

## اقتصاد دانش بنیان و توسعه پایدار (طراحی و آزمون یک مدل تحلیلی با داده‌های جهانی)

حمید ناظمان<sup>\*</sup>

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه

طباطبائی

علیرضا اسلامی فر

دانش آموخته دکتری اقتصاد دانشگاه

علامه

طباطبائی

و عضو هیأت علمی دانشگاه سیستان و

بلوچستان

### چکیده:

این مقاله مفهوم دانش پایگی اقتصاد و نقش آن را در حصول و پایداری توسعه مورد بحث قرار می‌دهد. با توجه به این که توسعه پایدار بنا به تعریف باید متضمن دست یابی به تولید سرانه بالاتر، اصلاح الگوی توزیع در آمد و بهبود محیط زیست باشد، این مطالعه به طراحی و تنظیم یک مدل تحلیلی کلان برای بررسی رابطه دانش پایگی با توسعه اقتصادی می‌پردازد. مدل مورد نظر با استفاده از داده‌های آماری جهانی مورد آزمون و ارزیابی قرار می‌گیرد یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که در سطح جهانی، رابطه معنی داری میان توسعه اقتصادی و درجه دانش پایگی اقتصاد وجود دارد. از نتایج دیگر تحقیق، قابل تأیید بودن کلی منحنی زیست محیطی کوزنتس در مقیاس جهانی است. در مورد توزیع درآمد نیز الگوی نظری کوزنتس تا حدودی مشهود است. این بررسی همچنین به تحلیل این فکر می‌پردازد که گسترش آموزش و تحقیقات علمی محض، به تنهایی برای ارتقای سطح توسعه یافتگی کافی نبوده و پیشرفت علمی و اقتصادی، مستلزم تحول محیط اقتصادی در طول زمان، و کاربردی شدن دانش پیشرفته در متن زندگی اقتصادی، بویژه در فرایند جهانی شدن، تولید و تجارت است.

nazeman@.atu.ac.ir

\* - (نویسنده مسئول):

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۶/۲۳

واژه های کلیدی: اقتصاد دانش بنیان، توسعه پایدار، توزیع درآمد و حفظ محیط زیست، جهانی شدن

طبقه بندی JEL : O۱۱, O۱۵, O۴۷, Q۰۱, Q۵۶

## Knowledge Based Economy and Sustainable Development<sup>۱</sup>

**H. Nazeman**

Associate Professor of Economics  
A.T.U.

**Eslamifar**

Faculty Member, University of Sistan  
& Baluchestan and Ph.D. Graduate,  
A.T.U.

### Abstract:

This paper proposes a structural model for the analysis of correlation between knowledge economy index and sustainable development across the world. An analytical model is devised for investigation of the role of the major factors in the process of development. The proposed structural model is calibrated using statistical data from the World Bank, and the United Nations for national economies across the world. Findings of the study indicate a significant correlation between the knowledge economy index (KEI), and the sustainable development standard (SDS) in a large sample of world economies. According to findings of the model, we could also significantly validate the relevance of Kuznets' Environmental Curve. In conclusion, it is argued that advancement of a knowledge based economy, requires an evolutionary improvement of economic environment in the course of globalization.

**Key words:** Knowledge Based Economy, Sustainable Development, Globalization, Income Distribution, Environmental Quality, Kuznets Curve.

**JEL :** O۱۱, O۱۵, O۴۷, Q۰۱, Q۵۶

مقدمه

دانش به عنوان یکی از نیروهای بسیار موثر در تحولات اقتصادی و اجتماعی به شمار می آید و

به عنوان یک کالای عمومی<sup>۱</sup> محسوب می‌گردد؛ زیرا می‌توان دانش را بدون کاهش و استهلاک با دیگران به مشارکت گذاشت. در عین حال، این یک مشخصه منحصر به فرد برای این کالای عمومی محسوب می‌شود که بر خلاف سایر کالاها فیزیکی (مثل سرمایه، دارایی‌های مادی و منابع طبیعی) استفاده از آن از کمیت آن نمی‌کاهد و می‌توان از آن بارها استفاده کرد. به این ترتیب، دانش به عنوان یک منبع دائمی همواره در اختیار بنگاه‌های اقتصادی قرار گرفته و با مشارکت مکرر در فرآیندهای گوناگون تولیدی و خدماتی، سبب افزایش مزیت رقابتی و ایجاد ارزش افزوده می‌شود که این امر می‌تواند سبب گسترش رفاه اجتماعی و عامل کاهش فقر و بی‌عدالتی و موجب ارتقای روند توسعه پایدار گردد. از این رو می‌توان چنین استنباط کرد که نقش دانش و آموزش در تحقق اهداف توسعه بسیار بارز بوده و ارتباط آن با توسعه پایدار اجتناب ناپذیر است.

### پیشینه تحقیق

توجه به نقش دانش در اقتصاد و رشد اقتصادی، موضوع جدیدی نیست و در نظریات اقتصادی گذشته نیز، دانش و فناوری همواره مبحث مهمی در نظریات مربوط به رشد اقتصادی بوده است. در این رابطه آدام اسمیت<sup>۲</sup> در قرن هجدهم به نقش عمومی علم و آموزش در پیشرفت فرهنگی و اجتماعی، و نقش تخصصی آن در تقسیم کار و بهره‌وری توجه می‌کند (Smith, 1976, 1976). پس از چالش‌های فکری قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، که رقابت اقتصادی میان کشورهای صنعتی جهان جدی تر می‌شود و جنبه‌های کاربردی اقتصاد بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد، جوزف شومپیتر<sup>۳</sup> به نقش دانش در ابداع و نوآوری و در پویایی اقتصاد توجه کرده و آن را اساس کارآفرینی و تحول اقتصاد معرفی می‌کند (Schumpeter, 1934). با مطرح شدن تئوری سرمایه‌انسانی در دوره بعد از جنگ جهانی دوم، اهمیت دانش و آموزش

۱- Public Good

۲- Adam smith

۳- Joseph Schumpeter

بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. گاری بکر<sup>۱</sup> به تحلیل اهمیت آموزش و تحقیق در رشد سرمایه انسانی و بهبود کارآیی اقتصادی می‌پردازد (Becker, ۱۹۶۴)

در عصر حاضر، اصطلاح اقتصاد دانش بنیان<sup>۲</sup> (KBE) یا اقتصاد دانشی (KE)<sup>۳</sup> که توسط<sup>۴</sup> OECD مورد تأکید خاص در استراتژی توسعه ملل قرار گرفته، گویای تأکید در نقش دانش و فناوری در جریان توسعه اقتصاد است؛ از این رو می‌توان گفت در اقتصاد دانش بنیان، به دانش از نظر کیفی و کمی با اهمیت تر از گذشته نگریسته می‌شود.

در این نگرش، هدف اصلی از توجه به اقتصاد دانش محور نهایتاً دست یابی به توسعه پایدار، خصوصاً در کشورهای فقیر و در حال توسعه می‌باشد.

از دیدگاه جوزف استیگلیتز<sup>۵</sup> دانش به عنوان یک کالای عمومی جهانی بوده و زمانی بیشترین تاثیر را در جامعه اعمال خواهد کرد که بدون هرگونه اغماض توزیع شود. او برای تحقق این مهم در عرصه جهانی، تغییر نگرش به مسئله توسعه و تجدید ساختار سازمان‌های بین‌المللی را ضروری می‌داند (Stiglitz, ۱۹۹۸).

بسیاری از اقتصاد دانان نامی جهان نیز مانند استیگلیتز بر این باورند که امروزه دیگر حجم سرمایه و اندازه بازار، در توسعه اقتصادی ملل نقش اساسی را نداشته، بلکه این نقش را دانش و فناوری ایفا می‌کند. بنابراین امروزه عوامل متخصص انسانی به عنوان نیروی اصلی تحول اقتصادی مورد توجه بوده و برنامه‌های توسعه اقتصادی با توجه به نقش این عامل مهم تدوین و به اجرا در می‌آیند.

### طرح مسئله

امروزه بسیاری از کشورهای جهان توجه خاص خود را به توسعه اقتصادی پایدار معطوف

۱- Gary Becker

۲- Knowledge Based Economy (KBE)

۳- Knowledge Economy (KE)

۴- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

۵- Josep Stiglitz

نموده اند. هم چنین با مشاهده ی ارتباط ساختاری بین اقتصاد دانش محور و توسعه پایدار در صدد هستند راهکارهایی برای استفاده هر چه بیشتر از این پدیده فراهم آورند.

