

چکیده

طی سه دهه گذشته، دو جریان اصلی و غیراصولی اقتصاد به عنوان دو بدیل یکدیگر در سطوح آکادمیک و کاربردی به رقابت پرداخته‌اند. تفاوت این دو جریان بیشتر در نقشی است که هریک برای دولت قائل است. این افتراق تا سطوح زیرین تحلیل‌ها رسوخ نموده‌است. با این وجود نشانه‌هایی از نزدیک شدن این دو جریان به یکدیگر مشهود است. این مقاله پس از مروری انتقادی بر نگاه دو جریان رایج اقتصادی دنیا به خصوص در حوزه فناوری و نوآوری و بررسی چهارچوب‌های متفاوتی که هر یک از این دو جریان برای تحلیل صنایع مختلف به دست می‌دهند، بر روی دو نمونه از نشانه‌های تقارب آنان (که عبارتند از اقتصاد دانش در سطح کلان و نظام فنی اجتماعی در سطح صنعت) بیشتر متمرکز می‌شود. در نهایت به نظر می‌رسد از بین روندهای موجود، یک روند پیش‌رونده وجود دارد که خود را متعهد به ایجاد اتفاق نظر و درهم‌آمیزش نظریات مطرح به منظور پوشش وجوه مختلف واقعیت از طریق ایجاد ادبیات مشترک می‌داند. **واژه‌های کلیدی:** اقتصاد نئوکلاسیک، اقتصاد تکاملی، نظام بخشی نوآوری، اقتصاد دانش بنیان، نظام فنی اجتماعی

تفاوت‌ها و تقاربات‌های دو جریان اصلی و غیراصولی اقتصاد

امیرعلی سیف‌الدین

استادیار دانشگاه تهران
saifoddin@ut.ac.ir

امیرحسین رهبر

دانشجوی دکترای آینده‌پژوهی دانشگاه تهران
a.h.rahbar@ut.ac.ir

۱- مقدمه

در دانش اقتصاد طی سه دهه گذشته، دو جریان اصلی^۱ و غیر اصلی^۲ به عنوان دو بدیل یکدیگر در سطوح آکادمیک و کاربردی به رقابت پرداخته‌اند. گرچه اقتصاد هیچ کشوری به تنهایی نماد یکی از این جریان‌ها نیست. [۷] ولی نمی‌توان اقتصاد انگلستان را که مبتنی بر بازار آزاد سرمایه و نیروی کار است [۴۶] با کشورهای حوزه اسکندیناوی - که در تجربه‌ای مانند گسترش تلفن همراه در دو دهه پیش مستقیماً شاهد مداخله آگاهانه دولت در بازارشان بودیم [۴۶] یکسان دید.

البته تفاوت این دو جریان بیش از نقشی است که هریک برای دولت قائل است و این افتراقات تا سطوح زیرین تحلیل‌ها رسوخ نموده‌است. به عنوان یک نمونه می‌توان به تحلیل‌های متفاوتی که هریک در سطح صنعت^۳ بیان می‌دارند اشاره نمود. بررسی اقتصاد در سطح صنعت به نوعی در پی بازی نقش حلقه واسط را بین تحلیل‌های خرد و کلان است. [۵۸] تاکنون مدل‌های مختلفی برای تحلیل صنعت ارائه گردیده‌اند؛ از جمله مشهورترین آن‌ها می‌توان به مدل لوزی پورتر^۴ مدل نظام نوآوری بخشی^۵ مالربا، سیستم‌های فناورانه^۶ [۳۷][۳۲] و سیستم‌های بزرگ فنی^۷ [۴۱][۴۲][۴۳][۴۴] اشاره نمود. [۳۷] از این بین مدل نخست به جریان مشهور و مطرح اقتصادی^۸ (کلاسیک و نئوکلاسیک) و سه مدل بعدی صراحتاً به اقتصاد نوظهور تکاملی^۹ تعلق دارد و هر جریان چارچوب‌های متفاوت از دیگری را برای توجیه پویای‌های صنعتی^{۱۰} ارائه می‌دهد.

علیرغم وجود افتراقات مذکور، در چند سال اخیر نشانه‌هایی مبنی بر نزدیک شدن این دو جریان به یکدیگر ظاهر گردیده‌است. گرچه این نشانه‌ها هنوز ضعیف است، لیکن در خور توجه‌اند. هرچند آثار متعددی به بررسی تفاوت‌های دو جریان پرداخته‌اند، که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد ولی تاکنون به همگرایی‌هایی آن‌ها توجه کافی نشده‌است. این مقاله پس از مرور برخی مبانی نظری، تقارب دو جریان اقتصادی مذکور را در مفهوم اقتصاد دانشی (در سطح کلان) و سیستم‌های فنی-اجتماعی^{۱۱} (در سطح صنعت) بررسی می‌نماید. گفتنی است بر مبنای جست‌وجوی نگارنده‌گان، طرح سیستم‌های فنی-اجتماعی پیش از این در آثار فارسی مسبوق به سابقه نبوده‌است. این پژوهش از دید هدف از نوع نظری و از دید گردآوری داده‌ها از نوع تحلیلی-اکتشافی است. [۱۱]، [۱۷]

۲- مروری بر مفاهیم پایه

در ابتدا لازم است برخی از مفاهیم پایه به اختصار تبیین شود.

۲-۱- جریان اصلی اقتصاد

امروزه به مکاتب اقتصادی نئوکلاسیک، پولیون و کینزی، جریان اصلی اقتصاد اطلاق می‌شود. این مکاتب فراگیر بود و در اکثر دانشگاه‌های مطرح دنیا دارای کرسی است.

اولین دیدگاه اساسی در زمینه اقتصاد، به نظریات کلاسیک‌ها مربوط می‌شود. این دیدگاه، بر کارایی اقتصاد مبتنی بر بازار در انتقال اطلاعات بین تولیدکننده‌گان و مصرف کننده‌گان تأکید دارد. از نظر این مکتب، عدم تعادل‌های ایجاد شده در اقتصاد، موقتی بوده و چنانچه نیروهای بازار بتوانند با آزادی کامل عمل نمایند، تعادل توأم با اشتغال

کامل در اقتصاد برقرار خواهد شد. توجه اصلی کلاسیک‌ها بر سازوکار قیمت‌ها به عنوان اصلی‌ترین ابزار تخصیص بهینه منابع و عملکرد خودکار در شرایط رقابتی معطوف است. اساس این مکتب که اغلب لیبرالیسم اقتصادی نامیده می‌شود عبارتند از: آزادی شخصی، مالکیت خصوصی، ابتکار فردی، تجارت خصوصی و حداقل دخالت دولت. مکتب اقتصادی کلاسیک بیش از یک و نیم قرن پس از پیدایش آن، در ربع پایانی قرن ۱۸، نقش مسلط را بر عهده داشته است. البته پس از گذشت یک قرن از پیدایش این مکتب، یعنی سال ۱۸۷۰، اصلاحاتی در آن به وجود آمد و مکتب نئوکلاسیک‌ها به ظهور رسید ولیبه هر حال مکتب کلاسیک-نئوکلاسیک از انتشار کتاب ثروت ملل در سال ۱۷۷۶ تا زمان انتشار کتاب نظریه عمومی کینز در سال ۱۹۳۶ پیشگام بوده است. نئوکلاسیک‌ها که به آن‌ها مارژینالیست نیز گفته می‌شود در استفاده از ابزارهای ریاضی به منظور تحلیل‌های اقتصادی پیشرفت‌های خوبی داشتند. با وجود علاقمندی ایشان به تحلیل‌های دینامیکی، مهم‌ترین تکنیک مورد استفاده شانساتاتیک مقایسه‌ای بوده است. نئوکلاسیک‌ها به پیروی از آلفرد مارشال جهت تعیین قیمت، عرضه و تقاضا را همزمان در نظر می‌گیرند. مارژینالیست‌ها بر این باورند که نیروهای اقتصادی عموماً به سمت تعادل تمایل دارند و ایجاد تعادل به وسیله عملکرد نیروهای مخالف به وجود خواهد آمد. هر وقت اختلالاتی باعث جابه‌جایی شود، حرکت جدید به سمت تعادل دوباره به وقوع خواهد پیوست. این گروه فرض می‌کنند که مردم در برقراری توازن بین آسایش و رنج و اندازه‌گیری مطلوبیت‌های نهایی کالاهای مختلف و در توازن و تعادل بین نیازهای حال در مقابل نیازهای آینده عقلایی عمل می‌کنند. [۲۲]

