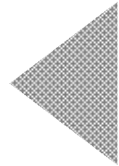


مهم‌ترین موانع نهادی خلق دانش‌ها و فناوری‌های مولد و اثربخش در ایران^۱



سید محمد باقر نجفی^۲

جمال فتح‌اللهی^۳

وحید احسانی^۴

(تاریخ دریافت ۹۹/۶/۱۶ - تاریخ تصویب ۱۴۰۰/۳/۲۱)

نوع مقاله: علمی ترویجی

چکیده

بیش از دو دهه است که الگوی تولید دانش بنیان با ظرفیت‌های چشمگیر برای رشد اقتصادی مطرح شده است. یکی از ویژگی‌های اساسی این الگو، خلق، نشر و کاربرد دانش و فناوری در همه فعالیت‌های اقتصادی است. از منظر اقتصادی، می‌توان در یک تقسیم‌بندی، عوامل مؤثر بر خلق، نشر و کاربرد دانش و فناوری و تحقق این الگوی تولید را به دو دسته عوامل جانب عرضه و عوامل جانب تقاضا تقسیم نمود. این مقاله بر عوامل جانب تقاضا متمرکز می‌شود و با استفاده از چارچوب نظری اقتصاد نهادی، نهادها و روابط علی بین نهادی و درون نهادی مؤثر بر فقدان تقاضای اقتصادی برای دانش و فناوری را بررسی می‌کند و تلاش می‌کند از این منظر یکی از

۱- این مقاله بخشی از برون‌دادهای طرح پژوهشی «اثر بخشی پژوهش‌ها در ایران» است که توسط سازمان برنامه و بودجه کشور، تأمین مالی شده است.

۲- عضو هیئت علمی گروه اقتصاد دانشگاه رازی، نویسنده مسئول: Najafi122@razi.ac.ir

۳- عضو هیئت علمی گروه اقتصاد دانشگاه رازی

۴- دکترای توسعه کشاورزی، پژوهشگر

مهم‌ترین موانع نهادی خلق دانش‌ها و فناوری‌های مولد در ایران را شناسایی کند. روش جمع‌آوری داده‌ها، اسنادی-کتابخانه‌ای و روش تحلیل داده‌ها، توصیفی-تحلیلی و با کمک گرفتن از شواهد تجربی کشورهای موفق در به کارگیری الگوی تولید دانش بنیان است. مهم‌ترین یافته‌ی تحقیق این است که مهم‌ترین مانع نهادی خلق دانش‌ها و فناوری‌های مولد و اثر بخش در ایران، فقدان تقاضای اقتصادی برای این گونه دانش‌ها و فناوری‌هاست و اصلاح روند خلق دانش و فناوری‌های مولد و اثر بخش در ایران، مشروط به اصلاح ساختار اقتصادی غالب کشور و تبدیل آن به ساختار اقتصادی مبتنی بر فعالیت‌های مولد و بهره‌ور است.

واژگان کلیدی: دانش و فناوری مولد، اقتصاد رانتي، تقاضای اقتصادی، تقاضای اجتماعی

۱- مقدمه

بشر از آغاز زندگی اقتصادی خود از دانش در فعالیت‌های اقتصادی و تأمین معاش خود کمک می‌گرفته است. حتی انسان‌های اولیه نیز برای تأمین غذای خود مجبور بودند اطلاعاتی در مورد نوع جانوری که می‌خواهند شکار کنند و چگونگی حرکت و واکنش‌های دفاعی او داشته باشند تا بتوانند زندگی خود را تأمین کنند. به تدریج با انباشت تجربی دانش، نقش و اهمیت آن در زندگی بشر افزایش یافت. همچنین انباشت تجربی دانش، منجر به پیدایش انقلاب‌های بزرگ اقتصادی زندگی بشر یعنی؛ انقلاب کشاورزی و امواج سه گانه انقلاب صنعتی شد. در هر یک از این دوران‌ها، متناسب با مهم‌ترین عامل تولید، الگوی تولید نیز تغییر می‌یافت. ویژگی اساسی موج سوم انقلاب صنعتی که انقلاب دانش بنیان و اقتصاد دانش بنیان نیز نامیده می‌شود، این است که برای اولین بار، دانش به جایگاه مهم‌ترین عامل تولید و به بالاترین حد اثربخشی خود در طول تاریخ زندگی بشر رسیده است. به همین دلیل، موج سوم انقلاب صنعتی را انقلاب دانایی و وجه اقتصادی آن اقتصاد دانش بنیان، نامیده شده است. ظهور الگوی تولید دانش بنیان در موج سوم انقلاب صنعتی، تغییرات گسترده‌ای در عرصه فعالیت‌های اجتماعی بشر ایجاد نمود.

انقلاب‌های اقتصادی هیچکدام الزاماً همه جوامع را در بر نمی‌گیرند و همگان از دستاوردهای آن بهره‌مند نمی‌شوند. انقلاب‌های اقتصادی مانند ایجاد یک ظرفیت جدید هستند. تنها جوامعی که آنها و پیش‌نیازهایشان را به هنگام شناسایی نموده و بستر نهادی و سازمانی لازم را تأمین کرده باشند، می‌توانند این ظرفیت‌ها را اجرایی نمایند و از دستاوردهایش بهره‌مند شوند. انقلاب و اقتصاد دانش بنیان بر اساس تعریف سازمان همکاری اقتصادی و توسعه اروپا سه بخش اساسی

دارد؛ خلق، نشر و کاربرد دانش. کشورهایی که تا کنون این الگوی تولید را شناسایی و بسترهای نهادی و سازمانی متناسب، آن را اجرایی کرده‌اند، حتی کشورهایی مانند سنگاپور و کره جنوبی که پیش از این در گروه کشورهای در حال توسعه بودند، به دستاوردهای بزرگی دست یافته‌اند. امروز اقتصاد و توسعه ایران با معمای بزرگی روبه‌روست. زیرا با وجود نرخ رشد چشمگیر در خلق دانش، که شواهد آن در ضمن بیان مساله خواهد آمد، حداقل از منظر برخی شاخص‌ها، اما بسیاری از شاخص‌های کلیدی و اساسی توسعه، همچنان که در ضمن بیان مساله شواهد آن ارائه خواهد شد، تأثیر این رشد چشمگیر را از خود نشان نمی‌دهند. معمای بزرگ این است که در عصر اقتصاد دانش‌بنیان که دانش به بالاترین میزان تاریخی قابلیت اثربخشی خود دست یافته، چرا رشد و خلق دانش در ایران آثار متناسبی روی شاخص‌های توسعه به جای نگذارده است؟ چه موانع نهادی موجب جلوگیری از بروز آثار رشد علمی شده است؟

در این جا برای روشن‌تر شدن قلمرو بحث، سه نکته بیان می‌گردد. موضوع سخن بر عدم ظهور آثار متناسب است و هرگز مولفین ادعا نمی‌کنند که رشد علمی تاکنون هیچ تأثیری بر روند توسعه در ایران نداشته است. دوم این که موضوع سخن در این تحقیق بر اثربخشی است و نه برون‌دادها یا نتایج. هنگامی که در خصوص «اثربخشی پژوهش» در جامعه صحبت می‌کنیم، لازم است تفاوت واژه‌های «برون‌دادها»، «نتایج» و «تأثیرات» را مورد توجه قرار دهیم (پن‌فیلد^۴ و همکاران، ۲۰۱۴). به نشر یافته‌های حاصل از پژوهش (مانند چاپ مقاله)، پیامدهای اولیه ناشی از نشر یافته‌ها (مانند ایجاد فناوری‌های سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری بر اساس یافته‌ها) برون داد یا نتایج و به تغییرات اقتصادی-اجتماعی ناشی از رواج و کاربرد فناوری‌های ایجاد شده، اثربخشی اطلاق می‌شود (هاگز و مارتین^۵، ۲۰۱۲). سومین نکته این که بررسی اثر بخشی علم بر تمام متغیرهای مورد نظر، فرصت بسیار گسترده‌ای می‌طلبد و بسیار بیش از حد مجال یک مقاله است. از این رو در این جا تنها اثر بخشی خلق علم بر بخشی از شاخص‌های توسعه با استناد به پژوهش‌های پیشین

1 - outputs

2 - outcomes

3 - impacts

4 - Penfield

5 - Hughes and Martin

اشاره می‌گردد.

۲- مسأله‌ی تحقیق

سازمان‌ها و مراکز علمی معتبر جهانی روند توسعه‌ی کشورهای گوناگون را از طریق متغیرهای کلیدی و مهمی که هر یک نشان‌دهنده‌ی یکی از ابعاد وضعیت زندگی اجتماعی و رفاه مردم هر کشور است، بررسی و هر سال اعلام می‌نمایند. برای هر یک از متغیرهای اساسی تعیین‌کننده‌ی وضعیت رفاه و سطح زندگی اجتماعی مردم، نیز نماگرهای متناسبی طراحی و تعریف شده‌اند. برخی از مهم‌ترین این نماگرها نیز عبارتند از درآمد سرانه‌ی ملی، شاخص توسعه‌ی انسانی، امید به زندگی، رد پای اکولوژیک^۱، نرخ تورم، نرخ اشتغال، صادرات، نرخ باسوادی، رتبه‌ی جهانی آسانی کسب و کار و نرخ برابری ارزش پول ملی، رقابت‌پذیری جهانی.

