

جایگاه اطلاعات و دانش در میان عوامل تولید

تاریخ دریافت: ۹۴/۵/۲۹

تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۲۳

طیبه صاحب^۱

چکیده

علی‌رغم توجه اقتصاددانان متقدم به نقش و جایگاه اطلاعات و دانش در ایجاد ثروت و به تبع آن رشد و توسعه اقتصادی ملت‌ها، خصایص و ویژگی‌های منحصر به فرد اطلاعات و پویایی ذاتی نهفته در آن، موجب گردیده بود این عامل ارزشمند تولید، تا مدت‌ها در مدل‌های رشد و تولید اقتصاد نئوکلاسیک جایگاهی نداشته باشد و برای سالیان متمادی، سطح تولید بنگاه‌ها صرفاً تابعی از عوامل سنتی تولید، به‌ویژه دو عامل کار و سرمایه در نظر گرفته شود. با این وصف، از چند دهه پیش اقتصاددانان به شکلی نهادین و قاعده‌مند و تحت عنوان اقتصاد دانش و اطلاعات، به تبیین جایگاه و نقش کلیدی اطلاعات و دانش در تولید، ایجاد ثروت، رشد و توسعه اقتصادی پرداختند. در این مقاله سعی می‌شود با نگاهی تاریخی و تحلیلی، ابتدا جایگاه دانش و اطلاعات در میان عوامل تولید بیان شود. سپس مهم‌ترین اصلاحات قانونی را بیان خواهیم کرد که باعث تشویق خلق دانش و تجاری‌سازی آن می‌شوند.

واژگان کلیدی: دانش و اطلاعات، دانش درون‌زاد و دانش برون‌زاد، حقوق مالکیت فکری،

مشوق‌های تحقیق و توسعه

۱. پژوهشگر و مدرس دانشگاه (tayebehsaheb@gmail.com).

مقدمه

امروزه، هم‌زمان با ظهور عصر پس‌صنعتی، اقتصاد جهان نیز چهره نوینی به خود گرفته است. در اقتصاد امروز که با نام‌های مختلفی چون اقتصاد دانش، اقتصاد اطلاعات، اقتصاد شبکه یا اقتصاد نوین نامیده می‌شود، دانش و اطلاعات منبع اساسی و کلیدی تولید و مهم‌ترین کالای اقتصادی قابل مبادله به شمار می‌روند.^۱ در نظام تولیدی سرمایه‌داری گذشته، کار و سرمایه، اصلی‌ترین منابع ایجاد ثروت و ارزش شناخته می‌شدند؛ در حالی که امروزه، دانش و اطلاعات به مهم‌ترین عامل ایجاد ثروت در نظام‌های اقتصادی سرمایه‌داری تبدیل شده و رشد و توسعه اقتصادی کشورهای سرمایه‌داری جهان امروز تا حدود زیادی مرهون تولید وسیع اطلاعات، دانش و فناوری‌های نوین در این کشورهاست (بگ، ۱۳۸۵: ۶۳۰-۶۳۹).

در این مقاله سعی می‌شود ابتدا منابع و ابزار سنتی تولید به طور مختصر بیان شوند. سپس جایگاه دانش و اطلاعات به عنوان ابزار نوین تولید در اندیشه اقتصاددانان بیان می‌شود. در نهایت، مهم‌ترین اصلاحات قانونی که منجر به تحقق اقتصاد دانش بنیان می‌گردند تشریح خواهد شد.

۱. منابع و ابزار سنتی تولید

با پیش فرض گرفتن عامل کمیایی، منابع و عوامل تولید این‌گونه تعریف می‌شوند: «منابع تولید عبارت است از نهاده‌هایی که در تولید چیزهایی که ما خواستار آنها هستیم، به کار می‌روند. اگر این منابع مولد باشند آنها را **عوامل یا ابزار تولید** می‌خوانند» (می‌یرز، ۱۳۸۵: ۲). معمولاً اقتصاددانان دو اصطلاح منابع و عوامل یا ابزار تولید را به صورت مترادف به کار می‌برند.

۱. البته این گونه نیست که در نظام‌های اقتصادی گذشته، اطلاعات و دانش هیچ گونه نقشی نداشته‌اند. تمام اشکال اقتصاد، هر یک به نوعی بر پایه اطلاعات و دانش مربوط به اینکه چگونه کشاورزی کنند یا اینکه چگونه معدن کاوی و ساخت و ساز کنند بنا نهاده شده بودند. اما امروزه درجه و میزان دخالت و تأثیر دانش و اطلاعات در فعالیت‌های اقتصادی بسیار گسترده‌تر از گذشته است که در نتیجه باعث ایجاد تغییرات عمیق ساختاری و کیفی در عملکرد اقتصادی شده است (Tang, June 2005).

هر چند از نظر لغوی هر عاملی که در فرایند تولید به کار بیاید، عامل تولید است، ولی اقتصاددانان سعی کرده‌اند تمام این عوامل را در چند دسته محدود ولی با مصادیق و دایره شمول گسترده تقسیم‌بندی کنند. عوامل و ابزار تولید را می‌توان به شیوه‌های مختلفی تقسیم‌بندی کرد. یکی از این تقسیم‌بندی‌ها، تقسیم‌بندی کلی این منابع به منابع طبیعی، منابع انسانی و منابع مصنوع است. در این تقسیم‌بندی، زمین و ذخایر معدنی در زمره منابع طبیعی، نیروی کار و نیروی مدیریت که از آن به نیروی کارفرمایی یا کارآفرینی نیز یاد می‌شود، در زمره منابع انسانی و سرمایه جزء منابع مصنوع به شمار می‌روند (منکیو، ۱۳۸۷: ۴-۲).

در تقسیم‌بندی دیگر، منابع تولید به زمین، کار، سرمایه، مدیریت یا کارآفرینی تقسیم می‌شوند (فرجی، اردیبهشت ۱۳۸۴: ۸-۶). یکی از مبانی طبقه‌بندی عوامل تولید، شیوه پرداخت برای هر یک از آنان است؛ اجاره یا بهره مالکانه به ازای زمین، دستمزد در مقابل کار، بهره در برابر سرمایه و سود به ازای کارآفرینی و اطلاعات (Marion & Cengage, 2001).

