

اقتصاد دانش محور و حفظ تمامیت نهادی دانشگاه*

دکتر حسن دانایی فرد

عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

در اقتصاد کشاورزی زمین، نیروی کار و منابع طبیعی و در اقتصاد صنعتی سرمایه، ماشین‌آلات و مدیریت عوامل مؤثر بر تولید و تعیین کننده 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 می‌کنند. در این مقاله ضمن تعریف اقتصاد دانش محور و طبقه‌بندی دانش، چالشها و نقشهای دانشگاه در اقتصاد دانش محور نیز مورد بحث قرار می‌گیرد. در پایان مقاله نتیجه‌گیری می‌شود که به دلیل محوری بودن انباشت دانش در اقتصاد دانش محور و نقش کلیدی

* این مقاله براساس نظر داوران در شورای سردبیری فصلنامه «علمی - ترویجی» شناخته شده است.

دانشگاه در تولید انواع دوگانه دانش؛ یعنی نرم افزار و مهارت‌افزار و تعامل این دو دانش با سخت‌افزار، باید تمامیت نهادی دانشگاه حفظ شود تا اقتصاد دانش محور بتواند به شکوفایی خود ادامه دهد.

کلید واژگان : اقتصاد دانش محور، تمامیت نهادی، دانشگاه، رشد اقتصادی، علم، کارآفرینی، فناوری، مهارت‌افزار، نرم‌افزار و سخت‌افزار.

مقدمه

اهمیت روزافزون نقش دانش در اقتصاد به تفکر «اقتصاد دانش محور» منجر شده است. اقتصاد دانش محور را می‌توان نوعی از اقتصاد تصور کرد که در آن تولید و بهره‌برداری از دانش نقش عمده‌ای در ایجاد ثروت ایفا می‌کند. (Mansfield et al., ۱۹۹۴; Dasgupta & David, ۱۹۹۱). از این رو، در سالهای اخیر، اقتصاد دانش محور به موضوعی بسیار متداول در توسعه اقتصادی و خط مشی عمومی^۱ تبدیل شده است (Sun, ۲۰۰۱). برخی از کشورهای ثروتمند عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه^۲ به دلیل موفقیت‌هایشان در تولید دانش و نقشی که دانش در رشد اقتصاد آنها ایفا کرده است، اقتصادهای دانش محور نامیده شده‌اند (Sun, ۲۰۰۱). به همین دلیل، در گزارش سال ۱۹۹۶ سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، اقتصادهایی که به طور مستقیم بر تولید، توزیع و بهره‌برداری

۱ . Public Policy

۲ . OECD

از دانش و اطلاعات استوارند، اقتصادهای دانش محور نامیده شده‌اند (Sun, ۲۰۰۱).

تولید دانش به دلایل مختلف رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار داده است:

۱. پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات که دسترسی آسان و کم هزینه به اطلاعات و دانش را میسر می‌سازد؛
 ۲. سرعت روزافزون پیشرفت علمی و فناورانه که به انباشت دانش فناورانه و علمی منجر می‌شود؛
 ۳. رقابت جهانی روزافزون که کاهش هزینه‌ها را به همراه دارد؛
 ۴. تغییر تقاضا در کنار افزایش درآمدها و تغییر سلیقه‌های شهروندان که برآوردن تقاضای آنها دانش بیشتری را می‌طلبد.
- به طور خاص، فناوری‌های دیجیتالی^۳ پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات و دسترسی به آن را بسیار کم هزینه و آسان ساخته و حجم عظیم اطلاعات، عملیات کسب و کارها و بازارها را تحت تأثیر قرار داده و به خلق ثروت از طریق بهره برداری از اطلاعات منجر شده است.
- به عبارت دیگر، اهمیت تولید و توزیع دانش و استفاده از آن، شیوه‌های سنتی درک فرایندهای توسعه اقتصادی را مورد چالش و نقش نهادها از جمله شرکتها و

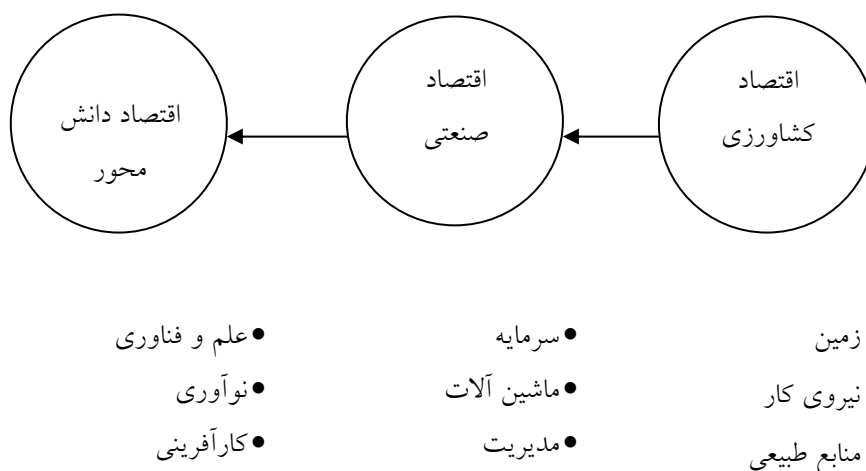
دانشگاهها و مناسب بودن شیوه‌های مدیریت سستی و سیاستهای عمومی پیشین را مورد نقد قرار داده است. در نتیجه، اقتصاد دانش محور با این نگاه که خلق ارزش باید به عنوان مهم‌ترین عامل تعیین کننده رشد استانداردهای زندگی و ایجاد مشاغل جدید در قرن بیست و یکم مد نظر قرار گیرد، مورد توجه و حمایت روزافزون بخش خصوصی، دولت و دانشگاهها در دهه ۱۹۹۰ قرار گرفته است (Adams, ۱۹۹۰; Tornatky et al., ۱۹۹۶).

در این مقاله به اهمیت نقش دانشگاه در اقتصاد دانش محور پرداخته شده است. بر این اساس، ابتدا نظریه‌های جدید رشد، که در جامعه دانشگاهی و در تنظیم و تدوین خط‌مشی‌ها از جانب سیاستگذاران پذیرفته شده است، به اختصار بیان و سپس با تقسیم‌بندی انواع دانش، کارویژه‌های^۴ دانشگاه در قالب درک موجود از تعامل بین دانش و فرایندهای یادگیری بررسی می‌شود.

تعریف اقتصاد دانش محور

ریشه‌های اقتصاد دانش محور به رکود اقتصادی اوایل دهه ۱۹۸۰ برمی‌گردد. در آن زمان، قراین معدودی وجود داشت که نشان دهد فناوری‌های جدید به رشد اقتصادی بیشتر منجر می‌شوند، (Aghio & Howitt, ۱۹۹۸)، ولی در گذر زمان با به کارگیری این فناوری‌ها و آثار آنها در اقتصاد، ریشه‌های اقتصاد دانش محور نضج گرفت (Lundvall & Johnson, ۱۹۹۴).

با این نگاه، برای تعریف اقتصاد دانش محور ابتدا باید تفاوت اقتصاد کشاورزی، صنعتی و اقتصاد دانش محور مشخص شود (Ceric, ۲۰۰۳). در شکل ۱ این تفاوتها نشان داده شده است.



شکل ۱ - سیر تطور اقتصاد جهانی

همان طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، زمین، نیروی کار و منابع طبیعی محورهای کلیدی رشد و اقتصاد کشاورزی بودند و در اقتصاد صنعتی ارکان اقتصاد بر سرمایه و ماشین آلات استوار بود که مدیریت در به کارگیری آنها نقش کلیدی ایفا می کرد. اما در اقتصاد دانش محور، علم و فناوری، نوآوری و کارآفرینی ارکان اصلی اقتصاد را تشکیل می دهند که همگی ریشه در انباشت

دانش دارند. از این رو، می‌توان گفت که اصطلاح اقتصاد دانش محور به دو ویژگی مشخص اقتصاد جدید اشاره دارد:

۱. دانش نسبت به گذشته هم از نظر کمی و هم از نظر کیفی اهمیت بیشتری یافته است (Leydesdorff, ۲۰۰۲; Lucas, ۱۹۸۸).