باید به خاطر داشت که علم از ابزارهای تفریح و سرگرمی نیست بنابراین انتظار بر آن است که علم اثر بخشی داشته باشد. این اثربخشی باید در جایی از زندگی بشر و در مورد یکی از مسایل و مشکلات صورت پذیرد و یکی از شاخص‌های معتبر آن را نشان دهد. به عنوان مثال، در سه دهه گذشته با هزینه‌های فراوان انسانی و مالی، صدها پایان‌نامه، رساله و مقاله در باره تورم، بیکاری و سایر متغیرهای اقتصادی تالیف شده است. اثر این تلاش‌ها و هزینه‌ها چه بوده است؟ ممکن است ادعا شود پژوهش‌های صورت گرفته قابلیت حل مسائل را داشته است اما در مقام عمل از یافته‌های آن‌ها استفاده نشده است. در این صورت، دو نکته را باید در نظر داشت اول این که علم و پژوهش‌های علمی، رسالت اثربخشی در قالب قابلیت حل مسائل مربوط به قلمرو خود را دارد و دوم این اگر اثربخشی به دلایلی صورت نگیرد باید قابلیت اثربخشی در بررسی‌ها قابل دفاع و اثبات باشد اما بی مسئولیتی علم در برابر مشکلات جامعه و تنزل آن در حد ابزار تفریح و

1 - Ecological Footprint

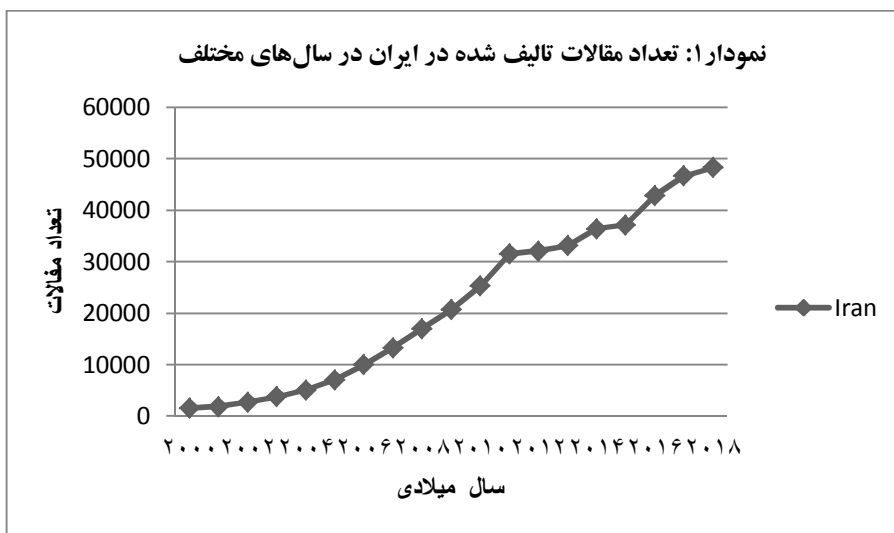
(یکی از شاخص‌های ارزیابی و مقایسه‌ی جوامع از لحاظ وضعیت محیط زیست که به منظور ارزیابی میزان مصرف انسان و اثر این مصرف بر روی محیط زیست محاسبه می‌شود. شاخص رد پای اکولوژیک است. این شاخص نشانگر مقدار مصرف و معادل آن، مقدار زمین یا آبی است که نیازهای مصرفی جامعه را تامین کرده یا پسماندهای تولیدشده در نتیجه‌ی مصارف را جذب می‌کند. این شاخص، این امکان را فراهم می‌آورد که اکوسیستم‌هایی با حاصلخیزی زیستی متفاوت و نواحی متفاوت دنیا با یکدیگر مورد مقایسه قرار گیرند)

سرگرمی به هیچ وجه با موازین علمی و چارچوب‌های فلسفه علم سازگار نیست. در دهه‌های اخیر، بخش عمده‌ای از شاخص‌های درون‌دادی و برون‌دادی نظام آموزش و پژوهش ایران مانند تعداد دانشگاه، تعداد دانشجو، تعداد هیأت علمی و شاخص‌های برون‌دادی مانند تعداد دانش‌آموختگان و تعداد مقالات و غیره بهبود یافته است و سبب شده که مرتبه علمی ایران در جهان با نرخ چشمگیری رشد کند.

جدول ۱: منتخب شاخص‌های دانش در ایران بر حسب تعداد

سال	۱۳۷۹-۸۰	۱۳۸۴-۸۵	۱۳۸۹-۹۰	۱۳۹۴-۹۵
دانش‌آموختگان	۱۳۰۴۱۱	۳۴۰۲۴۶	۵۷۰۷۳۰	۷۹۸۷۳۶
هیئت علمی	۳۹۲۹۴	۴۹۴۲۸	۷۳۷۹۴	۸۱۶۸۳

منبع: مرکز آمار جمهوری اسلامی ایران، سالنامه‌های آماری سالهای مختلف



منبع: (بانک جهانی، ۱، بی تا)

جدول ۲: تعداد درخواستهای ثبت اختراعات افراد ساکن در ایران و کشورهای منتخب OECD طی دوره ۲۰۰۹-۱۹۹۵

کشور	۱۹۹۵	میانگین دوره ۲۰۰۰-۲۰۰۵	میانگین دوره ۲۰۰۵-۲۰۰۹	میانگین دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶
آلمان	۳۸۱۰۳	۴۵۵۲۵	۴۸۹۹۲	۴۸۲۲۶	۴۷۲۳۲	۴۸۴۸۰
آمریکا	۱۲۳۹۶۲	۱۳۳۱۴۱	۱۸۵۴۸۲	۲۲۵۴۹۹	۲۶۶۲۸۷	۲۹۵۳۲۷
ژاپن	۳۳۳۷۷۰	۳۵۳۵۲۲	۳۷۱۱۳۰	۳۳۴۷۸۸	۲۸۰۴۷۲	۲۶۰۲۴۴
فرانسه	۱۲۴۱۹	۱۳۲۱۶	۱۳۸۲۶	۱۴۵۲۳	۱۴۶۳۳	۱۴۲۰۶
کره جنوبی	۵۹۲۲۸	۶۲۳۹۸	۹۰۱۴۴	۱۲۶۱۵۹	۱۴۸۴۰۵	۱۶۳۴۲۴
ایران	۲۷۸	۳۲۷	۱۶۲۹	۵۰۱۰	۱۱۶۴۹	۱۴۹۳۰

(بانک جهانی، بی تا)

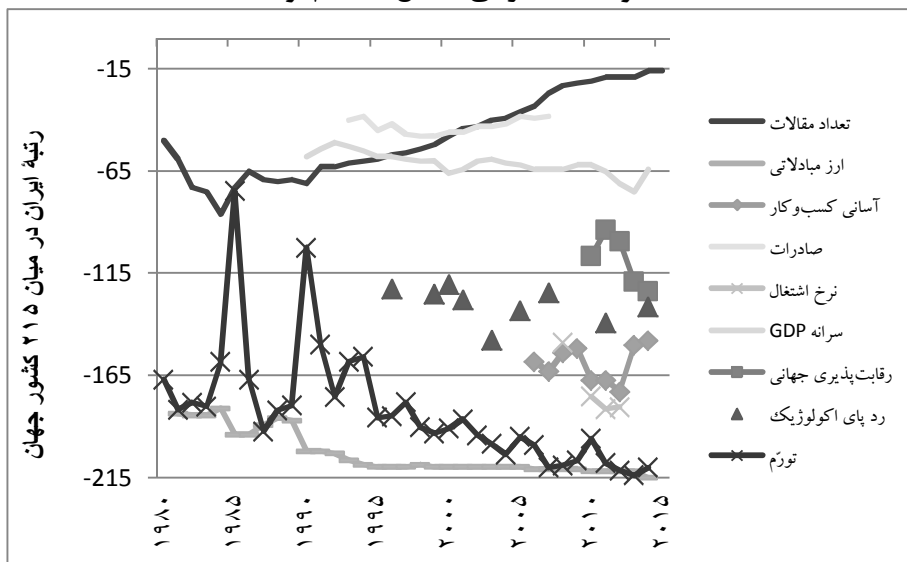
همچنان که در جدول ۱ و نمودار ۱ و جدول ۲ دیده می‌شود، شاخص‌های بروندادی دانش در دوره‌ی زمانی مورد نظر در کشور ایران با رشد چشمگیر روبه‌رو بوده است اکنون باید دید که این رشد علمی، چه تاثیری بر شاخص‌های مختلف ارزیابی وضعیت توسعه‌ی ایران داشته است. به عنوان مثال، یکی از دستاوردهای مورد انتظار از پژوهش‌های علمی و دانش و فناوری تولید شده در اثر آن‌ها، تأثیر گذاری بر توسعه‌ی انسانی و بهبود آن است. شاخص‌های توسعه‌ی انسانی از شاخص‌های بسیار مهم و تعیین کننده است زیرا هم به عنوان یک ابزار در رشد و توسعه‌ی اقتصادی بویژه توسعه‌ی دانش‌بنیان، بسیار تأثیر گذار است و هم به عنوان یک هدف توسعه، اهمیت فراوان دارد زیرا بستر ساز تحقق عملی و ارتقاء سطح توانمندی‌ها و استعداد‌های ذاتی انسان‌ها می‌گردد. به عبارت دیگر، کمک می‌کند انسان‌ها به جایگاه حقیقی خویش برسند. در این جا، تأثیر گذاری دانش و فناوری تولید شده در ایران بر این شاخص به طور کوتاه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بررسی آمارهای توسعه‌ی انسانی بیانگر این است که کشور از نظر شاخص توسعه‌ی انسانی، نه تنها در سطح جهانی رتبه‌ی مناسبی ندارد بلکه حتی در میان کشورهای منطقه نیز از جایگاه مناسبی برخوردار نیست. در آخرین گزارش منتشر شده توسعه‌ی انسانی در سال ۲۰۱۸، ایران در سال

۲۰۱۷ رتبه ۶۰ را در بین ۱۸۹ کشور در جهان کسب نموده و «در ۲۱ کشور منطقه نیز دارای رتبه ۷ بوده است». (بانک جهانی، بی تا)

در ادامه در نمودار ۲، روند تغییرات رتبه ایران از لحاظ تعداد برون‌دادهای پژوهشی با روند تغییرات رتبه کشور از حیث برخی شاخص‌های مهم توسعه با یکدیگر مقایسه شده است. در مورد نمودار ۲ باید توجه داشت که برخی متغیرها منفی تعریف شده‌اند بنابراین افزایش آن‌ها به معنی بدتر شدن وضعیت آن‌هاست مانند نرخ تورم، رد پای اکولوژیک و رقابت پذیری جهانی. به عبارت دیگر در مورد این متغیرها، نزولی شدن منحنی، به معنای افزایش قدر مطلق آن‌هاست.

نمودار ۲، مقایسه روند تغییرات رتبه ایران از لحاظ تعداد برون‌دادهای پژوهشی با روند تغییرات رتبه کشور از حیث برخی شاخص‌های مهم توسعه



(احسانی، اعظمی، نجفی و سهیلی، ۱۳۹۵)

همچنان که در نمودار ۳ دیده می‌شود از سال ۱۹۸۰ تا سال ۲۰۱۵ میلادی، با وجود افزایش چشمگیر تعداد مقالات تالیف شده توسط ایرانیان، میانگین نرخ تورم، رد پای اکولوژیک، رقابت پذیری جهانی، ارزش مبادلاتی، همگی در همین مدت شرایط بدتری داشته‌اند برخی متغیرها مانند صادرات و سرانه‌ی GDP نیز تغییر چندانی نداشته‌اند یعنی افزایش تعداد مقالات نتوانسته تاثیر

مثبتی بر آن‌ها داشته باشد.

