت دستیابی به شاخص سرمایه اجتماعی، ابتدا به وسیله رتبه‌بندی، جایگاه کشورهای مختلف بر اساس ۱۳ معیار متفاوت محاسبه می‌شود. رتبه هر کشور در هر معیار به صورت مقداری بین صفر تا یک تبدیل می‌شود که منعکس‌کننده موقعیت کشور در مقابل سایر کشورها است. رتبه متوسط برای هر کشور برحسب رتبه کشور در ۱۳ معیار محاسبه می‌شود و SCA رتبه‌بندی متوسط کل است (یانگ و لیندسترم[1]، ۲۰۰۹).

شاخص‌های زیر برای دست‌یابی رتبه‌بندی سرمایه اجتماعی استفاده شده است:

- PPP: تولید ناخالص داخلی سرانه بر حسب برابری قدرت خرید
- HD: شاخص سرمایه انسانی برنامه توسعه سازمان ملل
- FREE: شاخص آزادی خانه آزادی
- EF: آزادی اقتصادی جهان موسسه فریزر
- ESF: شاخص خلاصه انطباق انجمن ای-استاندارد
- S&P: رتبه بندی اعتبارات کوتاه‌مدت و بلندمدت
- Moody's: اعتبار اوراق قرضه دولتی محلی و خارجی
- VA: شاخص حکمرانی بانک جهانی- حق اظهارنظر و پاسخگویی
- GE: شاخص حکمرانی بانک جهانی- اثر بخشی حاکمیت
- RQ: شاخص حکمرانی بانک جهانی- کیفیت مقررات
- RL: شاخص حکمرانی بانک جهانی- حاکمیت قانون
- CC: شاخص حکمرانی بانک جهانی- کنترل فساد
- CP: شاخص درک فساد شفافیت بین المللی.

1- Young and Lindstrom

بررسی‌های تحقیق نشان داده است که شاخص‌های زیر می‌توانند ۹۹ درصد از تغیرات شاخص سرمایه اجتماعی را نشان دهند. بنابراین، به دلیل عدم دسترسی به سایر شاخص‌ها این مولفه‌ها به تنهایی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

- تولید ناخالص داخلی سرانه
- شاخص آزادی نسبی در جهان
- شاخص توسعه انسانی
- اثربخشی دولت
- بیان و پاسخگویی
- ثبات سیاسی و فقدان خشونت
- حاکمیت قانون
- کنترل فساد
- کیفیت تنظیم مقررات.

## ٤- برآورد مدل پژوهش

با توجه به مبانی تئوری و اهداف مطرح شده در این پژوهش معادله (۱۸) تخمین زده می‌شود.

$$LOG(GDP) = \alpha_0 + \alpha_1 LOG(LBR) + \alpha_2 Ln(CAP) + \alpha_3 Ln(SCI) + \alpha_4 Ln(KNE) + e_{it} \quad (۱۸)$$

در معادله (۱۸) از نماد GDP به جای Y استفاده شده است. در این معادله GDP تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۰۵، LBR کل نیروی کار، CAP سرمایه فیزیکی، SCI شاخص سرمایه اجتماعی، KNE شاخص اقتصاد دانش‌بنیان، e جمله خطا و i و t به ترتیب نشان‌دهنده کشور و زمان هستند.

مدل تصریح شده (۱۸) به روش داده‌های پنل برای ۱۳۹ کشور[1] در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۰ مورد برآورد قرار گرفته است.

---

۱- کشورهای مورد بررسی در این الگو بر اساس دسترسی به اطلاعات و داده‌های مرتبط با متغیرها انتخاب شده‌اند. این کشورها شامل: آلبانی، امارات متحده عربی، آرژانتین، ارمنستان، استرالیا، اتریش، آذربایجان، بوروندی، بلژیک، بنین، بورکینافاسو، بنگلادش، بلغارستان، باهاما، بلاروس، بلیز، بولیوی، برزیل، برونئی، بوتان، بوتسوانا، کانادا، سوئیس، شیلی، چین، کامرون، کنگو، کلمبیا، کومور، کاستاریکا، کوبا، قبرس، جمهوری چک، آلمان، جیبوتی، دانمارک، دومینیکن، الجزایر، اکوادور، مصر، اریتره، اسپانیا، استونی، فنلاند، فرانسه، گابون، بریتانیا، گرجستان، گامبیا، گینهٔ استوائی، یونان، گواتمالا، هنگ کنگ، هندوراس، کرواسی، هائیتی، مجارستان، اندونزی، هندوستان، ایرلند، ایران، ایسلند، اسرائیل، ایتالیا، اردن، ژاپن، قزاقستان، کنیا، قرقیزستان، کامبوج، کره جنوبی، لبنان، لیبریا، لسوتو، لیتوانی، لوکزامبورگ، لاتوی، ماکائو، مراکش، مولدووا، ماداگاسکار، مکزیک، مقدونیه، مالی، مالت، موزامبیک، موریتانی،