تا قبل از قرن بیستم، فقط سه عامل تولید یعنی زمین، کار و سرمایه جزء عوامل تولید شناخته می‌شدند. در خصوص کارآفرینی نیز با وجود اینکه اقتصاددانان همواره در طول تاریخ اندیشه اقتصادی، بر نقش اثرگذار کارآفرینی بر تولید و رشد و توسعه اقتصادی تأکید داشته‌اند، به دلیل پویایی نهفته در ذات کارآفرینی، اغلب از گنجاندن آن در تحلیل‌های اقتصادی که موجب بر هم خوردن ثبات نتایج به دست آمده از تحلیل‌ها می‌شد، خودداری می‌کردند. با وجود این امروزه عمدتاً تحت تأثیر آثار جوزف شومپیتر (Schumpeter, 1942) عامل کارآفرینی نیز به عنوان یکی دیگر از عوامل مهم تولید به شمار می‌رود. در خصوص عامل اطلاعات و دانش نیز امروزه همگام با اهمیت روزافزون دانش و اطلاعات در تولید ثروت، این عوامل نیز به عنوان یکی دیگر از ابزارهای مؤثر در فرایند تولید شناخته می‌شوند. با وجود این و علی‌رغم تأکیدی که امروزه همه اقتصاددانان بر نقش اطلاعات در امر تولید و عرضه کالاها و خدمات مختلف دارند، در خصوص مستقل یا وابسته بودن این منبع تولید به عامل سرمایه، اتفاق نظر وجود ندارد. برخی (Marshall, 1921, p.115) معتقدند اطلاعات و دانش، نوعی سرمایه و از مصادیق سرمایه انسانی به شمار می‌رود. در مقابل برخی دیگر بر این باورند که دانش ماهیتی متفاوت نسبت به

سرمایه دارد که در نتیجه عامل مستقلی در تولید به شمار می‌رود (Dolfsma, 2001, pp.71-91).

۲. دانش و اطلاعات - عامل نوظهور تولید

۲.۱. ماهیت اطلاعات و دانش

برخلاف ابزار و عوامل سنتی تولید، اطلاعات و دانش دارای ویژگی‌ها و خصایص ماهوی منحصر به فردی هستند که آنها را از سایر عوامل تولید متمایز می‌سازد (Raban, 2007; Freiden, 1998). این ویژگی‌ها عبارتند از:

الف) اطلاعات و دانش با استفاده بسط و توسعه پیدا می‌کنند و در صورت استفاده هر چه بیشتر از اطلاعات، مقدار آن نیز افزایش می‌یابد.^۱ به این ترتیب استفاده از اطلاعات موجب از بین رفتن و تحلیل آنها نمی‌شود، بلکه با گذشت زمان و با استفاده بیشتر، بر میزان آن نیز افزوده می‌شود. این مسئله خلاف قانون کمیایی، یکی از اصول و قوانین شناخته‌شده اقتصاد نئوکلاسیک است.^۲ و تلقی اطلاعات به عنوان یک منبع تولیدی، علی‌الظاهر خلاف قاعده به نظر می‌رسد. در مقام پاسخ به این ایراد برخی پیشنهاد کرده‌اند داده به عنوان منبع تولید در نظر گرفته شود؛ چراکه طبق تعریف، اطلاعات، داده‌ای است که توسط ذهن انسان پردازش و پالوده شده و دانش نیز که حاصل ترکیب و پردازش اطلاعات است، در صورت ریشه‌یابی به داده تحلیل داده می‌شود (Macgregor, 2005: 2). برخی دیگر نیز برای حل این مشکل معتقدند کمیایی جزء اوصاف ذاتی منبع به شمار نمی‌رود و برای آنکه چیزی به عنوان منبع تولید شناخته شود، باید دارای ارزش استفاده باشد. به این ترتیب هر چیزی که دارای ارزش استفاده است و در تولید سایر

1. Expandable.

۲. اهمیت کمیایی نزد اقتصاددانان نئو کلاسیک تا آنجا بوده است که آنها موضوع اصلی علم اقتصاد را تخصیص بهینه منابع کمیاب معرفی کرده‌اند. لیونل رابینز (۱۸۹۵-۱۸۹۸)، اقتصاد را علمی تعریف می‌کند که «رفتار انسان‌ها را به عنوان رابطه میان اهداف و ابزارهای کمیایی مطالعه می‌کند که آن ابزارها کاربردهای رقیبی دارند» (Robbins, 1993).

کالاها به کار می‌رود، منبع تولید نام دارد (Eaton, & Bawden, 1991. pp.156-165)؛ خواه کمیاب باشد یا نباشد.

ب) اطلاعات و دانش قابل فشرده شدن و متراکم شدن^۱ هستند. به عنوان مثال حجم زیادی از اطلاعات را که در صورت استفاده از قالب‌های سنتی، مستلزم استفاده از چندین هزار صفحه کاغذ و برگ است، می‌توان در یک صفحه سی دی جای داد.

ج) به کمک فناوری ارتباطات از راه دور، اطلاعات و دانش را می‌توان به سرعت نور منتقل و جابجا کرد؛^۲ امری که در خصوص سایر منابع و عوامل مادی به دلیل وجود قوانین فیزیک امکان‌پذیر نیست. به این ترتیب به دلیل اینکه اطلاعات و دانش فاقد حجم مادی هستند و انتقال آنها با سرعت بسیار بالا امکان‌پذیر است، هزینه نقل و انتقال آنها نیز بسیار پایین است.

د) اطلاعات و دانش به راحتی قابل پخش و پراکنده شدن هستند.^۳ ماهیت اطلاعات به گونه‌ای است که تمایل به فاش شدن و آشکار شدن دارند و پس از افشاء شدن به سختی می‌توان مانع پخش و پراکنده شدن اطلاعات شد.

ه) اطلاعات و دانش قابل اشتراک هستند.^۴ به این معنا که من می‌توانم اطلاعات و دانش خودم را در اختیار شما قرار بدهم، بدون اینکه داشته‌های خود را از دست بدهم. اگر من یک گل به شما بدهم یا ماشینم را به شما بفروشم، شما دارنده و مالک گل و ماشین می‌شوید و من دیگر تصرفی بر آنها ندارم. ولی اگر من اطلاعات خود را به شما بفروشم یا به رایگان شما را در اطلاعات خودم شریک کنم، هر دوی ما به طور مشترک آن اطلاعات را دارا هستیم (Kendall & Scott, 1990, pp 40-1).

ذکر این نکته ضروری است که اطلاعات و دانش، هم ستانده هستند و هم نهاده. از آن‌رو ستانده هستند که باید مانند هر کالای اقتصادی دیگر تولید شود و از آن‌رو نهاده هستند که می‌توانند در تولید کالاها و دیگر از جمله اطلاعات و دانش‌های جدید به کار آیند. به دلیل

1. Compressible.

2. Transportable.

3. Diffusive.

4. Sharable.

خصایص منحصر به فردی که برشمردیم و سایر خصایص، تولید اطلاعات در مقام یک کالای اقتصادی نیازمند تولید، با مسائل و دشواری‌های خاصی روبروست که موضوع بحث حاضر نمی‌باشد. آنچه در ادامه کلام به آن خواهیم پرداخت، صرفاً جایگاه و نقش دانش و اطلاعات در مقام یک نهاد و منبع تولیدی است.

