

An overview of the types of knowledge and its production patterns in economics

Mahdi Roayaei¹

DOI: 10.22034/popsci.2021.297393.1113

Abstract

Recognizing "knowledge" as one of core issues in economics is not a new phenomenon, but its position has vastly evolved specially in post-industrial and postmodern era. Since the development of knowledge takes place in a complex of social, economic, cultural and political context, its pattern varies according to different approaches. On the other hand, there are many types of knowledge, ranging from abstract to applied knowledge, some of which have important rolse in economic growth. So, focusing on different types of knowledge and patterns of its production is one of the most important and influential issues in economics of knowledge. According to the objectives and nature of the research, descriptive-analytical research method has been used to investigate this issue. In this regard, the available documents and resources (including books and articles) purposefully reviewed and analyzed. The results show that, according to popular belief, there are three main patterns of knowledge production, each of which has its own characteristics but not necessarily opposed to each other so they can be gathered and complete each other.

Keywords: knowledge, Types of knowledge, patterns of knowledge production, knowledge-based economy

1. PhD student in Islamic Economics, Research Institute of Hawzeh and University, Qom, Iran, roayaei@rihu.ac.ir, 09102040776.

مروری بر انواع دانش و الگوهای تولید آن در اقتصاد

مهدی رعایائی^۱

DOI: 10.22034/popsci.2021.297393.1113

نوع مقاله: علمی- ترویجی تاریخ ارسال: ۱۳۹۹/۱۱/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۵

چکیده

توجه به مسئله «علم» به عنوان یکی از موضوعات اساسی در دانش اقتصاد مسئله جدیدی نیست اما جایگاه علم و دانش با ورود جوامع به عصر پسا صنعتی و ورود فرهنگ‌ها به عصر پسامدرن دستخوش تغییر و تحولات بسیاری شده است؛ چرا که توسعه علمی در بستری از توسعه اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی صورت می‌گیرد که الگوی آن بر حسب رویکردهای گوناگون، متفاوت است. از سوی دیگر دانش انواع بسیاری دارد که شامل دامنه وسیعی از دانش مجرد تا کاربردی می‌شود و در این میان برخی از انواع مختلف دانش، نقش‌های مهمی در رشد اقتصادی دارند. از اینرو یکی از مباحث مهم و تاثیرگذار در زمینه دانش و اقتصاد علم و فناوری، توجه به انواع مختلف دانش و همچنین الگوهای تولید دانش می‌باشد. با توجه به اهداف و ماهیت تحقیق، برای بررسی این مسئله از روش پژوهش توصیفی - تحلیلی استفاده شده است. در این راستا، اسناد، مدارک و منابع در دسترس و مرتبط با موضوع مورد بررسی (اعم از کتاب و مقالات)، به طور هدفمند تا پدیدآیی نظم، مورد بررسی و تحلیل واقع شده است. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که طبق نظر مشهور سه الگوی اصلی تولید دانش وجود دارد که هر یک ویژگی‌های مختص به خود را دارند اما لزوماً در مقابل یکدیگر قرار نمی‌گیرند بلکه می‌توانند در کنار هم و مکمل یکدیگر باشند.

کلید واژگان: دانش، انواع دانش، الگوهای تولید دانش، اقتصاد دانش.

۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، قم، ایران. roayaei@rihu.ac.ir



اسمیت^۱ در میان اقتصاددانان کلاسیک و شومپیتر^۲ در میان اقتصاددانان قرن بیستم، این پرسش را مطرح می‌کنند که اگر فناوری محرک اصلی رشد اقتصادی است، محرک اصلی فناوری چیست؟ پاسخ به این پرسش در تاریخ اقتصاد معمولاً در یک جعبه سیاه بوده است و اقتصاددانان به مرور تلاش کرده‌اند در مورد محتوای این جعبه اظهار نظر کنند و در این اظهار نظرهاست که نقش دانش مطرح می‌شود. پاسخ به این پرسش در طی قرن‌ها این نتیجه را حاصل کرده که علم پیشران فناوری و فناوری پیشران رشد اقتصادی، بهره‌وری و کسب ثروت است (Diamond, 2008; 1-2) به نقل از مقصودی، (۱۳۹۶؛ ۶۵). زنجیره مختصر فوق، متخصصین اقتصادی را ناگزیر از توجه به مسئله «علم»، به عنوان یکی از موضوعات اساسی در دانش اقتصاد می‌کند؛ موضوعی که نظریه‌پردازی‌های آن در دهه‌های اخیر در «دانش اقتصاد علم»^۳، صورت گرفته و حتی نظریه‌پردازان رشد اقتصادی را بر آن داشته است که از علم و دانش به عنوان یکی از عناصر اساسی در توابع رشد اقتصادی بهره‌گیرند (Romer, 2019; 143).

علم و دانش هر چند در طول تاریخ خود، به مفهوم درک واقع و کشف عالم بوده و همچنین به مفهوم روشنگری به کار رفته، اما جایگاه آن، با ورود جوامع به عصر پسا صنعتی و ورود فرهنگ‌ها به عصر پسامدرن دستخوش تغییر و تحول شده است. بازخوانی جایگاه علم و دانش، نشان می‌دهد، تا قبل از انتشار کتاب مایکل گیبونز و همکاران (۱۹۹۴) با عنوان «تولید جدید دانش: پویایی علم و پژوهش در جوامع معاصر»^۴، الگوی مرتونی^۵، جریان اصلی تولید دانش را تشکیل می‌داد. الگوی مرتونی، دانش را فعالیتی مستقل می‌داند و در عین حال امکان وجود توازی‌هایی بین نهاد دانش و سایر نهادهای اجتماعی را می‌پذیرد. ساختار هنجاری نهاد دانش حاصل عملکرد فعالیت‌های مستقل دانشمندان می‌باشد و معیارهای رفتار در این

1. Smith
2. Schumpeter
3. Economics of knowledge
4. The new production of knowledge
5. Merton

نهاد را تشکیل می‌دهد. اما پس از انتشار کتاب فوق روند تغییر یافت و به عنوان لحظه‌ای بحرانی در گفتمان درباره چگونگی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهش در نظر گرفته شد (رشید و حسام‌پور، ۱۳۹۰؛ ۱۶۶). البته در همان زمان، برخی از فلاسفه، مورخان و جامعه‌شناسان علم، بحث در این کتاب را به صورت ساده یا پیش پا افتاده در نظر گرفتند، در حالی که تحلیل‌گران سیاست علم در مورد شواهد تجربی این روندها اظهار نگرانی می‌کردند (Nowotny & et al, 2003; 179).

در این میان یکی از مباحث مهم و تأثیرگذار در زمینه دانش و اقتصاد علم و فناوری، توجه به انواع مختلف دانش و همچنین الگوهای تولید دانش می‌باشد. چرا که دانش انواع بسیاری دارد که شامل دامنه وسیعی از دانش مجرد تا کاربردی می‌شود.^۱ در این میان برخی از انواع مختلف دانش، نقش‌های مهمی در رشد اقتصادی دارند. به عنوان مثال تصور کنید که ۱۰۰ سال قبل، پیشرفت علوم پایه، ابداع فناوری‌های کاربردی برای طیف وسیعی از کالاها، ابداع محصولات جدید، بهبود در طراحی و استفاده از محصولات و ... دچار توقف می‌شد؛ این تغییرات می‌توانست اثرات مختلفی بر رشد داشته باشد و با وقفه‌های مختلفی رخ دهد، اما آنچه که به نظر می‌رسد این است که احتمالاً تمام آنها می‌توانند منجر به کاهش اساسی در رشد شوند. با توجه به آنچه بیان گردید دلیلی ندارد که انتظار داشته باشیم، عوامل تعیین کننده انباشت انواع مختلف دانش، یکسان باشند. برای مثال، نیروی تعیین کننده پیشرفت ریاضیات پایه، متفاوت از عوامل تعیین کننده بهبود در طراحی رستوران‌های فست فود می‌باشند. بنابراین، دلیلی ندارد که انتظار ارائه نظریه واحدی برای رشد دانش داشته باشیم. بلکه، بایستی به دنبال یافتن عوامل گوناگونی باشیم که تعیین کننده انباشت دانش هستند (Romer, 2019; 114-115).

۱. در یک طرف، حوزه علوم پایه با قابلیت کاربرد وسیع قرار دارد (از قبیل قضیه فیثاغورث و ...) و در طرف دیگر، دانش مربوط به کالاهای خاص قرار دارد (از قبیل اینکه چگونه یک ماشین چمن‌زنی را در یک صبح سرد راه‌اندازی کنیم). در این میان نیز دامنه وسیعی از ایده‌ها وجود دارد؛ از طراحی ترانزیستور تا اختراع گرامافون و تا بهبود طراحی آشپزخانه یک رستوران فست فود یا دستور تهیه یک نوشابه با طعم بهتر.

نکته مهم دیگر آنکه هرچند بعد از رنسانس، همان گونه که «فرانسیس بیکن»^۱ اعلام کرد «دانش همان قدرت» است، صفت قدرت بخشی دانش، هر چه بیشتر شده است، اما توسعه علمی در جوامع مدرن در واقع در بستری از توسعه اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی رخ داده است که الگوی آن بر حسب رویکردهای گوناگون، متفاوت است (هزارجریبی و محبوبی منش، ۱۳۸۹؛ ۱۵۲). حاصل تفاوت در رویکردهای مذکور را می‌توان در الگوهای مختلف تولید دانش مشاهده نمود. از اینرو هدف اصلی این پژوهش، بررسی انواع مختلف دانش و همچنین الگوهای تولید دانش می‌باشد. در این راستا ابتدا ذیل عنوان ادبیات موضوع، به مرور مختصر مباحثی مانند تعریف دانش، ورود دانش به مباحث اقتصادی و اهمیت دانش به عنوان عامل رشد و توسعه اقتصادی پرداخته شده است. سپس اشاره مختصری به پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه می‌شود. در ادامه انواع دانش از منظرهای گوناگون طبقه‌بندی و بیان شده است و در نهایت الگوهای تولید دانش بیان می‌گردد.

تعریف دانش

تعریف دانش یکی از مباحثی است که همواره میان دانشمندان مورد اختلاف بوده که دلیل اصلی آن وجود واژه‌های مشابهی مانند داده و اطلاعات است (Diakoulakis & et al, 2004). لذا قبل از توضیح مفهوم دانش، مفاهیم «داده» و «اطلاعات» به صورت مختصر تبیین می‌شود. می‌توان چنین بیان نمود که داده‌ها رشته واقعیت‌های عینی و مجرد در مورد رویدادها هستند. همچنین می‌توان داده‌ها را مواد خام عناصر مورد نیاز برای تصمیم‌گیری به شمار آورد، چراکه نمی‌توانند عمل لازم را تجویز کنند. در واقع داده‌ها مواد اولیه ضروری برای خلق دانش به شمار می‌روند. اما اطلاعات برخلاف داده‌ها، معنادار هستند و نه تنها دارای قابلیت تأثیرگذاری بر گیرنده هستند، بلکه خود نیز شکل خاصی دارند و برای هدف خاصی سازمان می‌یابند. داده‌ها زمانی به اطلاعات تبدیل می‌شوند که ارائه‌دهنده آنها، معنی و مفهوم خاصی به آنها ببخشد. با افزودن ارزش به داده‌ها، در واقع آنها را به اطلاعات تبدیل می‌کنیم (Cohen & Leviathan, 1990).

