

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

حمید ناظمان^۱

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 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.

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

طبقه بندی JEL : O11, O15, O47, Q01, Q56

Knowledge Based Economy and Sustainable Development ¹

H. Nazeman
Associate Professor of Economics
A.T.U.

A. 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 : O11, O15, O47, Q01, Q56

مقدمه

دانش به عنوان یکی از نیروهای بسیار موثر در تحولات اقتصادی و اجتماعی به شمار می آید و به عنوان یک کالای عمومی^۱ محسوب می گردد؛ زیرا می توان 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 می شود که برخلاف سایر کالاهای فیزیکی (مثل سرمایه، دارایی های مادی و منابع طبیعی) استفاده از آن از کمیت آن نمی کاهد و می توان از آن بارها استفاده کرد. به این ترتیب، دانش به عنوان یک منبع دائمی همواره در اختیار بنگاه های اقتصادی قرار گرفته و با مشارکت مکرر در فرآیندهای گوناگون تولیدی و خدماتی، سبب افزایش مزیت رقابتی و ایجاد ارزش افزوده می شود که این امر می تواند سبب گسترش رفاه اجتماعی و عامل کاهش فقر و بی عدالتی و موجب ارتقای روند توسعه پایدار گردد. از این رو می توان 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

¹ - Public Good

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^۱ در قرن هجدهم به نقش عمومی علم و آموزش در پیشرفت فرهنگی و اجتماعی، و نقش تخصصی آن در تقسیم کار و بهره وری توجه می کند (Smith, 1976, 1776). پس از چالش‌های فکری قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، که رقابت اقتصادی میان کشورهای صنعتی جهان جدی تر می شود و جنبه‌های کاربردی اقتصاد بیشتر مورد توجه قرار می گیرد، جوزف شومپیتر^۲ به نقش دانش در ابداع و نوآوری و در پویایی اقتصاد توجه کرده و آن را اساس کارآفرینی و تحول اقتصاد معرفی می کند (Schumpeter, 1934). با مطرح شدن تئوری سرمایه انسانی در دوره بعد از جنگ جهانی دوم، اهمیت دانش و آموزش بیشتر مورد توجه قرار می گیرد. گاری بکر^۳ به تحلیل اهمیت آموزش و تحقیق در رشد سرمایه انسانی و بهبود کارآیی اقتصادی می پردازد (Becker, 1964). در عصر حاضر، اصطلاح اقتصاد دانش بنیان^۴ (KBE) یا اقتصاد دانشی (KE)^۵ که توسط^۶ 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 می توان گفت در اقتصاد دانش بنیان، به دانش از نظر کیفی و کمی با اهمیت تر از گذشته نگریسته می شود. 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 می باشد. از دیدگاه جوزف استیگلیتز^۷ دانش به عنوان یک کالای عمومی جهانی^۸ بوده و زمانی بیشترین

^۱ - Adam Smith , 2- Joseph Schumpeter , 3- Gary Becker

^۴ - Knowledge Based Economy (KBE)

^۵ - Knowledge Economy (KE)

^۶ - Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

^۷ - Joseph Stiglitz

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 تحوّل اقتصادی مورد توجه بوده و برنامه‌های توسعه اقتصادی با توجّه به نقش این عامل مهم تدوین و به اجرا در می‌آیند.

طرح مسئله

امروزه بسیاری از کشورهای جهان توجّه خاص خود را به توسعه اقتصادی پایدار معطوف نموده‌اند. هم‌چنین با مشاهده ی ارتباط ساختاری بین اقتصاد دانش محور و توسعه پایدار در صد هستند راهکارهایی برای استفاده هر چه بیشتر از این پدیده فراهم آورند.

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

از جمله پرسش‌هایی 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 نموده‌اند. به طوری که توجّه به اقتصاد دانش محور، به عنوان یک برنامه راهبردی در جهت پیشبرد منافع ملّت‌ها، در عرصه رقابت‌های جهانی نیز مطرح شده است.