۲. کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات محرکه‌های اقتصادی هستند.

بدین ترتیب، برای ارائه تعریفی «نظام مند» از اقتصاد دانش محور می‌توان به مجموعه مستندات علم، فناوری و نوآوری کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه مراجعه کرد. در سال ۱۹۹۶، این سازمان اقتصادهای دانش محور را به شرح زیر تعریف کرد:

«اقتصادهایی که به طور مستقیم بر تولید، توزیع و به کارگیری دانش و اطلاعات استوارند، اقتصادهای دانش محور نامیده می‌شوند» (Leydesdorff, ۱۹۸۸; Lucas, ۲۰۰۲). در عین حال، سازمان مذکور برای تعریف اقتصاد مبتنی بر دانش دو مفهوم مرتبط به هم را نیز مطرح کرده است: نخستین مفهوم «سرمایه‌گذاری در دانش» است: «هزینه‌هایی که به هدف غنی سازی دانش موجود یا کسب دانش جدید یا اشاعه دانش، صرف فعالیت‌هایی می‌شود» (OECD, ۲۰۰۳).

بر اساس اسناد این سازمان، سرمایه‌گذاری در دانش عبارت از مجموعه هزینه‌های تحقیق و توسعه^۵، آموزش عالی و نرم افزار است. دومین مفهوم جدید،

تغییر و دگرگونی شاخص تراکم فناوری پیشرفته؛ یعنی صنایع مبتنی بر دانش است. صنایع دانش محور به آن دسته از صنایعی اشاره دارد که دارای ویژگی‌های زیر باشند:

۱. سطح بالای سرمایه گذاری در نوآوری
۲. استفاده گسترده از فناوری
۳. نیروی کار دارای تحصیلات عالی به زغم لیدستروف و رومر (Leydesdorff, ۱۹۸۶; Romer, ۲۰۰۲).

در تعاریف دیگری (Smith, ۲۰۰۲; Tornatky et al., ۱۹۹۶) که از اقتصاد دانش محور ارائه شده است، همگی به طور مشترک به تولید، اشاعه و به‌کارگیری دانش اشاره کرده‌اند. بنابراین، همان طور که از عنوان اقتصاد دانش محور مستفاد می‌شود، در اقتصادهای جدید محور اصلی «دانش» است که همه ارکان نظام اقتصادی حول آن فعالیت می‌کنند. براین اساس، در نظریه جدید رشد اقتصادی بر انباشت دانش تأکید شده است. مروری اجمالی بر این نظریه‌ها مفید خواهد بود.

نظریه‌های جدید رشد : اهمیت دانش برای توسعه اقتصادی

اصطلاح اقتصاد دانش محور بر نقش دانش و فناوری در رشد اقتصادی تأکید می‌کند. بر این اساس، اهمیت دانش در رشته‌های مختلف دانشگاهی و از چشم‌اندازهای مختلف مورد تحلیل قرار گرفته است. رویکردی که در این مقاله

ارائه شده است و با نظریه‌های جدید رشد ارتباط دارد، یکی از این چشم‌اندازهاست.

در این خصوص، در ادامه مقاله تفاوت‌های مفهومی بین شیوه‌های سنتی و جدید تحلیل رشد اقتصادی بیان می‌شود. محور اصلی این بخش ارائه تعریفی از نحوه ایفای نقش دانش در توسعه است که در تئوری‌های جدید، از تعامل‌های پیچیده بین سخت افزار (اشیای فیزیکی)^۷ و دو نوع دانش؛ یعنی نرم‌افزار (ایده‌ها)^۸ و مهارت‌افزار (مهارت‌ها)^۹ حاصل می‌شود.

همچنین، تفاوت بین این دو نوع دانش تحلیل و تشریح و بیان خواهد شد که چگونه ایده‌ها و مهارت‌های نرم‌افزاری در نحوه استفاده، اشاعه و تولید با هم تفاوت دارند. در نهایت، وابستگی متقابل بین مهارت‌ها و ایده‌ها در فرایندهای یادگیری که به انباشت دانش به عنوان مبنای تحلیل نقش دانشگاه در بستر رشد اقتصادی پایدار منجر می‌شود، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

سخت افزار، نرم افزار و مهارت افزار: عناصر محرکه رشد اقتصادی

باتوجه به تعاریف متعددی که از دانش ارائه شده است (Dasgupta & David, ۲۰۰۰; ICF, ۲۰۰۱; Godin, ۱۹۹۴)، در آغاز این بخش ضمن ارائه تعریفی از دانش، نوعی طبقه‌بندی از انواع مختلف دانش بیان می‌شود. هر آنچه ماهیت انسانی ندارد، نمی‌تواند دانش تصور شود (Ceric, ۲۰۰۳). آنچه ماهیت انسانی

۷. Hardware(objects)

۸. Software (ideas)

۹. Wetware(skills)

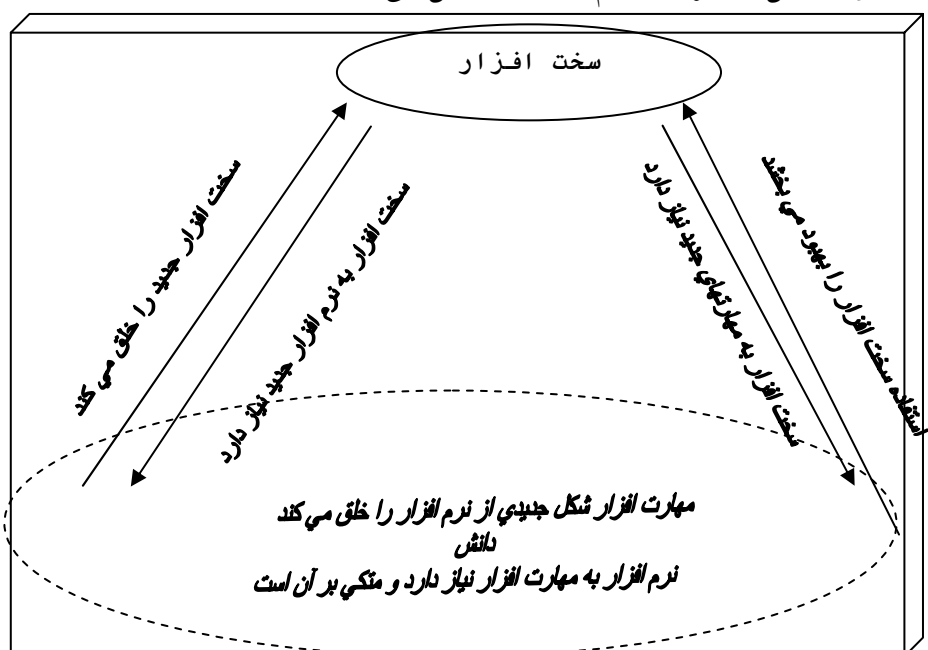
ندارد شامل کالاهای فیزیکی، منابع طبیعی، انرژی و زیرساختهای فیزیکی است. در این دیدگاه، آنچه دانش نیست، عنوان «سخت افزار» به خود می‌گیرد که «پدیده‌های مادی» یا به عبارت دیگر، اشیا را شامل می‌شود. بنابراین، در این مقاله از واژه «اشیا» برای اشاره به «سخت افزار» استفاده می‌شود. در کنار تعریف دانش، طبقه بندی دانش نیز ضروری است. طبقه بندی زیر یکی از انواع طبقه بندی دانش در تئوری‌های جدید رشد است (Conceicao & Heitor, ۱۹۹۷). بر این اساس، دو نوع دانش وجود دارد:

۱. نرم افزار(ایده‌ها): دانش رمزنگاری و ذخیره شده در خارج از ذهن انسان، برای مثال در کتابها، CD ها، اسناد و مدارک، نوارهای کاست و غیره؛
۲. مهارت افزار (مهارتها): دانشی که نمی‌تواند از فرد جدا شود و در ذهن هر انسانی ذخیره شده است، نظیر توانایی‌ها، استعدادها و غیره.