معمایی که در این جا وجود دارد، این است که دانشی که در سال‌های اخیر در ایران تولید شده تاثیر متناسبی بر عملکرد اقتصادی نداشته و گویا از این منظر، اثر بخش نبوده است. در این جا این پرسش مطرح می‌شود که مهم‌ترین مانع نهادی اثر بخشی دانش و فناوری تولید شده در ایران در قالب تجاری سازی دانش و فناوری چیست؟

۳- الگوی مفهومی تحقیق

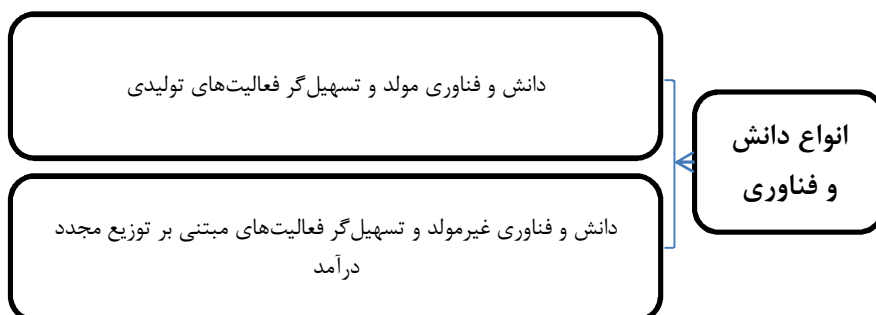
برای تجزیه و تحلیل و یافتن پاسخ مسأله‌ی این تحقیق، از چهارچوب نظری اقتصاد نهادی استفاده می‌شود بدین صورت که پس از تعریف مفاهیم و مبانی نظری یک الگوی مفهومی برای تبیین روابط علی حاکم بر مسأله تحقیق ارائه می‌شود. هدف از این الگوی مفهومی، تبیین روابط علی نهادی حاکم بر مسأله‌ی تحقیق یعنی غیر کافی بودن خلق دانش و فناوری‌های مولد و اثر بخش در ایران است.

۳-۱- تعریف مفاهیم

۳-۱-۱- دانش و فناوری مولد

دانش از جنبه‌های گوناگونی به انواع مختلفی تقسیم شده است. یکی از این جنبه‌ها، نقش دانش در تولید و بهره‌وری است. از این جنبه، نورث دانش و فناوری را به دو دسته تقسیم کرده است؛ نوع اول، دانش و فناوری است که در تولید به کار برده می‌شود و سبب بهبود بهره‌وری می‌گردد. این نوع دانش، دانش و فناوری مولد و بهره‌ور نامیده می‌شود. نوع دوم، دانش و فناوری است که در توزیع مجدد درآمدها و فعالیت‌هایی مانند سرقت، اختلاس، رانت‌خواری و انواع فساد به کار برده می‌شود. این دسته‌ی دوم، دانش و فناوری غیر مولد نامیده می‌شود (نورث، ۱۳۷۷: ۱۲۸). این تقسیم‌بندی در نمودار ۳ دیده می‌شود. البته انواعی از توزیع درآمد هم هستند که قانونی هستند و به طور مستقیم یا غیر مستقیم در راستای توسعه‌ی جوامع به کار برده می‌شوند مانند انواع مالیات‌های کارآ. در این مقاله، فعالیت‌های توزیع مجدد قانونی موضوع بحث نیستند.

نمودار ۳: انواع دانش و فناوری



۳-۱-۲- اقتصاد رانتی

از رانت و اقتصاد رانتی تعریف‌های مختلفی صورت گرفته است. کاتوزیان با ارائه یک تعریف عملیاتی، رانت را چنین تعریف کرده است: منظور از اقتصاد رانتی، اقتصادی است که بیش از ده درصد از تولید ملی خود را از راه‌های غیر تولیدی مانند فروش منابع طبیعی به دست می‌آورد (کاتوزیان^۱، ۱۹۸۱: ۲۴۵). این تعریف، به دلیل عملیاتی بودن، بهتر می‌تواند مبنای ارزیابی قرار گیرد. از این رو با توجه به هدف این تحقیق مناسب‌تر به نظر می‌رسد و در این تحقیق این تعریف مبنای قرار می‌گیرد.

۳-۱-۳- تقاضای اقتصادی

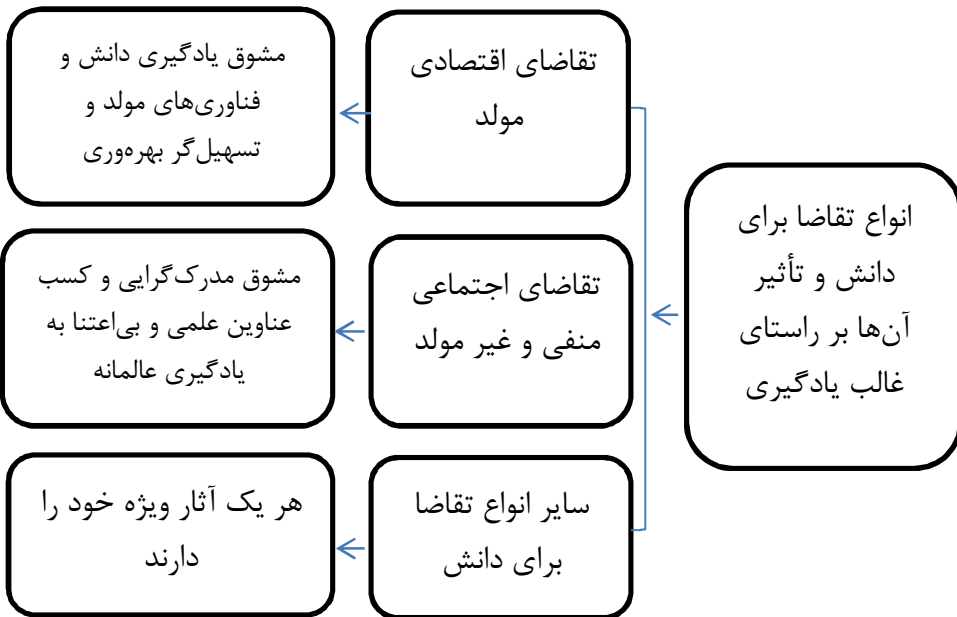
در این مقاله، منظور از تقاضای اقتصادی، تنها تقاضای اقتصادی مولد است که منشأ آن بخش مولد اقتصاد باشد. یعنی تقاضایی که در پاسخ به نیازهای بخش مولد اقتصاد شکل گرفته باشد. به عنوان مثال، وقتی یک کارخانه یا مزرعه یا یک شرکت خدماتی، برای گسترش خط تولید خود یا کامل کردن زنجیره‌ی ارزش فعالیت‌های خود، نیازمند استخدام چند کارگر یا مهندس جدید می‌شود، این نیاز و تقاضایی که در اثر آن شکل می‌گیرد، نیاز و تقاضای اقتصادی مولد نامیده می‌شود. در این بحث، در برابر تقاضای اقتصادی، تقاضای اجتماعی قرار دارد که در ادامه خواهد آمد و از مقایسه‌ی آن دو، مفهوم تقاضای اقتصادی روشن‌تر می‌شود. البته تقاضای اقتصادی غیر مولد که نورث (۱۳۷۷) به آن اشاره کرده نیز وجود دارد که در این مقاله موضوع بحث نیست.

۳-۱-۴- تقاضای اجتماعی

منظور از تقاضای اجتماعی، تقاضایی است که منشأ آن بخش اقتصادی جامعه نباشد. یعنی در پاسخ به نیازهای بخش اقتصادی جامعه شکل نگرفته باشد. بلکه برخاسته از متغیرها و عوامل اجتماعی باشد^۱.

البته تقاضای اجتماعی می‌تواند در جهت مثبت و آموزش و پژوهش مولد نیز شکل گیرد و اثرگذار باشد که در این مقاله موضوع بحث نیستند. همچنان که در نمودار ۴ دیده می‌شود، هر یک از انواع تقاضا برای دانش، آثار و پیامدهای ویژه خود را دارند

نمودار ۴: انواع تقاضا برای دانش و فناوری



۳-۲- مبانی نظری

بلوغ دانش و فناوری به مرحله تجاری سازی و نقش‌آفرینی در رشد اقتصادی و رفاه جامعه، تابع دو دسته عوامل است. عوامل طرف عرضه و عوامل طرف تقاضا. هر یک از این دو دسته، شامل مجموعه‌ای از عوامل هستند. این مقاله تنها بر عوامل طرف تقاضا متمرکز می‌شود. تقاضا نیز

۱- برای اطلاعات بیشتر در این باره ر.ک: میردال، گونار (۱۳۶۶)، «درام آسیایی»، ص ۲۸۸.

دارای ابعاد گوناگونی مانند تقاضای سیاسی، تقاضای اقتصادی، تقاضای اجتماعی، تقاضای مذهبی و غیره می‌باشد. یکی از مهم‌ترین این ابعاد، تقاضای موثر اقتصادی برای دانش و مهارت‌های مولد و بهره‌ور است. این مقاله تنها بر این جنبه از عوامل یا به تعبیر سلبی آن، بر موانع نهادی خلق دانش‌ها و فناوری‌های مولد در ایران متمرکز می‌شود. در این راستا، انواع ساختارهای اقتصادی و تاثیر آن‌ها بر تقاضای دانش و مهارت‌های مولد و بهره‌ور بیان خواهد شد.

در این مقاله، منظور از ساختار اقتصادی، مجموعه‌ای از نهادها و سازمان‌های اجتماعی و اقتصادی هستند که شکل غالب فعالیت‌های اقتصادی جامعه را تعیین می‌کند و در نتیجه یکی از ویژگی‌های آن، این است که به ساختار انگیزشی افراد جامعه شکل می‌دهد و تعیین می‌کند که اکثر افراد یک جامعه، کسب درآمد از راه انجام فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر توزیع مجدد درآمد را ترجیح دهد یا از انجام فعالیت‌های اقتصادی مولد و بهره‌ور.

۳-۲-۱- چگونگی شکل‌گیری راستای خلق دانش و فناوری در هر جامعه

انجام هر فعالیت اقتصادی از تولید فولاد و کامپیوتر گرفته تا دزدی و جیب‌بری، مستلزم برخورداری از دانش و مهارت‌های خاص انجام آن فعالیت است (نورث، ۱۳۷۷: ۱۲۳). بدون برخورداری از مهارت‌های خاص انجام یک فعالیت، نمی‌توان آن را به طور موفقیت‌آمیز انجام داد. بنابراین به طور معمول، در اقتصادی که پاداش‌های اقتصادی بر اساس رقابت عادلانه توزیع می‌شود، افراد و سازمان‌های مختلف از جمله بنگاه‌های اقتصادی، به دنبال انجام فعالیت‌هایی می‌روند که مهارت کافی برای انجام آن را داشته باشند. در نتیجه، دانش و مهارت‌هایی که افراد و بنگاه‌های یک جامعه، امروز فرا می‌گیرند، راستای فعالیت‌های اقتصادی آینده آن جامعه و به تعبیر دیگر، مسیر توسعه‌ی آینده آن جامعه را تعیین می‌کند. اگر در جامعه‌ای، امروز دانش و مهارت‌های مولد و بهره‌ور، یادگیری شده و بسط یابند، آینده‌ی این کشور به سمت فعالیت‌های تولیدی و بهره‌ور پیش خواهد رفت و یادگیری و بسط دانش‌های غیر مولد، کشور را از تولید و بهره‌وری دور خواهد نمود.

