



دانشگاه شاهرود
پایه

تجاری سازی دانش در آموزش عالی

دکتر علی بیرانوند دکتر علی شجاعی فرد

دکتر منا عمادی

امروز کتابخوانی و علم‌آموزی نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.^۱

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتابخوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌های دیگر بوده و در عرصه فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با دانشمندان فرزانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی و ... همچنین شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد و در مقابل عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میزان عشق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و کتاب‌های گوناگون است. به شکرانه الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پر بار است. ولی اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مجامع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه مطالعه هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره دانش و معرفت است و کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه دستاوردهای بشر در سراسر عمر جهان، تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاورد انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام (ص) این است که «بخوان!» و در اولین سوره‌ای که بر آن فرستاده عظیم‌الشان خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد

1. <https://farsi.khamenei.ir/message-content?id=2696>

شده است: «إِقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده اند.

دانشگاه پیام نور با گستره جغرافیایی ایران شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه جا و همه وقت، به عنوان دانشگاهی کتاب محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جویای علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره گیری از تجربه های گرانقدر استادان و صاحب نظران برجسته کشورمان، کتاب ها و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام نور با جدیت ادامه خواهد داشت. به طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه مهم و خطیر یاری رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه خطیر یاری می رسانند، سپاسگزاری می نمایم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام نور را منزلگاه اندیشه سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نموده اند، صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش پژوهان عزیز آرزوی همیشگی ما است.

دانشگاه پیام نور

فهرست مطالب

پیشگفتار هفت

فصل اول. آموزش عالی و اقتصاد دانش بنیان ۱

مقدمه ۱

تحول در نظام آموزش عالی ۵

جایگاه آموزش عالی در اقتصاد دانش بنیان ۹

مفاهیم در حال ظهور در تجاری سازی دانش ۱۲

فصل دوم. موانع تبدیل اطلاعات به دانش اقتصادی ۳۳

مقدمه ۳۳

موانع کسب اطلاعات اقتصادی سودمند ۳۴

فصل سوم. تجاری سازی دانش در دانشگاه ها ۴۹

مقدمه ۴۹

انقلاب دانشگاهی ۵۰

رویکرد تجاری سازی دانش در دانشگاه ها ۵۲

ارزش گذاری دانش در مقابل تجاری سازی دانش ۵۳

رویکرد تجاری سازی دانش در دانشگاه ۵۴

منابع تجاری سازی دانش ۵۹

فصل چهارم. مالکیت فکری دانش.....	۷۵
مقدمه.....	۷۵
شیوه برخورد با حقوق مالکیت فکری.....	۷۶
نظام مالکیت معنوی و قانون بای-ڈل.....	۸۰
سازوکارهای حفاظتی مالکیت معنوی دانشگاه‌ها.....	۸۳
فصل پنجم. الگوهای تجاری‌سازی دانش.....	۹۱
مقدمه.....	۹۱
الگوهای تجاری‌سازی.....	۹۲
فصل ششم. عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی.....	۱۳۹
مقدمه.....	۱۳۹
عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی.....	۱۴۲
عوامل فردی.....	۱۴۵
عوامل نهادی.....	۱۴۹
موانع تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها.....	۱۵۷
منابع.....	۱۶۹

پیشگفتار

بسیاری از کشورها اصلاحات دانشگاهی را با هدف افزایش تجاری‌سازی نتایج تحقیقات انجام می‌دهند. تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاه می‌تواند از طریق فروش تحقیق و توسعه و محصولات تولید شده به درآمد ملی منجر شود. این رویکرد موفق بوده است که توسط کشورهای توسعه یافته مانند آمریکا، ژاپن و چندین کشور اروپایی استفاده شده است. براین اساس تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی دانشگاه باید در دستور کار برنامه راهبردی آموزش عالی قرار گیرد.

دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی از بدو تأسیس دوره‌های مختلفی را پشت سر گذاشته‌اند. دانشگاه‌های نسل اول صرفاً برای آموزش دانشجویان تأسیس شده‌اند، دانشگاه‌های نسل دوم به تحقیق و تولید دانش مشغول هستند و دانشگاه‌های نسل سوم کارآفرینی و محصول‌محور هستند. دانشگاه‌های نسل سوم علاوه بر تولید علم و تربیت نیروی انسانی مورد نیاز برای توسعه، شرکت‌های دانش‌بنیان را نیز برای تجاری‌سازی علم تأسیس می‌کنند. از ویژگی‌های اساسی دانشگاه‌های نسل سوم می‌توان به کارآفرینی، تمرکز بر جنبه‌های اقتصادی و کارایی و رقابت‌پذیری آن‌ها نسبت به سایر نسل‌های دانشگاهی اشاره کرد. دانشگاه‌های نسل سومی که دانش را در عمل تجاری می‌کنند با فعالیت‌هایی مانند ثبت اختراع، توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و پارک‌های علم و فناوری کارآمدتر می‌شوند.

تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی در دو دهه اخیر اهمیت زیادی یافته است. تجاری‌سازی دانش به‌عنوان یکی از الزامات اساسی دانشگاه‌ها برای انطباق با روندهای

جهانی می‌تواند موجب کاهش بودجه‌های اختصاص‌یافته به دانشگاه‌ها، نگرانی در مورد مشاغل آینده و همچنین نقش دانش علمی و نوآوری در توسعه کسب‌وکارهای گردد. گرایش دانشگاه‌ها به تجاری‌سازی تحقیقات از جمله عواملی است که دانشگاهیان را به‌عنوان یکی از بازیگران اصلی در توسعه اقتصادی و نوآوری کشورها معرفی کرده است. پیرو برنامه ششم توسعه اجتماعی و اقتصادی ایران برای فراهم کردن زمینه‌های لازم برای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، این مراکز الزاماً باید به سمت تجاری‌سازی دانش حرکت کنند.