1. Francis Bacon

دانش ترکیبی سازمان یافته از داده‌هاست که با مجموعه‌ای از قواعد، رویه‌ها و عملیات آموخته شده از طریق تجربه و تمرین درون‌سازی شده است. همچنین در تعریفی دیگر دانش شامل جریانی از تجربیات، ارزش‌ها، اطلاعات موجود و نگرش‌های کارشناسی نظام‌یافته است که چارچوبی برای ارزشیابی و بهره‌گیری از تجربیات و اطلاعات جدید به دست می‌دهد (Lundvall, 2000). در تعریفی دیگر بیان شده که دانش اطلاعاتی است که علاوه بر کسب ارزش اضافه شده، مورد تأکید و بازیابی نیز قرار می‌گیرد (ربانی خوراسگانی و دیگران، ۱۳۹۰؛ ۱۲۴).

به طور کلی می‌توان مقولات دانش را در چند گزاره مطرح نمود:

- گرد هم آوردن مجموعه‌ای از دانستنی‌ها و داده‌ها و اطلاعات در کنار یکدیگر و عمدتاً به صورت مسئله؛
- مرتبط و متعلق بودن این مجموعه به یک زمینه خاص؛
- هدفمند بودن و پیگیری هدفی خاص در آن زمینه؛
- روشمند بودن و برخورداری از چارچوب استدلالی خاص در دستیابی به هر مسئله؛
- برخورداری از پیشینه‌ای هویت بخش.

وقتی همه این شرایط شکل گرفت ماهیتی حاصل می‌شود که آن را دانش می‌نامند. طبق این تعریف، دانش مجموعه‌ای از معلومات متعلق به یک حوزه است که روش‌ها و مسائل ویژه‌ای دارد و فراگیر بوده و همه علوم را در برمی‌گیرد (رحیمی سجاسی، ۱۳۸۷؛ ۸۵-۸۶). با توجه به آنچه بیان گردید، دانش، به عنوان یک منبع دائمی، همواره در اختیار بنگاه‌های اقتصادی قرار می‌گیرد و با مشارکت مکرر در فرایندهای گوناگون تولیدی و خدماتی، سبب افزایش مزیت رقابتی و ایجاد ارزش افزوده می‌شود.

اهمیت دانش به عنوان عامل رشد و توسعه اقتصادی

مطرح شدن دانش به عنوان یک عامل حیاتی در حفظ مزیت بنگاه‌ها و اقتصاد مسئله جدیدی نیست. آلفرد مارشال بیش از یک قرن پیش در کتاب مبانی اقتصاد خود عنوان کرده است که

دانش قوی‌ترین موتور تولید است. همچنین بعد از جنگ جهانی دوم دانشمندان بسیاری بر اهمیت نقش دانش در اقتصاد تأکید کرده بودند. در سال ۱۹۶۲ مک‌کلاپ نوشت که چگونه دانش در حال شکل‌دهی مبنایی برای تولید اقتصادی بود. وی واژه تولید دانش را در این سال به کار برد. در سال ۱۹۶۹ نیز دراگر در کتاب عصر ناپیوستگی با استفاده از عبارت جامعه دانشی سعی کرد، مشاهده خود را در سامان جدید اقتصادی که به طور ناگهانی در آن زمان رشد می‌کرد و باعث ایجاد یک عدم پیوستگی روشن با زمان‌های پیشین می‌شد بیان کند. وی دانش را در مرکز جامعه و مبنای اقتصاد و فعالیت اجتماعی قرار داد. از دهه ۹۰، اقبال ویژه‌ای به مقوله دانش شد که در گذشته بی‌سابقه بوده است. در همین دهه بود که با ظهور نظریه‌های رشد درونزا (Romer, 1990) اقتصاددانان به اهمیت دانش به عنوان عامل اصلی در حفظ رشد پایدار اشاره کردند و ادبیات مدیریت دانش در سطح بنگاه‌ها به سرعت رشد کرد. این هم‌زمانی تغییرات در نظریه‌های بنگاهی و اقتصادی نشان می‌دهد دانشمندان چه در سطح خرد و چه در سطح کلان به اهمیت حیاتی دانش به عنوان کلیدی‌ترین منبع اقتصادی برای حفظ رقابت‌پذیری و سودآوری پی بردند (خواجه بهجانی، ۶۳-۶۴).

نظریه‌های رشد درونزا نشان دادند که دانش به عنوان ایده تجاری، مواد اولیه نوآوری در محصولات، خدمات و فرایندها است. علاوه بر آن، دانش انباشتی نهاده تولید دانش جدید در فرایندهای علم و فناوری و یادگیری است. ایده جدید یا تغییر موجودی دانش در سطح بنگاه صنعتی یا کشور، تابعی از دانش موجود و نهاده‌های تحقیق و توسعه (R&D) است. اثر موجودی دانش بر تولید دانش جدید به این معنی است که ایده‌های کشف شده در گذشته، ایجاد ایده در زمان حال و آینده را تسهیل می‌کند (انتظاری، ۱۳۸۶؛ ۲۸).

پیشینه پژوهش

گیبونز^۱ و همکاران (۱۹۹۴) در کتاب «تولید جدید دانش» که در هفت فصل تنظیم شده است از چرخش کلی در شیوه جستجوی دانش سخن می‌گویند. به نظر آنها مجموعه جدیدی از

1. Research and development
2. Michael Gibbons

فعالیت پژوهشی ظهور کرده است که از انسجام متفاوتی برخوردار است. زمینه اکتشاف، نقش رشته، آمیزه مهارتی پژوهشگران، اشکال سازمان، مسئولیت اجتماعی و باز اندیشی محققان و کنترل کیفیت در این دو شیوه متفاوت است. گیبونز و همکاران در این کتاب علل ظهور شیوه جدید تولید دانش را مورد بحث قرار می‌دهند (Gibbons & et al. 1994).

گیبونز (۲۰۰۰) همچنین در مقاله‌ای با عنوان «علم حساس به زمینه»^۱ تمایزات بین شیوه اول تولید دانش (M1) و شیوه دوم تولید دانش (M2) را مطرح کرده و عوامل ظهور شیوه دوم تولید دانش را بیان می‌کند. در ادامه گیبونز تولید چنین دانشی را با جامعه‌ای متناسب با آن متناظر می‌داند. به طوری که مرزهای بین علم و جامعه شکسته شده و جامعه خودش را به علم تحمیل می‌کند. البته نوعی باز اندیشی برای تعامل علم و جامعه در مراحل بعدی شکل می‌گیرد. به نظر گیبونز در این شیوه جامعه معین می‌کند که محققان روی چه مساله‌ای و چطور و با چه کسی کار کنند. این ارتباط نوع جدیدی از دانش را تولید می‌کند که علم حساس به زمینه می‌گویند (Gibbons, 2000).

آنتونلی^۲ (۲۰۰۵) در مقاله‌ای تحت عنوان «انواع دانش و نظام‌های حکمرانی» تحلیل ویژگی‌های کلیدی دانش از منظر دامنه، ویژگی‌ها و فرایندهای امکان ردیابی تغییرات گسترده در اقتصاد دانش را فراهم می‌سازد. وی معتقد است که تغییر تأکیدات بر نقش دانش مناسب، یکپارچه و قابل مبادله، راه‌حل‌های مختلفی برای مبادله دانش فراهم می‌سازد که در این صورت سه مفهوم متفاوت و رقیب از دانش قابل طرح است: الف) دانش به‌مثابه کالای عمومی، ب) دانش به‌مثابه کالای خصوصی، ج) دانش به‌مثابه یک فعالیت منطقه‌ای، جمعی، پیچیده و وابسته به مسیر. تمامی این تغییرات می‌توانند از منظر بسترسازی حاکمیتی، رویکرد استراتژیک حاکمان و سیاستگذاری عمومی پیامدهای مختلفی داشته باشد (Antonelli, 2005).

رحیمی سجاسی (۱۳۸۷) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود تحت عنوان «شیوه جدید تولید دانش» به دنبال توسعه ادبیات جامعه‌شناختی دانش است. سوال اصلی این پژوهش، بررسی ابعاد مختلف الگوی دوم تولید علم گیبونز و نسبت آن با دانش جامعه‌شناسی در ایران است.

1. Context sensitive science
2. Antonelli, c. (2005)

ربانی و دیگران (۱۳۹۰) در مقاله «شیوه‌های جدید تولید دانش و علم ورزی، تاملی جامعه‌شناختی بر تحول معیارهای اخلاقی و سلوک علمی در عرصه علم و فناوری» بیان می‌کنند که همجوشی و تکوین مشترک علم و جامعه و از بین رفتن مرزهای سنتی بین این دو همسو با تحولاتی مانند تجاری شدن، خصوصی شدن، اداری شدن، عینی شدن علم فناوری و کاهش استقلال علم و دانشگاه، به شکل‌گیری الگوی جدیدی در فهم و انجام فعالیت‌های علم فناوری و پژوهش‌های معطوف به آن شده است. هدف اصلی این مقاله پرداختن به دلالت‌های این تحول برای آداب، اخلاقیات و معیارهای سلوک علمی است.

رشید و حسام‌پور (۱۳۹۰) در مقاله خود با عنوان «به سوی پارادایمی جدید از علم، تأملی انتقادی در باب ماهیت فراعلمی الگوی دوم تولید علم» ضمن بازخوانی جایگاه علم در هر دو الگوی اول و دوم علم و شناسایی مفروضات آنها، ماهیت فراعلمی الگوی دوم تولید علم با تأکید بر بخش بازار - صنعت را مورد بررسی انتقادی قرار می‌دهند. ایشان معتقدند که الگوی دوم علم که از مختصات آن تجاری شدن و کلاسی شدن علم است، از ویژگی انگلی برخوردار بوده و هدفی سودآورانه و بنگاهی دارد و نمی‌تواند جایگزین الگوی اول بشود. در پایان راهکاری جهت برون‌رفت از تهدیدها و چالش‌ها ارائه شده است.

ربانی خوراسگانی و دیگران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «تحلیل جامعه‌شناختی شیوه‌های تولید علم، تأملی در رویکردهای نوین» به دنبال تحلیل جامعه‌شناختی شیوه‌های تولید علم، بررسی رویکردهای نوین در این زمینه، تشریح رویکردهای موجود در ارتباط با کاربرد الگوی بومی در تولید دانش و سرانجام دستیابی به رهیافت‌های حاصل از تحلیل و بحث‌های مذکور به منظور برنامه‌ریزی در فضای تولید دانش در جامعه ایران هستند.