تفاوتهای مفهومی بین نرم افزار و مهارت افزار (ایده‌ها و مهارتها) در سطح رمزنگاری کردن دانش نهفته است. ایده‌ها به دانشی اطلاق می‌شود که می‌تواند در کلمات، نمادها یا دیگر وسایل ابراز ایده‌ها مطرح شود؛ مهارتها نمی‌توانند مانند ایده‌ها رمزنگاری شوند، بلکه همیشه به شکل پنهانی یا نهفته در افراد وجود دارند. نمونه‌هایی از نرم افزار یا ایده‌ها عبارت‌اند از: نظریه جوهری ملاصدرا، سیستم عامل ویندوز و نظریه نیروی جاذبه انیشتین. از مهارتها می‌توان به استعداد هنری پیکاسو، نبوغ علمی انیشتین، مهارت دستی یک فرش‌باف، دانش یک چشم‌پزشک یا قدرت رهبری و هیجان‌زایی یک سیاستمدار [نظیر کاسترو] اشاره کرد. به طور خلاصه، در این طبقه‌بندی دانش به دو جهان تقسیم می‌شود: جهان ایده‌های رمزنگاری شده و جهان مهارت‌های رمزنگاری نشده. نکته ای که ممکن

است در اینجا مطرح شود آن است که این بحث چه ارتباطی با رشد اقتصادی و نقش دانشگاه در اقتصاد دانش محور دارد. پیوند این بحث با رشد اقتصادی در آن است که به عنوان مثال، در اقتصاد سنتی رشد اقتصادی برآیند و نتیجه انباشت عوامل سرمایه‌ای و نیروی کار همراه با تغییر تکنولوژیک محسوب می‌شد، در حالی که در نظریه‌های جدید رشد اگر چه انباشت سرمایه سخت‌افزار کماکان محوری اساسی در رشد تصور می‌شود، ولی دانش یکی از منابع رشد مستمر و مداوم محسوب می‌شود. از یک طرف ایده‌های جدید (نرم افزار) به تولید اشیای جدید (سخت افزار) و ساماندهی اشیای موجود به طرقتی بسیار کارآمدتر منجر می‌شود و از طرف دیگر، مهارت‌های (مهارت افزار) جدید و بهتر باعث می‌شوند ایده‌ها اجرا شوند و اشیای مورد استفاده قرار گیرند (Conceicao et al., ۱۹۹۸).

در شکل ۲ با نشان دادن برخی از حلقه‌های ارتباطی بین اشیای، ایده‌ها و مهارت‌ها که به رشد اقتصادی منجر می‌شود، نشان داده شده است که چگونه دانش به عنوان عامل درونزا در نظام اقتصادی عمل می‌کند.



شکل ۲- تعاملات بین دانش (نرم افزار و مهارت افزار) و سخت افزار

منبع: Dasgupta, ۱۹۹۴

در شکل ۲ تعاملات بین دانش (نرم افزار و مهارت افزار) و سخت افزار در نظریه های جدید رشد اقتصادی با توجه به نقش کلیدی انباشت دانش در رشد نشان داده شده است. در اینجا انباشت دانش نه به عنوان «یادگیری فردی»، بلکه به معنای گسترده آن؛ یعنی «یادگیری» به وسیله سازمانها و ملتها مد نظر است. برای درک نحوه انباشت دانش تحلیل چگونگی وقوع آن مفید خواهد بود.

تولید، اشاعه و کاربرد نرم افزار و مهارت افزار

در پایان بخش قبل گفته شد که چگونه تولید و توزیع دانش و استفاده از آن برای درک جدید فرایند رشد اقتصادی بسیار اساسی است. اما شیوه هایی که بدان طریق ایده ها و مهارتها تولید، توزیع و به کار گرفته می شوند در برخی موارد عمیقاً متفاوت و بعضاً با هم در تضادند. این تفاوتها کاربردهای اقتصادی مهمی دارند که بر خط مشی گذاری عمومی^{۱۰} به خصوص در ارتباط با نقش دانشگاه در اقتصاد جدید تأثیر دارند که در ادامه درباره این نکات بحث می شود.

۱۰. Public Policy Making

کاربرد دانش

هر فرد یا افرادی از جامعه می‌توانند از ایده‌ها (نرم افزارها) استفاده کنند. زمانی که فردی در حال خواندن یک مقاله علمی است، به هیچ وجه مانع دسترسی دیگری به آن نمی‌شود. ایده‌های مندرج در مقاله و مزیت حاصل از استفاده آن، ممکن است در لحظه‌ای از زمان بین بسیاری از افراد تسهیم و توزیع شود. از طرف دیگر، مهارت فقط می‌تواند به وسیله افراد صاحب آن استفاده شود. بازآفرینی و تولید مجدد استعداد شاعری حافظ یا نبوغ پیکاسو امری مناسب و مطلوب، ولی ناممکن است، زیرا مهارت‌ها جزء لاینفک صاحب آن مهارت‌هاست و فقط همان شخص می‌تواند در زمان و مکان خاصی که تشخیص می‌دهد از آن استفاده کند.

دانش رمزنگاری شده^{۱۱} کالایی بی‌رقیب است؛ یعنی همگان می‌توانند در هر لحظه از آن استفاده کنند و فرد استفاده‌کننده مانع استفاده دیگری از آن نمی‌شود. برای مثال، میلیون‌ها نفر از افراد در یک لحظه از سیستم عامل ویندوز ۹۸ استفاده می‌کنند. همین‌طور طرح ریزی استراتژیک و حسابداری دو طرفه [به عنوان دانشهای رمزنگاری شده (نرم افزار)] می‌توانند همزمان مورد استفاده همه شرکتها و سازمانها قرار گیرند و استفاده یک شرکت یا سازمان مانع استفاده دیگر سازمانها یا شرکتها نمی‌شود.

۱۱ . Codified Knowledge

توزیع دانش

نکته مهم در تحلیل فرایند توزیع دانش آن است که توزیع ایده ها (نرم افزار) ساده و کم هزینه است. برای ارائه «تئوری پیچیدگی»^{۱۲} به دانشجویان کافی است آن تئوری در قالب مقاله‌ای مطرح شود. چون دانش زیربنایی آن رمزنگاری شده است، توزیع آن کم‌هزینه و بعضاً بدون هزینه خواهد بود. در حقیقت، هزینه پایین، سرعت و سهولت در توزیع، ویژگی مشخصه مجازی همه دانشهای رمزنگاری شده است (Lucas, ۱۹۸۸; OECD, ۲۰۰۳).

در مقابل، انتقال مهارتها (مهارت افزار) پیچیده، هزینه بر و کند است. برای مثال، انتقال استعداد هنری پیکاسو یا استعداد شاعری حافظ و سعدی ممکن است حتی ناممکن باشد. هنرمندان و شاعران جوان ممکن است از پیکاسو، حافظ و سعدی آموخته باشند، اما این آموختن مستلزم تعامل میان آنها و این هنرمندان و شاعران در یک دوره طولانی است، زیرا دانش مرتبط با استعداد هنری پیکاسو یا نبوغ شاعری حافظ و سعدی رمزنگاری نشده است.

مانسفیلد (Mansfield, ۱۹۹۱) در استفاده و توضیح ایده‌ها و مهارتها تفاوتی را مطرح کرده و معتقد است که به کارگیری نرم‌افزار (ایده‌ها) عاری از رقابت است و توزیع آن با سهولت و کم هزینه صورت می‌پذیرد. این درحالی است که بهره‌برداری از مهارت‌افزار (مهارتها) رقابتی و توزیع آن پیچیده و هزینه‌بر است.