در این اثر این سعی شده است تا در فصل‌های اول و دوم کتاب، ضمن بیان رابطه بین آموزش عالی و اقتصاد دانش‌بنیان، موانع تبدیل اطلاعات به دانش اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد. در فصل سوم کتاب مبحث تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها مورد اشاره قرار گرفته است. سپس در فصل چهارم، یکی از چالش‌های اساسی مطرح در حوزه تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، که مالکیت فکری دانش است مورد بحث قرار گرفته است. در فصل‌های پنجم و ششم کتاب الگوهای تجاری‌سازی دانش و عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی مورد اشاره قرار گرفته است تا خواننده محترم بتواند ضمن آشنایی با مباحث مطرح در حوزه تجاری‌سازی دانش، با عوامل مطرح در حوزه تجاری‌سازی آشنا شود.

مؤلفان

فصل اول

آموزش عالی و اقتصاد دانش بنیان

مقدمه

دانش علمی به عنوان منبع نوآوری در صنایع مختلف نقش مهمی ایفا می کند. با این حال، دانش علمی به تنهایی برای تحریک نوآوری بدون حضور استراتژی های تجاری سازی مکمل کافی نیست (من، ونورتاس، و کم، ۲۰۱۹)^۱. تجاری سازی دانش فناوری های علمی را از طریق محصولات و خدمات جدید و بهبود یافته وارد بازار می کند (وودفیلد، وی، و هستد، ۲۰۲۳)^۲.

منابع مختلف بنا بر ضرورت و کاربرد، از مفاهیم موجود در حوزه دانش مانند علم، نتایج تحقیقات، تجربیات، اطلاعات موجود و نگرش های کارشناسی، تکنولوژی، و فناوری استفاده کرده اند. همان طور که داوینپورت و پروزاک^۳ (۱۹۹۸) در تعریف خود ذکر کرده اند، دانش امتزاج سیالی از موارد مذکور است. بنابراین هر کدام از مفاهیم و مشتقات دانش که در منابع مختلف جهت ارائه تعاریف تجاری سازی به کار گرفته شده اند در این تحقیق به عنوان تجاری سازی دانش لحاظ می گردند.

تجاری سازی تحقیقات، فرایندی است که در آن توسعه ایده های جدید یا داده های تحقیقاتی و تبدیل آن ها به محصولات تجاری یا خدمات و در نهایت ارائه به بازار دیده می شود (ژو^۴، ۲۰۰۴، ص ۲۲۶)؛ به عبارت دیگر، تجاری سازی تحقیقات،

1. Min, Vonortas & Kim

2. Woodfield, Ooi & Husted

3. Davenport & Prusak

4. Zhao

مجموعه تلاش‌هایی را که به منظور فروش کارهای تحقیقاتی با هدف کسب سود و ارتباط هرچه بیشتر بخش دانشگاهی و تحقیقاتی با هدف‌های اقتصادی و اجتماعی صورت می‌پذیرد شامل می‌شود. با توجه به این تعاریف، تجاری‌سازی دانش فرایندی است که نتایج تحقیقات یا اختراعات حاصل از بخش دانشگاهی را به محصولات، خدمات و فرایندهای قابل عرضه در بازار تبدیل می‌کند.

دانشگاه‌ها، به‌ویژه دانشگاه‌های تحقیقاتی بزرگ، نقشی کلیدی در توسعه اقتصادی ملی و منطقه‌ای ایفا می‌کنند و یکی از اجزای مهم آن تبدیل اختراعات علمی به نوآوری از طریق تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی است (پناهی، چله‌نیا، و سلیمانپور^۱، ۲۰۲۲).

رسالت دانشگاه‌ها به‌عنوان متولیان بخش تولید و عرضه دانش در جامعه باعث شده تا تلاش‌های زیادی برای انتقال و سیاهه دانش و استفاده از آن در بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و صنعت صورت گیرد، که از آن به‌عنوان تجاری‌سازی نتایج تحقیقات تعبیر می‌شود. در گذشته دانشگاه‌ها تنها عهده‌دار نقش آموزش بودند. در اواخر قرن نوزدهم، پژوهش نیز به کارکردهای دانشگاه اضافه شد. از این تغییر نگرش نسبت به نقش دانشگاه‌ها به‌عنوان انقلاب اول یاد شده است. انقلاب دوم دانشگاهی در اواخر قرن بیستم و به دنبال ظهور نوآوری‌های مبتنی بر علم به وقوع پیوست و دانشگاه‌ها عهده‌دار مسئولیت مشارکت در توسعه اقتصادی^۲ شدند (عباسی اسفنجانی و فروزنده دهکردی، ۱۳۹۴). پیامد انقلاب دوم علمی را ایجاد اشکال مختلف همکاری با صنعت و تلاش در تجاری‌سازی نتایج تحقیقات به‌عنوان یک اصل بنیادی در کنار آموزش و تحقیق یاد کرده‌اند. اتزکویتز و لیدسدورف^۳ (۲۰۰۰) نیز از پذیرش کارکرد تجاری‌سازی دانش توسط دانشگاه‌ها به‌عنوان انقلاب آکادمیک یاد کرده‌اند و سیاهه مفهوم تجاری‌سازی دانش که توسط آنان تهیه شده است به فراگیر بودن مفهوم دانش نسبت به سایر مفاهیم موجود از قبیل، نتایج تحقیقات، فناوری، تکنولوژی و ... اشاره دارد.