۲-۲. جایگاه سنتی دانش و اطلاعات

امروزه اقتصاددانان به کرات از نقش اطلاعات و دانش به عنوان یک منبع ارزشمند تولید که موجب ایجاد ارزش و ثروت و به تبع آن رشد و توسعه اقتصادی می‌شود، سخن می‌گویند؛ ولی حقیقت مطلب این است که گفته‌های آنان به نوعی تکرار گفته‌های گذشتگان است که طی قرن‌ها توسط اقتصاددانان مکاتب مختلف مورد تأیید قرار گرفته است. به عنوان مثال آدام اسمیت در فصل اول از کتاب ثروت ملت‌ها بر نقش دانش به عنوان یک عامل اقتصادی تأکید کرده است. او صراحتاً اظهار می‌دارد توسعه اقتصادی (افزایش تولید سرانه) عمدتاً وابسته به افزایش بهره‌وری نیروی کار است. به نظر او بهره‌وری کارگران و افزایش قدرت تولید آنها نیز از طریق تقسیم کار میان کارگران حاصل می‌شود. به اعتقاد او در صورت تقسیم کار و قرار دادن هر کارگر در یک کار معین، دانش و مهارت کارگران در انجام آن وظیفه مشخص افزایش می‌یابد که در نتیجه موجب بالارفتن بهره‌وری آنان و نهایتاً رشد و توسعه اقتصادی خواهد شد. همچنین در خصوص اختراع، آدام اسمیت معتقد است اختراعات یا توسط کارگران و در نتیجه کار با دستگاه‌ها و یادگیری در حین انجام عمل حاصل می‌شود یا در نتیجه تفکر و تعمق قشر متخصصی با نام فیلسوفان ایجاد می‌شود که خارج از مجموعه کار و تولید قرار دارند. به این ترتیب، علاوه بر کارگرانی که از طریق یادگیری حین انجام عمل، به خلق اختراع و دانش جدید می‌پردازند، فیلسوفان نیز به تولید دانش و اختراعاتی می‌پردازند که از نظر اقتصادی سودمند است و کمک شایان توجهی به رشد و توسعه اقتصادی می‌نمایند.

همچنین به عقیده دیوید ریکاردو، محصول کل تابعی از به کارگیری زمین، کار، ماشین آلات و سرمایه است و ماشین آلات نیز قطعاً تجسم دانش فنی است. مارکس و انگلس نیز دانش و

تکنولوژی را به عنوان یک عامل تولید حیاتی و اساسی می‌شناختند (Tang, June 2005, p15).

در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم نیز بسیاری از اقتصاددانان به هنگام بحث از اصول اقتصادی همچون نقش بازار آزاد (دست نامرئی)، دولت (دست مرئی)، و وجود تعادل در اقتصاد بحث می‌کردند، بر نقش دانش و اطلاعات تأکید می‌کردند (see Dang). به عنوان مثال آلفرد مارشال، دانش را به عنوان قدرتمندترین موتور تولید معرفی می‌کند. با وجود این وی برای دانش ماهیت مستقلی قائل نیست و آن را از زیرمجموعه‌های سرمایه برمی‌شمارد (Marshall, p. 2, 1921). همچنین طبق نظر وی، تولید بنگاه‌ها بعضاً دو اثر و پیامد مثبت به همراه دارد که هر یک به نوعی مفید دارای منافع و آثار مثبت بر اقتصاد است. از یک سو تولید موجب ایجاد تخصص در درون بنگاه می‌شود که مارشال از آن با عنوان آثار داخلی یاد می‌کند و از سوی دیگر گاهی اوقات تولید بنگاه‌ها دارای آثار خارجی (جانبی) است که بر مجموعه عوامل خارج از بنگاه اثر مثبت می‌گذارد. به نظر مارشال آثار خارجی در جایی پدیدار می‌شود که یک بنگاه ایده جدیدی را در تولید خود به کار می‌گیرد. پس از به کار بستن این ایده، سایر بنگاه‌ها نیز این ایده را اخذ و سپس آن را با پیشنهادهای خودشان ترکیب می‌کنند و ایده جدید دیگری ارائه می‌دهند که آن نیز به نوبه خود منبع ایده جدید دیگری واقع می‌شود (Ibid:3). جوزف شومپیتر در خصوص نقش دانش، صراحت کلام بیشتری داشت. به عقیده او، ابداع و نوآوری که به معنای معرفی اولیه یک محصول یا نظام جدید (ابداع محصول) یا فرایند جدید (ابداع فرایند) به درون اقتصاد است، عنصر مرکزی پویایی و تحرک عمل اقتصادی است. وی میان اختراعاتی که توسط دانشمندان انجام می‌شد با ابداعاتی که توسط کارآفرینان انجام می‌شد، تفاوت‌هایی قائل بود (شومپیتر، ۱۳۷۵).

فردریش فون‌هایک، دانش را فقط محدود به دانش علمی نمی‌دانست و معتقد بود دانش و شناخت «شرایط خاص زمان و مکان» که در ذهن افراد مختلف وجود دارد نیز نوع خاصی از دانش به شمار می‌رود (Hayek, 1945). ترکیب مجموعه پراکنده دانش در این مفهوم، از طریق رفتارهای خودجوش افراد در بازار، یک «ذهن اجتماعی» ایجاد می‌کند که هیچ فردی

به‌تنهایی مالک آن نیست (Hayek, 1937). لویز نیز انباشت دانش را به عنوان یکی از سه دلیل رشد اقتصادی ذکر می‌کند.

بولدینگ نیز در بحث مربوط به نقش دانش در توسعه اقتصادی، اعتقاد داشت سرمایه از نظر ماهوی دانشی است که وارد جهان مادی شده است (Boulding, 1996, p 5). به اعتقاد او توسعه، حتی توسعه اقتصادی ذاتاً در نتیجه فرایند و پردازش دانش ایجاد می‌شود (Ibid, p6). نکته شایان توجه در این آثار این است که آنها صرفاً به نقش دانش و اطلاعات در رشد و توسعه اقتصادی تأکید داشتند و هیچ گونه ساز و کار روشنی در خصوص نحوه عملکرد و اثرگذاری دانش در رشد و توسعه اقتصادی ارائه نداده‌اند. تنها نکته قابل استنباط از میان این نظرات آن است که دانش می‌تواند به شکل‌ها و طرق مختلف به تعالی و رشد اقتصادی جامعه کمک کند. به عنوان مثال دانش می‌تواند همراه با ماشین‌ها و مهارت‌های کار باشد (نظر آدام اسمیت)، می‌تواند همراه با توانایی و قابلیت‌های مدیریتی باشد (نظر آلفرد مارشال) یا می‌تواند همراه با ابداع و نوآوری باشد (نظریه شومپتر). همچنین دانش می‌تواند از طریق یادگیری در حین انجام عمل (نظر آدام اسمیت) یا از طریق تحقیق و توسعه به دست بیاید (نظر بولدینگ) (Ibid, p 7).

۲.۳. جایگاه کنونی دانش و اطلاعات

در مدل‌های معیار امروزی، دانش با نام «تغییر فنی»^۱ شناخته می‌شود. این مدل‌ها به هنگام ارائه تابع تولید بنگاه‌ها و اقتصاد، فرض‌های مختلفی را در خصوص دانش در نظر می‌گیرند. برای فهم بهتر مسئله می‌توان این مدل‌ها را به دو گروه دو بخشی تقسیم کرد: دانش برون‌زاد در مقابل دانش درون‌زاد و دانش صریح در مقابل دانش ضمنی (Ibid).