اینکه آیا اقتصاد مبتنی بر دانش موجب رشد و توسعه ی پایدار میشود؟  
و اینکه دانش پایگی و توسعه پایدار تا چه میزان سبب توزیع عادلانه در آمد و بهبود کیفیت محیط زندگی می شود؟

از جمله پرسش هایی هستند که در رأس تحقیقات اغلب کشورهای در حال توسعه جهان قرار داشته و بخش قابل توجهی از تحقیقات اقتصاد کلان را در این جوامع به خود معطوف نموده اند. به طوری که توجه به اقتصاد دانش محور، به عنوان یک برنامه راهبردی در جهت پیشبرد منافع ملت ها، در عرصه رقابت های جهانی نیز مطرح شده است.

البته طی دهه های گذشته، تلاش های نظام مند بسیاری برای تبیین فرایند نیل به توسعه انجام شده است. اما هنوز بسیاری از کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، خواهان توسعه اند، و همین مسئله، سوال اصلی بسیاری از برنامه ریزان کلان اقتصادی می باشد. در این ارتباط، الگوهای نظری متعددی در یک فرایند رو به تکامل، معرفی شده اند که الگوی اقتصاد دانایی<sup>۱</sup> جدیدترین آنهاست.

از جمله ویژگی های مشترک این الگوها توجه به توسعه ظرفیت های لازم برای تحقق توسعه است که توسعه ظرفیت ها در هر یک از الگوها از طریق خاصی مانند سرمایه گذاری فیزیکی، توسعه آموزش، ارتقا و بهبود سطح بهداشت و یا توسعه علوم و فناوری تعقیب میشود. با این حال، یک تفاوت اساسی بین الگوی اقتصاد دانایی و سایر الگوها، تفاوت در تأکید و توجه به درجه به کارگیری این ظرفیت هاست.

در الگوهای پیشین، عموماً با اتکا به این فرض اساسی که ظرفیت های موجود به خوبی به کار گرفته خواهند شد، توسعه این ظرفیت ها مورد توجه بود. در حالی که در الگوی اقتصاد دانایی با لغو این فرض مهم، به هر دو جنبه مسئله، یعنی توسعه ظرفیت ها و استفاده مناسب از آن (از طریق توسعه، نشر و به کارگیری دانش) بها داده می شود.

۱- Knowledge (based) Economy

از لحاظ کاربردی، برای دستیابی به اقتصاد دانش بنیان، فقط تولید و توزیع اطلاعات و پرداختن به آموزش و پژوهش کافی نیست، بلکه نکته مهم، به کارگیری آن‌ها در استفاده از منابع اقتصادی به صورت مستمر و پایدار است. به عبارت دیگر، کاربردی کردن دانش و استفاده مؤثرتر از آن در گسترش ظرفیت‌ها و ارتقاء درجه بهره‌برداری از منابع است که تحقق یک اقتصاد دانش بنیان را مقدر می‌نماید (Smulders, ۲۰۰۷)

### هدف و فرضیه تحقیق

هدف این تحقیق، معرفی اهمیت و جایگاه دانش پایگی اقتصاد در دستیابی به توسعه اقتصادی پایدار است.

اگر شاخصه‌های اصلی توسعه پایدار را دستیابی به تولید سرانه بالاتر، کاهش نابرابری در توزیع درآمد و در عین حال اصلاح کیفیت محیط زیست معرفی کنیم، این تحقیق در صدد آن است که پس از مطالعه رتبه بندی دانش پایگی اقتصاد در سطح جهان، با طراحی یک مدل تحلیلی چگونگی ارتباط میان شاخصه‌های توسعه پایدار و دانش پایگی اقتصاد را بررسی کند.

فرضیه اصلی تحقیق اینست که ارتقاء درجه دانش پایگی اقتصاد، که در نتیجه رشد علمی و فرهنگی و کاربردی شدن علوم حاصل می‌شود، زمینه ساز اصلی و عامل تعیین کننده توسعه پایدار است.

بر اساس این فرضیه محوری، می‌توان انتظار داشت که بین دانش پایگی اقتصاد و مولفه‌های اصلی توسعه یافتگی، مثل تولید سرانه، توزیع درآمد و شرایط زیست محیطی جامعه نیز ارتباط ساختاری معنی داری وجود داشته باشد.

### اقتصاد دانش بنیان و جهانی شدن

در یک تحلیل خوش بینانه به نظر می‌رسد دانش این توان بالقوه را دارد که انعطاف کامل جوامع انسانی و محدودیت‌های آیندگان را در امر توسعه اقتصادی توضیح داده و مورد تجزیه قرار دهد و مرتفع نماید.

در این فرایند دانش اقتصادی نیز می‌تواند به عنوان یک نیروی همگن کننده، و یک اهرم موثر

برای تسریع توسعه عمل نماید. لذا از جمله عوامل اصلی توسعه پایدار محسوب گردد به طوری که از دانش به عنوان پیش شرط اصلی ارزیابی روند توسعه پایدار در جوامع گوناگون و در مقاطع زمانی مختلف یاد می‌شود.

از سوی دیگر، پدیده جهانی شدن<sup>۱</sup>، در چشم انداز موعود یک جامعه جهانی مملو از امیدهایی برای دستیابی به برابری، عدالت، برادری، اتحاد، توجه به محیط زیست و وعده هایی از این قبیل، که به طور کلی موکول به تحقق یک هویت جهانی واحد است، سبب می‌شود تا بسیاری از جوامع در حال توسعه جهان به امید مشارکت در بازارهای بین المللی و برخورداری از منافع آن جامعه موعود جهانی، سعی کنند که زیر ساخت‌های اقتصادی و فرهنگی خود را با شرایط و قوانین سازمان‌های جهانی از جمله سازمان تجارت جهانی و بانک جهانی و برنامه‌های توسعه سازمان ملل هم ساز نمایند (Castells, ۱۹۸۹)

در این زمینه باید توجه داشت که توسعه پایدار بلحاظ ارتباطات بین المللی تنها زمانی به طور کامل در سطح ملی و منطقه‌ای قابل تحقق است که این امر به طور اساسی در مقیاس جهانی نیز تحقق یابد. در وضعیتی که نابرابری‌های جهانی و آسیب‌های برگشت ناپذیر محیطی همواره در حال رشد هستند، کشورهای در حال توسعه مرتبا با شرایط دشوار و دشوارتری مواجهند.

در چنین شرایطی، اگر توزیع دانش و کالاهای دانشی بدون محدودیت و دشواری در مقیاس جهانی عملی نگردد و کشورهای ضعیف نتوانند به کاروان پیشروان دانش و فنآوری نزدیک شوند، وعده برخورداری از مزایای جامعه موعود جهانی قابل تحقق نخواهد بود (Stiglitz, ۱۹۹۸)

به این ترتیب شاید بتوان گفت که تحقق فرصت‌های اقتصادی در فرایند جهانی شدن، تا حد زیادی موکول به جهانی شدن دانش و شکل گیری یک پارادایم جهانی برای توسعه پایدار است. که در نهایت می‌تواند به یک سیر تکاملی درجهانی شدن باهدف «دانش برای همه» بیانجامد (Sidri, ۲۰۰۳)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 پژوهشگاه علوم انسانی  
 پژوهشگاه علوم انسانی

ویژگی‌های اقتصاد دانش بنیان

در یک تحلیل نظری، به طور کلی می‌توان ویژگی‌های زیر را برای اقتصاد دانش بنیان عنوان کرد:

- ۱- اقتصاد دانش بنیان اقتصاد کمیابی منابع نیست، بلکه اقتصاد فراوانی منابع است؛ زیرا برخلاف بسیاری از منابع که هنگام مصرف مستهلک می‌شوند، اطلاعات و دانش، که اساس اقتصاد دانش پایه است، می‌تواند بارها مصرف شده و با مصرف بیشتر در واقع رشد کند.
- ۲- در اقتصاد دانش پایه، دانش به کالا تبدیل شده و به فروش می‌رسد. هم اکنون بازارهای مجازی برای خرید و فروش دانش در جهان شکل گرفته و افراد با اعلام قیمت دانش خود، آن را در معرض مبادله قرار می‌دهند. بازار دانش، بازاری بسیار ناهمگن است و هر کالا کیفیت و قیمت خاص خود را دارد. صاحبان دانش در واقع به صورت انحصاری یا شبه انحصاری عمل می‌کنند.
- ۳- اقتصاد دانش بنیان، به نوعی یک اقتصاد بدون وزن (Weightless economy) است. اگر نشانه‌های اقتصاد فیزیکی، کارخانه‌های فولاد، پتروشیمی، اتومبیل سازی و ادارات مستقر در آسمانخراش‌هاست، نشانه‌های اقتصاد دانش پایه، معمولاً به صورت مدارهایی (Circuits) پیچیده، بسیار کوچک و تلفیق شده بایکدیگر بوده، و شامل فکرها (Ideas) یعنی نرم افزارهاست. آن چه در این اقتصاد به عنوان ارزش شناخته می‌شود معمولاً از نوع فکری (Intelligence) و غیر قابل لمس می‌باشد.
- ۴- ارزش محصولات و خدمات در اقتصاد دانش پایه به شرایط افراد بستگی دارد. یک اطلاع یا دانش معین می‌تواند برای افراد مختلف در زمان‌ها و مکان‌های مختلف ارزش متفاوتی داشته باشد.
- ۵- در اقتصاد دانش بنیان، دانش پایگی اقتصاد وابسته به مجموعه‌ای از نظام‌ها و فرایندهای دانشی جامعه است؛ بنابراین دارای ارزش دائمی بیشتری است. در صورتی که دانش انفرادی موجود در مغز افراد به راحتی قابل زوال و از بین رفتن است.
- ۶- در اقتصاد دانش بنیان، دانش و اطلاعات به هر جا که تقاضا برای آن بیشتر و موانع در مقابل آن کمتر باشد، نفوذ میکند و تاثیر می‌گذارد.
- ۷- محلّ فعالیت در اقتصاد دانش بنیان، اهمیت چندانی ندارد؛ زیرا با استفاده از فناوری‌ها و روش‌های مناسب، بازارها و سازمان‌های مجازی بوجود می‌آید و در خدمت فعالیت قرار می‌گیرد. آنچه مهم است سرعت عمل در فعالیت‌ها و دسترسی به کل جهان است.