البته طی دهه‌های گذشته، تلاش‌های نظام مند بسیاری برای تبیین فرایند نیل به توسعه انجام شده است. اما هنوز بسیاری از کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، خواهان توسعه‌اند، و همین مسئله، سوال اصلی بسیاری از برنامه ریزان کلان اقتصادی می‌باشد. در این ارتباط، الگوهای نظری

متعددی در یک فرایند رو به تکامل، معرفی شده اند که الگوی اقتصاد دانایی^۱ جدیدترین آنهاست.

از جمله ویژگی‌های مشترک این الگوها توجه به توسعه ظرفیت‌های لازم برای تحقق توسعه است که توسعه ظرفیت‌ها 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 ظرفیت‌های موجود به خوبی به کار گرفته خواهند شد، توسعه این ظرفیت‌ها مورد توجه بود. در حالی که در الگوی اقتصاد دانایی با لغو این فرض مهم، به هر دو جنبه مسئله، یعنی توسعه ظرفیت‌ها و استفاده مناسب از آن (از طریق توسعه، نشر و به کارگیری دانش) بها داده می‌شود.

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 بهره برداری از منابع است که تحقق یک اقتصاد دانش بنیان را مقدور می‌نماید (Smulders, 2007)

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

¹ Knowledge (-based) Economy

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^۱، 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, 1989)

¹ Globalization

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, 1998). به این ترتیب شاید بتوان گفت که تحقق فرصت‌های اقتصادی در فرایند جهانی شدن، تا حد زیادی موقوف به جهانی شدن دانش و شکل‌گیری یک پارادایم جهانی برای توسعه پایدار است. که در نهایت می‌تواند به یک سیر تکاملی در جهانی شدن باهدف «دانش برای همه» بیانجامد (Sidri, 2003).

ویژگی‌های اقتصاد دانش بنیان

در یک تحلیل نظری، به‌طور 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. هم‌اکنون 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، اتومبیل‌سازی و ادارات مستقر در آسمانخراش هاست، نشانه‌های اقتصاد دانش پایه، معمولا به صورت مدارهایی (Circuits) پیچیده، بسیار کوچک و تلفیق شده با یکدیگر 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 غنی‌ترند، تعیین کننده قیمت محصولات مشابهی است که دارای دانش برتری 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 معمولاً 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 می تواند:

مدیریت بنگاه را کارآمد تر کند.

روش های مرسوم در فرآیند تولید را بهینه نماید.

سازمان ها و تشکیلات را اثر بخش تر کند.

ارتقای کیفیت محصول زمینه دیگری است که دانایی به عنوان یک عامل مهم، رشد و توسعه اقتصادی را متأثر می نماید. تأثیر گذاری در این ارتباط می تواند 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، شاخه ای 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 توصیه های عملی برای نیل به پیشرفت و رفاه مادی و معیشتی می پردازد. مطالعات مدون در این مبحث بعد از جنگ جهانی دوم با کار تحقیقاتی آرتور لوئیس شروع می شود، که به تشریح مراحل توسعه و تحول اقتصاد می پردازد (Lewis, 1954).

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 می شود؛ 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 کشورهایی است که هنوز به دلایلی نتوانسته اند 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 می شود (Chenery & Taylor, 1968).

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 بُعدی استفاده کرد.

این شاخص در عین حال باید از انعطاف‌پذیری 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 گسترده‌ای 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 بُعدی لحاظ می‌شوند. (Sen, 1985)

البته باید توجه کرد که شکل‌گیری 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, 2002).

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 ارائه شده برای توسعه وجود دارد، در سه شاخص

زیر خلاصه شده اند :

۱- 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.

۲- مستمر و پایدار بودن توسعه

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

۳- 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 می شود توسعه به معنا و مفهوم واقعی کلام، علاوه بر دارا بودن دو صفت بارز «همه جانبه» 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 می باشد؛ از این رو، نبود استمرار یا پایداری در حرکت، به معنای توقف توسعه است. لذا می توان چنین دریافت که اصطلاح «توسعه پایدار» در واقع همان «توسعه» به معنا و مفهوم Sustainable Development می باشد.

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 دیدگاه های مرتبط با رونق اقتصادی کلاسیک است. و لزوماً تمام طیف فکری در اندیشه اقتصادی را پوشش نمی دهد 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 کشورهای 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 باسوادی بزرگسالان؛

ب) نرخ ثبت نام متوسطه؛

ج) نرخ ثبت نام آموزش عالی.