نئوکلاسیک‌ها بازار پول را از بازار حقیقی جدا می‌کنند و معتقدند تغییرات حجم پول در بلند مدت بر روی متغیرهای حقیقی اقتصاد تأثیری ندارند و تنها متغیرهای اسمی مانند تورم را تحت تأثیر قرار می‌دهد و لذا پول را موجودی خنثی می‌دانند در حالیکه کینزی‌ها برای پول نقش فعالی قائل هستند و در ضمن کینزی‌ها معتقدند این تقاضاست که عرضه خود را به وجود می‌آورد لذا کینز علت رکود را نبود تقاضای موثر می‌داند. انتشار کتاب کینز در دههٔ چهارم میلادی، ضربهٔ جدی به نئوکلاسیک‌ها وارد نمود ولی از اواسط دهه ۱۹۷۰ به دلیل مشکلات موجود در مکتب کینزی‌ها، مکتب کلاسیک‌های جدید (که مسامحتاً از این پس آنان را نیز نئوکلاسیک یا طرفدار اقتصاد بازار می‌نامیم) با در نظر گرفتن فرض‌هایی نظیر انتظارات عقلایی، بازار رقابت کامل و تکیه بر تسویه بازارها و انعطاف پذیری کامل دستمزدها و قیمت‌ها در اقتصاد کلان ایفای نقش جدی کردند. عقلانیت در این دوره بدین معنی است که بنگاه‌ها (در سطح خرد) به صورت نظام‌مند اشتباه نمی‌کنند و امید ریاضی قضاوت‌های آنان نسبت به واقعیت چندان اریب نیست. از نظر ایشان بازارها اساساً در تعادل کامل هستند و جایی برای دخالت دولت وجود ندارد. [۲۲]

به هر حال به نظر نمی‌رسد تفاوت‌های بنیادین و ریشه‌ای بین نئوکلاسیک‌های قبل از ۱۹۳۶ و پس از ۱۹۷۰ وجود داشته باشد و از طرف دیگر با پیدایش مکتب کینزی‌های جدید به نظر می‌رسد مجدداً همان چالش‌های قبلی در شرف تکرار باشد و هیچکدام نتوانسته‌اند نقش پیشرو و مسلط داشته باشند. شایان ذکر است پولیون نسبت به دو گروه نئوکلاسیک و کینزی‌ها، حد واسط را گزیده‌اند. [۲۲]

پیرامون نقش فناوری در نگاه اقتصادی این مکتب، بایستی اذعان نمود که پس از تلاش‌های سولو [۶۲] [۶۱] نقش فناوری در جریان اصلی اقتصاد پر رنگ تر شد. ولی کماکان این گروه فناوری را به عنوان یک جعبه سیاه در نظر می‌گیرند و تنها تأثیرات فناوری است که به شکل توابع تولید بیان می‌شود و فناوری در مدل‌های آنان یک متغیر برون‌زا است. [۷] البته نباید از تلاش‌های نسبتاً متأخر رومر^{۱۲} که تلاش کرد دانش را که قبلاً به عنوان ضریبی خارج از تابع تولید دیده می‌شد، در کنار سرمایه و نیروی کار داخل داخل تابع تولید به کار برد، غافل بود. [۵۹] [۱۲]

تلاش‌های پلاسرو و چارلز نلسون در جهت توجیه سیکل‌های تجاری، به پر رنگ شدن نقش فناوری در جریان اصلی اقتصاد منجر شد. [۵۵] [۵۱] از اوایل دههٔ هشتاد میلادی بر اثر وقوع برخی بن‌بست‌های فرضیه‌ای و آماری پیرامون ارتباط سیاست‌های پولی با وقوع سیکل‌های تجاری، کلاسیک‌های جدید به جای توجه به تنش‌های پولی، به تنش‌های حقیقی متوجه شده است. در این مسیر، طرفداران سیکل تجاری حقیقی تنش‌های طرف عرضه مانند تغییرات تصادفی در فناوری را جایگزین سازوکارهای محرکی مانند سیاست‌های پولی کردند. [۲۲] به هر حال این

تلاش‌ها در حدی نبوده و نیست که موضوعاتی همچون فناوری و نوآوری را در صدر منویات گروه مذکور قرار دهد. پرداختن به بازرگانی و بازارهای آزاد، همچنان از اولویت‌های آنان است. اقتصاد دانان نئوکلاسیک عمیقاً به تقسیم کار بین‌المللی، بازده ناشی از مقیاس و تاثیر مثبت رقابت معتقدند [۲۶] و معتقدند اگر شرایط رقابتی فراهم باشد بنگاه‌ها خود به خود به سمت نوآوری می‌روند و نیاز چندانی به سیاست‌گذاری فناوری نیست. [۵۸] بدین ترتیب نئوکلاسیک‌ها، از توجه سیاست‌گذاری برای انتقال و اشتراک‌گذاری دانش ضمنی و مهارت‌ها خود را بی‌نیاز می‌دانند. لیکن در موارد محدودی همچون توسعه نظام حقوق مالکیت معنوی یا سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه علوم پایه که شکست بازار نامیده می‌شوند و بیانگر عجز بازار از خود سازماندهی است، دخالت دولت مجاز دانسته شده‌است. [۷]

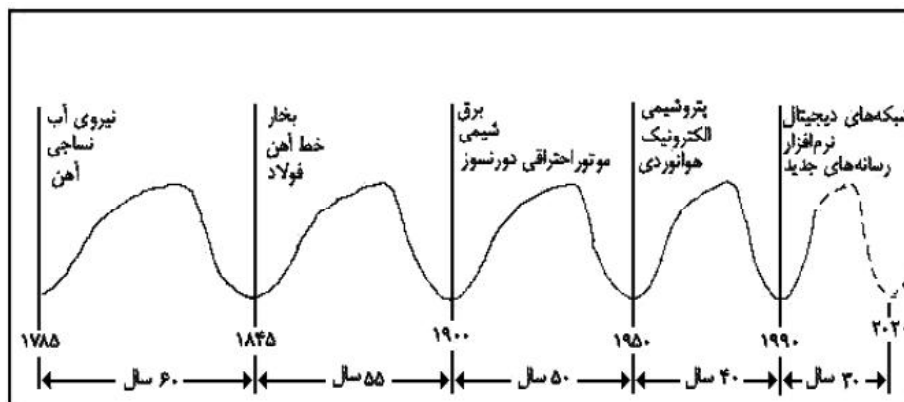
۲-۲- اقتصاد تکاملی

باسیلوساروس که حدود ۱۵ متر طول و ۵ تن وزن داشته، حدود ۴۵ میلیون سال پیش می‌زیسته است. این جانور به صورت موجی حرکت و از شکارهای کوچک تغذیه می‌کرده‌است. اعضای جلویی این جانور محدود به باله‌های کوچک و مفاصل زانویی بوده‌است. حرکت برای او بسیار سخت و نیازمند تلاش زیادی بوده‌است. همچنین اعضای جلویی بدن با رسیلوساروس برای شنا کردن مناسب نبوده‌است. به منظور سازگار نمودن این اعضا، بایستی تغییراتی در بازوها، مفاصل زانویی و انگشتان به وجود می‌آمد. این حیوان یک شکارچی بوده و باید سریع و دقیق باشد. با گذشت زمان این جانوران با انگشتان بلندتر و بازوهای کوتاه‌تر ظاهر شدند. آن‌ها می‌توانستند نسبت به گذشته سریع‌تر و دقیق‌تر حرکت کنند و بنابراین مدت طولانی‌تری زندگی کرده و فرزندان بیشتری داشته باشند. در طول سالیان بهبودهای دیگری نیز در شکل و ساختار این موجود به وجود آمده‌است و امروزه این ساختار شکل نسبتاً تکامل یافته‌ای به نام نهنگ به خود گرفته است. [۱۸] تکامل‌گرا به دنبال این هستند که از چنین استعاره‌هایی^{۱۳} جهت تبیین گذار و نمو سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی استفاده کنند. البته بین سیستم‌های تکاملی و تفکر داروینی تفاوتی مهم وجود دارد. تفکر داروینی مکانیکی است در حالی که سیستم‌های تکاملی مادی‌گرایی مکانیکی و فلسفه آن را رد کرده و به ایده‌هایی مانند خودسازمان‌دهی^{۱۴}، خودمختاری^{۱۵}، خود-تولیدمثلی^{۱۶}، خودشناسی^{۱۷}، علامت^{۱۸} و ایده‌های دیگر پیوند خورده‌است و به تغییری که از درون سیستم ایجاد شده به جای تغییر خارجی (سبک نیوتنی/داروینی) علاقه‌مند هستند. [۱۵] عنوان اقتصاد تکاملی نخستین بار توسط نلسون و وینتر به منظور توجیه بهتر پویایی‌های اقتصادی مطرح شد. ایشان محصولات جدید (کالاها و خدمات) را به عنوان یک گونه جدید در نظر گرفتند که در رقابت با سایر محصولات تکامل می‌یابد یا حذف می‌شود و روتین‌های (روش‌ها، ارزش‌ها، رویه‌ها و...) درون بنگاهی دقیقاً همان چیزی هستند که از نسلی به نسل دیگر به ارث می‌رسند. [۵۲] اصولاً مطالعه توسعه فناوری دارای عناصری است که ظاهراً با مکانیزم تغییر، انطباق و حفظ که مربوط به تئوری تکاملی است سازگاری دارد. [۴] شالوده‌های نظری این دیدگاه با تکیه بر مطالعات فناورانه در سطح خرد شکل گرفته است. از این رو این دیدگاه با ارزیابی واقع‌گرایانه تر نسبت به تحولات فناورانه، درصدد تبیین سیاست‌های فناوری واقع بینانه‌تری است. [۲۴] هرچند درباره صحت قیاس‌هایی که از مفاهیم تکاملی به عاریت گرفته شده‌است، همواره باید محتاط بود. [۴] به هر حال از آن پس موجی به عنوان اقتصاد تکاملی برخاست و نشریات و انجمن‌های علمی زیادی با این نام ظهور کردند. این گروه از شومپیتر به عنوان مبدع اقتصاد تکاملی نام می‌برند هرچند که وی هیچگاه از این عنوان استفاده نکرده بود.