روش پژوهش

با توجه به اهداف و ماهیت تحقیق، برای بررسی این مسئله از روش پژوهش توصیفی - تحلیلی استفاده شده است که نتایج آن کمک شایانی به تصمیم‌گیری‌ها و سیاستگذاری‌ها در سطح جامعه دارد. در تحقیقات توصیفی همانگونه که از نام آن پیداست وضع موجود یک پدیده، شیء یا اتفاق خاص مورد بررسی و توصیف قرار می‌گیرد. در واقع این تحقیق وضع موجود را بررسی می‌کند و به توصیف منظم و نظام‌دار وضعیت فعلی آن می‌پردازد و

ویژگی‌ها و صفات آن را مطالعه و در صورت لزوم ارتباط بین متغیرها را بررسی می‌نماید. در این تحقیقات نوعاً از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و بررسی متون و محتوای مطالب استفاده می‌شود (مستخدمین حسینی، ۱۳۹۴؛ ۵۸). این گونه تحقیقات از نظر شیوه نگرش و پرداختن به مسئله تحقیق به دو دسته تقسیم می‌شود: ۱. تحقیقات توصیفی محض که محقق صرفاً به کشف و تصویرسازی ماهیت، ویژگی‌ها و وضعیت موجود موضوع و مسئله تحقیق می‌پردازد. ۲. تحقیقات توصیفی-تحلیلی که در آن محقق علاوه بر تصویرسازی آنچه هست به تشریح و تبیین دلایل چگونه بودن و چرایی وضعیت مسئله و ابعاد آن می‌پردازد. در واقع محقق برای تبیین و توجیه دلایل، نیاز به تکیه‌گاه استدلالی محکمی دارد که این تکیه‌گاه از طریق جستجو در ادبیات و مباحث نظری تحقیق و تدوین گزاره‌ها و قضایای کلی موجود درباره آن فراهم می‌شود. در این روش، محقق از نظر منطقی جزئیات مربوط به مسئله تحقیق خود را با گزاره‌های کلی مربوطه ارتباط می‌دهد و به نتیجه‌گیری می‌پردازد.

انواع دانش

بحث دانش از جمله مباحثی است که در علوم و رشته‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است از جمله مدیریت دانش، جامعه‌شناسی، اقتصاد و ... از این رو مباحث متعددی حول آن وجود دارد. از جمله این موارد بحث طبقه‌بندی انواع دانش است که طبقه‌بندی‌های مختلفی حول آن در علوم و رشته‌های مختلف، مطرح شده است. به عنوان نمونه طبق یک طبقه‌بندی قدیمی، ارسطو دانش را بر مبنای مقصد آن به سه دسته دانش نظری (دانش فهم و تبیین چستی پدیده‌ها)، دانش ساخت (دانش چگونگی ساخت و تولید پدیده‌ها) و دانش کارکردی (دانش فهمیدن نحوه استفاده و به کارگیری پدیده‌ها) تقسیم می‌کند. از جمله دیگر مبانی طبقه‌بندی دانش می‌توان به طبقه‌بندی براساس انتقال‌پذیری، سازمانی بودن، کارکرد (توصیفی، فرایندی و علت و معلولی)، معرفت‌شناسی، بازنمایی دانش و ... اشاره نمود که خلاصه مهم‌ترین آنها را می‌توان در جدول ۱ مشاهده نمود. البته در میان مبانی مختلف طبقه-

بندی دانش، دو طبقه‌بندی بر مبنای انتقال‌پذیری و شناختی بیشتر در مباحث اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است که در ادامه به صورت تفصیلی‌تر بررسی می‌شود.

جدول ۱. انواع دانش بر اساس مبانی مختلف طبقه‌بندی دانش

ردیف	مقسم	مبنای طبقه‌بندی	اقسام دانش	توضیحات
۱	ارسطو	بر حسب مقصد	دانش نظری	دانش فهم و تبیین چستی پدیده‌ها
			دانش ساخت	دانش چگونگی ساخت و تولید پدیده‌ها
			دانش کارکردی	دانش فهمیدن نحوه استفاده و به-کارگیری پدیده‌ها
۲	پولانی	بر اساس انتقال‌پذیری	دانش صریح	دانش قابل انتقال در قالب زبان نظام‌مند و رسمی
			دانش ضمنی	دانشی که دارای ویژگی فردی بوده و این امر، قاعده‌مند کردن آنرا مشخص می‌سازد
۳	ویک و سایمون	بر مبنای سازمانی بودن	دانش سازمانی	دانش خلق شده توسط سازمان برای حل مسائل پیش‌رو
			دانش شخصی	دانش خلق شده توسط افراد بطور فردی
۴	کوئین و دیگران	بر مبنای کارکرد (توصیفی، فرایندی و علت‌ومعلولی)	دانش درک یا دانستن چه چیزها	از طریق آموزش رسمی به دست می‌آید
			مهارت پیشرفته یا دانستن چگونگی‌ها	تبدیل آموخته‌ای کتابی به اجرای اثربخش
			فهم سیستم یا دانستن چراها	دانش عمیق از چگونگی روابط علی و معلولی یک رشته علمی
			خلاقیت خودانگیخته	دانش دربرگیرنده انگیزه، اشتیاق و

تطبیق برای موفقیت	یا توجه به چراها			
دانش حاصل از تماس و برخورد مستقیم با پدیده‌ها	دانش تجربی	بر مبنای معرفت‌شناسی	هرون	۵
دانش برآمده از دانش قبلی و توصیف-کننده آن‌ها	دانش توصیف‌کننده			
دانش بیان‌کننده پدیده‌ها با گزاره‌های اخباری	دانش پیشنهاددهنده			
دانش مربوط به دانستن چگونگی انجام عمل (در قالب صلاحیت‌ها و مهارت-ها)	دانش کارکردی			
دانشی که به صورت یک قضیه بیان می‌شود	دانش بیانی (واقعی)	بر اساس بازنمایی دانش	اندرسون	۶
دانشی که در چگونگی فراگیری یک فعالیت استفاده می‌شود	دانش رویه‌ای (روش‌شناختی)			
دانشی که درباره چپستی و چگونگی پدیده‌ها صحبت می‌کند و حاصل مواجهه فرد با پدیده به صورت یک واقعه یا رویداد است	دانش رویدادی			

(احمدی و صالحی، ۱۳۹۰؛ ۲۱-۲۸؛ احمدی و دیگران، ۱۳۹۹؛ ۴۱-۴۴)

قبل از ادامه بحث توجه به یک نکته ضروری است. همانگونه که در مقدمه هم بیان گردید، تفاوت انواع دانش‌ها موجب تأثیرات متفاوت در رشد اقتصادی می‌گردد. اما نکته‌ای که در کنار تمام این طبقه‌بندی‌ها (خصوصاً طبقه‌بندی بر اساس مبانی اقتصادی) باید به آن توجه داشت این است که علیرغم تمام تفاوت‌ها، تمام انواع دانش یک ویژگی اساسی دارند: آنها رقیب همدیگر نیستند. یعنی استفاده از یک نوع دانش در یکی از کاربردها، مشکلی برای استفاده آن در سایر کاربردها ایجاد نمی‌کند (مانند استفاده از قضیه فیثاغورث). در مقابل، کالاهای اقتصادی خصوصی، رقیب همدیگر هستند. استفاده کالای خصوصی (مانند لباس)

توسط یک نفر، مانع از استفاده هم‌زمان آن توسط دیگری می‌شود. نتیجه فوری این ویژگی دانش آن است که تولید و تخصیص دانش نمی‌تواند به طور کامل توسط نیروهای بازار رقابتی، کنترل و هدایت شود. هزینه نهایی عرضه یک نوع دانش برای یک استفاده‌کننده اضافی، در حالی که قبلاً کشف شده باشد، برابر صفر است. بنابراین، قیمت اجاره دانش در بازار رقابتی برابر صفر است. از طرف دیگر، خلق دانش نمی‌تواند با انگیزه‌های نفع خصوصی اقتصادی صورت گیرد. بنابراین، نتیجه می‌شود که یا دانش بایستی به قیمتی بالاتر از هزینه نهایی فروخته شود یا توسعه آن توسط نیروهای بازار صورت نمی‌گیرد (Romer, 2019;115-116).

از نظر شناختی

محققان از نظر شناختی دانش را به چهار نوع «دانش چیستی»^۱، «دانش چرایی»^۲، «دانش چگونگی»^۳ و «دانش چه کسی»^۴ تقسیم کرده‌اند. دانش چیستی به دانش درباره واقعیت‌های موجود در جهان اطراف ما اطلاق می‌شود.^۵ این نوع دانش همان اطلاعاتی است که در حافظه افراد و بانک‌های اطلاعاتی ذخیره و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. دانش چرایی به دانش علمی در خصوص اصول و قوانین موجود در طبیعت، فکر انسان و جامعه، مربوط می‌شود. دانش چگونگی به مجموعه مهارت‌ها (توانایی انجام بعضی چیزها) و قابلیت‌های (توانایی انجام بعضی چیزها به بهترین حالت ممکن) فردی، سازمانی و اجتماعی اطلاق می‌شود. دانش چه کسی به اطلاعات موجود در مورد چه کسی چه چیزی را می‌داند و چه کسی چه چیزی را بهتر می‌تواند انجام دهد، اطلاق می‌شود. این نوع دانش به توانایی اجتماعی همکاری و برقراری ارتباط با انواع مختلف افراد و کارشناسان و ترکیب اطلاعات جهت کسب دانش از آنها مربوط می‌شود (انتظاری، ۱۳۸۶؛ ۲۴).

1. Know-what
2. Know-why
3. Know-how
4. Know-who

۵. به عنوان مثال، جواب سؤال ارتفاع قله دماوند چند متر است؟ حکایت از دانش چیستی دارد.

در این میان «دانش چستی» و «دانش چربی» جزئی از دانش بوده و در اقتصاد برای بکار بردن منابع اقتصادی یا بازار کالاها در تعیین توابع تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند. دانش چستی در حافظه و بانک‌های اطلاعاتی ذخیره و مورد بهره‌برداری انفرادی و سازمانی قرار می‌گیرد. دانش چربی نیز برای توسعه فناورانه در زمینه‌ها و محصولات مبتنی بر علمی مانند الکترونیک، برق، شیمی، زیست فناوری، هوافضا و ... ضروری است. دسترسی به این نوع دانش موجب پیشرفت سریع در فناوری و تقلیل خطاها در روش‌های اولیه مبتنی بر آزمون و خطا می‌شود (OECD, 1996). تولید و باز تولید دانش چربی معمولاً در سازمان‌های ویژه‌ای مانند آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و دانشگاه‌ها سازماندهی می‌شوند. بنگاه‌ها برای دسترسی به این دانش باید با این مؤسسات قرارداد ببندند یا می‌توانند نیروی کاری که به طور علمی تربیت شده یا تماس‌های مستقیم با این فعالیت‌ها داشته را استخدام کنند. سومین نوع از انواع دانش، «دانش چگونگی» است که به وسیله بنگاه در سطح فرد و یک سیستم اقتصادی در سطح کلان، فرایند عمل و تجربه توسعه یافته و در آنها حفظ می‌شود. در نهایت «دانش چه کسی»، به توانایی اجتماعی همکاری و برقراری ارتباط با انواع مختلف افراد و کارشناسان و ترکیب اطلاعات جهت کسب دانش از آنها مربوط می‌شود. استفاده از این نوع دانش در واکنش به نرخ سریع تغییرات لازم است. چرا که یکی از نیازهای اساسی بنگاه‌هایی که به تحقیقات بنیادی دست می‌زنند، نیاز به شبکه‌های کارشناسان آکادمی برای به دست آوردن توانایی ابداعی آنهاست. دانش چه کسی دانش داخلی جوامع است و نمی‌تواند به راحتی از طریق کانال‌های رسمی انتقال یابد (خواجه بهجانی، ۱۳۹۵؛ ۶۷-۶۹).