به همین دلیل از منظر توسعه، نوع دانشی که افراد و سازمان‌های یک جامعه فرا می‌گیرند و شناسایی عوامل مؤثر بر جهت‌گیری راستای آن، اهمیت فراوان دارد. زیرا می‌توان از آن به عنوان یک متغیر پیش‌بینی و کنترلی در جهت حرکت در راستای توسعه‌ی یک کشور استفاده نمود. بر این اساس، پرسش کلیدی این بحث مطرح می‌شود که: چه عاملی ساختار انگیزشی افراد و

بنگاه‌های هر جامعه را در مورد نوع یادگیری دانش و مهارت شکل می‌دهد؟ و به تعبیر دیگر، تعیین می‌کند که آن‌ها به دنبال یادگیری چه دانش و مهارت‌هایی بروند و آن‌ها را بسط دهند؟ در پاسخ به این پرسش، اقتصاد نئوکلاسیک بر اساس مبانی و هسته سخت کلاسیک خود به عنوان یکی از رایج‌ترین مکاتب جریان اصلی علم اقتصاد و اقتصاد نهادی به عنوان چارچوب نظری این مقاله، هر دو توافق نظر دارند که انگیزه‌ی بیشینه طلبی و نفع شخصی، نقش اساسی در تعیین ساختار انگیزشی افراد و بنگاه‌های هر جامعه در مورد نوع یادگیری دانش و مهارت ایفا می‌کند (اسمیت، ۱۳۵۷ و نورث، ۱۳۷۷). یعنی افراد و بنگاه‌ها به دنبال یادگیری دانش‌ها و مهارت‌هایی می‌روند که نفع شخصی آن‌ها را بیشینه نماید. البته اقتصاد نهادی انگیزه‌ی بیشینه طلبی را تنها یکی از نهادهای تعیین کننده و اثر گذار بر ساختار انگیزشی انسان می‌داند نه تنها عامل تعیین کننده آن.

۳-۲-۲- چگونگی و سازوکار علائم راهنمائی خلق دانش در اقتصادهای مولد و

راتنی

در پی توافق در مورد این که انگیزه‌ی بیشینه طلبی و نفع شخصی، نقش اساسی در تعیین ساختار انگیزشی افراد و بنگاه‌های هر جامعه در مورد نوع یادگیری دانش و مهارت ایفا می‌کند. این پرسش باقی می‌ماند که چرا و چگونه انگیزه‌ی نفع شخصی در جوامع گوناگون علائم راهنمایی گوناگونی از خود صادر می‌کنند که بر اساس آن علائم، یادگیری دانش و مهارت‌های مختلفی دنبال می‌شوند؟

اقتصاد نهادی در پاسخ این پرسش، بر چارچوب نهادی و بویژه نقش ابر نهاد نظام پاداش دهی اجتماعی- اقتصادی تأکید می‌کند. توضیح این که: در همه‌ی کشورها معمولاً هم فعالیت‌های مولد و بهره‌ور و هم فعالیت‌های رانت‌جویانه یا فعالیت‌های اقتصادی توأم با فساد انجام می‌شوند. تفاوت کشورهای مختلف در میزان و درصد انجام هر یک از این فعالیت‌هاست. در کشورهای صنعتی به دلیل وجود ساختارهای نهادی و اجرایی توسعه یافته‌تر، معمولاً غلبه با فعالیت‌های مولد و بهره‌ور است و در کشورهای در حال توسعه، معمولاً غلبه با فعالیت‌های اقتصادی رانت‌جویانه یا توأم با فساد است.

نورث برای دو دسته فعالیت‌های مورد بحث، دو مثال را به عنوان نماد مطرح می‌کند. جنرال موتورز را به عنوان نماد بنگاه‌های اقتصادی که فعالیت‌های مولد و بهره‌ور انجام می‌دهند و مافیا

را به عنوان بنگاه‌های اقتصادی که فعالیت‌های رانت‌جویانه یا توأم با فساد انجام می‌دهند (نورث، ۱۳۷۷: ۱۲۳). هر دو دارای سازمان گسترده، مقیاس بالا در فعالیت‌های اقتصادی و نفوذ سیاسی قدرتمند هستند. وجوه مشترک دیگری هم دارند. یکی از وجوه اصلی تفاوت‌های آن دو، در پاداش‌های اجتماعی و اقتصادی است که توزیع می‌کنند. هر دوی آن‌ها پاداش‌هایشان را در راستای پیشینه‌سازی منافع شخصی اعضای خود توزیع می‌کنند اما منافع شخصی آن‌ها متفاوت است. زیرا راه‌های کسب درآمدشان متفاوت است. در نتیجه، تقاضایشان برای انواع دانش و مهارت نیز متفاوت است.

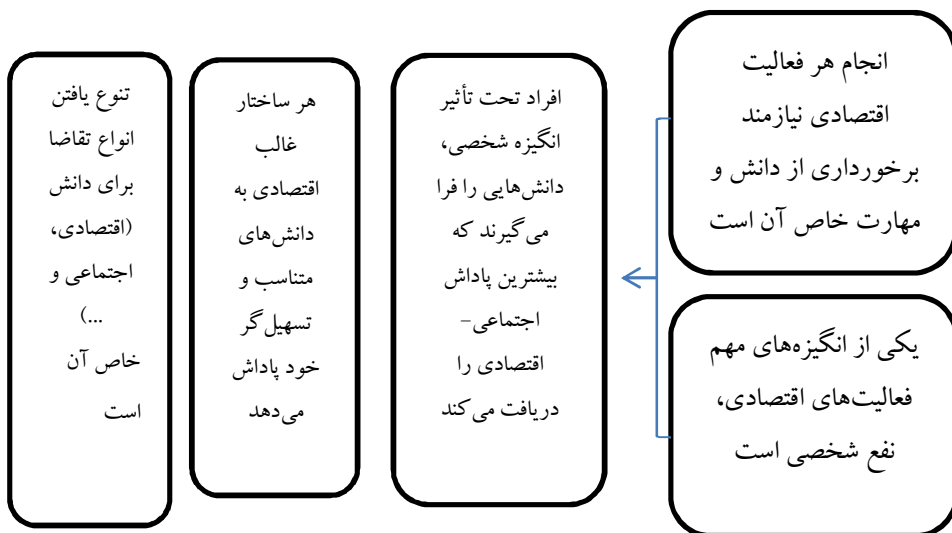
جنرال موتورز از راه تولید، کسب درآمد می‌کند و با فرض برقراری شرایط رقابت عادلانه، تنها از طریق بهبود بهره‌وری و فناوری و ارائه نوآوری در راستای تحقق این دو، می‌تواند سود بیشتری کسب کند. پس تقاضای جنرال موتورز در راستای خلق و یادگیری دانش و مهارت‌های مولد شکل می‌گیرد و در نقطه‌ی مقابل، تقاضای مافیا در راستای خلق و یادگیری دانش و مهارت‌های گسترش رانت‌خواری و افزایش کسب درآمد از راه فساد شکل می‌گیرد (نورث، ۱۳۷۷: ۱۲۸).

این دو گروه سازمان، هر یک بر اساس مقیاس فعالیت‌هایی که انجام می‌دهد، سطحی از تقاضا برای مهارت‌های مورد نیازشان را ایجاد و بر اساس آن، گروهی از کارگزاران اقتصادی را به سمت خود جلب می‌نمایند. در هر جامعه، بر حسب این که مقیاس فعالیت‌ها و در نتیجه تقاضای کدام گروه سازمان بیشتر باشد، بردار نظام پاداش دهی اجتماعی - اقتصادی در همان راستا شکل می‌گیرد و به کارگزاران اقتصادی علامت می‌دهد که بیشتر چه مهارت‌هایی را یاد بگیرند و بسط دهند.

به این ترتیب، علائم راهنمایی خلق و یادگیری دانش و مهارت در جوامع با ساختار اقتصادی مولد و بهره‌ور، به سمت بسط و یادگیری مهارت‌های مولد و در جوامع با ساختار اقتصادی رانت‌جویانه یا توأم با فساد به سمت بسط و یادگیری مهارت‌های افزایش درآمد از راه‌های توأم با فساد جهت می‌گیرد. پس ساختار اقتصادی هر جامعه و علایم و پاداش‌هایی که از نظام پاداش‌دهی برخاسته از آن شکل می‌گیرد، مهم‌ترین عامل نهادی و سازمانی جهت دهی به راستای تولید دانش و یادگیری در هر جامعه هستند. بدیهی است که مهارت‌های تولید شده در راستای رانت‌جویی اغلب نمی‌توانند مولد و بهره‌ور باشد بنابراین نمی‌توانند در عرصه‌ی تولید بهره‌ور نقش‌آفرینی نمایند. از این رو اصلاً امکان و بستر ایجاد تقاضای تولیدی و تجاری سازی

برای چنین دانش‌ها و فناوری‌هایی وجود ندارد. از این رو می‌توان گفت مهم‌ترین مانع نهادی خلق دانش و فناوری‌های مولد در کشورهای با ساختار اقتصادی رانتي مانند ایران که مستندات آن به زودی ارائه خواهد شد، فقدان تقاضای اقتصادی برای دانش و مهارت‌های مولد و بهره‌ور است. در نمودار ۵ چگونگی شکل‌گیری راستای خلق دانش و فناوری و تنوع یافتن تقاضا برای دانایی در هر کشور ارائه شده است.