تولید دانش

همان طور که گفته شد، دارای رقیب بودن مهارتها اشاره به آن دارد که بر اساس اصول اقتصادی، مهارتها شبیه اشیا [سخت‌افزار] هستند. یکی از تبعات رقیب داشتن مهارتها آن است که مشخص می‌شود چه فردی [یا افرادی] دارای یک شیء (سخت‌افزار) یا توانایی است [هستند]. از طرف دیگر، اشیا و مهارتها کمیاب هستند. ویژگی‌های این دو دارایی نشان دهنده آن است که بازار به عنوان نوعی ابزار کارآمد در تولید مهارتها عمل می‌کند.

مهارتهایی را که برای خلبانی یک هواپیمای مسافربری یا تجاری لازم است، در نظر بگیرید و در باره آن قدری بیندیشید. خلبان برای کسب این مهارتها باید هزینه‌هایی [مانند زمان و منابع مالی] را متحمل شود، چون او این مهارتها را از طریق نوعی فرایند بلند مدت آموزشی و انباشت تجربه کسب می‌کند. خلبان به انتظار کسب توانمندی برای فروش مهارتهای آتی خود به یک شرکت هواپیمایی به چنین سرمایه‌گذاری‌ای مبادرت می‌ورزد. او ممکن است [اگر به حد کافی تبحر داشته باشد] حتی به دیگر خلبانها آموزش دهد و مزایایی اضافی دریافت کند؛ یک خلبان بسیار ماهر ممکن است به عنوان مشاور در سازمان هواپیمایی کشور پذیرفته شود و در زمینه هوانوردی به آن سازمان مشاوره دهد.

این نگاه به مهارتها به عنوان نوعی افزایش در سرمایه انسانی شناخته شده است. مشوقهای سرمایه‌گذاری‌هایی که به افزایش سرمایه منجر می‌شود، با انتظار دریافت درآمد از سرمایه انسانی انباشته شده در آینده گره خورده است. این دیدگاه، دیدگاهی سنتی است که بر اساس آن بازار مشوقهای ضروری برای سرمایه‌گذاری در افزایش مهارتهای فردی را فراهم می‌کند. از نگاه تئوری‌های

جدید رشد و به طور خاص از نظر افزایش اهمیت دانش، این دیدگاه باید مورد بازبینی مجدد قرار گیرد. در همین بخش درباره این موضوع بحث خواهد شد و مشوقهای مورد نیاز برای تولید مهارتها با مشوقهای مورد نیاز برای تولید ایده‌ها با هم مقایسه می‌شوند.

بی رقیب بودن دانش رمزنگاری شده (نرم افزار) و هزینه های پایین توزیع آنها، دلالت بر آن دارد که از یک طرف دادن حقوق مالکیت معنوی به آنها و حفظ این حقوق بسیار دشوار است و از طرف دیگر، به دلیل پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات، دانشهای رمزنگاری شده فراوان‌اند و این وفور باعث می‌شود که این نوع دانش به سهولت و کم هزینه مورد استفاده قرار گیرد و انتقال داده شود؛ اصطلاحاتی نظیر «اقتصاد دیجیتالی» یا «اقتصاد اطلاعات»^{۱۳} به روشنی نشان‌دهنده این واقعیت است. در عین حال، باید متذکر شد که این اصطلاحات مترادف با اقتصاد دانش محور نیست که مستلزم فرایندهای یادگیری مستمر است؛ یعنی نه تنها مستلزم دانش رمزنگاری شده است، بلکه به مهارتهایی برای استفاده از آن دانش نیز نیاز دارد (Mowery, ۲۰۰۳; Romer, ۱۹۸۶).

به اعتقاد مووری (Mowery, ۲۰۰۳) بازار فی نفسه سازکارهای مکفی برای تولید ایده‌ها (نرم افزار) ندارد و برای تحقق این امر سازکارهای نهادی دیگری لازم است. در حقیقت، همان‌طور که یکی دیگر از صاحب‌نظران [Smith, ۲۰۰۲] متذکر می‌شود، بی‌رقیبی ایده‌ها، هزینه خلق و مزایای به دست آمده از ایده‌ها را

برای کسانی که از آنها استفاده می‌کنند، تفکیک می‌کند؛ به عبارت دیگر، تلاشهایی که فردی برای رسیدن به نوعی ایده انجام می‌دهد، ممکن است از طریق مزایای حاصل از آن ایده به طور کامل جبران نشود. به علاوه، تلاش [یا هزینه‌کردن] برای تولید یک ایده جدید در مقایسه با هزینه اشاعه آن معمولاً بسیار بالاست. تولید ایده به شیوه ای معین و از پیش تعیین شده صورت نمی‌گیرد و نتایج آن نامشخص و نامطمئن است.

مزایای اجتماعی ارائه ایده‌ها به طور چشمگیری نسبت به مزیت‌هایی که به خالق ایده می‌رسد، بیشتر است. این ایده که در متون اقتصاد دانش محور به عنوان «اثرهای جانبی دانش»^{۱۴} مشهور است، به صورت نتیجه اثرهای جانبی مثبت عملکرد پژوهش و توسعه تفسیر شده است. پدیده‌هایی نظیر اثرهای جانبی به عنوان نشانه‌های «نواقص بازار» تعریف می‌شوند و بیانگر وضعیتهایی هستند که در آن بازارها به عنوان ابزار تحرک بخش تولید به طور کارآمد فعالیت نمی‌کنند. اکنون با استفاده از نظریه‌های جدید رشد می‌توان این پدیده را به عنوان نتیجه بی‌رقیبی و هزینه پایین انتقال ایده‌ها تفسیر مجدد کرد. از این چشم انداز، چه مشوقهایی برای تولید ایده‌ها وجود دارد؟ به اعتقاد صاحب‌نظران (Smith, ۲۰۰۰) می‌توان به دو راهکار بنیادی متوسل شد:

۱۴. Knowledge Spillovers

۱. راهکار اول مداخله دولت در تولید ایده‌ها از طریق تولید مستقیم [نظیر آنچه در کتابخانه‌های پژوهشی دولتی اتفاق می‌افتد] یا پرداخت یارانه تولید [نظیر تأمین مالی وجوه پژوهش و توسعه دانشگاه] است.

۲. راهکار دوم تضمین حقوق دارایی برای خالق ایده‌هاست؛ یعنی تدوین مقرراتی برای حفظ دارایی‌های ذهنی، ابزارهای خاصی که شامل حق اختراع، ثبت نشانه‌های تجاری و کپی رایت می‌شود.

در جدول ۱ هر دو راهکار از چند بعد نشان شده است. مداخله دولت دسترسی عامه به ایده‌ها را تضمین می‌کند، در حالی که تضمین حقوق مالکیت معنوی به مالک یا صاحب‌نظر، موجب حقوق انحصاری برای دسترسی به چنین ایده‌هایی می‌شود. در مورد راهکار دوم، مشوقها بر دور نمای منافع انحصاری منبث از تضمین یک حق اختراع یا کپی رایت استوار است (OECD, ۲۰۰۳). در مورد یارانه‌ها، مشوقها در شکل پرستیژ و احترامی که اندیشمندی از طریق ارائه ایده‌های خود کسب می‌کند و همین‌طور در پیشرفت حرفه‌ای و منابع مالی حرفه‌ای متجلی می‌شود.

در جدول ۱ ضمن نشان دادن نقاط قوت و ضعف این دو راهکار، بر این نکته تأکید می‌شود که این دو راهکار تا حدی مکمل یکدیگرند. بدین ترتیب، اگر چه مداخله مستقیم دولت به تسریع در اشاعه و دسترسی گسترده به ایده‌های جدید منجر می‌شود، ولی تضمین حقوق مالکیت معنوی این اشاعه را محدود می‌کند تا حدی که حقوق انحصاری می‌تواند به اثر نامیمون «کندشدن توزیع ایده‌ها» بینجامد.