از نظر انتقال پذیری

یکی از اصولی‌ترین و پرطرفدارترین دسته‌بندی‌ها از انواع دانش، دسته‌بندی براساس انتقال‌پذیری است. طبق این دسته‌بندی، دانش بر دو نوع است: دانش ضمنی^۱ و دانش آشکار^۲، این تقسیم‌بندی را نوناکا^۳ برای اولین بار با پیروی از تقسیم‌بندی پولانی^۴ از دانش

1. Tacit knowledge
2. Explicit knowledge
3. Nonaka
4. Pulani

شخصی انجام داده است. وی دانش قابل فرموله شدن و انتقال با ابزارهای رسمی و زبان نظام‌مند را «دانش آشکار» یا «کدگذاری شده»^۱ و دانش غیر قابل فرموله شدن و غیر قابل بیان با ابزارهای رسمی را «ضمنی» نامیده است.^۲ دانش صریح (آشکار) در واقع دانشی است عینی‌تر، عقلانی‌تر و فنی‌تر که می‌تواند به صورت رسمی و در قالب زبان نظام‌مند مطرح شود و در واقع به طرق مختلف قابل بیان است. این دانش در سازمان‌ها در قالب کتب، مدارک، نوشته‌ها، دستورالعمل‌ها، مدل‌ها، چارچوب‌ها، پایگاه‌های اطلاعاتی و نمودارها و ... وجود دارد و طبیعتاً با سهولت بیشتری قابل انتقال و دستیابی هستند (غنی زاده، ۱۳۹۳؛ ۱۹).

در مقابل دانش ضمنی (پنهان) دانشی است ناملموس که در پس زمینه ذهنی انسان شکل می‌گیرد و مجموعه‌ای از تجارب، مهارت‌ها، دیدگاه‌های کاری و نظام ارزش و در ذهن افراد است که به سهولت قابل بیان نیست و در هیچ پایگاه داده‌های ذخیره نشده بلکه جایگاه آن ذهن و فعالیت‌های انسان است. دانش ضمنی ماهیت پیچیده و نامشهودی دارد و انتقال آن به دانش آشکار آسان نیست (غنی زاده، ۱۳۹۳؛ ۲۰). دانش ضمنی عمیقاً در عمل، تخصص و پیچیدگی‌ها، در متن و زمینه‌های خاص نهادینه است (Nonaka & Takeuchi, 1999).

الگوهای تولید دانش

در رابطه با شیوه‌ها یا الگوهای تولید دانش نیز تقسیم‌بندی‌های مختلفی ارائه شده است که مهم‌ترین آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد. گایلارد و دیگران (۱۹۹۷) در یک تقسیم‌بندی، سه شیوه را برای تولید دانش معرفی می‌کنند. شیوه خصوصی دانش که به جهانی شدن علم منجر می‌شود و در آن تولید دانش به نهاد بازار سپرده می‌شود. شیوه دیگر شیوه ملی دانش نام دارد

۱. کدگذاری، گنجانیدن دانش فردی، سازمانی و ملی در قالب‌هایی است که به واسطه آنها دسترسی کلیه اشخاص نیازمند به دانش تسهیل شود. عمل کدگذاری دانش ضمنی را به کد تبدیل می‌کند و آن را سازمان‌یافته، مشهود، قابل انتقال و قابل درک می‌سازد. دانش آشکار در واقع همان دانش کدگذاری شده است اما دانش ضمنی را نمی‌توان به راحتی انتقال داد که در واقع یکی از راه‌های رفع محدودیت انتقال‌پذیری دانش ضمنی، کدگذاری آن است.

۲. از میان انواع دانش شناختی، دانش چپستی و چرایی وجه آشکار بودن شان غالب است. در مقابل، دانش چگونگی و دانش چه کسی وجه ضمنی بودنشان غالب است (انتظاری، ۱۳۸۶؛ ۲۵).

که دانش توسط واحدهای خرد و کلان اجتماعی تولید می‌شود و تصمیم‌سازی‌های اجتماعی در تولید دانش در این رویکرد جایگاه ویژه‌ای دارد (Gaillard et. al. 1997; 31-32). شیوه سوم شیوه استعماری^۱ نام دارد که در واقع یک سیستم عملی علمی است که از قرن نوزدهم در امپراتوری‌های اروپا با هدف منفعت‌طلبی و استثمار سازمان یافته است. در این شیوه برخی کشورها برای استعمار دیگر کشورها مبادرت به تولید علمی می‌کنند که بسته به شیوه تعامل خود بر عهده بخش خصوصی یا بخش دولتی خواهد بود (Gaillard et. al. 1997; 23).

در یک تقسیم دیگر که مشهورترین دسته‌بندی در این زمینه است و مبنای پژوهش حاضر نیز می‌باشد، دانش استعماری از شیوه‌های تولید دانش حذف شده و تولید دانش به دو شیوه دولتی و خصوصی تقسیم می‌شود. در این تقسیم‌بندی، اصطلاحاً به شیوه اول از تولید علوم، شیوه یا مد یک دانش^۲ و به شکل دوم نیز شیوه یا مد دو^۳ دانش گفته می‌شود (Gibbons & et, al, 1994; 2-3). در اصطلاح مدیریت دانش، این شیوه‌های تولید دانش، علوم دانشگاهی^۴ و علوم پس‌دانشگاهی^۵ را به وجود می‌آورند. هر کدام از این دو شیوه، نیازمند بستر نهادی خاصی هستند. البته برخی نیز قائل به الگوی سوم تولید دانش شده و معتقدند که در این شیوه دانش از طریق به هم پیوستن چندین تفکر و اندیشه که قصد دارند بین نظریه و سیستم‌ها، دانش و نوآوری ارتباط برقرار کنند، شکل می‌گیرد (تقی‌زاده کرمان و دیگران، ۱۳۹۴؛ ۱۶۶). در ادامه هر یک از شیوه‌های سه‌گانه تولید به صورت تفصیلی‌تر مطرح می‌شود.

شیوه اول تولید دانش

نخستین شیوه تولید دانش مبتنی بر ایده‌های رابرت مرتون است. وی فعالیت‌های علم را مستقل از سایر نهادهای اجتماعی می‌داند؛ در دیدگاه وی ساختار هنجاری نهاد علم حاصل

1. Colonial model
2. Mod 1
3. Mod 2
4. Academic Science
5. Post Academic Science



عملکرد فعالیت‌های دانشمندان به صورت مستقل است. مرتون در این خصوص بر زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی علم تأکید می‌کند؛ در واقع وی معتقد است که از برابری فرایندهای موجود در زمینه‌های مذکور است، که نهادهای آموزش عالی و علم تجربی توسعه پیدا کرده و علم به یک فعالیت جاری اجتماعی تبدیل می‌شود. این نوع رویکرد به تولید دانش و توسعه علمی به منزله رویکرد سنتی در جامعه‌شناسی علم تلقی شده که اساساً توسعه علمی را به صورت کارکردگرایانه تحلیل می‌کند.

در شیوه اول، دولت‌ها به طور سنتی، نهاد دانشگاه را مکلف به تولید دانش می‌دانند. لذا سرمایه‌گذاری‌های مختلف دولتی در امر تولید دانش، حداقل تا دهه‌های میانی قرن بیستم، منحصر به سرمایه‌گذاری‌هایی می‌شد که دولت‌ها برای تقویت دانشگاه‌ها انجام می‌دادند. در این شیوه، دانش یا علوم دانشگاهی، علمی هستند که در انجام پژوهش‌های اجتماعی به نفع چارچوب حاکمیت اجتماعی - اقتصادی کشورها به کار می‌روند. موضوعات پژوهش در حوزه این علوم از درون فرایند تصمیم‌گیری کشورها خارج می‌شود و تحقیقات توسط متخصصان بومی کشورها صورت می‌گیرد. علم در این رویکرد، خرده نظامی مستقل و ابتدائی غیر سودطلبانه انگاشته می‌شود و فرایند تولید دانش، مستقل از نهادهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی کشورهاست. این خود دانشمندان هستند که با حمایت دولت‌ها جهت تغییر در علوم را تعیین می‌کنند و در این تغییر جهت، لزوماً به تقاضای بازاری توجه ندارند؛ البته این به معنای استقلال کامل دانشمندان از تصمیمات کلان دولتی نیست. بنابراین، حکمرانی دانش در شیوه اول از تولید دانش در بستری حاکمیتی و از بالا به پایین صورت می‌گیرد. فرایندهایی چون تجاری‌سازی دانش هم به این منظور به فرایند حاکمیتی تولید دانش افزوده می‌شوند که بتوانند دانش تولید شده در نظام علمی را در اجتماعات سرریز کنند و به واسطه این دانش، اجتماعات را به سوی وضعیت مطلوب هدایت کنند (مقصودی، ۶۹؛ ۱۳۹۶).

در این رابطه گیبونز معتقد است که در شیوه اول تولید دانش مشکلات در چارچوبی تنظیم می‌شوند که با توجه به منافع یک جامعه خاص که عمدتاً آکادمیک هستند، اداره می‌شوند. این شیوه تولید در یک فضای تخصصی - رشته‌ای با رویکرد شناختی پایه‌ای و بنیادی در زمینه سنتی شکل گرفته است. از نظر سازمانی نیز شیوه اول تولید دانش، حالت سلسله

مراتبی دارد و تمایل دارد که این ساختار را حفظ کند. بنابراین، ابتدا علم در محیط دانشگاهی شکل می‌گیرد و در ادامه یافته‌های موجود در مقالات علمی منتشر می‌گردد و سازمان‌های اجتماعی و اقتصادی می‌توانند از این دستاورد استفاده کنند (Gibbons & et al., 1994; 1-2). اما علیرغم همه این نکات و به دنبال ناکارآمدی نسبی شیوه اول تولید دانش در تبیین تحولات و فرایندهای سریع «عصر علم و فناوری»، این شیوه مورد انتقاد قرار گرفته است. منتقدین بیان می‌کنند که در این شیوه تنها دانشمندان مستقل و منفرد هسته اصلی تولید دانش را تشکیل می‌دهند و مسئولیت‌پذیری و تقاضای اجتماعی برای کیفیت، عملکرد و ارزش تنها تابع یک فرایند خطی و ساده اخلاقیات علمی است، حال آنکه شرایط و تحولات اخیر بسیار پیچیده‌تر هستند (تقی‌زاده کرمان و دیگران، ۱۳۹۴؛ ۱۶۵).

شیوه دوم تولید دانش

همانگونه که بیان گردید با توجه به تحولات صورت گرفته، جایگاه علم دچار تغییر و تحول و شیوه‌ای جدید جایگزین آن گردید. در این بین یکی از مهم‌ترین تحلیل‌های معطوف به تغییر الگوی دانش و دانشگاه، نظریه تولید دانش است که توسط گیبونز و همکاران آنها در کتابی با عنوان «تولید جدید دانش: پویایی علم و پژوهش در جوامع معاصر» در سال ۱۹۹۴ ارائه شده و سپس در سال ۲۰۰۱ توسط نووتنی^۱، اسکات^۲ و گیبونز در کتاب «علم دوباره فکر کردن: دانش و عموم در عصر نااطمینی»^۳ توسعه یافته است (Nowotny & et al., 2001). به باور آنها در روند کلی تولید دانش چیزی شبیه به یک انقلاب رخ داده و آنچه که اکنون در حال وقوع است، چیزی جدید با ویژگی‌های مختص به خود می‌باشد که از بسیاری از جهات با شیوه اول تولید دانش (یا همان الگوی مرتونی) متفاوت است.

