

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل اثرگذار در تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها

(بر اساس مقایسه‌ی روش‌های پنج دانشگاه معتبر جهان)

علی اصغر پورعزت*^۱ - آرین قلی‌پور^۲ - سمیرا ندیرخانلو^۳

۱. دانشیار گروه مدیریت دولتی دانشگاه تهران

۲. دانشیار گروه مدیریت دولتی دانشگاه تهران

۳. کارشناس ارشد مدیریت کارآفرینی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۱۲/۱۹، تاریخ تصویب: ۱۳۸۸/۴/۱)

چکیده

با توجه به اهمیت حیاتی دانش به مثابه مزیت رقابتی اصلی در اقتصاد جهانی و ضرورت مشارکت دانشگاه، به منزله‌ی اصلی‌ترین نهاد تولیدکننده‌ی دانش، در توسعه‌ی اقتصاد ملی و منطقه‌ای و همچنین با توجه به نیاز دانشگاه‌ها به کسب درآمد و تجاری‌سازی دانش برای بقا، تدوین الگویی مناسب برای کارآفرینی دانشگاهی و انتقال تجاری دانش ضرورت دارد. در این مقاله با بررسی روش‌ها و الگوهای انتقال تجاری دانش در پنج دانشگاه معتبر جهان بر مبنای رتبه‌بندی سال ۲۰۰۷ مؤسسه آموزش عالی تایمز (هاروارد، ییل، آکسفورد، کمبریج، کالج سلطنتی لندن)، به طراحی الگویی به‌گزین شده پرداخته و با نظرسنجی از خبرگان، عوامل استخراج شده از این الگو اولویت‌بندی شده‌اند. طبق نتایج به‌دست آمده از نظرسنجی به‌عمل آمده از خبرگان "انتخاب سیاست‌های انگیزاننده برای استادان در توزیع درآمد" دارای بالاترین اهمیت برای تشویق تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها و کارآفرینی دانشگاهی بوده و ضرورت‌های "شبکه‌سازی"، "حمایت‌های مالی"، "ایجاد ساختارهای لازم" و "آزادی عمل استادان" به ترتیب اولویت‌های بعدی را تشکیل داده و "حمایت‌های فیزیکی" کم‌ترین اهمیت را نسبت به سایر ضرورت‌ها دارد.

واژه‌های کلیدی: کارآفرینی دانشگاهی، تجاری‌سازی دانش، دارایی‌های فکری، شرکت‌های

زایشی، واگذاری امتیاز

مقدمه

در مقایسه‌ی دانشگاه‌های امروز با دانشگاه‌های دهه‌های گذشته می‌توان دریافت که در برنامه‌ها، روش‌ها و رویکردهای آن‌ها تغییرهای عمده‌ای ایجاد و انتظارهای موجود از آن‌ها متحول شده است. سال‌ها پیش، دانشگاه فقط نقش آموزش را برعهده داشت که با اولین تحول در نظام دانشگاهی در اواخر قرن نوزدهم، پژوهش نیز به کارکردهای آن افزوده شد (Etzkowitz, 2003: 110). در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ نیز در امریکا بازپردازی مفهوم نقش نظام‌های پژوهشی عمومی، در پی افزایش نگرانی‌ها در مورد کاهش مزیت رقابتی ملی در فناوری‌های پیشرفته (Baldini, et al., 2006: 519) و افزایش انتقاد از دانشگاه‌ها به دلیل توجه صرف به توسعه‌ی فناوری‌های جدید و توجه نداشتن به کاربردی کردن این فناوری‌ها (Siegel et al., 2003: 112) آغاز شد. این امر موجب ایجاد انقلاب دوم دانشگاهی شده و طی آن، مشارکت در فراگرد توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی جوامع، به وظایف و ماموریت‌های دانشگاه‌ها افزوده شد. این تحول‌ها را می‌توان به دلایلی چند نسبت داد: در دنیای کنونی، علم و دانش از جایگاه ویژه‌ای در رقابت جهانی برخوردار بوده و اقتدار علمی به مزیت رقابتی اصلی کشورها تبدیل شده، به گونه‌ای که می‌توان گفت به منزله‌ی موتور رشد اقتصادی، جایگزین منابع سنتی سه‌گانه‌ی ثروت، یعنی زمین، نیروی کار و سرمایه، شده است (Etzkowitz, 2003: 109). در واقع ظهور اقتصاد نوین در دهه‌ی ۱۹۹۰، روابط بین علم، فناوری، نوآوری و عملکرد اقتصادی را دگرگون کرده، به طوری که در اقتصادهای دانش بنیان و یادگیرنده، چنین تعامل‌هایی بین عملگرهای گوناگون در عرصه‌ی نوآوری برای تولید، انباشت و توزیع دانش به‌منظور افزایش رقابت‌گری از طریق تغییرها و نوآوری‌های مبتنی بر فناوری، ضروری است (Inzelt, 2004: 975). از این‌رو دانشگاه‌ها به مثابه‌ی نهادهای عمده‌ی تولید دانش، به دلیل تغییر در ماهیت تولید علم و تولید اقتصادی، افزون بر پژوهش و آموزش، نقش جدیدی در توسعه‌ی اقتصادی و منطقه‌ای یافته‌اند (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000: 121). از سوی دیگر با توجه به شرایط کنونی جهان و روندها و تغییرهای ایجاد شده در

طول دهه‌های اخیر، ایجاد تحول‌ها و اصلاح‌های اساسی در رسالت، ساختار، فراگرد و فرهنگ حاکم بر دانشگاه‌ها به‌نظر امری اجتناب‌ناپذیر است. ضمن این‌که با کاهش بودجه‌های عمومی پژوهشی که در امریکا و به‌دنبال آن در کشورهای اروپایی ایجاد شده است، دانشگاه‌ها نیز برای تامین بودجه‌های مورد نیاز خود شروع به فعالیت‌هایی در حوزه‌های تجاری و کسب‌وکار کردند.

شکل‌گیری انتظارات دربارۀ مشارکت مستقیم نهادهای دانشگاهی در رشد اقتصادی، مجاز شدن دانشگاه‌ها به واگذاری حق اختراع‌ها^۱ و ایجاد واحدهای جدید سازمانی برای انتقال فناوری، از جمله آثار جدید اصلاح‌ها در روند تجاری‌سازی بودند. (Baldini et al., 2006: 519). دانشگاه‌ها در برنامه‌ریزی‌ها، تدوین راهبردها و سیاست‌ها و سازمان‌دهی فعالیت‌ها و روابط جدید خود با سایر نهادهای جامعه، باید توجه به مدیریت دانش، فناوری و دارایی‌های فکری را (به‌منظور بهره‌برداری بهینه از آن‌ها برای تحقق اهداف، مأموریت‌ها و چشم‌اندازها) در راس ملاحظه‌های خود قرار دهند.

دانشگاه‌های گوناگون به تدریج، هریک به‌گونه‌ای با این تغییرها و تحول‌ها مواجه شده و نسبت به آن‌ها واکنش نشان می‌دهند. گویا هر یک درصد آن هستند که با انجام اصلاح‌های ضروری و اتخاذ بهترین سیاست‌ها، راهبردها، الگوها، و رویه‌ها، ضرورت‌های بقا و رشد و اقتدار خود را در رقابت با سایرین تضمین کنند.

مسالۀ اصلی تحقیق این است که چگونه می‌توان ضمن رعایت هنجارها و رسالت علمی دانشگاه‌ها، محصولات آن‌ها را به‌صورت تجاری به بازار ارایه کرد؟ از این‌رو، این مقاله با هدف بررسی و مقایسه‌ی روش‌های انتقال تجاری دانش در پنج دانشگاه برتر جهان، بر مبنای رتبه‌بندی سال ۲۰۰۷ موسسه‌ی آموزش عالی تایمز (یعنی هاروارد، ییل، آکسفورد، کمبریج و کالج سلطنتی لندن) انجام می‌شود تا یک الگوی به‌گزین شده‌ی تجاری‌سازی دانش تدوین و ارایه شود. ضمن این‌که پژوهش‌گران سعی می‌کنند تا ویژگی‌های این الگو را در معرض نظرسنجی خبرگان قرار داده و اولویت‌بندی کنند.

1. Patent

دانشگاه کارآفرین

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی، به‌ویژه در امریکا و کشورهای اروپایی در زمینه کارآفرینی دانشگاهی، مشارکت دانشگاه در توسعه اقتصادی و اجتماعی و تجاری‌سازی دانش انجام شده است. محققان تعاریف گوناگونی از کارآفرینی دانشگاهی ارائه داده‌اند که هر یک از آن‌ها به جنبه‌هایی از این پدیده اشاره دارند. برخی از پژوهش‌گران در تعریف کارآفرینی دانشگاهی، به کلیه فعالیت‌های تجاری‌سازی خارج از وظایف عادی آموزشی و پژوهشی اشاره کرده‌اند (Klofsten and Jones, 2000, 300)؛ در حالی که برخی دیگر از محققان بر فعالیت‌های نوظهور دانشگاه‌ها، به‌ویژه ایجاد شرکت‌های زایشی، تاکید بیش‌تری دارند؛ از آن جمله می‌توان به تعریف اتزکوویتز اشاره کرد که دانشگاه کارآفرین را مرکز رشدی طبیعی فرض می‌کند که از ساختارهای حمایتی تجاری و فکری (یا ترکیبی از آن‌ها) برخوردار است، به‌طوری که استادان و دانشجویان می‌توانند با اتکا به این ساختارها نسبت به راه‌اندازی شرکت‌های جدید همت گمارند (Etzkowitz, 2003: 112). رایت و همکارانش^۱ (2007) (vii) نیز کارآفرینی دانشگاهی را توسعه‌ی تجاری‌سازی، فراتر از تمرکز سنتی بر اعطای امتیاز دارایی‌های فکری دانسته، آن را مشتمل بر اقدام به ایجاد شرکت‌های زایشی به‌دست آمده از فناوری و دانش تولید شده در دانشگاه‌ها، می‌دانند. در برخی پژوهش‌ها نیز کارآفرینی دانشگاهی، حوزه‌ای از کارآفرینی تعریف شده که به‌دنبال درک و شرح مخاطره‌ها و محصول‌های جدیدی است که از دارایی‌های فکری دانشگاه به‌دست آمده‌اند (Llano, 2006: 6).

در تحقیق‌ها و پژوهش‌های انجام شده، برای تشریح تحول‌های ایجاد شده در میان حوزه‌های نهادی جامعه، در راستای گسترش نوآوری و کارآفرینی مبتنی بر دانش، به دو چارچوب عمده اشاره شده است: الگوی نظام ملی نوآوری^۲ و الگوی مارپیچ سه‌گانه^۳.