جدول (۱): تعریف و منابع متغیرها

| متغیر | تعریف | منبع |
|---|---|---|
| GDP | تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۰۵ به عنوان معیاری برای نرخ رشد اقتصادی | WORLD BANK 2016 |
| LBA | کل نیروی کار مشتمل بر افرادی که قادر و مایل به انجام کار هستند به‌عنوان شاخص نیروی کار فیزیکی | WORLD BANK 2016 |
| CAP | سرمایه ناخالص به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۰۵ به عنوان شاخصی برای موجودی سرمایه فیزیکی | WORLD BANK 2016 |
| KNE | شاخص اقتصاد دانش‌بنیان شامل ۱۰۹ متغیر ساختاری و کیفی که عملکرد چهار پایه اقتصاد دانش شامل رژیم اقتصادی و نهادی، آموزش، نوآوری و تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات را مشخص می‌کند. | WORLD BANK 2016 |
| SCI | شاخص سرمایه اجتماعی مشتمل بر ۹ شاخص: تولید ناخالص داخلی سرانه برحسب برابری قدرت خرید، سرمایه انسانی برنامه توسعه سازمان ملل، شاخص آزادی خانه آزادی، شاخص حکمرانی حق اظهارنظر و پاسخگویی، شاخص حکمرانی اثربخشی حاکمیت، شاخص حکمرانی کیفیت مقررات، شاخص حکمرانی حاکمیت کنترل فساد، شاخص حکمرانی ثبات سیاسی و قانون، شاخص حکمرانی عدم خشونت است. | محاسبات پژوهش |

## ۱-٤- برآورد مدل اقتصاد سنجی

با توجه به مبانی تئوری و اهداف مطرح شده در این پژوهش تابع تولید که در قالب مدل تصریح شده (۱۸) به روش داده‌های پنل برای ۱۳۹ کشور در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۰ با استفاده ار نرم‌افزار ایویوز مورد برآورد قرار گرفته است. برآورد مدل به صورت لگاریتمی (رابطه (۱۹)) است.

$$LOG(GDP) = \alpha_0 + \alpha_1 LOG(LBR) + \alpha_2 Ln(CAP) + \alpha_3 Ln(SCI) + \alpha_4 Ln(KNE) + e_{it} \quad (۱۹)$$

موریس، مالاوی، مالزی، نامبیا، نیجر، نیجریه، نیکاراگوئه، هلند، نروژ، نپال، زلاندنو، عمان، پاکستان، پاناما، پرو، فیلیپین، لهستان، پرتوریکو، پرتغال، پاراگوئه، قطر، روسیه، روآندا، سودان، سنگال، سنگاپور، سیرالئون، السالوادور، صربستان، اسلواکی، اسلوونی، سوئد، سوازیلند، سوریه، چاد، توگو، تایلند، تاجیکستان، ترکمنستان، ترینیداد و توباگو، تونس، ترکیه، تانزانیا، اوگاندا، اوکراین، اوروگوئه، امریکا، ازبکستان، ونزوئلا، ویتنام، وانواتو، آفریقای جنوبی.

برای بررسی اطلاعات به روش داده‌های تابلویی از آزمون لیمر استفاده می‌شود که در آن فرضیه $H_0$ یکسان بودن عرض از مبداها (روش ترکیبی[1]) در مقابل فرضیه مخالف $H_1$، ناهمسانی عرض از مبداها، (روش داده‌های تابلویی[2]) آزمون می‌شود. آماره این آزمون برمبنای مقایسه مجموع مربعات پسماندهای مقید ( RRSS ) حاصل ازتخمین مدل ترکیبی به دست آمده از OLS و مجموع مربعات باقیمانده غیرمقید ( URSS ) حاصل از تخمین رگرسیون درون‌گروهی است (رابطه (۲۰)).

$$F = \frac{(RRSS - URSS)/(N-1)}{(1-URSS)/(NT-N-K)} \overset{H_0}{\sim} F_{N-1,N(T-1)-K} \qquad (۲۰)$$

نتایج این آزمون (پیوست (۱)) نشان می‌دهد فرضیه $H_0$ رد شده و فرض مخالف آن $H_1$ پذیرفته شده است، یعنی روش داده‌های تابلویی برای برآورد ضریب‌ها مناسب است.