۲.۳.۱. دانش برون‌زاد و دانش درون‌زاد^۲

تمایز بین دانش درون‌زاد و دانش برون‌زاد به منبع دانش اشاره دارد و این تمایز در نتیجه توسعه و رقابت میان دو شاخه اقتصادی، یعنی نظریه رشد برون‌زاد و نظریه رشد درون‌زاد (نظریه

1. Technical Change.

2. Exogenous vs. Endogenous Knowledge.

رشد جدید) ایجاد شده است. منبع دانش برون‌زاد همان گونه که از نام آن برمی‌آید، خارج از فرایند اقتصادی قرار دارد. به اعتقاد اقتصاددانان نظریه‌پرداز نظریه رشد برون‌زاد، دانش جدید، در نتیجه علاقه و اشتیاق شدید یا کنجکاوی مخترعان و مبدعان یا به عبارتی دانش به خاطر خود دانش ایجاد می‌شود. در مقابل دانش درون‌زاد، از داخل فرایند اقتصادی و در پاسخ به سود و ضرر ایجاد می‌شود.

۲.۳.۱.۱. نظریه رشد نئوکلاسیک

نظریه رشد برون‌زاد یا نظریه‌های رشد نئوکلاسیک، به طور گسترده‌ای بر مبنای تابع تولید اقتصاد نئوکلاسیک تدوین شده است. در تابع تولید اقتصاد نئوکلاسیک، سطح تولید و ستانده بنگاه‌ها، تابعی از دو عامل تولیدی نیروی کار و سرمایه است که دانش در آن هیچ جایگاهی ندارد (Agarwal, 2007, p 275).

با وجود این رابرت سولو (Solow, 1956, pp. ۹۴-۶۵) و ترور سوان (Swan, 1956, pp 334-361) هر یک به طور جداگانه و تقریباً هم‌زمان ثابت کردند که بر خلاف باور گذشته، رشد اقتصاد فقط تابعی از رشد نیروی کار و سرمایه نیست و بخش اعظمی از رشد اقتصاد، مدیون پیشرفت فناوری و تغییرات فنی است. سولو بر مبنای مدارک و مستندات عینی نشان داد میزان رشد نیروی کار و سرمایه آمریکا طی سال‌های ۱۹۰۹ تا ۱۹۴۹ فقط نیمی از نرخ رشد اقتصاد آمریکا طی آن سال‌ها را تشکیل می‌دهد و بخش دیگر رشد آمریکا، متأثر از عامل خارجی دیگری است که سولو آن را تغییر فنی نامید (Solow, 2006, p 20). علت اصلی سهم اندک سرمایه و نیروی کار در میزان رشد اقتصادی کشورها، نزولی بودن بازدهی سرمایه و نیروی کار است که در اصطلاح علم اقتصاد با عنوان «قانون بازدهی نزولی»^۱ از آن یاد می‌شود. به همین علت صرف‌نظر از ارزش اولیه نسبت کار و سرمایه با هم، سرانجام اقتصاد با توجه به نزولی بودن بازدهی عوامل تولید، از رشد باز می‌ایستد. در این حالت تغییر فنی که خارج از تابع تولید قرار دارد، به صورت شوکی از خارج بر پیکره اقتصاد وارد می‌شود و آن را از رکود بازمی‌دارد. در نتیجه

1. Law of Diminishing Returns.

تغییر فنی که به تعبیر یکی از نویسندگان مانند مائده و موهبتی الهی از آسمان نازل می‌شود،^۱ ضامن رشد مداوم اقتصاد است (Agarwal, 2007, p 276). اقتصاددانان هنگام بحث از مدل رشد برون‌زاد، اغلب آن بخش از رشد اقتصادی را که منتسب به تغییر فنی است، «پسماند سولو»^۲ یا «بهره‌وری کل عوامل»^۳ می‌نامند که نشان‌دهنده تفاوت میان رشد نهاده (نیروی کار و سرمایه) و ستانده است (بگ، ۱۳۸۵: ۱۳۶۶).

۲.۱.۳.۲. نظریه رشد جدید

دانش برون‌زاد به کیفیتی که به آن اشاره شد، متفاوت از تعریفی است که در آثار اقتصاددانان متقدم همچون آدام اسمیت یا جوزف شومپتر یافت می‌شود. از آنجا که برخی اقتصاددانان برخلاف اقتصاددانان طراح نظریه رشد برون‌زاد معتقد بودند رشد فناوری و تغییر فنی بستگی به تصمیمات اقتصادی دارد و از دل اقتصاد برمی‌خیزد، نظریه رشد درون‌زاد را مطرح کردند که به عنوان نظریه رشد جدید نیز شناخته می‌شود.

رومر بنیانگذار نظریه رشد درون‌زاد، مدلی طراحی کرد که به موجب آن دانش امری درونی و داخلی فرض می‌شود. طبق مدل رشد درون‌زا اولاً عوامل تولید موجود در طبیعت نه تنها شامل عوامل تولید مادی، بلکه شامل ایده‌ها نیز می‌شود که عوامل تولید غیرمادی هستند. ثانیاً ایده‌ها و دانش که از طریق فعالیت‌های مربوط به تحقیق و توسعه ایجاد می‌شود، دارای آثار جانبی هستند؛ یعنی اشتغال به امر تحقیق و توسعه باعث می‌شود ذخیره دانش در دسترس کلیه بنگاه‌ها افزایش پیدا کند. به این ویژگی در اصطلاح علم اقتصاد «سرریز دانش»^۴ گفته می‌شود؛ به این معنا که انجام تحقیق و توسعه که موجب ایجاد و خلق دانش جدید می‌شود، نه تنها برای بنگاه انجام‌دهنده آن دارای سود و منفعت است، بلکه از آنجا که با خلق دانش، ذخیره دانش و فناوری در دسترس کل بنگاه‌ها افزایش پیدا می‌کند، سایر بنگاه‌ها نیز از تولید دانش جدید منتفع می‌شوند. با در نظر گرفتن این فروض، تابع تولید هر بنگاه شامل متغیرهای تولید خاص هر بنگاه

-
1. Manna from Heaven.
 2. Solow Residual.
 3. Total Factor Productivity(TFP).
 4. Knowledge Spillover.

یعنی سرمایه، کار و تحقیق و توسعه (R&D) و همچنین دوره تغییر جهت بنگاه‌ها (فهرست فناوری) که تابعی از ذخیره دانش در دسترس تمام بنگاه‌هاست، می‌شود. دوره تغییر جهت را می‌توان انعکاسی از فرایند یادگیری از طریق انجام عمل یا تأثیر ذخیره سرمایه انسانی بنگاه در نظر گرفت. به این معنا که ذخیره دانش تمام بنگاه‌ها یا به عبارتی دیگر فهرست فناوری تمامی بنگاه‌ها، در نتیجه فرایند یادگیری از طریق انجام عمل و افزایش ذخیره سرمایه انسانی کارکنان، دچار تغییر و جابجایی نسبت به گذشته می‌شود که در نتیجه بر سطح تولید بنگاه‌ها و نهایتاً بر رشد اقتصاد اثرگذار است (Romer, 1994: 3-22).