1 Wright et al

2 National Innovation System (NIS)

3 Triple Helix

نظام ملی نوآوری بر ضرورت وجود شرکت‌ها (به مثابه‌ی موتور نوآوری) و سایر سازمان‌ها (به منزله‌ی ساختارهای حمایتی) تاکید دارد. در حالی که تمرکز مارپیچ سه‌گانه بر تعامل بین صنعت، دولت و دانشگاه و ایجاد سازمان‌های ترکیبی مانند مراکز رشد، برای حمایت از فراگرد ایجاد شرکت‌های جدید است (Etzkowitz et al., 2005: 411). در واقع نظریه‌ی مارپیچ سه‌گانه بیان می‌کند که دانشگاه‌ها می‌توانند نقش عمده‌ای در نوآوری جوامع دانش بنیان، داشته باشند. این الگو از نظر تحلیلی با رویکرد نظام‌های ملی نوآوری که در آن‌ها شرکت‌ها نقش رهبری را در نوآوری برعهده می‌گیرند، متفاوت است. در الگوی مارپیچ سه‌گانه، بر شبکه‌ی ارتباطی و انتظارهایی که تنظیم‌های نهادی بین دانشگاه‌ها، صنایع و عاملان دولتی را شکل‌دهی مجدد می‌کند، تمرکز می‌شود (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000: 109).

حوزه‌های تشکیل‌دهنده‌ی الگوی مارپیچ سه‌گانه عبارتند از: صنعت، دولت و دانشگاه که در تعامل با یک‌دیگر هستند. براساس این الگو، سازمان‌های ترکیبی، مانند مراکز رشد^۱، دفاتر انتقال فناوری^۲ و شرکت‌های سرمایه‌گذار مخاطره‌ای، با ترکیب اجزای حوزه‌های نهادی گوناگون، به وجود می‌آیند و دانشگاه در انتقال به‌سمت الگوی کارآفرینانه، با ایفای برخی "نقش‌های صنعت"، به توانایی انتقال فناوری و سازمان‌دهی شرکت‌ها دست می‌یابد (Etzkowitz et al., 2005: 413).

تجاری‌سازی دانش

در بیش‌تر تعاریف کارآفرینی دانشگاهی، به فعالیت‌های تجاری‌سازی و استفاده از دارایی‌های فکری دانشگاه برای کسب منافع مالی و تجاری اشاره شده است. حتی برخی از پژوهش‌گران (Toole and Czarnitzki, 2007, 719)، کارآفرینی دانشگاهی را شکل خاصی از انتقال فناوری تعریف کرده و بر این باورند که این پدیده زمانی اتفاق می‌افتد

1 Incubators

2 Technology Transfer Offices (TTO)

که پژوهش‌گران دانشگاه‌ها و نهادهای پژوهشی غیرانتفاعی، تصمیم به تجاری‌سازی فناوری تولید شده و یا توسعه‌یافته در مؤسسه‌های خود می‌گیرند؛ بنابراین به‌طور معمول تجاری‌سازی دارایی‌های فکری دانشگاه را مترادف با کارآفرینی دانشگاهی فرض می‌کنند. تجاری‌سازی، فراگرد تبدیل و دگرگونی دانش نظری موجود در نهادهای دانشگاهی، در قالب برخی انواع فعالیت‌های اقتصادی است (Spilling, 2004: 3) که در همین اواخر مورد توجه بسیاری از دانشگاه‌های بزرگ و معتبر جهان قرار گرفته و به‌سرعت در حال گسترش و توسعه است. عوامل زیادی باعث شده که دانشگاه‌ها نگرش خود را در مورد نحوه بهره‌برداری از نتایج پژوهش‌ها تغییر داده و تلاش کنند تا مشارکت و همکاری فعالانه‌ای با شرکت‌های بخش خصوصی داشته باشند. یکی از این دلایل، تلاش برای جذب منابع بیش‌تر برای تامین بودجه‌های پژوهشی است (OECD, 2000: 165-6).

اتزکویتز (2003: 117) چهار رویکرد را به‌منظور کنترل یا اجتناب از تعارض در منافع، در روابط بین صنعت و دانشگاه و تجاری‌سازی دانش، معرفی می‌کند: (۱) منع فعالیت، (۲) ضرورت افشا، (۳) تفکیک فعالیت‌ها و (۴) یک پارچه‌سازی. وی توضیح می‌دهد که این فعالیت امکان دارد مطلوب‌تر از آن باشد که بتوان آن را منع کرد و ضرورت برای افشای اختراعات و اکتشاف‌ها، اثربخشی ضعیفی دارد؛ از این‌رو "تفکیک فعالیت‌های دانشگاهی از کسب‌وکار" و "تلاش برای یک پارچه‌سازی فعالیت‌های پژوهشی و کسب‌وکار" را دو رویکرد برتر می‌داند که می‌توان آن‌ها را تحت عنوان یک مأموریت وسیع‌تر نهادی، تعریف کرد. در چند دهه‌ی اخیر دو "موج" تجاری‌سازی شناسایی شده‌اند. اولین موج که در اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰ آغاز شد مربوط به تاسیس پارک‌های علم "سنتی" (که اغلب با هدف جذب شرکت‌های پیشرفته انجام می‌شد) است. موج دوم که در نیمه دوم دهه‌ی ۱۹۹۰ برپا شد نیز بر ایجاد شرکت‌های زایشی و واگذاری امتیاز بهره‌برداری از دارایی‌های فکری دانشگاه و درگیری بیش‌تر دانشجویان

در فعالیت‌های تجاری‌سازی تمرکز دارد (Rasmussen et al., 2006: 530). بنابراین آن‌قدر به تجاری‌سازی دانش در دانشگاه توجه شده است که می‌توان گفت همان‌گونه که در گذشته انتشار نتایج پژوهش، به مثابه‌ی یک مسئولیت مهم اعضای هیات علمی شناخته می‌شد، امروزه انتقال فناوری به منزله‌ی یک کارکرد اجرایی مهم دانشگاه‌ها مدنظر است (Etzkowitz, 2003: 115).

ضرورت‌های انتقال تجاری دانش

نتایج به‌دست آمده از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها باید به فراگرد انتقال فناوری از دیدگاه راهبردی نگریسته و برخی ضرورت‌های آن، مانند تغییر در مدیریت نیروی انسانی، تدوین اهداف و اولویت‌های نهادی برای انتقال فناوری و تصمیم‌گیری در مورد منابع تخصیص‌یافته به این فراگرد را برای تحقق و ارتقای اثربخشی آن، مدنظر قرار دهند (Siegel et al., 2003: 122). ضرورت‌های تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌های دانشگاهی را می‌توان به سه گونه‌ی فرهنگی، ساختاری و سیاسی تقسیم کرد.

فرهنگ هر سازمان یکی از عوامل عمده‌ی اثرگذار بر عملکرد آن است؛ از این‌رو برای توسعه‌ی تجاری‌سازی محصولات دانشگاهی، باید فرهنگ متناسب با این رویکرد را در دانشگاه ایجاد و تقویت کرد. تحقیق‌های انجام شده در این زمینه، بر ضرورت ایجاد اصلاح‌های زیرساختی و نوآوری‌های نهادی برای ایجاد و ارتقای فرهنگ حمایتی و کارآفرینانه در نهاد دانشگاه، تاکید دارند (Henrekson and Rosenberg, 2001: 207; O'Shea et al., 2005, 1006).

وجود ساختارهای سازمانی گوناگون در دانشگاه‌ها، منجر به توسعه‌ی گرایش‌های متنوع نسبت به فعالیت‌های تجاری در آن‌ها می‌شود؛ برای مثال، ساختار بوروکراسی حرفه‌ای، با مرزهای سنتی سازمانی آن امکان دارد منجر به کاهش گرایش‌های تجاری دانشگاه‌ها شود (Debackere and Veugelers, 2005: 329)؛ دانشگاه‌هایی که به سمت کارآفرینانه شدن پیش می‌روند، به‌منظور افزایش کارآیی، اثربخشی و رقابت‌پذیری خود، مجبور به تجدید نظر در شکل و اندازه‌ی ساختارهای خود هستند. با ایجاد پیوندهای

نزدیک بین نوآوری و پژوهش، مرزهای سنتی بین دانشگاه و صنعت در حال کم‌رنگ شدن بوده (Etzkowitz, 1998: 826) و افزایش توجه و تاکید بر ضرورت انتقال دانش و فناوری میان دانشگاه و صنعت، منجر به ایجاد و به کارگیری سازوکارهای گوناگون معطوف به انتقال^۱ شده است (Looy et al., 2004: 426). این سازوکارها شامل توسعه‌ی دفاتر ارتباط با صنعت یا دفاتر انتقال فناوری، شرکت‌های زایشی دانشگاهی، و مبادله‌های پرمخاطره‌ی مشترک، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد کسب‌وکار برای ارایه‌ی خدمات‌های حمایتی به شرکت‌های تازه تاسیس (Grimaldi and Grandi, 2005: 112) یا فعالیت‌های اقتصادی مشترکی که در آن‌ها دانشگاه‌ها به مثابه‌ی سهام‌دار ایفای نقش می‌کنند، می‌شوند (Tijssen, 2006: 1571). در عمل، ایجاد دفاتر انتقال فناوری در بسیاری از دانشگاه‌ها، منجر به افزایش ارتباط میان صنعت و دانشگاه شده است (Debackere and Veugelers, 2005: 327).

برخی از سیاست‌های تجاری‌سازی پژوهش‌های دانشگاهی به صورت "بالا به پایین" از سوی دولت و عاملان آن و برخی دیگر به صورت "پایین به بالا" از سوی افراد و موجودیت‌های داخل دانشگاه، اعمال می‌شوند (Goldfarb and Henrekson, 2003). سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی در سال ۲۰۰۰، گزارش داد که بسیاری از کشورها در حال انجام اصلاح‌هایی در دانشگاه‌ها (با حرکت به سمت استقلال بیشتر، بودجه‌ریزی رقابتی‌تر و مبتنی بر عملکرد، و افزایش تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌های عمومی) هستند (Rasmussen et al., 2006: 519). ضمن این که حمایت‌های دانشگاه از تجاری‌سازی دانش و انتقال فناوری به حد قابل توجهی افزایش یافته است. در سال ۱۹۸۰ کنگره‌ی امریکا تلاش کرد تا موانع بالقوه‌ی انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت را از راه قانون‌گذاری و تدوین قانونی به نام قانون بایه-دال^۲ از میان بردارد (Siegel et al., 2003: 112). براساس قانون بایه-دال مالکیت پژوهش‌هایی که با بودجه‌ی عمومی انجام می‌شدند، به سازمان پژوهش‌گر تعلق یافته و این امر در دانشگاه‌ها انگیزه‌ای شدید برای

1 transfer-oriented

2 Bayh-Doleh

جست‌وجوی راه‌هایی برای بهره‌برداری تجاری از دارایی‌های فکری ایجاد کرد (Debackere and Veugelers, 2005: 324). اثرگذاری این قانون به حدی بود که تقریباً در همه‌ی تحقیق‌های انجام شده درباره‌ی کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی دانش، به آن اشاره شده و از آن به مثابه‌ی عمده‌ترین عامل اثرگذار بر توسعه‌ی کارآفرینی دانشگاهی در امریکا یاد شده است. این قانون با ایجاد انگیزه‌ی اقتصادی برای دانشگاه‌ها، به آن‌ها اجازه می‌دهد که راه‌های گوناگون را برای پیدا کردن بهترین راه توسعه‌ی اقتصادی تجربه کنند. در این قانون هیچ اجبار و حتی پیشنهادی در مورد چگونگی واکنش مناسب به فرصت‌های تجاری ارایه نشده است. در حالی که در بیش‌تر کشورهای عضو اتحادیه‌ی اروپا، دولت‌ها به‌طور مستقیم سیاست‌هایی را برای ارتقا و انتقال آسان دارایی‌های فکری، به دانشگاه‌ها و موسسه‌های پژوهشی دیکته می‌کنند (Goldfarb and Henrekson, 2003: 640). البته در همین اواخر برخی کشورهای اروپایی مانند دانمارک، آلمان، اتریش و نروژ نیز قوانین مالکیت فکری خود را اصلاح کرده و حق مالکیت فکری را به دانشگاه و اگذار کرده‌اند (OECD, 2003: 11). با توجه به نقش عمده‌ی کارآفرینی مبتنی بر دانش در فراگرد رشد اقتصادی، سیاست‌گذاران می‌توانند با تاکید بر سیاست‌های کارآفرینی، تبدیل دانش جدید به محصولات و فناوری‌های قابل کاربرد و مبادله را تشویق کنند (Audretsch et al., 2008: 10).