در الگوهای داده‌های تابلویی یک فرض مهم در مورد جملات اخلال مدل، فرض عدم وابستگی جملات اخلال به متغیرهای توضیحی است. $(E(U_{it}|X_{it}) = 0)$ در واقع برآوردکننده اثر ثابت، چه این فرض درست باشد و چه نباشد، سازگار است در حالی که برآوردکننده اثر تصادفی تحت فرض $H_0$، بهترین برآوردگر خطی نااریب، سازگار و به طور مجانبی کارا و در صورت رد فرض $H_0$ ناسازگار است

به منظور انتخاب الگوی «اثر ثابت» $(E(U_{it}|X_{it}) = 0)$ در مقابل الگوی «اثر تصادفی» $(E(U_{it}|X_{it}) = 0)$ از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. بر این اساس، الگو به دو صورت اثر ثابت و تصادفی برآورد می‌شود و سپس ضرایب به دست آمده مقایسه می‌شوند. فرضیه صفر در آزمون هاسمن عبارت است از اینکه ضرایب برآورد شده توسط برآوردکننده اثر تصادفی با ضرایب حاصل از برآوردکننده اثر ثابت یکسان است. نتایج حاصل از آزمون هاسمن (پیوست (۲)) برآورد مدل به صورت اثر ثابت را نشان می‌دهد.

در این مطالعه برای اطمینان از همجمع بودن متغیرها از آزمون همجمعی پانل دیتای فیشر استفاده شده که یکی از آزمون‌های مرسوم در این خصوص است. نتایج این آزمون نشان می‌دهد متغیرهای مدل با داده‌های پنل همجمع بوده و مساله کاذب بودن تخمین وجود ندارد.

---

1- Pool Data
2- Panel Data

جدول (۲): نتایج برآورد مدل  تاثیر شاخص دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی برای ۱۳۹ کشور مورد بررسی

متغیر وابسته  LOG(GDP)

| متغیرهای توضیحی | عرض از مبدا | LOG(LBR) | LOG(CAP) | LOG(SCI) | LOG(KNE) |
|---|---|---|---|---|---|
| ضرایب | *۳/۰۶ | *۱/۰۸ | * ۰/۲۱ | *۱/۰۷ | * ۰/۰۹ |
| (احتمال) | (۰/۰۰۰۰) | (۰/۰۰۰۰) | (۰/۰۰۰۰) | (۰/۰۰۰۰) | (۰/۰۰۰۰) |

*تمام ضرایب در سطح ۹۹ درصد معنی‌دار هستند.

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۲-٤- تحلیل نتایج مدل اقتصاد سنجی

- جداول پیوست خروجی کامپیوتری، تخمین را نشان می‌دهد. نتایج مدل حاکی از برازش خوب و قابل قبول است به طوری که ۹۹ درصد متغیر وابسته تولید ناخالص داخلی توسط متغیر های مستقل توضیح داده می‌شود.

- نیروی کار تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص ملی دارد به طوری که با یک درصد تغییر (افزایش/ کاهش) در نیروی کار به طور متوسط تولید ناخالص داخلی ۱/۰۸ درصد تغییر (افزایش/ کاهش) می‌یابد. بنابراین، فرضیه مربوط به ارتباط مثبت و معنی‌دار میان تولید ناخالص داخلی و نیروی کار تایید می‌شود.

- سرمایه فیزیکی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ رشد اقتصادی دارد به طوری که با یک درصد تغییر (افزایش/ کاهش) در سرمایه فیزیکی به طور متوسط تولید ناخالص داخلی ۰/۲۱ درصد تغییر (افزایش/ کاهش) می‌یابد. بنابراین، فرضیه مربوط به ارتباط مثبت و معنی‌دار میان سرمایه فیزیکی و تولید ناخالص داخلی تایید می‌شود.

- سرمایه اجتماعی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی دارد به طوری که با یک درصد تغییر (افزایش/ کاهش) در سرمایه اجتماعی به طور متوسط تولید ناخالص داخلی ۱/۰۷ درصد تغییر (افزایش/ کاهش) می‌یابد. بنابراین، فرضیه مربوط به ارتباط مثبت ومعنی‌دار میان سرمایه اجتماعی و تولید ناخالص داخلی تایید می‌شود.