گیبونز و همکارانش، اعتبار و مشروعیت رویکرد مرتونی به مثابه الگوی پیشین دانش را ناشی از واقعیت‌های موجود در جامعه منطبق با این الگوی دانش می‌دانند و معتقدند با فروپاشی و تضعیف هنجارها و تغییرات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در ساختار این

1. Nowotny

2. Scott

3. Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty

جامعه، الگوی دانش نیز تغییر کرده است (شیری، ۱۳۹۲؛ ۲۲۸). در واقع ایشان معتقدند در روش‌هایی که به وسیله آن، دانش تولید می‌شود، تغییرات بنیادی به وجود آمده است؛ این امر بیانگر تغییر به سوی روش جدید تولید علم است که به تدریج نهادها، رشته‌ها، روش‌ها و سیاست‌ها را تغییر داده یا جایگزین آنها شده است (Gibbons & et al., 1994; 2-3).

این الگو، بر ارتباط فعالیت‌های علمی با نهادهای اقتصادی و سیاسی تأکید دارد و برخلاف الگوی اول که متخصصان رشته‌ها نیازهای علمی را تعیین می‌کردند، نیازهای علمی توسط متقاضیان همچون برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان سیاسی از یک سو و کاربران و بهره‌وران به عنوان مصرف‌کنندگان از سوی دیگر تعیین می‌گردد. طبق این الگو، قدرت و محل تولید علم از اجتماعات علمی به اجتماعات بازار و صنعت منتقل می‌شود و علم براساس سفارشات، سلاقی و نیازهای بازار تولید می‌شود و نقش دانشگاه در آن به واسطه‌گری بین تولیدکنندگان علم (بازار - صنعت و مصرف‌کنندگان علم) تقلیل می‌یابد. الگوی اخیر، الگوی مرتونی (الگوی اول علم) را نفی نمی‌کند، بلکه آن را متعلق به دوره علم دانشگاهی می‌داند که اکنون جای خود را به علم پسادانشگاهی داده است. در علم پسادانشگاهی، نهاد علم بر روی نفوذهای اجتماعی گشوده شده است و با رشد جامعه اطلاعاتی به عنوان جامعه بازتر، صورت گشوده‌تری از علم رخ داده است (Gibbons & et al., 1994; 2-3).

در عصر دوم تولید دانش، نهاد بازار را ساختارمندترین نهاد در تنظیم ترتیبات اجتماعی حوزه علم و فناوری می‌دانند. در واقع به حاشیه رفتن دانشگاه‌ها و تغییر محل تولید علم از اجتماعات علمی صرف و دانشگاه‌های مستقل به بازار و صنعت از نتایج منطقی گرایش به شیوه دوم تولید دانش است و دانشگاه‌ها مادامی که بتوانند خود را در این روابط پیچیده بازبایی کنند، در جرگه تولیدکنندگان دانش باقی خواهند ماند اما چنانچه خارج از تعاملات بازاری به تولید و نشر دانش بپردازند، کارایی و بهره‌وری خود را از دست می‌دهند و به نهادی دسته‌چندم در تولید دانش بدل خواهند شد. شبکه‌های پژوهش و مؤسسه‌های پژوهشی می‌توانند ضمن پیوند با شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و حکومت، اشکال گوناگون پژوهش و توسعه را با هم ترکیب کنند و وارد فضای سرمایه‌گذاری مشترک همراه با ریسک شوند؛ بنابراین فناوری‌ها به طور عملی به تجاری شدن نزدیک می‌شوند. مؤسسات تجاری نیز با

مشارکت این مؤسسات و بدون مشارکت دانشگاهیان به سرعت وارد فاز تجاری شدن می‌شوند (Gibbons & et al., 1994; 7-8).

اصول و ویژگی‌های شیوه دوم تولید دانش

دانش در الگوی دوم، شرایط را برای گفت‌وگو میان جامعه و مردم فراهم می‌کند و پژوهش‌ها را به سمت و سوی تقاضاهای اجتماعی و اقتصادی هدایت می‌کند. دانشی که در نتیجه این تعامل ایجاد می‌شود، دانشی حساس به زمینه است. منظور از زمینه نیز نیازها و شرایط اجتماعی، اقتصادی و سیاسی هستند. مطابق با فرض نئوکلاسیک، دانش به طور خودکار در جامعه سرریز می‌شود (Hayter, 2015; 135) و این سرریز در بستر نهادی بازار روی می‌دهد. بازاری شدن دانش و تبدیل دانش به کالا، تولید علم بر اساس سفارشات، سلیق و نیازهای بازار، تولید دانش با حضور دیگر بازیگران و مؤسسات با استفاده از ترکیب‌بندی‌ها و فرمول‌بندی‌های جدید و همچنین پیچیده بودن فرایند تولید دانش در الگوی دوم در کنار خطی نبودن و رشته‌ای نبودن علم، از خصوصیات الگوی دوم تولید دانش است.

علاوه بر این در الگوی جدید تولید دانش با تأکید بر تجاری شدن یعنی به کارگیری و استفاده از دانش موجود (بستر کاربرد) و همچنین مسئولیت‌پذیری و انعطاف‌پذیری، هنجار بی‌غرضی مورد سؤال است. از منظر الگوی دوم دانش برای دانش صرفاً شعاری بیش نبوده و پژوهشگر واقعا بی‌غرض و بی‌طرف هیچ تناظری با واقعیت‌های موجود اجتماعی ندارد. در الگوی دوم تولید دانش بخشی از فرایند گسترده‌تری است که در آن کشف، به کارگیری و استفاده در همدیگر ادغام شده‌اند. از سوی دیگر در الگوی دوم دانش همواره تحت ابعادی از مذاکرات مستمر تولید شده و تا زمانی که منافع کنشگران مختلف را پوشش ندهد، تولید نمی‌گردد. از این منظر، هدف علم نه صرفاً گسترش مرزهای دانش بلکه چاره‌جویی برای مسائل و مشکلات جامعه است. در خصوص هنجار اصالت و بکر بودن نتایج پژوهشی نیز گیبونز و همکارانش بر خلاقیت توجه داشته و بر این باورند که در شیوه جدید تولید دانش، خلاقیت، پدیده‌ای گروهی است (ربانی و دیگران، ۱۳۹۰: ۱۷-۱۸). مهم‌ترین اصولی که برای شیوه دوم

تولید دانش مطرح می‌شود به صورت تیتروار عبارتند از (Gibbons & et al., 1994; 3-10;)
(Nowotny & et al., 2003; 3-5):

- ✓ پاسخگویی و انعکاس‌پذیری اجتماعی
- ✓ کنترل کیفیت کار علمی با معیارها و فرایندهای مختص به خود
- ✓ ناهمگنی و تنوع سازمانی در تولید دانش
- ✓ فرارشته‌ای بودن
- ✓ تولید دانش در یک زمینه کاربردی
- ✓ گسترده و فاقد نظام سلسله مراتبی بودن و برخورداری از تنوع سازمانی
- ✓ انجام پژوهش به شکل فرایندی دوطرفه و مشتاقانه بین کنشگران پژوهش و موضوعات پژوهش
- ✓ باز شدن علم بر روی تأثیرهای سایر نهادهای اجتماعی
- ✓ تولید علم در بستر کاربست که کاربردهای علم توسط آن‌ها مشخص می‌شود
- ✓ نفوذ بسیار زیاد عوامل محیطی بر شیوه‌های حل مسئله، انتخاب موضوع و طرح تحقیق
- ✓ و ...

مقایسه شیوه دوم با شیوه اول تولید دانش

این دو الگوی تولید از دو جهت به هم مرتبطند: نخست اینکه شیوه دوم نتیجه شیوه اول بوده و همزمان با آن وجود دارد، بدون اینکه جایگزین آن شده باشد. دوم اینکه اگرچه شیوه دوم روشی متمایز با هنجارهای شناختی و اجتماعی خویش به وجود آورده است، با این حال، برخی معتقدند که این دو روش صرفاً با همدیگر متفاوتند و هیچ برتری خاصی نسبت به یکدیگر ندارند، بلکه مکمل همدیگرند. در این بخش وجوه تفارق این دو مدل بیشتر بحث شده است. نکته نخست اینکه مطابق الگوی نوع اول تولید علم فعالیت مستقلی به شمار می‌آید. برعکس در شیوه جدید (الگوی نوع دوم) گیبونز و همکارانش بر این باورند که دانش در فضاهای کاربردی، تعریف مسائل با استفاده از بینش غیرهمگرا و نامتجانس

گروه‌های گسترده‌تر و همچنین استفاده بیشتر از رویکرد پایین به بالا به جای رویکرد سلسله مراتبی (بالا به پایین) در الگوی نوع اول مرتون، پدید می‌آید (Gibbons & et al., 1994; 1-3). بر پایه الگوی نوع اول، علم بر اساس یک کنجکاوی مستقل علمی تولید و در دانشگاه‌ها و مراکز مشابه از طریق اجتماعات خودگران مدیریت می‌شود، برعکس در الگوی نوع دوم، تولید علم و دانش در زمینه‌ای کاربردی و فضایی بسیار بازتر و گسترده‌تر محقق می‌شود. علاوه بر تغییر و تحول در جایگاه و ماهیت علم از الگوی اول به دوم، تغییرات و تحولات در علم به لحاظ نشر و ترویج نیز در خور توجه است. در گذشته، ترویج، نشر و تولید علم و دانش کند و محدود به مکان‌هایی خاص بود، ولی در شرایط حاضر با بروز و ظهور گسترده فناوری‌های پیشرفته و روند جهانی شدن، روند تغییرات بسیار سریع‌تر، گسترده‌تر و جهشی‌تر شده است (رشید و حسام پور، ۱۳۹۰؛ ۱۷۵).