پس از تلاش‌های سولو در سال ۱۹۵۷، ناگاه توجه به نوآوری و فناوری زیاد و ناخودآگاه به سمت نظریات شومپیتر منعطف شد. شومپیتر (که وی را مبدع اقتصاد تکاملی می‌شمارند) معتقد است که پدیده اقتصادی، پدیده‌ای متحرک است. کلیه پارامترهای سیستم، از درون تغییر می‌پذیرند. این تغییر در راستای تکامل عمل می‌کند و «حالت تعادل» در آن مفقود است. حضور هرگونه تعادل، معلول رشد نیست بلکه واکنشی علیه رشد است. ابزار این تغییر، نوآوری است که از «آنتروپرونور» می‌تراود و این عنوان، نامی فنی است برای هرکسی که کاری نو می‌کند. عمل آنتروپرونور فعلی آفرینشگرانه است و از این رو با کار هنرمند نسبت به کار مدیر قربابت بیشتری دارد. [۲۷] لذا، اگر کنش‌گر اصلی تغییر که کارآفرین نام دارد از عرصه دور باشد، رشد قابل درک نخواهد بود. [۲] ثمره نوآوری، حرکت‌های موجی است که در درون سیستم سیر می‌کنند. حضور این امواج، گریز ناپذیرند و تصور حذف آن‌ها با

حذف خود تکامل ملازمت دارد. این امواج بر بستری از مکانیسم عرضه و تقاضا و تکوین قیمت‌ها سیر می‌کنند. [۲۷] کلاسیک‌ها و نئوکلاسیک‌ها گرچه به توجیه سیکل‌های تجاری اهتمام دارند؛ لیکن اغلب بر اساس نظریه تعادل و بازارهای ثابت و موجود به تحلیل مسائل اقتصادی می‌پردازند. در حالی که تعادلی در کار نیست زیرا در همان حال بررسی، پدیده‌ها و مناسبات اقتصادی در حال تغییر و تحول‌اند و به صورت فرآیند جریان می‌یابند و به همین جهت نظریه‌ای نیاز است که فرآیندهای اقتصادی را بطور پویا مورد بررسی قرار داده و تأثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی را نشان دهد. [۱۶]

شومپیتر با استفاده از ابرچرخه‌های مشهور کندارتیف، نظریه تخریب خلاق و انقلابات متوالی فناوری را مطرح کرد و اعلام کرد ظهور همزمان خوشه‌هایی از نوآوری در رشته‌های به هم پیوسته به انقلاب‌های فناوری صنعتی می‌انجامد. [۶۰][۲۳] وی بدین ترتیب موفق شد نشان دهد سه دوره تاریخی که تا زمان نگارش کتابش در سال ۱۹۳۹ شناسایی شده بود تنها ماهیت دورانی تجاری ندارد و نشانگر تحولات عمیق فناوری در بستر تولیدی جامعه هستند. سپس کریس فریمن به عنوان یکی از صاحب نظران مکتب اقتصاد تکامل‌گرا موفق شد تقویم مراحل تاریخی سه انقلاب قبلی تا زمان شومپیتر را تصحیح کند و با افزودن دو چرخه فناوری تولید انبوه و فناوری اطلاعات و ارتباطات این نظریه را با واقعیات عصر حاضر منطبق کند [۳۵][۲۳] در نهایت یکی از شاگردان فریمن به نام کارلتا پرز توانست با افزودن مفهوم نظری پارادایم فنی-اقتصادی مجموعه نظری ناتمام انقلاب‌های متوالی فناوری شومپیتر-فریمن را جامعیت ببخشد. پارادایم یاد شده همان چهارچوب وسیعی است که عرف و عادت و به اصطلاح روتین جامعه را در همه حوزه‌های اجتماعی و اقتصادی تعیین می‌کند [۵۴][۲۳]



شکل ۱: موج‌های بلند نوآوری برگرفته از [۱۴]

به عبارت دیگر مطابق با ادبیات اقتصاد تکاملی سازمان‌ها گاهی اوقات از یک طراحی غالب در محصولات و روش‌های کاری خود پیروی می‌کنند که آن‌ها را به ادامه مسیرهای گذشته ترغیب کرده و نهایتاً موجب قفل شدن سیستم می‌گردد. بدین خاطر سازمان‌ها می‌توانند به تأسی از شومپیتر و پیتز دراکر به تخریب خلاقانه و نظام‌مند شیوه‌ها و روش‌های کاری خود مبادرت ورزند. [۱۹] وقوع رکود اقتصادی نیز می‌تواند یکی از عوامل شکستن این قفل در اقتصاد کلان باشد. مثلاً رکود بزرگ دهه ۱۹۳۰ موجب جایگزینی نفت و الکتریسته به جای زغال سنگ، خودرو و هواپیما به جای راه‌آهن و تلفن و تلویزیون به جای تلگراف گردید. تمام این فناوری‌ها پیش از ۱۹۳۰ ابداع شده بود اما تا زمانی که زیرساختار فیزیکی، اجتماعی و سیاسی قبلی کاملاً به وسیله رکود از میان نرفت، همه‌گیر نشدند. همانطور که نسل کنونی از حیوانات پس از اصابت یک شهاب سنگ به زمین و از میان رفتن دایناسورها امکان رشد و تکامل یافتند. [۱] در همین فضا خانم پرز مسیری برای تغییر یک پارادایم فنی اقتصادی پیشنهاد می‌کند که مراحل آن به اختصار چنین است؛ هجوم سرمایه‌های مالی به رشته‌های نوظهور فناوری، ایجاد حباب در بورس، ترکیدن این حباب، دخالت ناگزیر دولت در جهت تغییر بستر نهادی-قانونی و در نهایت رشد و بلوغ رشته فناوری جدید. [۲۳] پر واضح است که نظرات پرز مبتنی بر تراژکتوری فناوری^{۱۹} و انباشتگی تجارب^{۲۰} است. [۵۳]

دیدگاه تکاملی بر خلاف دیدگاه نئوکلاسیکی، لزوماً بیانگر دخالت بهینه و با ابزارهای بهینه نیست. [۲۴] و به جای بهینه‌گرایی بر عقلانیت محدود تکیه دارد [۴۶] دیدگاه تکاملی بر این فرض بنا شده است که در یک دنیای در حال تغییر، پیچیده و نامطمئن، هیچ سیاست بهینه و از قبل مشخص شده‌ای وجود ندارد. بلکه تدوین این سیاست‌ها باید با درگیر شدن در فرایندهای حل مسائل، ارزیابی مشکلات واقعی، درک نوع محیط و پویایی‌های سیستم و ارزیابی پیوندها، ارتباطات و بازخوردهای سیستم صورت پذیرد؛ سیاست گذاری در این دیدگاه از دیدی تاریخی، نهادی و وابسته به صنایع و در قالبی سیستماتیک و مقایسه‌ای شکل می‌گیرد. آنچه که به صورت اساسی، به عنوان نقاط افتراق دیدگاه نئوکلاسیکی و دیدگاه تکاملی تلقی می‌شود، نگرش‌های متفاوتی است که این دو دیدگاه نسبت به پدیده شکست بازار و شکست‌های غیربازاری دارند. [۲۵][۲۴] فرانکو مالربا، یکی از اندیشمندان مشهور تکاملی، معتقد است نقش سیاست‌گذاری صرفاً تسهیل انجام خودسازماندهی در اقتصاد است. [۴۶] خودسازماندهی در اقتصاد همان چیزی است که آدام اسمیت آن را دست‌پنهان می‌نامد. [۴۹] لذا از دیدگاه مالربا لازم نیست حتماً بازار عاجز از حل مشکلی باشد تا دولت دخالت کند بلکه اصولاً باید با یک نگاه سیستمی اقتصاد را مورد توجه قرار داد و تأمل نمود که فقدان یا نابه‌جایی کدام جزء از اجزاء این سیستم مولد مشکل می‌گردد و آن را رفع نمود. [۴۶] لذا تکامل‌گراها در کنار شکست‌های بازاری بر شکست سیستمی نیز تأکید می‌کنند. [۷] تئوری تکاملی به صورت ویژه توجه ما را به شکست در یادگیری (بنگاه‌ها از تجارب خودشان و دیگران)، شکست در مکمل‌های پویا^{۱۱}، تقویت قابلیت‌های نهادی (مدیریت دولتی، بروکراسی و...) و تقویت سرریزهای ساختاری و فناوری جمع می‌کند. [۲۴] در این سیر نظریات اولیه شومپیتر حک و اصلاح شدند. مدل‌های شومپیترینی درباره نوآوری، فرض می‌کنند که توسعه فناوری جریانی یک طرفه است، یعنی حرکت از علم محض به سمت کار کاربردی و سپس به سمت مراکز کارگاهی و مراکز فروش محصولات انجام می‌شود. در صورتی که تحقیقات جدید نشان می‌دهند که جریان دوطرفه‌ای از اطلاعات بین تمام مراحل زنجیره ارزش افزوده وجود دارد. به عنوان نمونه، برخی نوآوری‌ها از ابتکار عمل تولیدکنندگان نشأت می‌گیرد، برخی دیگر از استفاده کنندگان پایین دستی و برخی دیگر از نوآوری‌ها از عرضه کنندگان بالادستی نشأت می‌گیرد. که امروزه در اقتصاد تکاملی غالباً به آن سیر از عملکرد به ساختار گفته می‌شود. [۲۴] همین نگاه سیستمی به مفهوم فناوری و نوآوری زمینه‌ای برای شکل‌گیری نظام نوآوری است که در سطوح مختلف ملی، بخشی و منطقه‌ای قابل بحث است. [۱۳][۸][۷] در این مقاله به فراخور بحث صرفاً پیرامون نظام بخشی نوآوری توضیح مجملی داده خواهد شد. در ضمن منابع شماره [۷]، [۲۴]، [۲۵] و تا حدی [۵۸] به صورت ویژه به مقایسه نگاه دو جریان نئوکلاسیک و تکاملی نسبت به فناوری پرداخته‌اند.