- شاخص اقتصاد دانش‌بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی دارد به طوری که با یک درصد تغییر (افزایش/ کاهش) در نسبت هزینه‌های فناوری اطلاعات به

تولید ناخالص داخلی به طورمتوسط نرخ رشد اقتصادی ۰/۰۹ درصد تغییر (افزایش/ کاهش) می‌یابد. بنابراین، فرضیه مربوط به ارتباط مثبت و معنی‌دار میان شاخص دانش‌بنیان و تولید ناخالص داخلی تایید می‌شود.

- با توجه به نتایج حاصله، ارتباط مثبت و معناداری میان شاخص اقتصاد دانش‌محور و تولید ناخالص داخلی وجود دارد، اما بیشترین تاثیر تولید ناخالص داخلی از منظر سرمایه اجتماعی و نیروی کار است. این موضوع از نظر اقتصادی با توجه به بهبود شرایط اقتصادی و گسترش سرمایه‌گذاری در تمامی ابعاد اقتصاد دانش قابل توجیه است.

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

طبق هدف سند چشم‌انداز، ایران با برخورداری از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری، متکی بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید ملی و با تاکید بر جهش نرم‌افزاری تولید علم باید به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی (شامل آسیای میانه، قفقاز، خاور میانه و کشورهای همسایه) دست یابد.

برای هدف‌گذاری اقتصاد دانش‌بنیان و زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی در راستای سند چشم‌انداز ابتدا باید بحث اقتصاد دانش‌بنیان، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و رشد، توسعه و بهره‌وری بررسی شود. این مطالعه برای اولین بار در ایران اثر اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد را در یک مطالعه فراگیر (شامل ۱۳۹ کشور) به همراه سایر نهاده‌های موثر بر رشد بررسی کرد. نتایج حاکی از اثرات مثبت و معنی‌دار شاخص اقتصاد دانش‌بنیان ( شامل چهار بعد رژیم اقتصادی و نهادی، آموزش، نوآوری و تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات) بر رشد اقتصادی است.

در حقیقت در این مطالعه بیان شد که علاوه بر نهاده‌های نیروی کار، سرمایه فیزیکی و سرمایه اجتماعی، دانش در قالب شاخص اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی تاثیر مثبت و معنادار دارد که پیامد این رابطه با رشد شاخص اقتصاد دانش‌بنیان، کاهش بیکاری، رونق تولید داخلی و کیفیت بهتر تولیدات و خدمات، خواهد بود. از این رو، تاکید و توجه به ارکان اقتصاد دانش‌بنیان با در نظر گرفتن تاثیر آن بر رشد می‌تواند در تحقق اقتصاد مقاومتی موثر باشد.

پیشنهادات زیر با توجه به موضوع تحقیق می‌تواند در راستای بهبود درست اقتصاد دانش‌بنیان از طریق بهبود چهار بعد آن، یعنی رژیم اقتصادی و نهادی، آموزش، نوآوری و تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات به‌کار برده شود:

- اولین محور مربوط به آموزش و منابع انسانی است. جمعیت آموزش‌دیده و ماهر نیاز اساسی یک جامعه برای خلق، کسب، انتشار و استفاده از دانش است. آموزش باعث ارتقای دانش موجود، افزایش بهره‌وری و در نهایت رشد اقتصادی می‌شود، از این رو، بهبود کیفیت آموزش و پرورش علمی نیروی کار خلاق می‌تواند نقش بسزایی در رشد اقتصادی ایفا کند.
- دومین محور مربوط به سیستم ابداعات و نوآوری است. این سیستم می‌تواند محیطی را ایجاب کند که در آن بخش تحقیق و توسعه پرورش یابد. در این خصوص باید اقدامات ساختاری و نهادی جهت بهبود کارکرد سیستم ابداعات و نوآوری از طریق اصلاح و خلق قوانین حقوق مالکیت فکری صورت پذیرد.
- سومین مورد، زیرساخت‌های اطلاعات است. این بخش نقش بسزایی در تشکیل یک اقتصاد دانش‌بنیان دارد و می‌تواند به‌طور موثری، فرایندهای ارتباطی و اطلاعاتی و کسب و انتشار دانش را تسهیل کند. این بعد از اقتصاد دانش‌بنیان با کاهش هزینه‌های استفاده، کاهش هزینه‌های مبادلات و غلبه بر محدودیت‌های مکانی، انتقال اطلاعات و فناوری را افزایش داده و از طریق کانال افزایش بهره‌وری باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود. در این خصوص دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی باید در انتقال فناوری‌های نوین به صورت آکادمیک و در اتاق‌های فکر جهت پرورش نیروهای متخصص واحدهای مختلف صنعتی و خدماتی اقدام کنند. همچنین دستگاه‌های ذی‌ربط باید بستر مناسب را جهت استفاده از این فناوری‌ها در سراسر کشور فراهم کنند.
- چهارمین محور مربوط به رژیم‌های اقتصادی و نهادی می‌شود. این بخش شامل یک سیستم قانونی مناسب، نهادها و دولت کارا و قابل اطمینان (ثبات سیاست‌های دولت و پایین بودن سطح فساد) است. تلاش برای بهبود کارایی رژیم‌های اقتصادی و نهادی از طریق سیاست‌های کاهش فسادهای گسترده اقتصادی، ثبات سیاست‌های اقتصادی و... می‌تواند تاثیر بسزایی در جهت بهبود اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصادی داشته باشد.