مدل‌های رشد درون‌زاد مبتنی بر ایده‌ها یا تحقیق و توسعه، صراحتاً ابداع و به ویژه انباشت و توزیع دانش فنی را به عنوان نیروی محرک رشد اقتصادی بلندمدت ذکر می‌کنند. در این مدل‌ها، ایده‌ها که در شکل طرح اولیه کالاها یا فرایندهای جدید مجسم می‌شوند، از طریق سرمایه‌گذاری در امر تحقیق و توسعه ایجاد می‌شوند. در نتیجه، تحقیق و توسعه به عنوان یک فعالیت کارآفرینی در معنای مد نظر جوزف شومپیتر تلقی می‌شود که توسط بنگاه‌هایی انجام می‌شوند که درصدد به حداکثر رساندن سود خود هستند. ایده‌هایی که از طریق تحقیق و توسعه، خلق و ارائه می‌شوند، منجر به ابداع محصولات یا فرایندهای جدید می‌شوند که این محصولات و فرایندها به عنوان نهاده (عامل تولید) در تولید کالاهای نهایی استفاده می‌شوند.^۱

علاوه بر نظریه رشد جدید، نظریه رشد تکاملی^۲ نیز معتقد به درونی بودن دانش و ابداعات است. نظریه‌پردازان تکاملی، ملهم از نظریه ادوار تجاری جوزف شومپیتر، اقتصاد را یک سیستم پویا می‌دانند. به عقیده آنها دانش در «روال کاری بنگاه‌ها»^۳ نهفته است. به عنوان مثال هر بنگاهی یک روال کاری خاص در انجام عملیات موضوع شرکت، در سرمایه‌گذاری یا در مدیریت بنگاه دارد. این روال‌های کاری شبیه ژن‌ها در بدن موجودات زنده هستند. با این تشبیه، ابداع و نوآوری، ذاتاً جهش غیر قابل پیش‌بینی این روال‌های کاری است. به عقیده این دسته از

1. European Competitiveness Report, Supra note 204, p 30.

2. Evolutionary Growth Theories.

3. Routines.

اقتصاددانان هر بنگاهی بسته به شرایط و اوضاع و احوال حاکم بر محیط، روال کاری خاص خود را دارد که متمایز از روال کاری سایر بنگاه‌ها است. در نتیجه طبق نظریه رشد تکاملی، دانش که مترادف با روال کاری است به عنوان عاملی درون‌زاد و درون بنگاهی شناخته می‌شود که البته از هر بنگاه به بنگاه دیگر متفاوت است (Nelson & Winter, 1982).

۲.۲.۳. دانش ضمنی و دانش صریح^۱

اگر تفاوت دانش برون‌زاد و دانش درون‌زاد به منبع آنها بازمی‌گردد، بحث از دانش صریح و دانش ضمنی به شکل دانش و ویژگی‌های آن و تا حدودی امکان انتقال دانش میان افراد مختلف اشاره دارد. تمایز میان دانش صریح و دانش ضمنی اول بار توسط پولانی ارائه شد (Polanyi, 1958). دانش صریح که گاهی به آن دانش تدوین‌شده^۲ هم گفته می‌شود، دارای دو ویژگی برجسته است. اول اینکه می‌توان این دانش را در قالب کلمات یا طراحی ارائه و بیان کرد. دوم اینکه این دانش به راحتی میان مردم قابل انتقال و جابجایی است. دانش ضمنی در مقابل این مفهوم قرار می‌گیرد. ویژگی برجسته دانش ضمنی این است که به سختی قابل بیان و توصیف است. مثالی از دانش ضمنی، نحوه (دانش) راندن دوچرخه است. به اعتقاد صاحب‌نظران هر کسی که حتی برای یک بار سعی کرده است نحوه راندن دوچرخه را به کس دیگری آموزش بدهد، متوجه شده است که نمی‌تواند تمام دانش و اطلاعات خود را به راحتی بیان کند. بخشی از این دانش باید از راه آزمون و خطا و نگاه کردن به نحوه راندن دیگران به دست بیاید. دلیل این امر نیز ضمنی بودن دانش راندن دوچرخه است که نمی‌توان تمام فوت و فون و دانش نحوه انجام آن را در قابل کلمات و الفاظ بیان کرد. به این ترتیب دو ویژگی برجسته دانش ضمنی آن است که به سختی قابل بیان است، بنابراین امکان تدوین و گردآوری آن وجود ندارد و معمولاً نیز از طریق تجربه و آموزش‌های فردی به دست می‌آید (Witt, Brökel & Brenner, 2007-013, P 5).

در اقتصاد نئوکلاسیک سنتی تنها دانشی که مورد توجه اقتصاددانان قرار داشت، دانش و اطلاعاتی بود که از طریق ساز و کار قیمت‌ها در بازار به دست می‌آمد و اطلاعات کافی را در

1. Explicit vs. Tacit Knowledge.

2. Codified knowledge.

خصوص شرایط عرضه و تقاضا در بازار در اختیار تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان قرار می‌داد. از آنجا که این دانش و اطلاعات به راحتی قابل بیان بود و به آسانی میان کارگزاران و عوامل اقتصادی رد و بدل می‌شد، در واقع گونه‌ای از دانش صریح به شمار می‌رفت. در مدل رشد اقتصادی سولو و سوان نیز که دانش مترادف با دانش فنی در نظر گرفته شده است، دانش پدیده‌ای خارج از فعالیت‌های اقتصادی بود که در نتیجه هر بنگاهی می‌توانست از وجود آن بهره‌مند شود. همین امر نشان‌دهنده صریح بودن دانش در این مدل رشد است. اقتصاددانانی همچون ارو نیز معتقد بودند دانش علمی و فنی، اطلاعاتی قابل فهم است که می‌تواند با هزینه بسیار پایین، تکثیر و در میان عاملان اقتصادی توزیع شود. بخش اعظمی از نظریه رشد درون‌زاد نیز بر پایه مفهوم «ذخیره جهانی دانش»^۱ در اقتصاد قرار دارد. در مدل‌های مبتنی بر این نظریه، تحقیق و توسعه به عنوان عاملی در نظر گرفته می‌شود که به عنوان یک ستانده و با بهره گرفتن از دانش‌های از قبل موجود یا به عبارتی ذخیره دانش جهانی به ثمر می‌نشیند و پس از خلق و پیدایش نیز وارد قلمرو ذخیره دانش جهانی می‌شود و به این شکل می‌تواند به عنوان یک عامل تولید در تولید کالاهای دیگر مورد استفاده قرار گیرد. به این ترتیب آنچه از این مدل‌ها به طور ضمنی برداشت می‌شود این است که دانش در نظر آنها، دانش تدوین‌شده و گردآوری‌شده (دانش صریح) است که تمام یا بخشی از آن آزادانه در دسترس کلیه عوامل اقتصادی قرار دارد.

