

"اقتصاد دانایی" بعنوان الگوی جدید توسعه و ارزیابی اقتصاد دانایی در ایران

دکتر ابوالقاسم نادری*

توسعه / اقتصاد دانایی / اقتصاد ایران / آموزش و توسعه منابع انسانی / نظام ابداع و اختراع /
فناوری اطلاعات و ارتباطات / رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی

چکیده

الگوی اقتصاد دانایی که از ناحیه دانایی محوری فعالیت‌ها پدید آمده توسعه یافتگی را واکاوی می‌نماید، بعنوان یک الگوی توسعه فراگیر قابل طرح است که برای تبیین فرایند وصول به توسعه، توانمندی قابل توجهی دارد. در این مقاله، برتری نسبی این الگو در مقایسه با الگوهای پیشین توسعه ارائه و روش‌شناسی آن تبیین می‌شود. همچنین با بهره‌گیری از بانک اطلاعاتی - نرم‌افزاری مؤسسه بانک جهانی، وضعیت اقتصاد دانایی ایران مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد؛ توجه به مقوله دانایی که در سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور و در برنامه چهارم توسعه بعنوان یکی از محورهای اساسی مطرح شده، حائز اهمیت بسیار است.

مقدمه

طی نیم قرن گذشته تلاش‌های نظام‌مند بسیاری برای تبیین فرایند وصول به توسعه انجام شده است. اما هنوز بسیاری از کشورها (بویژه کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته)، خواهان توسعه‌اند؛ همین مسئله دغدغه فکری متفکران بی‌شماری نیز می‌باشد. در این ارتباط، الگوهای نظری متعددی در یک فرایند رو به تکامل، معرفی شده‌اند که الگوی اقتصاد دانایی^۱ جدیدترین آنها می‌باشد. توجه به توسعه ظرفیت‌های لازم برای تحقق توسعه از جمله ویژگی‌های مشترک این الگوها می‌باشد که در همه آنها مورد تأکید و توجه قرار گرفته است؛ هر چند که توسعه ظرفیت‌ها در هر یک از الگوها از طرق خاصی مانند سرمایه‌گذاری فیزیکی، توسعه آموزش، ارتقاء و بهبود سطح بهداشت، و یا توسعه علوم و فناوری تعقیب شده است. با این حال، یک تفاوت اساسی نیز بین الگوی اقتصاد دانایی و سایر الگوها وجود دارد و آن تأکید و توجه به درجه بکارگیری یا استفاده از این ظرفیت‌ها است. عبارت دیگر، الگوهای پیشین، توسعه ظرفیت‌ها را عمدتاً از جنبه‌هایی مانند توسعه ظرفیت‌های فیزیکی، توسعه منابع و سرمایه انسانی، و توسعه علوم و فناوری، با اتکاء به این فرض اساسی که ظرفیت‌های ایجاد شده بخوبی بکار گرفته خواهند شد، مورد توجه و تأکید قرار داده‌اند. الگوی اقتصاد دانایی با لغو این فرض مهم و تعیین‌کننده، به هر دو جنبه یعنی توسعه ظرفیت‌ها و استفاده مناسب از آن (از طریق توسعه، نشر و بکارگیری دانایی) بها می‌دهد. در این مقاله، ضمن بررسی سیر تطور الگوهای توسعه، این ویژگی اساسی الگوی اقتصاد دانایی در مقایسه با سایر الگوها با عنایت به شواهد تجربی تبیین می‌شود. همچنین، روش‌شناسی اقتصاد دانایی که دامنه وسیعی از متغیرها حول چهار محور اساسی (یعنی آموزش و توسعه منابع انسانی، نظام کارای نوآوری و اختراعات، زیرساخت پویا و کارآمد فناوری اطلاعات و ارتباطات، و رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی مناسب) را در بر دارد، به تفصیل توضیح داده و بطور تجربی وضعیت اقتصاد دانایی ایران در مقایسه با سایر کشورها با بهره‌گیری از داده‌های آماری و نرم افزاری شبکه‌ای مؤسسه بانک جهانی مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد.

1. Knowledge (-based) Economy.

بدین ترتیب، در قسمت بعدی، ضمن مرور اجمالی الگوهای پیشین توسعه از منظر پرداختن به علل توسعه، اهمیت اقتصاد دانایی تحلیل و بررسی می‌شود. در قسمت دوم ارکان اصلی اقتصاد دانایی و در قسمت سوم روش‌شناسی و شاخص‌های اقتصاد دانایی تشریح می‌گردد. تحلیل و ارزیابی اقتصاد دانایی در ایران موضوع اصلی قسمت چهارم است و یافته‌های اساسی به همراه پیشنهادات سیاستی در قسمت پایانی ارائه شده است.

۱. اهمیت اقتصاد دانایی

۱-۱. الگوهای پیشین توسعه

برای دستیابی به توسعه، تلاش‌های بسیاری از لحاظ علمی و سیاست‌گذاری صورت گرفته است. نظریه پردازان همواره بدنبال آن بوده‌اند که نظریه یا الگوی معتبری برای تبیین علل و عوامل توسعه کشف و عرضه نمایند بگونه‌ای که از یک سو واقعیت‌های موجود را بخوبی تبیین کرده و از سوی دیگر به کشورها و جوامعی که خواهان توسعه‌اند، کمک نماید تا مسیر درست و ممکن برای حصول به توسعه را بیابند. دامنه این الگوها بسیار وسیع و گسترده است؛ الگوهای توسعه ابتدائاً به انباشت سرمایه فیزیکی (بویژه در بخش صنعت) تأکید و توجه خاص داشتند، اما طی چند دهه اخیر سرمایه‌گذاری انسانی و توانمندسازی مردم به عنوان اولویت اصلی پی‌جویی شده است.^۱ در یک چارچوب علت و معلولی، می‌توان ادعان نمود که برای تحقق توسعه، این الگوها همواره علل جدیدی را شناسایی و به عوامل مورد تأکید الگوهای قبلی اضافه کرده‌اند. با این حال، شاهد هستیم که تحقق توسعه کماکان برای بسیاری از جوامع در حال توسعه به عنوان یک آرمان پی‌جویی می‌شود و همه هنوز خواهان توسعه‌اند. مضافاً اینکه شکاف بین کشورهای فقیر و غنی از لحاظ درجه توسعه‌یافتگی همواره تشدید شده است. چنانچه دامنه بحث به تولید و رشد

۱. در رابطه با مبانی توسعه و تحولات آن، برای نمونه، رجوع شود به:

World Bank (1980, 1991, 1998), Gillis et. al. (1987), Lucas (1998), Chenery, et. al. (1988), Hunt (1989), Sen (1989, 1999), Ranis & Schultz (1990), Meier (1995), Todaro (1995, 2000), Knight (1996), McMahon (1998), Quah (1999), Bartoli (1999), Todaro & Smith (2002), Foray (2004), etc.

اقتصادی^۱ محدود شود، می توان تحولات اقتصادی و تفاوت بین کشورها را بهتر تصویر نمود. نمودار (۱) روند تحول در تولید سرانه کشورهای مختلف را نشان می دهد؛ دو نکته اساسی از شواهد این نمودار قابل استنباط است: (۱) میزان درآمد سرانه بین کشورهای فقیر و غنی دارای اختلاف زیادی می باشد و (۲) روند رشد تولید سرانه بین این کشورها کاملاً ناهمگون بوده بگونه ای که شکاف بین کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه همواره تشدید شده است.

الگوهای نظری متعددی برای تبیین این تحولات ارائه شده اند که هر یک به نوبه خود تلاش کرده اند علل اصلی را پیش بینی و معرفی نمایند. یکی از الگوهای مهم که در دوره نخست پیدایش علم اقتصاد توسعه وجه غالب داشت، تشکیل سرمایه فیزیکی را مبنا قرار داده است. بر مبنای این الگو، سرمایه گذاری فیزیکی عامل اصلی رشد اقتصادی و افزایش تولید سرانه بین کشورها می باشد. نمودار (۱) ارتباط بین تشکیل سرمایه فیزیکی و رشد تولید سرانه را تصویر می نماید. همانگونه که ملاحظه می شود، سرمایه گذاری فیزیکی متناسب و همگام با رشد تولید سرانه کشورها تغییر نکرده است؛ مهمتر اینکه وضعیت ظاهری کشورهای توسعه نیافته (از لحاظ نسبت تشکیل سرمایه به تولید ناخالص داخلی) بگونه مناسب تری جلوه می کند. این شواهد بیانگر آنست که الگوی مبتنی بر تشکیل سرمایه فیزیکی نمی تواند واقعیتها را بدرستی و به میزان قابل قبولی توضیح دهد.