در نهایت کشور ایران برای تبدیل شدن به قدرت اقتصادی اول منطقه در عین حال که باید بر سایر نهاده‌های مهم تولید از جمله سرمایه اجتماعی، تمرکز کند. علاوه بر این، بر اقتصاد دانش‌بنیان و اجزاء آن به عنوان یکی دیگر از نهاده‌های تولید توجه داشته و در این خصوص سیاست‌های لازم را تبیین کند.

## پیوست (۱): آزمون لیمر

Redundant Fixed Effects Tests
Pool: ICT
Test cross-section fixed effects

| Effects Test | Statistic | d.f. | Prob. |
|---|---|---|---|
| Cross-section F | 168.813190 | (138,1673) | 0.0000 |
| Cross-section Chi-square | 4908.694218 | 138 | 0.0000 |

Cross-section fixed effects test equation:
Dependent Variable: LGDPCO?
Method: Panel Least Squares
Date: 06/08/17 Time: 23:12
Sample: 2000 2014
Included observations: 15
Cross-sections included: 139
Total pool (unbalanced) observations: 1816

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 2.952910 | 0.154416 | 19.12310 | 0.0000 |
| LLABOR? | 0.287174 | 0.010700 | 26.83923 | 0.0000 |
| LK? | 0.676071 | 0.009458 | 71.48474 | 0.0000 |
| LS? | 1.057875 | 0.068757 | 15.38564 | 0.0000 |
| LKAM? | 0.324304 | 0.047662 | 6.804186 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.972224 | Mean dependent var | 24.60855 |
| Adjusted R-squared | 0.972163 | S.D. dependent var | 2.069905 |
| S.E. of regression | 0.345355 | Akaike info criterion | 0.714260 |
| Sum squared resid | 215.9978 | Schwarz criterion | 0.729416 |
| Log likelihood | -643.5485 | Hannan-Quinn criter. | 0.719852 |
| F-statistic | 15847.21 | Durbin-Watson stat | 0.086793 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

## پیوست (۲): آزمون هاسمن

Correlated Random Effects - Hausman Test
Pool: ICT
Test cross-section random effects

| Test Summary | Chi-Sq. Statistic | Chi-Sq. d.f. | Prob. |
|---|---|---|---|
| Cross-section random | 776.935291 | 4 | 0.0000 |

Cross-section random effects test comparisons:

| Variable | Fixed | Random | Var(Diff.) | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| LLABOR? | 1.084238 | 0.665193 | 0.000774 | 0.0000 |
| LK? | 0.210735 | 0.329049 | 0.000020 | 0.0000 |
| LS? | 1.071101 | 1.494852 | 0.000631 | 0.0000 |
| LKAM? | 0.090619 | 0.137741 | 0.000047 | 0.0000 |

Cross-section random effects test equation:
Dependent Variable: LGDPCO?
Method: Panel Least Squares
Date: 06/08/17 Time: 23:25
Sample: 2000 2014
Included observations: 15
Cross-sections included: 139
Total pool (unbalanced) observations: 1816

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 3.068185 | 0.405385 | 7.568571 | 0.0000 |
| LLABOR? | 1.084238 | 0.032648 | 33.21018 | 0.0000 |
| LK? | 0.210735 | 0.009437 | 22.33174 | 0.0000 |
| LS? | 1.071101 | 0.061782 | 17.33668 | 0.0000 |
| LKAM? | 0.090619 | 0.019251 | 4.707294 | 0.0000 |