- ۸- در اقتصاد دانش بنیان، دانش موجود در محصولات و خدماتی که از لحاظ محتوای دانشی غنی ترند، تعیین کننده قیمت محصولات مشابهی است که دارای دانش بری کمتری هستند.
- ۹- در اقتصاد دانش بنیان، سهم قابل توجهی از تولید ملی سرانه در رشته فعالیت‌های دانش پایه و دانش ساز مانند صنایع دارای فناوری برتر، خدمات مالی و تجاری پیشرفته تر و کارآمدتر و بویژه از فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی تخصصی تولید می‌شود.

### نتایج دستیابی به اقتصاد دانش بنیان

در اقتصاد مبتنی بر دانش معمولا نوآوری اقتصادی و تعامل بنگاه‌ها با یکدیگر در فضای مبادله‌ای کارآمدتری صورت می‌گیرد. این تعامل زمینه ساز ایجاد سیستم نوآوری ملی می‌شود که خود مبتنی بر روابط متقابل صنعت، دولت و مراکز علمی دانشگاهی در راستای توسعه علوم و فناوری است. سیستم نوآوری ملی می‌تواند بین المللی نیز بشود. اصولاً یکی از شاخص‌های اقتصاد مبتنی بر دانش، افزایش تقاضا برای نیروی کار ماهر و متخصص است. یعنی تقاضا برای کارگرانی که بتوانند با دانش طبقه بندی شده کار کنند، بدیهی است.

فرآیند تولید تأثیر پذیری زیادی از سطح دانش پایگی اقتصاد دارد. در عمل ارتقای سطح دانایی می‌تواند:

مدیریت بنگاه را کارآمدتر کند.

روش‌های مرسوم در فرآیند تولید را بهینه نماید.

سازمان‌ها و تشکیلات را اثر بخش‌تر کند.

ارتقای کیفیت محصول زمینه دیگری است که دانایی به عنوان یک عامل مهم، رشد و توسعه اقتصادی را متأثر می‌نماید. تأثیر گذاری در این ارتباط می‌تواند به صورت تولید محصول جدید، کیفیت بهتر محصول فعلی، انطباق بیشتر محصول با نیازها و سلیقه مصرف کنندگان نمود داشته باشد.

### توسعه اقتصادی و پایداری آن

اقتصاد توسعه، شاخه‌ای از علم اقتصاد است که فرایند تخصیص منابع و تحول اقتصادی در

کشورهای کمتر توسعه یافته و یا مناطق کم رشد را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و از این طریق به ارائه توصیه‌های عملی برای نیل به پیشرفت و رفاه مادی و معیشتی می‌پردازد. مطالعات مدون در این مبحث بعد از جنگ جهانی دوم با کار تحقیقاتی آرتور لوئیس شروع می‌شود، که به تشریح مراحل توسعه و تحول اقتصاد می‌پردازد (Lewis, ۱۹۵۴).

توسعه اقتصادی به زبان ساده، به رشد اقتصادی همراه با تغییرات و تحولات کیفی در زندگی مادی و معیشتی تعریف شده است که البته در این تعریف ابعاد معنوی تکامل و تعالی انسانی نادیده گرفته می‌شود؛ بنابراین یک مفهوم کاملاً فیزیکی و مادی است.

بنابراین اگر به همان تعریف محدود مادی بسنده کنیم، توسعه اقتصادی، هدف و آرمانی بزرگ برای تمامی کشورهایایی است که هنوز به دلایلی نتوانسته‌اند در این مسیر گام بردارند. توسعه را باید جریانی چند بُعدی و فرایندی مرکب و پیچیده تلقی نمود؛ فرایندی که تحقق آن مستلزم تغییرات اساسی در ساخت اجتماعی، طرز تلقی عامه مردم و نهادهای ملی همراه با تسریع رشد اقتصادی، کاهش نابرابری و ریشه کن کردن فقر مطلق می‌شود (Chenery & Taylor, ۱۹۶۸).

اصطلاح توسعه بطور کلی، معطوف به ارتقای سطح و کیفیت زندگی افراد و بهبود رفاه جامعه است و پایداری آن اشاره به استمرار این فرایند در طول نسل‌های بشر دارد. بدین ترتیب، توسعه پایدار کلیه جنبه‌ها و ابعاد زندگی بشر را در بر می‌گیرد.

یکی از چالش‌های مطالعه توسعه در عصر حاضر مشکل اندازه‌گیری توسعه است. دلیل این مسئله این است که در رویکرد چند بُعدی به توسعه برای اندازه‌گیری هم باید از یک شاخص چند بعدی استفاده کرد.

این شاخص در عین حال باید از انعطاف پذیری کافی در قضاوت‌های ارزشی هر جامعه برخوردار بوده و از قدرت تطابق کافی برای در نظر گرفتن پویایی جامعه برخوردار باشد. به طوری که به موازات تغییر جایگاه و نقش انسان‌ها در فرآیند توسعه، خواه به مثابه هدف توسعه و خواه به مثابه ابزار توسعه، این شاخص باید ساز و کارهای مناسبی برای کارآمدی لازم را داشته باشد.

در ادبیات توسعه، آمارتیا سن با معرفی شاخصی به نام قابلیت (Capability) در این زمینه شهرت دارد. او در این مفهوم، ترکیبی از حقوق و آزادی‌ها را جمع آورده و قابلیت را به ترکیب متنوعی از مواضع و موقعیت‌هایی اطلاق می‌کند که باید برای شخص و یا جامعه قابل دست‌یابی باشد.

این ترکیب، طیف گسترده ای از امور مختلف را شامل می‌شود. بطوریکه نیازهای اولیه مربوط به بقای انسان‌ها مثل آب سالم و بهداشتی و تغذیه، و نیازهای فکری و فرهنگی همه در این مفهوم چند بعدی لحاظ می‌شوند. (Sen, ۱۹۸۵)

البته باید توجه کرد که شکل گیری نظریات توسعه، تا حد زیادی متأثر از دیدگاه‌های مرتبط با رونق اقتصادی کلاسیک است و لزوماً تمام طیف فکری در اندیشه اقتصادی را پوشش نمی‌دهد و از این لحاظ مورد انتقاد اقتصاددانان نواندیش است (Chang, ۲۰۰۲).

### ویژگی‌های توسعه پایدار

اگرچه اقتصاد توسعه، دانش نوینی محسوب می‌شود ولی سیر پیشرفت و تکامل پیوسته آن به دوره بعد از جنگ جهانی دوم بر می‌گردد.

با این وجود آن چه که برای تمامی تعاریف ارایه شده برای توسعه وجود دارد، در سه شاخص زیر خلاصه شده اند:

#### همه جانبه بودن توسعه

یعنی در تمامی ابعاد زندگی یک جامعه اعم از اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی باید روی دهد تا آنکه بتوان ادعا کرد توسعه همه جانبه بوده است.

#### مستمر و پایدار بودن توسعه

استمرار یا پایداری توسعه که متضمن حرکت است، ماهیت اصلی پیشرفت محسوب می‌شود؛ بنابراین، با نادیده انگاری، حذف، کم شدن و یا سقوط آن، پیشرفت نیز ماهیت خود را از دست می‌دهد.

#### فراگیر بودن توسعه

یعنی کل جامعه و یا بخش عمده آن را در بر گرفته و شامل شود. به بیان دیگر، در تحصیل آن، کل یا بخش عمده جامعه مشارکت داشته باشند تا آنکه بتوان مدعی فراگیر بودن و یا پیشرفت آن

شد.