نمودار ۵: چگونگی شکل‌گیری راستای خلق دانش و فناوری و تنوع یافتن تقاضا برای دانایی در هر جامعه

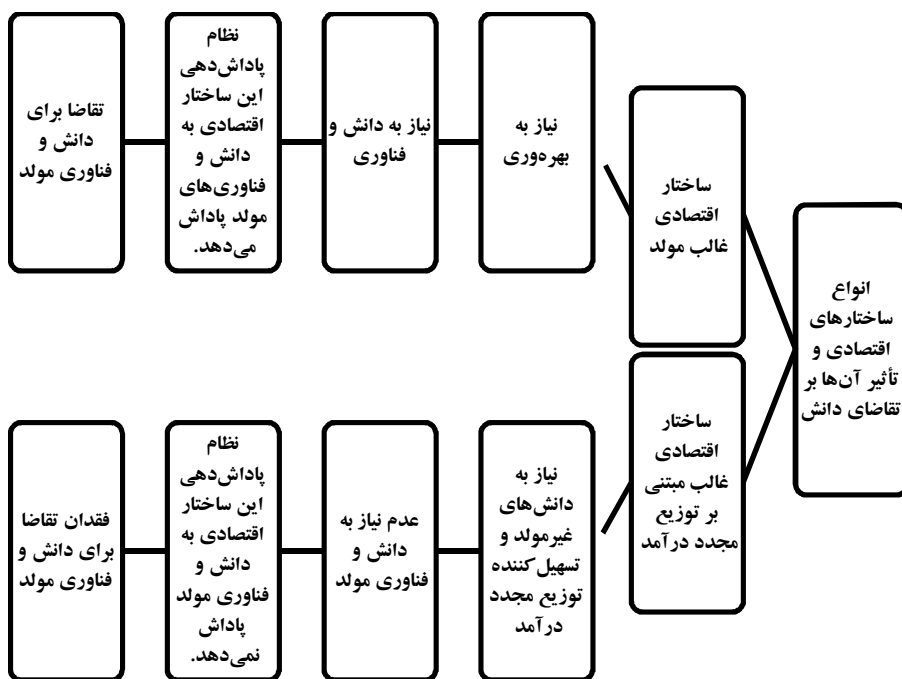


۳-۳-۳ مدل مفهومی تحقیق

از ترکیب مفاهیم و مبانی نظری پیشگفته، یک مدل مفهومی برای پاسخگویی به مسأله این تحقیق تدوین شده که در نمودار ۶ ارائه می‌گردد. مفاد اصلی این مدل مفهومی در مورد عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تقاضا برای دانش و فناوری مولد و بهره‌ور، است. با توجه به نقش تعیین‌کننده تقاضای مذکور در تداوم و اثر بخشیدن به تولید دانش و فناوری مولد و بهره‌ور بسنده و اثربخش در یک کشور، عوامل مؤثر بر آن اهمیت فراوان دارند. پیش‌تر نیز اشاره شد که تقاضای مورد بحث تابع عوامل گوناگونی است اما مبانی نظری تأکید می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها ساختار غالب

فعالیت‌های اقتصادی رایج در یک کشور است. شواهد تجربی مدل نیز به زودی ارائه خواهد شد. پیام اصلی این مدل، این است که وجود تقاضای بسنده و اثربخش برای دانش و فناوری مولد در یک کشور تابع ساختار غالب فعالیت‌های اقتصادی آن کشور است. در نتیجه در کشور رانتی، می‌توان با تزریق و فشار درآمدهای رانتی چند موسسه لوکس پژوهشی ایجاد نمود یا تعداد مقالات را با جوایز ویژه برخی ستادهای حامی ترویج بخش‌هایی از دانش افزایش داد اما نمی‌توان از این اقدامات انتظار بهبود جدی در وضعیت توسعه کشور را داشت. زیرا ساختار غالب فعالیت‌های اقتصادی جامعه که بر مدار توزیع مجدد درآمدهای رانتی می‌گردد، جامعه را به سوی تولید، توزیع و نشر دانش مولد و بهره‌ور دعوت نمی‌کند. بنابراین این فرایند هر چند ممکن است به صورت پراکنده صورت پذیرد اما به صورت بسنده و اثربخش تحقق نخواهد یافت.

نمودار ۶: انواع ساختارهای اقتصادی و تأثیر آن‌ها بر تقاضای دانش



منبع: یافته‌های پژوهش

۴- شواهد تجربی راستای خلق دانش در کشور ایران و کشورهای مولد منتخب

در بحث‌های پیشین، استدلال‌ها و بررسی‌های نظری نشان دادند که تحقق اقتصاد و الگوی تولید دانش بنیان در یک کشور، به شدت متأثر از ساختار اقتصادی آن کشور است و با فرض وجود فضای رقابتی، ساختار اقتصادی تولیدی، جامعه را به سمت تولید دانش‌های مفید و توسعه‌زا راهنمایی می‌کند و ساختار اقتصادی رانتهی، جامعه را از تولید چنین دانش‌هایی دور می‌نماید. در این قسمت، شواهد تجربی موجود در مورد تأثیر ساختار اقتصادی بر تحقق اقتصاد دانش بنیان مورد بررسی قرار می‌گیرد. مطالعه‌ی موردی انتخاب شده برای این بررسی، کشور کره جنوبی و ایران است.

۴-۱- شواهد تجربی راستای خلق دانش در کشور کره جنوبی

ابتدا بر اساس شواهد تجربی، وضعیت تحقق اقتصاد دانش بنیان در کره جنوبی مورد بررسی قرار می‌گیرد و سپس ساختار اقتصادی کره در دهه‌هایی که منجر به تحقق اقتصاد دانش بنیان در کره شده، بررسی خواهد شد. برای سنجش اقتصاد دانش محور از سوی سازمان‌های بین‌المللی الگوهای متفاوتی ارائه شده است. شاخص بانک جهانی، کامل‌ترین شاخص موجود می‌باشد. این شاخص، شامل پنج بخش اصلی عملکرد اقتصاد، مشوق‌های اقتصادی و رژیم‌های نهادی، سیستم ابداعات، آموزش و منابع انسانی و زیرساخت‌های اطلاعاتی است (بانک جهانی، بی‌تا). شاخص اقتصاد دانش محور، نشان می‌دهد که تا چه حد محیط برای به کارگیری مؤثر دانش در جهت توسعه اقتصادی مهیاست. این شاخص میانگین ساده امتیازهای نرمال شده نظام نهادی و انگیزش اقتصادی (متغیرهای موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، کیفیت تنظیم‌گری^۱ و حاکمیت قانون)، آموزش (متغیرهای نرخ باسوادی افراد ۱۵ سال و بیشتر، ثبت نام در دوره متوسطه و ثبت نام در آموزش عالی) نوآوری (متغیرهای مقالات علمی و تخصصی چاپ شده در مجلات، کل پرداخت‌ها و دریافت‌ها در ارتباط با حق امتیاز و حق امتیازهای اعطا شده توسط (USPTO)^۲ و ICT^۳ (متغیرهای دسترسی به تلفن، دسترسی به کامپیوتر و دسترسی به اینترنت) است.

۱- Regulatory Quality

۲- United States Patent and Trademark Office

۳- Information and Communication Technology

بانک جهانی بر اساس شاخص KEI^1 کشورها را به سه گروه کشورهای پیشرو در اقتصاد دانش محور ($10 < KEI < 7$)، کشورهای با شاخص اقتصاد دانش متوسط ($4 < KEI < 7$) و کشورهای با شاخص اقتصاد دانش پایین ($0 < KEI < 4$) که بیشتر به واردات فناوری‌ها می‌پردازند، تقسیم می‌کند. همان طور که جدول ۴ نشان می‌دهد، بر اساس این تقسیم‌بندی، کشور کره تا سال ۲۰۱۲ که تاکنون آخرین سال اعلام آمارهای مربوطه است، با شاخص ۷.۷۹ اقتصاد دانش محور در گروه کشورهای پیشرو در اقتصاد دانش محور قرار دارد. برای مقایسه و اطلاعات بیشتر اطلاعات چند کشور دیگر هم آورده شده است.

جدول ۴: مقایسه رتبه شاخص‌های اقتصاد دانش محور کره جنوبی و گروهی از کشورهای منتخب در سال ۲۰۱۲

کشور	رتبه	شاخص KEI	شاخص KI
کره	۱۵	۷/۷۹	۸/۶۵
سنگاپور	۳۱	۸/۲۶	۷/۷۹
امارات	۴۱	۶/۹۴	۷/۰۹
مالزی	۵۲	۶/۱	۶/۲۵
قطر	۶۱	۵/۸۴	۵/۵
ایران	۷۵	۳/۹۱	۴/۹۷

(بانک جهانی، بی تا)

۱- Knowledge Based Economy

اقتصاد دانش بنیان معمولاً با استفاده از دو معیار شاخص دانش (KI) و شاخص اقتصاد دانش (KEI) بررسی می‌شود. شاخص دانش به اندازه گیری توانایی یک کشور در تولید، اتخاذ و انتشار دانش می‌پردازد و مبین توسعه بالقوه دانش در کشور خاص می‌باشد. این شاخص از میانگین ساده امتیازهای نرمال شده عملکرد یک کشور یا منطقه در متغیرهای کلیدی ارکان اقتصادی دانش یعنی آموزش و منابع انسانی، سیستم نوآوری و ارتباطات و فناوری اطلاعات به دست می‌آید. در مقابل، شاخص اقتصاد دانش بنیان به بررسی مساعد بودن محیط دانش موجود در کشور برای توسعه اقتصادی کارآمد می‌پردازد.

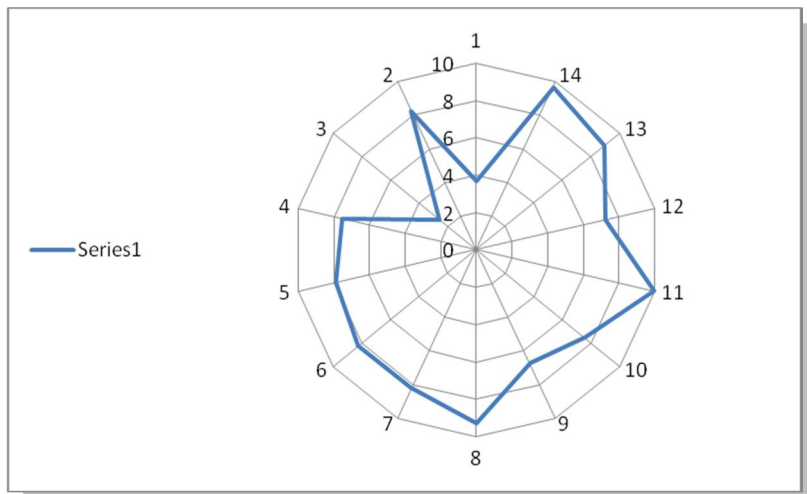
در این قسمت، وضعیت شاخص اقتصاد دانش محور ایران را با برخی از کشورهای در حال توسعه در منطقه (بحرین، قطر، هند) و کشورهایی که طی چند دهه گذشته وارد اقتصاد دانش محور شده‌اند یا اخیراً در شمار کشورهای توسعه یافته قرار گرفته‌اند (فنلاند، سنگاپور، کره) و برخی از کشورهای توسعه یافته مثل ژاپن و میانگین جهانی و میانگین خاور میانه مورد بررسی قرار می‌دهیم. بررسی شاخص‌های دانش محور در ایران، بیانگر عدم توازن بسیار بالا در متغیرهای این شاخص می‌باشد.

شاخص بانک جهانی در جدول ۴، ۵ نمودار ۸ بررسی شده است. اجزای این شاخص عبارتند از:

- ۱- متوسط رشد سالانه GDP، ۲- شاخص توسعه انسانی، ۳- موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، ۴- کیفیت نظم و ترتیب، ۵- قانون و مقررات، ۶- سرانه پرداخت و دریافت حق امتیاز، ۷- سرانه ثبت اختراعات به ازای یک میلیون نفر، ۸- مقالات و مجلات علمی و فنی، ۹- نرخ باسوادی بزرگسالان، ۱۰- نرخ ثبت نام در سطح دوم آموزش، ۱۱- نرخ ثبت نام در سطح سوم آموزش، ۱۲- سرانه تلفن به ازاء هزار نفر، ۱۳- سرانه کامپیوتر به ازاء هزار نفر، ۱۴- سرانه استفاده کنندگان اینترنت به ازای هزار نفر.