۲-۳- لوزی گون پورتر

در سال ۱۹۹۰ مایکل پورتر از دانشکده مدیریت بازرگانی دانشگاه هاروارد نتایج یک تحقیق گسترده را انتشار داد که هدف آن پاسخ به این سوال بود که چرا برخی کشورها یا ملت‌ها در رقابت بین‌المللی موفق و برخی دیگر ناموفق بوده‌اند. [۶] به عبارت دیگر چرا ملت‌ها در صنایع خاصی مزیت رقابتی بدست می‌آورند. [۱۰] پورتر و گروه پژوهشی او برای این منظور تعداد یکصد شرکت در ده کشور را مورد مطالعه قرار داده‌اند. در نهایت تز آقای پورتر این است که در هر کشور چهار عامل اصلی، محیطی را شکل می‌دهد که در آن شرکت‌های محلی به رقابت پرداخته و این عوامل موجب افزایش یا کاهش مزیت رقابتی کشور مورد نظر می‌گردد. این عوامل عبارتند از [۶]:

■ برخورداری از منابع اقتصادی و عوامل اولیه تولید

■ شرایط تقاضا؛ ماهیت تقاضای داخلی برای کالاها و خدماتی که به وسیله صنایع کشور تولید و عرضه می‌شوند.

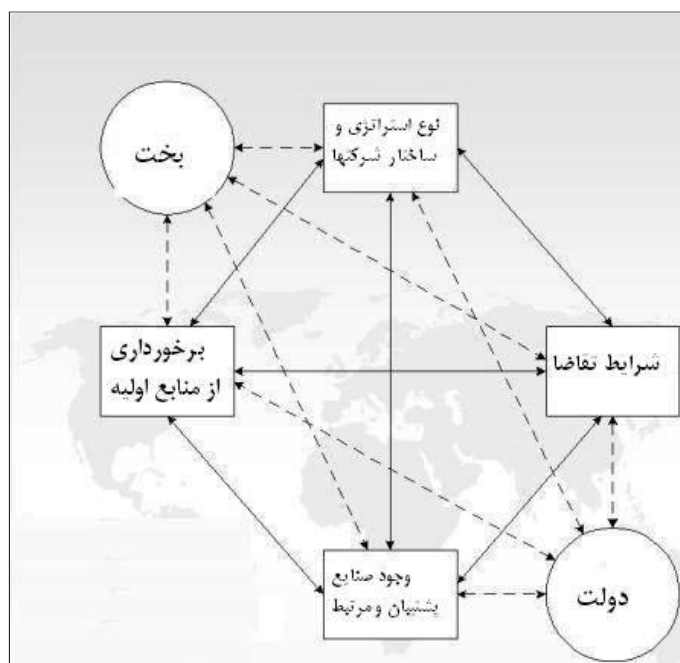
■ وجود صنایع مرتبط و حمایت‌کننده؛ وجود یا عدم وجود صنایع تأمین‌کننده عوامل مورد نیاز موسسات صنعتی

در کشور که البته دارای قدرت رقابتی بین‌المللی هم باشند

■ نوع استراتژی، ساختار و توان رقابتی شرکت‌های صنعتی و تجاری کشور

پورتر این عوامل را عناصر تشکیل دهنده لوزی، یعنی مدل رقابتی مورد نظر خود می‌داند. او چنین استدلال می‌کند که هنگامی شرکت‌ها می‌توانند در صنایع یا زیربخش‌های صنعتی به خوبی رقابت نمایند که این لوزی در وضعیت بسیار مطلوبی باشد. او همچنین بر این باور است که این لوزی یک سیستم تقویت‌کننده متقابل یا خود

تقویت کننده است. یعنی اینکه موقعیت یا حالت هر عنصر در وضعیت سایر عناصر تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال پورتر می‌گوید شرایط مطلوب تقاضا به خودی خود نمی‌تواند منجر به مزیت رقابتی گردد مگر اینکه وضعیت رقابتی در حدی باشد که شرکت‌ها نسبت به آن واکنش نشان دهند. پورتر همچنین اشاره می‌کند که دو متغیر دیگر نیز می‌تواند بر لوزی رقابتی ملی به میزان زیادی اثر بگذارد که عبارتند از شانس (بخت) و نقش دولت. رخدادهای ناشی از شانس مانند نوآوری‌های عمده، تغییراتی به وجود می‌آورد که می‌تواند شکل و ساختار دیگری به یک صنعت بدهد و فرصت‌هایی را برای شرکت‌های آن کشور فراهم کند که در نتیجه آن از شرکت‌های دیگر پیشی گیرند. حکومت یا دولت هم از طریق عامل سیاست و جایگاه سیاسی خود می‌تواند باعث بهبود یا تضعیف برتری‌های رقابتی ملی گردد. به عنوان مثال قوانین و مقررات می‌توانند بر شدت رقابت در یک صنعت و نیز شرایط تقاضای داخلی تأثیر بگذارند و یا اینکه سرمایه‌گذاری‌های دولت در زمینه آموزش و پرورش و توسعه فناوری، شرایط و وضعیت عمومی عوامل تولید را تحت تأثیر قرار دهد. [۶] مدل پورتر در چهارچوب جریان اصلی اقتصاد توسعه داده شده است. [۵۸]



شکل ۲: لوزی گون برگرفته از [۵۶]

نظریه پورتر اگر چه نظریه راه‌گشایی است ولی انتقادات قابل توجهی نیز بدان وارد شده است از جمله اینکه به فاکتورهای فرهنگی کم توجه بوده است یا اینکه دید صحیحی نسبت به فناوری نداشته است. [۱۰] به عنوان مثال پرفسور نارولا عمدتاً همان انتقاداتی را که تکاملی‌ها نسبت به نئوکلاسیک‌ها در باب نگاه به فناوری دارند را نسبت به مدل پورتر مطرح می‌کند و از اینکه پورتر فناوری را به صورت متغیری غیر انباشتی و برون‌زا در نظر می‌گیرد انتقاد می‌کند. [۵۰] یکی دیگر از چالش‌های این مدل بحث تعمیم‌پذیری آن و لزوم بومی‌سازی آن برای کشورهایی است که عضو نمونه‌گیری پورتر نبوده‌اند. [۱۰] به عنوان نمونه پژوهشگری با بررسی موردی اپراتور دوم تلفن همراه در ایران نشان داده است که مدل پورتر به تنهایی غنای لازم برای تحلیل را ندارد. [۵۸]

۲-۴- نظام نوآوری بخشی

این مدل نیز همچون لوزی گون پورتر در فضای اقتصاد صنعتی طرح شده با این تفاوت که مبتنی بر اقتصاد تکاملی است. [۵۸] [۴۶] نظام نوآوری بخشی تلاش دارد از پنجره تولید تنوع^{۲۲} و انتخاب^{۲۳} که از زیست‌شناسی به عاریت گرفته شده است به صنایع مختلف بنگرد [۵۸] و تأکید ویژه آن بر تبیین تولید، جذب، به اشتراک‌گذاری و استفاده از دانش و نوآوری در بخش هاست. از این رهگذر می‌تواند تفاوت عملکرد بنگاه‌ها و کشورهای مختلف را در صنایع مختلف تا حدی توجیه