جدول ۱- دو راهکار ایجاد مشوقهای تولید ایده‌ها

مالکیت ایده‌ها	مداخله دولت	مالکیت معنوی
بازده مورد انتظار	عمومی	خصوصی
مزیتها	احترام، پرستیژ	منافع انحصاری
	دسترسی آزادانه	مشوقهای خصوصی
زیانها	ناکارآمدی	محدود کردن اشاعه ایده‌ها

منبع: Lundvall & Johnson, ۱۹۹۴

در این بخش، تحلیلی تفصیلی از تعامل بین مهارتها و ایده‌ها ارائه شد. نکته حایز اهمیت آن است که ایده‌ها به علت بی‌رقیبی در استفاده و هزینه پایین اشاعه، نوعی رفتار اقتصادی بارز را نشان می‌دهند. بنابراین، تولید ایده‌ها مستلزم سازکارهای نهادی پیچیده‌ای بیش از سازکارهای فراهم شده توسط بازار است (Psacharopoulos, ۱۹۸۴). درمورد مهارتها متذکر شدیم که به شیوه‌ای مشابه اشیا (سخت‌افزار) عمل می‌کنند و به این علت، بازار نسبتاً بزرگی از مشوقهای مورد نیاز برای تولید آنها را فراهم می‌کند.

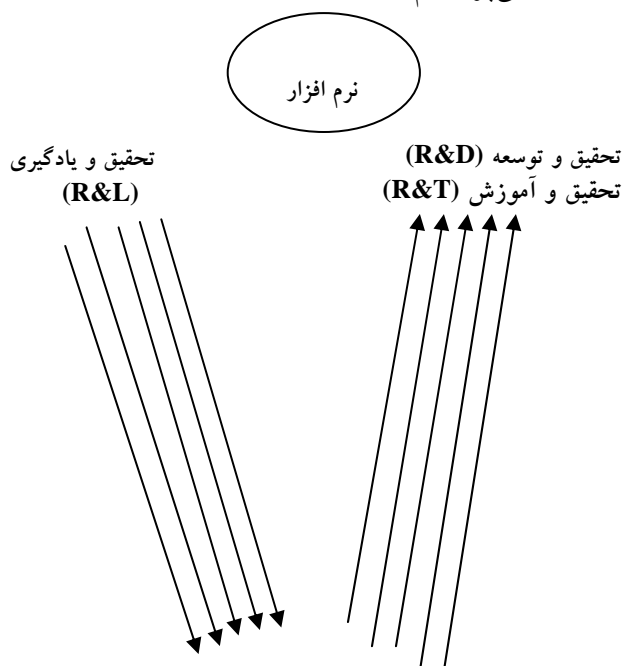
انباشت دانش به عنوان نوعی کلیت تصور می‌شود که به رشد اقتصادی منجر می‌شود و این حکایت از آن دارد که شیوه‌های ارتباط ایده‌ها و مهارتها با یکدیگر باید تحلیل شود. در ادامه بحث با محور قرار دادن نقش دانشگاه در اقتصاد دانش‌محور به این موضوع پرداخته می‌شود.

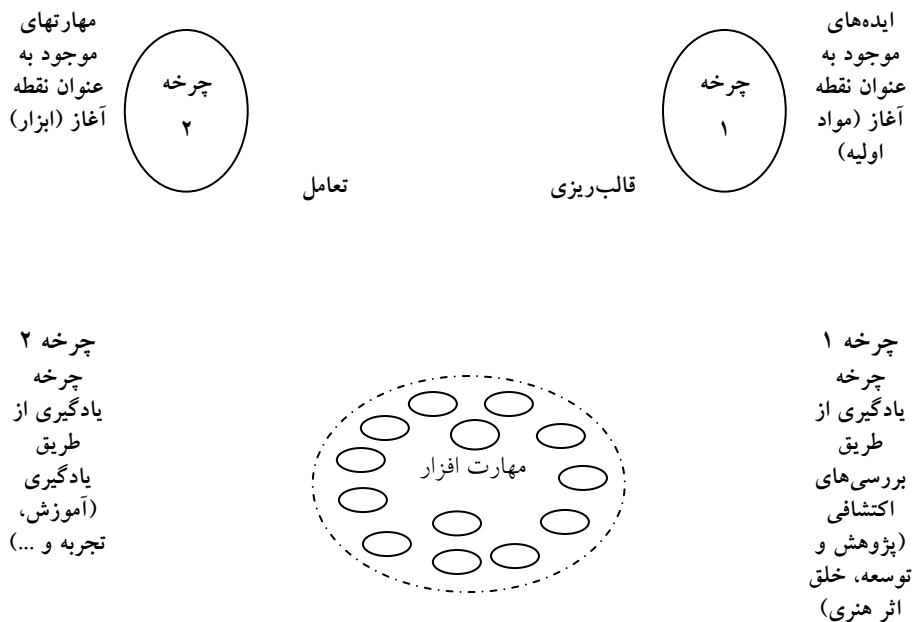
فرایندهای یادگیری و انباشت دانش : تعامل بین نرم افزار و مهارت افزار یکی از جنبه‌های بسیار حساس انباشت دانش، تعامل بین ایده‌ها و مهارت‌هاست که باعث شکل‌گیری فرایندهای یادگیری می‌شود. به گفته سوئت (۱۹۹۶) ایده‌ها و مهارت‌ها چیزی بیش از دو طرف یک سکه نیستند و هر دو جنبه‌های اساسی انباشت دانش هستند. در حقیقت، اگر مهارت‌های مورد نیاز برای استفاده از ایده‌های خوب (نرم افزار) وجود نداشته باشند، آنها منشأ اثری نخواهند بود (Conceicao, Heitor & Oliveria, ۱۹۹۸). به اعتقاد استیفن افراد، شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و دیگر نهادها در شرایط مختلفی از مهارت‌هایشان به منظور افزایش انباشت دانش خود و کسب مهارت‌های جدید و نیز ایده‌ها استفاده کرده‌اند (Stephan, ۱۹۹۶). مفهوم ضمنی این استدلال آن است که وابستگی متقابل بین ایده‌ها و مهارت‌ها، این تفکر را که بازار مشوق‌های ضروری برای تولید مهارت‌ها را ارائه می‌دهد، مورد شک و تردید قرار می‌دهد. بنابراین، به نظر می‌رسد که برای ترتیبات نهادی و سیاست‌های عمومی که فراتر از منطق بازار است، قلمرو بزرگ‌تری در اقتصاد دانش محور وجود دارد (Caraca et al., ۱۹۹۸; Smith, ۲۰۰۲) و آن حفظ تمامیت نهادی دانشگاه و عدم پرداختن به خصوصی‌سازی افراطی دانشگاه‌هاست.

اگر چه مهارت‌ها تا حد زیادی از ویژگی‌های فطری یک فرد ناشی می‌شود، ولی بر فرایندهای یادگیری (آموزش، پژوهش، تجربه و تعامل اجتماعی) متکی است (Appold, ۲۰۰۲; Grossman & Helpman, ۱۹۹۴). ایده‌ها بدون مهارت‌ها ممکن است مفید تصور نشوند و بدون ایده‌ها به مهارت‌های جدید و بهتر نیازی نیست. تحلیل تعامل بین ایده‌ها و مهارت‌ها مستلزم موشکافی فرایندهای یادگیری

فراتر از انباشت صرف فردی ایده‌ها و مهارتهاست. در شکل ۳ وابستگی‌های متقابل پیچیده و تنگاتنگ بین ایده‌ها و مهارتها نشان داده شده است. در این شکل که مدل ساده شده یادگیری است، نقش دانشگاه مورد بررسی قرار می‌گیرد (Conceicao & Heitor, ۱۹۹۷).

بر اساس شکل ۳، مهارتها به صورت خوشه‌ای از بیضی‌های کوچک ظاهر می‌شوند که بیانگر ماهیت انفرادی مهارتهای افراد است، ولی ایده‌ها به شکل یک بیضی واحد ظاهر می‌شوند. این امر بیانگر آن است که انحصارگری در استفاده از ایده‌ها میسر نیست؛ یعنی نمی‌شود آنها را تقسیم‌بندی و سهم هر استفاده‌کننده را مشخص کرد، زیرا در هر لحظه همگان می‌توانند از آن استفاده کنند (Lundvall & Johnson, ۱۹۹۴)؛ یعنی به محض اینکه ایده‌ای خلق شد، حداقل به طور بالقوه در هر جایی در دسترس قرار می‌گیرد و نیاز به کشف مجدد آن نیست. شکل ۳ چندین فرایند یادگیری را نشان می‌دهد که در ادبیات یادگیری در آثار مختلف به آن اشاره شده است. در اینجا فقط به دو فرایند کلیدی شکل دهنده نقش اصلی دانشگاه می‌پردازیم.