با توجه به موارد فوق، ملاحظه می‌شود توسعه به معنا و مفهوم واقعی کلام، علاوه بر دارا بودن دو صفت بارز «همه‌جانبگی» و «فراگیری» باید دارای هویتی «پایدار» نیز باشد. اهمیت وجود واژه «پایدار» در بطن مفهوم توسعه است که استمرار و پایداری حرکت، در «ماهیت» فرایند توسعه می‌باشد؛ از این رو، نبود استمرار یا پایداری در حرکت، به معنای توقف توسعه است. لذا می‌توان چنین دریافت که اصطلاح «توسعه پایدار» در واقع همان «توسعه» به معنا و مفهوم Sustainable Development می‌باشد. توسعه پایدار، هدف آرمانی کلیه جوامع است. اگرچه مشکلات خاص و گسترده باعث شده توجه و تأکید کشورهای جهان سوم بیشتر بر حصول توسعه باشد تا پایداری آن، لیکن باید توجه داشت حذف شکاف کنونی از دیدگاه‌های مرتبط با رونق اقتصادی کلاسیک است. و لزوماً تمام طیف فکری در اندیشه اقتصادی را پوشش نمی‌دهد و از این لحاظ مورد انتقاد اقتصاددانان میان دو دنیای توسعه یافته و در حال توسعه، بدون پایداری فرآیند توسعه امکان پذیر نیست (بانک جهانی، ۲۰۰۹).

#### سنجش و ارزیابی اقتصاد دانش پایه و توسعه پایدار

برای ارزیابی سطح دانایی و میزان کاربرد آن روش‌های مختلفی به کار گرفته شده است که الگوی مؤسسه بانک جهانی یکی از معتبرترین آن‌هاست. بانک جهانی از یک روش رتبه بندی خاصی استفاده می‌کند که مجموعه ای از ۶۹ متغیر ساختاری و کیفی را در بر دارد و برپایه آن کشورها می‌توانند اقتصاد خویش را با همسایگان، رقبای یا کشورهایی که به عنوان الگوی خود انتخاب می‌کنند، مقایسه نمایند.

از این طریق می‌توان مشکلات و امکانات یک کشور یا منطقه را تشخیص داد و زمینه‌های مستعد یا نیازمند سیاست گذاری یا سرمایه گذاری برای آینده را تعیین کرد.

تا به حال در مطالعات انجام شده، مقایسه اقتصاد دانایی در دو سطح اجمالی (مشمول بر ۱۴ متغیر) و تفصیلی (مشمول بر ۶۹ متغیر)، تنها به صورت بین کشوری (۱۴۶ کشور) انجام شده است. این متغیرها در بر دارنده چهار حوزه ای است که در توسعه یک اقتصاد دانایی محور، نقش دارند و ارکان آن را تشکیل می‌دهند که شامل موارد زیر است:

### جمعیت آموزش دیده و دارای مهارت

الف) نرخ با سواد بزرگسالان؛

ب) نرخ ثبت نام متوسطه؛

ج) نرخ ثبت نام آموزش عالی.

### نظام کارایی اختراع و نوآوری

الف) تعداد محققین در فعالیتهای تحقیق و توسعه (R&D)؛

ب) نسبت تجارت محصولات کارخانه ای به تولید ناخالص داخلی؛

ج) تعداد مقالات علمی چاپ شده در نشریات علمی - فنی به ازای یک میلیون نفر جمعیت.

### زیر ساخت پویای اطلاعاتی

الف) تعداد تلفن در هر هزار نفر؛

ب) تعداد رایانه در هر هزار نفر؛

ج) میزبانی اینترنت (Internet Host).

### رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی مناسب

الف) موانع تعرفه ای و غیر تعرفه ای؛

ب) حقوق مالکیت معنوی؛

ج) مقررات.

علاوه بر محورهای فوق، شاخص اقتصاددانی متغیرهایی را در زمینه عملکرد اقتصادی نیز مانند متوسط رشد سالانه تولید ناخالص داخلی و شاخص توسعه انسانی را نیز شامل می شود. بدین ترتیب، متغیرهای چهارده گانه مزبور بستر لازم برای انجام تحلیل اقتصاد دانایی را در چارچوب رویکرد اجمالی شکل می دهد.

اما به لحاظ این که سروکار داشتن با مجموعه وسیعی از متغیرها با مقیاس های متفاوت مشکل آفرین است، تجمیع امتیاز دانایی مرکب از ۱۴ متغیر (روش اجمالی) و ۶۹ متغیر (روش تفصیلی)

فراهم می‌شود که این تجمیع امتیازها، به‌نوعی ارزیابی‌های مربوط به وضعیت یک کشور در زمینه ی اقتصاد دانایی را بیان می‌کند.

هر یک از متغیرهای به کار رفته در تجمیع امتیازها از دیدگاه کارشناسان بانک جهانی در یک مقیاس صفر تا ۱۰ معیار بندی (استاندارد) می‌شوند؛ به طوری که بالاترین امتیاز (عملکرد) ۱۰ و پایین ترین امتیاز صفر اختیار می‌کند و در محاسبه شاخص اقتصاد دانایی، یک «عدد» کلی در مورد وضعیت دانایی هر کشور به‌دست می‌دهد (بانک جهانی ۲۰۰۸).

البته نباید فراموش کرد این گونه رتبه بندی‌های بین المللی در تمام زمینه‌ها لزوماً مبتنی بر آمارهای رسمی کشورها نبوده، و سلیقه کارشناسانی که موارد کیفی را درجه بندی کرده اند، تا حدودی در نتایج کار تاثیر می‌گذارد. ولی به هر صورت از آنجائی که این شاخص‌ها تنها معیار قابل سنجش در موضوع تحقیق بوده و جایگزین بهتری وجود نداشته، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### مبانی نظری علّیت میان دانش پایگی و توسعه اقتصادی

اگر توسعه پایدار را یک فرایند درون زای تکاملی و بلند مدت بدانیم که در برگیرنده حداقل سه خصیصه اصلی (رفاه مادی، توزیع مناسب و محیط زیست مطلوب) می‌باشد و اگر فرض کنیم که توسعه در محیطی آغاز می‌شود که رفتارهای مردم متحول می‌شود و شاخص‌های تحول در رفتارهای جامعه را شامل موارد زیر تعریف کنیم:

داشتن ایمان به کار و وجدان کاری، و رعایت انضباط اجتماعی؛

پذیرش آگاهانه در جمع زیستن و تعلق خاطر به جمع داشتن؛

علم باوری و سعی در مبتنی کردن انجام امور به شیوه‌های علمی.

آن گاه می‌توانیم توسعه پایدار را با این سه مؤلفه (میزان تولید سرانه، نحوه توزیع درآمد و کیفیت محیط زیست) مورد سنجش قرار دهیم. و ارتباط میان این متغیرها را در یک قالب منطقی بررسی کنیم.

### مؤلفه تولید سرانه GDP per Capita

این متغیر نشان دهنده تولید سرانه به قیمت ثابت طی یک دوره زمانی معین است. رشد

اقتصادی مستمر می‌تواند سبب افزایش اشتغال و بالا رفتن سطح رفاه عمومی شود و از این جهت یکی از شاخص‌های مهم توسعه محسوب می‌گردد. اگر سیاستگذاری اقتصادی واجتماعی چنان باشد که همزمان با افزایش تولیدات، توزیع درآمد نیز بهبود یابد، در این صورت فقر هم به‌طور کلی کاهش می‌یابد (Kuznets, ۱۹۷۱).

#### مؤلفه عدالت توزیعی یا چگونگی توزیع تولید ملی GINI

محاسبه ضریب جینی (Gini) می‌تواند وضعیت توزیع درآمد را نشان دهد. از بررسی توأمان تولید سرانه و توزیع درآمد بین کشورهای جهان، می‌توان نتیجه گرفت در کشورهای توسعه یافته هم تولیدسرانه بالاست و هم توزیع آن نسبتاً بهتری باشد. اما در کشورهای توسعه نیافته، نه فقط سطح درآمدها پایین است، بلکه توزیع آن در اکثر این کشورها نیز نامناسب تر است. حاصل این وضع، گسترش فقر در کشورهای توسعه نیافته می‌باشد (Denings & Squire, ۱۹۹۸).

#### مؤلفه عملکرد زیست محیطی (Env.)

این مؤلفه را با درجه پایداری به موازین زیست محیطی نشان می‌دهیم. تعامل با محیط زیست و بهره‌مندی بهینه از منابع طبیعی و شرایط و امکانات محیطی باعث ثبات و تداوم توسعه می‌گردد. در حالی که اگر وضعیت محیط زیست مناسب نباشد، در برآیند توسعه، مشکلات و تنگنایی به وجود می‌آید و توسعه متوقف می‌گردد. لذا افزایش درآمد از راه پیشرفت و توسعه اقتصادی است که می‌تواند باعث کاهش رشد آلودگی و در نهایت، کاهش میزان مطلق آلاینده‌ها شود (۱۹۹۴ Grossman & Kruger).