کند. [۴۶] اصولاً رویکرد نظام‌مند به نوآوری در برگیرنده این معناست که نوآوری‌ها حاصل تعاملات دانشی بازیگران مختلف است. مفهوم نظام‌های نوآوری فقط به خود مرحله نوآوری نمی‌پردازد، بلکه بر عوامل تعیین‌کننده نوآوری نیز تأکید دارد. [۱۹] نظام نوآوری بخشی عمدتاً توسط مالربا توسعه داده شده است. [۱۹] که مختصری از سیر تکامل این مفهوم در آثار ایشان در ارجاعات شماره [۳۰]، [۴۶] و [۴۷] قابل مشاهده است. از نظر مالربا نوآوری هر بخش صنعتی تحت تأثیر سه عامل مهم دانش و فناوری‌ها^{۲۴}، بازیگران و شبکه‌ها^{۲۵} و در نهایت نهادها^{۲۶} است. [۴۶] نگاه اصولی مدل‌های تکاملی به دانش و فناوری پیش‌تر بررسی شد. بازیگران و شبکه‌ها از نظر مالربا ترکیبی ناهمگون^{۲۷} از افراد (همچون مصرف‌کنندگان^{۲۸}، کارآفرینان^{۲۹}، دانشمندان^{۳۰}، سازمان‌های بنگاهی^{۳۱} (همچون مصرف‌کنندگان^{۳۲} تولیدکنندگان^{۳۳} و تأمین‌کنندگان^{۳۴}، و سازمان‌های غیربنگاهی^{۳۵} (همچون دانشگاه‌ها^{۳۶}، سازمان‌های مالی^{۳۷}، آژانس‌های دولتی^{۳۸}، اتحادیه‌های تجاری^{۳۹}، مجامع فنی^{۴۰}) است و شامل زیرمجموعه‌های سازمان‌های بزرگتر (همچون واحدهای تحقیق و توسعه^{۴۱} یا دپارتمان‌های تولید^{۴۲}) و همچنین گروهی از سازمان‌ها (مانند اتحادیه‌های صنعتی^{۴۳}) می‌شود. [۴۶] اصولاً در مورد نهادها گونه‌شناسی‌های مختلفی موجود است برخی برداشتی سازمانی از نهاد دارند و آن دو را یکسان فرض می‌کنند. [۱۹] ولی از نظر مالربا نهادها به قواعد بازی^{۴۴} اشاره دارد که شامل قوانین، رویه‌ها، عادات، استانداردها و نظایر آن می‌شود. لذا گستره بزرگی از نهاد‌های رسمی (مانند قوانین) و غیر رسمی (مانند عادات) مد نظر است. این نهادها نه تنها عملکرد بازیگران را شکل می‌دهند بلکه خود توسط بازیگران شکل پذیرفته و تحت تأثیر قرار می‌گیرند. [۵۸] مالربا در مباحث نظری کتابش و همچنین در مورد کاوی‌های شش‌گانه صراحتاً و مکرراً به لزوم در نظر گرفتن نقش طرف تقاضا^{۴۵} در تحلیل بخشی اشاره دارد ولی عامل تقاضا را در جمع اجزای سه‌گانه اصلی مدل خود وارد نمی‌کند و با اینکه معتقد است همزمان تحلیل‌های بازاری^{۴۶} و غیربازاری^{۴۷} را در تحلیل‌های خود لحاظ می‌نماید ولی تأکید بر روابط غیر بازاری (همچون انتقال دانش و نوآوری و...) در تحلیل‌های او پررنگ تر است. لذا یکی از اندیشمندان این حوزه با استناد به یکی از نخستین آثاری [۳۰] که در آن برشچی و مالربا به معرفی نظام نوآوری بخشی پرداخته‌اند، ادعا می‌نماید که نظام نوآوری بخشی بیشتر بر جانب تأمین^{۴۸} و تولید (نوآوری) و کمتر به جانب تقاضا^{۴۹} (محیط مصرف‌کننده^{۵۰}) توجه می‌نماید و به عبارت دیگر نقش واضح و روشنی را برای سمت مصرف‌کننده قائل نیست^{۵۱} [۳۷] شایسته توجه است که منبع شماره [۵۸] عمیقاً به مقایسه دو مدل الماس‌گون پورتر و نظام نوآوری بخشی مالربا پرداخته‌است که می‌تواند مورد رجوع علاقمندان قرار گیرد. در نهایت می‌توان از یک نظام نوآوری بخشی کارکردهای زیر را متوقع بود؛ [۱۹] سیاستگذاری، راهبری و سازمان‌دهی، نوآوری، تحقیق و توسعه و ایجاد ظرفیت نوآوری، تأمین و تسهیل مالی و ایجاد زیرساخت‌ها، توسعه منابع انسانی نوآور، بهبود ظرفیت انتقال و انتشار دانش و نوآوری، ارتقای کارآفرینی فناورانه، بهره‌برداری از نوآوری برای توانمندسازی بخشی، بهره‌برداری از نوآوری برای افزایش توان اقتصادی.

۳- بحث: بررسی برخی از روندهای همگرایی بین دو جریان اصلی و غیر اصلی اقتصاد

در چند سال اخیر نشانه‌هایی بر نزدیک شدن این دو جریان اقتصادی به یکدیگر ظاهر گردیده‌است این بخش شواهد همگرایی دو مکتب اقتصادی مذکور را در سطح کلان و در سطح صنعت بررسی می‌نماید.

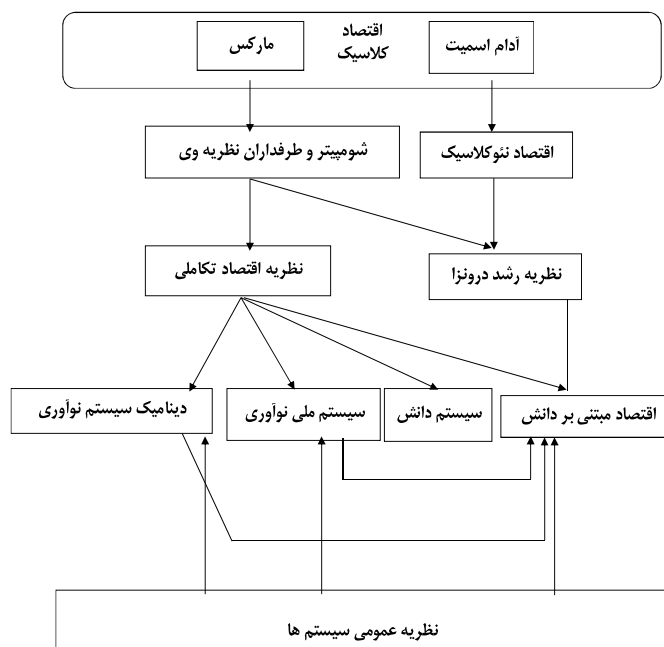
۳-۱- اقتصاد دانش بنیان

نقش «دانش» در جهت رسیدن به رشد و توسعه همواره چشمگیر بوده است. امروزه دانش موجود در سازمان‌ها از مهمترین سرمایه‌های آن‌ها تلقی می‌شود که می‌تواند در شرایط رقابتی معاصر به موفقیت و کسب مزیت‌های رقابتی کمک کند. بسیاری از سازمان‌ها بخوبی دریافته‌اند که برای کسب موفقیت و حتی بقا به چیزی بیش از دستیابی اتفاقی و کوتاه مدت به دانش نیاز دارند و راهی جز به کارگیری سیستم مناسب مدیریت دانش ندارند. [۳] در اقتصاد کشاورزی زمین، نیروی کار و منابع طبیعی و در اقتصاد صنعتی سرمایه، ماشین‌آلات و مدیریت عوامل مؤثر بر تولید و تعیین‌کننده استاندارد زندگی محسوب می‌شوند، ولی اقتصاد دانش محور نگاهی نو به علل رشد اقتصادی بلند مدت دارد. در اقتصاد دانش محور علم، فناوری، نوآوری و کارآفرینی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی قلمداد می‌شوند. از این رو، در نظریه‌های جدید رشد اقتصادی دانش به عنوان نوعی متغیر برون‌زا (در اقتصاد) به شمار نمی‌رود، بلکه بخش اصلی و کلیدی نظام اقتصادی محسوب می‌شود. دانش به عنوان اصلی‌ترین نوع سرمایه تلقی می‌شود

و رشد اقتصادی ریشه در انباشت دانش دارد، زیرا انباشت دانش منشأ فناوری، نوآوری و کارآفرینی است. بر این اساس، نهادهای تولید و اشاعه دهنده دانش از جمله دانشگاه، نقش کلیدی در اقتصاد دانش محور ایفا می کنند. [۹] اقتصاد دانش پایه به اقتصادی اطلاق می شود که در آن توزیع و به کارگیری دانش پیشران و هدایت کننده اصلی رشد اقتصادی، تولید ثروت و ایجاد اشتغال در تمام بخش های اقتصاد به شمار می رود. [۲۱]

مفهوم اقتصاد مبتنی بر دانش اولین بار در سال ۱۹۹۵ توسط سازمان توسعه و همکاری اقتصادی^{۵۲} مطرح شد. در گزارش تکمیلی آن ها در سال ۱۹۹۶ پنج محور زیر به چشم می خورد که به نوعی بیانگر حیطه مورد نظر آنان از این واژه است: نظریه های جدید رشد، نقش روند کدسازی دانش، نقش یادگیری مهارت های جدید توسط نیروی کار، نقش شبکه های دانش و نظام ملی نوآوری، تاثیر این اقتصاد بر اشتغال. [۱۲]