شکل ۳- فرایندهای یادگیری و جنبه‌های مختلف پژوهش‌های دانشگاه
تحقیق و توسعه (R&D)، تحقیق و آموزش (R&T)
و تحقیق و یادگیری (R&L)

منبع: Caraca, Conceica & Hitor, ۱۹۹۸

براساس شکل ۳ دو چرخه اصلی وجود دارد:
چرخه ۱. چرخه قالب ریزی دانش (Pickavance, ۲۰۰۳): ایده‌های موجود نقطه
آغاز یا مواد اولیه برای ایده‌های جدیدند و در مهارت‌های موجود به کار گرفته

می‌شوند و از طریق تحقیق و توسعه و تحقیق و آموزش در مهارت‌های موجود، ایده‌های جدید قالب ریزی می‌شوند.

چرخه ۲. چرخه تفسیر دانش قالب‌ریزی شده (OECD, ۲۰۰۱): مهارت‌های موجود به عنوان نقطه آغاز یا ابزاری برای خارج کردن ایده‌ها از حالت قالب‌ریزی عمل می‌کنند که به بهبود مهارت‌ها منجر می‌شود؛ به عبارت دیگر، برای شکل‌گیری مهارت‌ها، ایده‌های قالب‌ریزی شده تغییر می‌کنند.

چالش‌های فرا روی دانشگاهها

در دهه گذشته، بحث‌های زیادی درباره چگونگی ایفای نقش اثر بخش‌تر دانشگاهها در افزایش ثروت در کشورهای مختلف، به خصوص کشورهای اروپایی، مطرح شده است (Arrow, ۱۹۶۲)، به طوری که با معرفی اقتصاد جدید^{۱۵} با عنوان اقتصاد دانش محور یا اقتصاد یادگیرنده^{۱۶} (Arrow, ۱۹۶۲; Lucas, ۱۹۸۸) و نظام‌های ملی نوآوری^{۱۷} نقش کلیدی دانشگاهها برجسته‌تر شد. در عین حال، اهمیت دانشگاهها و مراکز آموزش عالی در تحقق توسعه اقتصادی توسط صاحب‌نظران مختلف (Romer, ۱۹۹۴) در کتابها و مقاله‌های متعددی که ارائه کرده‌اند، به‌خوبی مستند شده است. بی‌تردید، همان‌طور که انتظار می‌رود، در همه این آثار نقش اصلی دانشگاه «ارائه آموزش و اجرای پژوهش» ذکر شده است. اما در دهه اخیر، دانشگاهها خود را به انجام دادن دامنه وسیعی از فعالیتهای

۱۵. New Economy

۱۶. Learning Economy

۱۷. National Innovation Systems

دیگر با عنوان «برقراری ارتباط با جامعه»^{۱۸} متعهد کرده اند. در کنار این حرکت دانشگاهها، نوعی گرایش روزافزون به طبقه‌بندی شرکتها و حتی سازمانهای دولتی با عنوان «سازمانهای یادگیرنده»^{۱۹} وجود دارد (Romer, ۱۹۸۶, ۱۹۹۰). اصطلاحاتی نظیر «مدیریت یادگیرنده»^{۲۰} نیز بیش از پیش مورد استفاده قرار گرفته است (Caraca et al., ۱۹۹۸; Ceric, ۲۰۰۳). کتاب «بنگاه ایجاد دانش»^{۲۱} نوشته دو تن از محققان (Dasgupta & David, ۱۹۹۴) تجلی روند روزافزون این حرکت است. براساس این پیشینه، آیا دانشگاهها کماکان «کارخانه دانش»^{۲۲} هستند (OECD, ۲۰۰۳)؟ با توجه به تنوع فعالیتهای مرتبط با گسترش دانشگاه، آیا دانشگاه باید فعالیت خود را حول موضوعات کسب و کار ساختار بندی کند؛ یعنی جنبه عمل‌گرایی خود را افزایش دهد؟ شرکتهایی که از ابتدا به شکل دانشگاه تأسیس نمی‌شوند و همانند دانشگاه عمل نمی‌کنند، آیا باید درگیر «تولید دانش»^{۲۳} شوند (OECD, ۲۰۰۳)؟ به طور خلاصه، آیا چنین روندی؛ یعنی شکستن مرزهای نهادی بین شرکتها و دانشگاهها به صورت واقعیت زندگی در اقتصادهای دانش‌محور تبدیل خواهد شد؟ تا حدی با اطمینان می‌توان گفت که تحولات اخیر در شرکتها و دانشگاهها چنین روندی را نشان می‌دهد. همگرایی بین دانشگاهها و شرکتها ناشی از تأثیرات زیر است:

-
۱۸. Links with Society
 ۱۹. Learning Organization
 ۲۰. Learning Management
 ۲۱. Knowledge- creating Company
 ۲۲. Knowledge Factory
 ۲۳. Production of Knowledge

۱. ایجاد ارزش افزوده و ثروت به طور فزاینده‌ای با تولید دانش گره خورده است و بنابراین، طبیعی است که شرکتها برای ادای وظایف خلاق خود از نحوه کارکرد دانشگاهها الهام گیرند.

۲. دانشگاهها در کسب منابع مالی مکفی برای ادای وظایف بنیادی آموزش و پژوهش با دشواری‌هایی مواجه‌اند و طبیعی است که برای آموختن نحوه کسب منافع بازرگانی و تجاری از دارایی‌های ذهنی^{۲۴} از شرکتها الهام می‌گیرند.

همان طور که مطالعات نشان داده‌اند (Pickavance, ۲۰۰۳; OECD, ۲۰۰۱; Tornataky et al., ۱۹۹۶)، اگر چه این همگرایی تا حدی میمون و مفید است، ولی می‌تواند خطرناک نیز باشد. محدودیتهای این همگرایی و خطرهای آن چیست؟

به اعتقاد صاحب‌نظران (Stephan, ۱۹۹۶; Smith, ۲۰۰۲) آنچه به تمامیت نهادی^{۲۵} دانشگاه آسیبی نرساند، قابل قبول است. شرکتها در پی کسب منافع خصوصی از دانش تولیدی خود هستند، اما دانشی که دانشگاهها تولید می‌کنند جنبه عمومی^{۲۶} دارد. از طریق این نوع تخصص‌گرایی یا «تقسیم کار»^{۲۷}، انباشت دانش با سرعتی شتابان صورت گرفته است، همان طور که رشد اقتصادی فزاینده بعد از پایان جنگ جهانی دوم این رخداد را به خوبی نشان داده است (Mansfield, ۱۹۹۱; OECD, ۲۰۰۰).

۲۴. Intellectual Assets
۲۵. Institutional Integrity
۲۶. Public
۲۷. Division of Labour

نکته یاد شده به تفصیل در بستر اقتصاد دانش محور تحلیل می شود (Ceric, ۱۹۹۸; Conceicao et al., ۲۰۰۳). در حقیقت، تهدیدهای فرا روی تمامیت دانشگاه از بسط فعالیتهای آن به برقراری ارتباط با جامعه فراتر رفته است که در صورت افراطی‌گری به عدم تخصیص بهینه منابع منجر می‌شود. این تحلیل بر مسائل و مشکلاتی متکی است که ممکن است زمانی بروز کند که دانشگاهها مسیر خصوصی کردن ایده‌هایی را که تولید می‌کنند و مهارتهایی را که پرورش می‌دهند، در پیش گیرند.