در مورد محیط زیست، کاملاً طبیعی است که کشورهای فقیر در پی رشد خود به کیفیت محیط زیست اهمیتی چندانی نداده و تنها به فکر حداکثر سازی رشد خود باشند. اما با افزایش درآمد سرانه و سطح رفاه عمومی، مردم کم‌کم متوجه شرایط زیست محیطی خود شده و با فشار بر دولت، زمینه را برای وضع قوانین و مقررات کنترلی و کاهش رشد آلاینده‌ها فراهم می‌آورند (Tisdell, ۱۹۹۸).

در سال‌های اخیر، این ایده که افزایش درآمد در نهایت، به پاکیزه تر شدن کشورها منجر شده و کیفیت محیط زیست را بهبود خواهد بخشید، طرفداران بیشتری پیدا کرده و مجموعه ای

از کارهای نظری و تجربی را به وجود آورده است. تحقیقات اخیر در این زمینه حاکی از مصداق داشتن منحنی معروف کوزنتس در مورد محیط زیست بوده و اصلاح کیفیت محیط زیست را پس از رسیدن به سطوح بالاتر در آمد تأیید می کند (Deacon & Norman, ۲۰۰۶).

با توجه به موارد مذکور اکنون فروض مورد نظر برای تحلیل ساختار مسئله را می توان چنین بیان کرد:

۱- در مورد تولید فرض ما بر این است که یک اقتصاد دانش پایه، با بهره وری بیشتر عوامل و رفتار بهینه اقتصادی از نظر تخصیص منابع کار می کند؛ بنابراین نرخ رشد تولید باید بالاتر باشد.  
 ۲- در مورد توزیع فرض بر اینست که در یک اقتصاد دانش پایه معمولاً عوامل مولد در شرایط رقابتی بهتر پاداش داده می شوند و در واقع با حاکم شدن شرایط شایسته سالاری، مزدهای مؤثر برای عامل کار، بالاتر از یک اقتصاد سنتی است. در واقع، توزیع ثروت و درآمد بر اساس بهره وری عوامل تولید صورت می گیرد؛ بنابراین انتظار داریم که ضریب جینی در اقتصاد دانش محور اصلاح شده و به تعادل نسبی نزدیک تر باشد.

البته از آنجائی که ضریب جینی در واقع نشان دهنده درجه نابرابری در توزیع می باشد در مدل اقتصادسنجی مورد نظر در این مطالعه برای نشان دادن درجه برابری توزیع در آمد در جامعه شاخص محاسباتی جایگزینی را که (فاصله ضریب جینی تا یک) می باشد به عنوان شاخص درجه برابری توزیع درآمد تعریف کرده و در محاسبات مدل از آن استفاده می کنیم. و البته این شاخص فرعی را که فرض می نماییم رابطه مستقیمی با توسعه پایدار داشته باشد به صورت زیر تعریف می کنیم:

$$(Dis) = [1 - (Gini)]$$

۳- در مورد عملکرد زیست محیطی اقتصاد نیز فرض می کنیم که در یک اقتصاد دانش محور، شناخت بهتری نسبت به عوامل محیطی و تأثیر آنها در عملکرد اقتصاد وجود دارد؛ بنابراین، یک اقتصاد مبتنی بر دانایی، استانداردهای بالاتری را از نظر محیط زیست رعایت می کند.

اکنون بر اساس این مفروضات نظری به طراحی و آزمون مدل تحلیلی مورد نظر برای تحقیق در چگونگی رابطه علیت میان درجه دانش پایگی اقتصاد و درجه توسعه اقتصادی در سطح جهان می پردازیم.



### ساختار یک مدل تحلیلی کلان برای توسعه دانش بنیان

با توجه به توضیحاتی که در باره نقش اقتصاد دانش بنیان در حصول و پایداری توسعه داده شده می‌خواهیم عملکرد این تئوری را با معرفی متغیرهای اقتصادی و روابط رفتاری آنها در قالب یک مدل قابل سنجش ارائه کنیم. برای این منظور نخست ساختار کلی مدل را نشان داده، چگونگی عملکرد آن را بیان می‌کنیم. البته با وجود همه کاستی‌ها و ناهماهنگی‌هایی که به نظر می‌رسد در تهیه و تنظیم آمارها و شاخص‌های بانک جهانی در این زمینه وجود داشته، انتظار اینست که این مطالعه حد اقل بطور نسبی وجود رابطه معنی داری را میان درجه دانش پایگی اقتصاد و پایداری توسعه در این گروه از کشورها نشان دهد. برای این منظور مدل ساختاری زیر را تعریف نموده و برآورد می‌کنیم.

اگر داشته باشیم:

۱- شاخص درآمد ( تولید سرانه برحسب برابری قدرت خرید )

$$Y_{pc} = f_y ( KEI ) \quad (1)$$

۲- شاخص توزیع درآمد ( فاصله ضریب جینی تا یک )

$$Dis = f_d ( KEI ) \quad (2)$$

۳- شاخص کیفیت محیط زیست

$$Env = f_e ( KEI ) \quad (3)$$

حالا با فرض اینکه شاخص توسعه یافتگی تابعی از شاخص‌های فوق باشد:

$$( SDS ) = f_{st} ( Y_{pc} , Dis , E_{nv} ) \quad (4)$$

( SDS ) : ( Sustainable Development Standard )

قبلی، داریم: بجای سه شاخص ( Z ) آنگاه با تعریف

شاخص : ( Z ) : ( Principle Component ) of : [ ( Y<sub>pc</sub> ) , ( Dis ) , ( Env ) ]

$$( Z ) = [ a.( Y_{pc} ) + b.( Dis ) + c.( E_{nv} ) ] \quad (5)$$

با توجه به روابط فوق می‌توان نوشت:

$$( Z ) = g ( KEI ) \quad (6)$$

حال با توجه بروابط شماره (۴) و (۶) داریم:

$$( SDS ) = h ( Z ) \quad (7)$$

اکنون اگر بتوانیم یک رابطه رگرسیونی معنی دار بین متغیر مربوط به سطح توسعه یافتگی اقتصاد و درجه دانش پایگی آن به دست آوریم، به طوریکه برای هر زمان معین داشته باشیم:

$$(SDS) = J (KEI) \quad (8)$$

در این صورت می توانیم نتیجه بگیریم که درجه توسعه یافتگی اقتصاد، که در مدل ما از برای مشترک سه متغیر مستقل مدل به دست می آید، به طور کلی به صورت تابعی از شاخص دانش پایگی اقتصاد قابل بیان است، که به این ترتیب فرضیه اصلی تحقیق هم به صورت استقرائی قابل اثبات می شود.

### پویایی سیستم

باید توجه کنیم که اگر فرض شود درجه دانش پایگی اقتصاد یک متغیر برونزا و معلوم است، مدل مورد نظر خلاصه شده و بسادگی حل می شود؛ اما می دانیم که درجه دانش پایگی یک متغیر مستقل تصادفی و یا یک متغیر خارج از عملکرد سیستم اقتصادی نبوده و به نوبه خود به عنوان یک متغیر درون زای دیگر در داخل سیستم قابل تعیین است؛ بنابراین در ارتباط با این متغیر کلیدی می توان با لحاظ کردن عامل زمان رابطه دیگری را نیز شناسایی کرد که در آن صورت مدل مورد نظر کامل گردیده و قادر به توضیح تحولات موعود در سیستم اقتصادی در طول زمان خواهد بود. برای شناسایی ساختار رفتاری اقتصاد از نظر درجه دانش پایگی رابطه شماره (۸) را در نظر می گیریم که در شکل معکوس خود می تواند بیانگر رابطه دیگری به شکل زیر باشد، که نشان دهنده نقش تعیین کننده شاخص های توسعه در میزان دانش پایگی اقتصاد در زمان معین است:

$$(KEI)_t = k (SDS)_t \quad (9)$$

البته باید این نکته را نیز در نظر بگیریم که درجه دانش پایگی اقتصاد در طول زمان تغییر می کند و در صورتی که اقتصاد در مسیر توسعه و تکامل باشد، این شاخص نیز بالاتر رفته و بهبود پیدا می کند. که این تغییر را می توان با رابطه تعریفی زیر نشان داد:

$$(KEI)_{t+1} = (KEI)_t + d/dt(KEI)_t \quad (10)$$

باید در نظر گرفت که بنا به تعریف، همزمان با پیشرفت درجه دانش پایگی اقتصاد شاخص توسعه نیز بهبود پیدا می کند، که رابطه زیر نشان دهنده تغییر در شاخص ترکیبی مزبور است:

$$(SDS)_{t+1} = (SDS)_t + d/dt(SDS)_t \quad (11)$$

حالا با در نظر گرفتن روابط شماره (۹) و (۱۰) و (۱۱) می‌توانیم درجه دانش پایگی اقتصاد را در هر دوره بر اساس شاخص‌های توسعه در دوره قبل و با میزان پیشرفت حاصل شده در طول دوره اخیر بارابطه زیر بیان کنیم.

$$(KEI)_{t+1} = J [ (SDS)_t , (dt/t (SDS)_t ) , T ] \quad (12)$$

در توضیح عملکرد رابطه رفتاری شماره (۱۲) باید گفت این همان رابطه شماره (۸) قبلی است، که با در نظر گرفتن عامل زمان به این صورت بیان گردیده، و پویایی سیستم را به صورت ارتقای تدریجی دانش پایگی اقتصاد در طول زمان نشان می‌دهد.