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.998139 | Mean dependent var | 24.60855 |
| Adjusted R-squared | 0.997981 | S.D. dependent var | 2.069905 |
| S.E. of regression | 0.093008 | Akaike info criterion | -1.836783 |
| Sum squared resid | 14.47239 | Schwarz criterion | -1.403342 |
| Log likelihood | 1810.799 | Hannan-Quinn criter. | -1.676854 |
| F-statistic | 6318.815 | Durbin-Watson stat | 0.329153 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

**پیوست (۳): نتایج تخمین**

Dependent Variable: LGDPCO?
Method: Pooled Least Squares
Date: 12/01/16 Time: 18:20
Sample: 2000 2014
Included observations: 15
Cross-sections included: 139
Total pool (unbalanced) observations: 1816
Cross sections without valid observations dropped

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 3.068185 | 0.405385 | 7.568571 | 0.0000 |
| LLABOR? | 1.084238 | 0.032648 | 33.21018 | 0.0000 |
| LK? | 0.210735 | 0.009437 | 22.33174 | 0.0000 |
| LS? | 1.071101 | 0.061782 | 17.33668 | 0.0000 |
| LKAM? | 0.090619 | 0.019251 | 4.707294 | 0.0000 |
| Fixed Effects (Cross) | | | | |
| _ALB--C | 0.351932 | | | |
| _ARE--C | 0.778606 | | | |
| _ARG--C | -0.197827 | | | |
| _ARM--C | -0.391534 | | | |
| _AUS--C | 0.750604 | | | |
| _AUT--C | 1.128147 | | | |
| _AZE--C | -0.169124 | | | |
| _BDI--C | -2.013200 | | | |
| _BEL--C | 1.243852 | | | |
| _BEN--C | -1.189768 | | | |
| _BFA--C | -1.673117 | | | |
| _BGD--C | -2.005941 | | | |
| _BGR--C | 0.178667 | | | |
| _BHS--C | 1.876584 | | | |
| _BLR--C | -0.005171 | | | |
| _BLZ--C | 1.212103 | | | |
| _BOL--C | -0.825606 | | | |
| _BRA--C | -0.860238 | | | |
| _BRN--C | 2.073110 | | | |
| _BTN--C | -0.006708 | | | |
| _BWA--C | 0.466657 | | | |
| _CAN--C | 0.625550 | | | |
| _CHE--C | 1.244532 | | | |
| _CHL--C | 0.129887 | | | |
| _CHN--C | -2.199551 | | | |
| _CMR--C | -0.989928 | | | |
| _COG--C | -0.029733 | | | |
| _COL--C | -0.504852 | | | |
| _COM--C | 0.182630 | | | |
| _CRI--C | 0.247750 | | | |
| _CUB--C | -0.036451 | | | |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

**ادامه- نتایج تخمین**

Dependent Variable: LGDPCO?
Method: Pooled Least Squares
Date: 12/01/16 Time: 18:20
Sample: 2000 2014
Included observations: 15
Cross-sections included: 139
Total pool (unbalanced) observations: 1816
Cross sections without valid observations dropped

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| _CYP--C | 1.266055 | | | |
| _CZE--C | 0.552848 | | | |
| _DEU--C | 0.415356 | | | |
| _DJI--C | 0.537897 | | | |
| _DNK--C | 1.329157 | | | |
| _DOM--C | 0.210494 | | | |
| _DZA--C | -0.187600 | | | |
| _ECU--C | -0.203857 | | | |
| _EGY--C | -1.049721 | | | |
| _ERI--C | -1.525688 | | | |
| _ESP--C | 0.517231 | | | |
| _EST--C | 0.951718 | | | |
| _FIN--C | 1.196310 | | | |
| _FRA--C | 0.662583 | | | |
| _GAB--C | 1.082686 | | | |
| _GBR--C | 0.651190 | | | |
| _GEO--C | -0.367007 | | | |
| _GMB--C | -0.923158 | | | |
| _GNQ--C | 1.753864 | | | |
| _GRC--C | 0.937778 | | | |
| _GTM--C | -0.264888 | | | |
| _HKG--C | 0.892065 | | | |
| _HND--C | -0.411823 | | | |
| _HRV--C | 0.952016 | | | |
| _HTI--C | -1.000957 | | | |
| _HUN--C | 0.628023 | | | |
| _IDN--C | -1.655186 | | | |
| _IND--C | -2.355360 | | | |
| _IRL--C | 1.639540 | | | |
| _IRN--C | -0.440714 | | | |
| _ISL--C | 2.246168 | | | |
| _ISR--C | 1.368290 | | | |
| _ITA--C | 0.841529 | | | |
| _JOR--C | 0.201541 | | | |
| _JPN--C | 0.288023 | | | |
| _KAZ--C | -0.310019 | | | |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