علاوه بر قوانین و سیاست‌های کلان کشورها در قبال مدیریت دانش و فناوری تولید شده در دانشگاه‌ها و نهادهای پژوهشی، سیاست‌ها و قوانینی در سطح نهادها و دانشگاه‌ها نیز تدوین می‌شوند که امکان دارد منجر به کسب نتایج گوناگون توسط موسسه‌های گوناگون مستقر در درون یک کشور شوند. سیاست‌های دانشگاه‌ها در مورد چگونگی واگذاری امتیاز استفاده از دارایی‌های فکری، مجاز کردن دانشگاهیان به درگیری در فعالیت‌های تجاری و کسب‌وکار، نحوه‌ی دریافت هزینه در قبال انتقال فناوری، ارایه‌ی امکانات، تجهیزات و کمک‌های گوناگون برای بهره‌برداری تجاری از فناوری‌ها از جمله مواردی هستند که منجر به افزایش تفاوت در سطح عملکرد دانشگاه‌ها می‌شوند (Shane, 2004: 69-76).

روش‌های انتقال دانش و فناوری

دانش و فناوری تولید شده در دانشگاه، صرف‌نظر از تجاری یا غیرتجاری بودن آن، به شکل‌های گوناگون قابل انتقال به صنعت و سازمان‌های بخش خصوصی و عمومی است. بزمن^۱ (636: 2000) هشت راه ارتباطی گوناگون را برای فراگرد انتقال فناوری معرفی کرده است: (۱) مقاله‌ها و نوشته‌های منتشر شده، (۲) حق اختراع‌ها، (۳) امتیازهای واگذار شده برای بهره‌برداری از دارایی‌های فکری، (۴) جذب فناوری، (۵) روش‌های غیررسمی، (۶) مبادله‌ی نیروی انسانی، (۷) اراییه‌ی فناوری در محل، (۸) ایجاد شرکت‌های زایشی. مشارکت با صنعت در توسعه‌ی محصولات و خدمات‌ها، اراییه‌ی خدمات‌های مشاوره‌ای، برگزاری جلسه‌ها با کارکنان بخش صنعت، ایجاد شرکت‌های اقتصادی مبتنی بر انتقال فناوری‌های دانشگاه، پژوهش‌های مشترک با صنعت و نظایر آن نیز از جمله راه‌های دیگر انتقال دانش هستند که در تحقیق‌های گوناگون به آن اشاره شده است (Landry et al., 2007: 566).

در مجموع، فعالیت‌های تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها به‌طور عمده به دو شیوه انجام می‌شوند:

الف) واگذاری امتیاز استفاده از دارایی‌های فکری و اراییه‌ی خدمات‌های مشاوره به بخش‌های خصوصی و عمومی (که شکل سنتی و دیرینه‌ی این‌گونه فعالیت‌ها بوده، دارای قدمتی به‌نسبت طولانی است)؛

ب) ایجاد شرکت‌های جدید مبتنی بر فناوری‌های دانشگاهی (که شکل جدید و نوظهور تجاری‌سازی دانش و به‌ویژه فناوری‌های پیشرفته بوده، در همین اواخر نیز توجه بسیاری از پژوهش‌گران را به خود جلب کرده است (Di Gregorio and Shane, 2003: 209).

این شرکت‌های زایشی، فعالیت‌های اقتصادی جدیدی را توسعه می‌دهند که برای راه‌اندازی، به دریافت امتیازهای استفاده از دارایی‌های فکری نهادهای دیگری هم‌چون

1 Bozeman

دانشگاه‌ها وابسته بوده و دانشگاه‌ها نیز طبق قوانین و سیاست‌ها و راهبردهای خود می‌توانند به جای دریافت هزینه در قبال دارایی فکری، در بخشی از این شرکت‌ها سهام باشند (Lockett and Wright, 2005: 1044-5). ایجاد شرکت‌های زایشی در مقابل واگذاری امتیاز آن‌ها، روش کارآفرینانه‌ی مهمی برای تجاری‌سازی دانش محسوب می‌شود (Debackere and Veugelers, 2005: 326)؛ اما استفاده‌ی هر یک از این روش‌ها در تجاری‌سازی دانش، بستگی به عواملی نظیر ماهیت فناوری، شرایط بازار و سیاست‌های دانشگاه دارد.

روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق با توجه به اهداف و موارد بررسی شده، در دو مرحله انجام شده است. در مرحله‌ی اول که از روش مطالعه‌ی تطبیقی^۱ و به‌گزینی^۲ استفاده شده است، پنج دانشگاه معتبر جهان، بر مبنای رتبه‌بندی سال ۲۰۰۷ موسسه‌ی آموزش عالی تایمز (The Times Higher Education, 2007: 4) یعنی دانشگاه‌های هاروارد، کمبریج، آکسفورد، ییل، و کالج سلطنتی لندن، به‌منظور مقایسه‌ی شباهت‌ها و تفاوت‌ها از حیث روش‌ها، سیاست‌ها و فراگردهای انتقال تجاری دانش انتخاب شده‌اند. بر اساس اسناد و مدارک موجود و تحلیل محتوای آن‌ها، این شباهت‌ها و تفاوت‌ها بررسی شده، الگویی به‌منزله‌ی "الگوی به‌گزین شده"، تدوین و ضرورت‌های عمده‌ی تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها شناسایی شده‌اند. منابع اصلی مطالعه‌ی تطبیقی دانشگاه‌های انتخاب شده عبارتند از: اسناد راهبردی، مقاله‌نامه‌ها و رویه‌های مرسوم دانشگاه‌ها و منابع مرتبط با آن‌ها.

در مرحله‌ی دوم، نتایج به‌دست آمده از توزیع پرسش‌نامه‌ی دلفی^۳ در میان خبرگان و متخصصان کارآفرینی دانشگاهی و انتقال دانش مدنظر قرار گرفت. در این مرحله یک پرسش‌نامه‌ی دلفی برای نظرسنجی از خبرگان و متخصصان در دانشگاه تهران توزیع شد

1 Comparative study

2 Benchmarking

3 Delphi

تا درباره‌ی ویژگی‌های الگوی مطلوب و اولویت‌بندی ضرورت‌های استخراج‌شده‌ی تجاری‌سازی دانش از آن‌ها کسب نظر شود. نتایج به‌دست آمده از این مرحله نیز با روش تحلیل سلسله‌مراتبی^۱، تحلیل شد. خبرگان و متخصصان کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی دانش، از میان مسؤولان مرکز کارآفرینی، استادان کارآفرینی و رؤسای دانشکده‌های دانشگاه تهران یا معاونان پژوهشی آن‌ها انتخاب شدند. سوال‌های این پرسش‌نامه با هدف مقایسه‌ی زوجی عوامل استخراج‌شده از مرحله‌ی قبلی طراحی شدند تا پاسخ‌دهندگان بتوانند اولویت موارد را نسبت به یک‌دیگر بسنجند. این سوال‌ها با استفاده از یک پیوستار ۹ نقطه‌ای طراحی شده‌اند که از گزینه‌های ترجیح فوق‌العاده زیاد (امتیاز ۹)، ترجیح بسیار زیاد (امتیاز ۷)، ترجیح زیاد (امتیاز ۵)، کمی مرجح‌تر (امتیاز ۳) و ترجیح مساوی (امتیاز ۱) استفاده شده و اعداد ۱، ۳ و ۵ حالت‌های بین آن‌ها را نشان می‌دهند. در صورتی که نرخ ناسازگاری پرسش‌نامه‌ای بالاتر از حد مجاز (۰/۱) باشد، پرسش‌نامه دوباره توسط پاسخ‌دهنده، تکمیل می‌شود. تحلیل این پرسش‌نامه‌ها با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی انجام شد.

مقایسه‌ی ویژگی‌های دفتر انتقال فناوری دانشگاه‌ها

بررسی‌های پنج دانشگاه انتخاب شده نشان می‌دهد که همه‌ی آن‌ها دارای دفتر یا شرکتی برای اداره‌ی امور مربوط به دارایی‌های فکری و انجام فعالیت‌های مربوط به تجاری‌سازی آن‌ها هستند. در دو دانشگاه امریکایی هاروارد و ییل، انتقال و تجاری‌سازی فناوری برعهده‌ی دفاتری است که تحت نظارت و سرپرستی دفتر رییس دانشگاه فعالیت می‌کنند؛ در حالی که در دانشگاه‌های انگلیسی آکسفورد، کمبریج و کالج سلطنتی لندن، این فعالیت‌ها توسط شرکت‌های تجاری انجام می‌شوند که خود دانشگاه آن‌ها را ایجاد کرده است. مالکیت شرکت‌های انتقال فناوری دانشگاه‌های آکسفورد و کمبریج به‌طور کل متعلق به دانشگاه‌هاست؛ درحالی که در مورد کالج سلطنتی لندن، ۷۱/۹٪ مالکیت

1 Analytic Hierarchy Process

شرکت انتقال فناوری به دانشگاه تعلق داشته و مالکیت مابقی به شرکت‌های سرمایه‌گذاری واگذار شده است. در مورد سه دانشگاه اخیر، دارایی‌های فکری تولیدشده، بر مبنای توافق‌های انجام شده بین دانشگاه و شرکت، به شرکت انتقال فناوری واگذار می‌شوند.

در چهار دانشگاه، بر تجاری‌سازی دارایی‌های فکری تولید شده در حوزه‌های علمی کاربردی، مانند علوم مهندسی و علوم زیستی^۱ تاکید می‌شود؛ در حالی که دانشگاه آکسفورد بر کلیه رشته‌های علمی، از جمله علوم انسانی و اجتماعی نیز تاکید دارد؛ اما گزارش‌های سالانه‌ی این دانشگاه حاکی از درآمد اندک به دست آمده از تجاری‌سازی در این گونه رشته‌های علمی است.