۲- 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.

۳- زیر ساخت پویای اطلاعاتی

- الف) تعداد تلفن در هر هزار نفر؛
 ب) تعداد رایانه در هر هزار نفر؛
 ج) میزبانی اینترنت (Internet Host).

۴- 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 می‌شود. بدین ترتیب، متغیرهای چهارده گانه مزبور بستر لازم برای انجام تحلیل اقتصاد دانایی را در چارچوب رویکرد اجمالی شکل می‌دهد.

اما به لحاظ این که سروکار داشتن با مجموعه وسیعی از متغیرها با مقیاس‌های متفاوت مشکل آفرین است، تجمع امتیاز دانایی مرکب از ۱۴ متغیر (روش اجمالی) و ۶۹ متغیر (روش تفصیلی) فراهم می‌شود که این تجمع امتیازها، به نوعی ارزیابی‌های مربوط به وضعیت یک کشور در زمینه اقتصاد دانایی را بیان می‌کند.

هر یک از متغیرهای به کار رفته در تجمع 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 به دست 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 علیت میان دانش پایگی و توسعه اقتصادی

اگر توسعه پایدار رایج 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 تولیدسرانه، نحوه توزیع درآمد و کیفیت محیط زیست) مورد سنجش قرار دهیم. 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 اجتماعی 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 پایبندی 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 تنگناهایی 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 اهمیت 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 (۱۹۹۸ Tisdell).

در سال‌های اخیر، این ایده که افزایش درآمد در نهایت، به پاکیزه‌تر شدن کشورها منجر شده و کیفیت محیط زیست را بهبود خواهد بخشید، طرفداران بیشتری پیدا کرده و مجموعه‌ای 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 درآمد تأیید می‌کند (۲۰۰۶ Deacon & Norman).

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

۱- در مورد تولید فرض ما بر این است که یک اقتصاد دانش پایه، با بهره‌وری بیشتر عوامل و رفتار بهینه اقتصادی از نظر تخصیص منابع کار می‌کند؛ 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 می‌شوند و در واقع با حاکم شدن شرایط شایسته‌سالاری، مزدهای مؤثر برای عامل کار، بالاتر از یک اقتصاد سنتی است. در واقع، توزیع ثروت و درآمد بر اساس بهره‌وری عوامل تولید صورت می‌گیرد؛ بنابراین انتظار داریم که ضریب جینی در اقتصاد دانش محور اصلاح شده و به تعادل نسبی نزدیک‌تر باشد.

البته از آنجائی که ضریب جینی در واقع نشان‌دهنده درجه نابرابری در توزیع می‌باشد 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 در آمد تعریف کرده و در محاسبات مدل از آن استفاده می کنیم. 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 اقتصاددین فرض می کنیم که در یک اقتصاد دانش محور، شناخت بهتری نسبت به عوامل محیطی و تأثیر آن ها 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 می خواهیم 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 می کنیم. البته با وجود همه کاستی ها و ناهماهنگی هائی که به نظر می رسد در تهیه و تنظیم آمارها و شاخص های 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 بر آورد می کنیم.

اگر داشته باشیم:

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

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

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

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

۳- شاخص کیفیت محیط زیست

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

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

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

(SDS) : (Sustainable Development Standard)

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

شاخص : (Z) : (Principle Component) of : [(Y_{pc}) , (Dis) , (Env)]

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

با توجه به روابط فوق می توان نوشت:

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

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

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

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:

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

در این صورت می توانیم نتیجه بگیریم که درجه توسعه یافتگی اقتصاد، که در مدل ما از بر ایند 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:

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

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:

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

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:

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

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

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

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 می دهد.

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 می دهند. 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، می تواند 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 کارآیی

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 بهره برداری از دستاوردهای علمی دانشگاهی در چرخه تولیدی اقتصاد، از طریق مرتبط کردن ساختاری صنعت و دانشگاه و در نتیجه اصلاح بهره وری 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 تنگناهایی 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 بهره برداری موثر از علوم و فنون در چرخه تولیدی اقتصاد، و رکود یا تنزل بهره وری عوامل تولید.