در عین حال، متغیرهای توضیحی دیگر این رابطه که به ترتیب شاخص توسعه در دوره زمانی قبل، یعنی سطح مکتسبه در توسعه یافتگی، میزان تغییرات این شاخص، و بالاخره خود عامل زمان هستند، ظرفیت مشهود سیستم اقتصادی برای دستیابی به سطح بالاتر توسعه را توضیح می‌دهند. در مورد چگونگی تاثیر عامل زمان از نظر پویایی این مدل، فرض بر اینست که این متغیر با توجه به فرایند تحول در محیط اقتصادی و فرهنگی جامعه در طول زمان، می‌تواند مقادیر مختلفی اعم از مثبت، منفی و یا صفر اختیار کند.

#### الف، تاثیر مثبت زمان:

تاثیر عامل زمان در دانش پایگی در جهت مثبت و در نتیجه ارتقای مراتب توسعه یافتگی اقتصاد در طول زمان، ممکن است در اثر حصول دستاوردهایی در یک یا چند مورد از موارد زیر باشد:

۱- ارتقای سطح دانش عمومی و تقویت سرمایه اجتماعی، به صورت حصول ظرفیت و کارایی عمومی در اقتصاد از طریق همسویی و سازگاری بیشتر سازمان و روش‌های تولید و تجارت با مبانی فرهنگ بومی جامعه.

۲- ظهور احتمالی بعضی از تاثیرات مثبت جهانی شدن در اقتصاد و فرهنگ، به صورت رونق اقتصاد و گسترش تولید و تجارت، و تسهیل فرایند ارتقای دانش عمومی جامعه، و در نتیجه اصلاح رفتار اقتصادی، و تمایل به صرفه جویی در منابع و مصارف و توجه بیشتر به سرمایه گذاری، از طریق تعامل کارآمد با اقتصاد جهانی.

۳- افزایش سطح دانش تخصصی در علوم و فنون، و تقویت ظرفیت کارشناسی حرفه‌ای از

طریق توسعه آموزش و پژوهش‌های دانشگاهی در کیفیتی قابل رقابت با جهان پیشرفته.  
۴- افزایش بهره‌برداری از دستاوردهای علمی دانشگاهی در چرخه تولیدی اقتصاد، از طریق مرتبط کردن ساختاری صنعت و دانشگاه و در نتیجه اصلاح بهره‌وری تولید در بنگاه‌های اقتصادی.

#### ب، تاثیر منفی زمان:

تاثیر عامل زمان در دانش پایگی در جهت منفی و در نتیجه رکود و یا تنزل درجه توسعه یافتگی اقتصاد در طول زمان، ممکن است در اثر بروز موانع و مشکلاتی ناشی از یک یا چند مورد از موارد زیر باشد:

۱- رکود و تنزل در سطح دانش عمومی، و تضعیف سرمایه اجتماعی، به صورت کاهش ظرفیت و بروز ناکارآمدی عمومی در اقتصاد، ناشی از ناسازگاری یا ناهماهنگی سازمان و روش‌های تولید و تجارت با مبانی فرهنگ عمومی جامعه.

۲- ظهور احتمالی بعضی از تاثیرات منفی جهانی شدن در اقتصاد و فرهنگ، به صورت رکود و تنزل اقتصاد، و محدودیت تولید و تجارت، و یا بروز تنگنانهایی در فرایند پیشرفت دانش عمومی جامعه، و در نتیجه انحطاط رفتار اقتصادی، و تمایل به اتلاف منابع و شیوع اصراف و مدپرستی، با تقلید نابجا از الگوهای تجملی بیگانه.

۳- رکود یا تنزل سطح دانش تخصصی در علوم و فنون، ناشی از محدودیت یا تنزل محتوای آموزش و پژوهش‌های دانشگاهی.

۴- عدم پیشرفت در کاربردی کردن دانش تخصصی، و ناکامی در بهره‌برداری موثر از علوم و فنون در چرخه تولیدی اقتصاد، و رکود یا تنزل بهره‌وری عوامل تولید.

#### ج، خنثی بودن زمان

بی‌تاثیر بودن عامل زمان در دانش پایگی اقتصاد و عدم تغییر سطح توسعه یافتگی در طول زمان، وقتی پیش می‌آید که تحول محسوسی در روابط ساختاری اقتصاد به وجود نیامده، و یا تحولات مثبت و منفی تا حدود زیادی اثرات یکدیگر را خنثی نموده باشند.

به این ترتیب ملاحظه می‌شود که بادرین زاشدن متغیر مربوط به درجه دانش پایگی اقتصاد، مدل مورد نظر کامل گردیده و بسته می‌شود. و در هر دوره زمانی عملکرد مدل تابع رفتار ساختاری پیشین و تغییراتی است که عامل زمان در تعامل با محیط اقتصادی و فرهنگی به وجود می‌آورد.

بدیهی است که از یک چنین مدلی می‌توان به عنوان یک ابزار تحلیلی در نشان دادن میزان تاثیر گذاری دانش پایگی اقتصاد در بهبود وضعیت تولید و توزیع و کیفیت محیط زیست و بالاخره دستیابی به توسعه استفاده کرد.

### برآورد مدل برای اقتصاد جهانی

اکنون برای تحقیق در چگونگی رابطه علیت میان دانش پایگی اقتصاد و شاخص‌های توسعه در کشورهای مختلف با استفاده از داده‌های آماری بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول و همچنین با مراجعه به گزارش‌های توسعه انسانی سازمان ملل متحد ارقام مربوط به متغیرهای مدل را برای سال ۲۰۰۹ مورد توجه قرار می‌دهیم. آنگاه می‌توانیم در قالب مدل رفتاری مورد نظر و با استفاده از روش‌های مرسوم تحلیل آماری و اقتصادسنجی، ضرائب مربوطه را برآورد کنیم.

در سال ۲۰۰۹ آمار بانک جهانی شامل درجه دانش پایگی اقتصاد برای ۱۴۶ کشور جهان می‌باشد. ولی داده‌های آماری مربوط به ضریب جینی و کیفیت محیط زیست برای بعضی از کشورها، بویژه چند کشور نسبتاً کوچک و در حال توسعه قابل دسترسی نبود و پس از مراجعه به منابع آماری مختلف در مجموع اطلاعات آماری موثر برای ۱۲۰ کشور جهان جمع آوری گردید، که این نمونه تقریباً کامل در برآورد ضرائب ساختاری مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در این مطالعه ابتدا بر اساس اطلاعات آماری جمع آوری شده، متغیرها و شاخص‌های اقتصادی تعریف شده در مدل محاسبه و تنظیم شده که شامل موارد زیر است.

(GDP) متغیر درآمد کشور (تولید ناخالص سرانه برحسب برابری قدرت خرید)

ارقام این متغیر بر اساس آمار بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول تعیین شده است.

(Ypc) شاخص تولید سرانه، که به صورت شاخص درصدی برحسب متغیر تولید سرانه

محاسبه شده است.

(Gini) ضریب نابرابری توزیع درآمد خانوار.

ارقام منظور شده برای این شاخص از اطلاعات آماری گزارش‌های توسعه انسانی سازمان ملل متحد به دست آمده است.

(Dis) شاخص توزیع درآمد (فاصله ضریب جینی تا عدد یک) ارقام این شاخص بر اساس

ارقام ضریب جینی کشورها محاسبه شده است.

(Env) شاخص کیفیت محیط زیست (شاخص مافظت از محیط زیست طبیعی)

ارقام این شاخص بر اساس آمار سازمان ملل متحد و نتایج طرح تحقیقاتی دانشگاه ییل محاسبه گردیده است.

(KEI) - شاخص دانش پایگی اقتصاد که بر اساس اطلاعات آماری بانک جهانی به دست آمده است.

(Z) - یک شاخص ترکیبی محاسباتی، که برای نشان دادن اثر مشترک سه مؤلفه مذکور برای توسعه (تولید سرانه، توزیع درآمد و محیط زیست) تعریف شده است.