از آنجا که امروزه دانش و فناوری به‌عنوان ارکان اصلی و ابزارهای قدرتمند در توسعه ملی^۴ و کارآفرینی^۱ در هر جامعه به شمار می‌آیند، رسالت دانشگاه به‌عنوان نهاد

1. Panahi, Chelehnia & Soleimanpour

2. economic development

3. Etzkowitz & Leydesdorff

4. national development

مسئول در تولید دانش و فناوری ایجاب می‌کند تا از طریق کارآفرینی به تقویت این دو رکن توسعه در جامعه بپردازد.^۲ از مهم‌ترین جنبه‌های تولید دانش و فناوری در جامعه کارآفرینی و ورود فعالیت‌های دانشگاه به حوزه کسب‌وکار و به عبارتی «تجاری‌سازی دانش» و «تجاری‌سازی نوآوری»^۳ است. این نوع همکاری بین دانشگاه‌ها و سایر مراکز تحقیقاتی و سرمایه‌گذاری باعث تغییر نقش دانشگاه‌های کلاسیک به دانشگاه‌های کارآفرین شده است. در این تحول ساختی - کارکردی، دانشگاه کارآفرین^۴ یک فرهنگ برون‌گرا دارد و به دنبال اثربخشی در نظام اقتصادی و اجتماعی جامعه است (توفیقی و نور شاهی، ۱۳۹۱). سچلته^۵ (۲۰۰۴) اعتقاد دارد که دانشگاه کارآفرین باید دو وظیفه را انجام دهد: اول آنکه باید کارآفرینان آینده را آموزش داده تا کسب‌وکاری ایجاد کنند. دیگر اینکه خود دانشگاه نیز باید کارآفرینانه عمل کند، مراکز رشد کسب‌وکار را سازمان‌دهی کرده، پارک فناوری و مواردی نظیر آن را ایجاد نموده، دانشجویان را در این سازمان‌ها درگیر کند، و به کمک آن‌ها دانشجویان و فارغ‌التحصیلان را در ایجاد کسب‌وکار یاری کرده و بالاخره بتواند از نظر مالی استقلال پیدا کند. از این‌رو، کارآفرینی مبتنی بر دانشگاه، دربرگیرنده تجاری‌سازی و تولید فناوری است. به همین دلیل برای موفقیت در تجاری‌سازی دانش لازم است تا عوامل تأثیرگذار در این زمینه شناخته شده و با توجه به ساختار جامعه مورد نظر الگوی راهبردی مناسب ترسیم گردد.

امروزه عنصر نوآوری و نقش دانشگاه‌ها در تولید علم منتهی به ثروت، به‌گونه‌ای اهمیت یافته که «نمایه رقابت‌پذیری جهانی کشورها: ۲۰۱۴-۲۰۱۳»^۶، دسته‌بندی کشورهای «غنای نوآوری»^۷ و «فقر از نظر نوآوری»^۸ را جایگزین تمایز سنتی بین کشورهای «توسعه یافته» و «در حال توسعه» نموده است (سچواب^۹، ۲۰۱۲). در واقع

1. entrepreneurship

۲. اشاره به نقش «فناوری» و «دانش» به‌عنوان ارکان اصلی و ابزارهای قدرتمند در توسعه ملی در تضاد با تعاریف ارائه شده برای «دانش» نیست؛ زیرا بر اساس تعاریف ارائه شده، فناوری را می‌توان کلیه دانش‌ها، فرایندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌های به کار رفته در ساخت محصولات و ارائه خدمات تعریف کرد.

3. commercialization of innovation

۴. دانشگاهی که برنامه‌ریزی و فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی آن مأموریت گرا و معطوف به اثربخشی در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی می‌باشد.

5. Schulte

6. WEF- GlobalCompetitivenessReport: 2013-14

7. Innovation rich

8. Innovation poor

9. Schwab

چنانچه که دانش علمی برای نوآوری و توسعه کسب‌وکار جدید مهم تلقی شده، و بخش رو به افزایشی از جامعه به آموزش عالی وارد می‌شوند، دانشگاه‌ها نقش مهم‌تری در نوآوری بازی می‌کنند (مارتین و اتزکوویتز^۱، ۲۰۰۱؛ راسموسن، من، و گولبراندسن^۲، ۲۰۰۶). به همین دلیل بسیاری از کشورها، در حال انجام اصلاحات دانشگاهی و ایجاد تحول با رویکرد اعطای خودمختاری بیشتر، رقابتی عمل کردن و بودجه مبتنی بر عملکرد و افزایش تجاری‌سازی نتایج تحقیقات هستند.