ولی در مقابل در نظریه رشد تکاملی - همان گونه که اشاره شد - دانش مترادف با روال‌های کاری بنگاه در نظر گرفته شده است. هر چند بخشی از روال کاری سازمان‌ها قابل بیان و گردآوری و در نتیجه در زمره دانش صریح و آشکار به شمار می‌رود، ولی قطع به یقین، بخشی از آنها نیز در زمره دانش ضمنی به شمار می‌رود که به سختی می‌توان آنها را در قالب الفاظ و کلمات بیان کرد. این بخش شامل مهارت‌ها و توانایی‌های فردی کارکنان می‌شود که از طریق تجربه یا یادگیری حین انجام امور به دست می‌آیند (Dang: 4).

1. World stock of Knowledge.

اقتصاد دانش فقط اطلاعات صریح را موضوع تحلیل‌های خود قرار می‌دهد و به قول متخصصان این فن، تنها اطلاعات و دانشی را در بر می‌گیرد که قابل رمزی شدن یا دیجیتالی شدن است (Varian, 1998, p 3).

۳. اصلاحات قانونی در تحقق اقتصاد دانش بنیان

دو عامل اثرگذار در تحقق اقتصاد دانش بنیان، خلق و تولید دانش از یک سو و اجرا و تجاری‌سازی دانش از سوی دیگر است. در ادامه مهم‌ترین اصلاحات قانونی را بیان خواهیم کرد که می‌تواند از یک سو موجب تشویق تولید دانش و از سوی دیگر منجر به اجرا و تجاری‌سازی دانش گردد.

۳.۱. خلق دانش

مهم‌ترین راهکارهای حقوقی که می‌توانند باعث تشویق خلق دانش و اطلاعات شوند عبارتند از پیش بینی حق انحصاری مالکیت فکری به نفع خالقان دانش و دیگری ایجاد مشوق‌های تحقیق و توسعه.

۳.۱.۱. حق انحصاری مالکیت فکری

دانش و اطلاعات بنا به ذات خود، جزء کالاهای شبه عمومی^۱ محسوب می‌شوند. خصیصه برجسته کالاهای عمومی، استثنایپذیری^۲ آنهاست. از یک سو دانش و اطلاعات به محض افشاء، در دسترس دیگران قرار می‌گیرند و امکان استثنا کردن و منع دیگران برای عدم استفاده وجود ندارد. از سوی دیگر ساختار هزینه تولید دانش و اطلاعات به گونه‌ای است که هزینه تولید اولیه آن بسیار بالاست، ولی هزینه تولید مجدد آن بسیار پایین است؛ به گونه‌ای که در محیط‌های دیجیتالی بعضاً به صفر می‌رسد. همین دو امر موجب تشویق سوارکاران مجانی^۳ و عدم انگیزه در اشخاص برای خلق و تولید دانش می‌شود.

1. Quasi Public Goods.

2. Non- Excludability.

3. Free Riding.

بنا به این ملاحظات، اقتصاددانان پیشنهاد ایجاد حق انحصاری به نفع خالقان دانش را داده‌اند. با ایجاد این حق، دانش که ذاتاً در زمره کالاهای استثنای پذیر است، در حکم کالاهای استثنای پذیر شناخته می‌شود و هر شخصی که قصد استفاده از دانش و اطلاعات خلق شده دیگران را دارد، باید مجوز اجازه را خالق آن کسب کند. به این حق در حال حاضر تحت عنوان «حقوق مالکیت فکری» یاد می‌شود. هر اندازه این حق قوی‌تر باشد، انگیزه اشخاص برای خلق دانش بیشتر می‌شود (برای مطالعه بیشتر ر.ک: صاحب، ۱۳۹۱).

علاوه بر ایجاد ساختار کلی حقوق مالکیت فکری، راهکارهای اجرایی دیگری نیز در بدنه حقوق مالکیت فکری قابل تصور است که می‌تواند به طور جنبی منجر به تشویق هر چه بیشتر خلق دانش شود. از جمله می‌توان به قانون موسوم به بی - دال^۱ در کشور ایالات متحده امریکا اشاره کرد که مشابه آن در کشورهای متعددی از جمله چین، برزیل، مالزی، آفریقای جنوبی و هند نیز اجرا شده است. به موجب این قانون، به دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی که با استفاده از منابع مالی دولتی به امر تحقیق و توسعه می‌پردازند این امکان داده شده است که ظرف مدت زمان مشخصی حق مالکیت فکری اختراعات حاصل از این تحقیقات را به خود اختصاص دهند. این راهکار بر خلاف قاعده کلی موجود در حقوق مالکیت فکری است که به موجب آن چنانچه اختراعی در نتیجه استخدام یا قرارداد پدید آمده باشد، حقوق مادی آن متعلق به کارفرماست (Mireles Winter 2007).

مشوق‌های تحقیق و توسعه^۲

علاوه بر ایجاد حق انحصاری به نفع خالقان ایده، پیش‌بینی مشوق‌های تحقیق و توسعه می‌تواند یکی دیگر از ابزارهای قانونی برای تشویق به خلق دانش در جامعه باشد. مشوق‌های تحقیق و توسعه معمولاً به دو شکل اجرا می‌شوند. گاهی اوقات این مشوق‌ها به شکل مشوق‌های مالی هستند که به طور مستقیم به اشخاص داده می‌شوند؛ مانند اعطای وام یا پژوهانه یا گرنت. گاهی اوقات نیز برای تشویق تحقیق و توسعه در شرکت‌ها، مشوق‌ها و

1. Bayh-Dole.

2. Research and Development Incentives.

معافیت‌های مالیاتی^۱ در نظر گرفته می‌شود (OECD, 17 May 2013, p 9). به این معنی که چنانچه شرکتی، بخشی از درآمد خود را به امر تحقیق و توسعه اختصاص دهد، متناسب با هزینه صرف‌شده، از مشوق مالیاتی برخوردار می‌شود. اعطای مشوق مذکور به چهار شیوه مختلف انجام می‌شود: ۱. کسر صددرصد هزینه‌های تحقیق و توسعه از درآمد مشمول مالیات؛^۲ ۲. کسر بیش از صددرصد هزینه‌های تحقیق و توسعه از درآمد مشمول مالیات؛^۳ ۳. اعتبار مالیاتی^۴ و ۴. معافیت مالیاتی یا کاهش نرخ مالیات.^۵

در رویکرد اول، صددرصد هزینه‌های تحقیق و توسعه از درآمد مشمول مالیات کسر می‌شود. سابقاً کشور روسیه و نیوزلند این‌گونه مشوق مالیاتی را در نظر گرفته بودند (July Rashkin, 18, 2007, p 536)؛ ولی اخیراً این دو کشور قانون خود را اصلاح کرده و به ترتیب رویکرد دوم و سوم را در پیش گرفته‌اند.

در رویکرد دوم موسوم به اضافه کسر، به هنگام محاسبه درآمد مشمول مالیات، چند برابر هزینه صرف‌شده برای امر تحقیق و توسعه به عنوان هزینه از درآمد مشمول مالیات شرکت کسر می‌شود. این راهکار در کشورهای مختلفی اجرا می‌شود. به عنوان مثال در کشور سنگاپور تحت شرایط خاصی تا چهارصد درصد هزینه صرف‌شده برای امر تحقیق و توسعه از درآمد مشمول مالیات شرکت کسر می‌شود (Deloitte, 2014, p 59).