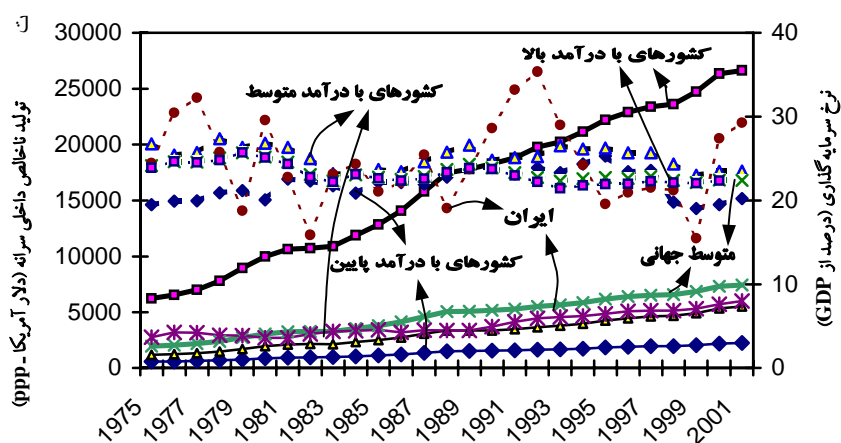
یکی دیگر از الگوها، که از اوایل دهه ۱۹۸۰ در مبانی نظری رشد و توسعه اقتصادی تحول جدی ایجاد نمود، به سرمایه گذاری انسانی و توسعه توانمندی های مردم تأکید دارد.^۲

۱. شاپان ذکر است که مفهوم توسعه بسیار گسترده تر از مفهوم رشد می باشد (رجوع شود به: Todaro (2000)؛ هر چند که یکی از جنبه های اصلی توسعه، معطوف متحول شدن تولیدات و ثروت اقتصادی است. در اینجا، مقوله رشد اقتصادی به لحاظ دسترسی آسان به اطلاعات آماری مورد توجه قرار گرفته است.

۲. البته موج نخست تحلیلها و کارهای علمی پیرامون اهمیت سرمایه گذاری آموزشی به اوایل دهه ۱۹۶۰ مربوط می شود. (رجوع کنید به: نادری (۱۳۸۱)). با این حال، از منظر مباحث توسعه، آموزش در گزارش توسعه جهانی ۱۹۸۰ و چالشها برای توانمندسازی مردم در گزارش توسعه جهانی ۱۹۹۱ مورد توجه جدی قرار گرفته است.

پیش‌بینی اساسی این قبیل الگوها، معطوف این نکته است که کشورهای قادرند به سطح قابل قبولی از توسعه برسند که در توسعه توانمندی‌های مردم (بویژه آموزش) سرمایه‌گذاری کافی کرده باشند؛ لذا، رابطه قوی و معنی‌داری بین سرمایه‌گذاری آموزشی و رشد و توسعه اقتصادی برقرار می‌سازند. در نمودار (۲) ارتباط بین رشد تولید سرانه و ارتقاء سطح سواد و تحصیلات کشورهای مختلف تصویر شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود، روند رشد سرمایه‌گذاری آموزشی بویژه برای کشورهای در حال توسعه از جمله ایران دارای شتاب قابل توجهی بوده بگونه‌ای که فاصله بین کشورهای ایران با کشورهای توسعه یافته تا حد زیادی از بین رفته است. با این حال، تفاوت بین تولید سرانه کشورها همواره تشدید شده است. بدین ترتیب، الگوی سرمایه‌گذاری آموزشی نیز نتوانسته است در تبیین واقعیت‌ها و رفع موانع توسعه کشورها توانمندی لازم را به اثبات برساند.^{۱، ۲}

نمودار ۱- رابطه رشد تولید سرانه و تشکیل سرمایه فیزیکی بر حسب گروه کشورها

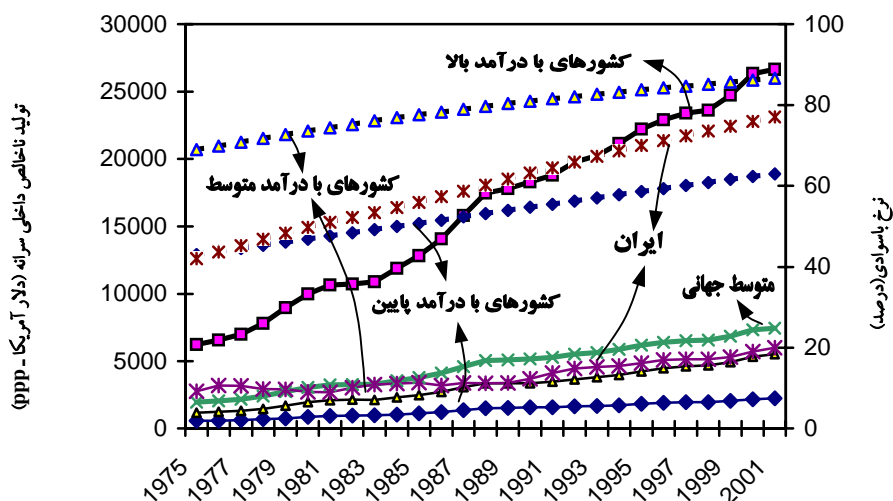


مأخذ: شاخص‌های توسعه جهانی ۲۰۰۳ (WDI)

۱. بدون شک، کیفیت سرمایه‌گذاری انسانی نیز می‌تواند نقشی در تبیین واقعیت‌ها ایفا نماید. البته، ارائه شاخص‌های کمی در این رابطه، کاری بسیار مشکل است.
۲. نتایج مطالعات تجربی در ارتباط با آثار سرمایه‌گذاری آموزشی بر رشد اقتصادی، شواهد یکدست و سازگاری بدست نمی‌دهند که این مسئله مؤید نکته فوق می‌باشد. رجوع کنید، برای نمونه، به: لویز و دیگران (Lopez, Thomas, & Wang, 1998)، پریچت (Pritchett, 1999) و نادری (۱۳۸۱).

توضیح: خطوط پر معرف تولید سرانه و خطوط مقطع معرف نسبت سرمایه گذاری می باشند. طبقه بندی کشورها بر اساس سطح درآمد متناسب با تعاریف شاخص های توسعه جهانی (EDI) می باشد.

نمودار ۲- رابطه رشد تولید سرانه و سطح سواد بر حسب گروه کشورها



مأخذ: شاخص های توسعه جهانی ۲۰۰۳.

توضیح: برای کشورهای با درآمد بالا یا توسعه یافته، شاخص نرخ باسوادی ۱۰۰ درصد می باشد.

جمع بندی کلی که در ارتباط با الگوهای پیشین توسعه می توان ارائه داد این است که الگوها به تدریج توانسته اند با لحاظ کردن عوامل جدید، بخش بیشتری از واقعیت ها را تبیین نمایند. با این حال، همه این الگوها متکی بر شرایط مفروضی بنا شده اند که در واقعیت این شرایط بین کشورها و جوامع مختلف یکسان نبوده اند. علاوه بر این، شرایط مزبور از این منظر مهم و اساسی هستند که "درجه استفاده از ظرفیت ها" را تعیین می کنند. عبارت دیگر، الگوهای قبلی، صرفاً توسعه ظرفیت ها را مورد توجه و تأکید قرار داده اند و میزان استفاده از این ظرفیت ها بصورت مفروض و عمدتاً متکی بر شرایط رقابت کامل در نظر گرفته شده است. اما شواهد واقعی حاکی از آنست که اولاً شرایط مفروض مذکور با واقعیت ها (بویژه در مورد کشورهای در حال توسعه مانند ایران) انطباق ندارد و ثانیاً این شرایط در اثربخشی ظرفیت های ایجاد شده برای حصول به توسعه، نقشی اساسی ایفا می نمایند. الگوی اقتصاد دانایی در واقع، هر دو جنبه، یعنی توسعه ظرفیت ها و استفاده از ظرفیت ها را در نظر

می‌گیرد و بدین ترتیب، توانمندی بیشتری در تبیین واقعیت‌ها داشته باشد.

۲-۱. اقتصاد دانایی

امروزه نقش "دانایی" در شرایطی که انقلاب ارتباطات در حال تکامل می‌باشد، جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است؛ بگونه‌ای که از آن بعنوان یکی از عوامل اصلی پیشرفت و توسعه یاد می‌شود. اهمیت این عامل کلیدی از آن جهت است که در طول فرایند توسعه اقتصادی-اجتماعی، مبنای تولید متحول می‌شود و اساسی‌ترین عامل در این تحول، معطوف علوم و فناوری جدید است. علاوه بر این، با عنایت به اینکه رقابت شدیدی بین عواملان و قدرت‌های اقتصادی ناشی از جهانی‌سازی بوجود آمده، اهمیت و تأثیرگذاری "دانایی" در فرآیند توسعه جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. از همین رو، "تولید" و "توسعه تولیدات" در مناسبات جدید اقتصاد جهانی نیازمند برخورداری از دانایی لازم و فراهم نمودن زمینه‌های توسعه و بکارگیری آن در فرآیند تولید می‌باشد. بعبارت دیگر، هر چقدر سطح دانش و فناوری عقب مانده‌تر و جریان توسعه دانایی کندتر باشد، سطح توسعه اقتصادی-اجتماعی نیز کمتر خواهد بود. مهمتر آنکه، بر مبنای الگوی اقتصاد دانایی، انباشت یا توسعه دانایی بخودی خود دستیابی به رشد و توسعه را تضمین نمی‌کند بلکه بکارگیری دانایی نیز نقش بسیار مهمی در این راستا ایفا می‌نماید. در واقع شاخص دانایی در بر دارنده ایندو جنبه اساسی می‌باشد و لذا ابزار مهمی برای تبیین توسعه جوامع بدست می‌دهد.