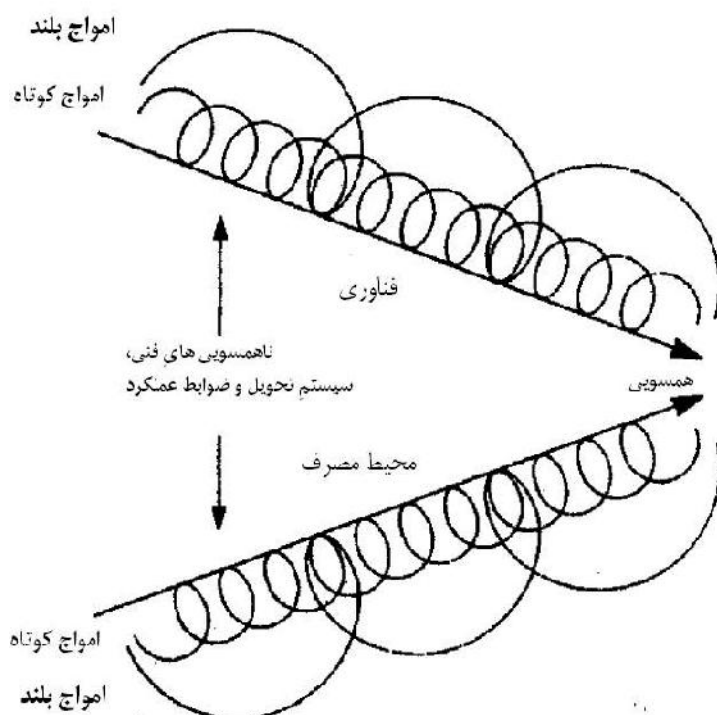
نقش دانش، فناوری و نوآوری از ابتدا مورد تاکید جریان تکاملی قرار داشته است و سازمان توسعه و همکاری اقتصادی که مبدع این واژگان بود، خود از نهادهای صاحب سبک در مباحث نظام های نوآوری است لیکن نکته جالب این است که انگلستان که خود به نوعی نماد بازار آزاد است [۴۶] اولین کشوری بود که از این مفهوم استقبال کرد. [۱۲] و وزارت صنعت و تجارت انگلستان اعلام کرد که آینده رقابتی ما ایجاد اقتصاد تحریک شونده به وسیله دانش است. [۳۴][۱۲] کار بدینجا ختم نشد و در کنار بسیاری از کشورها که برنامه های خود را برای ورود به این اقتصاد اعلام کردند، بانک جهانی نیز به جمع مروجان اقتصاد دانش بنیان پیوست. این موضوع از آن جهت حائز اهمیت است که بانک جهانی عمدتاً با حمایت سرسختانه از سیاست های تعدیل اقتصادی و اجماع واشنگتنی به عنوان نماد اجرایی جریان اصلی اقتصاد شناخته می شود. در حال حاضر بانک جهانی پروژه گسترده ای را به نام دانش برای توسعه تعریف کرده است که هدف آن به کار بردن و استفاده از دانش برای کمک به توسعه کشورهای مختلف است. بانک جهانی نیز دوره جدید را اقتصاد مبتنی بر دانش نامیده است و آن را دارای چهار محور می داند: سیستم نهادی و اقتصادی مشوق استفاده از دانش و کارآفرینی، جمعیت دانش آموخته خلاق و ماهر، زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی به خوبی توسعه یافته، یک نظام ملی نوآوری موثر که رابطه دینامیکی با جهان علم و فناوری و جهان کسب و کار داشته باشد. [۲۸][۱۲] به هر حال علیرغم چالش هایی که بر سر مفهوم و مظاهر اقتصاد دانش بنیان وجود دارد، به نوعی شاهد اقبال گسترده هر دو جریان اصلی و غیر اصلی اقتصاد نسبت به مفهوم اقتصاد دانش بنیان هستیم. در منبع شماره [۵] تحلیل جامع تری نسبت به این اتفاق نظر وجود دارد.



شکل ۳: رابطه نظریه های مکاتب با یکدیگر در ارتباط با دانش و فناوری برگرفته از [۵]

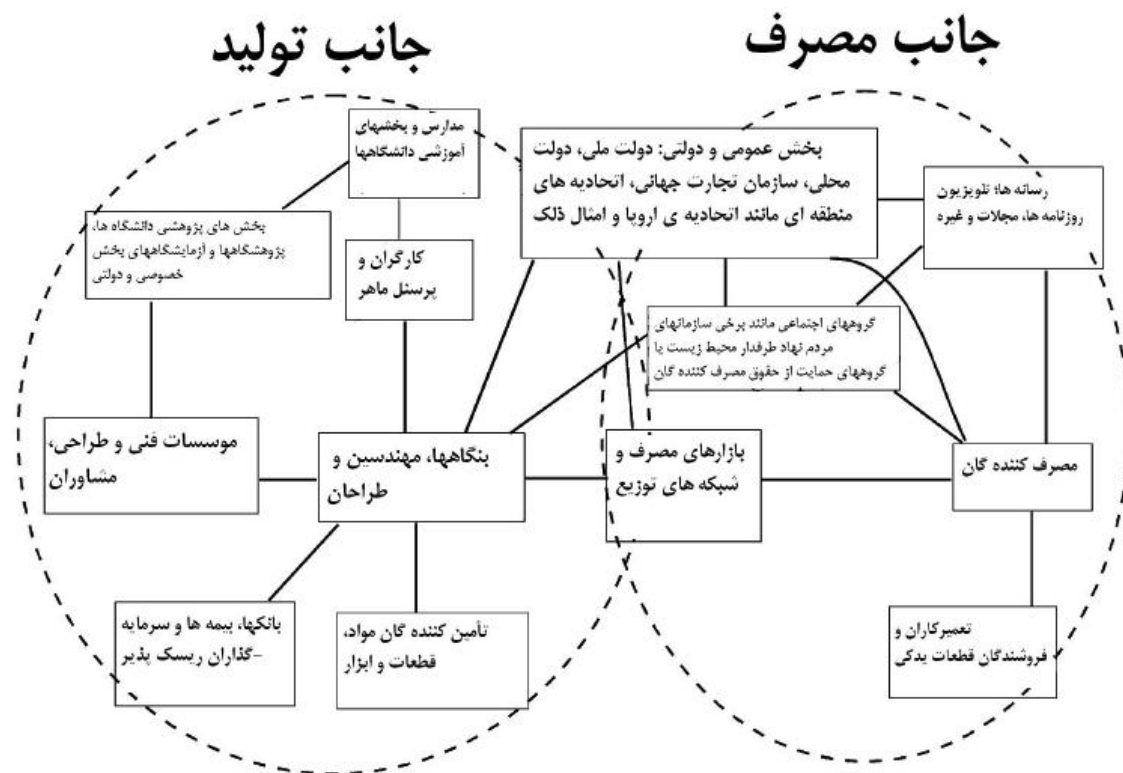
۳-۲- نظام فنی اجتماعی

در دهه‌های گذشته دو چهارچوب عمده برای تحلیل در سطح صنعت ظهور کردند؛ یکی لوزی گون پورتر بود که بر بازار و تجارت تأکید داشت و کانون تمرکز دیگری، که سیستم بخشی نوآوری نام داشت، بر به اشتراک‌گذاری دانش، نوآوری و فناوری قرار داشت. در سالیان اخیر یکی از محققین موسسه اسپرو^{۵۳} تلاش نموده در غالب مفهوم جدیدی به نام نظام فنی اجتماعی به وضوح نقش تحلیل‌های سمت مصرف‌کننده^{۵۴} (بازار) را در نظام بخشی نوآوری پُررنگ کند و در حقیقت به سمت ارائه چهارچوبی یکپارچه از لوزی گون و نظام بخشی نوآوری حرکت کند. او معتقد است که به منظور رسیدن به این چهارچوب باید بر مبنای انگاره‌های جامعه‌شناختی، مقیاس تحلیل^{۵۵} را عوض نمود و آن را در سطح نظام فنی اجتماعی تعریف کرد. البته نباید از این نکته غافل شد که رویکرد تکاملی در جامعه‌شناسی نیز طرفداران خاص خود را دارد. [۳۳] و تمسک او به جامعه‌شناسی به معنای پشت کردن وی به جریان تکاملی نیست. پیش از این صرفاً در دو مقاله فارسی مجزا از هم ([۱۹]، [۲۰]) اشاره‌ای بسیار گذرا به گونه‌شناسی گیلز از انواع نهادها شده بود. گیلز با اشاره به منبع شماره [۲۹] بیان می‌دارد که در قرون وسطی تولید و مصرف (از نظر فیزیکی) موقعیتی نزدیک یکدیگر اتخاذ کرده بودند و دانش و سرمایه و نیروی کار اغلب در واحد تولیدکننده مجتمع بود. در دو قرن اخیر تولید و مصرف به واسطه روش‌های تولید انبوه، سهولت روش‌های حمل و نقل و افزایش کارایی به نحو فزاینده‌ای از یکدیگر تفکیک شدند و این طولانی شدن شبکه‌ها^{۵۶} منجر به رشد گروه‌های اجتماعی^{۵۷} گردیده است. مثلاً توزیع در گیر گروه‌های متعدد اجتماعی (همچون بازرگانان، عمده‌فروشان، خرده‌فروشان و...) گردیده است. به همین ترتیب دانش و فناوری نیز در بین گستره‌ای از عوامل اجتماعی^{۵۸} (همچون دانشگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها، مشاوران، واحدهای تحقیق و توسعه مستقر در بنگاه‌ها و...) به صورت توزیع شده^{۵۹} (و غیر مجتمع) مشاهد می‌شود و همچنین استتولید فرهنگ، معانی و سمبل‌ها که به مدد تعداد فزاینده‌ای از رسانه‌های متنوع (همچون روزنامه‌ها، مجلات، رادیو، تلویزیون، اینترنت و...) صورت می‌پذیرد. و دقیقاً از همین جاست که نیاز ما به جامعه‌شناسی برای تحلیل این کل پیچیده پدیدار می‌شود و به این وسیله، مقدمات تحلیل انواع تعاملات بین این گروه‌های اجتماعی (که رقابت یکی از آن‌هاست) فراهم می‌شود. نام‌برده تحت تأثیر [۴۵] و [۴۰] که بحث هم‌تکاملی^{۶۰} صنعت و بازار (شکل ۴) را طرح نموده‌اند سعی کرده در مقیاسی کلان‌تر با در نظر گرفتن هم‌تکاملی فناوری و جامعه (که مصرف‌کننده‌گان و شبکه‌های توزیع نیز جزئی از این جامعه هستند) چهارچوب‌های تحلیلی گذشته را تکمیل کند.