ج، خنثی بودن زمان

بی تاثیر بودن عامل زمان در دانش پایگی اقتصاد و عدم تغییر سطح توسعه یافتگی در طول زمان، وقتی پیش می آید 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 می شود که با درون زاشدن متغیر مربوط به درجه دانش پایگی اقتصاد، مدل مورد نظر کامل گردیده و بسته می شود. 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 می آورد.

بدیهی است که از یک چنین مدلی می توان 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 شاخص های توسعه در کشورهای مختلف با استفاده از داده های آماری بانک جهانی و صندوق بین المللی پول و همچنین با مراجعه به گزارش های توسعه انسانی سازمان ملل متحد ارقام مربوط به متغیرهای مدل را برای سال ۲۰۰۹ مورد توجه قرار می دهیم. آنگاه می توانیم در قالب مدل رفتاری مورد نظر و با استفاده از روش های 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 می باشد. ولی داده های آماری مربوط به ضریب جینی و کیفیت محیط زیست برای بعضی از کشورها، بویژه چند کشور نسبتا 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 تقریبا کامل در برآورد ضرائب ساختاری مدل مورد استفاده قرار می گیرد.

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

(GDP) متغیر در آمد کشور (تولید ناخالص سرانه بر حسب برابری قدرت خرید)

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

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

محاسبه شده است.

(Gini) ضریب نابرابری توزیع درآمد خانوار.

ارقام منظور شده برای این شاخص از اطلاعات آماری گزارش های 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 حداکثر 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) بر اساس

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 می دهد.

		KEI	YPC	DIS	ENV
KEI	Pearson Correlation	1.000	.900(**)	.468(**)	.798(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000
	N	120	120	120	120
YPC	Pearson Correlation	.900(**)	1.000	.487(**)	.641(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000
	N	120	120	120	120

DIS	Pearson Correlation	.468(**)	.487(**)	1.000	.232(*)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.011
	N	120	120	120	120
ENV	Pearson Correlation	.798(**)	.641(**)	.232(*)	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.011	.
	N	120	120	120	120
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).					

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.

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 مؤلفه مذکور در یک معادله رفتاری برآورد گردیده، که نتایج به دست آمده به شرح زیر است.

$$(KEI) = -3.835 + .06485 (Ypc) + .02134 (Dis) + .08155 (Env)$$

$$t: \quad (-4.78) \quad (14.06) \quad (2.30) \quad (9.85)$$

$$R^2 = .897 \quad (\text{Durbin-Watson } 1.569)$$

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 برآوردشده، 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:

$$(SDS) = 29.989 + 5.778 (KEI)$$

$$t: \quad (26.94) \quad (29.34)$$

$$R^2 = .879 \quad (\text{Durbin} - \text{Watson} = 1.66)$$

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 تائیدی 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 تاکید بر تحقیقات کاربردی و تسهیل و تشویق بهره‌گیری از یافته‌های علمی در فرایند جهانی شدن تولید و تجارت را به‌عنوان تدابیر عملی برای ارتقای همزمان دانش پایگی و توسعه مورد توجه قرار داد.

References

1. Auber, J. (2003), "**Knowledge Economies in the Middle East & North Africa: Towards New Development Strategies**", The World Bank, Washington, D.C.
2. Alikhan, S. (2000) "**Socio-Economic Benefits of Intellectual Property Protection In Developing Countries**" *WIPO Publication* "No.454 (E) Geneva.
Becker, Gary. (1964) "**Human Capital; with special Reference to Education**", U. of Chicago Press.
3. Castells, M. (1989), "**Globalization, Technology, and Social Development**", *United Nations Research Institute*, Geneva, Discussion Paper No. 114.
4. Chenery, H.B. (1979), "**Structural Change and Development Policy**", *Oxford University Press*.
5. Chang, Ha-Joon (2002), "**Post Autistic Economic Review**", *University of Cambridge, Dept. of Economics Review No. 15, Article No.3*.
6. Chenery, H.B. & L. Taylor (1968), "**Development Patterns Among Countries & Over Time**," *The Review of Economics & Statistics*, Vol.50, No.4, pp. 391-416.
7. Deacon, R. & C. Norman (2006), "**Does the Kuznets Curve Describe How the Individual Country Behave**", *Journal of Land Economics*, Vol. 82, pp. 291-315.
8. Denings, K. & L.Squire (1998), "**New Ways of Looking at Old Issues**;