مباحث فوق بیانگر این نکته اساسی است که دانایی بعنوان یک عامل اصلی تولید و رشد اقتصادی مطرح است و لذا، این عامل توسط برخی از فعالان اقتصادی، تولید و به بازار عرضه می‌شود و می‌توان از آن بعنوان یک محصول یاد نمود. بدین ترتیب، در مناسبات جدید اقتصاد جهانی، بنگاه‌ها و چه بسا کشورهایی، تخصیص منابع را به سمت و سوی تولید و صدور این قبیل محصولات که از مزیت‌های خاصی برخوردارند،^۱ هدایت می‌نمایند. همه اینها، بیانگر شکل‌گیری بازار محصولات دانایی می‌باشد.

۱. این ویژگی‌ها عبارتند از: قابلیت بسط یا تکثیر بی‌نهایت، رقابت ناپذیری، فرا مکانی، و ... رجوع

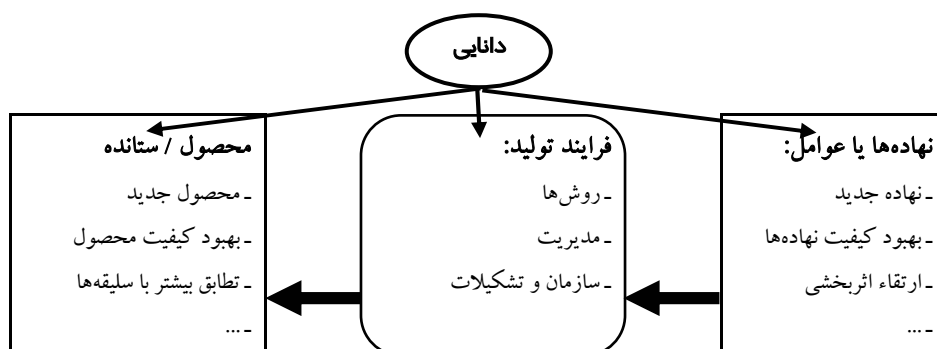
کنید به: جونز (Jones, 1998) و کوا (Quah, 2002).

مقوله دانایی از جهات مختلفی بر توسعه تأثیر می‌گذارد که این جهات را می‌توان در سه حوزه نهاده‌ها، فرآیند تولید، و محصول بصورت زیر تحلیل و بررسی نمود:

الف) از ناحیه عامل "تولید و رشد" بودن، این تأثیرگذاری قابل توجه می‌باشد. دانایی می‌تواند به ایجاد یا کشف نهاده‌های جدید تولید منجر شود، کیفیت نهاده‌های فعلی را بهبود بخشد، کمیت نهاده‌های مورد نیاز برای تولید یک واحد محصول را کاهش دهد، و ... مجموعه چنین آثاری، ارتقاء سطح رقابتمندی عاملان برخوردار از دانایی جدید را به همراه خواهد داشت.

ب) فرآیند تولید نیز از دانایی تأثیرپذیری زیادی دارد. ارتقاء سطح دانایی، می‌تواند (۱) مدیریت را کارآمدتر نماید، (۲) روش‌های مرسوم در فرآیند تولید را بهینه نموده، و (۳) سازمان و تشکیلات را اثربخش‌تر کند. بدین ترتیب، مقوله دانایی در قسمت فرآیند تبدیل نهاده‌ها به محصول نیز آثار جالب توجهی بر بهبود عملکرد و راندمان تولید بجا می‌گذارد.

نمودار ۳- فرایند تأثیرگذاری دانایی بر توسعه

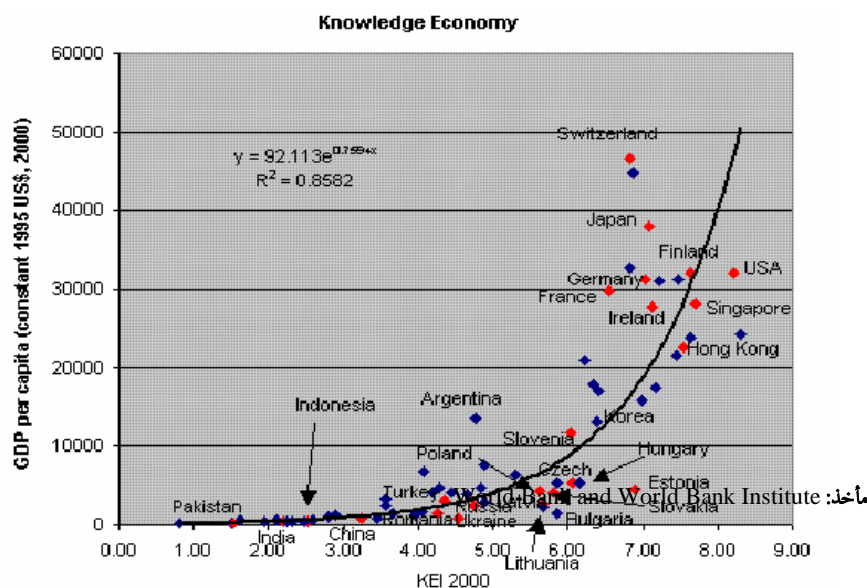


ج) محصول زمینه دیگری است که دانایی بعنوان یک عامل مهم، رشد و توسعه اقتصادی را متأثر می‌سازد. تأثیرگذاری در این ارتباط می‌تواند بصورت تولید محصول جدید، کیفیت بهتر محصول فعلی، انطباق بیشتر محصول با نیازها و سلیقه مصرف‌کنندگان و ... نمود داشته باشد.

با توجه به ملاحظات فوق، واضح است که دامنه تأثیرگذاری دانایی بر رشد و توسعه،

بسیار وسیع و گسترده می‌باشد. برآیند و نتیجه نهایی همه این آثار در حرکت اقتصاد به سمت کم وزنی و بی وزنی پدیدار می‌شود. یعنی محصولات تولیدی برای تأمین نیازها و خواسته‌ها همواره سبکتر و لذا در فرآیند مؤثرتری، تولید و به بازار عرضه می‌شود. از همین رو، مفاهیم و اصطلاحاتی چون اقتصاد بدون وزن^۱ در متون علمی جدید اشاعه پیدا کرده است. طبیعتاً کشورهایهایی که توانسته‌اند در زمینه توسعه دانایی و استفاده مؤثر از آن موفق شوند، آنهایی هستند که اقتصاد خود را دانایی محور نموده و در زمره پیشگامان رشد و پیشرفت اقتصادی می‌باشند؛ شواهد تجربی نیز بخوبی این ادعا را تأیید می‌نماید. رابطه بین توسعه دانایی و رشد اقتصادی در نمودار (۴) تصویر شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود، کشورهایهایی که از سطح شاخص دانایی بالاتری برخوردارند، دارای تولید سرانه بیشتری نیز می‌باشند. این رابطه غیرخطی است؛ بگونه‌ای که رشد تولید سرانه با افزایش میزان شاخص دانایی شتاب می‌گیرد.

نمودار ۴ - رابطه بین شاخص دانایی و تولید سرانه

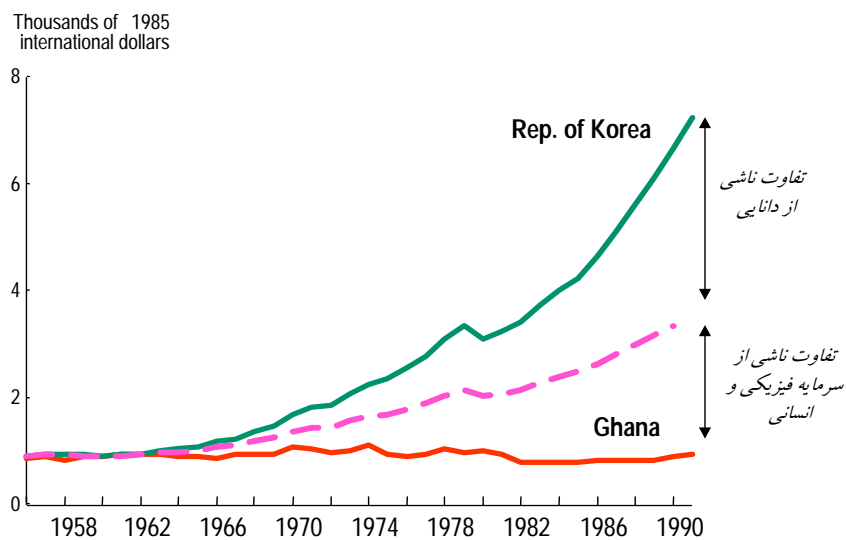


۱. دنی کوا (Danny Quah) - استاد دانشگاه لندن - از جمله افراد پیشگام در زمینه تحلیل‌های اقتصاد بدون وزن (Weightless Economy) می‌باشد. رجوع کنید، برای نمونه، به: Quah (1997, 1999, 2002).