همچنین برخلاف الگوی اول که متخصصان رشته‌ها نیازهای علمی را تعیین می‌کردند، در الگوی نوع دوم، شکل بخشی به تعیین نیازهای علمی، ابتدا از طریق متقاضیان، برنامه‌ریزان، تصمیم‌گیران سیاسی، اقتصادی، علمی و... کاربران و مصرف‌کنندگان و اجتماعات بازار و صنعت صورت می‌گیرد. در حقیقت در این الگو، جایگاه تعیین اولویت و تولید علم از اجتماعات علمی به فضای بازار و صنعت منتقل شده است و علم بر اساس سفارشات، سلیق و نیازهای بازار تولید می‌شود (Nowotny, 2006; 2). سایر وجوه تفارق به صورت خلاصه در جدول ۲ ارائه شده است. در این جدول با بررسی سوابق تحقیقاتی موجود در کنفرانس‌ها و سمینارهای علمی بین‌المللی، مقالات و کتاب‌ها مهم‌ترین وجوه تفارق الگوی اول و دوم تولید دانش تبیین شده است:

جدول ۲. مقایسه انتقادی الگوی اول و دوم تولید علم

سازه	مقاله	الگوی اول علم	الگوی دوم علم
ارزش‌های بنیادین علم	آزادی علمی	نسبتاً قوی	متاثر از سیاست‌های بازار و صنعت
	استقلال پژوهشگر	نسبتاً قوی	ضعیف
	اخلاق علمی	نسبتاً قوی	ضعیف
	نگرش به تولید علم	علم خود مشروعیت بخش است	سوددهی و بانگاہی

کالا	درک حقیقت و روشنگری	تلقی از علم	
کم	زیاد	شفافیت	
کم	زیاد	حساسیت در قبال یافته- های علمی	
مداخله‌ای	کنجکاوی علمی	انگیزه پژوهش	
علاقه کمتر به انتقاد مستقلانه از دولت‌ها و شرکت‌ها	مستقل از سیاست‌های دولت‌ها و شرکت‌ها	نقادی	
مورد تحدید است	نسبتاً قوی	اعتماد به دستاوردهای علمی	
بنگاهی و سرمایه‌داری	آکادمیک	مدیریت	
پژوهشگر پیمانکار	روش‌فکر	هیئت علمی	
مشتری	فضیلت‌طلب	دانشجو	
کاربردی و تجاری	آکادمیک	ساختار دانشگاهی	
نامحدود و بدون مرز	محدود	محیط آموزش عالی	تمامیت نهادی دانشگاه
با مشارکت بازار-صنعت و بیشتر در خارج از محیط دانشگاه	در اجتماعات علمی	تولید علم	
ضعیف	قوی	پرستیژ اجتماعی	
تأکید بیشتر بر پژوهش کاربردی	تأکید پژوهش بر پژوهش آکادمیک و بنیادی	نوع پژوهش	
پسارشته‌ای	رشته‌ای	ساختار رشته‌ها	
مشتری	دانشگاه	برآورد نیازها	ماموریت‌های آموزش و پژوهش
اهمیت یافتن علوم پایه و فنی	توجه به همه رشته‌ها و علوم	رشته‌های درسی و علوم	
بنگاهی، بازارمحور و کاربردی‌تر	مبتنی بر ارزش‌ها و هنجارهای علمی	برنامه‌های درسی	

(رشید و حسام پور، ۱۳۹۰؛ ۱۷۷)

انتقادات مطرح شده به شیوه دوم تولید دانش

ارزش‌های بنیادین علم

اساسی‌ترین انتقاد به الگوی دوم تولید علم، در این است که نگرش خود مشروعیت‌بخشی علم، جای خود را به نگرش سوددهی و بنگاهی داده است و دیگر واژه علم به جای اینکه به بحث از کشف واقع و روشنگری، مفهوم مرتبط با دوران افلاطون اطلاق شود، صرفاً به تأمین

نیازهای بازار - صنعت معطوف گردیده است. زیرا هرگونه جهت‌گیری مداخله‌ای و ارزشی (بازار - صنعت) در مقام علم تأثیر می‌گذارد و محققان و پژوهشگران را از نوعی بی‌طرفی علمی که اقتضای جست‌وجو و پذیرش حقیقت است، دور می‌کند (رشید و حسام‌پور، ۱۳۹۰؛ ۱۷۲-۱۷۳).

تحلیل گفتمان‌های سیاسی و هنجاری مانند جهانی شدن

برخی از منتقدان معتقدند که شیوه دوم سرشار از بار هنجاری و ایدئولوژیک است و کوشش دارد نوعی شکل‌بندی گفتمانی را به واقعیت‌ها تحمیل کند. این شکل‌بندی مورد نظر، فرایندهای جهانی شدن است که شیوه‌های تولید ملی دانش را در هم می‌ریزد و حاصل عملکرد نظام‌های علم و فناوری در کشورهای مختلف جهانی را به نفع موج سوم سرمایه‌داری به کار می‌گیرد. این منتقدان معتقدند شیوه دوم به جای اینکه یک نظریه یا مجموعه‌ای از داده‌های تجربی باشد، به نظر می‌رسد دارای ته‌مایه‌هایی از التزام سیاسی است (ربانی خوراسگانی و دیگران، ۱۳۹۰؛ ۱۳۱).

تمامیت نهادی دانشگاه

در پی ظهور چارچوب جدید از علم، دانشگاه به مثابه بنگاه تلقی می‌شود و ارزش و اعتبار علم تولیدی آن، بسته به سودآوری و در نزد ذینفعان آن تعیین می‌شود. در این راستا، دانشگاه‌ها، نه تنها، فعالیت‌های علمی و پژوهشی خود را به رویکردها، اصول و قواعد شرکتی و بنگاه‌داری پیوند زده‌اند، بلکه ساختارهای خود را نیز در جهت هم‌سختی و هم‌زبانی با آن، کاربردی و تجاری نموده‌اند. علاوه بر این، هویت حرفه‌ای و علمی محققان نیز تغییر یافته و به صورت پژوهشگر پیمانکار خارج از اجتماعات علمی با صنایع و شرکت‌ها قرارداد پژوهشی می‌بندند. یکی از آثار شرکتی شدن دانشگاه‌ها و شبه بنگاهی شدن گروه‌های پژوهشی، برون‌گرا شدن آنها در مقایسه با درونگرایی‌های آکادمیک قبلی است. دیگر اینکه علوم دور از معیارهای ثمربخشی اقتصادی، موقعیت خود را به نفع علومی که

امکان بهره‌برداری آنی با ویژگی‌های سودمندی اقتصادی را فراهم می‌کنند، از دست می‌دهند (رشید و حسام پور، ۱۳۹۰؛ ۱۷۳-۱۷۴).

مأموریت‌های آموزش و پژوهش

انتقاد دیگری که به این شیوه تولید علم، وارد است، در ارتباط با مأموریت‌های آموزش و پژوهش دانشگاه می‌باشد که این انتقاد، ناشی از نوع نگرش به علم (از ارزش‌های بنیادین تولید علم) در الگوی دوم است. علوم بنیادی زیربنا و پایه علوم کاربردی است، اکثر پیشرفت‌های موجود چه در علم کاربردی و چه در علم بنیادی که قرار است در آینده طراحی و بررسی شوند، نتیجه وجود علوم بنیادی در بررسی پدیده‌های مربوط بوده است که توجه به آن در الگوی دوم علم، کمرنگ شده است. نقد دیگر وارده در خصوص مأموریت‌های آموزش و پژوهش، به ساختار پسا رشته‌ای الگوی دوم معطوف است که برآیند مسائل پیچیده، موضوعات چندوجهی و غیرخطی بودن روابط میان پدیده‌هاست و مستلزم تبیین و تحلیل آنها از طریق هم‌کنشی و تلفیق دانش، مفاهیم، روش‌ها، ابزارها و چشم‌اندازهای گوناگون رشته‌ای است (رشید و حسام پور، ۱۳۹۰؛ ۱۷۵-۱۷۶).

شیوه سوم تولید دانش

برخی از صاحب‌نظران علاوه بر انتقاد به شیوه دوم، شیوه سومی را نیز برای تولید دانش مطرح نموده‌اند که در این بخش مورد بررسی می‌گیرد. در واقع ایشان معتقدند که به‌رغم ادعای گیبونز و همکاران وی در شیوه دوم، مبنی بر برطرف کردن نیازهای دانش رقابتی و کسب آمادگی لازم برای کاربرد در تولیدات و خدمات در دنیایی که به سمت جهانی شدن اقتصاد پیش می‌رود، به نظر می‌رسد که این نوع شیوه تولید دانش بیشتر به نیازهای بازار توجه می‌کند و نه لزوماً به نیازهای آن بخش از جامعه که دارای مسئولیت اجتماعی هستند. حال آنکه شیوه سوم تولید دانش که متکی بر مطالعات اجتماعات علمی - منطقه‌ای است در صدد پاسخگویی به نیازهای واقعی اجتماعی، ملموس و عینی منطقه‌ای است (ربانی خوراسگانی و دیگران، ۱۳۹۰؛ ۱۴۱).

کامل‌ترین بحث در مورد شیوه سوم تولید دانش توسط دو محقق به نام‌های کارایانیس^۱ و کمپل^۲ (۲۰۰۶) در کتابی با عنوان «تولید، توزیع و کاربرد دانش در شبکه‌های نوآوری و خوشه‌های دانش»^۳ ارائه شده است. هدف اصلی این کتاب ایجاد یک پیوند مفهومی بین عناصر سیستم و خوشه‌های نوآوری از یک طرف و کاربرد آنها برای شبکه‌های دانش از طرف دیگر است. در واقع مسئله اصلی کتاب این است که اجزاء مختلف تولید علم چگونه در شیوه سوم تولید دانش در فضای علم سازماندهی و عناصر و کارکردهای آن و حوزه‌های مرتبط با آن، توسط فعالیت‌های زیر مجموعه آن شکل داده می‌شوند؟ به عبارت ساده‌تر، شیوه سوم تولید دانش از طریق به هم پیوستن چندین تفکر و اندیشه که قصد دارند بین نظریه سیستم‌ها، دانش و نوآوری ارتباط برقرار کنند، شکل می‌گیرد (Carayannis & Campbell, 2006; 1-2).

طبق این دیدگاه، رویکرد شیوه سوم تولید دانش یک سیستم چندلایه‌ای، چند شیوه‌ای و چندبعدی را در بر می‌گیرد. این سیستم به طور دوجانبه هم شبکه‌های نوآوری را تکمیل و تقویت می‌کند و هم آنها را از بیرون احاطه می‌کند و به خوبی نیز خوشه‌های دانش، سرمایه‌های انسانی و فکری را در بر می‌گیرند. این امر خود توسط سرمایه اجتماعی شکل می‌گیرد و به وسیله سرمایه مالی حمایت می‌شود. شیوه سوم از یک سو در واقع بسط آراء و اندیشه‌های گیبونز همراه با تشکیل یک طبقه‌بندی جدید از تولید دانش است و از سوی دیگر به عنوان یک شیوه تولید متحول شده و برگرفته از ایده شومپتر در تخریب خلاقانه^۴ و تغییرات فناورانه قابل بررسی است. با توجه به تغییرات و تحولات کاهنده فناورانه از یک سو و از سوی دیگر رشد شتاب‌آور آن در به ثمر رساندن توسعه اقتصادی، این شیوه می‌تواند یکی از شیوه‌های مهم پیشگام در کارآفرینی باشد (ربانی خوراسگانی و دیگران، ۱۳۹۰؛ ۱۴۰). کارایانیس و کمپل همچنین در مقاله دیگر به این موضوع تأکید می‌کنند که شیوه سوم تولید دانش امکان همزیستی الگوهای مختلف دانش و نوآوری را فراهم می‌کند و بر این مسئله

1. Carayannis
2. Campbell
3. Knowledge Creation, Diffusion, and use in Innovation Networks and Knowledge Clusters
4. Creative Destruction

تأکید دارد که رقابت و برتری یک سیستم دانش به واسطه ظرفیت انطباقی آن برای ترکیب و تلفیق حالت‌های مختلف دانش و نوآوری از طریق توسعه همزمان، تخصصی‌سازی و پویایی جریان دانش تعیین می‌شود. ویژگی‌های رقابتی و برتری‌طلبی نظام دانش به نسبت خیلی بالایی توسط میزان توانایی آن در ترکیب و یکپارچه کردن شیوه‌های نوآوری و تنوع علوم با یکدیگر از طریق تحولات مشترک تخصصی‌شدن مشترک، تلاش‌های مشترک در بدنه دانش و جریان‌های پویا در فرایند تولید دانش، تعیین می‌شوند (Carayannis & Campbell, 2009; 201).