در رویکرد سوم موسوم به اعتبار مالیاتی، بدون اینکه هیچ مداخله‌ای در مرحله تعیین درآمد مشمول مالیات شرکت‌ها انجام شود، ابتدا طبق فرمول‌های موجود، پس از کسر هزینه‌های واقعی شرکت از درآمد مشمول مالیات، رقم بدهی مالیاتی شرکت مشخص می‌شود. سپس پس از تعیین مالیات بر درآمد شرکت، درصد مشخصی از مالیات متعلقه به عنوان اعتبار مالیاتی از بدهی

-
1. Tax Incentive.
 2. Deduction.
 3. Enhanced Deduction/ Super Deduction.
 4. Credits.
 5. Tax Exception or Tax rate deduction.

مالیاتی شرکت کسر می‌شود. اکثر کشورهای توسعه‌یافته مانند استرالیا، کانادا، ایالات متحده آمریکا و ژاپن این نوع مشوق مالیاتی را در قوانین خود پیش‌بینی کرده‌اند (OECD, 2013).

۳.۲. اجرا و تجاری‌سازی دانش

اجرا و تجاری‌سازی دانش مستلزم تخصیص مجدد منابع است؛ به گونه‌ای که منابع در دست اشخاص و شرکت‌هایی قرار گیرد که کارآمدترین استفاده ممکن را از منابع به عمل آورند و در عین حال از فناوری‌ها و دانش‌های نوین بهره گیرند.

این امر مستلزم وضع مقرراتی برای ورود شرکت‌های نوآور نوپا^۱ به بازار تولید محصولات و همچنین تشویق ورود سرمایه‌گذاران خطرپذیر^۲ به بازار سرمایه و تأمین مالی است (OECD, 2013), pp 7-9.

۳.۲.۱. ورود شرکت‌های نوآور نوپا به بازار محصولات و خدمات

فراهم آوردن زمینه هر چه سریع‌تر و ساده‌تر ورود شرکت‌های نوآور نوپا، مستلزم حذف موانع اداری ورود این شرکت‌ها به بازار محصولات و خدمات است.

از جمله این موانع می‌توان به تعدیل قوانین و مقررات بازار کار به نفع کارفرمایان اشاره کرد. هر اندازه شرکت‌های نوآور آزادی عمل بیشتری برای استخدام یا اخراج نیروهای کار خود داشته باشند، انگیزه بیشتری برای ورود به بازار تولید محصولات و ارائه خدمات خواهند داشت.

از دیگر قوانین می‌توان به قانون ورشکستگی اشاره کرد. هر اندازه ضمانت اجراهای ورشکستگی شرکت‌ها که نتیجه ناتوانی آنها در انجام کسب و تجارت بوده، ملایم‌تر شود، قدرت ریسک‌پذیری این شرکت‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه کارآفرینی و خلاقیت شرکت‌ها را افزایش می‌دهد (Armour & Cumming, 2005, p26).

یکی دیگر از موانعی که بالاخص در کشور، مانعی برای ورود شرکت‌های نوآور به بازار محصولات و خدمات تلقی می‌شود، محدودیت‌های موجود برای ثبت علامت تجاری توسط این

1. Innovative Start-up Companies.

2. Venture Capitalists.

قبیل شرکت‌هاست. شرط ارائه مستند اشتغال در حرفه مورد نظر^۱ به دلیل نو پا بودن این قبیل شرکت‌ها به عنوان مانع جدی بر ثبت علامت تجاری این قبیل شرکت‌ها عمل می‌کند.

۳.۲.۲. ورود سرمایه‌گذاران خطرپذیر^۲ به بازار سرمایه

کاهش نرخ مالیاتی برای شرکت‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر، تعدیل قوانین کار و ورشکستگی، همچنین پیش‌بینی سازوکار بازار سرمایه ثانوی که موجبات خروج سریع این شرکت‌ها را از بازار سرمایه فراهم می‌کند، از دیگر مکانیسم‌های قانونی است که می‌تواند موجب تشویق فعالیت شرکت‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر در عرصه تجاری‌سازی و اشاعه دانش گردد (OECD, 2013: 9).

نتیجه

هر چند در اندیشه اقتصاددانان کلاسیک، عوامل سنتی تولید از قبیل زمین، نیروی کار و سرمایه به عنوان عوامل اصلی تولید و مؤثر بر رشد و توسعه اقتصادی شناخته می‌شدند، ولی در دهه‌های اخیر، اقتصاددانان با توجه به ناکارآمدی و نقص مدل‌های رشد اقتصادی در تبیین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی و با توجه حقایق و واقعیت‌های دنیای خارج، عامل دانش و اطلاعات را نیز وارد مدل‌های رشد اقتصادی ساختند.

بر همین اساس با توجه به جایگاه دانش و اطلاعات به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر رشد و توسعه اقتصادی، اصلاحات قانونی که منجر به تحقق هر چه بیشتر اقتصاد دانش‌بنیان شود، لازم و ضروری است. این اصلاحات باید در دو بخش خلق و ایجاد دانش، و تجاری‌سازی و عملی‌سازی دانش انجام شود.

۱. بند ۵ ماده ۱۱۱ آیین نامه قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری: «مدارک زیر باید ضمیمه اظهارنامه شود: ۵-... ارائه مدارک دال بر فعالیت در حوزه ذی ربط بنا به تشخیص مرجع ثبت...».

2. Venture Capitalist.

منابع

۱. بگ، دیوید، فیشر، استانلی، دورنبوش، رودیگر، علم اقتصاد، اقتصاد خرد، جلد اول، ترجمه محمدحسین تیزهوش، تهران: جنگل، چاپ اول، ۱۳۸۵.
۲. شومپتر، جوزف آلوئیس، کاپیتالیزم، سوسیالیسم و دموکراسی، ترجمه حسن منصور، تهران: مرکز، ۱۳۷۵.
۳. صاحب، طیب، «تأثیر کارایی بر ساختار حقوق مالکیت فکری»، فصل‌نامه حقوق مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، دوره ۴۲، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۱.
۴. فرجی، یوسف، تئوری اقتصاد خرد، تهران: شرکت چاپ و نشر بازرگانی، چاپ ششم، ۱۳۸۴.
۵. مارشال، آلفرد، اصول علم اقتصاد، ترجمه حسین مؤتمن، تهران.
۶. منکیو، گریگوری، مبانی علم اقتصاد، ترجمه حمیدرضا ارباب، تهران: نی، چاپ اول، ۱۳۸۷.
۷. می‌یرز، دنی. وال، نانسی. مندر، پیتر. میلر، راجرلر رویز، دوره کامل علم اقتصاد، ترجمه مهدی تقوی و عبدالله کوثری، تهران: کوهسار، چاپ دوم، ۱۳۸۵.