برای ارزیابی تأثیر گذاری دانایی در مقایسه با سایر عوامل توسعه، اصولاً از الگوهای آماری بعنوان یک روش پذیرفته شده استفاده می‌شود. در این ارتباط تلاش‌هایی برای ارزیابی عوامل رشد اقتصادی کشورهای کره جنوبی و غنا انجام شده که نتایج بدست آمده در نمودار (۵) ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، تفاوت بین رشد اقتصادی این دو کشور طی نیم قرن گذشته همواره افزایش یافته است. این تفاوت هم به کمک انباشت سرمایه (فیزیکی و انسانی) و هم با دانایی قابل تبیین می‌باشد. نکته جالب توجه حاصل از شواهد ارائه شده در این نمودار آنست که نقش دانایی در تبیین تفاوت رشد اقتصادی ایندو کشور، بمراتب بیشتر از نقش انباشت سرمایه فیزیکی و انسانی می‌باشد.

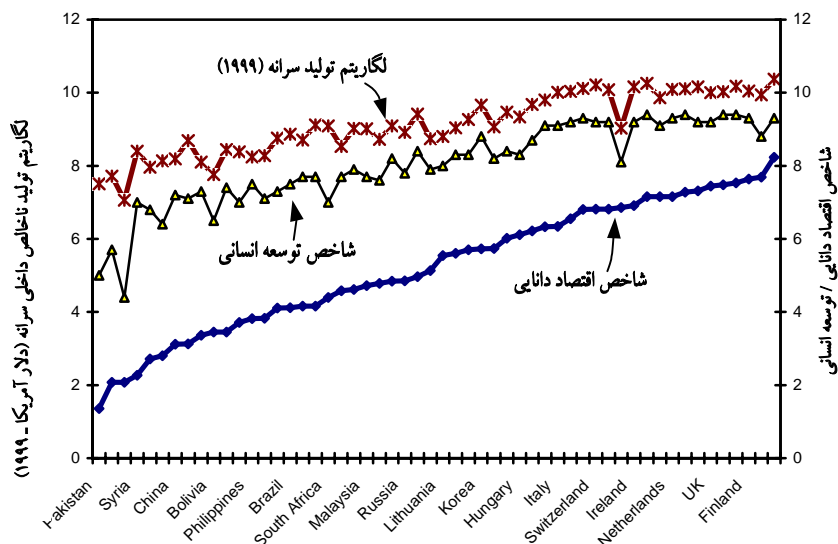
شاخص اقتصاد دانایی که از ترکیب متغیرهای متعددی بدست آمده (رجوع شود به قسمت ۴)، را می‌توان در مقابل شاخص‌های بیانگر سطح توسعه، مانند شاخص توسعه انسانی، که در مباحث جدید توسعه بعنوان یکی از شاخص‌های اصلی اندازه‌گیری توسعه یافتگی کشورها مطرح است، ترسیم نمود و یا همبستگی بین ایندو را مورد ارزیابی قرار داد. همانگونه که نمودار (۶) نشان می‌دهد، رابطه بین شاخص اقتصاد دانایی با شاخص توسعه انسانی (و تولید سرانه) مطابق انتظار بسیار زیاد و ضریب همبستگی بین این دو بیش از ۰/۹۳ است.

نمودار ۵- نقش دانایی و سرمایه در ایجاد ثروت و رفع فقر



مأخذ: World Bank and World Bank Institute (2002)

نمودار ۶- رابطه بین شاخص اقتصاد دانایی و شاخص توسعه انسانی و تولید سرانه



مأخذ: داده‌های آماری و شاخص‌ها از سایت اینترنتی مؤسسه بانک جهانی (World Bank Institute) استفاده شده است.

توضیح: شاخص اقتصاد دانایی با استفاده از داده‌ها و نرم‌افزار مؤسسه بانک جهانی محاسبه شده است.

مقوله دانایی در تحلیل‌های جدید علم اقتصاد، نقشی فراتر از عامل تولید و رشد اقتصادی بودن دارد. یعنی دانایی بعنوان یک محصول مصرفی نیز مصداق پیدا می‌کند. امروزه بسیاری از محصولاتی که دانایی محور هستند (مانند نرم‌افزار و سخت‌افزار رایانه‌ای، وسایل ارتباطی، محصولات فرهنگی، و ...) مورد استفاده مستقیم مصرف‌کنندگان می‌باشد تا از طریق مصرف آنها به ارضای نیازهای خود و کسب مطلوبیت برسند و به‌طور کلی دامنه انتخاب و سطح رفاه خود را گسترش می‌دهند.

بدین ترتیب، ملاحظه می‌شود که الگوی اقتصاد دانایی توانمندی قابل ملاحظه‌ای در تبیین واقعیت‌ها داشته و می‌تواند در زمینه سیاست‌گذاری توسعه، بعنوان راهنمای عمل مناسبی بکار گرفته شود. همانگونه که اشاره شد، یکی از دلایل اصلی بالا بودن قدرت توضیح‌دهندگی این الگو، توجه به دو محور اساسی یعنی توسعه ظرفیت‌ها (با اتکاء به

توسعه دانایی) و استفاده مؤثر از ظرفیت‌های دانایی می‌باشد. محور دوم که در بسیاری از الگوهای توسعه دچار کم توجهی بوده یا بصورت مفروض تلقی شده، حایز اهمیت بسیار است. در واقع، این قبیل ویژگی‌ها و مسایل باعث شده که مقوله دانایی جایگاه ویژه‌ای در تحقیقات علمی - اقتصادی جوامع و سازمان‌های بین‌المللی پیدا کند^۱ و سیاست‌ها و برنامه‌های آتی کشورها را به شدت تحت شعاع خود قرار داده است. به ویژه اینکه در محافل علمی شاخه جدیدی تحت عنوان "اقتصاد دانایی"^۲ ظهور پیدا کرده که سریعاً در حال فراگیر شدن می‌باشد. در قسمت بعد، ارکان اصلی این الگو با جزئیات بیشتری ارائه می‌شود.

۲. ارکان اقتصاد دانایی

اقتصاد دانایی شامل چهار رکن اساسی می‌باشد که توسعه دانایی و استفاده مؤثر از دانایی را در بر می‌گیرند. این ارکان عبارتند از:^۳

- آموزش و توسعه منابع انسانی فراگیر و مادام‌العمر؛ برای وصول به یک جامعه با افراد متخصص، خلاق و انعطاف‌پذیر که تولیدکننده، جذب‌کننده، نشردهنده و استفاده‌کننده مؤثر از دانایی باشند.
- نظام کارای نوآوری و اختراعات؛ مشتمل بر بنگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، مشاوران و سایر سازمان‌ها که از ذخایر روز افزون دانایی جهانی بهره‌گرفته، آن را جذب و با نیازهای ملی / محلی سازگار نموده و ضمن کمک به توسعه دانایی، فناوری و محصولات جدید خلق نماید.

۱. این تأثیرگذاری را می‌توان در گزارش توسعه جهانی (۱۹۹۸) و گزارش توسعه انسانی (۲۰۰۱) به روشنی ملاحظه نمود. همچنین، مؤسسه بانک جهانی برنامه ویژه‌ای تحت عنوان "دانایی برای توسعه" طراحی و در دستور کار خود قرار داده است.

2. Knowledge Economy.

۳. مطالب این قسمت از اطلاعات ارائه شده در آدرس شبکه جهانی الکترونیکی (اینترنت) مؤسسه

بانک جهانی پیرامون اقتصاد دانایی استفاده شده است:

(www.worldbank.org/wbi/knowledgefordevelopment)

▪ زیرساخت پویا و کارآمد فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ به منظور تسهیل ارتباط بین تمام عاملان و بخش‌های اقتصادی و همچنین اشاعه و عمل‌آوری مؤثر اطلاعات. بدین ترتیب، ویژگی اصلی این رکن در استفاده مؤثر از دانایی می‌باشد.

▪ رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی مناسب؛ فراهم‌کننده انگیزه‌های لازم جهت استفاده مؤثر از دانایی موجود و دانایی جدید و همچنین برای مهیا کردن بسترهای لازم جهت توسعه کارآفرینی.

هر یک از ارکان فوق در بردارنده متغیرهای متعددی است که در قسمت زیر به تفصیل بررسی می‌شوند.