شکل ۴: هم‌تکاملی فناوری و محیط مصرف برگرفته از [۴۵] و [۳۷]

لذا این شیوه تحلیل نه تنها تکمله‌ای بر نظام‌های بخشی نوآوری است بلکه عموم نظام‌های نوآوری را می‌توان درون این چهارچوب جدید توسعه داد. در شکل شماره چهار می‌توانید یک شمای کلی از گروه‌های موجود در یک نظام فنی-اجتماعی را مشاهده نمایید. گروه‌های اجتماعی حاضر در این نظام تا حدی خود مختارند^{۶۱} یعنی عملکرد آن‌ها هماهنگ^{۶۲} است ولی از پیش تعیین شده^{۶۳} نیست. اعضای هر گروه ادراکات، ترجیحات، نرّم‌ها و زبان کسب‌وکار^{۶۴} ویژه‌ای را به اشتراک می‌گذارند، نشریات یکسانی را می‌خوانند و هر گروه علیرغم هویت مستقلی که دارد با گروه‌های دیگر در حال تعامل است و بدان‌ها وابستگی متقابل دارد. در همین راستا بر مبنای تئوری تکاملی، سمت تولیدکننده محل تولید تنوع^{۶۵} و سمت مصرف کننده محل وقوع پدیده انتخاب^{۶۶} اصلح خواهد بود و پویایی نظام فنی-اجتماعی حاصل تطبیق متقابل^{۶۷} و بازخوردهایی است که بین فناوری و محیط مصرف کننده به وقوع می‌پیوندد. البته توضیح کامل نظام فنی-اجتماعی مجال مجزایی می‌طلبد و هدف ما در اینجا صرفاً بیان نوعی از همگرایی است که در سطح ابزار تحلیل بین دو جریان مشهور اقتصادی در حال وقوع است. از گیلز مقالات متعددی در مجلات معتبر بین‌المللی پیرامون سیستم فنی اجتماعی به چاپ رسیده است و با اقبال نسبی مواجه شده‌است که برخی از آن‌ها ([۳۶] [۳۷] [۳۸] [۳۹]) را می‌توانید در انتهای همین مقاله ببینید.



شکل ۵: گروه‌های اجتماعی دخیل در نظام فنی اجتماعی برگرفته از [۳۷]

۴- نتیجه گیری

اقتصاد دانش بنیان علیرغم تنوع برداشت‌ها از مفهوم آن به خوبی توانسته نظرات دو جریان اصلی و غیر اصلی اقتصاد را به خود معطوف کند و حتی اگر بپذیریم اقتصاد دانش بنیان صرفاً نگاه به سازوکارهای کهن اقتصاد و تولید از پنجره‌ای جدید است بازهم باید اذعان نمود که نمای این پنجره آنقدر جذاب بوده که توانسته اتفاق نظر نسبی بین دو مکتب ناهمگون اقتصادی شکل دهد.

از جانب دیگر مدلهایی که برای تحلیل صنعت توسط هر یک از دو جریان ارائه شده است، به وضوح نیاز به تکمیل داشتند بدین معنی که هر کدام کانون تمرکزی داشتند و به برخی عوامل خارج از این کانون با رویکرد جعبه

سیاه می‌نگریستند. مدل نظام فنی اجتماعی تلاش نموده با کمک جامعه‌شناسی این جعبه‌های سیاه را بگشاید و ضمن احتراز از نقاط ضعف، برآیندی از مزایای مدل‌های سابق را به صورت همزمان ارائه نماید. از آنجا که وظیفه اصلی علم ارائه توجیهی سازنده از حقیقت بیرونی و حدالمقدور اعطای قدرت پیش‌بینی است و با توجه به اینکه حقایق بیرونی اموری به اصطلاح غنی، پیچیده و دارنده وجوه متنوع هستند، به نظر می‌رسد روند رو به تزایدی نسبت به ایجاد اتفاق نظر و درهم‌آمیزش بین نظریات مطرح اقتصادی به منظور پوشش وجوه مختلف مسائل واقعی مورد بررسی و پدید آوردن ادبیات مشترک وجود دارد. البته این به معنی انکار سایر روندهای موجود نیست.

۵- پیشنهادها

بررسی‌های بالا نشان داد که نظریات مطرح در علوم اقتصادی در یک فضای رقابتی به سرعت در حال تکامل هستند. با این وصف بدون تردید بررسی نقادانه نظریات مشهور و عدم تبعیت صرف از یک مکتب بشری خاص از طرفی و تلاش‌های نوآورانه جهت نگرستن بدون اینرسی به پدیده‌ها از جانب دیگر برای کسب توفیق در علوم اجتماعی-اقتصادی ضروری است و این در درجه نخست نیاز به فهم عمیق دستاوردهای روز دنیا دارد.

منابع

- توجه: برخی نقل قول‌ها مستقیم است.
۱. استرمن، جان، (۱۳۸۸) پویایی شناسی کسب‌وکار، ترجمه کوروش برارپور و همکاران، تهران، انتشارات سمت، چاپ اول.
 ۲. برونرلم، پونتوس (۱۳۸۹)، کارآفرینی، دانش و رشد اقتصادی، ترجمه: افشین حیدریور، چاپ نخست، تهران، مرکز تحقیقات استراتژیک مجمع تشخیص مصلحت نظام.
 ۳. تقوی، مصطفی. شفیع زاده، حمید (۱۳۸۸)، «اصول و مبانی مدیریت دانش»، رشد فناوری، سال پنجم، شماره هجدهم، صص ۴۸-۵۵.
 ۴. جعفرزاد، احمد (۱۳۸۲)، مدیریت تکنولوژی مدرن، چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
 ۵. حاجی حسینی، حجت‌الله (۱۳۸۴): نظام توسعه فناوری، تهران، سازمان پژوهش‌های علمی صنعتی ایران-پژوهشکده مطالعات و تحقیقات فناوری (گزارش داخلی).
 ۶. حقیقی، محمد (۱۳۸۶): بازرگانی بین‌الملل (نظریه‌ها و کاربردها)، تهران، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
 ۷. حمیدی‌مطلق، روح‌الله. ناصر بخت، جواد (۱۳۹۰)، «ظهور اقتصاد تکاملی و تحول در رویکردهای سیاستگذاری فناوری و صنعتی»، نامه سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره اول، صص ۳۳-۴۲.
 ۸. حیدری، حسن (۱۳۸۶) «نظام ملی نوآوری به عنوان چارچوبی برای تحلیل نوآوری: رویکردی نظری»، پژوهش‌های اقتصادی/ایران، سال نهم، شماره سی‌وسه، صص ۱۲۹-۱۶۴.
 ۹. دانایی فرد حسن (۱۳۸۳)، «اقتصاد دانش محور و حفظ تمامیت نهادی دانشگاه»، پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، سال اول، شماره دوم، صص ۱۶۳-۱۹۳.
 ۱۰. رهنورد، فرج ا... (۱۳۷۸)، «حقیقت و افسانه در مدل پورتر»، فصلنامه دانش مدیریت، دوره چهل و چهار، صص ۶۲-۸۵.
 ۱۱. سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس و حجازی، الهه (۱۳۸۳). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه.
 ۱۲. سوزنجی کاشانی، ابراهیم (۱۳۹۰)، «اقتصاد دانش‌محور: رویکردها، مبانی و دلالت‌ها»، نامه سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره اول، صص ۱۹-۳۲.
 ۱۳. سیف‌الدین اصل امیرعلی، سلیمی محمدحسین، سیداصف‌هانی میرمهدی (۱۳۸۵) «مقایسه اشتراک و انتقال دانش در سطوح نظام‌های نوآوری»، مدرس علوم/انسانی، دوره دهم، شماره چهار، صص ۷۷-۱۱۰.