به نظر نویسندگان فوق شیوه سوم در وهله اول به منافع شخصی تولیدکننده دانش توجه نموده و سپس عناصر لازم را برای زمینه‌های وسیع‌تر اجتماعی - اقتصادی فراهم می‌سازد. در این راستا می‌توان «شبکه‌های دانش»^۱ را به ایده‌های قبلی اضافه نمود. زیرا شبکه‌های دانش در واقع پیونددهنده بین افراد و گروه‌ها هستند و علم اینگونه می‌تواند با سرعت و دقت بیشتری در اقصی نقاط جهان گسترش یابد. در واقع شیوه سوم شامل ویژگی‌هایی همچون پیش آگاهی، اشراف بر تغییر و تحولات جهانی علم، ابتناء به رویکرد نیازسنجی، کاربردی بودن در جامعه و ساختارمندی است. از این نظریه می‌توان دریافت که اساس تولید علم و توزیع کیفی آن در حوزه‌ها و سطوح مختلف، بسته به نیازهای موجود و به صورت تولید و اجرای فردی (مبتنی بر خلاقیت و نوآوری) انجام خواهد گرفت (ربانی خوراسگانی و دیگران، ۱۳۹۰؛ ۱۳۳).

گیبونز (۲۰۰۱) نیز در مقاله‌ای تحت عنوان «نوآوری و توسعه نظام تولید دانش»^۲ به مقایسه دو شیوه تولی n دانش پرداخته و در ادامه تیپ ایده‌آلی را پیشنهاد می‌کند که با ترکیب دو شیوه به وجود می‌آید و در واقع به نظر می‌رسد به رویکرد سیستم‌های نوآوری بیشتر نزدیک می‌شود. از اینرو شیوه سوم تولید دانش را می‌توان ترکیبی از شیوه اول و دوم دانست که منجر به ایجاد فضایی آکنده از تنوع و ناهمگنی در دانش و نوآوری می‌شود که می‌تواند به صورت پویا، پیچیده، انعطاف‌پذیر و سازگارمند، پژوهش‌های پایه دانشگاهی را به سوی به کارگیری دانش در عرصه جهان کسب و کار، سوق دهد (Gibbons, 2001).

1. Knowledge Networks
2. Innovation and Development of Knowledge Production System

در واقع شیوه سوم تولید دانش برای بازمفهوم‌سازی، آن چیزی است که شامل «شبکه‌های نوآوری»^۱ و «خوشه‌های دانش»^۲ برای خلق، انتشار و کاربست دانش می‌باشد. از جمله مهم‌ترین ویژگی‌های ساختاری شیوه سوم تولید دانش می‌توان به ترکیب شیوه اول و دوم، تنوع، همزیستی و هم‌تکاملی، یادگیری متقاطع دو طرفه شیوه‌های گوناگون دانش و نوآوری، تشویق به تفکر میان‌رشته‌ای و کاربرد فرارشته‌ای، تفکر ترکیبی با ارجاع به نظام‌های گوناگون، ترکیب یا کاربرد تحلیلی جایگزین ماریچ‌های سه‌گانه^۳، چهارگانه^۴ و پنج‌گانه^۵، ترکیب و یا استفاده از فناوری‌های مختلف و ... اشاره کرد. در واقع شیوه سوم تولید دانش را می‌توان بر اساس «مردم سالاری دانش»^۶، ترکیبی از شیوه اول و دوم دانست که منجر به ایجاد فضایی آکنده از تنوع و ناهمگنی در دانش و نوآوری می‌شود و می‌تواند به صورت پویا، پیچیده، انعطاف‌پذیر و سازگارمند، پژوهش‌های پایه دانشگاهی را به سوی بکارگیری دانش در عرصه جهان کسب و کار، سوق دهد. بر پایه چنین فرضیه‌ای، کارایان‌یس و کمبل، مدل دانشگاه مد ۳ را ارائه دادند که یک تیپ بسیار پیچیده نظام تولید دانش غیرخطی است که می‌تواند به عنوان قلب تپنده ماریچ پنج‌گانه، به خلق دانش و نوآوری پردازد^۷ (Carayannis & Campbell, 2009; 204-207).

1. Innovation Networks
2. Knowledge Clusters
3. Triple helix model
4. Quadruple Helix model
5. Quintuple Helix (five-helix) model
6. Democracy of knowledge

^۷. اگر بخواهیم نگاهی مختصر به بحث انواع دانشگاه‌های نسل‌های مختلف داشته باشیم، باید گفت که در نگاه سنتی، پژوهش‌های دانشگاهی در دانشگاه‌هایی که به علوم تجربی می‌پردازند و بر پژوهش‌های پایه تمرکز دارند انجام می‌شوند و این دانشگاه‌ها اغلب در ماتریکس بخش‌های آکادمیک قالب‌بندی می‌شوند و علاقه‌ای ویژه و خاص به کاربرد عملی دانش و نوآوری از خود نشان نمی‌دهند. این مدل دانش دانشگاهی به شیوه اول تولید دانش مشهور است. در شیوه دوم تولید تمرکز بر تولید دانش در زمینه کاربردی است. شیوه دوم، ارجاع‌های آشکار به مدل‌های نوآوری را بیان کرده و مورد تشویق قرار می‌دهد. شیوه دوم به نظر می‌رسد که همچنین با نوآوری غیرخطی و انشعابات آن تطابق داشته باشد. اما در شیوه سوم تولید، دانشگاه، نهاد آموزش عالی یا نظام آموزش عالی، یک گونه سازمان یا سیستم را نمایانگر است که شیوه‌های خلاقانه ترکیب و یکپارچه‌سازی اصول گوناگون تولید دانش و به کارگیری آنرا جست‌وجو می‌کند و این کار را با تشویق به تنوع

دانشگاه مد ۳ که در ماریپچ پنج‌گانه نظام نوآوری زیست می‌کند با شیوه سوم به تولید دانش و نوآوری اهتمام می‌ورزد اما زیست این نوع دانشگاه در این ماریپچ که یک زیست‌بوم قرن بیست و یکمی پسامدرنی را شکل می‌دهد، به آنها صفات، کیفیات و ویژگی‌هایی را می‌بخشد که بسیار فراتر از آن است که بتوان از آنها فقط با عنوان دانشگاه‌های مد ۳ یاد نمود؛ زیرا در شیوه سوم تولید، نظام آموزش عالی، دانشگاه و مؤسسات آموزش عالی به صورت نظام یا سازمانی دیده می‌شوند که در جست‌وجوی راه‌های خلاقانه ترکیب و یکپارچه‌سازی اصول گوناگون تولید دانش و کاربرد آن هستند؛ دانشگاه‌های با مد ۳، نهادهای آموزش عالی و نظام‌های مربوط با این شیوه تولید دانش، برای انجام پژوهش‌های پایه در زمینه‌های کاربردی، آماده می‌باشند. به بیان دیگر، روندهای اقتصادی - اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و فناورانه زیست‌بوم نوآوری قرن بیست و یکمی است که شکل‌پذیری تولید دانش به صورت شیوه سوم را طلب می‌کنند و این شیوه سوم تولید دانش است که ایجاد نظام‌های آموزش عالی و دانشگاه‌های نسل پنجم را بر این پایه به پیش می‌راند. از این رو، دانشگاه‌های نسل پنجم در زیست‌بومی خلق می‌شوند که به واسطه اصول شیوه سوم تولید دانش، ساختاربندی و پردازش شده باشد (نبی پور، ۱۳۹۹؛ ۱۷۲-۱۷۶).

در مجموع می‌توان گفت که عمده‌ترین مفاهیم و اجزائی که در طراحی شیوه سوم تولید دانش نقش اساسی دارند عبارتند از: تجزیه و تحلیل دانش در زمینه سیستم‌ها، اقتصاد دانش - بنیان، جامعه دانش‌بنیان، بازاندیشی سیستم‌های دانش، سیستم نوآوری، نظام‌های چندسطحی دانش و نوآوری، شبکه‌ای شدن جامعه، پیوند شیوه‌های متفاوت تولید دانش با هم و الگوی سوم دانش نشان می‌دهد که به اندازه کافی برای پیوستگی و آشتی بین سیستم‌ها و شبکه‌ها، انعطاف‌پذیری لازم را دارد؛ بنابراین از نظر خروجی، یک تراکم پدیده‌آفرین را به وجود می‌آورد (Carayannis & Campbell, 2009; 3-4).

اینک مقایسه بین ویژگی‌های شیوه اول، دوم و سوم تولید دانش را می‌توان در جدول ۳ خلاصه کرد:

و ناهمگنی و نیز خلق زمینه‌های سازمانی نوآورانه و خلاقانه برای پژوهش و نوآوری انجام می‌دهد و همانگونه که اشاره شد، دانشگاه‌ها یا نهادهای آموزش عالی شیوه سوم برای انجام پژوهش‌های پایه در زمینه کاربردی آماده می‌شوند. شیوه سوم همچنین حاوی کیفیات نوآوری غیرخطی است.

جدول ۳. مقایسه بین ویژگی‌های شیوه اول، دوم و سوم تولید دانش

ویژگی	شیوه اول	شیوه دوم	شیوه سوم
شیوه آموزشی	معلم محور، رسمی	فراگیر محور، مشارکتی، رسمی و غیر رسمی	فراگیر محور، مشارکتی، اجتماعی غیر رسمی
لمح مسئله و ارائه راه حل آن در زمینه اجتماعی کاربردی	خیر	آری	آری
فرا رشته‌ای	خیر	آری	آری
ناهمگونی مهارت‌ها و مراکز تولید دانش	خیر	آری	نه الزاما
سازمان‌ها مسطح و غیر سلسله‌مراتبی	خیر	آری	آری
شکل سازمانی موقتی و گذرا	خیر	آری	نه الزاما
فرایند کنترل کیفیت توسط کنشگران گوناگون	خیر	آری	آری
دارای مسئولیت‌پذیری و بازاندیشی اجتماعی بیشتر	خیر	خیر	آری
پایین به بالا بودن اصول بنیادی این شیوه	خیر	خیر	آری

(ربانی خوراسگانی و دیگران، ۱۳۹۰؛ ۱۴۲)

نتیجه‌گیری

یکی از مسائل مهمی که در ارتباط با نقش دانش در اقتصاد مورد توجه قرار گرفته است بحث انواع دانش و شیوه‌های تولید دانش می‌باشد که این تحقیق برای بررسی این مهم تنظیم گردید. نتیجه بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که دانش بر مبنای مسائل مختلفی مورد دسته‌بندی قرار گرفته است مانند انتقال‌پذیری، سازمانی بودن، کارکرد (توصیفی، فرایندی و علت و معلولی)، معرفت‌شناسی، بازنمایی دانش و ... اما در اقتصاد دو دسته‌بندی که بر مبنای ساختی و انتقال‌پذیر بودن صورت گرفته است، اهمیت بیشتری دارد که در این مقاله مورد بررسی بیشتر قرار گرفت.