ایجاد شرکت‌های جدید مبتنی بر فناوری‌های دانشگاه و فعالیت‌های مربوط به واگذاری امتیاز دارایی‌های فکری، از جمله فعالیت‌های مشابه پنج دانشگاه هستند؛ در حالی که رایج خدمت‌های مشاوره به کسب و کارهای خارج از دانشگاه که در دانشگاه‌های آکسفورد و کمبریج توسط دفاتر انتقال فناوری انجام می‌شود، در سه دانشگاه دیگر به سایر واحدهای دانشگاه واگذار شده‌اند.

مقایسه‌ی ماموریت‌های دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌های منتخب نشان می‌دهد که در برخی از آن‌ها توجه به منافع عموم در بیش‌تر آن‌ها در اولویت قرار داشته و پس از آن تاکید بر ایجاد درآمد و توسعه‌ی اقتصادی بوده و این مورد نیز به نوعی برای تامین منافع عموم تعریف شده است. برای نمونه، دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌های هاروارد و ییل که به صورت دفاتر داخلی دانشگاهی فعالیت می‌کنند، در تعریف اهداف خود، تاکید فراوانی بر تامین منافع عموم و سودرسانی به جامعه کرده‌اند. در حالی که در مورد دانشگاه کمبریج و کالج سلطنتی لندن که دفاتر انتقال فناوری آن‌ها به صورت شرکت‌های تجاری هستند، بر کسب درآمد و منافع مالی بیش‌تر تاکید شده که در میان اهداف تعریف شده‌ی آن‌ها به تامین منافع عموم اشاره مستقیمی نشده است.

در جدول شماره (۱)، عمده‌ترین خدمات‌های ارائه شده توسط دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌ها مقایسه شده‌اند.

جدول ۱. مقایسه‌ی خدمات‌های ارائه شده در دفاتر انتقال فناوری^۱

دانشگاه	خدمات‌ها
هاروارد	<ul style="list-style-type: none"> • واگذاری امتیاز دارایی‌های فکری به دست آمده از پژوهش‌ها؛ • کمک به پژوهش‌گران در کسب حمایت از حق اختراع برای فناوری‌های خود؛ • توسعه‌ی کسب و کارهای مخاطره‌آمیز جدید در ارتباط با فناوری‌های مدیریت هاروارد؛ • ارزیابی مشاوره به ریاست دانشگاه در موضوع‌های مربوط به مدیریت دارایی‌های فکری.
آکسفورد	<p>ارزیابی خدمات‌هایی برای کمک به:</p> <ul style="list-style-type: none"> • شناسایی نتایج تحقیق‌های که دارای ارزش بالقوه تجاری هستند؛ • ارزیابی ظرفیت بالقوه‌ی تجاری آن‌ها؛ • حفاظت از نتایج تحقیق‌ها، از طریق حقوق مالکیت فکری (IPR)؛ • بازاریابی برای اختراع‌ها؛ • انجام معامله برای انتقال دارایی فکری.
ییل	<ul style="list-style-type: none"> • ارزیابی ظرفیت بالقوه‌ی تجاری اختراع‌ها و اکتشاف‌ها؛ • ثبت اختراع در زمان مقتضی؛ • جست‌وجوی شرکای تجاری برای واگذاری امتیاز و توسعه‌ی فناوری ییل.
کمبریج	<ul style="list-style-type: none"> • خدمات‌های انتقال فناوری؛ • خدمات‌های مشاوره؛ • خدمات‌های تامین بودجه برای شکل‌گیری شرکت‌ها و مبادله‌های مخاطره‌آمیز جدید.
کالج سلطنتی لندن	<ul style="list-style-type: none"> • تامین فناوری؛ • مدیریت دارایی فکری؛ • ارزیابی تجاری دارایی‌های فکری؛ • تحلیل بازار؛ • مذاکره‌های واگذاری امتیاز؛ • ارزیابی خدمات‌ها و فضا برای رشد کسب و کار؛ • سرمایه‌گذاری.

1 برای دستیابی به منابع اصلی طراحی این جدول به مراجع و سایت‌های زیر مراجعه کنید:

- http://www.provost.harvard.edu/intellectual_property_and_licensing/techdev.php, 2008-10-09.
- "Intellectual Property, Patents And Licences", 2007, Isis Innovation, university of oxford, UK, England, Oxford.
- "Yale Policy on Intellectual Property, Patents, and Licensing Agreements", 2002, Yale University, US, Connecticut, New Haven.
- <http://www.enterprise.cam.ac.uk/aboutus.php>, 2008-23-08.
- <http://www.imperialinnovations.co.uk/?q=about/about-tertiary>, 2008-13-08

هر یک از دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌ها، خدمت‌هایی را از زمان ایجاد دارایی فکری تا بهره‌برداری از آن‌ها و دستیابی به ارزش اقتصادی ارائه می‌دهند، اما بازه خدمت‌ها و نوع خدمت‌هایی که بر آن‌ها تمرکز دارند تا حدودی با یک‌دیگر متفاوت هستند.

جدول ۲. مقایسه‌ی اصول حاکم بر مدیریت دارایی‌های فکری^۱

دانشگاه	اصول حاکم بر مدیریت دارایی‌های فکری
هاروارد	<ul style="list-style-type: none"> اصول حاکم بر مدیریت دارایی‌های فکری: • توجه به منافع عموم در کنار منافع مخترعان و مولفان؛ • حمایت از حقوق معمول پژوهش‌گران در رابطه با محصول‌ها تلاش‌های فکری آن‌ها؛ • شناسایی تعهدهای بیرونی دانشگاه در قبال دارایی‌های فکری، با وجود تمهید حمایت‌های مالی با سایر حمایت‌ها برای توسعه دارایی فکری (از سوی طرف‌هایی خارج از دانشگاه)؛ اصول حاکم بر فعالیت‌های تجاری: • اولویت مأموریت‌های دانشگاهی؛ • حفظ آزادی تحقیق؛ • استقبال از تحقیق؛ • حفظ رفاه آموزشی دانشجویان؛ • حفظ اعتماد عمومی.
آکسفورد	-----
ییل	<ul style="list-style-type: none"> • حفاظت شدید از دارایی‌های فکری در ایجاد ارزش برای دانشگاه یا جامعه؛ • تمرکز بر فرصت‌هایی با بیشترین منافع بالقوه برای دانشگاه و جامعه؛ • توجه ویژه به دارایی‌های فکری با ظرفیت بالقوه بهبود سلامت و کامیابی جامعه جهانی؛ • ایجاد ارزش افزوده در هر یک از مراحل توسعه دارایی‌های فکری از اکتشاف تا بازار.
کمبریج	<ul style="list-style-type: none"> • تمرکز بر موارد دارای بیشترین اثرگذاری‌های مثبت تجاری؛ • در پیش گرفتن مسیر مشوق تجاری‌سازی فناوری؛ • همکاری اثربخش با مخترعان برای حمایت از آرمان‌های آنها، مدیریت تعارضات و تشویق هم‌افزایی با مأموریت دانشگاه؛ • پیدا کردن بهترین شرکا برای پیش‌برد ایده‌ها؛ • گفت‌وگو برای شرایط معقول و منصفانه‌ای که نقش دارایی‌ها و تخصص انتقال یافته را منعکس کند؛ • گفت‌وگو و بستن بیشترین تعداد از بهترین قراردادهای ممکن؛ • توجه به این‌که قراردادهای منعقد، مشوق تجاری‌سازی و بهینه‌کننده بازده باشند.
کالج سلطنتی لندن	-----

1 برای دستیابی به منابع اصلی طراحی این جدول به مراجع و سایت‌های زیر مراجعه کنید:

- "Statement of Policy in Regard to Intellectual Property", 2008, Harvard University, US. MA. Cambridge.
- <http://www.yale.edu/ocr/about/index.html>, 2008-12-08.
- <http://www.enterprise.cam.ac.uk/aboutus.php?sub=131>, 2008-23-08.

مقایسه‌ی نحوه‌ی مدیریت دارایی‌های فکری

اصول توجه شده در مدیریت دارایی‌های فکری دانشگاه‌ها که در جدول شماره (۲) مقایسه شده‌اند، نشان‌دهنده‌ی آن است که دو دانشگاه امریکایی ییل و هاروارد، بر اصولی تمرکز و تاکید دارند که به تامین منافع ذی‌نفعان گوناگون در بهره‌برداری از دارایی‌های فکری دانشگاه معطوف شده‌اند. جامعه، دانشگاه، پژوهش‌گران و مخترعان دانشگاهی و موجودیت‌های بیرون از دانشگاه که حمایت‌های گوناگونی از ایجاد دارایی‌های فکری به عمل می‌آورند، از جمله ذی‌نفعان تجاری‌سازی دانش محسوب می‌شوند.

در این دانشگاه‌ها به تجاری‌سازی به‌عنوان فعالیت مستقل برای اداره‌ی دارایی‌های فکری اشاره نشده است، بلکه به این نکته اشاره شده که مسیرهای تجاری‌سازی و یا انتشار عمومی آن‌ها، بسته به تامین منافع عمومی، انتخاب شده و دنبال خواهند شد. در نتیجه تجاری‌سازی دانش در صورتی توصیه شده و حمایت می‌شود که تامین‌کننده‌ی منافع عمومی باشد.

افزون بر اصول حاکم بر مدیریت دارایی‌های فکری، دانشگاه هاروارد در زمینه‌ی تجاری‌سازی نیز به تعریف اصولی پرداخته است که بر اساس این اصول نیز در کلیه‌ی فعالیت‌های مربوط به تجاری‌سازی باید منافع طرف‌های گوناگون و ماموریت‌های علمی دانشگاه، در نظر گرفته شوند.

در اصول حاکم بر مدیریت دارایی‌های فکری دانشگاه کمبریج نیز بر مدیریت تعارض‌ها در بهره‌برداری از آن‌ها و نیز هم‌راستایی با ماموریت‌های علمی دانشگاه اشاره شده است. با این حال این دانشگاه، بر جنبه‌ی تجاری‌سازی دارایی‌های فکری تولید شده در دانشگاه و تلاش برای بهینه کردن و توسعه‌ی این گونه فعالیت‌ها تاکید بیشتری دارد.

هر یک از دانشگاه‌ها در خط‌مشی‌های مربوط به مدیریت دارایی‌های فکری خود، برای تعیین مالک دارایی‌های فکری تولید شده توسط دانشگاهیان، شرایطی را بیان کرده‌اند که در جدول شماره (۳) به آن‌ها اشاره می‌شود.