۳. روش‌شناسی و شاخص‌های اقتصاد دانایی

برای ارزیابی سطح دانایی و میزان کاربرد آن روش‌های مختلفی بکار گرفته شده است که الگوی مؤسسه بانک جهانی یکی از معتبرترین آنها می‌باشد.^۱ برنامه دانایی برای توسعه مؤسسه بانک جهانی (WBI) از یک روش‌شناسی استفاده می‌کند که مجموعه‌ای از ۶۹ متغیر ساختاری و کیفی را در بر دارد و بر پایه 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 سیاست‌گذاری یا سرمایه‌گذاری را برای آینده تعیین کرد.

تا بحال در مطالعات انجام شده، مقایسه اقتصاد دانایی در دو سطح اجمالی (مشمول بر ۱۴ متغیر) و تفصیلی (مشمول بر ۶۹ متغیر)، تنها بصورت بین‌کشوری (بین حدود ۱۰۰ کشور که در برگیرنده بیشتر کشورهای توسعه یافته عضو OECD و حدود ۶۰ کشور در حال توسعه می‌باشد) انجام شده است. این متغیرها در بردارنده چهار حوزه‌ای است که در توسعه

۱. سایر الگوها عبارتند از: الگوی سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، الگوی کمیسیون اقتصادی سازمان ملل در امور اروپا، الگوی تشکل اندازه‌گیری دانایی اروپا، و ... (رجوع کنید به:

یک اقتصاد دانایی محور، نقش دارند و ارکان آن را تشکیل می‌دهند و برای انجام یک تحلیل اجمالی بصورت زیر می‌باشند:^۱

۱. جمعیت آموزش دیده و دارای مهارت؛

الف) نرخ باسوادی بزرگسالان

ب) نرخ ثبت نام متوسطه

ج) نرخ ثبت نام آموزش عالی

۲. نظام کارای اختراع و نوآوری؛

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

ب) نسبت تجارت محصولات کارخانه‌ای به تولید ناخالص داخلی

ج) تعداد مقالات علمی چاپ شده در نشریات علمی - فنی به ازاء یک میلیون نفر

۳. زیرساخت 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 تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای

ب) حقوق مالکیت معنوی

ج) مقررات

علاوه بر محورهای فوق، شاخص‌های اقتصاددانی متغیرهایی را در زمینه عملکرد اقتصادی نیز شامل می‌شود که عبارتند از: متوسط رشد سالانه تولید ناخالص داخلی و شاخص توسعه انسانی. بدین ترتیب، متغیرهای چهارده گانه مزبور بستر لازم برای انجام تحلیل اقتصاددانی را در چارچوب رویکرد اجمالی شکل می‌دهد.

۱. سایر متغیرهای اقتصاد دانایی برای انجام یک تحلیل تفصیلی، در پیوست آمده است.

داده‌های گردآوری شده به دو صورت قابل تحلیل خواهند بود: یکی تحلیل ارقام واقعی و دیگری تحلیل داده‌های نرمال‌سازی شده (بر اساس روش مؤسسه بانک جهانی). طبیعتاً در هر دو روش تحلیل، از شاخص‌ها، نمودارها و همچنین از شاخص کلی اقتصاد دانایی استفاده می‌شود. اما به لحاظ اینکه سر و کار داشتن با مجموعه وسیعی از متغیرها با مقیاس‌های متفاوت مشکل‌آفرین است، لاجرم بایستی متغیرهای تحت پردازش را نرمال‌سازی و تجمیع نمود. "تجمیع امتیاز دانایی" مرکب از ۱۴ متغیر (روش اجمالی) و ۶۹ متغیر (روش تفصیلی) فراهم می‌شود. این تجمیع امتیازها، واقعیت‌های مربوط به وضعیت یک کشور در زمینه اقتصاد دانایی - محور را بیان می‌کنند.

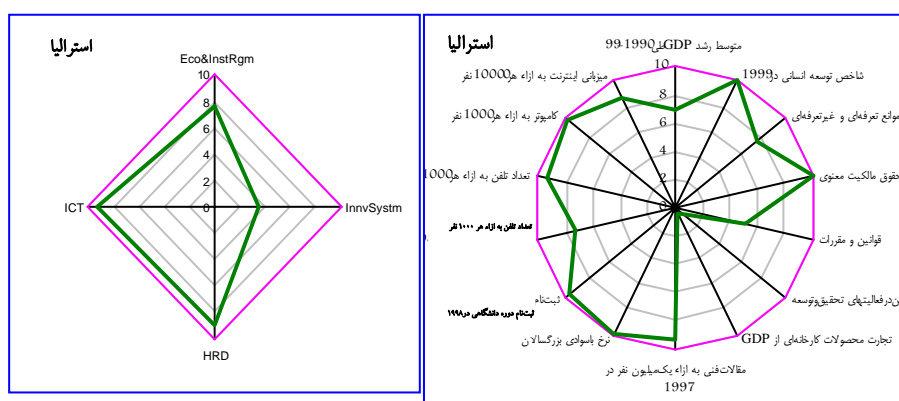
هریک از متغیرهای بکار رفته در تجمیع امتیازها در یک مقیاس صفر تا ۱۰ معیاربندی (استاندارد) می‌شوند به طوری که بالاترین امتیاز (عملکرد) ۱۰ و پایین‌ترین امتیاز صفر اختیار می‌کند. متغیرهای استاندارد شده برای مقایسه به دو صورت مورد استفاده قرار می‌گیرند: یکی بر روی یک نمودار ستاره‌ای شکل ترسیم می‌شوند تا به طور گرافیکی، مقایسه‌های بین کشورها را به سهولت و سادگی به نمایش بگذارند، و دیگری بصورت محاسبه شاخص اقتصاد دانایی، که یک "عدد" کلی در مورد وضعیت دانایی کشورها بدست می‌دهد.

شاخص اقتصاد دانایی، سنجه مناسبی است که به کمک آن می‌توان عملکرد کشورها را با یکدیگر مقایسه و موفقیت آنها را به قضاوت گذاشت. وضعیت شاخص اقتصاد دانایی در مقابل تولید ناخالص داخلی سرانه در نمودار (۴) ارائه شده است. بر مبنای اطلاعات نمودار مزبور، کشورهای پیشرفته دارای شاخص دانایی بالاتری می‌باشند و ارتباط بین تولید سرانه با شاخص دانایی مثبت و البته بصورت نمایی می‌باشد. بعبارت دیگر، ارتقاء سطح شاخص دانایی تولید سرانه را به نرخ فزاینده افزایش می‌دهد.

علاوه بر شاخص کلی اقتصاد دانایی، نمودار ستاره‌ای بعنوان ابزار مؤثر دیگری برای تحلیل و ارزیابی اقتصاد دانایی می‌باشد. نمودار (۷) نمودارهای ستاره‌ای شکل برای استرالیا در دو وضعیت یکی موقعیت نسبی استرالیا در ارتباط با تمام متغیرهای چهارده‌گانه و دیگری تجمیع متغیرهای مزبور در چهار رکن اقتصاد دانایی را نشان می‌دهد. همانگونه

که ملاحظه می‌شود، کشور استرالیا در سه رکن از ارکان اقتصاد دانایی یعنی نظام انگیزش اقتصادی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه منابع انسانی موقعیت نسبتاً مناسبی در بین ۱۰۰ کشور مورد مطالعه داشته اما در زمینه نظام کارآمد نوآوری و اختراع (از نظر تعداد محقق در فعالیتهای تحقیق و توسعه، تجارت محصولات صنعتی، و تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی - فنی) عملکرد چندان موفق نداشته است.

نمودار ۷- وضعیت شاخص دانایی استرالیا

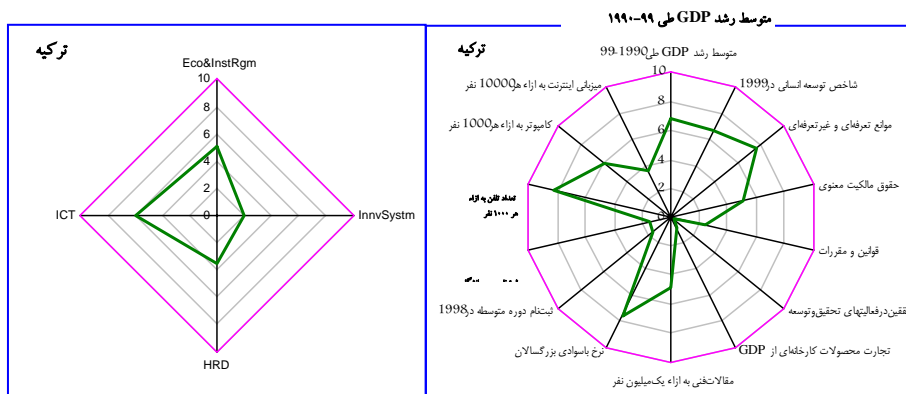


الف) وضعیت متغیرهای ۱۴ گانه استاندارد شده (ب) وضعیت ارکان اقتصاد دانایی

مأخذ: جدول پ-۱ (محاسبه شده بر اساس اطلاعات استخراج شده از بانک اطلاعاتی - الکترونیکی مؤسسه بانک جهانی).