بحث را با تحلیل کارویژه یاددهی^{۲۸} در دانشگاه دنبال می‌کنیم که در انباشت دانش^{۲۹}، به‌خصوص انباشت مهارتها^{۳۰}، از طرق فرایند رسمی یادگیری به وسیله آموزش^{۳۱} یا «یادگیری از طریق یادگیری»^{۳۲} ایفای نقش می‌کند. بر اساس چالشهای فراروی دانشگاهها، این فرایند واگرا^{۳۳} است. آموزش دانشگاه^{۳۴}، دانش رمزنگاری شده به وسیله مدرسان را با ویژگی‌های مشخصه فردی دانشجویان ترکیب می‌کند و چنین ترکیبی درون نوعی فرایند صورت می‌گیرد که از آن طریق تفسیر ایده‌ها^{۳۵} به انباشت مهارتهای منحصر به فرد منجر می‌شود. با توجه به این وضعیت، هر دانشجویی می‌تواند از این مهارتها در آینده بهره‌گیرد. از این نظر

۲۸. Teaching Functions
۲۹. Accumulation of Knowledge
۳۰. Accumulation of Skills
۳۱. Education
۳۲. Learning by Learning
۳۳. Divergent
۳۴. University Education
۳۵. Interpretation of Ideas

دانشگاه ممکن است به بالابردن بهای مستقیم آموزشی که ارائه می‌کند، به عنوان نوعی شیوه افزایش در آمد، وسوسه شود.

علاوه بر اثرهای جانبی شناخته شده آموزش دانشگاهی، که بر پشتیبانی دولت و نظام سیاسی هر کشور دلالت دارد (Smith, ۱۹۹۷; Conceicao & Heitor, ۲۰۰۱; Sun, ۲۰۰۲)، تحلیل ضرورت فراهم کردن مهارت‌های ضروری برای جامعه اطلاعاتی، رگه‌های استدلالی در جهت حمایت از پشتیبانی دولت از آموزش دانشگاهی را تقویت می‌کند. بدین ترتیب، تهدید خصوصی‌سازی روزافزون یاددهی مهارت‌ها می‌تواند موجب مشکلاتی جدی شود که خود ممکن است منجر به نوعی کاهش و تنزل در منابعی شود که به طور واقعی در اقتصادهای دانش محور باید هرچه بیشتر عرضه شود؛ یعنی مهارت‌های مورد استفاده و تفسیر ایده‌ها. شایان ذکر است که بخش اعظم ایده‌هایی که در دانشگاه‌ها تولید می‌شوند، ماهیتی همگانی^{۳۶} دارند و این امر جوهره وجودی کار ویژه‌ای را که دانشگاه‌ها در انباشت ایده‌ها ایفا می‌کنند، شکل می‌دهد. مشوق‌های تولید این ایده‌های همگانی^{۳۷} از نوعی نظام پیچیده پاداش‌دهی و کسب اعتبار درون جامعه ناشی می‌شود. یکی از پژوهشگران نحوه عمل این نظام و چگونگی پاداش دهی آن به خلاقیت، انعطاف پذیری و استقلال عمل را به تفصیل توصیف می‌کند. در نظرسنجی اخیر از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها در ایالات متحده آمریکا، آنان مهم‌ترین عامل رضایتمندی خود نسبت به کار و تلاش در نظام دانشگاهی را با ۸۶/۲ درصد، استقلال و آزادی عمل ذکر کرده‌اند (ICF, ۲۰۰۰).

۳۶. Public Nature

۳۷. Public Ideas

به طور خلاصه، نکته کلیدی آن است که تمامیت نهادی دانشگاه باید حفظ شود و سیاست کلی کشور نباید بر کاهش جنبه‌های عمومی دانشگاهها متمرکز باشد که بی تردید، این امر با دانش محور شدن اقتصاد کشور سر ناسازگاری دارد. در عین حال، این اقدامات به تنهایی کفایت نمی‌کند. نگاه عمل‌گرایانه‌تر این است که دانشگاهها باید به نیازهای جامعه، که تغییرات غیرمنتظره و شتابان در ساختار بازار اشتغال و نیز ضرورت پرورش دانش آموختگان مجهز به مهارتهای نو فراتر از مهارتهای فنی محض و به طور خاص مهارتهای یادگیری را در برمی‌گیرد، واکنش نشان دهند. شیوه‌های واکنش به این دو موضوع به شرح زیر قابل طرح است:

واکنش دانشگاه نسبت به تغییرات در ساختار بازار اشتغال مستلزم تدوین خط‌مشی‌های کلی برای تقویت و حفظ تمامیت نهادی دانشگاه است. نمی‌توان از دانشگاهها انتظار داشت تقاضاهای بازار اشتغال را در پنج یا شش سال آتی پیش بینی کنند. اگر آنها مجبور به انجام دادن چنین کاری شوند، یقیناً تمامیت نهادی آنها به مخاطره می‌افتد. در عین حال، این مسئله می‌تواند تا حدی از طریق ایجاد نوعی نظام آموزش عالی متنوع شامل نهادهای متنوع همراه با رشته‌ها و جِرف متنوع به طریقی که قشربندی کارویژه‌ای نظام آموزش عالی را ارتقا دهد، حل شود. این شیوه می‌تواند توانایی انعطاف پذیری پایدار تجهیز جامعه به ابزارهایی را که برای برخورد با بی‌ثباتی در اشتغال و به طور کلی‌تر، تغییرات اجتناب‌ناپذیر در فناوری و بازارها احتیاج دارد، افزایش دهد و تا حد زیادی تضمین کند.

در این اوضاع و احوال، یک نظام متنوع آموزشی می‌تواند به طور اثربخش به تقاضاهای مختلف ایجاد شده در اقتصاد در حال ظهور از طریق گزینشگری در تحقیق و توسعه، تحقیق و آموزش و جامع‌نگری در تحقیق و یادگیری واکنش نشان دهد. در حقیقت، در بستر اقتصاد دانش‌محور ماهیت جامع‌نگرانه تحقیق و آموزش باید فراتر از دانشگاه گسترش یابد تا بتواند کل نظام آموزشی را دربرگیرد. به نظر می‌رسد که در این وضعیت، تأکید بر آموزش و تا حدی بازآفرینی نقش اجتماعی و اقتصادی آن امری اساسی و بنیادی است. نهادهای آموزشی باید درباره روابط خود با افراد، خانواده‌ها و جوامعی که در آن زندگی می‌کنند، از نو بیندیشند و خود را به عنوان فراهم‌کنندگان اصلی و محوری فرصتهای ایجاد فرایندهای یادگیری رسمی نشان دهند و همزمان نوعی از شیوه زندگی را تشویق کنند که یادگیری از طریق تعامل اجتماعی را ارتقا می‌دهد (Leydesdorff, ۲۰۰۳; Mansfield et al., ۱۹۹۱).

در اصل، در میان چالشهای فرا روی دانشگاه و نظام آموزشی باید ضرورت نیاز به یادگیری مادام‌العمر را ذکر کرد. یادگیری مادام‌العمر به عنوان بخشی اساسی از اقتصاد دانش‌محور که به وسیله فناوری اطلاعات و ارتباطات تسهیل می‌شود، باید از طرف دانشگاهها به عنوان نوعی فرصت برای اجرای استراتژی‌هایی قلمداد شود که به آنها کمک خواهد کرد تا انعطاف‌پذیری خود را افزایش دهند و این ایجاد تنوع در نظام آموزشی را مورد تأکید قرار می‌دهد.

نتیجه گیری

اقتصاد دانش محور به نوعی اقتصاد اشاره دارد که برای تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات بر فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیار متکی است. پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات و به خصوص رشد چشمگیر اینترنت و افول مستمر بهای تجهیزات فناوری اطلاعات و ارتباطات به افزایش تعداد کاربران منجر شده است.