دانشگاه‌ها در دوران تطور خود، تحولات عمده‌ای را پشت سر گذاشته‌اند: تغییر از رویکرد نخبه‌پرور به سمت برآورده‌سازی انبوه تقاضای اجتماعی (پیش از دهه ۶۰ میلادی)؛ نقد اجتماعی و سیاسی و دفاع از حقوق گروه‌های اقلیت قومی، جنبش‌های اجتماعی و حقوق زنان (دهه ۶۰)؛ پاسخ‌گویی به انتظارات بازار برای تربیت دانش‌آموختگان ماهر (دهه ۷۰ و ۸۰)؛ و تحول مفهومی و پارادایمی (پس از دهه ۹۰) (فراستخواه، ۱۳۸۳، به نقل از پژوهش جهومی، ۱۳۹۵)؛ اما هیچ یک از این تحولات، رسالت اصلی دانشگاه را تحت تأثیر قرار نداد. آنچه موجب تصحیح رسالت دانشگاه شده، رخداد دو انقلاب دانشگاهی است. نخستین انقلاب دانشگاهی در اواخر قرن نوزدهم میلادی شروع شد. طی این انقلاب، دانشگاه‌های آموزش‌محور نسل اول، تحقیق را نیز جزء فعالیت‌های خود قرار دادند و دانشگاه‌های نسل دوم (دانشگاه هومبولتی^۳) را پدید آوردند؛ اما درحالی‌که این انقلاب هنوز فروکش نکرده، دانشگاه‌ها انقلاب دوم خود را آغاز نموده و دانشگاه‌های نسل سوم را پدید آوردند؛ درگیر شدن در توسعه اقتصادی و اجتماعی به‌عنوان یکی از مأموریت‌های اصلی ماحصل این انقلاب، زایش دانشگاه کارآفرین است. دانشگاه کارآفرین، توسعه اقتصادی را به‌عنوان یک فعالیت دانشگاهی (به همراه آموزش و پژوهش) جزء رسالت‌های خود قرار داده است. البته فعالیت‌های کارآفرینی دانشگاهیان پدیده جدیدی نیست. در اروپا، چنین روابطی به اواسط تا اواخر دهه ۱۸۰۰، و در ایالات متحده به انقلاب صنعتی برمی‌گردد (حل، لینک، و سکوت، ۲۰۰۱) به‌عنوان مثال فعالیت‌های تجاری در رشته داروسازی و نمونه مشهور آن، سرمایه‌گذاری اقتصادی روی کود شیمیایی توسط

1. Martin & Etzkowitz

2. Rasmussen, Moen & Gulbrandsen

3. Humboldt-Universitat

دانشگاه یوستوس لیبگ^۱ در اواسط قرن نوزدهم میلادی برمی گردد. درعین حال این موارد و دیگر فعالیت های اقتصادی در آن دوران نه تنها مأموریت های دانشگاه (تولید، انتقال و انتشار دانش) را تحت تأثیر خود قرار نداد، بلکه موردی همچون «پیدایش شرکت ابزارهای علمی و مشاوره صنعتی توسط دانشگاه هاروارد در اواخر قرن نوزدهم میلادی با دید مثبت مورد توجه قرار نگرفت» (اتزکویتز، ۱۹۹۸)؛ اما شرایط کنونی جهانی تغییر یافته است. آن گونه که در گزارش نمایه رقابت پذیری جهانی کشورها: ۲۰۱۴-۲۰۱۳ ارائه شده، کشورها را در سه سطح کلی توسعه شامل کشورهای با سطح توسعه عامل محور^۲ (مبتنی بر منابع طبیعی)، کشورهای با سطح توسعه کارایی محور^۳ (مبتنی بر کارایی تولید و کسب و کار) و کشورهای با سطح توسعه نوآوری محور^۴ (مبتنی بر نوآوری و پیشرفت در تولید و کسب و کار) می توان دسته بندی کرد و لذا محور پویایی اقتصاد امروز نه منابع و حتی کارایی، که نوآوری است. اکنون از دانشگاه ها انتظار می رود نه تنها حامی رشد اقتصادی باشند، بلکه مستقیماً در رشد اقتصادی از طریق تولید دانش جدید، ایجاد سرمایه انسانی، صدور مجوزهای نوآوری و بنای شرکت های جدید دخیل باشند (اتزکویتز، وبستر، گبهاردت، و ترا، ۲۰۰۰).

تحول در نظام آموزش عالی

نگاهی به تاریخچه دانشگاه ها و سیر تحولات نظام های آموزش عالی نشان می دهد که دانشگاه ها و سیستم آموزش عالی همچون سایر بخش های جامعه همراه با روند تغییرات در جوامع بشری دگرگونی هایی در نقش و کارکردهای خود داشته و در تلاش بوده اند خود را با الزامات نقش های جدید سازگار کنند. در این بین محدودیت های منابع مالی، فشارهای رقابتی، و سیاسی تأثیر به سزایی داشته اند (نگی و روبب، ۲۰۰۸).

دانشگاه ها در مراحل اولیه شکل گیری تنها به عنوان نهاد متولی فعالیت های آموزشی ایجاد شد. در این دوره تعامل این نهاد با صنعت و دولت بر مبنای آموزش نیروی انسانی برای صنعت (در تملک دولت) و با بودجه دولتی بود. بررسی نقش و کارکرد دانشگاه ها در

1. Justus Liebig

2. Factor-Driven Economies

3. Efficiency-Driven Economies

4. Innovation-Driven Economies

5. Etzkowitz, Webster, Gebhardt & Terra

6. Nagy & Robb

توسعه اقتصادی جوامع مختلف نشان دهنده بروز تحولات شگرفی است که جهان را با مرحله جدیدی از توسعه تحت عنوان اقتصاد مبتنی بر دانش روبه‌رو ساخت. پویایی درونی و الزامات محیطی باعث شد تا نظام دانشگاهی با دو انقلاب مواجه شود. انقلاب اول در اواخر قرن ۱۹ در کشور آلمان اتفاق افتاد که طی آن دانشگاه‌ها علاوه بر فعالیت‌های آموزشی، در زمینه تحقیقات نیز فعال شدند و به تولید دانش اقدام نمودند. ره‌آورد انقلاب اول برای دانشگاه‌ها، افزوده شدن نقش پژوهشی در کنار نقش آموزشی بود. انقلاب دوم در اواخر قرن بیستم و بر اساس ظهور نوآوری‌های مبتنی بر علم به‌وفور پیوست که طی آن دانشگاه‌ها عهده‌دار مأموریت سوم یعنی توسعه اقتصادی شدند (مظفری و شمسی، ۱۳۹۰).