نمودار (۸) وضعیت متغیرها و شاخص‌های اقتصاد دانایی ترکیه را ارائه می‌دهد. قسمت "الف"، موقعیت نسبی ترکیه برای تمام متغیرهای چهارده گانه و قسمت "ب"، موقعیت نسبی آن کشور را از لحاظ ارکان اقتصاد دانایی نشان می‌دهد. بر مبنای اطلاعات قسمت "الف"، ترکیه از لحاظ رشد تولید ناخالص داخلی، شاخص توسعه انسانی، موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، نرخ باسوادی بزرگسالان و تعداد خط تلفنی به ازاء هر هزار نفر موقعیت متوسط و میانه‌ای داشته اما در سایر موارد، راندمان عملکردها ضعیف بوده است. وضعیت این متغیرها در قالب ارکان چهارگانه اقتصاد دانایی ترکیه حاکی از آنست که در زمینه رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی، و زیرساخت‌های اطلاعاتی وضعیت شاخص‌ها در حد متوسط اما در سایر محورها ضعیف بوده است.

نمودار ۸- وضعیت شاخص دانایی ترکیه



الف) وضعیت متغیرهای ۱۴ گانه استاندارد شده (ب) وضعیت ارکان اقتصاد دانایی
 مأخذ: جدول پ - ۱ (محاسبه شده بر اساس اطلاعات استخراج شده از بانک اطلاعاتی - الکترونیکی مؤسسه بانک جهانی).

۴. تحلیل و ارزیابی اقتصاد دانایی در ایران

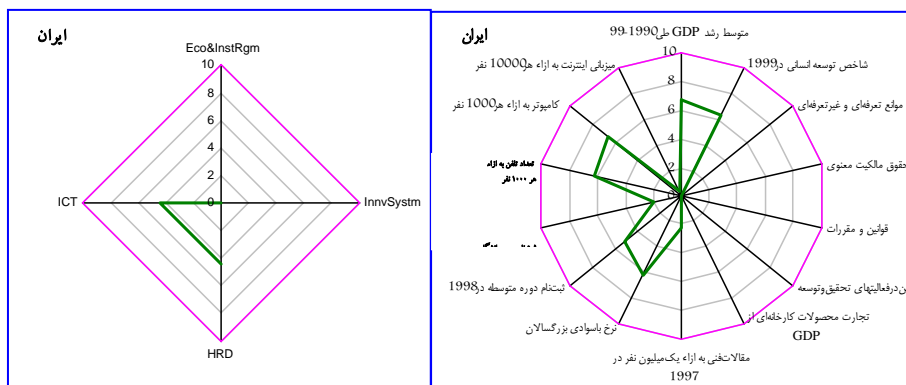
اطلاعات در دسترس در مورد متغیرها و شاخص‌های اقتصاد دانایی ایران بسیار محدود است و مطالعه مستقلی وضعیت ایران را در چارچوب روش‌شناسی اقتصاد دانایی تحلیل نکرده است.^۱ با این حال، در این قسمت تلاش می‌شود وضعیت اقتصاد دانایی کشور با بهره‌گیری از بانک اطلاعاتی و نرم‌افزاری مؤسسه بانک جهانی شاخص‌های ذیربط محاسبه و مورد ارزیابی قرار گیرد.

نتایج این ارزیابی در نمودار (۲) ارائه شده است. همانگونه که از قسمت "الف" این نمودار ملاحظه می‌شود، از بین متغیرهای چهارده‌گانه، وضعیت ایران (در بین ۱۰۰ کشور تحت مطالعه مؤسسه بانک جهانی) در زمینه‌های رشد اقتصادی، شاخص توسعه انسانی، تعداد تلفن و رایانه (به ازاء هر هزار نفر)، باسوادی بزرگسالان، و نرخ ثبت نام آموزش متوسطه در حد متوسط می‌باشد. اما در سایر زمینه‌ها (بویژه حقوق مالکیت معنوی، قوانین و

۱. در متون فارسی بررسی‌های معدودی (مردوخی، ۱۳۸۲؛ وحیدی، ۱۳۸۱؛ و انتظاری، ۱۳۸۱) پیرامون مباحث اقتصاد دانایی انجام شده و کمبودهای پژوهشی در این رابطه بسیار محسوس می‌باشد.

مقررات، تعداد محققین در فعالیتهای تحقیق و توسعه، سهم تجارت محصولات کارخانه‌ای از تولید ناخالص داخلی، موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، و دسترسی به امکانات اینترنتی) موقعیت کشور مناسب نیست. قسمت "ب" این نمودار نیز بخوبی وضعیت ایران را در قالب محورهای چهارگانه اقتصاد دانایی تصویر می‌کند؛ ملاحظه می‌شود که وضعیت کلی چندان امیدوارکننده نبوده و بویژه از لحاظ نظام اختراعات و رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی که سهم و نقش زیادی در توسعه دانایی و کاربرد آن در فعالیتهای دارند، شاخص‌ها در حد بسیار نازل می‌باشد.

نمودار ۹- وضعیت شاخص دانایی ایران



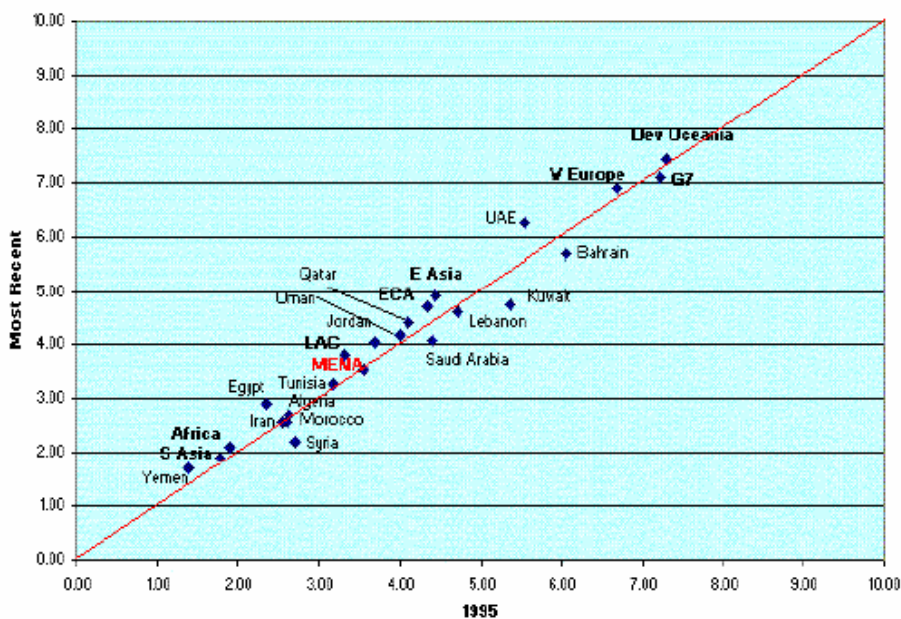
الف) وضعیت متغیرهای ۱۴ گانه استاندارد شده (ب) وضعیت ارکان اقتصاد دانایی
 مأخذ: جدول پ - ۱ (محاسبه شده بر اساس اطلاعات استخراج شده از بانک اطلاعاتی - الکترونیکی مؤسسه بانک جهانی).

نمودار (۱۰) روند تحول شاخص اقتصاد دانایی تعدادی از کشورها از جمله ایران را طی نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ بدست می‌دهد. بر مبنای اطلاعات ارائه شده در این نمودار، کشورهایی که بر روی خط نیمساز واقع شده‌اند، وضعیت شاخص دانایی‌شان طی دوره مورد بررسی هیچ تغییری نکرده است؛ ایران از جمله این کشورها می‌باشد. کشورهایی که موقعیت آنها در سمت چپ (راست) واقع شده است، طی دوره مورد بررسی وضعیت بهتر (بدتر) پیدا کرده‌اند.

به هر حال، مجموعه شواهد و تحلیل‌های فوق در ارتباط با ایران، حاکی از آنست که در زمینه توسعه ظرفیت‌ها، وضعیت ایران به متوسط جامعه آماری تمایل دارد اما در خصوص

استفاده از ظرفیت‌های دانایی برای تحقق توسعه اقتصادی - اجتماعی، شاخص‌ها و وضعیت چندان مناسبی را تصویر نمی‌کنند؛ این مسئله از قسمت "ب" نمودار (۲) و نیز نمودار (۳) بخوبی قابل استنباط است.