در نمودار راداری ۷، شاخص اقتصاد دانش بنیان کره ارائه شده است.

نمودار ۷: شاخص اقتصاد دانش محور کره جنوبی



(بانک جهانی، بی تا)

آمارهای فوق نشان دهندهی وضعیت مطلوب تحقق اقتصاد دانش بنیان در کشور کره جنوبی بر اساس ارزیابی بانک جهانی است.

اکنون باید دید که اقتصاد کره در دهه‌های مشرف به تحقق اقتصاد دانش بنیان از نظر تولیدی، چه شرایطی را طی نموده که منجر به چنین دستاورد درخشانی شده است. برای ارزیابی بهتر، شرایط کره را با چند کشور دیگر پس جنگ جهانی دوم یعنی حدود سه دهه پیش از ظهور اقتصاد دانش بنیان که تحولات آن دوره موجب ظهور اقتصاد دانش بنیان در برخی کشورها شد، می‌پردازیم. اولین کشور منتخب، تایوان است که در دو دهه‌ی پس از پایان جنگ جهانی دوم، بالاترین نرخ رشد اقتصادی جهان را به نام خود ثبت نمود. چین، برزیل، شیلی، مکزیک و هندوستان چند کشور در حال توسعه‌ی پیشرو در این دوره هستند. سه کشور ژاپن ایتالیا و اتریش، کشورهای صنعتی عضو OECD هستند.

جدول ۵: عملکرد مقایسه‌ای رشد اقتصادی کره جنوبی و چند کشور دیگر ۸۷-۱۹۵۰
(نرخ رشد متوسط سالانه)

۱۹۶۴-۸۷	۸۷ ۱۹۵۰-	۱۹۷۹-۸۷	۱۹۷۳-۷۹	۱۹۶۴-۷۳	-۶۴ ۱۹۵۰	
۸/۵	۷/۶	۷/۰	۹/۰	۹/۶	۶/۱	کره جنوبی
۹/۱	۸/۸	۷/۴	۸/۴	۱۱/۰	۸/۳	تایوان
۷/۲	۶/۵	۹/۳	۵/۰	۶/۹	۵/۲	چین
۳/۶	۳/۸	۴/۶	۳/۴	۲/۷	۴/۳	هندوستان
۲/۴	۲/۶	-۴/۰	۲/۳	۴/۹	۳/۰	آرژانتین
۶/۱	۶/۰	۳/۵	۶/۵	۸/۱	۵/۹	برزیل
۲/۲	۳/۰	۱/۶	۲/۳	۲/۸	۴/۲	شیلی
۴/۷	۵/۳	۱/۷	۶/۱	۶/۶	۶/۲	مکزیک
۳/۳	۴/۲	۱/۷	۲/۹	۵/۱	۵/۵	اتریش
۳/۴	۴/۳	۲/۲	۲/۶	۵/۱	۵/۷	ایتالیا
۵/۷	۷/۱	۳/۸	۳/۶	۸/۹	۹/۵	ژاپن

همچنان که در جدول دیده می‌شود، رشد اقتصاد کره، که نشان دهنده‌ی وضعیت تولیدی این کشور است تا قبل از ۱۹۶۴ خوب بود اما کره در این دوران پشت‌تاز نبود. از سال ۱۹۶۴ به بعد، نرخ رشد اقتصادی کره شتاب گرفت و پس از تایوان بالاترین نرخ رشد اقتصادی را برای خود به ثبت رسانید. اکنون این سوال پیش می‌آید که منبع رشد اقتصادی کره در این دوران چه بوده است؟ افزایش قیمت مواد خام صادراتی؟ یا افزایش تولید و گسترش بخش تولیدی کشور؟ اطلاعات جدول زیر به روشن شدن پاسخ این پرسش کمک می‌کند.

**جدول ۶: رشد صنایع کارخانه‌ای در برخی کشورهای در حال توسعه‌ی منتخب
(نرخ رشد متوسط سالانه)**

۱۹۷۹-۸۸	۱۹۷۳-۸	۱۹۶۳-۷۲	
۱۱/۷	۲۴/۷	۱۸/۳	کره جنوبی
۱/۵	n.a.	(۱)۶/۷	برزیل
(۳)۱۲/۶	(۲)۹/۵	(۲)۹/۵	چین
۲/۷	-۲/۹	۴/۱	شیلی
۰/۴	۴/۳	۹/۷	یونان
۸/۳	۴/۳	۴/۵	هندوستان
۷/۳	n.a.	n.a.	مالزی
۰/۰	۷/۴	7/8	مکزیک
۶/۸	۷/۱	(۴)۱۷/۰	سنگاپور
۱/۶	۱/۳	۶/۸	آفریقای جنوبی
۱/۵	۳/۳	۱۰/۸	اسپانیا
			(۱) برای سال‌های ۱۹۶۳-۶۹
			(۲) برای سال‌های ۱۹۶۵-۸۰
			(۳) برای سال‌های ۱۹۸۰-۸۷
			(۴) برای سال‌های ۱۹۶۶-۷۲

(چانگ، ۱۳۹۲: ۱۲۵)

جدول بالا نرخ رشد صنایع کارخانه‌ای کره در دوره‌ی زمانی ۱۹۶۳-۸۸ را نشان می‌دهد. مقایسه نرخ رشد صنایع کارخانه‌ای کره با نرخ رشد کل اقتصاد که از ۱۹۵۰-۸۷ به طور میانگین ۸/۵ درصد بوده است، نشان می‌دهد که در تمام این دوران نرخ رشد صنایع کارخانه‌ای کره بیش از نرخ رشد اقتصادی این کشور و در بیشتر این دوران، دو تا سه برابر آن بوده است. بنابراین موتور

پیشران اقتصاد کره در دهه‌های مشرف به تحقق اقتصاد دانش بنیان، صنایع کارخانه‌ای و تاکید بر بخش تولیدی کشور بوده است. بررسی تغییرات بخش‌های اقتصادی کره و سنجش تغییرات هر یک از بخش‌ها در این دوره به شناسایی بیشتر ساختار اقتصادی کره و تغییرات بخش تولیدی آن در دوره‌ی مورد نظر کمک می‌کند جدول زیر اطلاعات مربوط به تغییرات ساختار اقتصادی کره و چند کشور منتخب در دوره‌ی زمانی ۸۶-۱۹۵۶ را ارائه می‌کند.

جدول ۲: تغییر ساختاری در کشورهای در حال توسعه‌ی منتخب ۸۶-۱۹۵۶

ساختار تولید (درصد از GDP-1986)				ساختار تولید (درصد از GDP-1965)				جمعیت (میلیون - ۱۹۸۶)	GNP سرانه (دلار - ۱۹۸۶)	
S	M	I	A	S	M	I	A			
۳۹	19	29	32	۳۱	۱۵	۲۲	۴۷	۷۸۱/۴	۲۹۰	هندوستان
۲۳	34	46	31	۲۳	۳۰	۳۸	۳۹	۱۰۵۴/۰	۳۰۰	چین
۵۰	12	20	30	۴۷	۱۱	۱۸	۳۵	۲۱/۱	۳۰۰	کنیا
۵۶	18	25	20	۴۶	۱۸	۲۵	۳۰	۲۹/۰	۱۲۳۰	کلمبیا
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	۵۲	۲۴	۴۰	۹	۱۲/۲	۱۳۲۰	شیلی
۵۰	28	39	11	۴۸	۲۶	۳۳	۱۹	۱۳۸/۴	۱۸۱۰	برزیل
۴۹	22	46	6	۴۸	۲۳	۴۲	۱۰	۳۲/۳	۱۸۳۰	آفریقای جنوبی
۵۲	26	39	9	54	۲۱	۳۱	۱۴	۸۰/۲	۱۸۶۰	مکزیک
۴۴	31	44	13	42	۳۳	۴۲	۱۷	۳۱/۰	۲۳۵۰	آرژانتین
۴۵	30	42	12	37	۱۸	۲۵	۳۸	۴۱/۵	۲۳۷۰	کره
n.a.	29 (۲)	n.a.	n.a.	n.a.	۲۲/۱	n.a.	n.a.	۱۹/۴	۳۵۸۰	تایوان
۵۴	۱۸	29	49	49	۱۶	۲۶	۲۴	۱۰/۰	۳۶۸۰	یونان
۵۶	۲۷	37	56	56	n.a.	۳۶	۱۵	۳۸/۷	۴۸۶۰	اسپانیا

(چانگ، ۱۳۹۲: ۱۲۶)

A نماد کشاورزی، I نماد صنعت (معدن، تولید کارخانه‌ای، ساخت و ساز، برق و آب و گاز)، M تولید کارخانه‌ای و S خدمات است.

همچنان که دیده می‌شود، درصد تولید صنعتی و تولید کارخانه‌ای در کره جنوبی که در دهه‌ی ۱۹۵۰، به ترتیب ۲۵ و ۱۸ درصد از کل GDP کشور کره جنوبی را تشکیل می‌دادند، در سال ۱۹۸۶، به ترتیب ۴۲ و ۳۰ درصد از کل GDP کشور کره جنوبی را تشکیل می‌دادند. فراتر از آن، جدول زیر نشان می‌دهد که در دهه‌های پس از جنگ جهانی دوم، در اقتصاد کره نه تنها بخش‌های تولیدی و بویژه تولید کارخانه‌ای افزایش قابل توجه یافته است، بلکه در درون خود صنعت هم بیشترین رشد متعلق به صنایع سنگین و شیمیایی بوده است.