در انقلاب دوم که انقلاب فراصنعتی یا اقتصاد دانش‌بنیان نامیده می‌شود، از نظر اقتصادی تولید، انتشار، استفاده، و بهره‌برداری از دانش از اهمیت اساسی برخوردار شده و به همین جهت نظام علمی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (کوتینلاhti^۱، ۲۰۰۶). نظام‌های علمی در سطح جهان از دیرباز و هماهنگ با تغییرات اجتماعی و اقتصادی کشورها در حال تغییر و تحول بوده؛ اما در دهه‌های اخیر با توجه به روند جهانی شدن اقتصاد، انتظارات از این نظام تغییر و افزایش یافته است (فکور، ۱۳۸۷، ص ۳۶).

مارتین و اتزکوویتز (۲۰۰۱) با بررسی تاریخیچه و کارکرد دانشگاه‌ها در سطح اروپا از قرون وسطی تاکنون نشان داده که چگونه دانشگاه‌ها در طی سده‌های اخیر خود را با تغییرات اجتماعی و اقتصادی نوظهور منطبق ساخته و در پاسخگویی به نیازهای اجتماعی و اقتصادی جدید، کارکردها و ساختار خود را تغییر داده‌اند. ایشان معتقدند که تحول در نقش دانشگاه‌ها و همسو شدن با تغییرات اجتماعی و اقتصادی، تحت تأثیر دو دسته عوامل درون دانشگاهی و عوامل محیطی می‌باشد.

از جمله عوامل درون دانشگاهی تأثیرگذار بر این تحولات عبارت‌اند از:

- پدیدار شدن تحقیقات بین‌رشته‌ای که بعضاً باعث بروز تنش‌هایی در ساختار دانشگاهی و حتی ضعیف‌تر شدن ارتباط آموزش و تحقیق شده است؛
- ضعف در زیرساخت‌های دانشگاهی؛
- افزایش فشار در جهت آموزش بهتر که منجر به حرکت به سمت نظام آموزش عالی با انبوه دانشجویان شده است.

عوامل محیطی تأثیرگذار بر این تحولات عبارت‌اند از:

افزایش اهمیت فناوری‌های نوین از قبیل فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیست‌فناوری، با توجه به اینکه تحقیق و توسعه این فناوری‌ها وابسته به تحقیق بنیادی می‌باشد، با پدیدار شدن نظریه اقتصاد دانش بنیان، در کشورهای توسعه یافته، دانشگاه‌ها در جهت کمک به تحقق اقتصاد دانش بنیان تحت فشار قرار گرفته‌اند.

جهانی شدن، رشد رقابت و پی‌آمد این پدیده که علم و فناوری به منابع راهبردی رقابت تبدیل شده است و به همین لحاظ ملت‌ها می‌کوشند حداکثر استفاده و بهره‌برداری را از علم و فناوری داشته باشند.

محدودیت بودجه‌های عمومی، این محدودیت‌ها باعث افزایش تقاضا برای جوابگویی دولت در تمامی مصارف بودجه‌ای خود از جمله بودجه مصرف شده برای دانشگاه‌ها شده و ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها رواج پیدا کرده است (فکور، ۱۳۸۷، ص ۳۶). بالدینی (۲۰۰۷)، کاهش بودجه‌های عمومی پژوهش را عامل تأثیرگذار بر نقش و کارکرد دانشگاه‌ها می‌داند. دانشگاه‌ها دیگر قادر به اتکا کردن به بودجه‌های دولتی و انجام پژوهش‌ها بدون توجه به بازگشت سرمایه نبودند. همین امر باعث شد تا دانشگاه‌ها برای تأمین هزینه‌های خود به کسب سرمایه از فعالیت‌های تجاری و کسب‌وکار از طریق ارتباط با بخش‌های خصوصی اقدام نمایند. در واقع رویارویی با محیط ناپایدار، رشد تقاضا به همراه افزایش تنوع تقاضا برای آموزش عالی، بین‌المللی شدن آموزش و تحقیق، توسعه همکاری‌های نزدیک‌تر و کاراتر با صنعت و عرضه اقتصاد، عدم وابستگی به مکان تولید و توزیع دانش و ایجاد مزیت‌های جدید برای صنعت جهت تولید دانش‌های نوین، اهمیت یافتن تولید دانش برای رقابت‌پذیری و نوآوری هستند (زهري و گيبرت^۱، ۲۰۰۵). مجموعه این شرایط باعث ایجاد تغییرات اساسی در انتظارات موجود از دانشگاه‌ها شده است. به عبارت دیگر انتظار می‌رود دانشگاه‌ها نقش و مشارکت بیشتری را در رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد کشورها به‌ویژه از طریق تجاری‌سازی تحقیقات خود عهده‌دار شوند (فکور، ۱۳۸۷، ص ۳۶).

کلارک^۲ (۱۹۹۸) به عنوان یکی از صاحب‌نظران و اولین کسانی که ایده دانشگاه کارآفرین را در اروپا مطرح کرده، معتقد است که بین تقاضاهای ایجاد شده از

1. Zaharia & Gibert

2. Clark

دانشگاه‌ها و ظرفیت سنتی آن‌ها برای پاسخگویی به این تقاضاها، عدم توازن وجود دارد. افزایش تقاضاها و عدم پاسخگویی دانشگاه‌ها با توجه به بودجه‌های دانشگاهی و انعطاف‌ناپذیری ساختارهایی که در دوره‌های زمانی قبل ایجاد شده است تطابق ندارد، بنابراین جهت کنترل این عدم توازن، تغییرات سیستمی در دانشگاه‌ها می‌تواند گره‌گشا باشد. حرکت به سمت تمرکززدایی و دادن آزادی بیشتر به دانشگاه‌ها از جمله پیشنهادهایی است که کلارک مطرح نموده است.