- Inequality & Growth**”, *Journal of Development Economics*, Vol.57, pp. 259-287.
9. Fields, G.(2001), “**Distribution and Development**”, Russel Sage Foundation, MIT Press, NY.
 10. Grossman, G.M., & A.B. Kruger (1994),“**Economic Development and Environmental Sustainability**”, NBER. Paper No. 6434, Cambridge,Mass.
 11. Harris, R.G. (2001), “**Globalization & Knowledge Economy**”, Kualaalampur.
 12. Johnson, O. (1980),“**Distributional Aspects of Stabilization Programs in Developing Countries**”, *IMF Staff Papers*, Vol. no.27.
 13. Kuznets, S. (1971), “**Economic Growth of Nations; Total Output & Production Structure**”, *Harvard University Press*, Cambridge Mass.
 14. Lewis, Arthur (1954), “**Economic Development with Unlimited Supply of Labor**,”*The Manchester School Economic Papers*, Vol 22. pp. 139-191
 15. Maskus K. E. (2000) “**Intellectual Property Right and Economic Development**” *Case Western Journal of International Law*, Vol.32, PP.471-506
 16. Schumpeter, J.(1911), “**Theory of Economic Development**”, *Harvard U.Press*.
 17. Sen, Amartya (1985), “**Commodities and Capabilities**”, *North Holland Publisher.*, Amsterdam.
 18. Sen, Amartya (1999), “**Development as Freedom**”, *Knoph, New York*.
 19. Sidri, S. & P. Gianotti (2003), “**Patents, Globalization and Knowledge Economy**” *C.P.I.S. University of Milan*, Working Paper No 136.
 20. Smith, A. (1776, 1976),“**An Inquiry into the Nature and Cause of the Wealth of Nations**”, *University of Chicago Press*.
 21. Smulders, J. & L. Bretschger (2007) “**Sustainable Use of Resources and Economic Dynamics**”, *Journal of Environmental & Resource Economics*, Vol.36, pp.1-13.
 22. Stiglitz, J. (1998),“**Towards a New Paradigm for Development**”, *UNCTAD*.
 23. Tisdell, C. (2001) “**Globalization & Sustainability**”, **Environmental Kuznets Curv , and W.T.O.**”,*Journal of Ecological Economics*, Vol.39, pp.185-196.
 24. World Bank (2009), ” **World bank Knowledge for Development Program**”, *Knowledge Economy Index (KEL) Rankngs*.
 25. WIPO (2003)“**Intellectual Property in the Modern Knowledge-Based Economy; “Developing an I.P. Strategy for Economic Growth”** ,*WIPO Publications*.
 26. World Bank (2009) ,” **Development Economics through the Decades**”,

W.B. Publications.

Archive of SID

ضمائم آماری (شامل خروجی رایانه ای برآوردهای مدل)

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	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
1	.947(a)	.897	.894	.8252	1.569
a Predictors: (Constant), Env, Dis, YPC					
b Dependent Variable: KEI					

Coefficients(a)						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-3.835	.802		-4.783	.000
	YPC	6.485E-02	.005	.613	14.067	.000
	Dis	2.134E-02	.009	.079	2.305	.023
	Env	8.155E-02	.008	.386	9.856	.000
a Dependent Variable: KEI						

Factor Analysis

Communalities		
	Initial	Extraction

YPC	1.000	.827
Dis	1.000	.460
Env	1.000	.639
Extraction Method: Principal Component Analysis.		

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.927	64.229	64.229	1.927	64.229	64.229
2	.778	25.925	90.154			
3	.295	9.846	100.000			
Extraction Method: Principal Component Analysis.						

Component Matrix(a)	
	Component
	1
YPC	.910
Dis	.679
Env	.799
Extraction Method: Principal Component Analysis.	
a 1 components extracted.	

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	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
1	.938(a)	.879	.878	5.4468	1.663
a Predictors: (Constant), KEI					
b Dependent Variable: SDS					

Coefficients(a)						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	29.989	1.113		26.941	.000
	KEI	5.778	.197	.938	29.343	.000
a Dependent Variable: SDS						