جدول ۸: تغییر ساختاری درون بخش‌های تولید کارخانه‌ای در کره جنوبی و تایوان ۸۴-
۱۹۶۵ (درصد)

صنعت	کشور	۱۹۶۵	۱۹۷۱	۱۹۷۵	۱۹۸۱	۱۹۸۴
سبک	تایوان	۵۱/۲	۵۰/۷	۴۶/۷	۴۳/۴	۴۱/۵
	کره	۶۱/۸	۵۴/۷	۵۱/۶	۴۷/۲	۴۳/۲
سنگین و شیمیایی	تایوان	۴۹/۸	۴۹/۳	۵۳/۳	۵۶/۶	۵۸/۵
	کره	۳۸/۲	۴۵/۳	۴۸/۴	۵۲/۸	۵۶/۸

(چانگ، ۱۳۹۲: ۱۲۹)

همچنان که دیده شد، در سه دهه‌ی پس از جنگ جهانی دوم، اقتصاد کره با رشد اقتصادی چشمگیر مواجه بوده و وزن بخش‌های مختلف اقتصادی نیز به سود بخش‌های تولیدی تغییر کرده است. این امر به خوبی نشان دهنده‌ی این است که اقتصاد کره در سه دهه‌ی مشرف به ظهور اقتصاد دانش بنیان، به شدت به سمت تولید محوری و تغییر ساختاری به سمت گسترش بخش‌های تولیدی پیش رفته است. بنابراین شواهد تجربی نیز تایید می‌کند که ظهور و تحقق اقتصاد دانش بنیان در کشور کره ارتباط مستقیم با گسترش بخش‌های تولیدی داشته است. در واقع، بستر سازی ساختار اقتصادی تولید محور برای تولید دانش ضمنی و نیاز حیاتی بخش تولید رقابتی به سمت بهبود بهره‌وری، عوامل اصلی تحقق اقتصاد دانش محور در کشور کره بوده‌اند. بنابراین بر اساس شواهد تجربی نیز مانند استدلال‌های نظری، می‌توانیم نتیجه بگیریم که به طور کلی، تحقق اقتصاد دانش بنیان میوه یک ساختار اقتصادی تولید محور است. زیرا تنها یک اقتصاد تولید محور نیازمند بهره‌وری است و در نتیجه، تقاضای مؤثر برای دانش و فناوری و بستر کاربردی نمودن آن‌ها پیش می‌آید.

۲-۴- شواهد تجربی راستای خلق دانش در کشور ایران

برای شناسایی راستای تقاضای دانش در ایران و تغییرات آن، از چند متغیر می‌توان استفاده نمود؛ در این مقاله از وضعیت ساختار اقتصادی ایران از منظر تکنولوژی به کار برده شده برای تولید و تحلیل آن برای نشان دادن شدت تقاضا برای خلق دانش‌ها و فناوری‌های مولد و بهره‌ور استفاده می‌شود.

در برخی مطالعات صورت گرفته مرتبط با میزان تأثیرپذیری عوامل گوناگون تولید در تولید کشورها، بر اندازه‌گیری نقش فناوری در فرآیند تولید تمرکز شده است. لعل^۱ فناوری به کار برده شده در فرآیند تولید را به پنج گروه تقسیم کرده است (لعل^۲، ۲۰۰۰: ۷). این پنج گروه عبارتند از:

• محصولات اولیه^۳

این گروه محصولات، وابسته به فناوری نیستند و فناوری در مزیت نسبی آنها نقشی ندارد. البته بعید است که بتوان کالایی یافت که تکنولوژی هیچ نقشی در تولید آن نداشته باشد اما در تولید برخی کالاها مانند بافت فرش دستباف، تکنولوژی نقش بسیار ناچیزی ایفا می‌کند.

• محصولات منبع گرا (RB)^۴

محصولات این گروه معمولا کالاهای ساده و کاربر هستند که مزیت اصلی تولید آنها منابع طبیعی موجود در منطقه است. تولید مواد غذایی ساده و چرم، مثالهایی از این گروه هستند. البته بخشهایی از تولید محصولات این گروه نیز ممکن است سرمایه‌بر باشند. یا به فناوری سطح بالا نیاز داشته باشند مانند استخراج و پالایش نفت.

• محصولات با فناوری سطح پایین (LT)^۵

محصولات این گروه بر اساس تکنولوژی‌های ساده و سطح پایین ساخته می‌شود. این محصولات معمولا از منظر کیفیت یکسان هستند. بنابراین در عرضه این کالاها، رقابت بیشتر بر سر قیمت کالاهاست نه بر سر کیفیت آنها. بخش قابل توجهی از هزینه‌های تولید این گروه را

1- Sanjaya, Lall.

2- Lall

3-Primary Products

4- Resource Based

5- Low Technology

هزینه نیروی کار تشکیل می‌دهد. برخی از محصولات این گروه عبارتند از: محصولات نساجی، پوشاک و کفش.

• محصولات با فناوری متوسط (MT)^۱

محصولات این گروه بر اساس سطح فناوری متوسط ساخته می‌شوند و نیازمند سطح بالای تحقیق و توسعه، مهارت‌های بالا و دوره‌های یادگیری طولانی هستند. خودرو سازی، صنایع شیمیایی و فلزات اساسی در این گروه قرار دارند.

• محصولات با فناوری بالا (HT)^۲

محصولات این گروه بر اساس فناوری بسیار پیشرفته ساخته می‌شوند. کامپیوتر، نرم افزار و صنایع هوا و فضا در این گروه قرار می‌گیرند. یکی از ویژگی‌های محصولات گروه‌های نام برده شده، این است که معمولاً سطح دانش و تکنولوژی به کار برده شده در تولید هر گروه از محصولات، با ارزش افزوده حاصل از تولید آنها رابطه مستقیم دارد.

ممکن است این ایراد به این تقسیم بندی گرفته شود که این تقسیم بندی بر اساس پارادایم فکری عصر موج اول و دوم انقلاب صنعتی صورت گرفته است که در آنها معمولاً سطح تکنولوژی به کار برده شده در هر گروه از محصولات، از منظر رده بندی، ثابت بود اما در عصر انقلاب دانایی که تلاش می‌شود که همه کالاها و فعالیتهای اقتصادی حتی فعالیتهایی مانند ماهیگیری با بالاترین سطح دانش در دسترس، انجام پذیرند، این تقسیم بندی درست نیست.

این اشکال از یک جنبه درست است. زیرا در اقتصاد دانش محور سطح تکنولوژی به کار رفته در تولید و سطح ارزش افزوده تولید شده در فرآیند تولید کالاهای گوناگون ثابت نیست اما به هر حال این تقسیم بندی به ما کمک می‌کند تا کالاها را بر اساس میزان اتکای تولید آنها به هر یک از عوامل تولید در هر مقطع زمان، را مورد بررسی قرار دهیم.

بر اساس محاسبات جهانگرد (۱۳۸۵: ۲۱۸)، حدود ۵۰ درصد از تولیدات صنعتی ایران را محصولات منبع گرا تشکیل می‌دهند. حدود ۲۰ درصد از محصولات صنعتی نیز اختصاص به صنایع با فناوری ساده دارد. بنابراین مجموع صنایع منبع گرا و ساده حدود ۷۰ درصد تولیدات صنعتی ایران را تشکیل می‌دهد که بیانگر سطح پایین فناوری صنعتی ایران است. محصولات با

1-Medium Technology

2- High Technology

فناوری متوسط نیز اندکی کمتر از ۳۰ درصد از تولیدات صنعتی ایران را شامل می‌شود که بیشتر شامل صنایع پتروشیمی و شیمیایی می‌باشد. بخش صنایع با فناوری بالا نیز سهم بسیار ناچیزی بین ۱/۹ تا ۲/۵ درصد از کل محصولات صنعتی ایران را شامل می‌شود که بخش عمده آن محصولات الکترونیکی است.

بنابراین ساختار اقتصاد ایران از منظر سطح فناوری به کار برده شده در تولید، بیشتر (بیش از ۷۰ درصد) مبتنی بر تولید کالاهای منبع‌گرا و دارای تکنولوژی سطح پایین است و سهم تولید کالاهای با تکنولوژی سطح بالا بسیار ناچیز است. آمار سهم درآمدهای نفت و گاز از کل درآمد ملی و درآمد صادراتی ایران، شاخصهای دیگری هستند که به خوبی می‌توانند منبع محور بودن اقتصاد ایران را نشان دهند. این آمارها در جدول زیر ارائه شده‌اند.

جدول ۹: سهم ارزش افزوده واقعی و درآمد نفت در اقتصاد ایران

سال	۱۳۵۲	۱۳۵۷	میانگین	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۷	میانگین	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۸	میانگین	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۹۲	میانگین
سهم بخش نفت از درآمد ملی	۳۳/۵	۳۲/۳	۳۵/۲	۲۶/۴	۴/۷	۱۲/۴	۶/۹	۲۰/۹	۱۳/۹	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۰/۸
سهم نفت و گاز از صادرات	۹۲/۹	۹۶/۶	۹۶/۶	۹۶/۷	۹۰/۳	۹۴/۸	۹۲	۸۰/۵	۸۳/۲	۸۲/۸	۸۲/۸	۸۲/۸	۸۲/۸	۵۹/۸	۷۰/۴

(بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، بی تا)

همچنان که در جدول ۹ دیده می‌شود، در سالهای اخیر بیش از ۳۰ درصد از کل GDP و ۷۰ درصد از درآمد صادراتی کشور از محل استخراج و فروش نفت و گاز تامین شده است. سهم بالای درآمد نفت از درآمدهای ایران به خوبی نشان دهنده یک اقتصاد منبع محور و متکی بر فروش مواد خام است. سایر کشورهای در حال توسعه نیز هر یک وابستگی اقتصادی چشمگیری

به صادرات مواد اولیه و خام دارند. به عنوان مثال، درست ۸۰ درصد درآمد دولت نیجریه از فروش نفت خام به دست می‌آید. این میزان در عربستان سعودی ۷۵ درصد است. کویت، عمان، امارات متحده عربی و آنگولا نیز کم و بیش چنین وضعی دارند. وابستگی ونزوئلا به نفت، ۵۰ درصد و وابستگی روسیه به نفت، نزدیک به سی درصد است (تافلر و تافلر، ۱۳۸۸: ۱۴۵).

البته اقتصاد این کشورها و سایر کشورهای در حال توسعه فقط به درآمد نفت وابسته نیست، بلکه سایر مواد اولیه و خام مانند گاز طبیعی، شمش مس و سایر فلزات و برخی موارد مشابه دیگر نیز نقش قابل توجهی در اقتصاد این کشورها ایفا می‌کنند.

بنابراین اقتصاد ایران بر مدار مصرف دانش و فناوری‌های مولد جدید نمی‌چرخد در نتیجه تقاضای بسنده‌ای هم برای خلق آن ایجاد نمی‌کند. از این رو، تولید دانش و فناوری‌های مولد جدید در ایران با بحران کمبود تقاضای اقتصادی روبه‌رو است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

❖ از منظر اقتصادی و تأثیرگذاری و نقش‌آفرین بودن بر بهره‌وری و فعالیت‌های مولد، دانش و فناوری به دو نوع تقسیم می‌شوند؛ دانش و فناوری مولد و دانش و فناوری تسهیل‌گر فعالیت‌های مبتنی بر توزیع مجدد درآمد.

❖ در هر جامعه‌ای انواع مختلف فعالیت‌های اقتصادی از منظر مولد و بهره‌ور بودن یا مبتنی بر توزیع مجدد درآمد بودن، وجود دارد. اما در هر کشور در هر زمان خاص یکی از آن دو بیشتر رایج است و ساختار غالب فعالیت‌های اقتصادی جامعه را تعیین می‌کند.