در عین حال، برای تحقق رشد اقتصاد دانش محور، پیش نیازهایی باید وجود داشته باشد. نخستین پیش نیاز، آموزش عمومی و کاربردی از جمله یادگیری مادام العمر، آموزش مربیان و تدوین برنامه‌های آموزشی متناسب با عصر حاضر است. علاوه بر این، برای ایجاد نوآوری باید محیطی مناسب ایجاد و بین جهان کسب و کار و جهان دانشگاهی نوعی حلقه ارتباطی برقرار کرد. مدیران بنگاهها باید قادر باشند فرایند نوآوری را مدیریت کنند و برای حوزه مدیریت دانش از جمله مدیریت تولید، تسهیم و استفاده از سرمایه دانش در سازمان اهمیت قایل شوند.

بنابراین، برای تحقق نوآوری در اقتصاد دانش محور به دو گونه دانش؛ یعنی نرم افزار و مهارت افزار در کنار سخت افزار نیاز داریم. برای تسریع در دانشی شدن اقتصاد یا تداوم اقتصاد دانش محور، نقش دانشگاهها هم در تولید و اشاعه دانش (ایده ها) و هم در پرورش مهارتها بسیار مهم است. بر این اساس، حفظ تمامیت نهادی دانشگاه، انعطاف پذیری پایدار^{۳۸} که در آن آموزش و پرورش در

کنار ارائه آموزشهای تخصصی باید شکل‌گیری مهارتهای یادگیری را نیز تضمین کند، اساسی است. نشانه‌های اقتصاد دانش محور از جمله بسط آموزش دانشگاهی و پاسخگویی به نیازهای متنوع آموزشی و تضمین یادگیری مشارکتی به تنوع بخشی به نظام آموزش عالی اشاره دارد که مستلزم شناسایی و درک اجزای مختلف کارویژه پژوهشی دانشگاه است.

بنابراین، بر اساس نظریه‌های جدید رشد، انباشت دانش به وسیله فرایندهای رسمی و غیررسمی، محوری کلیدی در اقتصاد دانش محور است و این انباشت در شکل ایده‌ها و مهارتها متجلی می‌شود.

منابع

- ۱- Adams, J. D. (۱۹۹۰); **Fundamental Stock of Knowledge**; Political Economy, ۹۸, pp. ۶۷۳-۷۰۲.
- ۲- Aghio, P. & P. Howitt (۱۹۹۸); **Endogenous Growth Theory**; Cambridge: MA: MIT Press.
- ۳- Arrow, K. (۱۹۶۲); **Increasing Returns and Path Dependency in the Economy**; University of Michigan Press, Ann Arbor.
- ۴- Appold, S.J. (۲۰۰۲); **Is Meritocracy Outmoded in a Knowledge-based Economy** ۲; the Singapore Economic Review, Vol. No.۱, pp. ۱۷-۴۸.
- ۵- Caraca, J., P. Conceicao & M.V. Hitor (۱۹۹۸); **A Contribution Towards a Methodology for University Public Funding**; Higher Education Policy, Vol. ۱۱, No.۱, pp.۳۷-۵۸.

- ۶- Ceric, V.(۲۰۰۳); **Building a Knowledge Economy**; American Economic Review, ۷۹-۸۵۷-۹۰۰.
- ۷- Conceicao, P. & M.V. Heitor(۱۹۹۷); “Balancing Institutional Integrity with Organizational Diversity”; **Journal of Political Economy**, ۱۰۳, pp. ۷۵۹-۷۸۴.
- ۸- Conceicao, P., M.V. Heitor & P.M. Oliveira (۱۹۹۸); “Expectations for the University in the Knowledge- based Economy”; **Technological Forecasting and Social Change**, Vol. ۵۸, No.۳, pp. ۲۰۳-۲۱۴.
- ۹- Dasgupta, P. & P. David (۱۹۹۴); **Toward a New Economics of Science**; Research Policy, ۳۳, pp. ۴۸۷-۵۲۱.
- ۱۰- Godin, B.(۲۰۰۱); “The Knowledge – based Economy: Conceptual Framework or Buzzword”; **Economic Journal**, ۱۰۷, pp. ۱۳۴-۱۴۹.
- ۱۱- Grossman, G. M. & E. Helpman (۱۹۹۴); “Endogenous Innovation in the Theory of Growth”; **Journal of Economic Perspectives**, Vol. ۸, No.۱.
- ۱۲- ICF (۲۰۰۰); The Role of University Today: Critical Partners in Economic Development and Global Competitiveness; [online]. Available at: <http:// www. icfconsulting. com/ Market / community-development/do-files/role- universities.pdf >. [۱۸ Ma. ۲۰۰۲].
- ۱۳- Leydesdorff, L. (۲۰۰۲); Indicators of Innovation in a Knowledge – based Economy; [۲۴ Sep. ۲۰۰۲], Available at: <http://www.dlist.sir.srizona.edu/archive/۱۱۳/-۳۱k>. [۲۵ Sep. ۲۰۰۳].

- ۱۴- Lucas, R.E. (۱۹۸۸); “On the Mechanics of Economic Development”; **Journal of Monetary Economic**, ۲۲, pp. ۳-۴۲.
- ۱۵- Lundvall, B. and B. Johnson (۱۹۹۴); “The Learning Economy”; **Journal of Industry Studies**, Vol. ۱, No. ۲۰.
- ۱۶- Mansfield, E. (۱۹۹۱); **Academic Research and Industrial Innovation**; Research Policy, Vol. ۲۰۰.
- ۱۷- Mowery, D.C.(۲۰۰۳); Universities in National Innovation Systems; [۱۴ Apr. ۲۰۰۱], Available at: <http://www.vannevar.gatech.edu/papers/fagerberg-hunez.pdf>. [۱۴ Sat. ۲۰۰۳].
- ۱۸- OECD (۲۰۰۱); **STI Scoreboard: Towards Knowledge-based Economy**; in OECD, STI Outlook Paris, P.۱۴.
- ۱۹- OECD (۲۰۰۳); The Knowledge-based Economy; Available at: <http://www.OECD.org>. [۱۴ Sep. ۲۰۰۳].
- ۲۰- Pickavance, L.(۲۰۰۳); Public Sector Innovation in the Knowledge Economy; [۲ Apr. ۲۰۰۳]. Available at: <<http://www.prisma-eu.Net/deliverables/SG>>. [۴ Seb. ۲۰۰۳].
- ۲۱- Psacharaopoulous, G. (۱۹۸۴); The Contribution of Education to Economic Growth; In J.W. Kendrick (ed.), **International Comparisons of Productivity and Causes of the slowdown**; Ballinger Publishing Co. Cambridge.
- ۲۲- Romer, P. (۱۹۸۶); “Increasing Returns and Long-run growth”; **Journal of Political Economy**, Vol. ۹۵, No.۵, pp. ۱۰۰۲-۱۰۳۷.

- ۲۳- Romer, P.(۱۹۹۰); “Endogenous Technological Growth”; **Journal of Political Economy**; Vol. ۹۷, No.۵, pp. ۷۱-۱۰۲.
- ۲۴- Romer, P.(۱۹۹۶); "**Why, Indeed, in America ?**" **Theory, History and the Origins of Modern Economic Growth**; American Economic Review, Vol. ۸۶, No.۲, pp. ۲۰۲-۲۰۶.
- ۲۵- Smith, K. (۲۰۰۲); “What is the Knowledge- based Economy? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases”; UNU/INTECH Discussion Paper, Issn ۱۵۰۴-۸۳۷۰, P.S.
- ۲۶- Stephan, P.E. (۱۹۹۶); “The Economics of Science”; **Journal of Economic Literature**, ۳۴, September, pp. ۱۱۹۹-۱۲۳۵.
- ۲۷- Sun, C.(۲۰۰۱); “Higher Education in a Knowledge- based Economy”; **Journal of International Economics**, ۴۷, pp.۳۹۹-۴۲۸.
- ۲۸- Tornataky, L. G., P.G.Y. Waugaman and D.O. Gray(۱۹۹۶); “Innovation U: New University Roles in Knowledge Economy”; **Journal of Industrial Economics**, ۳۴, pp.۲۱۷-۲۲۳.