ارقام مربوط به این شاخص ترکیبی با استفاده از روش محاسباتی معینی به دست می آید که بر اساس محاسبه تغییرات در شاخص متناظر با تغییرات متغیرهای اصلی، به نحوی که متغیر ترکیبی نماینده متغیرهای مزبور بوده، و تا حد اکثر ممکن این تغییرات را منعکس نماید، (Principal Component) بدست آمده با این روش به عنوان نماینده سه شاخص اصلی ما پس از استاندارد شدن بعنوان مبنای شاخص ترکیبی توسعه اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته است.

(SDS) - شاخص توسعه یافتگی اقتصادی، که یک شاخص محاسبه شده (درصدی) براساس همان شاخص ترکیبی محاسباتی از سه مؤلفه اصلی تعریف شده در بالاست.

ارقام محاسبه شده برای این شاخص ها شامل یک مجموعه هشت برداری هر کدام با ۱۲۰ مورد مشاهده هستند، که مجموعه آماری مدل را تشکیل داده، و در بر آورد ضرایب مدل مورد استفاده قرار گرفته اند.

### نتایج برآوردهای مدل

نتایج به دست آمده از تحلیل ریاضی این جامعه آماری در قالب مدل مورد نظر، حاکی از وجود یک رابطه همبستگی قوی و معنی دار میان درجه دانش پایگی اقتصاد با شاخص ترکیبی معرفی شده برای توسعه پایدار در سطح جهان است. با توجه به این نتایج معلوم می شود که هر یک از مؤلفه های اصلی مفروض برای توسعه نیز رابطه معنی داری با شاخص دانش پایگی کشورهای جهان دارند و ضریب اطمینان آماری محاسبه شده در همه موارد بسیار بالا و قابل قبول است.

جدول زیر خلاصه ای از نتایج به دست آمده در زمینه چگونگی همبستگی آماری میان

متغیرهای مدل مورد نظر در جامعه آماری جهانی را نشان می‌دهد. بنا بر نتایج فوق، درجه دانش پایگی اقتصاد دارای رابطه همبستگی مستقیم با هر سه مؤلفه موثر در سطح توسعه یافتگی اقتصاد است. ضریب همبستگی رابطه دانش پایگی با شاخص تولید سرانه معادل ۹۰ درصد و با شاخص توزیع درآمد در حدود ۴۷ درصد، و با شاخص کیفیت محیط زیست در حدود ۸۰ درصد است. در عین حال، این سه مؤلفه نیز همچنانکه انتظار داشتیم، به طور مستقیم دارای همبستگی متقابل با یکدیگر هستند.

		Correlations			
		KEI	YPC	DIS	ENV
KEI	Pearson Correlation	۱.۰۰۰	.۹۰۰(**)	.۴۶۸(**)	.۷۹۸(**)
	Sig. (۲-tailed)	.	.۰۰۰	.۰۰۰	.۰۰۰
	N	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰
YPC	Pearson Correlation	.۹۰۰(**)	۱.۰۰۰	.۴۸۷(**)	.۶۴۱(**)
	Sig. (۲-tailed)	.۰۰۰	.	.۰۰۰	.۰۰۰
	N	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰
DIS	Pearson Correlation	.۴۶۸(**)	.۴۸۷(**)	۱.۰۰۰	.۲۳۲(*)
	Sig. (۲-tailed)	.۰۰۰	.۰۰۰	.	.۰۱۱
	N	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰
ENV	Pearson Correlation	.۷۹۸(**)	.۶۴۱(**)	.۲۳۲(*)	۱.۰۰۰
	Sig. (۲-tailed)	.۰۰۰	.۰۰۰	.۰۱۱	.
	N	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰
** Correlation is significant at the .۰۰۱ level (۲-tailed).					
* Correlation is significant at the .۰۰۵ level (۲-tailed).					

از نظر روابط رگرسیونی میان متغیرهای اصلی مدل، رابطه رفتاری درجه دانش پایگی اقتصاد با مولفه‌های مربوط به توسعه یافتگی مورد توجه ما بوده، و دارای اهمیت اساسی در این مدل است. که نتایج برآورد شده برای آن در دو حالت مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. در حالت اول رابطه دانش پایگی اقتصاد با هر سه مولفه مذکور در یک معادله رفتاری برآورد گردیده، که نتایج به دست آمده به شرح زیر است.

$$(KEI) = -۳.۸۳۵ + .۰۶۴۸۵ (Ypc) + .۰۲۱۳۴ (Dis) + .۰۸۱۵۵ (Env)$$

$$t: \quad (-۴.۷۸) \quad (۱۴.۰۶) \quad (۲.۳۰) \quad (۹.۸۵)$$

$$R^2 = .۸۹۷ \quad (\text{Durbin-Watson } ۱.۵۶۹)$$

این نتایج حاکی از آنست که انحراف معیار مربوط به ضرایب برآورد شده به قدر کافی کوچک بوده و این ضرایب در حدود اطمینانی بیش از ۹۵ درصد معنی دار هستند. آماره‌های دیگر تخمین نیز در حد قابل قبولی هستند.

البته باید توجه کرد که این معادله رفتاری، با وجود همه نتایج نسبتاً قابل قبول برآورد شده، به نظر می‌رسد که از دیدگاه نظری، به لحاظ همبستگی مشهود میان متغیرهای توضیحی آن، به تنهایی برای توجیه فرضیه مورد تحقیق کافی نیست و مشخصاً به همین دلیل است که مدل تحلیلی موضوع تحقیق ناظر به تعریف یک متغیر ترکیبی برای ادغام آثار سه مؤلفه فوق، منصرف از اثر مستقل هر کدام از آنها بوده، و توجه به شکل خلاصه شده مدل را که همان رابطه رفتاری مورد نظر است، ضروری می‌نماید. (Reduced Form)

رابطه رفتاری مقصود که ناظر به تبعیت سطح توسعه یافتگی از درجه دانش پایگی اقتصاد می‌باشد، در شکل برآورد شده آن به صورت زیر بیان می‌شود:

$$(SDS) = ۲۹.۹۸۹ + ۵.۷۷۸ (KEI)$$

$$t: \quad (۲۶.۹۴) \quad (۲۹.۳۴)$$

$$R^2 = .۸۷۹ \quad (\text{Durbin-Watson} = ۱.۶۶)$$

این نتایج به وضوح حاکی از رابطه معنی دار میان درجه دانش پایگی و سطح توسعه اقتصادی می‌باشد. به طوری که شاخص ترکیبی تعریف شده برای توسعه پایدار به صورت تابعی از درجه دانش پایگی قابل بیان است.

انحراف معیار ضرایب برآورد شده خیلی کوچک بوده، و ضرایب به دست آمده در سطح



اطمینان آماری ۹۹ درصد معنی دار و قابل قبول است.

به این ترتیب، از آنجائی که نتایج به دست آمده برای معادله رفتاری مقصود مدل موجه می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت فرضیه تحقیق به صورت استقرایی قابل تأیید است. همان طوری که قبلاً توضیح داده شد، این مدل در مطالعه حاضر در شکل ایستا و بر اساس داده‌های آماری یک زمان تقویمی مورد تحقیق قرار گرفته؛ بنابراین آثار تغییرات درجه دانش پایگی اقتصاد در فاصله دو دوره مختلف در این نمونه آماری منعکس نشده است. اما از آنجائی که مدل دارای قابلیت تحلیل نظری و انعکاس عینی تغییرات متغیرها در طول زمان را نیز دارد، در صورتی که نمونه آماری همگنی برای دو دوره زمانی مختلف دسترس باشد، می‌توان در قالب این مدل تغییرات مشهود را تحلیل و ارزیابی کرد.

### نتیجه گیری

در این کار تحقیقی، دانش پایگی اقتصاد و ارتباط آن با توسعه اقتصادی بررسی گردیده و نشان داده شده است که بنا بر نظریات پذیرفته شده در علم اقتصاد، دانش همواره به عنوان یکی از اهرم‌های اساسی توسعه، مورد توجه بوده است. سپس با تشریح و تحلیل آثار و نتایج دانش پایگی در عصر حاضر، معلوم شده است که یکی از مظاهر و شاخصه‌های اصلی توسعه یافتگی دستیابی به درجات بالاتر دانش پایگی در اقتصاد است.

برای تحقیق در چگونگی این ارتباط در یک چهار چوب منطقی، مؤلفه‌های اصلی برای تحقق توسعه پایدار از لحاظ نظری مورد توجه قرار گرفته و در مجموع سه شاخص اصلی که شامل سطح تولید سرانه، چگونگی توزیع درآمد، و کیفیت محیط زیست می‌باشد، برای سنجش و ارزیابی انتخاب گردیده است.

با توجه به اینکه بانک جهانی اغلب کشورهای جهان را از نظر درجه دانش پایگی اقتصاد رتبه بندی می‌کند، این اطلاعات برای بررسی مورد توجه واقع شده، و آمار مربوطه برای آزمون تجربی مدل مورد تحقیق به کار گرفته شده است.