❖ انجام هر فعالیت اقتصادی نیازمند برخورداری از دانش و مهارت خاص همان فعالیت است. افراد تحت تأثیر انگیزه بیشینه‌طلبی و نفع شخصی، به دنبال یادگیری دانش‌ها و فناوری‌هایی می‌روند که بیشترین پاداش اقتصادی-اجتماعی را دریافت می‌کند. پس نظام پاداش‌دهی اجتماعی-اقتصادی راستای یادگیری و کسب آموزش در هر جامعه‌ای را تعیین می‌کند.

❖ در ساختارهای اقتصادی مبتنی بر توزیع مجدد درآمد، بنگاه‌ها از طریق تولید، کسب درآمد نمی‌کنند؛ بنابراین به دانش و فناوری مولد و بهره‌ور هم نیازمند نیستند. در

نتیجه نظام پاداش دهی این ساختارهای اقتصادی به دانش و فناوری مولد، پاداش بسنده و مؤثر نمی‌دهد. از این رو، در این ساختارهای اقتصادی، تقاضای کافی برای دانش مولد و بهره‌ور شکل نمی‌گیرد.

❖ در ساختارهای اقتصادی مولد و بهره‌ور، افراد و بنگاه‌ها از راه تولید کسب درآمد می‌کنند؛ بنابراین با فرض برقراری شرایط رقابت عادلانه، تنها از طریق بهبود بهره‌وری و فناوری می‌توانند در فرایند رقابت در بازار بمانند و سود بیشتری کسب کنند. این ساختارهای اقتصادی، نیاز حیاتی به دانش و فناوری‌های مولد و بهره‌ور دارند. بنابراین نظام پاداش دهی این نظام‌ها، بیشترین پاداش‌ها را به دانش و فناوری بهره‌ور می‌دهد. در نتیجه تقاضای غالب برای ارائه دانش و فناوری‌های مولد شکل می‌گیرد و ایجاد می‌شود.

❖ از منظر اقتصاد نهادی، سازوکار جهت‌دهی به انگیزه‌ی نفع شخصی برای یادگیری و تولید انواع مختلف دانش و فناوری در جوامع مختلف که موجب تکثر و تنوع انگیزه‌های یادگیری و خلق تولید علم در جوامع مختلف نیز می‌شود، ابرنهاد نظام پاداش دهی اجتماعی - اقتصادی است.

❖ در همه‌ی کشورها معمولاً هم فعالیت مولد و بهره‌ور و هم فعالیت‌های رانت‌جویانه یا فعالیت‌های اقتصادی توأم با فساد انجام می‌شوند. تفاوت کشورهای مختلف در میزان و درصد انجام هر یک از این فعالیت‌هاست، در هر کشور هر چه ساختارهای اجرایی و نهادی به‌ویژه دولت، توسعه‌یافته‌تر باشد، بیشتر فعالیت‌های مولد و بهره‌ور غالب می‌شوند و در حالت عکس، فعالیت‌های اقتصادی رانت‌جویانه یا توأم با فساد غلبه می‌یابند.

❖ در جوامع با ساختارهای اقتصادی مولد و بهره‌ور، علائم راهنمایی خلق و یادگیری دانش (تقاضای دانش) به سمت یادگیری مهارت‌های مولد و بهره‌ور و در جوامع با ساختارهای اقتصادی رانت‌جویانه یا توأم با فساد، به سمت بسط و یادگیری مهارت‌های افزایش کسب درآمد از راه‌های توأم با فساد جهت می‌گیرد. پس ساختارهای اقتصادی هر جامعه و علائم و پاداش‌هایی که از نظام پاداش دهی برخاسته از آن شکل می‌گیرد، مهم‌ترین عامل نهادی و سازمانی جهت‌دهی به راستای تولید

دانش و یادگیری در هر جامعه است. بنابراین مهم‌ترین مانع نهادی اثربخشی دانش در کشورهای با ساختار رانتي، فقدان تقاضای اقتصادی برای دانش و مهارت و فناوری مولد است.

❖ طبق آخرین آمارهای اعلام شده بانک جهانی در سال ۲۰۱۲ که تا کنون آخرین آمارهای اعلام شده در این زمینه است، کشور کره از کشورهای پیشتاز در تحقق اقتصاد دانش‌بنیان است. در منطقه خاورمیانه، امارات متحده عربی دارای رتبه ۴۱، قطر رتبه ۶۱ و ایران رتبه ۷۵ را دارد. بنابراین ایران از این منظر نه تنها در جهان بلکه در منطقه نیز رتبه مطلوبی ندارد.

❖ شواهد تجربی نشان می‌دهد که کره جنوبی در دهه‌های مشرف به دستیابی به اقتصاد دانش‌بنیان (از سال ۱۹۶۴ تا سال ۱۹۸۷) رشد اقتصادی بالایی را تجربه کرده است؛ که در تمام این دوران، نرخ رشد صنایع کارخانه‌ای کره جنوبی بیش از نرخ رشد اقتصادی این کشور و در بیشتر این دوران، دو تا سه برابر آن بوده است. بنابراین، موتور پیشران اقتصاد کره جنوبی در دهه‌های مشرف به تحقق اقتصاد دانش‌بنیان، صنایع کارخانه‌ای و تأکید بر بخش‌های تولیدی کشور بوده است. در درون خود صنعت هم بیشترین رشد متعلق به صنایع سنگین و شیمیایی بوده است. بنابراین شواهد تجربی به خوبی نشان می‌دهد که اقتصاد کره جنوبی در سه دهه‌ی مشرف به ظهور اقتصاد دانش‌بنیان، به شدت به سمت تولیدمحوری و تغییر ساختاری به سمت گسترش بخش‌های تولیدی حرکت کرده است. این امر بسترساز ساختار اقتصادی تولیدمحور و ایجاد تقاضا برای دانش و فناوری‌های مولد و بهره‌ور بوده است.

❖ مجموع صنایع منبع‌گرا و ساده حدود ۷۰ درصد تولیدات صنعتی ایران را تشکیل می‌دهد که بیانگر سطح پایین فناوری صنعتی ایران است. محصولات با فناوری متوسط نیز اندکی کمتر از ۳۰ درصد از تولیدات صنعتی ایران را شامل می‌شود که بیشتر شامل صنایع پتروشیمی و شیمیایی می‌باشد. بخش صنایع با فناوری بالا نیز سهم بسیار ناچیزی بین ۱/۹ تا ۲/۵ درصد از کل محصولات صنعتی ایران را شامل می‌شود که بخش عمده آن محصولات الکترونیکی است.

❖ در سالهای اخیر بیش از ۲۰ درصد از کل GDP و ۷۰ درصد از درآمد صادراتی کشور از محل استخراج و فروش نفت و گاز تامین شده است. سهم بالای نفت در اقتصاد ایران به خوبی نشان دهنده یک اقتصاد منبع محور و متکی بر فروش مواد خام است.

❖ بنابراین ساختار اقتصاد ایران از منظر سطح فناوری به کار برده شده در تولید، بیشتر (بیش از ۷۰ درصد) مبتنی بر تولید کالاهای منبع گرا و دارای تکنولوژی سطح پایین است و سهم تولید کالاهای با تکنولوژی سطح بالا، بسیار ناچیز (حدود ۲ درصد) است. در نتیجه اقتصاد ایران بر مدار مصرف دانش و فناوریهای مولد جدید نمی چرخد در نتیجه تقاضای بسنده ای هم برای خلق آن ایجاد نمی کند. از این رو، تولید دانش و فناوریهای مولد جدید در ایران با بحران کمبود تقاضای اقتصادی روبه روست.

❖ آمار سهم درآمدهای نفت و گاز از کل درآمد ملی و درآمد صادراتی ایران، شاخصهای دیگری هستند که به خوبی می توانند محور بودن اقتصاد ایران و عدم اتکای آن به دانش و فناوریهای مولد را نشان دهند.

❖ بنا بر آنچه گفته شد، مهم ترین موانع نهادی خلق دانش ها و فناوریهای مولد و اثر بخش فقدان تقاضای اقتصادی برای این گونه دانش ها و فناوریهاست و اصلاح روند خلق دانش و فناوریهای مولد و اثر بخش در ایران، مشروط به اصلاح ساختار اقتصادی غالب کشور و تبدیل آن به ساختار اقتصادی مبتنی بر فعالیت های مولد و بهره ور است.

سپاسگزاری: مقاله حاضر یکی از برون دادهای طرح مطالعاتی با عنوان «اثربخشی پژوهش در ایران: بررسی پژوهش های ایران از نقطه نظر «تأثیر-مدار» و راهکارهای افزایش اثربخشی پژوهش ها در کشور» است. از سازمان برنامه و بودجه کشور به خاطر حمایت از این طرح پژوهشی سپاسگزاریم.

منابع

- احسانی، وحید، اعظمی، موسی، نجفی، سیدمحمدباقر و سهیلی، فرامرز. (۱۳۹۵). اثربخشی پژوهش‌های علمی داخلی بر شاخص‌های توسعه ایران. **پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات**، ۳۲(۲)، ۳۴۷-۳۱۹.
- اسمیت، آدام (۱۳۵۷)، «**ثروت ملل**»، ترجمه ابراهیم‌زاده سیروس، چاپ اول، تهران، انتشارات پیام.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، بی تا. **بانک اطلاعات سری زمانی اقتصادی**.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۸۵)، «**اقتصاد فناوری اطلاعات و ارتباطات**»، شرکت چاپ و نشر بازرگانی، تهران، چاپ اول، ۱۳۸۵.
- تافلر، الوین و تافلر، هیدی (۱۳۸۸)، «**انقلاب در ثروت آفرینی**»، ترجمه رضائی‌نژاد، عبدالرضا، انتشارات فرا، چاپ اول.
- چانگ، ها جون، (۱۳۹۲)، «**اقتصاد سیاسی سیاست صنعتی**»، ترجمه قودجانی، اصلان، نشر نوین طراحان آزاد، چاپ اول.
- مرکز آمار ایران، **سالنامه آماری**، سالهای مختلف کشور
- نورث، داگلاس سی (۱۳۷۷)، «**نهادها، تغییرات نهادی و عملکرد اقتصادی**»، ترجمه معینی، محمد رضا، انتشارات سازمان برنامه و بودجه کشور، چاپ اول.
- Penfield, T., M. J. Baker, R. Scoble, and M. C. Wykes. (2014). Assessment, evaluations, and definitions of research impact: A review. **Research Evaluation** 23(1): 21-32.
- Katouzian, H. (1981). **The Political Economy of Modern Iran**. London: Macmillan.
- Lall, S.(2000), **The Technological Structure and Performance of Developing country Manufactured Exports, 1985-1998**.
- Hughes, A., and B. Martin 2012. **Enhancing Impact: The Value of Public Sector R&D** – Summary Report. UK Innovation Research Centre. Also available online at: <http://www.uk-irc.org/resources/reports/enhancing-impact-the-value-of-public-sector-rd-summary-report/> (accessed November 20, 2015).
- World bank, n.d, **the World Bank Data**, Indicators. Available at <https://data.worldbank.org/indicator>.