۱۴. سیف الدین اصل امیرعلی، سلیمی محمدحسین، سیداصفهان‌ی میرمهدی (۱۳۸۷) «چالش‌های پیش روی سیاست گذاری علم و فناوری»، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، جلد نوزدهم، شماره چهار، صص ۱-۱۵.
۱۵. سیف‌الدین، امیرعلی (۱۳۸۳)، «طراحی رویکردی تکاملی بر روی نظام‌های نوآوری؛ مطالعه موردی صنعت مهندسی پزشکی»، پایان‌نامه دکترا در دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه امیرکبیر.
۱۶. صمدی، هادی (۱۳۷۷)، «معرفی و نقد نظریه اقتصاد تکاملی و رابطه آن با توسعه اقتصادی»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره پنجاه و دوم، صص ۱۳۷-۱۶۲.
۱۷. عابدی جعفری، حسن، صفری (۱۳۸۴): «بررسی مراحل عمر سیستم‌های پیچیده و ناشناخته»، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران.
۱۸. فتاحی، پرویز (۱۳۸۸)، الگوریتم‌های فرا ابتکاری، چاپ نخست، همدان، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
۱۹. فقیهی، ابوالحسن. باقرسلیمی، سعید (۱۳۸۸)، «مطالعه نظام نوآوری بخشی با تاکید بر تعیین روابط میان نهادها، همکارهای دانشی و کارکردها»، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال چهارم، شماره سیزدهم، صص ۱-۲۴.
۲۰. فرتوک زاده حمیدرضا، وزیری جواد (۱۳۸۸)، «تحلیل محیط نهادی نوآوری در گذار به صنایع دفاعی فردا»، اندیشه مدیریت راهبردی (اندیشه مدیریت)، سال سوم، شماره اول، صص ۳۵-۷۵.
۲۱. قاسمیان، سلیمان (۱۳۹۰)، «بررسی شاخص‌های اقتصاد دانش پایه در کشور سنگاپور»، نامه سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره اول، صص ۶۱-۷۶.
۲۲. گرجی ابراهیم، مدنی شیما (۱۳۸۴)، «بررسی و ارزیابی سیر تحول مکتب کلاسیک به نئوکلاسیک و سپس به کلاسیک جدید. کلاسیک‌های جدید، تا چه اندازه جدیدند؟»، تحقیقات اقتصادی، شماره هفتم، صص ۳۱-۶۷.
۲۳. میرعمادی طاهره (۱۳۸۷)، «تبیین بحران مالی ۲۰۰۸ به مثابه آستانه چرخش پارادایمیک در انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات»، سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره دوم، صص ۸۷-۱۰۱.
۲۴. ناصربخت، جواد (۱۳۸۳)، «سیاست گذاری تکنولوژی از منظر رویکرد تکاملی»، دومین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی.
۲۵. ناصربخت، جواد (۱۳۸۴)، «سیاست‌گذاری تکنولوژی از منظر تکاملی و رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در دانشکده مدیریت دانشگاه صنعتی شریف.
۲۶. نیلی، مسعود (۱۳۸۴). گزارش‌های تفصیلی استراتژی توسعه صنعتی کشور-جلد سوم؛ جغرافیای سیاسی کشورهای منتخب جهان، چاپ اول، تهران، انتشارات موسسه علمی دانشگاه صنعتی شریف.
۲۷. مقدمه کتاب «کاپیتالیسم، سوسیالیسم و دموکراسی» اثر شومپتر: <http://hepge.itan.ir/?ID=660>

28. Aubert, Reifers (2003). Knowledge economies in the middle east and north Africa, World Bank Institute.
29. Beniger, J.R. (1986). The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society. Harvard University Press, Cambridge, MA/London, England.
30. Breschi, S., Malerba, F. (1997). Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. In: Edquist, C. (Ed.), Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations. Pinter, London/Washington, pp. 130-156.
31. Carlsson, B. (Ed.), 1997. Technological Systems and Industrial Dynamics. Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/ London.
32. Carlsson, B., Stankiewicz, R., 1991. On the nature, function and composition of technological systems. Journal of Evolutionary Economics 1, 93-118.
33. Csányi, V. (1989), Evolutionary systems and Society. A General Theory, Duke University Press, Durham and London.
34. DTI (1998) The Economics of Knowledge driven economy. London

35. Freeman Chris, Luc Soete. (1997). *The Economics of Industrial Revolution*, Boston, MIT press.
36. Geels, F.W., (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy* 39 495–510
37. Geels, F.W., (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy* 33 (6/7), 897–920.
38. Geels, F.W., (2009). Foundational ontologies and multi-paradigm analysis, applied to the socio-technical transition from mixed farming to intensive pig husbandry (1930–1980). *Technology Analysis & Strategic Management* 21 (7).
39. Geels, F.W., Schot, J.W., (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* 36 (3), 399–417.
40. Green, K., (1992). Creating demand for biotechnology: shaping technologies and markets. In: Coombs, R., Saviotti, P., Walsh, V. (Eds.), *Technological Change and Company Strategies: Economic and Sociological Perspectives*. Academic Press, London, pp. 164–184.
41. Hughes, T.P., 1983. *Networks of Power, Electrification in Western Society, 1880–1930*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
42. Hughes, T.P., 1986. The seamless web: technology, science, etcetera, etcetera. *Social Studies of Science* 16, 192–281.
43. Hughes, T.P., 1987. The evolution of large technological systems. In: Bijker, W.E., Hughes, T.P., Pinch, T. (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 51–82.
44. Hughes, T.P., 1994. Technological momentum. In: Smith, M.R., Marx, L. (Eds.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. The MIT Press, Cambridge, MA, pp. 101–113.
45. Leonard-Barton, D., (1988). Implementation as mutual adaptation of technology and organisation. *Research Policy* 17, 251–267.
46. MALERBA F., Ed. (2004). *sectoral systems of innovation*. Cambridge, Cambridge University Press.
47. Malerba, F., (2002). Sectoral systems of innovation. *Research Policy*, 31 (2), 247–264.
48. Malerba, F., Orsenigo, L. (2009). User-producer relations, innovation and the evolution of market structures under alternative contractual regimes
49. Mitchell, Melanie (2009). *Complexity; A Guided Tour*, Oxford University Press, Inc.
50. Narula, Rajneesh, (1993), Technology, international business and Porter's 'diamond': Synthesising a dynamic competitive development model, *Management International Review*, special issue, vol. 2
51. Nelson C. R & Plosser C I. (1982) Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications. *J. Monetary Econ.* 10:139-62.
52. Nelson Richard, winter, sidney, (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Boston, Harvard University Press.
53. Perez Carlota (2001) Technological change and opportunities for development as a moving target, *Cepal Review*, No. 75, December, pp. 109-130.
54. Perez Carlota (2002) *Technological Revolution and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, London, Elgar Ltd.
55. Plosser, Charles I, (1989). "Understanding Real Business Cycles," *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, vol. 3(3), pages 51-77, Summer.
56. Porter, Michael E., (1985). "Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance", New York: The Free Press.
57. Porter, Michael E. (1990). "The Competitive Advantage of Nations", New York: The Free Press.
58. Rezazade Mehrizi, Mohammad Hosein. Packniat, Mohammad (2008) "Comparative analysis of Sectoral Innovation system and diamond model (the case of telecom sector of Iran)", *Journal of Technology Management and Innovation*, Vol. 3, No. 2.

59. Romer, Paul M. (1990) Endogenous Technological Change, The Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems., pp. S71-S102
60. Schumpeter Josef A, (1939) Business Cycles: a theoretical, historical and statistical analysis, 2 Volumes, New York, McGraw Hill.
61. Solow, R. (1956), A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics, 70, 65-94.
62. Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. Review of Economics and Statistics 39: 312-20.

پی‌نوشت‌ها

1. Mainstream economics
2. Non Mainstream economics
3. Sectoral analyse
4. Porter's Diamond of National Advantage
5. Sectoral System of Innovation
6. Technological System
7. Large Technical Systems
8. Main stream
9. Evolutionary Economic
10. Industrial Dynamism
11. Socio-technical System
12. Romer
13. Metaphore
14. Selforganization
15. Autopoiesis
16. Autogenesis
17. Autognosis
18. Semiosis
19. Technological trajectories
20. Accumulation of experience

۲۱. تولید و یا انتشار دانش به عناصر و روابط مکملی نیاز دارد که ممکن است در میان دسته‌ای از تکنولوژی‌های دیگر، در دیگر بنگاه‌ها، در میان تامین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان و یا در میان دیگر نهادها وجود داشته باشد. به این عناصر و روابط، مکمل‌های پویا اطلاق می‌شود. وجود چنین مکمل‌هایی برای بروز و انتشار نوآوری در درون یک نظام نوآوری ضروری است.

22. variety generation
23. Selection
24. Knowledge and technologies
25. Actors and networks
26. Institutions
27. Heterogeneous
28. Consumers
29. Entrepreneurs
30. Scientists
31. Organizations (Firms)
32. Users
33. Producers

- 34.Suppliers
- 35.Organizations (non Firms)
- 36.Universities
- 37.Financial Organizations
- 38.Government Agencies
- 39.Trade Unions
- 40.Technical Associations
- 41.R&D
- 42.Production Departments
- 43.Industry Associations
- 44.Production Departments
- 45.Demand
- 46.Market
- 47.Non Market
- 48.Supplyside
- 49.Demand side
- 50.User Environment

۵۱. البته لازم به اشاره است که مالربا در آثار اخیرش که به همراهی اورسنگو نگارش شده بیشتر از گذشته بر روی نقش بازار متمرکز شده است. منبع [۴۸] را ببینید.

- 52.OECD
- 53.SPRU, Science and Technology Policy Research, University of Sussex, United Kingdom
- 54.user side in the analysis
- 55.Unit of analysis
- 56.Lengthening of networks
- 57.Social groups
- 58.Actors
- 59.Distributed
- 60.Co-Evolution
- 61.Relative autonomy
- 62.Coordinated
- 63.Determined
- 64.Particular Language('jargon')
- 65.Technical Variations
- 66.Selection Enviroment
- 67.Mutual Adaptations