نمودار ۱۰ - شاخص اقتصاد دانایی در طول زمان



مأخذ: World Bank and World Bank Institute (2002)

مهمترین علل در خصوص وضعیت ایران، کم توجهی به سرمایه‌گذاری در توسعه دانایی (از منظر تولید و جذب دانایی) و همچنین راندمان پایین عملکردها می‌باشد. بعبارت دیگر، نه تنها سرمایه‌گذاری کافی برای ایجاد ظرفیت‌های دانایی محور انجام نشده بلکه راندمان بکارگیری ظرفیت‌ها در وضعیت بسیار پایینی بوده است. البته، علاوه بر مسایل فوق، بانک داده‌های آماری مؤسسه بانک جهانی در مورد ایران ممکن است در برخی زمینه‌ها (مانند تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، میزبانی اینترنت، و محققین در فعالیت‌های تحقیق و توسعه) با نقصان‌ها و کمبودهایی (بویژه از لحاظ روزآمد بودن) مواجه باشد که

این مسئله نیز می‌تواند انعکاس واقعیت‌ها را قدری مسئله‌دار نماید. بهر حال، انتظار می‌رود مسایل مبتلا به در این رابطه از طریق انجام تحقیقات وسیع‌تر و گسترده‌تر بر طرف شود. یعنی با انجام مطالعات مورد نیاز، می‌توان از یک طرف به گردآوری و روزآمد کردن داده‌ها و لذا رفع نواقص اطلاعات آماری پرداخت که به تبع آن امکان انعکاس واقعیت‌ها به درستی مهیا شود. از سوی دیگر، به انجام ارزیابی‌های دقیق‌تر و وسیع‌تر از وضعیت شاخص‌های اقتصاد دانایی اقدام نمود که در نتیجه آن، بتوان نقاط ضعف را شناسایی و سیاست‌های مقتضی برای ارتقاء کارآیی و راندمان عملکردها را پیشنهاد کرد.

جمع‌بندی و ملاحظات

در این مقاله، الگوی اقتصاد دانایی بعنوان یک الگوی توسعه که از توانمندی مناسبی برای تبیین پدیده توسعه و تعیین علل و عوامل توسعه‌یافتگی برخوردار است، مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. دریافتیم که الگوهای پیشین توسعه، عمدتاً توسعه ظرفیت‌ها را از جهت سرمایه‌گذاری فیزیکی، سرمایه‌گذاری انسانی، توسعه فنی و ... مورد توجه و تأکید قرار داده‌اند؛ تمام تحلیل‌ها و پیشنهادات سیاستی متکی بر این فرض اساسی است که در زمینه استفاده از ظرفیت‌ها مسئله و مشکل خاصی پیش‌روی کشورها نمی‌باشد. اما واقعیت‌ها حتی در کشورهای توسعه یافته، چندان حامی این فرض مهم نیستند. به عبارت دیگر، علاوه بر توسعه ظرفیت‌ها، درجه استفاده از ظرفیت‌ها تحت تأثیر عوامل مختلفی است که خود نیازمند بکارگیری سیاست‌ها و اقدامات خاصی می‌باشد. الگوی اقتصاد دانایی، ضمن اینکه از ناحیه توسعه دانایی، بستر مناسبی برای توسعه ظرفیت‌ها را فراهم کرده و از این جهت توان تبیین واقعیت‌ها را در مقایسه با سایر الگوها بهبود می‌بخشد، تأکید و توجه خاصی نیز به مقوله بکارگیری ظرفیت‌ها دارد. از همین رو، این الگو به منزله آینه شفافتر و گویاتری در اختیار محققین و سیاستگذاران است که به کمک آن می‌توانند نقاط ضعف را شناسایی و سیاست‌های مقتضی جهت دستیابی به توسعه را پیشنهاد نمایند.

دانایی به دو بخش یکی دانایی تبلور یافته در ابزار و تجهیزات که ماهیت فیزیکی دارند، و دیگری دانایی بصورت نرم‌افزارها، ایده‌ها، اختراعات و اکتشافات، و ... که

ماهیت غیرفیزیکی (بدون وزن) دارند، قابل تقسیم است. هر چند که تمام اجزای دانایی راندمان فعالیت‌ها را شدیداً متأثر می‌سازد، اما تنها بخش غیرفیزیکی آن، ویژگی اصلی اقتصاد دانایی محور را تشکیل می‌دهد و بویژه رفتار عاملان اقتصادی را متأثر و بطور جدی ساختارهای بسیاری را دگرگون کرده است. این مسئله به همراه ویژگی‌های خاص دانایی، سبب شده که رفتار عاملان در زمینه تولید، نشر و بکارگیری دانایی در چارچوب مبانی کلاسیک علم اقتصاد قابل تحلیل نباشد؛ انجام این مهم، نیازمند اصول و مبانی تحلیلی ویژه است که بعنوان یکی از بسترهای پژوهشی قابل طرح می‌باشد.

در خصوص تحلیل وضعیت اقتصاد دانایی ایران در مقایسه با ۱۰۰ کشور تحت مطالعه در بانک اطلاعاتی مؤسسه بانک جهانی، دریافتیم که موقعیت ایران در برخی از ارکان اقتصاد دانایی که بیانگر ظرفیت‌های ایجاد شده می‌باشند، وضعیتی کمتر از متوسط داشته و بویژه موقعیت آن در مقایسه با کشورهای چونی ترکیه در سطح پایین تری قرار دارد. علاوه بر این، در سایر محورها که عمدتاً منعکس کننده درجه استفاده از ظرفیت‌ها می‌باشند، بهیچوجه این موقعیت امیدوارکننده نیست. بدین ترتیب، پیشنهادات سیاستی مشخص زیر را می‌توان مورد توجه و تأکید قرار داد:

برای حصول به اهداف توسعه و ارتقاء سطح رقابتمندی اقتصادی، توسعه مناسب ظرفیت‌ها (بویژه از طریق توسعه دانایی - به عنوان شرط لازم) گریز ناپذیر است. با این حال، سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی مشخصی برای استفاده مناسب از ظرفیت‌ها (بعنوان شرط کافی) نیز بایستی بکار گرفته شود که تحقق اهداف توسعه را میسر سازد. با توجه به وضعیت شاخص اقتصاد دانایی در ایران، بایستی در تدوین سیاست‌های آتی توجه خاصی به رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی بعمل آید؛ در این میان، باز تعریف نقش و نحوه مداخله دولت در اقتصاد حایز اهمیت بسیار است.

با توجه به توانمندی الگوی اقتصاد دانایی از یک سو و پی‌جویی توسعه مبتنی بر دانایی در سند چشم‌انداز و برنامه چهارم توسعه از سوی دیگر، انجام پژوهش‌های آتی با دو هدف مشخص بایستی در دستور کار نهادها و سازمان‌های ذیربط قرار گیرد: یکی به منظور گردآوری داده‌ها و اطلاعات آماری مورد نیاز برای انجام تحلیل‌های اقتصاد دانایی (یعنی

رفع نواقص آماری) و دیگری برای انجام مطالعات تطبیقی (مانند مقایسه وضعیت ایران با برخی کشورها و همچنین تحلیل وضعیت استان‌ها و بخش‌های اقتصادی کشور با یکدیگر). طراحی و انجام تحقیقات لازم در این زمینه ضمن فراهم کردن شرایط مناسب برای انعکاس واقعیت‌ها، به احراز توانمندی‌های علمی - کارشناسی کشور منجر شده و بستر لازم برای اتخاذ تدابیر مناسب جهت مدیریت مؤثر اقتصاد کشور و حصول به اهداف توسعه را مهیا خواهد ساخت.

منابع

- انتظاری، یعقوب (۱۳۸۱)؛ تحلیل نیازمندی صنعت دانش به دانش آموختگان آموزش عالی، گزارش شماره ۸، طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص و سیاستگذاری توسعه منابع انسانی کشور، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- مردوخی، بابزید (۱۳۸۲)؛ "دانایی؛ برآیند عوامل توسعه اقتصادی در نظریه‌های جدید"، نگاه نو، شماره ۱۳.
- نادری، ابوالقاسم (۱۳۸۱)؛ "سرمایه انسانی و رشد اقتصادی: از تئوری تا واقعیت"، فصلنامه برنامه و توسعه، شماره ۳ و ۴ (تابستان و پاییز).
- وحیدی، پریدخت (۱۳۸۱)؛ اقتصاد دانایی محور و نقش تحقیق و توسعه در آن، منوگراف.
- Aubert, J.-E. and J.-L. Reiffers, Eds. (2003); **Knowledge Economies in the Middle East and North Africa: Toward New Development Strategies**. Washington, D.C., The World Bank.
- Bartoli, H. (1999); **Rethinking Development: Putting an End to Poverty**, Paris, UNESCO.
- Chenery, H., S. Robinson, et al. (1988); **Industrialization and Growth: A Comparative Study**, Oxford University Press.
- Foray, D. (2004); **The Economics of Knowledge**, The MIT Press.
- Gillis, M., D. H. Perkins, et al. (1987); **Economics of Development**, New York, W. W. Norton & Company.
- Griffin, K. and J. Knight (1989); "Human Development: The Case for Renewed Emphasis", **Journal of Development Planning**, 19, pp. 9-40.
- Higgins, B. (1990); **Economic Development: Problems, Principles, and Policies**, New Delhi, Universal Book Stall.
- Housel, T. and A. H. Bell (2001); **Measuring and Managing Knowledge**, New York, Mc Graw Hill.
- Hunt, D. (1989); **Economic Theories of Development: An Analysis of Competing Paradigms**, New York, Harvester Wheat sheaf.
- Jones, C. (1998); **Introduction to Economic Growth**, London, W. W. Norton & Company, Inc.
- Lopez, R., V. Thomas and Y. Wang (1998); "Addressing the Education Puzzle: The Distribution of Education and Economic Reforms." **World Bank Working Paper**, No. 2031, World Bank: Washington, D.C.