در شناخت و تبیین تحولات ایجاد شده در نظام‌های علمی و روند این تحولات، دیدگاه‌های مختلفی از سوی صاحب‌نظران مطرح شده و هر کدام، از عناوین مختلفی مانند تحقیق یا علم راهبردی، نظام‌های نوآوری، سرمایه‌گرایی دانشگاهی، علم پسا دانشگاهی، مارپیچ سه‌گانه و دانشگاه کارآفرین استفاده کرده‌اند. این دیدگاه‌ها عموماً تبیین‌کننده تغییرات جاری در تولید علم و نیز تغییر نحوه ارتباط بین علم و جامعه هستند. تغییر سیاست و حرکت از اقتصاد مبتنی بر تولید انبوه به اقتصاد دانشی موجب شکل‌گیری انقلاب دوم که انقلاب فراصنعتی یا اقتصاد دانش بنیان گردید. ابزار اصلی تولید دانش، پژوهش است. در اقتصاد دانشی، دانش موتور رشد اقتصادی و جایگزین منابع کلاسیک سه‌گانه ثروت، یعنی زمین، نیروی کار، و سرمایه شده است. بر همین اساس دانش تولید شده از نتایج پژوهش‌ها در دانشگاه‌ها برای ایجاد مزیت رقابتی و ایفای نقش توسعه‌ای خود می‌بایست توانایی تبدیل شدن به ثروت و درآمد را داشته باشد. امروز دانشگاه‌ها به دلیل تغییر در ماهیت تولید دانش و تولید اقتصادی، افزون بر پژوهش و آموزش عالی، نقش سومی با عنوان مشارکت در توسعه اقتصادی و منطقه‌ای، پیدا کرده‌اند (اتزکوویتز و لیدسدورف، ۲۰۰۰). پیامد دومین انقلاب دانشگاهی، گسترش رویکرد تجاری‌سازی دانش و کارآفرینی بود. رویکرد اخیر در دانشگاه‌ها باعث شد تا شناسایی، ایجاد، و تجاری‌سازی دارایی‌های فکری به هدف‌هایی نهادی در سیستم‌های دانشگاهی گوناگون تبدیل شوند (اتزکوویتز، وبستر، گبهاردت و ترا، ۲۰۰۰، ص ۳۰۳).

تجاری‌سازی به معنای تبدیل نتایج پژوهش به فراورده‌ها، خدمات، و فرایندهایی است که می‌توانند موضوع معاملات تجاری باشند (دونی^۱، ۲۰۰۵، ص ۳۰۷). در واقع تجاری‌سازی بر کاربردی کردن نتایج پژوهش و ارزش‌آفرینی اقتصادی آن‌ها تأکید دارد.

گسترش این رویکرد به پژوهش و نقش آن در توسعه و پیشرفت جوامع باعث شده است تا بسیاری از کشورها تجاری سازی دانش را در رأس سیاست ها و برنامه های علمی خود قرار دهند تا دانشگاه ها از این رهگذر هم نقشی ایجابی و بیش از گذشته در رشد و پیشرفت کشور ایفا کنند و هم بودجه مورد نیاز را برای ادامه و گسترش فعالیت های پژوهشی خود فراهم کنند. در ایران نیز این تغییر و تحولات چه از ناحیه تخصیص منابع و چه از ناحیه تغییر سیاست اقتصادی، مسئولان و سیاست گذاران دانشگاه ها را ناگزیر به توجه به این مهم نموده است. در برنامه های کلان کشور از جمله برنامه پنجم توسعه کشور، سند چشم انداز بیست ساله، نقشه جامع علمی کشور بستر قانونی کلان به منظور گسترش تجاری سازی پژوهش ها و سازوکارهای اجرایی آن پیش بینی شده است (محمودپور و همکاران، ۲۰۱۲، ص ۳).

جایگاه آموزش عالی در اقتصاد دانش بنیان

مأموریت نخست دانشگاه ها در اقتصاد دانش بنیان: آموزش

دانشگاه معاصر با چالشی دو سویه مواجه است: جامعه ای که دانشگاه را با خواسته های جدید و رو به رشد مواجه می سازد و دولتی که به طور فزاینده سیاست های محدودکننده کمک های مالی برای دانشگاه وضع می نماید. ترکیب این دو عامل، در تنوع رو به رشد منابع و سازوکارهای مالی منعکس شده است. هرچند با وجود تنوع رو به افزایش منابع مالی، در بسیاری از سیستم های دانشگاهی، دولت هنوز به عنوان منبع اصلی یا تنها منبع مالی دانشگاه باقی مانده است. فشار فزاینده برای کاهش هزینه های عمومی، ظهور مطالبات ناشی از دیگر سیاست های اجتماعی، و به طور کلی بازنگری در رابطه دولت و نهادهای عمومی، فشار قابل توجهی بر بودجه عمومی دانشگاه اعمال کرده است. در همان زمان، در جامعه ای که دانش در آن به طور روزافزونی با اهمیت تلقی می شود، دولت به دنبال راه های خلاق تأمین مالی فعالیت ها و نهادهایی است که به تقویت اهمیت دانش کمک می کند. در میان این مؤسسات، دانشگاه جایگاه برجسته ای دارد. لذا در شرایطی که عملکرد دانشگاه به عنوان نهادی برای ایجاد و توزیع دانش اهمیت جدیدی می یابد، در همان زمان استفاده از بودجه عمومی برای این نهاد مورد تردید قرار می گیرد. همین موضوع به این نتیجه منتهی می شود که از طریق آن دانشگاه ها به جوامع

معاصر مرتبط می شوند؛ بنابراین در حوزه سیاست های عمومی برای توسعه دانشگاه ها و جامعه، بودجه دانشگاه اهمیت حیاتی می یابد، به خصوص زمانی که دانش در حال تبدیل شدن به عنصر غالب در اقتصاد است. مطابق نظر اترکویتز، دانشگاه کارآفرین محصول کنش درونی پنج هنجار است (اترکویتز، ۲۰۰۴).