جدول ۳. مقایسه‌ی شرایط تعلق دارایی فکری به دانشگاه^۱

شرایط تعلق دارایی فکری به دانشگاه	دانشگاه
توسط افراد مشمول خط‌مشی حق اختراع انجام گرفته و دارای شرایط زیر باشد: <ul style="list-style-type: none"> • با یک توافق بین هاروارد و طرف سوم باشد؛ یا • با استفاده از حمایت مستقیم یا غیرمستقیم از سوی هاروارد باشد؛ • با استفاده قابل توجه از قضا، تجهیزات، مواد یا سایر منابع فراهم شده توسط و یا از طریق دانشگاه، حاصل شده باشد. 	هاروارد
محل تامین بودجه پژوهش، ملاک تعیین مالک دارایی فکری است. تامین بودجه پژوهش توسط شورای پژوهش، موجب تعلق دارایی فکری به این شورا شده و شرکت ایزس مدیریت آن را برعهده خواهد داشت.	آکسفورد
<ul style="list-style-type: none"> • در مورد هیات علمی و کارشناسان؛ دانشگاه، مالک اختراعاتها است مگر این‌که: - اختراع غیرمتبیط با فعالیت‌هایی باشد که افراد برای آن استخدام شده‌اند؛ - اختراع تحت شرایطی ساخته شده باشد که با درگیری امکانات و کارکنان دانشگاه، همراه نباشد. • در مورد دانشجویان؛ به‌طور کلی دارایی فکری ایجاد شده متعلق به دانشگاه است. 	ییل
دارایی‌های فکری ایجاد شده در جریان انجام وظایف شغلی در طول دوره اشتغال در دانشگاه، متعلق به دانشگاه است.	کمبریج
<ul style="list-style-type: none"> • در مورد هیات علمی و کارشناسان؛ دارایی‌های فکری تولیدشده توسط کارکنان، در صورتی که در طول دوره وظایف عادی آن‌ها ایجاد شده باشد، به کارفرما (دانشگاه) تعلق دارد. • در مورد دانشجویان؛ دارایی فکری ایجاد شده در طول دوره تحصیل یا پژوهش، به دانشجوی تعلق دارد، مگر در مواردی که: الف) آن‌ها از تامین مالی یک حامی بهره‌مند بوده و حامی نسبت به مالکیت دارایی فکری ادعایی داشته باشد. ب) آن‌ها در برنامه‌های پژوهشی معینی مشارکت داشته باشند که دارایی فکری ایجاد شده به حامی مالی آن پژوهش تعلق داشته باشد. ج) آن‌ها نوعی دارایی فکری ایجاد کرده باشند که بر مبنای دارایی فکری موجودی باشد توسط یکی از اعضای هیات علمی یا کارشناسان ایجاد شده یا با مشارکت اعضای هیات علمی اختراع شده باشد. • در مورد هیات علمی مدعو؛ هرگونه دارایی فکری تولید شده در طول دوره فعالیت کاری آن‌ها، متعلق به دانشگاه است. 	کالج سلطنتی لندن

آنچه که در مورد تعیین مالک دارایی‌های فکری تولید شده توسط دانشگاهیان، مشاهده می‌شود این است که در مجموع، استفاده از منابع مالی و تجهیزات دانشگاه و نیز

۱. برای دستیابی به منابع اصلی طراحی این جدول به مراجع و سایت‌های زیر مراجعه کنید:

- "Statement of Policy in Regard to Intellectual Property", 2008, Harvard University, US. MA. Cambridge.
- "Regulations for the Administration of the University's Intellectual Property Policy", 2002, Isis Innovation, university of oxford, UK. England, Oxford.
- "Yale University Patent Policy", 1998, Yale University, US. Connecticut. New Haven.
- "Intellectual Property Rights", 2005, University of Cambridge, UK. England. Cambridge.
- "Intellectual Property Rights", 2005, Imperial College London, UK. London.

تولید دارایی فکری در جریان انجام وظایف در دانشگاه، عمده‌ترین شاخص‌های تعلق آن به دانشگاه است.

مقایسه‌ی موارد مربوط به ایجاد شرکت‌های جدید

کلیه‌ی موارد مربوط به ایجاد شرکت‌های جدید، خدمات‌ها، حمایت‌ها و نقش دفاتر انتقال فناوری و پژوهش‌گران در این‌گونه شرکت‌ها، در جدول شماره (۴) مقایسه شده است. همان‌گونه که در این جدول ملاحظه می‌شود، در کلیه‌ی دانشگاه‌ها به‌جز دانشگاه هاروارد، طرح کسب‌وکار ایجاد شرکت‌های جدید مبتنی بر فناوری دانشگاه، توسط دفتر انتقال فناوری تهیه می‌شود. در هاروارد این دفتر فقط این شرکت‌ها را در زمینه‌ی یافتن افرادی که می‌توانند در طراحی این طرح به پژوهش‌گران کمک کنند، یاری می‌کند. البته هر پنج دانشگاه در یافتن گروه مدیریت و سرمایه‌گذاران برای شرکت‌های جدید به پژوهش‌گران کمک می‌کنند و این کار از طریق ایجاد شبکه‌هایی بین طرف‌های گوناگون درگیر در ایجاد شرکت‌های جدید (مانند سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر، فعالان صنعت، کارآفرینان، و پژوهش‌گران دانشگاهی) انجام می‌شود. به‌ویژه در دانشگاه کمبریج تاکید بر این‌گونه شبکه‌ها بسیار زیاد بوده و جلسه‌ها و برنامه‌های گوناگونی برای دیدار و تبادل نظر این گروه‌ها ایجاد می‌شود تا از طریق ایجاد شبکه‌ها و ارتباط‌های مفید، ایجاد شرکت‌های جدید و در کل بهره‌برداری از دارایی‌های فکری دانشگاه و دانش جدید تولید شده، تقویت شود.

دفاتر انتقال فناوری هاروارد، آکسفورد و کمبریج در زمینه‌ی تفسیر و تطبیق قوانین و مقررات مربوط به بهره‌برداری از دارایی‌های فکری مورد نیاز پژوهش‌گران، خدمات‌های مشاوره‌ای قابل توجهی ارائه می‌دهند.

می‌توان ارزیابی ظرفیت بالقوه‌ی شرکت‌های جدید برای بهره‌برداری و به‌ثمر رساندن فناوری‌های جدید را از عوامل مهم اثرگذار در توسعه‌ی آتی هر فناوری تلقی کرد. در بین پنج دانشگاه بررسی شده، دانشگاه‌های هاروارد و کمبریج بر انجام این‌گونه ارزیابی‌ها و اطمینان یافتن از ظرفیت بالقوه‌ی شرکت‌های جدید برای توسعه‌ی فناوری‌ها تاکید دارند. ضمن این که دانشگاه هاروارد و آکسفورد بر انجام بررسی‌های همه‌جانبه و تامین بودجه‌ی این مرحله، قبل از شکل‌گیری شرکت‌های جدید تاکید دارند.

جدول ۴. مقایسه‌ی موارد مربوط به ایجاد شرکت‌های جدید^۱

مورد توجه شده	دانشگاه	هاروارد	آکسفورد	ییل	کمبریج	کالج سلطنتی لندن	
خدمات دفتر انتقال فناوری در ایجاد شرکت‌های جدید	تدوین طرح کسب‌وکار	-	✓	✓	✓	✓	
	کمک به یافتن سرمایه‌گذاران	✓	✓	✓	✓	✓	
	کمک به یافتن گروه مدیریتی	✓	✓	✓	✓	✓	
	ارایه مشاوره در زمینه قوانین و مقررات	✓	✓	-	✓	-	
	ارزیابی ظرفیت بافوقه شرکت در تامین منابع برای توسعه فناوری	✓	-	-	✓	-	
	بررسی‌های همه جانبه فضای رشد شرکت‌های جدید	-	✓	✓	✓	سهم‌رکز رشد سلطنتی	
	ارایه سرمایه برای مرحله شکل‌گیری	✓	✓	✓	✓	✓	
	تامین سرمایه برای امکان‌سنجی ایده‌ها	-	✓	✓	✓	✓	
	شکل شرکت‌های جدید	-	-	با مسؤلیت محدود	-	-	-
	سهیم شدن دانشگاه در شرکت‌های جدید	بله، نباید سهم دانشگاه بیش از ۱۵٪ باشد	بله، با توافق دانشگاه و پژوهش‌گران بر سر سهم نسبی هر یک (به نسبت نقش آن‌ها)	بله، سهم دانشگاه باید بسیار اندک باشد	بله، به نسبت نقش آن در ایجاد شرکت	بله، به نسبت نقش آن در ایجاد شرکت	مرکز نوآوری سلطنتی در شرکت‌های جدید سهم می‌شود
اجازه اشتادان برای اقبای نقش در شرکت‌های جدید	مدیریت اجرایی	-	-	-	-	همها مجوز از طرف دانشگاه	
	مدیریت غیراجرایی	-	-	-	-	همها مجوز از طرف دانشگاه	
	مشاوره	-	-	-	-	همها مجوز از طرف دانشگاه	
	محدودیت زمانی	نایب بیش از ۲۰٪ وقت خود را به فعالیت‌های خارج از دانشگاه اختصاص دهند.	-	نایب بیش از یک روز در هفته وقت خود را به فعالیت‌های مشاوره‌ای اختصاص دهند	هیچ محدودیت قانونی در مورد میزان زمان صرف شده در فعالیت‌های مجاز بیرون از دانشگاه وجود ندارد	-	
اجازه دادن به مخترعان برای سهیم شدن در شرکت‌ها	بله با گزارش جزئیات به دانشگاه ضروری است	بله، به نسبت نقش خود در ایجاد کسب‌وکار	بله، با گزارش به ریاست دانشگاه	بله، به نسبت نقش خود در ایجاد کسب‌وکار	بله، به نسبت نقش خود در ایجاد کسب‌وکار	همها مجوز از طرف دانشگاه	

1 برای دستیابی به منابع اصلی طراحی این جدول به مراجع و سایت‌های زیر مراجعه کنید:

- <http://www.techtransfer.harvard.edu>, 2008-10-09.
- **“Procedures for Acceptance, Management and Sale of License-Derived Stock”**, 1997, Harvard University, US, MA, Cambridge.
- http://www.provost.harvard.edu/intellectual_property_and_licensing/otd_funding.php, 2008-10-09.
- **“Statement on Outside Activities of Holders of Academic Appointments”**, 2000, Harvard University, US, MA, Cambridge.
- http://www.ox.ac.uk/enterprise/innovation/knowledge_transfer.html, 2008-12-08.
- **“Starting A Spinout Company”**, 2005, Isis Innovation, university of oxford, UK, England, Oxford.
- <http://www.yale.edu/ocr>, 2008-12-08.
- **“Policy For The Management Of Equity In New Ventures”**, 2002, Yale University, US, Connecticut, New Haven.
- **“Yale university policy on conflict of interest and conflict of commitment”**, 2004, Yale University, US, Connecticut, New Haven.
- **“Intellectual Property Rights”**, 2005, University of Cambridge, UK, England, Cambridge.
- <http://www.enterprise.cam.ac.uk>, 2008-23-08.
- <http://www.imperialinnovations.co.uk>, 2008-13-08.
- www3.imperial.ac.uk/hr/procedures/externalinterests/registerinterests, 2009-29-01.

به جز هاروارد و ییل، سه دانشگاه دیگر برای استقرار و رشد کسب و کارهای جدید، فضا و امکانات مورد نیاز را در اختیار آن‌ها قرار داده و با اختصاص فضای فیزیکی، از آن‌ها حمایت می‌کنند. همه‌ی دانشگاه‌های بررسی شده، در مرحله‌ی شکل‌گیری شرکت‌های جدید، سرمایه‌گذاری کرده و از این طریق در هنگام توسعه‌ی آن، به پژوهش‌گران کمک‌های مالی ارایه می‌دهند.

در مورد شکل ساختاری شرکت‌های جدیدی که بر مبنای فناوری‌های دانشگاهی ایجاد می‌شوند، فقط دانشگاه آکسفورد بر ایجاد شرکت‌ها با مسئولیت محدود تاکید داشته و سایر دانشگاه‌ها به محدودیتی در این مورد اشاره نکرده‌اند. در دانشگاه‌های هاروارد و ییل، میزان سهم دانشگاه از شرکت‌های جدید، دارای محدودیت‌هایی است. هاروارد نمی‌تواند در بیش از ۱۵ درصد از شرکت سهامی باشد و ییل نیز باید سهم اندکی از مالکیت آن‌ها را بپذیرد. اما در مورد دانشگاه‌های دیگر، این سهم به نقش و میزان سهم دانشگاه یا دفتر انتقال فناوری در شکل‌گیری شرکت، بستگی دارد.

از نظر آزادی عمل استادان برای شرکت در فعالیت‌های کسب و کار می‌توان گفت که در دانشگاه کمبریج، در صورت تعارض نداشتن با منافع، محدودیتی در فعالیت‌های بیرونی استادان اعلام نشده است. در کالج سلطنتی لندن نیز با مجوز از سوی مسئولان دانشگاه، دانشگاهیان می‌توانند در کلیه‌ی فعالیت‌های مربوط به مدیریت اجرایی، غیراجرایی و مشاوره‌ای در بیرون از دانشگاه فعالیت داشته باشند. در سه دانشگاه دیگر، فعالیت آن‌ها با عنوان مدیران اجرایی منع شده، اما امکان فعالیت آن‌ها به‌عنوان مدیر غیراجرایی یا مشاور فراهم است. دانشگاه هاروارد و ییل از نظر زمانی نیز برای انجام این‌گونه فعالیت‌ها، برای استادان محدودیت‌هایی دارند. در کلیه دانشگاه‌ها، استادان بنا به سهم خود در ایجاد شرکت‌های جدید، می‌توانند در مالکیت آن‌ها نیز سهامی باشند.

مقایسه‌ی خط‌مشی تقسیم درآمد به‌دست آمده از تجاری‌سازی دارایی‌های فکری

یکی از موارد بسیار مهمی که در خط‌مشی‌های مربوط به دارایی‌های فکری در هر پنج دانشگاه به آن توجه شده، نحوه‌ی تقسیم درآمد به‌دست آمده از تجاری‌سازی دارایی‌های

فکری بین ذی‌نفعان و طرف‌های گوناگون در گیر در این فراگرد است. در هر پنج دانشگاه افزون بر موارد و شرایط خاص در مورد تجاری‌سازی دارایی‌های فکری، خط‌مشی و رویه‌ای استاندارد برای توزیع این‌گونه درآمدها در حالت عادی، تعریف شده است. در جدول شماره‌ی (۵) انواع ذی‌نفعانی که سهمی از درآمد به‌دست آمده از تجاری‌سازی در این دانشگاه‌ها را دریافت می‌کنند و میزان یا نحوه‌ی توزیع سهم آن‌ها، مشخص شده‌اند.

جدول ۵. مقایسه‌ی ذی‌نفعان درآمدهای ناشی از تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها^۱

کالج سلطنتی لندن	کمبریج	ییل	آکسفورد	هاروارد	دانشگاه ذی‌نفعان از درآمد
متغیر (نزولی)	متغیر (نزولی)	متغیر (نزولی)	متغیر (نزولی)	۵۰٪	مخترع (مخترعان)
متغیر	متغیر (صعودی)*	۱۰٪	۳۰٪	-	دفتر انتقال فناوری
-	۷/۵٪ (برای درآمد ۵۰,۰۰۰ پوند به بالا)	-	متغیر (صعودی)	۱۵٪	بخش یا گروه آموزشی مخترع (مخترعان)
متغیر	-	-	-	۲۰٪	دانشکده مخترع (مخترعان)
۱۲/۵٪ (برای درآمد ۵۰,۰۰۰ پوند به بالا)	-	متغیر (صعودی)	متغیر (صعودی)	۱۵٪	دانشگاه
-	۷/۵٪ (برای درآمد ۵۰,۰۰۰ پوند به بالا)**	-	-	-	صندوق‌های سرمایه‌گذاری دانشگاه
* در صورت مشارکت دفتر انتقال فناوری در تجاری‌سازی دانش					
** در صورت عدم مشارکت دفتر انتقال فناوری در تجاری‌سازی دانش					

ارایه‌ی الگوی به‌گزین شده‌ی انتقال تجاری دانش

با توجه به نتایج به‌دست آمده از مقایسه‌ی روش‌ها، خط‌مشی‌ها و قوانین مربوط به پنج دانشگاه انتخاب‌شده در زمینه‌ی مدیریت و تجاری‌سازی دارایی‌های فکری تولید شده در

۱. برای دستیابی به منابع اصلی طراحی این جدول به مراجع زیر مراجعه کنید:

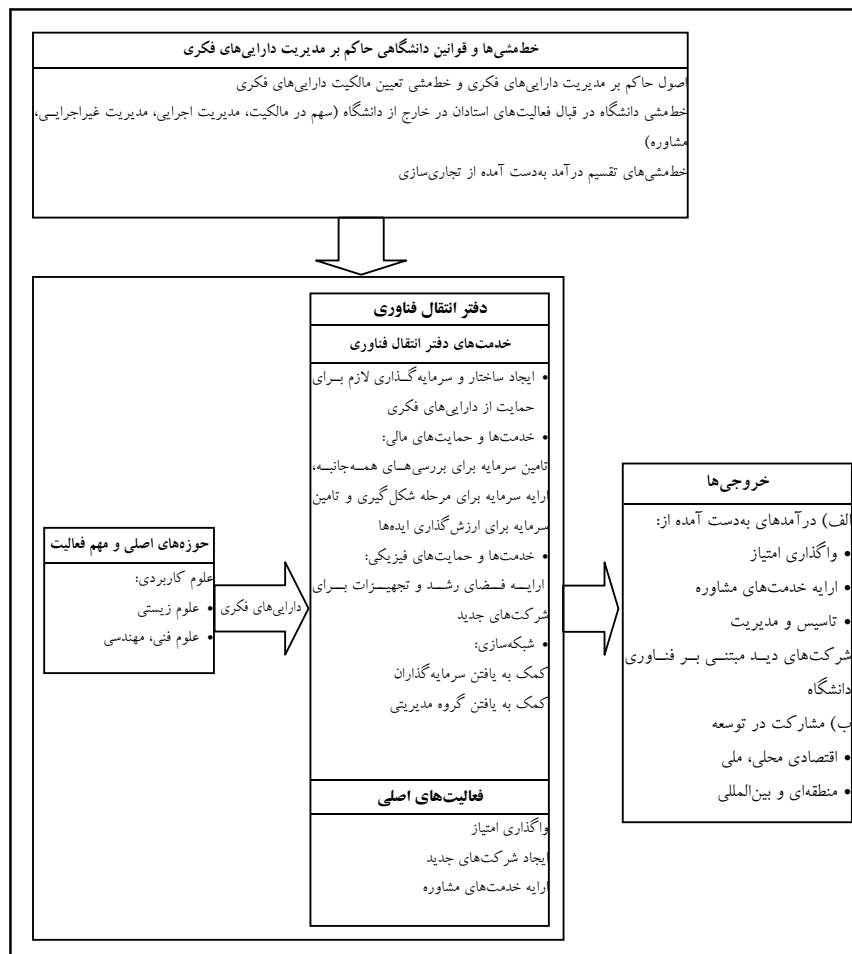
- "Statement of Policy in Regard to Intellectual Property", 2008, Harvard University, US. MA. Cambridge.
- "Regulations for the Administration of the University's Intellectual Property Policy", 2002, Isis Innovation, university of oxford, UK. England, Oxford.
- "Yale University Patent Policy", 1998, Yale University, US. Connecticut. New Haven.
- "Intellectual Property Rights", 2005, University of Cambridge, UK. England. Cambridge.
- "Intellectual Property Rights", 2005, Imperial College London, UK. London.

دانشگاه، الگوی به‌گزین شده‌ی انتقال تجاری دانش، با استفاده از نمودار شماره (۱) معرفی می‌شود.

حوزه‌های اصلی و مهم فعالیت: با بررسی این پنج دانشگاه ملاحظه شد که کلیه‌ی دانشگاه‌ها، بر علوم کاربردی مانند علوم زیستی، علوم مهندسی و نظایر این‌ها که ظرفیت بالقوه‌ی بالاتری در بهره‌برداری تجاری دارند، تمرکز بیش‌تری دارند. در مورد دانشگاه آکسفورد که به تمرکز بر کلیه‌ی علوم تاکید دارد، گزارش‌های منتشر شده در مورد عملکرد تجاری دانشگاه در زمینه‌ی دارایی‌های فکری نشان می‌دهد که در آمد به‌دست آمده از سایر علوم (غیر از علوم کاربردی که در بالا به آن‌ها اشاره شد)، بسیار ناچیز است. از این‌رو به نظر می‌رسد که تمرکز بر علوم دارای ظرفیت بالقوه برای بهره‌برداری تجاری (یعنی علوم کاربردی)، دانشگاه‌ها را بیش‌تر به سمت تجاری‌سازی دانش سوق می‌دهد. تولیدات دانش و فناوری در این حوزه‌های علمی دانشگاهی، ورودی‌های فراگرد تجاری‌سازی دانش را در این مرحله تشکیل می‌دهند.

دفتر انتقال فناوری هر پنج دانشگاه دارای واحدی تخصصی برای انجام امور مربوط به مدیریت و تجاری‌سازی دارایی‌های فکری هستند. نکته‌های قابل توجه در مورد این واحدها را می‌توان به‌صورت زیر دسته‌بندی کرد:

- ایجاد ساختار و سرمایه‌گذاری لازم برای حمایت از دارایی‌های فکری: این دفاتر در انتقال فناوری، ساختارهایی برای ثبت، حفظ و واگذاری دارایی‌های فکری فراهم کرده و هزینه‌های مربوط به این فعالیت‌ها را تامین می‌کنند.
- خدمات‌ها و حمایت‌های مالی: تامین سرمایه برای بررسی‌های همه‌جانبه، ارایه سرمایه در مرحله‌ی شکل‌گیری شرکت‌های جدید و تامین سرمایه برای ارزش‌گذاری (امکان‌سنجی) ایده‌ها از جمله حمایت‌هایی هستند که برای تجاری‌سازی دانش، از سوی دفاتر انتقال فناوری به پژوهش‌گران و مخترعان ارایه می‌شوند.
- خدمات‌ها و حمایت‌های فیزیکی: فراهم کردن فضا و تجهیزات برای شرکت‌های تازه تاسیس نیز از جمله خدمات‌ها و حمایت‌هایی است که تجاری‌سازی فناوری‌ها را آسان کرده و سرعت می‌بخشد.



نمودار ۱. الگوی به‌گزین شده‌ی انتقال تجاری دانش

- شبکه‌سازی: اغلب دانشگاه‌های بررسی شده، خدمات‌هایی را برای کمک به یافتن سرمایه‌گذاران و هم‌چنین کمک به یافتن گروه مدیریتی را به پژوهش‌گران خود ارایه می‌دهند. این خدمات‌ها به‌طور معمول از راه ایجاد ارتباط‌ها و شبکه‌های قوی و متنوع میان ذی‌نفعان بالقوه‌ی تجاری‌سازی دانش امکان‌پذیر می‌شوند. دانشگاه

کمبریج دارای فعالیتی گسترده در این زمینه بوده و با برگزاری جلسه‌ها و گردهمایی‌های متنوع، به ایجاد و تحکیم روابط بین فعالان صنعت، سرمایه‌گذاران، دانشگاهیان و سایر ذی‌نفعان کمک می‌کند.

فعالیت‌های دفاتر انتقال فناوری در مورد واگذاری امتیاز و ایجاد شرکت‌های جدید، در هر پنج دانشگاه مشابه بوده و جزو اصلی‌ترین فعالیت‌های آن‌ها محسوب می‌شوند. اما خدمات‌های مشاوره گاهی به واحد متفاوتی در دانشگاه‌ها واگذار می‌شود (مانند کالج سلطنتی لندن). عملکرد دانشگاه کمبریج و درآمد به دست آمده از خدمات‌های مشاوره‌ی دفتر انتقال فناوری این دانشگاه، نشان‌گر ظرفیت بالقوه بالای این خدمات‌ها، در ایجاد درآمد و انتقال تجاری دانش است.

از این‌رو فعالیت‌های دفاتر انتقال فناوری را می‌توان در سه حوزه‌ی واگذاری امتیاز، دارایی‌های فکری، ایجاد شرکت‌های مبتنی بر فناوری دانشگاهی و اراییه‌ی خدمات‌های مشاوره، تقسیم‌بندی کرد.

خط‌مشی‌ها و قوانین دانشگاهی حاکم بر مدیریت دارایی‌های فکری: هر یک از دانشگاه‌ها فعالیت‌های تجاری‌سازی و مدیریت دارایی‌های فکری خود را تحت سیاست‌ها و خط‌مشی‌های خاصی انجام می‌دهند. عمده‌ترین مسایل مورد توجه در خط‌مشی دانشگاه‌ها در رابطه با این‌گونه فعالیت‌ها را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- اصول حاکم بر مدیریت دارایی‌های فکری و خط‌مشی تعیین مالک دارایی‌های فکری؛
 - خط‌مشی دانشگاه در قبال فعالیت استادان در خارج از دانشگاه (سهم در مالکیت، مدیریت اجرایی، مدیریت غیراجرایی، مشاوره)؛
 - خط‌مشی‌های تقسیم درآمد به دست آمده از تجاری‌سازی.
- این سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها، کلیه‌ی فراگردهای تجاری‌سازی دانش و فعالیت‌های دفاتر انتقال فناوری را تحت تاثیر قرار داده و جهت‌دهی می‌کنند.
- خروجی‌ها: درنهایت نتیجه و خروجی تجاری‌سازی دانش را می‌توان با توجه به ذی‌نفعان گوناگون آن به صورت زیر دسته‌بندی کرد:

الف) درآمدهای به‌دست آمده از واگذاری امتیاز، ارایه خدمات‌های مشاوره و تاسیس و مدیریت شرکت‌های جدید مبتنی بر فناوری دانشگاه؛
 ب) مشارکت در توسعه‌ی اقتصادی محلی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی.

ارایه‌ی الگوی فراگرد تحلیل سلسله مراتبی

به منظور بررسی و تعیین اهمیت عوامل شناسایی شده در الگوی استخراج شده برای تجاری‌سازی دانش، از فراگرد تحلیل سلسله مراتبی و نظر سنجی از خبرگان استفاده شد. در فراگرد تحلیل سلسله مراتبی، ابتدا سلسله مراتب مورد نظر برای مقایسه‌ی عوامل، طراحی شد. به این منظور هدف، معیارها و گزینه‌های ارزیابی شده شناسایی و در قالب یک الگوی سلسله مراتبی ارائه شدند:

هدف: در این مرحله از تحقیق، سعی بر آن است تا ضرورت‌های تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها از دیدگاه خبرگان، رتبه‌بندی شده و اولویت آن‌ها نسبت به یک‌دیگر مشخص شود. بنابراین هدف را می‌توان "تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها" فرض کرد.

گزینه‌ها: عمده‌ترین ضرورت‌هایی که در الگوی مورد نظر، شناسایی شده‌اند، به مثابه گزینه‌های فراگرد تحلیل سلسله مراتبی در نظر گرفته شدند. این ضرورت‌ها عبارتند از:

- شبکه‌سازی و ایجاد ارتباط میان دانشگاهیان، صنعت، سرمایه‌گذاران و کارآفرینان؛
- ایجاد ساختارها و سرمایه‌گذاری‌های لازم برای حمایت از دارایی‌های فکری؛
- تامین آزادی عمل نسبی استادان، برای درگیر شدن در فعالیت‌های تجاری و کسب‌وکار؛

- اتخاذ سیاست‌های برانگیزاننده برای استادان، در تقسیم درآمد؛

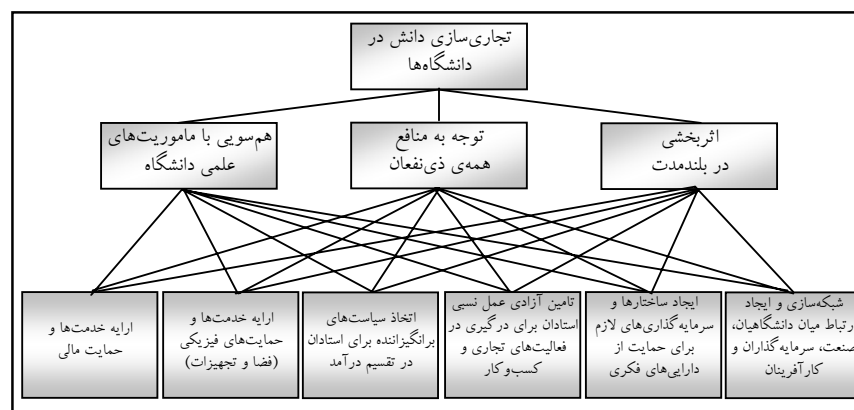
- ارایه‌ی خدمات‌ها و حمایت‌های فیزیکی (فضا و تجهیزات)؛

- ارایه‌ی خدمات‌ها و حمایت‌های مالی.

معیارها: بررسی خط‌مشی‌های تجاری‌سازی دانش و مدیریت دارایی‌های فکری دانشگاه‌ها نشان می‌دهد که این مراکز در اهداف و مأموریت‌های خود بر برخی از موارد تاکید بیش‌تری داشته و ضرورت‌های تجاری‌سازی دانش باید با این موارد و معیارها

هماهنگی بیش‌تری داشته باشند. آنچه در دانشگاه‌های بررسی شده بر آن بسیار تاکید شده، هم‌سویی فعالیت‌های تجاری‌سازی دانش با ماموریت‌های علمی دانشگاه و تامین منافع ذی‌نفعان گوناگون در این فراگرد است. از طرف دیگر با توجه به این‌که فراگرد تجاری‌سازی و بهره‌برداری از دارایی‌های فکری، فراگردی بلندمدت بوده، نتایج آن در طولانی‌مدت به دست آمده، اقدام‌ها و ضرورت‌های لازم برای توسعه‌ی این‌گونه فعالیت‌ها نیز باید دارای اثربخشی و اثرگذاری‌های قابل قبول در بلندمدت باشند، نه اثرگذاری‌های زودگذر و آنی. بنابراین معیارهای ارزیابی ضرورت‌های زیر برای تحقق هدف تجاری‌سازی دانش، در الگویی سلسله‌مراتبی به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:

- اثربخشی در بلندمدت؛
 - توجه به منافع همه‌ی ذی‌نفعان؛
 - هم‌سویی با ماموریت‌های علمی دانشگاه.
- با مشخص شدن هدف، معیارها و گزینه‌ها، الگوی سلسله‌مراتبی به صورت نمودار شماره‌ی (۲)، طراحی شد.



نمودار ۲. الگوی سلسله‌مراتبی تحلیل اولویت‌ها

یافته‌های تحقیق

با توجه به روش انجام تحقیق، براساس الگوی به‌گزین شده‌ی پژوهش (نمودار شماره ۲)،

پرسش‌نامه‌ای برای نظرسنجی از خبرگان طراحی و اجرا شد. این پرسش‌نامه بر اساس الگوی سلسله‌مراتبی، برای اهتمام بر مقایسه‌های زوجی معیارها و ضرورت‌های شناسایی شده، طراحی شد. در مجموع ۵۰ پرسش‌نامه‌ی دلفی برای اولویت‌بندی ضرورت‌های تجاری دانش، در میان خبرگان توزیع شد که در نهایت ۲۴ پرسش‌نامه‌ی قابل استفاده از این تعداد جمع‌آوری شد. داده‌های به دست آمده از این پرسش‌نامه‌ها وارد نرم‌افزار Expert Choice 11 شده، نتایج به دست آمده از آن‌ها استخراج شد. کلیه‌ی ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی در ۲۴ پرسش‌نامه تکمیل شده، در حد قابل قبول و کم‌تر از ۰/۱ هستند. از تلفیق آرای پاسخ‌دهندگان در مورد میزان اولویت و ترجیح معیارهای معرفی شده، وزن معیارها و هم‌چنین وزن نسبی و نهایی ضرورت‌ها بر اساس معیارها، محاسبه شد که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود.

توجه به منافع همه ذی‌نفعان	392	
همسویی با مأموریت های علمی دانشگاه	354	
اثربخشی در بلندمدت	254	
ضریب ناسازگاری = 0.00003		

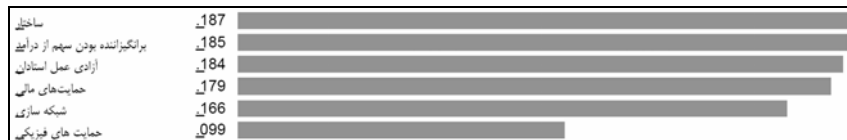
نمودار ۳. وزن معیارهای مورد نظر

حمایت‌های مالی	201	
شبکه سازی	194	
ساختار	176	
آزادی عمل استادان	171	
برانگیختن بوند سهم از درآمد	157	
حمایت های فیزیکی	101	

نمودار ۴. وزن نسبی ضرورت‌ها بر اساس معیار "اثربخشی در بلندمدت"

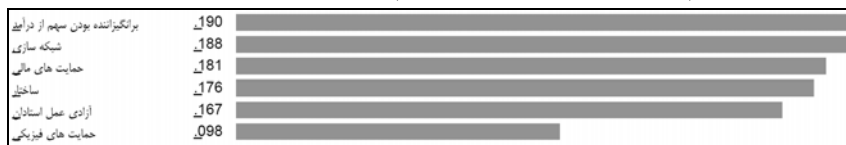
برانگیختن بوند سهم از درآمد	215	
شبکه سازی	204	
حمایت های مالی	170	
ساختار	167	
آزادی عمل استادان	149	
حمایت های فیزیکی	96	

نمودار ۵. وزن نسبی ضرورت‌ها بر اساس معیار "توجه به منافع همه ذی‌نفعان"



نمودار ۶. وزن نسبی ضرورت‌ها بر اساس معیار "هم‌سویی با مأموریت‌های علمی دانشگاه"

نمودار شماره ۷ (۷) وزن نهایی محاسبه شده برای ضرورت‌های تجاری‌سازی دانش را نشان می‌دهد. وزن‌های نهایی ضرورت‌ها، نشان می‌دهند که در مجموع از دیدگاه خبرگان "اتخاذ سیاست‌های برانگیزاننده برای استادان در توزیع درآمد"، دارای بالاترین اهمیت برای تشویق تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌هاست و ضرورت‌های "شبکه‌سازی"، "حمایت‌های مالی"، "ایجاد ساختارهای لازم" و "تامین آزادی عمل استادان" به ترتیب اولویت‌های بعدی را تشکیل می‌دهند و "حمایت‌های فیزیکی" کم‌ترین اهمیت را نسبت به سایر ضرورت‌ها دارد. قابل تامل است که به جز مورد اخیر، سایر ضرورت‌ها دارای وزن‌های نزدیک به هم بوده و تفاوت بین آن‌ها چشم‌گیر و قابل توجه نیست.



نمودار ۷. وزن نهایی ضرورت‌ها نسبت به هدف

بحث و نتیجه

براساس نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، آنچه از نظر خبرگان کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی دانش اهمیت بالاتری دارد، عامل "اتخاذ سیاست‌های برانگیزاننده برای استادان در توزیع درآمد" است. "شبکه‌سازی"، "حمایت‌های مالی"، "ایجاد ساختارهای لازم" و "تامین آزادی عمل استادان" به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. نکته‌ی جالب توجه این‌که اغلب در هنگام خط‌مشی‌گذاری برای تجاری‌سازی دانش و انتقال فناوری، بیش‌تر بر توسعه‌ی مراکزی مانند پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد تاکید می‌شود که حمایت‌های فیزیکی (فضا و تجهیزات) لازم را برای این فراگرد ارایه

می‌دهند. در حالی که نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهند که این عامل از دیدگاه پاسخ‌دهندگان در آخرین اولویت قرار دارد. این امر می‌تواند حاکی از این واقعیت باشد که برای توسعه‌ی کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها، افزون بر این گونه حمایت‌ها و خدمات‌ها، نیاز به توجه بیش‌تر بر سیاست‌های توزیع درآمد ناشی از تجاری‌سازی دانش بوده و همچنین بهتر است شبکه‌های گسترده‌ای برای ایجاد ارتباط بین طرف‌های ذی‌نفع و دارای نقش در فراگرد تجاری‌سازی توسعه داده شوند؛ حمایت‌ها و خدمات‌های مالی کافی برای ایجاد آسان شرکت‌ها و تجاری‌سازی دانش ارایه شده؛ و ساختارهای مناسبی برای مدیریت و بهره‌برداری از فناوری‌های جدید متعلق به دانشگاه (دفاتر انتقال فناوری)، ایجاد شوند؛ افزون بر این باید به پژوهش‌گران و استادان دانشگاه، آزادی عمل لازم برای وارد کردن دانش به عرصه‌ی عمل، اعطا شود. باید توجه داشت که در رتبه‌بندی این ضرورت‌ها از دیدگاه خبرگان، فاصله‌ی بین آن‌ها چندان زیاد نبوده و این امر از اهمیت کلیه‌ی این ضرورت‌ها و ضرورت توجه به همه‌ی آن‌ها حکایت دارد.

بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش، پیشنهادهای زیر برای توسعه‌ی تجاری‌سازی دانش و کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه‌ها ارایه می‌شوند:

- اختصاص سهم بیش‌تری از درآمد به دست آمده از تجاری‌سازی به استادان، دانش‌پژوهان، و پژوهش‌گران دانشگاهی، برای ایجاد انگیزه در آن‌ها.
- توسعه‌ی انجمن‌ها، گردهمایی‌ها، شبکه‌ها و سایر مجاری ارتباط‌های بین فعالان صنعت، دانشگاهیان، سرمایه‌گذاران و کلیه‌ی افرادی که در فراگرد تجاری‌سازی دانش نقش دارند. ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی برای گردآوری اطلاعات درباره‌ی نیازهای صنعت، فناوری‌ها و قابلیت‌های دانشگاه و ارایه‌کنندگان منابع گوناگون مالی و غیرمالی برای بهره‌برداری از فناوری‌های جدید، گامی اثرگذار در راستای توسعه‌ی این فراگرد محسوب می‌شود.
- کمک‌های مالی دانشگاه به شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های جدید و در حال شکل‌گیری. دانشگاه‌ها می‌توانند این کمک‌ها را از طریق ایجاد صندوق‌های ویژه‌ای

- که به این منظور تاسیس می‌شوند، ارایه کرده و موجودی آنرا نیز از محل درآمدهای به‌دست آمده از تجاری‌سازی تامین کنند.
- ایجاد یک واحد سازمانی (به شکل دفتر یا شرکت) به منزله‌ی دفتر انتقال فناوری در دانشگاه‌ها که از خدمات‌های افراد توانمند و با تجربه در زمینه‌ی تجاری‌سازی دانش برخوردار باشند و واگذاری کلیه‌ی فعالیت‌های مربوط به بهره‌برداری از دارایی‌های فکری دانشگاه به آن.
 - اعطای آزادی عمل به استادان و پژوهش‌گران دانشگاه، برای وارد شدن به عرصه‌ی کسب‌وکار و فعالیت‌های تجاری. البته این آزادی عمل باید تا حدی باشد که به ماموریت‌های علمی دانشگاه و وظایف آن‌ها در قبال دانش پژوهان، لطمه‌ای وارد نکند.

منابع

1. Audretsch, D. B., Bönte, W., Keilbach, M., 2008, "Entrepreneurship capital and its impact on knowledge diffusion and economic performance", *Journal of Business Venturing*, in press
2. Baldini, N., Grimaldi, R., Sobrero, M., 2006, "Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities' patenting activities between 1965 and 2002", *Research Policy* Vol.35: 518-32
3. Bozeman, B., 2000, "Technology transfer and public policy: a review of research and theory" *Research Policy* Vol.29 (4-5): 627-55.
4. Debackere, K., Veugelers R., 2005, "The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links", *Research Policy* Vol.34: 321-42
5. Di Gregorio, D., Shane, S., 2003, "Why do some universities generate more start-ups than others?", *Research Policy* Vol.32: 209-227
6. Etzkowitz, H., 1998, "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages", *Research Policy* Vol.27: 823-33
7. Etzkowitz, H., 2003, "Research groups as "quasi-firms": the invention of the entrepreneurial university", *Research Policy* Vol.32: 109-21
8. Etzkowitz, H., Carvalho de Mello, J. M., Almeida, M., 2005, "Towards "meta-innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix", *Research Policy* Vol.34: 411-24
9. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L., 2000, "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations", *Research Policy* Vol.29: 109-23
10. Goldfarb, B., Henrekson, M., 2003, "Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property", *Research Policy* Vol.32 : 639-58
11. Grimaldi, R., Grandi, A., 2005, "Business incubators and new venture creation: an assessment of incubating models", *Technovation* Vol.25 111-121
12. Henrekson, M. and Rosenberg, N., 2001, "Designing Efficient Institutions for Science-Based Entrepreneurship: Lesson from the US and Sweden", *Journal of Technology Transfer* Vol.26: 207-231
13. Inzelt, A., 2004, "The evolution of university-industry-government relationships during transition", *Research Policy* Vol.33: 975-995
14. Klofsten, M. and Jones-Evans, D., 2000, "Comparing academic entrepreneurship in Europe - The case of Sweden and Ireland", *Small Business Economics* Vol.14: 299-309
15. Landry R., Amara ,N., Ouimet, M., 2007, "Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural

- sciences and engineering”, *Journal of Technology Transfer* Vol.32: 561–92
16. Llano, j. a., 2006, “The university environment and academic entrepreneurship: a behavioral model for measuring environment success”, Howe School of Technology Management
 17. Lockett, A., Wright, M., 2005, “Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies”, *Research Policy* Vol.34 :1043–57
 18. Looy, B. V., Ranga, M., Callaert J., Debackere, K., Zimmermann, E., 2004, Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal Matthew-effect?, *Research Policy* Vol.33: 425–41
 19. O’Shea, R.P., Allen, T. J., Chevalier, A., Roche, F., 2005, “Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities” *Research Policy* Vol.34 : 994–1009
 20. OECD, 2003. “**Turning Science into Business. Patenting and Licensing at Public Research Organizations**”, Paris.
 21. OECD,2000, “**Knowledge Management in the Learning Society**”, Paris
 22. Rasmussen, E., Moen, Ø., Gulbrandsen, M., 2006, “Initiatives to promote commercialization of university knowledge”, *Technovation* Vol.26: 518–533
 23. Shane, S., 2004. **Academic Entrepreneurship: University Spin-offs and Wealth Creation**. Edward Elgar, Cheltenham, UK/Northampton, MA, USA.
 24. Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L.E., Link, A. N., 2003, “Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university–industry collaboration” , *Journal of High Technology Management Research* Vol.14: 111–33
 25. Spilling, O. R., 2004, “Commercialisation of knowledge –conceptual framework”, 13th Nordic Conference on Small Business (NCSB) Research
 26. The Times Higher Education, 2007, “**World University Rankings**”
 27. Tijssen, R.J.W., 2006, “Universities and industrially relevant science: Towards measurement models and indicators of entrepreneurial orientation”, *Research Policy* Vol.35: 1569–85
 28. Toole, A. A. and Czarnitzki, D., 2007, “Biomedical academic entrepreneurship through the SBIR program”, *Journal of Economic Behavior & Organization* Vol.63: 716–38
 29. Wright, M., Clarysse, B., Mustar P., Lockett A., 2007, “**Academic Entrepreneurship in Europe**, Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.