- Knight, J. (1996); "Human Capital in Economic Development: Editorial Introduction", **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 58(1), pp. 5-8.
- Lucas, R. E. (1988); "On the Mechanics of Economic Development", **Journal of Monetary Economics**, 22(July), pp. 3-42.
- Malhotra, Y. (2003); **Measuring Knowledge Assets of a Nation: Knowledge System for Development**, Advisory Meeting of the Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York, pp. 68-126.
- Mc Mahon, W. (1998); **Education and Development**, Oxford, Oxford University Press.
- Meier, G. M. (1995); **Leading Issues in Economic Development**, Oxford, Oxford University Press.
- Machlup, F. (1987); **Knowledge Industries and Knowledge Occupations**, in Psacharopoulos, G., Oxford, Pergamon Press, pp. 14-21.
- Metcalf, J. S. (2002); "Knowledge of Growth and the Growth of Knowledge", **J. Evol. Econ.** 12, pp. 3-15.
- OECD (1996); **Measuring What People Know; Human Capital Accounting for the Knowledge Economy**, Paris, OECD.
- _____ (2000); **Is There a New Economy?**, FIRST REPORT ON THE OECD GROWTH PROJECT, Paris, OECD.
- _____ (2001); **THE NEW ECONOMY BEYOND THE HYPE: The OECD Growth Project**, Paris, OECD.
- _____ (2002); **Building Knowledge Economies: Opportunities and Challenges for EU Accession Countries**. Paris, OECD.
- Pritchett, L. (1999); **Where Has All the Education Gone?**, The World Bank.
- Pisano, G. P. (1994); "Knowledge, Integration, and the Locus of Learning: An Empirical Analysis of Process Development", **Strategic Management J.**, 15, pp. 85-100.
- Quah, D. (1997); **THE WEIGHTLESS ECONOMY: THE MASS OF EVIDENCE**, Centre Piece (June).
- _____ (1999); **The Weightless Economy in Economic Development**, London, CENTRE FOR ECONOMIC PERFORMANCE, LSE.
- _____ (2002); **DIGITAL GOODS AND THE NEW ECONOMY**, London, CENTRE FOR ECONOMIC PERFORMANCE, LSE.
- Ranis, G. and T. P. Schultz, Eds. (1990); **The State of Development Economics: Progress and Perspectives**, Oxford, Basil Blackwell Ltd.
- Rebelo, S. (1998); **The Role of Knowledge and Capital in Economic Growth**.
- Reiffers, J. L. and J. E. Aubert (2000); **The Development of Knowledge-based Economies in the Middle East and North Africa: KEY FACTORS**, World Bank.

- Sen, A. (1989); "Development as Capacity Expansion", **J. of Development Planning**, 19, pp. 41-58.
- _____ (1999); **Development as Freedom**, Oxford, Oxford University Press.
- Stiglitz, J. (1999); **Public Policy for a Knowledge Economy**, World Bank.
- UNDP (2001); **HUMAN DEVELOPMENT REPORT 2001: Making New Technologies Work for Human Development**, Oxford, Oxford University Press.
- Todaro, M. (1995); "Human Capital and Economic Development", **J. of Population and Development Review**, 21(2), pp. 427-428.
- _____ (2000); **Economic Development**, FT Prentice Hall.
- World Bank (1980); **World Development Report 1980**, New York, Oxford University Press.
- _____ (1991); **World Development Report 1991: The Challenge of Development; Investing in People**, Oxford, Oxford University Press.
- _____ (1998); **World Development Report 1998: Knowledge for Development**, Oxford, Oxford University Press.
- _____ (2003) **World Development Indicators 2003**. [CD ROM].
- World Bank Institute, Knowledge for Development Program.
[www.worldbank.org/wbi/knowledgefordevelopment].
- World Bank and World Bank Institute (2002); **Knowledge for Development; A Forum for Middle East and North Africa**, Marseilles, France, 9-12 September.

پیوست‌ها:

پیوست ۱

جدول پ - ۱ - شاخص‌های اقتصاد دانایی استرالیا، ایران و ترکیه

شاخص	استرالیا	ایران	ترکیه
عملکرد اقتصادی			
۱ متوسط رشد GDP طی ۱۹۹۰-۹۹	۶/۹۲	۶/۶۸	۶/۷۸
۲ شاخص توسعه انسانی در ۱۹۹۹	۱۰/۰۰	۶/۲۹	۶/۶۱
رژیم انگیزش اقتصادی و نهادی			
۳ موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای	۷/۵۰	۰/۰۰	۷/۵۰
۴ حقوق مالکیت معنوی	۱۰/۰۰	۰/۰۰	۵/۰۰
۵ قوانین و مقررات	۵/۰۰	۰/۰۰	۲/۵۰
نظام کارآمد اختراع و نوآوری			
۶ محققین در فعالیتهای تحقیق و توسعه	۰/۶۲	۰	۰/۱۸
۷ تجارت محصولات کارخانه‌ای از GDP	۰/۴۴	۰/۱۳	۰/۸۴
۸ مقالات فنی به ازاء یک میلیون نفر در ۱۹۹۷	۹/۲۹	۲/۲۴	۴/۸۱
آموزش و توسعه منابع انسانی			
۹ نرخ باسوادی بزرگسالان	۹/۸۷	۶/۱۴	۷/۵۶
۱۰ ثبت‌نام دوره متوسطه در ۱۹۹۸	۹/۶۱	۵/۰۳	۱/۶۸
۱۱ ثبت‌نام دوره دانشگاهی در ۱۹۹۸	۷/۱۹	۱/۹۱	۱/۴۶
زیرساخت اطلاعات و ارتباطات			
۱۲ تعداد تفلن به ازاء هر ۱۰۰۰ نفر	۹/۳۴	۶/۳۱	۸/۲۸
۱۳ کامپیوتر به ازاء هر ۱۰۰۰ نفر	۹/۸۵	۶/۶۴	۵/۸۸
۱۴ میزبانی اینترنت به ازاء هر ۱۰۰۰۰ نفر	۸/۶۵	۰/۳۱	۳/۶۵

مأخذ: محاسبه شده بر اساس اطلاعات استخراج شده از بانک اطلاعاتی-الکترونیکی مؤسسه بانک جهانی.

پیوست ۲: سایر شاخص‌های بکار رفته در تجمیع امتیاز ۶۹ متغیر
(روش تفصیلی)

Performance Indicators

1. Gender development index
2. Poverty index 1999
3. Composite ICRG risk rating
4. Unemployment rate, % of total labor force
5. Productivity growth (% change of GDP per person employed)

Economic Incentives

6. Gross capital formation as % of GDP (average)
7. Overall central government budget deficit as % of GDP,
8. Trade as % of GDP,
9. Intellectual Property is well protected
10. Soundness of banks
11. Adequate regulations & supervision of financial institutions
12. Local competition
13. Protection of property rights

Institutional Regime

14. Regulatory framework
15. Rule of law
16. Government Effectiveness
17. Voice and accountability
18. Political stability
19. Control of corruption
20. Press freedom 2001

Innovation System

21. Technology Assessment Index
22. FDI as percentage of GDP 1990-99
23. Royalty and license fees payments (millions)
24. Total expenditure for R&D as % of GNI,
25. Gross tertiary science and engineering enrolment ratio
26. Research collaboration between companies and universities
27. Entrepreneurship among managers
28. Administrative burden for start-ups
29. Availability of venture capital
30. Patent applications granted by the USPTO (per million pop.)
31. High-Technology exports as percentage of manufactured exports,
32. Private sector spending on R&D

Human Resources

33. Primary pupil-teacher ratio, pupils per teacher,
34. Life expectancy at birth, years, 1999
35. Flexibility of people to adapt to new challenges

36. Public spending on education as % of GDP
37. Professional and technical workers as % of the labor force
38. 8th grade achievement in mathematics
39. 8th grade achievement in science
40. National culture is open to foreign influence
41. Extent of staff training
42. Management education is locally available in first class business schools
43. Well educated people do not emigrate abroad
44. University education meets the needs of a competitive economy

Information Infrastructure

45. Telephones per 1,000 people,
46. Mobile phones per 1,000 people,
47. TV sets per 1,000 people,
48. Radios per 1,000 people,
49. Daily newspapers per 1,000 people,
50. Investment in telecoms as % of GDP
51. Rating of computer processing power as % of total worldwide MIPS
52. International telecommunications: cost of call to US in \$ per 3 minutes,
53. Information Society Index
54. E-government
55. ICT expenditures as a % of GDP