انگلیسی

1. "Factors of Production", Encyclopedia of Business and Finance, Ed. Allison Mc Clintic Marion. Gale Cengage, 2001. eNotes.com. 2006. 9 May, 2009, Available at: <http://www.enotes.com/business-finance-encyclopedia/factors-production>.
2. "Technical Change and the Aggregate Production Function", Review of Economics and Statistics, 39, 1957.
3. 1.Kendall, Walter and C. Richard Scott:" Information as a Factor of Production ", Journal of Information Technology Management, Volume 1, Number 2, 1990, pp 40-1. Available at: <http://jitm.ubalt.edu/I-2/JITM%20Vol%20I%20No.2-5.pdf>.

4. Agarwal, Rajshreei, David Audretsch, and M. B. Sarkar: "The Process of Creative Construction: Knowledge Spillover, Entrepreneurship and Economic Growth", Strategic Entrepreneurship Journal Strat. Entrepreneurship J., 1, 2007, Available at: www.interscience.wiley.com
5. Armour, John and Cumming, Douglas: "Bankruptcy Law and Entrepreneurship", ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge Working Paper No. 300, 2005.
6. Becker, Gary S., Kevin M. Murphy and Robert Tamura: "Human Capital, Fertility and Economic Growth", Journal of Political Economy, Vol.98, No.5, Part 2, Oct., 1990, S13, Available at: <http://www.nber.org/papers/w3414.pdf>.
7. Boulding, Kenneth E.: "The Economics of Knowledge and the Knowledge of Economics", American Economics Review, Vol 56, No. 1/2, 1966.
8. Dang, Duc: "The Concept of Knowledge in Economics: A Historical Overview", Graduate School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology, Available at: <https://dspace.jaist.ac.jp/dspace/handle/10119/4150-17k>
9. Deloitte: "2014 Global Survey of R&D Tax Incentives", available at: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-global-rd-survey-aug-2014.pdf>.
10. Dolfisma, Wilfred: "Metaphors of Knowledge in Economics", Review of Social Economy, Vol.59, No.1, Mar., 2001, Available at: <http://taylorandfrancis.metapress.com/openurl.asp?genre=article&issn=0034-6764&volume=59&issue=1&spage=71>;
11. Eaton, J. J. & Bawden, D.: "What Kind of Resource is Information?", International Journal of Information Management, Vol.11 No.2, 1991. Available at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=151614>

12. Freiden , Jon , Ronald Goldsmith , Scott Takacs and Charles Hofacker : " Information as a product: not goods, not services", Journal of Marketing Intelligence & Planning, Volume 16, Number 3, 1998, USA. Available at: www.emeraldinsight.com/10.1108/02634509810217327
13. Glader, Marcus: "Innovation Markets and Competition Analysis, EU Competition Law and US Antitrust Law", Edward Elgar Publishing, USA, UK, 2006, p 20.
14. Hayek, Friedrich A. "The Use of Knowledge in Society" , American Economic Review. XXXV, No. 4. pp. 519-30. American Economic Association, Sep. 1945, Part. H.9, Available at: <http://www.econlib.org/library/Essays/hykKnw1.html>
15. Hayek, Friedrich A: " Economics and Knowledge", Economica, New Series, 4 (13): 33-54, 1937. Available at: <http://www.virtualschool.edu/mon/Economics/HayekEconomicsAndKnowledge.html>
16. Jovanovic, Boyan: " Growth Theories" NBER Working Paper, No.1486, Jan., 2000. p.3, Available at: <http://www.nber.org/papers/w7468.pdf>;
17. Macgregor, George : " The Nature of Information in the 21st Century: Conundrums for the Informatics Community?", Library Review, UK, Vol.54 No.1 ,2005, P2. Available at: <http://strathprints.strath.ac.uk/2333/> - 17k
18. Marshall ,Alfred : " Principles of Economics", 1890, London: Macmillan and co. 8th edition, 1921, Available at: www.econlib.org/library/Marshall/marP.html
19. Michael Rashkin: " Practical Guide to Research and Development Tax Incentives: Federal, State, and Foreign", CCH, Inc.; 2nd edition, July 18, 2007.
20. Michael S. Mireles "The Bayh-Dole Act and Incentives for the Commercialization of Government-Funded Invention in

- Developing Countries", Winter, 2007UMKC Law Review76
UMKC L. Rev. 525
21. Nelson, R.R. and S.G. Winter.:" An Evolutionary Theory of Technological Change", Cambridge, MA.: Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
 22. OECD (2013), "Raising the Returns to Innovation: Structural Policies for a Knowledge-based Economy", OECD Economics Department Policy Notes, No. 17 May 2013.
 23. OECD (2014). "Summary description of R&D tax incentive schemes for OECD countries and selected economies", 2013, www.oecd.org/sti/rd-tax-stats.htm.
 24. Piazza-Georgi, Barbara:" The Role of Human Capital and Social Capital in Growth ; Extending Our Understanding" ,Cambridge Journal of Economics,Vol.26,2002, Available at: www.cje.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/26/4/461
 25. Polanyi, M: " Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy". Routledge and Kegan Paul, London, 1958, Available at: www.gigapedia.com;" The Tacit Dimension", Reprinted 1983 by Peter Smith, Gloucester.
 26. Raban, Daphne R. " User-centered Evaluation of Information: a Research Challenge ", Internet Research Vol. 17 No. 3, 2007, Available at: www.emeraldinsight.com/1066-2243.htm.
 27. Robbins, Lionel:" An Essay on the Nature and Significance of Economic Science" Macmillan,1993.
 28. Romer, Paul M.:" The Origins of Endogenous Growth", the Journal of Economic Perspectives, Vol 8, No. 1.1994, Available at:
<http://links.jstor.org/sici?sici=08953309%28199424%298%3A1%3C3%3ATOOG%3E2.0.CO%3B2-H>
 29. Schumpeter , Joseph Alois 1911:" The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest

and the Business Cycle", Harvard University Press, Cambridge. Translated by Redvers Opie in 1934; "Capitalism, socialism and democracy", New York, Harper, 1942.

30. Solow, Robert M.: "A Contribution to the Theory of Economic Growth", The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1. , 1956. Available at: <http://links.jstor.org/sici?sici=00335533%28195602%2970%3A1%3C65%3AACTTTO%3E2.0.CO%3B2-M>
31. Stigler, George J. and Becker ,Gary S.: "De Gustibus Non Est Disputandum" ,American Economic Review, Vol 67, No.2. Mar. 1977.
32. Swan, Trevor. W. : "Economic Growth and Capital Outcomes", Economic Record 32, 1956.
33. Tang, Shiping: "Knowledge as Production Factor: Toward a Unified Theory of Economic Growth", Institute of Asia –Pacific Studies ,Chinese Academy of Social Science, Version 3.0, June 2005. Available at: www.iaps.cass.cn/UploadFile/2005102203439560.pdf
34. Varian, Hal R. "Markets for Information Goods", University of California, Berkeley, 1998.
35. Walsh, J.R : "Capital Concept Applied to Man", Quarterly Journal of Economics, Vol 49, No.2. Feb, 1935.
36. Witt, Ulrich, Tom Brökel Thomas Brenner: "Knowledge and its Economic Characteristics – A Conceptual Clarification", Jena Economic Research Papers, 2007.