- هنجار سرمایه داری^۱ (دانش با هدف استفاده و به کارگیری خلق شده و انتقال می یابد)؛
- هنجار وابستگی متقابل^۲ (دانشگاه کارآفرین تعامل نزدیک با شرکت ها، نهادهای دولتی و دیگر سازمان های محلی دارد)؛
- هنجار استقلال (دانشگاه کارآفرین، نهادی وابسته به دیگر نهادها نیست)؛
- هنجار ترکیبی^۳ (تحقق هم زمان صفت وابستگی متقابل و استقلال، خلق ساختار سازمانی ترکیبی را به ارمغان می آورد)؛
- و هنجار بازتاب پذیری^۴ (نوسازی پیوسته ساختار داخلی دانشگاه به عنوان بازتابی از تغییرات محیطی).

در این میان دانشگاه ها با سرعت های متفاوتی تغییر یافته و به دانشگاه کارآفرین تبدیل می شوند. نوع تغییر نیز یکسان نبوده و به صورت یکی از سه شکل تغییر تصادفی، تغییر تدریجی؛ و تغییر شدید و رادیکال می باشد (حنون^۵، ۲۰۱۳). برای برخی از دانشگاه ها، تغییر برایشان رخ می دهد و شکل اتفاقی و تصادفی دارد. این تغییر بازتاب همزیستی نزدیک با محیط و ذینفعان است. برای برخی دیگر، تغییر تدریجی است و اصول بنیادی باقی می ماند. در این دانشگاه ها حس قوی هویت حفظ شده، نوآوری های جدید و فرایندهای مدیریت تغییر به عنوان بخشی از برنامه استراتژیک بلندمدت ۵ یا ۱۰ ساله معرفی می شود و برای دسته آخر، تغییر، رادیکال و شدید بوده، و آغاز نوسازی کامل در هدف و هویت دانشگاه، در مدیریت و ساختارهای سازمانی، در روابط استراتژیک و در چگونگی نقش مؤسسه در توسعه اقتصادی و اجتماعی منطقه و جهانی اش است. این تغییرات تجلی همان انقلاب دانشگاهی است (پژوهش جهرمی، ۱۳۹۵).

1. capitalisation
 2. interdependence
 3. hybridisation
 4. reflexivity
 5. Hannon

در جامعه‌ای که بخش عمده‌ای از جمعیت آن تحصیل کرده و به‌ویژه دارای تحصیلات دانشگاهی است، دیدگاه غالب این است که سرمایه انسانی یک کالای خصوصی است و هنگام در مضیقه بودن بودجه عمومی، دولت‌ها مجبور می‌شوند که از دانشجویان بخواهند که سهم بالاتری از هزینه تحصیلات دانشگاهی‌شان را بپردازند. در اقتصاد دانش بنیان، این موضوع می‌تواند خطرناک باشد زیرا مجبور به پرسش هستیم که حداقل سطح دانشی که برای نیروی کار مورد نیاز است، چقدر است؟ معیار تشخیص باید به حداکثر رساندن توانایی یادگیری افراد باشد. به عنوان مثال در انقلاب صنعتی، سطح تحصیلات مورد نیاز برای همه، یادگیری تکنیک‌های در حال ظهور تولید در آن زمان بود، سطحی که اکنون آن را آموزش ابتدایی می‌خوانیم. همه باید حداقل خواندن و حساب کردن را برای مواجهه با خواسته‌های سیستم جدید تولید بدانند؛ بنابراین این سطح از آموزش (به علت نیاز جامعه، نه یک کالای خصوصی بلکه) یک کالای عمومی است، و آنچه متمایز کننده است، آموزش در سطح دانشگاهی است. حال استدلال می‌کنیم در جامعه دانش بنیان، حداقل سطح آموزش، سطحی است که توانایی فرد برای یادگیری را حداکثر می‌کند.

پژوهش: مأموریت دوم دانشگاه‌ها در اقتصاد دانش بنیان

تولید دانش جدید به‌طور چشمگیری در جوامع دانش بنیان افزایش یافته است. این موضوع از پویایی رقابت جهانی ناشی می‌شود که در آن مزیت خلاقیت و نوآوری به‌طور فزاینده‌ای بیش از مزایای رقابت سنتی رقابتی همچون کاهش هزینه است. دو راهبرد گسترده وجود دارد که به مشوق‌هایی برای تولید دانش (نرم‌افزار) منجر می‌شود: راهبرد اول متکی بر قواعد تعامل در جامعه علمی باز است. نتایج علمی آزادانه در دسترس همه قرار می‌گیرد، و پاداش، همان اولویت در کشف است که به شهرت دانشگاهی منتج شده و در ارتقای دانشگاهی و درآمد ناشی از آن منعکس می‌شود. راهبرد دوم متکی به اعطای حقوق اقتصادی کشفیات دانشمندان از طریق اعمال مالکیت معنوی است. دانشمند می‌تواند این نتایج را به اراده خود منتشر کرده، و برای استفاده دیگران از این نتایج درخواست هزینه نماید. در راهبرد اول نتایج تحقیقات عمومی و در راهبرد دوم خصوصی فرض می‌شوند.