در مقام جمع‌بندی میان الگوهای تولید دانش می‌توان چنین گفت که انتقاد محققانی مانند گیبونز که شیوه اول تولید دانش را در تبیین تحولات سریع علم و فناوری، ضعیف و ناتوان می‌پنداشتند، قابل اعتناء و قابل قبول می‌باشد. چرا که دانشمندان به تنهایی و در فضایی بسته به محیط صرفاً علمی به دنبال حل مسائلی بودند که بیشتر برای آنها جلب توجه کرده بود؛ هرچند ممکن بود در همان زمان مشکلات عدیده و مهم‌تر دیگری وجود داشته باشند که

محقق به واسطه ارتباط کم با سایر محیط‌های اجتماعی، سیاسی و ... و عدم آگاهی از آنها، به دنبال حل آنها نبوده است. در واقعیت می‌توان گفت که مهم‌ترین انتقادی که به شیوه نخست تولید علم وارد است، همین فقدان ارتباط با اجتماع و سایر نهادهای مؤثر در اداره جامعه و عدم اطلاع از مشکلات جامعه است. براین اساس، ضرورت گذر از این روش تولید دانش، تقاضای به جایی بود که توسط گیبونز و همکاران وی تحقق یافت.

اما روش دوم نیز با وجود همه امتیازاتی که دارد از سوی دیگر از تعادل خارج شده است به نحوی که مسیر سنتی تولید علم را از مسیر اصلی خود منحرف نموده است. در این مدل از تولید علم، دانشگاه‌ها به عنوان محل اصلی تولید علم به حاشیه رفته و محل تولید علم از نهادهای علمی صرف و مستقل به بازار و صنعت تغییر یافته است. اگر این مسئله به صورت تعامل دانشگاه، بازار و صنعت صورت می‌گرفت، به نحوی که جایگاه اصلی با دانشگاه می‌بود، اما به واسطه تعامل با بازار و صنعت، از فضای تک‌بعدی علمی خارج می‌شد، به نظر می‌رسید که مشکلی ایجاد نمی‌کرد؛ ولی مشکل اینجاست که می‌توان گفت دانشگاه از مقام اصلی خارج شده و تأثیر اندکی بر جریان علمی داشته است. به نحوی که دانشگاه‌ها تا زمانی که بتوانند خودشان را با این روند به وجود آمده، منطبق کنند، می‌توانند در جرگه تولیدکنندگان دانش باقی بمانند، در غیر این صورت اگر خارج از تعاملات بازاری به تولید و نشر دانش بپذیرند، کارایی و بهره‌وری خود را از دست می‌دهند و به نهادی دسته‌چندم در تولید دانش تبدیل می‌شوند. شاید بتوان این انتقاد را مهم‌ترین مشکل شیوه تولید دانش در کنار سایر انتقادهای مطرح شده در متن مقاله دانست.

الگوی سوم نیز که حتی برخی آنرا ترکیب دو روش قبلی می‌دانند، از سویی به دنبال رفع نقیصه‌های موجود در دو روش قبلی و از سوی دیگر به دنبال توجه دادن به اهمیت مباحث نوآوری و کارآفرینی است. این شیوه با توجه به تغییرات و تحولات فناورانه و رشد شتاب‌آور آن در به ثمر رساندن توسعه اقتصادی، می‌تواند یکی از شیوه‌های مهم پیشگام در کارآفرینی باشد. در واقع این روش به دنبال متصل کردن چندین تفکر و اندیشه است که قصد دارند بین نظریه و سیستم‌ها، دانش و نوآوری ارتباط برقرار کنند.

- احمدی، سیدعلی اکبر و صالحی، علی (۱۳۹۰). مدیریت دانش، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- احمدی، غلامعلی؛ امینی زرین، علیرضا و آیدین مهدی زاده تهرانی (۱۳۹۹)، "آموزش مبتنی بر تجسم خلاقانه از منظر انواع دانش رهیافتی بر الزام تدریس هنر در مدارس"، *نوآوری های آموزشی*، س ۱۹، ش ۷۶، زمستان ۳۹-۶۴.
- انتظاری یعقوب (۱۳۸۶)، "تحلیل کارایی تولید دانش در ایران بر پایه نظریه بنگاه دانش"، رساله دکتری در رشته اقتصاد و مدیریت مالی آموزش عالی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی.
- تقی زاده کرمان، نفیسه؛ حسینقلی زاده، رضوان و طاهره جاویدی (۱۳۹۴)، "آسیب شناسی تولید دانش در هسته های پژوهشی علوم انسانی"، *راهبرد فرهنگ*، ش ۳۰، تابستان، ۱۶۱-۱۸۸.
- خواجه بهجانی، منصوره (۱۳۹۵)، "بررسی تأثیر شاخص های اقتصاد دانش بنیان بر تولید سبز در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته"، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه کرمان، دانشکده مدیریت و اقتصاد.
- ربانی خوراسگانی، علی؛ قاسمی، وحید؛ ربانی، رسول؛ ادیبی سده، مهدی و نادر افقی (۱۳۹۰)، "تحلیل جامعه شناختی شیوه های تولید علم، تاملی در رویکردهای نوین"، *تحقیقات فرهنگی*، س ۴، ش ۴، زمستان، ۱۱۷-۱۵۸.
- ربانی، علی؛ ربانی، رسول؛ همتی، رضا؛ قاضی طباطبایی، محمود و ابوعلی و دادهیر (۱۳۹۰)، "شیوه های جدید تولید دانش و علم ورزی"، *اخلاق در علوم و فناوری*، س ۶، ش ۱، ۱۲-۲۴.

- رحیمی، سجاسی داود (۱۳۸۷)، "شیوه جدید تولید دانش"، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم اجتماعی، قم: دانشگاه باقرالعلوم (ع).
- رشید، صالح و حسام پور، ابوذر (۱۳۹۰)، "به سوی پارادایمی جدید از علم، تاملی انتقادی در باب ماهیت فراعلمی الگوی دوم تولید علم"، راهبرد فرهنگ، شماره ۱۴ و ۱۵، تابستان و پاییز، ۱۶۵-۱۸۱.
- شیری، حامد (۱۳۹۲)، "شاخص های دانشگاه در جامعه دانش، الگویی برای ارزیابی دانشگاه ها در جامعه جدید"، مهندسی فرهنگی، س ۸، ش ۷۷، پاییز، ۲۲۰-۲۴۸.
- صفار، احمد صالح و احمدنیا، شیرین (۱۳۹۸)، "تحلیل استراتژیک زمینه های توسعه گفتمان تولید علم در ایران با تمرکز بر بومی سازی علوم اجتماعی با استفاده از ماتریس SWOT"، مطالعات توسعه اجتماعی ایران، س ۱۲، ش ۱، زمستان، ۱۲۳-۱۴۰.
- غنی زاده، راضیه (۱۳۹۳)، "بررسی رابطه بین راهبردهای مدیریت دانش و فرایند تولید دانش: مطالعه موردی اعضای هیئت علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان"، پایان نامه کارشناسی ارشد، کرمان: دانشگاه کرمان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- مستخدمین حسینی، حمید (۱۳۹۴)، "مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی"، ماهنامه کار و جامعه، ش ۱۸۷، آذر ۹۴.
- مقصودی، حمیدرضا (۱۳۹۶)، "حکمرانی علم در تمدن اسلامی"، در مجموعه مقالات دومین همایش ملی تمدن نوین اسلامی، ج ۲، ۶۳-۸۴، تهران: دانشگاه شاهد.
- نبی پور، ایرج (۱۳۹۹)، "دانشگاه نسل پنجم، بر پایه مدل مارپیچ پنج گانه کارایان‌یس و کمبل"، دو ماهنامه طب جنوب، س ۲۳، ش ۲، خرداد و تیر ۱۶۵-۱۹۴.
- هزارجریبی، جعفر و محبوبی منش، حسین (۱۳۸۹)، "تاملی بر چالش های تولید دانش با تأکید بر ارتباطات علمی بین سازمانی و اهمیت آن در ناجا"، فصلنامه نظم و امنیت انتظامی، س ۴، ش ۳، زمستان، ۱۴۱-۱۷۳.

Archive of SID

- Antonelli, C. (2005), Models of knowledge and systems of governance, *Journal of Institutional Economics*, 1(1), 51-73.
- Carayannis, Elias and Campbel, David (2006), *Knowledge Creation, Diffusion and Use in Innovation Networks and Knowledge Clusters, A Comparative Systems Approach Across The United States, Europe and Asia*, Praeger Publisher, London.
- Carayannis, Elias and Campbel, David (2009), "'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem." *Int. J. Technology Management*, Vol. 46, Nos. 3/4 201-234.
- Chen, Derek H. C. and Dahlman, Carl J. (2005), *The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations*, Washington DC: The World Bank.
- Diakoulakis, Ioannis E.; Georgopoulos, Nikolaos B.; Georgopoulos, imitrios E. and Emiris, Dimitris M. (2004), "Towards a holistic knowledge management model", *Journal of Knowledge Management*, 8(1), pp. 32-46.
- Diamond, M., Jr (2008), *economics of science*, The New Palgrave Dictionary of Economics. Second Edition. Eds. Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Pal grave Macmillan. The New Palgrave Dictionary of Economics Online.
- Gaillard, Jacques (1997), *Vipin Krishna, Roland Waast, Scientific Communities in the Developing World*, 1st Edition, SAGE Publications Pvt. Ltd.
- Gibbons, Michael (2000), "Context-sensitive science." *Science and Public Policy*, volume 27, number 3 159-163.
- Gibbons, Michael (2001), *Innovation and Developing System of Knowledge Production, Competitiveness and Sustainability in The North American Region*. Burnaby: Simon Fraser University Institute On Innovation.
- Gibbons, Michael; Camille Limoges; Helga Nowotny; Simon Schwartzman; Peter Scott and Martin Trow (1994), *The New Production of Knowledge, The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE Publications.

- Hayter, Christopher S., (2015), *Social responsibility and the knowledge production function of higher education: a review of the literature*, in *Routledge Handbook of the Economics of Knowledge*, Edited by Cristiano Antonelli and Albert N. Link First published 2015, by Routledge.
- Lundvall, B-A (2000), *Innovation policy and knowledge management in the learning economy – the interplay between firm strategies and national systems of competence building and innovation*, Mimeo, Department of Business Studies, Aalborg University.
- Nonaka, Ikujiro and Takeuchi, Hirotaka (1999), *A Theory of the Firm's Knowledge-Creation Dynamics, in the Dynamic Firm*, Edited by Chandler et al, Oxford University Press.
- Nowotny, H. (2006), "Real science is excellent science—how to interpret post-academic science, Mode 2 and the ERC", *Journal of Science Communication*, 5(4).
- Nowotny, Helga; Peter Scott and Michael Gibbons (2001), *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- Nowotny, Helga; Peter Scott and Michael Gibbons (2003), "Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge." *Minerva (A Review of Science, Learning and Policy)*, Volume 41, 179–194.
- OECD (1996), *Transitions to Learning Economies and Societies*, Paris, OECD.
- Romer, David (2019), *Advanced macroeconomics*, Fifth Edition, University of California, Berkeley: McGraw-Hill Education.