**ادامه- نتایج تخمین**

Dependent Variable: LGDPCO?
Method: Pooled Least Squares
Date: 12/01/16 Time: 18:20
Sample: 2000 2014
Included observations: 15
Cross-sections included: 139
Total pool (unbalanced) observations: 1816
Cross sections without valid observations dropped

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| _KEN--C | -1.516695 | | | |
| _KGZ--C | -1.155257 | | | |
| _KHM--C | -1.415809 | | | |
| _KOR--C | 0.360182 | | | |
| _LBN--C | 1.059890 | | | |
| _LBR--C | -1.246182 | | | |
| _LSO--C | -0.715728 | | | |
| _LTU--C | 0.770295 | | | |
| _LUX--C | 2.660944 | | | |
| _LVA--C | 0.728341 | | | |
| _MAC--C | 1.886720 | | | |
| _MAR--C | -0.634741 | | | |
| _MDA--C | -0.626818 | | | |
| _MDG--C | -2.283689 | | | |
| _MEX--C | -0.151498 | | | |
| _MKD--C | 0.556107 | | | |
| _MLI--C | -1.152282 | | | |
| _MLT--C | 1.692031 | | | |
| _MOZ--C | -1.509530 | | | |
| _MRT--C | -0.408586 | | | |
| _MUS--C | 0.676867 | | | |
| _MWI--C | -2.134263 | | | |
| _MYS--C | -0.109166 | | | |
| _NAM--C | 0.526919 | | | |
| _NER--C | -1.849668 | | | |
| _NGA--C | -0.982781 | | | |
| _NIC--C | -0.432635 | | | |
| _NLD--C | 0.928939 | | | |
| _NOR--C | 1.610480 | | | |
| _NPL--C | -1.945746 | | | |
| _NZL--C | 1.027471 | | | |
| _OMN--C | 0.817525 | | | |
| _PAK--C | -1.524583 | | | |
| _PAN--C | 0.565413 | | | |
| _PER--C | -0.559044 | | | |
| _PHL--C | -1.394531 | | | |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

**ادامه- نتایج تخمین**

Dependent Variable: LGDPCO?
Method: Pooled Least Squares
Date: 12/01/16 Time: 18:20
Sample: 2000 2014
Included observations: 15
Cross-sections included: 139
Total pool (unbalanced) observations: 1816
Cross sections without valid observations dropped

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| _POL--C | 0.082694 | | | |
| _PRI--C | 1.530056 | | | |
| _PRT--C | 0.623703 | | | |
| _PRY--C | -0.248345 | | | |
| _QAT--C | 1.643011 | | | |
| _RUS--C | -0.634718 | | | |
| _RWA--C | -1.815669 | | | |
| _SDN--C | -0.504288 | | | |
| _SEN--C | -1.171012 | | | |
| _SGP--C | 1.030215 | | | |
| _SLE--C | -0.895207 | | | |
| _SLV--C | 0.087737 | | | |
| _SRB--C | 0.256511 | | | |
| _SVK--C | 0.807334 | | | |
| _SVN--C | 1.274634 | | | |
| _SWE--C | 1.099911 | | | |
| _SWZ--C | 0.663473 | | | |
| _SYR--C | -0.341245 | | | |
| _TCD--C | -0.918522 | | | |
| _TGO--C | -1.443933 | | | |
| _THA--C | -1.184271 | | | |
| _TJK--C | -1.674347 | | | |
| _TKM--C | 0.505458 | | | |
| _TTO--C | 1.128507 | | | |
| _TUN--C | -0.018576 | | | |
| _TUR--C | 0.256936 | | | |
| _TZA--C | -1.957022 | | | |
| _UGA--C | -1.821092 | | | |
| _UKR--C | -1.124170 | | | |
| _URY--C | 0.232117 | | | |
| _USA--C | 0.220642 | | | |
| _UZB--C | -1.202008 | | | |
| _VEN--C | 0.194238 | | | |
| _VNM--C | -2.069509 | | | |
| _VUT--C | 0.590212 | | | |
| _ZAF--C | -0.094663 | | | |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

## منابع

### الف- فارسی

ابونوری عباسعلی و مهدی حنطه (۱۳۹۲)، «بررسی نقش مولفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری کل عوامل تولید»، *امواج دانش*، ۳۱-۵۲.