مفاهیم در حال ظهور در تجاری سازی دانش

بیکن و ستق^۱ (۲۰۱۳) بر اساس یک بررسی جامع در مورد مفاهیم نوظهور درباره ارتباط بین دانش و تجاری سازی، اشاره می کنند که هنوز یک اجماع مفهومی در این زمینه ارائه نشده است، و برای اشاره به این پدیده در متون از مفاهیم مختلفی استفاده می شود. در اروپا معمولاً مفهوم «انتفاعی سازی دانش»^۲ به کار می رود در حالی که در ایالات متحده آمریکا مفهوم «تجاری سازی»^۳ بیشتر رایج است. برخی از محققان نیز از مفهوم سومی با عنوان «سرمایه سازی دانش»^۴ استفاده می کنند. این مفاهیم به طور کامل -در ادامه- بررسی می شوند.

انتفاعی سازی دانش

«انتفاعی سازی دانش»^۵ یک اصطلاح نسبتاً جدید است که به الزام تبدیل دانش در یک اقتصاد دانش محور به ارزش اشاره دارد. مفهوم این اصطلاح گسترده تر از تجاری سازی دانش است؛ زیرا مفهوم «ارزش» بیش از اینکه بیانگر سود در بخش خصوصی یا تجاری باشد نشان دهنده یک معیار اجتماعی است. اگرچه انتفاعی سازی دانش یک اصطلاح جدید است، اما در مقالات اصطلاحات مرتبط با آن وجود دارد مثل «استثمار»، «تجاری سازی»، و «استخراج ارزش». ساختار انتفاعی سازی دانش به مباحث موجود در کمیسیون اروپا درباره دستورکار لیسبون و سیاست های طراحی شده برای تبدیل اقتصاد اروپا به پویاترین اقتصاد دانش محور در جهان برمی گردد (اندرسن^۶، ۲۰۰۵).

«انتفاعی سازی دانش» در چارچوب «تناقض دانش» اغلب در معنای محدودتری به کار رفته، تناقض دانش وضعیت موجود در بسیاری از کشورهای اروپایی را توضیح می دهد، در این کشورها هم دانش زیاد و هم ظرفیت زیادی برای تولید دانشی عظیم وجود دارد- به ویژه در دانشگاه ها- که مورد استفاده قرار نمی گیرند (اندرسن، ۲۰۰۵؛ بیکن و ستق، ۲۰۱۳). پیش از این به ترکیب سرمایه گذاری بالا در علوم و تحقیقات و درعین حال نرخ پایین رشد اقتصادی و ایجاد اشتغال «پارادوکس سوئدی»^۷ می گفتند و پس از آن کمیسیون اروپا آن را «تناقض اروپا» نامید (اودرتسج و الدریدگه^۸، ۲۰۰۹).

-
1. Baycan & Stough
 2. valorization of knowledge
 3. commercialization
 4. knowledge capitalization
 5. knowledge valorization
 6. Andriessen
 7. Swedish Paradox
 8. Audretsch & Aldridge

ماهیت استعاری دانش به این مهم اشاره دارد که انتقال دانش مستلزم برآوردی از «ارزش»^۱ است. «ارزش» را می‌توان به‌عنوان «میزان سودمندی یا مطلوبیت چیزی، به‌ویژه در مقایسه با چیزهای دیگر، و با تبیین ذهنی» تعریف کرد؛ بنابراین هر روش ارزش‌گذاری باید با انتخاب آگاهانه «استاندارد ارزشی» مناسب (ارزش برای چه کسی؟) و «فرضیه ارزش» (ارزش تحت چه شرایطی؟) این ماهیت ذهنی را نیز در نظر بگیرد (اندرسن، ۲۰۰۵، ص ۱)؛ بنابراین، دانشی که در یک فرایند انتفاعی‌سازی دانش انتقال می‌یابد برای طرفین مختلف ارزش متفاوتی دارد.

ارزش‌گذاری اختراعات نیز با مشکل «اطلاعات نامتقارن»^۲ روبه‌رو است، که یکی از نگرانی‌های اصلی تجاری‌سازی دانش می‌باشد سیگل، ووگلارص، و وریقت (۲۰۰۷) با استفاده از پیچیدگی‌های ارزیابی، مشکل اطلاعات نامتقارن بین صنعت و علم را درباره ارزش اختراعات توضیح دادند که بر این اساس، شرکت‌ها معمولاً نمی‌توانند کیفیت یا سودمندی یک اختراع را ارزیابی کنند، درحالی‌که ممکن است ارزیابی سودآوری تجاری اختراعات برای محققان هم دشوار باشد.

اندرسن (۲۰۰۵) ماهیت ارزش و ارزش‌گذاری را در چارچوب دانش ارزشی بررسی کرده است. اندرسن بر اساس مطالعات نوناکا و تاکوچی^۳ (۱۹۹۵) و داوینپورت و پروزاک^۴ (۱۹۹۸)، ماهیت استعاری انتفاعی‌سازی دانش را در نتیجه نوع شناسی استعارات مربوط به دانش بررسی کرده است. بنابراین براساس یافته‌های او دانش یک مفهوم انتزاعی است که می‌توان با روش‌های مختلفی آن را دید و برای آن مفهوم‌سازی کرد. همان‌طور که برای تفکر درباره دانش از استعارات مختلفی برای مفهوم‌سازی استفاده می‌کنیم.

معمولاً دانش را به‌عنوان «چیزی» مشاهده می‌شود که می‌توان آن را ایجاد و ذخیره کرد، آن را انتقال داد، فروخت یا از آن استفاده کرد (اندرسن، ۲۰۰۶). استعاره «دانش به‌عنوان یک چیز»^۵ یکی از رایج‌ترین استعاراتی است که به‌وسیله آن درباره دانش تفکر و صحبت می‌شود. نوعی از این استعاره، استعاره «دانش به‌عنوان یک منبع» است که برای تأکید بر این موضوع استفاده می‌شود که دانش را می‌توان «ذخیره کرد»، و

1. value

2. asymmetric information

3. Nonaka & Takeuchi

4. TH Davenport, L Prusak

5. knowledge as a product