یافته‌های مدل پیشنهادی وجود ارتباط و همبستگی آماری معنی داری را میان سطح توسعه یافتگی و درجه دانش پایگی اقتصاد نشان می‌دهد. نتایج آزمون مدل براساس اطلاعات آماری دنیای واقعی، بیانگر این واقعیت است که ارتباط متقابل میان دانش پایگی و توسعه یافتگی، صرفاً

یک تقارن آماری میان دو مفهوم ذهنی مجرد تحت عناوین توسعه اقتصادی و دانش پایگی نبوده، بلکه تأییدی بر این فرضیه است که تحولات ساختاری مشهود در طول زمان عامل اصلی تغییر درجه دانش پایگی است. این تحولات ساختاری در واقع همان عواملی هستند که مسبب توسعه و عامل پایداری آن می‌باشند. در تفسیر پویایی مدل پیشنهادی، این تحولات ساختاری به صورت مفروضاتی شامل امکان تحول در فرهنگ عمومی، ارتقای تعامل مفید با اقتصاد جهانی، پیشرفت در زمینه دانش تخصصی، و کاربردی شدن دانش در متن زندگی اقتصادی معرفی میشود. براساس یافته‌های این بررسی، که همبستگی منطقی میان دانش پایگی و توسعه را به صورت تجربی نیز نشان می‌دهد، می‌توان تأکید بر تحقیقات کاربردی و تسهیل و تشویق بهره‌گیری از یافته‌های علمی در فرایند جهانی شدن تولید و تجارت را به عنوان تدابیر عملی برای ارتقای همزمان دانش پایگی و توسعه مورد توجه قرار داد.

### References

- ۱- Auber, J. (۲۰۰۳), "Knowledge Economies in the Middle East & North Africa: Towards New Development Strategies", The World Bank, *Washington, D.C.*
- ۲- Alikhan, S. (۲۰۰۰) "Socio-Economic Benefits of Intellectual Property Protection In Developing Countries" *WIPO Publication* "No. ۴۵۴ (E) Geneva.
- Becker, Gary. (۱۹۶۴) "Human Capital; with special Reference to Education", U. of *Chicago Press.*
- ۳- Castells, M. (۱۹۸۹), "Globalization, Technology, and Social Development", *United Nations Research Institute, Geneva, Discussion Paper No. ۱۱۴.*
- ۴- Chenery, H.B. (۱۹۷۹), "Structural Change and Development Policy", *Oxford University Press.*
- ۵- Chang, Ha-Joon (۲۰۰۲), "Post Autistic Economic Review", *University of Cambridge, Dept. of Economics Review No. ۱۵, Article No. ۳.*
- ۶- Chenery, H.B. & L. Taylor (۱۹۶۸), "Development Patterns Among Countries & Over Time," *The Review of Economics & Statistics*, Vol. ۵۰, No. ۴, pp. ۳۹۱-۴۱۶.

- ۷- Deacon, R. & C. Norman (۲۰۰۶), "Does the Kuznets Curve Describe How the Individual Country Behave", *Journal of Land Economics*, Vol. ۸۲, pp. ۲۹۱-۳۱۵.
- ۸- Denings, K. & L.Squire (۱۹۹۸), "New Ways of Looking at Old Issues; Inequality & Growth", *Journal of Development Economics*, Vol. ۵۷, pp. ۲۵۹-۲۸۷.
- ۹- Fields, G.(۲۰۰۱), "Distribution and Development", Russel Sage Foundation, *MIT Press*, NY.
- ۱۰- Grossman, G.M., & A.B. Kruger (۱۹۹۴), "Economic Development and Environmental Sustainability", NBER. Paper No. ۶۴۳۴, *Cambridge, Mass.*
- ۱۱- Harris, R.G. (۲۰۰۱), "Globalization & Knowledge Economy", *Kualalampur*.
- ۱۲- Johnson, O. (۱۹۸۰), "Distributional Aspects of Stabilization Programs in Developing Countries", *IMF Staff Papers*, Vol. no. ۲۷.
- ۱۳- Kuznets, S. (۱۹۷۱), "Economic Growth of Nations; Total Output & Production Structure", *Harvard University Press*, Cambridge Mass.
- ۱۴- Lewis, Arthur (۱۹۵۴), "Economic Development with Unlimited Supply of Labor," *The Manchester School Economic Papers*, Vol ۲۲. pp. ۱۳۹-۱۹۱
- ۱۵- Maskus K. E. (۲۰۰۰) "Intellectual Property Right and Economic Development" *Case Western Journal of International Law*, Vo ۱.۳۲, PP. ۴۷۱-۵۰۶
- ۱۶- Schumpeter, J.(۱۹۱۱), "Theory of Economic Development", *Harvard U.Press*.
- ۱۷- Sen, Amartya (۱۹۸۵), "Commodities and Capabilities", *North Holland Publisher.*, Amsterdam.
- ۱۸- Sen, Amartya (۱۹۹۹), "Development as Freedom", *Knoph, New York*.
- ۱۹- Sidri, S. & P. Gianotti (۲۰۰۳), "Patents, Globalization and Knowledge Economy" *C.P.I.S. University of Milan*, Working Paper No ۱۳۶.
- ۲۰- Smith, A. (۱۷۷۶, ۱۹۷۶), "An Inquiry into the Nature and Cause of the Wealth of Nations", *University of Chicago Press*.

- ۲۱-Smulders, J. & L. Bretschger (۲۰۰۷) "Sustainable Use of Resources and Economic Dynamics", *Journal of Environmental & Resource Economics*, Vol.۳۶, pp.۱-۱۳.
- ۲۲-Stiglitz, J. (۱۹۹۸), "Towards a New Paradigm for Development", *UNCTAD*.
- ۲۳-Tisdell, C. (۲۰۰۱) "Globalization & Sustainability", *Environmental Kuznets Curv*, and W.T.O.", *Journal of Ecological Economics*, Vol.۳۹, pp.۱۸۵-۱۹۶.
- ۲۴-World Bank (۲۰۰۹), "World bank Knowledge for Development Program", *Knowledge Economy Index (KEL) Rankngs*.
- ۲۵-WIPO (۲۰۰۳) "Intellectual Property in the Modern Knowledge-Based Economy; "Developing an I.P. Strategy for Economic Growth", *WIPO Publications*.
- ۲۶-World Bank (۲۰۰۹), "Development Economics through the Decades", *W.B. Publications*.

**Received: Sep ۱۴ ۲۰۱۰**

**Accepted: Feb ۲۸ ۲۰۱۱**



## ضمائم آماری (شامل خروجی رایانه ای برآوردهای مدل)

## Regression

Variables Entered/Removed(b)			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
۱	Env, Dis, YPC(a)	.	Enter
a All requested variables entered.			
b Dependent Variable: KEI			

## Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
۱	.۹۴۷(a)	.۸۹۷	.۸۹۴	.۸۲۵۲	۱.۵۶۹
a Predictors: (Constant), Env, Dis, YPC					
b Dependent Variable: KEI					

## Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
۱	(Constant)	-۳.۸۳۵	.۸۰۲		-۴.۷۸۳	....
	YPC	۶.۴۸۵E-۰۲	.۰۰۵	.۶۱۳	۱۴.۰۶۷	....
	Dis	۲.۱۳۴E-۰۲	.۰۰۹	.۰۷۹	۲.۳۰۵	.۰۲۳
	Env	۸.۱۵۵E-۰۲	.۰۰۸	.۳۸۶	۹.۸۵۶	....
a Dependent Variable: KEI						

Factor Analysis		
Communalities		
	Initial	Extraction
YPC	۱.۰۰۰	.۸۲۷
Dis	۱.۰۰۰	.۴۶۰
Env	۱.۰۰۰	.۶۳۹

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
۱	۱.۹۲۷	۶۴.۲۲۹	۶۴.۲۲۹	۱.۹۲۷	۶۴.۲۲۹	۶۴.۲۲۹
۲	.۷۷۸	۲۵.۹۲۵	۹۰.۱۵۴			
۳	.۲۹۵	۹.۸۴۶	۱۰۰.۰۰۰			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix(a)	
	Component
	۱
YPC	.۹۱۰
Dis	.۶۷۹
Env	.۷۹۹

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a ۱ components extracted.

**Regression**

Variables Entered/Removed(b)			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
۱	KEI(a)	.	Enter
a All requested variables entered.			
b Dependent Variable: SDS			

Model Summary(b)					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
۱	.۹۳۸(a)	.۸۷۹	.۸۷۸	۵.۴۴۶۸	۱.۶۶۳
a Predictors: (Constant), KEI					
b Dependent Variable: SDS					

Coefficients(a)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
۱	(Constant)	۲۹.۹۸۹	۱.۱۱۳		۲۶.۹۴۱	...۰
	KEI	۵.۷۷۸	.۱۹۷	.۹۳۸	۲۹.۳۴۳	...۰
a Dependent Variable: SDS						