اسنودان، برایان (۱۳۸۷)، *رشد، ثبات و تجارت*، مترجم: مهدی تقوی، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات.

باصری، بیژن، ندا اصغری و محمد کیا (۱۳۹۰)، «تحلیل تطبیقی نقش مولفه‌های اقتصاد دانش‌محور بر رشد اقتصادی»، *پژوهشهای اقتصادی ایران*، ۱-۲۹.

بهبودی، داود و بهزاد امیری (۱۳۸۹)، «رابطه بلندمدت اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصادی در ایران»، *سیاست علم و فناوری*، ۲۳-۳۲.

حیدری، ب. (۱۳۸۶)، اقتصاد دانش محور و نقش دانش درتوسعه اقتصاد ایران، تهران: دانشگاه تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.

رنانی، محسن، مصطفی عمادزاده و رزیتا مویدفر (۱۳۸۵)، «سرمایه اجتماعی و رشد اقتصادی: ارائه یک الگوی نظری»، *مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان*، دوره ۲۱، شماره ۲، ویژه‌نامه.

مهربانی، فاطمه، صغری قبادی و علی رضاییان (۱۳۹۳)، «بررسی اثر و رابطه بین اقتصاد دانش‌بنیان و بهره وری کل عوامل تولید، مطالعه موردی کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه»، *جستارهای اقتصادی*، دوره ۱۱، شماره ۲۳، ۱۲۵-۱۵۹.

میرانی، نینا، سامان شیخ‌اسمعیلی و والا میرانی (۱۳۹۳)، «بررسی اثرات ابعاد اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد تولیدات در ایران»، *مدیریت صنعتی*، ۷۷-۹۰.

نجفی رودمعجنی، محدثه (۱۳۹۰). «برآورد اثر اقتصاد دانایی محور بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران»، تهران: دانشگاه تربیت مدرس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.

### ب- انگلیسی

Acemoglu, D., and J. Robinson (2006), Economic Origins of Dictatorship and Democracy, Cambridge: Cambridge University Press.

Acemoglu, D., J. Simon and J. A. Robin (2004), Institutions as the Fundamental Cause of Long-Run Growth, Cambridge: NBER Program.

Antonelli, C., and C. Fassio (2015), "Academic Knowledge and Economic Growth: Are Scientific Fields all Alike?", *Socio-Economics Rrveiw* , 537-565.

Baumol, W. J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. The American Economic Review, 1072-1085.

Chen, D., and C. Dahlman (2004), *Knowledge and Development :A Cross-Section Approach*, Washington DC: The World Bank.

Coe, D., and E. Helpman (1995), "International R&D Spillovers", *European Economic Review*, 39, 859-887.

Fukuyama, F. (1995). Social capital and the global economy. Foreign affairs, 89-103.

Gali, J., D. Parham and P. Gretton (2004), "The Effects of ICTs and Complementary Innovations on Australian Productivity Growth", In OECD, The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications. Paris: OECDPublisher.

Grossmand, G., and E. Helpman (1991), "Quality Ladders in the Theory of Growth",. *The Review of Economic Studies*, 58 (1), 43-61.

Gust, C., & Marquez, J. (2004). International comparisons of productivity growth: the role of information technology and regulatory practices. Labour economics, 11(1), 33-58.

Jones, C. (1995), "R&D- Based Model of Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 103 ( 4), 759-784.

Karagiannis, S. (2007). The knowledge-based economy, convergence and economic growth: Evidence from the European Union. The Journal of Economic Asymmetries, 4(2), 65-85.

Lucas, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22.

Mankiw, N., D. Gregoty, D. Romer and N. Weil (1992), "A Contributionto the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 407-437.

Mankiw, N., D. Gregoty, D. Romer and N. Weil (1992), "A Contributionto the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 407-437.

Romer, P. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 71-102.

Romer, P. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, 1002-37.

Solow, R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 65–94.
World bank. (1999), *Knowledge for Development*, New York: Oxford University Press.
Y.K., K., and K., L. (2015), "Different Impacts of Scientific and Technological Knowledge on Economic Growth: Contrasting Science and Technology Policy in East Asia and Latin America", *Asian Economic Policy Review*, 43–66.
Young, S., and J. Lindstrom (2009), *Social Capital Achievement: 2009 Country Rankings*, Saint Paul: Caux Round Table.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی