

روش‌های تجاری‌سازی در آموزش عالی و چالش‌های آن^۱

شهرام هاشم‌نیا^۲،
مصطفی عمادزاده^۳،
سعید صمدی^۴،
پرویز ساکتی^۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۹/۳۰

چکیده

دانشگاه‌ها جهت افزایش سهم منابع درآمد اختصاصی خود در جستجوی روش‌های متفاوتی هستند که از آن جمله تجاری‌سازی تحقیقات است. یکی از نشانه‌های این تغییر رویکرد، تأسیس و رشد دفاتر انتقال فناوری در دانشگاه‌ها می‌باشد. این مطالعه با هدف تعیین دیدگاه اعضای هیئت علمی و دست‌اندرکاران دفاتر ارتباط با صنعت نسبت به روش‌های تجاری‌سازی و موانع احتمالی آن صورت گرفت تا بتواند به برنامه‌ریزان در توسعه مطلوب آن کمک نماید. در این تحقیق پیمایشی جهت کسب دیدگاه فعالان حوزه انتقال فناوری از روش مصاحبه استفاده شد. انتخاب افراد بر مبنای روش نمونه‌گیری طبقه‌ای

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری در رشته آموزش عالی با گرایش اقتصاد و مدیریت مالی از دانشگاه شهید بهشتی می‌باشد.

۲. استادیار دانشگاه پیام نور. hashemnia_sh2877@yahoo.com

۳. استاد دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان. emazir@yahoo.com

۴. استادیار دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان. samady@ase.ui.ac.ir

۵. استادیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شیراز. dr.p.saketi@gmail.com

نسبی صورت گرفت و در طراحی و تنظیم سئوالات از نظرات متخصصان با تجربه حوزه تجاری‌سازی استفاده شد. نتایج نشان داد که دست‌اندرکاران ارتباط با صنعت نقش این دفاتر را در فرایند تجاری‌سازی نسبت به اساتید اساسی‌تر ارزیابی کرده‌اند و ۷۸ درصد جمعیت مصاحبه‌شوندگان موفقیت تجاری‌سازی را منوط به تعامل پویا و مؤثر این دفاتر با سایر واحدهای ذی‌ربط در دانشگاه می‌دانند. اولویت روش‌های تجاری‌سازی تحقیقات از دیدگاه پاسخ‌گویان به ترتیب شامل: قراردادهای تحقیقاتی مشترک (۴۱ درصد)، تشکیل شرکت‌های تجاری (۲۷ درصد)، ثبت اختراعات (۲۲ درصد) و ارائه خدمات مشاوره‌ای (۱۰ درصد) بوده‌اند. دو چالش کم توجهی به فرهنگ کارآفرینی و نیز وجود تضاد بین تجاری‌سازی با وظایف سنتی دانشگاه در زمینه آموزش و تحقیقات بنیادی از سوی هر دو گروه به طور نسبتاً یکسان بیان شده‌اند.

کلید واژه‌ها: عضو هیئت علمی، دفاتر ارتباط با صنعت، تجاری‌سازی و دانشگاه‌ها.

مقدمه

گرچه دانشگاه‌ها و اعضای هیئت علمی به طور سنتی به پژوهش‌های خود از منظر ظرفیت‌های بهره‌برداری از فرصت‌های بازار نمی‌نگرند؛ اما به دلیل کاهش حمایت‌های کلی دولت در اکثر کشورها، به‌خصوص در برخی حوزه‌های مطالعاتی، فرصت‌های در حال ظهور برای حمایت‌های مالی بخش خصوصی را مغتنم شمرده و با آن سازگار شده‌اند، یکی از نشانه‌های این تغییر رویکرد، تأسیس و رشد دفاتر انتقال فناوری^۱ در دانشگاه‌هاست. نقش این دفاتر تسهیل انتقال و تجاری‌سازی دانش از طریق ثبت اختراعات، صدور مجوز بهره‌برداری از نوآوری‌ها و سایر شکل‌های مالکیت فکری حاصل از تحقیقات دانشگاهی است. در برخی موارد، دفاتر انتقال فناوری باید راجع به قابلیت تجاری‌سازی آن پیش از تمایل بیان شده از سوی صنعت اظهارنظر نمایند و این تصمیم بی‌اهمیت

1. Technology Transfer Offices

نیست؛ زیرا دانشگاه‌ها بودجه محدودی برای ثبت اختراعات دارند و این امر بسیار پرهزینه است. دانشگاه‌ها می‌توانند از طریق این دفاتر تقاضای حمایت داخلی یا بین‌المللی از ثبت اختراع را مورد توجه قرار دهند؛ زیرا هزینه‌های مرتبط با اقدام‌های حفاظتی آن به حداقل ممکن کاهش می‌یابد.

هنگامی که ثبت اختراع قطعی شد، دفتر انتقال فناوری می‌تواند سایر اقدام‌های حمایتی لازم را برای بازاریابی و عرضه آن انجام دهد که گاهی نیازمند حضور عضو هیئت علمی است. همچنین دفتر انتقال فناوری با هیئت علمی و شرکت/ کارآفرین برای ایجاد یک معامله همکاری می‌نماید. انگیزه اولیه این دفاتر حفظ مالکیت فکری دانشگاه است درحالی‌که انگیزه‌های ثانویه شامل تأمین اعتبارات تحقیقاتی ویژه دانشگاه از طریق حق مالکیت‌ها و درآمدهای صدور پروانه بهره‌برداری (لیسانس) و حمایت از قراردادهای تحقیقاتی می‌باشد.

اکنون که اهمیت تجاری‌سازی تحقیقات از سوی دست‌اندرکاران کشور در برنامه چهارم توسعه مورد تأکید قرار گرفته است، آگاهی از دیدگاه ذی‌نفعان در زمینه روش‌های تجاری‌سازی و موانع آن در بسترسازی و توسعه این مقوله نقش اساسی ایفا می‌نماید؛ زیرا موفقیت هر پدیده منوط به فراهم ساختن زیرساخت‌های قانونی و اجرایی لازم همراه با تعهد مجریان است. در واقع، این پرسش مطرح می‌شود که کدامیک از روش‌های تجاری‌سازی از دیدگاه صاحب‌نظران انتقال فناوری در دانشگاه‌های صنعتی ایران موفقیت بیشتری دارد؟

هدف این مقاله، بررسی دیدگاه دو گروه هیئت علمی و مسئولان دفاتر ارتباط با صنعت نسبت به هر یک از روش‌های تجاری‌سازی و موانع آن است تا به برنامه‌ریزان در توسعه مطلوب آن کمک نماید. در بخش اول مقاله، ادبیات و پیشینه پژوهش بررسی می‌شود، بخش دوم، به روش‌شناسی پژوهش اختصاص دارد و در بخش پایانی، تحلیل یافته‌ها و نتیجه‌گیری از نظر خواننده می‌گذرد.

ادبیات و پیشینه پژوهش

طی دهه گذشته، انتقال فناوری از دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات تحقیقات دولتی هدف خاص سیاست‌گذاران و عموم افراد جامعه بوده است. انگیزه‌های به وجود آمده بر اساس دو عامل نیاز به تقویت دسترسی بخش خصوصی به نتایج تحقیقات دولتی و محدودیت‌های بودجه

ای موجب شد تا سیاست‌مداران برای تشویق تجاری‌سازی فناوری‌های دانشگاهی دلایل زیادی ابراز نمایند؛ یکی از مهم‌ترین این دلایل قانون بی‌دال^۱ است که به سال ۱۹۸۰ در ایالات متحده امریکا تصویب شد و بر طبق آن حقوق مالکیت فکری فناوری‌های جدید به دانشگاه‌ها اختصاص یافت. پس از آن، سیاست‌گذاران دیگر کشورها نیز از این موضوع الگوبرداری کردند. در همان مقطع، تصور عمومی بر این بود که فعالیت‌های تحقیقاتی باید مزایای تجاری قابل مشاهده داشته باشد و دانشگاه‌ها و سایر سازمان‌های تحقیقات دولتی به این تقاضاهای جدید از طریق افزودن فعالیت‌های انتقال فناوری خود پاسخ دهند (Buenstorf, 2006: P. 8).

با پذیرش این رویکرد که توانایی جامعه در بهره‌گیری از تحقیقات دانشگاهی با قابلیت تجاری‌سازی بالقوه افزایش می‌یابد؛ این نکته را نیز باید مدنظر قرار داد تا زمانی که نتایج این تحقیقات به شرکت‌های بخش خصوصی و عمومی انتقال نیافته، به وسیله آنها به کار گرفته نشود، عملاً از پژوهش سودی عاید جامعه یا دانشگاه نخواهد شد؛ بنابراین، باید نتیجه سیاست‌های حاکم بر تحقیقات دانشگاهی انتقال سریع نتایج به شرکت‌های دانش‌بنیان^۲ با همکاری دستگاه‌ها در راستای منافع عمومی جامعه باشد (فکور، ۱۳۸۳: ۵۴).

در واقع، انتقال دانش و فناوری از دانشگاه‌ها به بخش بازرگانی می‌تواند به شکل‌های مختلفی صورت گیرد که به طور گسترده از نظر میزان دسترسی، برنامه‌ریزی، اثربخشی و هزینه با یکدیگر اختلاف دارند. برخی از این روش‌ها شامل این موارد است: انتشار آزاد نتایج تحقیقات، اختراعات ثبت شده - کپی‌رایت‌ها، پروانه‌های بهره‌برداری، قراردادهای تحقیقاتی، اتحادیه‌ها و تعاونی‌های تحقیق و توسعه، پارک‌های علم و فناوری، مبادله نیروی انسانی، قراردادهای غیررسمی، خدمات مشاوره‌ای، انتشار در سایت‌های اینترنتی و شرکت‌های تجاری دانشگاهی. در ذیل عمده روش‌های تجاری‌سازی توضیح داده می‌شود:

۱. ثبت اختراعات و صدور پروانه‌های بهره‌برداری

حقوق مالکیت فکری و ثبت اختراعات ممکن است برای دانشگاه‌ها با مسائل بحران‌زایی همراه باشد؛ زیرا گرچه منبع درآمدی بالقوه و قابل توجه به شمار می‌رود، اما در عین حال

1. Bayh-Dole Act
2. Knowledge-Based Firms

می‌تواند وقت و هزینه را نیز هدر دهد. زمانی ارزش اقتصادی به وجود می‌آید که محصولی شروع به کسب درآمد کند یا حقوق مالکیت فکری آن به فروش رسد. کسب درآمد قابل ملاحظه از ثبت اختراعات دشوار و نگهداری از آن هزینه‌بر است.

گرچه ثبت اختراعات و صدور مجوزهای لیسانس «نفعی بزرگ» محسوب نمی‌شود، اما دانشگاه‌ها بر این امر تأکید دارند؛ زیرا اولاً، این فعالیت روش ارتباطی مناسبی بین دانشگاه و دست‌اندرکاران دولتی به شمار می‌رود، تعداد ثبت اختراعات می‌تواند به عنوان معیار بهره‌وری دانشگاه و مشارکت در جامعه استفاده شود و حتی زمانی که نتایج اقتصادی ملموس اندک باشد، اشتیاق به بهره‌مندی از ثبت اختراعات و پروانه بهره‌برداری‌ها مشروعیتی سیاسی برای مؤسسات محسوب می‌شود. ثانیاً، پیاده‌سازی نتایج تحقیقات جزئی از مأموریت دانشگاه‌ها به حساب می‌آید (WaagØ et al, 2001: 126).

توجه به نظام ارتباطات در شبکه همکاری با صنعت می‌تواند اطلاعاتی را فراهم کند که به ارزیابی اثربخش‌تر ثبت اختراعات به وسیله دانشگاه‌ها کمک نماید. اهمیت مجموعه اختراعات ثبت شده دانشگاه حداقل تابعی از مقدار تحقیقات انجام شده در علوم پایه است که در دانشگاه انجام می‌گیرد. تأثیر حجم انتشار نتایج تحقیقات دانشگاهی در مجموع اختراعات ثبت شده نشان می‌دهد که توسعه موفقیت‌آمیز مالکیت فکری می‌تواند نتیجه مشترک حجم زیاد اکتشافات، شبکه ارتباطات و توانایی تجربه ارزیابی دانشگاه باشد (Owen Smith & Powell, 2003: 1698).

همچنین مرحله نهایی در تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی پروانه بهره‌برداری از فناوری است که موجب حفظ مالکیت فکری آن می‌شود. تنها بخش اندکی از اختراعات به طور موفقیت‌آمیز از طریق شرکت‌های موجود یا تشکیل شرکت‌های جدید مجوز لیسانس می‌گیرند. در دهه ۹۰، به جز سال ۱۹۹۳، آمار نشان می‌دهد که تعداد لیسانس‌های صادرشده معمولاً کمتر از ۴۰ درصد کل ثبت اختراعات برای دانشگاه‌های امریکا و کانادا بوده است (GU & Whew ell, 1999: 56).

بسیاری از اعضای هیئت علمی اختراعات خود را افشا نمی‌کنند، مگر اینکه قانون آن را الزام کرده باشد؛ زیرا ثبت اختراعات برای برخی فناوری‌ها و صنایع، همچون صنایع نرم‌افزار

کامپیوتر، اهمیت ندارد؛ یعنی، افشای اختراعات — نه ثبت آنان — به عنوان داده در انتقال فناوری دانشگاه حیاتی است. همچنین بسیاری از دانشگاه‌ها از خدمات حقوقی مربوط به فناوری برخوردارند؛ یعنی، از وکلای زبده برای مذاکره جهت عقد قراردادهای صدور پروانه بهره‌برداری با شرکت‌ها استفاده می‌کنند. در واقع، موانع موجود در انتقال مؤثر فناوری دانشگاه به دلیل ماهیت سازمانی آن است. این مسائل از وجود تفاوت‌ها در فرهنگ سازمانی بین دانشگاه — شرکت‌های تجاری و نیز ساختارهای انگیزشی آن، از جمله پاداش‌های مادی و غیرمادی مانند ترفیع و استخدام رسمی و رویه‌های کارگزینی و جبران خدمت ناشی می‌شود (Siegel & Phan, 2004: 12).

۲. شرکت‌های تجاری دانشگاهی

تجاری‌سازی تحقیقات اغلب از طریق تأسیس شرکت‌های جدید تحت عنوان شرکت‌های تجاری دانشگاه^۱ انجام می‌گیرد. در اکثر کشورها، ایجاد شرکت‌های تجاری بیشتر به عنوان مأموریتی جدید از طرف دانشگاه‌ها تلقی می‌شود. این شرکت‌ها عموماً از جمله سازوکارهای قوی برای انتقال نتایج تحقیقات و ایجاد ارتباطات دائمی بین دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی تأمین مالی شده از طرف دولت و بازار به شمار می‌روند. خط‌مشی دولت باید بر تنوع‌بخشی در شرکت‌های تجاری دانشگاه مبتنی باشد که برخی از آنها به وسیله دانشجویان و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها به وجود می‌آید، بعضی بر مبنای اختراعات ثبت شده دانشگاهی ایجاد می‌شوند درحالی‌که پاره‌ای فقط در چهارچوب انتقال دانش ضمنی به وجود آمده‌اند. برخی شرکت‌ها پروژه‌هایی با رشد سریع دارند و به مقادیر زیادی از سرمایه‌گذاری‌های اولیه نیازمندند درحالی‌که ممکن است سایر آنها در ابعادی کوچک باقی بمانند.

همچنین طی دو دهه گذشته افزایش قابل ملاحظه‌ای در فعالیت‌های سرمایه‌گذاری کارآفرینی فناوریک — تأسیس شرکت‌های تجاری کوچک برای توسعه اختراعات و فناوری با کاربرد بالقوه تجاری — مشاهده شده است. چالش اساسی این شرکت‌ها مدیریت چگونگی تبدیل فناوری‌های خوش‌آتیه به یک جریان پربازده اقتصادی برای مؤسسان،

1. University Spin-Offs

سرمایه‌گذاران و کارکنان آن شرکت‌هاست، به عبارت دیگر، مسئله اصلی اختراع بیشتر نیست بلکه تجاری‌سازی اهمیت دارد. به‌رحال، عامل اصلی در تعیین الگوهای تعامل رقابت‌آمیز بین نوآوران شرکت‌های تجاری و شرکت‌های موجود، حضور یا فقدان بازار/ایده‌ها^۱ به شمار می‌رود. تمرکز بر دارایی‌های سرمایه‌ای، میزان کارایی و سرمایه‌ی مؤسسات مرتبط با بازار ایده‌ها می‌تواند چهارچوب استراتژی تجاری‌سازی شرکت‌های تجاری دانشگاه را بر مبنای محیط اقتصادی آن مشخص کند (Gans & Stern, 2003: 333).

معمولاً سرمایه‌گذاری در شرکت‌های تجاری دانشگاه درآمد بیشتری از صدور یک لیسانس ایجاد می‌کند. این موضوع از طریق پژوهش در زمینه مقایسه قابلیت سودآوری ۲۴۸ پروانه بهره‌برداری صادره با هفت شرکت تجاری تأیید شد. پژوهشگران تأکید داشتند که قابلیت سودآوری یک اختراع می‌تواند با تعداد سال‌های سرمایه‌گذاری شده در پژوهش متناسب باشد؛ از این‌رو، داده‌های خود را بر حسب نفر - سال پژوهش صرف شده برای ثبت اختراع مقایسه نمودند. درآمد حاصل از پروانه بهره‌برداری به ازای هر نفر - سال پژوهش ۲۷۰ دلار بود در حالی که این نسبت برای شرکت‌های تجاری ۱۱۹۵ دلار به ازای هر نفر - سال پژوهش است (Bray & Lee, 2000: 386).

پژوهش بر روی ۱۰۱ دانشگاه و ۵۳۰ شرکت تجاری وابسته به آنان مشخص کرد که دو عامل اصلی مؤثر در شکل‌گیری این شرکت‌ها یعنی مرتبه هیئت علمی و توانایی دانشگاه، نوآوران در تأمین سرمایه مورد نیاز است. همچنین میزان دسترسی به سرمایه خطرپذیر در منطقه استقرار دانشگاه و تمایل آن به فعالیت تجاری (درصد جذب بودجه تحقیقاتی از صنعت) تأثیری عمده بر نرخ تشکیل این شرکت‌ها دارد.

دانشگاه‌هایی که از بالاترین نرخ تشکیل این شرکت‌ها برخوردارند، معمولاً استراتژی‌هایی مدون و مدیریتی کارآمد دارند و عمده فعالیت آنها بر استفاده از خدمات کارآفرینان مستقل، شبکه‌های اجتماعی گسترده، صرف اعتبارات لازم برای حمایت از مالکیت فکری و استفاده از فرمول توزیع حقایق متناسب با منافع هیئت علمی مبتنی است (Lockett & Wright, 2005: 1048).

۳. همکاری‌های تحقیقاتی مشترک دانشگاه - صنعت

1. Market for Ideas

این همکاری‌ها وسیله‌ای مؤثر برای بهبود انتقال فناوری و تجاری‌سازی تحقیقات به شمار می‌رود. تحقیقات مشترک بین شرکت‌های بازرگانی مختلف و دانشگاه‌ها مبنای استفاده بهتر از ظرفیت‌های تحقیقاتی موجود از طریق منابع مشترک، سرعت بخشیدن به انتقال فناوری بین دانشگاه و صنعت و ایجاد هم‌افزایی بالاتر است. همکاری مشترک دانشگاه صنعت در مورد پروژه‌های خاص، موجب تقویت انتقال فناوری بین آنها شده است.

فعالیت‌های تحقیق و توسعه مشترک بنگاه با دانشگاه‌ها می‌تواند از طریق پیمان‌های استراتژیک^۱، کنسرسیوم تحقیقاتی^۲ یا اتحادیه‌های صنعتی^۳ انجام گیرد. همچنین بنگاه می‌تواند فعالیت مشترک رسمی با دانشگاه‌ها را از طریق مؤسسات تحقیقات غیردولتی یا شرکت‌های دولتی گسترش دهد. مشخص شده است که نرخ بازده قراردادهای مشترک تحقیق و توسعه صنعتی موجب تقویت همکاری‌های دانشگاه/صنعت می‌شود. نرخ بازده ۳۴/۵ درصد برای شرکت‌های دارای ارتباط با دانشگاه را در مقایسه با نرخ بازده ۱۳/۲ درصد شرکت‌ها فاقد ارتباط تعیین کرده‌اند.

این قراردادها عموماً فقط بخش اندکی از کل منابع مالی دانشگاه را تشکیل می‌دهد درحالی‌که اکثر منابع مالی تحقیقات دانشگاهی کمک‌های مالی از سوی دولت‌های فدرال و ایالتی و نیز شوراهای تحقیقات می‌باشد. بر طبق بررسی تجاری‌سازی مالکیت فکری مرکز آمار کانادا، دانشگاه‌ها در سال تحصیلی ۹۸-۱۹۹۷ از تعداد ۵۰۸۱ قرارداد تحقیقاتی با ارزش میانگین ۵۷۰۰۰ دلار به ازای هر قرارداد برخوردار بوده‌اند. تقریباً نیمی از این قراردادها (۴۸/۶ درصد) با صنعت شرکت‌های کانادایی یا خارجی بوده است (1999: 75 GU & Whewell).

بررسی روند تجاری‌سازی نشان می‌دهد که پس از جنگ جهانی دوم تا اواسط دهه ۱۹۶۰، حمایت دولت فدرال امریکا از تحقیقات دانشگاهی افزایش یافت و از اولویت بالایی نیز برخوردار بود. طی این دوره، حمایت صنایع از تحقیقات دانشگاهی کاهش یافت و روابط دانشگاه - صنعت به حداقل رسید. در خلال دهه بعدی، این موقعیت تثبیت گردید و دهه ۱۹۸۰، شاهد محدودیت‌های چشمگیر و مستمر هزینه‌های عمومی بود که در مورد بخش تحقیقات و به‌ویژه بخش آموزش عالی اعمال شد.

1. Strategic Alliances
2. Research Consortia
3. Industry Associations

یکی از پیامدهای محدودیت منابع، و داشتن دانشگاه‌ها به یافتن روش‌های نوین جهت افزایش سرمایه بود که در نتیجه به منظور تأمین بودجه پروژه‌های تحقیقاتی ویژه، آموزش‌های نوین و نوآوری‌های دیگر به شدت به صنعت روی آوردند.

از دهه ۱۹۹۰ به بعد، دانشگاه‌ها با مسئله امکان ایجاد درآمدهای مالی بیشتر، از طریق امکانات و دانش متخصصان خود جدی‌تر برخورد کرده‌اند. این امر از طریق ایجاد دوره‌های پیشرفته کوتاه‌مدت، ارائه خدمات مشاوره، تحقیقات قراردادی، اعطای گواهی‌نامه، تأسیس شرکت‌های جدید، توسعه پارک‌های علم و فناوری، انتشارات، برگزاری کنفرانس‌ها و غیره انجام می‌پذیرد. عامل دیگر، حفظ مزیت رقابتی صنعت است که خود شدیداً به بهره‌گیری از فناوری پیشرفته و میزان ارتباط پایدار آنها با دانشگاه در جهت بهره‌گیری از دانش‌های نوین بستگی دارد.

در پی تصویب قانون بی‌دال (۱۹۸۰)، تعداد زیادی از دانشگاه‌ها به ثبت اختراعات خود تمایل نشان دادند. در این راستا، ممکن بود این مؤسسات به دلیل فقدان تجربه در جهت تجاری‌سازی سرمایه دانش علمی‌شان، تلاش‌های بی‌هدفی را برای حمایت از مالکیت فکری انجام دهند. این تلاش‌ها موجب افزایش حجم اختراعات ثبت شده وابسته به دانشگاه گردید اما میانگین تأثیرگذاری آنها را محدود ساخت. بر این اساس، علاقه فزاینده اعضای هیئت علمی به رشته‌های با قابلیت تجاری بیشتر می‌تواند ترکیب پژوهش در دانشگاه‌ها را تغییر داده، میزان تلاش برای توسعه درخواست‌ها و تنوع بخشی اقدامات پژوهشی را به مراحل فراتر از تحقیقات پایه‌ای تعمیم دهد (Owen Smith & Powell, 2003: 1704).

این فرایند در اروپا هم‌زمان با آمریکا آغاز شد. به عنوان مثال، نخستین مؤسسه تحقیقاتی منطقه‌ای در فرانسه در سال ۱۹۲۹ تأسیس گردید؛ در حالی که تا اواسط دهه ۱۹۶۰ هونز اهمیت دانشگاه در رشد اقتصادی به طور کامل پذیرفته نشده بود. در بریتانیای کبیر نیز دانشگاه کمبریج گزارش موت^۱ را منتشر کرد که این گزارش بر همکاری با صنعت تأکید داشت، همچنین در آن زمان، موفق‌ترین پارک علم و فناوری در اسکاتلند به نام هریوت - وات^۲ تأسیس شد.

بر اساس شواهد موجود، دانشگاه‌های اروپا اقدامات خود در زمینه مالکیت فکری،

1. Mott Report
2. Heriot-Watt

شرکت‌های تجاری، پارک‌های علمی و فعالیتهای تجاری‌سازی را از دهه ۱۹۹۰ به بعد افزایش داده‌اند. گرچه موج نگرانی‌ها و علاقمندی‌ها درباره دستیابی کامل به مزیت‌های تجاری حاصل از تحقیقات دانشگاهی دیر به اروپا رسیده، اما روند فزاینده قابل توجهی دارد. به عنوان مثال، اکثر شرکت‌های تجاری وابسته به دانشگاه‌های اروپایی جزء شرکت‌های غیررسمی هستند که دانشگاه هیچ‌گونه مالکیت یا ارتباط حقوقی با آنها ندارد و دلیل این امر فقدان سازوکارهای رسمی در جهت تأسیس اینگونه شرکت‌هاست.

از آنجاکه نظام حقوق مالکیت فکری جدید، خود را در موقعیتی بهتر از پژوهشگر مستقل می‌داند، انتظار می‌رود این امر موجب ایجاد انگیزه‌هایی قوی‌تر در دانشگاه‌ها جهت استفاده از انتقال نتایج بالقوه تحقیقات گردد. شایان ذکر است که تعداد اختراعات ثبت شده به وسیله پژوهشگران دولتی آلمان همچون پیشرفت‌های امریکا روندی به شدت فزاینده، حتی پیش از تغییرات قانونی، را نشان می‌دهد، این افزایش از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۳، تقریباً هشت برابر بوده است. همچنین تعامل بین دانشگاه و صنعت در کشورهای اروپای شمالی از اواسط دهه ۱۹۵۰ در دستورکار سیاسی دولت‌ها قرار گرفت اما این تفکرات تا اوایل دهه ۱۹۸۰ در هیچ‌یک از کشورهای مزبور اجرا نگردید. برای مثال، گزارش دولت سوئد در سال ۱۹۸۰ موجب شد که دانشگاه‌ها دفاتر ارتباط با صنعت را راه اندازی کنند، همچنین نخستین پارک علمی سوئد به نام *دون*^۱ به سال ۱۹۸۳ در دانشگاه لوند تأسیس شد. طی دهه ۱۹۹۰ نیز دولت نوعی شرکت‌های سرمایه‌گذار مخاطره‌پذیر که در یک چهارچوب منطقه‌ای با هدف تسهیل تجاری‌سازی نتایج تحقیقات فعالیت می‌نمایند، را ایجاد کرد. همچنین دانشگاه‌ها امکان تشکیل شرکت‌های *مادر*^۲ را یافتند تا از پروژه‌های تحقیقاتی و شرکت‌های تجاری مستقر در دانشگاه حمایت کنند (Schilling, 2003: 8).

تلاش‌های فزاینده تجاری‌سازی، در زمینه چالش‌ها، می‌تواند از جانب گروه‌های تحقیقاتی پذیرفته نشود. در ساده‌ترین شکل آن، این انتقاد به بحث جایگزینی مربوط می‌شود به طوری که به دلیل محدودیت زمانی پژوهشگر، زمان صرف شده برای اختراعات موجب کاهش زمان اختصاص یافته به پژوهش خواهد شد.

اگر نتایج تحقیقاتی قابل تبدیل به اختراعات از هرگونه فعالیت اضافه بی‌نیاز باشد، از فرایند

1. Ideon
2. Holding Companies

نوآوری می‌توان برخی روابط جایگزین را انتظار داشت. چگونگی اهمیت این نوع جایگزینی روشن نیست و در بین حوزه‌ها و رشته‌های علمی مختلف متفاوت است. در واقع، ممکن است برخی اختراعات از نتایج مستقیم تحقیقات محسوب شود و در برخی حوزه‌های دانشگاهی نتایج تحقیقات اغلب قابل انتشار و ثبت باشد. علاوه بر خود فرایند اختراع، بیشتر فعالیت‌های مربوط به آن مانند مشارکت در تقاضای ثبت اختراع، جستجو برای متقاضیان دریافت مجوز و یا حتی سازماندهی فعالیت‌های شرکت‌های تجاری وابسته به دانشگاه نیز می‌تواند هیئت علمی را به بازنگری در زمان اختصاص یافته به تحقیقات خود ترغیب نماید.

همچنین تأکید فزاینده بر تجاری‌سازی فناوری‌های دانشگاهی هنوز به وضوح مورد تأیید قرار نگرفته؛ زیرا اعتقاد بر این است که اختصاص یارانه‌های دولتی به تحقیقات پایه، معمولاً به دلیل فقدان قابلیت کاربرد تجاری مستقیم نتایج حاصل از آن است. به هر حال، در این مورد بدبینی زیادی وجود دارد که تأکید فزاینده بر تجاری‌سازی می‌تواند دست اندرکاران دانشگاه را به تغییر جهت منابع مالی و فعالیت‌های تحقیقاتی به سوی رشته‌ها، حوزه‌ها و پروژه‌هایی با چشم‌انداز بهتر تجاری‌سازی رهنمون سازد. از این رو، به بخش وسیعی از انواع تحقیقات که از نظر اجتماعی مطلوب‌ترند بی‌توجهی خواهد شد.

این امکان وجود دارد که محققان فعالیت‌های خود را به سمت حوزه‌ها و پروژه‌هایی با قابلیت تجاری‌سازی آسان‌تر سوق دهند که چنین امری از جمله چالش‌های بالقوه فعالیت‌های انتقال فناوری است. اگر این مسئله به کاهش گرایش پژوهشگران به تحقیقات علوم پایه از جهت ارتباط و یا عمومیت داشتن نتایج آن با منافع جامعه منجر گردد، چنین تغییراتی از چشم‌انداز اجتماعی زیان‌بخش است. این گرایش‌ها می‌تواند به طور مستقیم از انگیزه‌های خاص محققان یا به طور غیرمستقیم از طریق مشکلات ایجاد شده در فرایند اختراع یا قراردادهای مذاکره با نمایندگان صنعت به وجود آید (Buenstorf, 2006).

در زمینه گرایش دانشگاه‌ها به روش‌های تجاری‌سازی می‌توان به پژوهش‌های زیر

اشاره نمود:

دورسبای^۱ (۲۰۰۰) جهت بررسی افزایش در پروانه‌های بهره‌برداری دانشگاهی به واسطه تغییر در ماهیت پژوهش یا به طور دقیق‌تر تمایل به ثبت اختراعات، الگویی را

1. Thursby

طراحی کرد. *فلدمن و همکارانش*^۱ (۲۰۰۰) گرایشی جدید در دانشگاه‌ها را مبنی بر این که تنظیم پروانه‌های بهره‌برداری بیشتر از دریافت آسان و جوه نقد مربوط به استفاده از مالکیت فکری می‌تواند به هم‌سو کردن منافع دانشگاه با شرکت کمک نماید، بررسی کردند. *دی گریگوری و شان*^۲ (۲۰۰۰) عملکرد دفاتر انتقال فناوری دانشگاه را بررسی و تشریح نمودند؛ زیرا برخی دانشگاه‌ها در ایجاد شرکت‌های جدید در مورد مالکیت فکری خود موفق‌تر از دیگران عمل کرده‌اند.

واگو و همکاران^۳ (۲۰۰۱) در پژوهشی در مورد سنجش رویکرد مدیران ارشد و اعضای هیئت علمی شش دانشگاه و کالج فنی معتبر اروپا به روش تجاری‌سازی از طریق انجام مصاحبه نیم‌ساخت یافته نشان دادند که اکثر مصاحبه‌شوندگان بر تشکیل شرکت‌های تجاری با ساختار سرمایه کوچک تمایل داشتند.

لاکانان^۴ (۲۰۰۳) با بررسی دیدگاه اعضای هیئت علمی دانشگاه کوپیو^۵ فنلاند نسبت به روش‌های تجاری‌سازی دریافت که استادان تمام این گروه‌ها بر نقش محوری خود در فرایند تجاری‌سازی تأکید دارند و نقش سایر واحدها را کم‌اهمیت تلقی می‌نمایند. مکانیزم‌های تجاری‌سازی رشته‌های علوم پایه و زیستی به ثبت اختراعات و صدور پروانه‌های بهره‌برداری تمایل دارند درحالی‌که رشته‌های فنی به انعقاد قراردادهای مشترک با صنایع و تشکیل شرکت‌های تجاری اولویت می‌دهند.

پاورز^۶ (۲۰۰۳) در مطالعات خود به رابطه مثبت بین تعداد کارشناسان حرفه‌ای دفاتر انتقال فناوری و میزان صدور پروانه‌های بهره‌برداری اشاره می‌کند. *پاورز و مک‌دوگال*^۷ (۲۰۰۴) در پژوهش خود مشخص کردند که دانشگاه‌های دارای دفاتر انتقال فناوری با سابقه قدیمی‌تر، اعضای هیئت علمی مجرب‌تر و دریافت اعتبارات تحقیقاتی بیشتر از سوی صنعت انگیزه بالاتری برای عقد قراردادهای سرمایه‌ای در مقابل تمرکز صرف بر روش‌های سنتی‌تر از جمله قراردادهای تحقیقاتی مشترک و صدور پروانه‌های بهره‌برداری

1. Feldman et al
2. Digregorio & Shane
3. Waag et al
4. Laukkanen
5. Kvoipio University
6. Powers
7. Powers & Macdougall

هستند؛ بنابراین، پایداری منابع درآمدی آنها بیشتر است.

پژوهش سیگل و فان^۱ (۲۰۰۴) به بررسی عوامل مؤثر در بهره‌وری مؤسسات و کارگزاران مرتبط با تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی پرداخته است. آنها با ارزیابی بهره‌وری دفاتر انتقال فناوری ۴۵ دانشگاه معتبر تحقیقاتی امریکا نتیجه گرفتند که استفاده مؤثر از دفاتر انتقال فناوری می‌تواند ارزش اقتصادی حاصل از فرایند تجاری‌سازی دانشگاه را افزایش دهد. به عبارت دیگر، استفاده از خدمات وکلای باتجربه در زمینه صدور پروانه بهره‌برداری از سوی دفاتر انتقال فناوری موجب افزایش قابل توجه درآمدهای حاصل از آنها می‌شود.

همچنین تحلیل کیفی آنان بر اساس انجام مصاحبه با دست‌اندرکاران انتقال فناوری در دانشگاه‌ها سه چالش اساسی زیر را برای تجاری‌سازی مشخص کرد:

۱. وجود موانع نگرشی - قانونی در بین مدیران دانشگاهی و اعضای هیئت علمی
 ۲. کافی نبودن پاداش‌ها برای ترغیب اعضای هیئت علمی به تجاری‌سازی
 ۳. کمبود کارشناسان مجرب در دفاتر انتقال فناوری و کافی نبودن منابع مالی در دسترس.
- سیگل و همکاران^۲ (۲۰۰۴) بر اساس مصاحبه با ۹۸ نفر از ذی‌نفعان (مدیران دانشگاهی، اعضای هیئت علمی و دست‌اندرکاران دفاتر انتقال فناوری) در پنج دانشگاه معتبر تحقیقاتی امریکا برای کسب دیدگاه آنان در زمینه روش‌های انتقال فناوری دریافتند که تأکید مدیران اجرایی دانشگاه‌ها بر صدور پروانه بهره‌برداری و قراردادهای رسمی است. درحالی‌که از دیدگاه اعضای هیئت علمی تشکیل شرکت‌های تجاری و قراردادهای تحقیقاتی مشترک اولویت دارد و کارشناسان این دفاتر بر خدمات مشاوره و قراردادهای حق‌الامتیاز تأکید می‌نمایند.

روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری در این پژوهش شامل تمام دانشگاه‌های صنعتی کشور تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است. با توجه به توانمندی‌های آموزشی و ظرفیت پژوهشی

1. Siegel & Phan
2. Siegel et al

آنان از جمله امکان پذیرش و تربیت دانشجویان دکتری و نیز اجرای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک دانشگاه‌های صنعتی امیرکبیر، اصفهان، شریف، سهند تبریز، شاهرود و علم و صنعت ایران به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند.

در این مطالعه مقطعی، برای کسب دیدگاه فعالان حوزه انتقال فناوری به‌ویژه دست اندرکاران دفاتر ارتباط با صنعت (مدیران و کارشناسان) و نیز اعضای هیئت علمی مرتبط از روش پیمایشی با انجام مصاحبه استفاده گردید. انتخاب افراد برای انجام مصاحبه بر مبنای روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبی^۱ با لحاظ نمودن درصد تعداد شاغلان و اعضای هیئت علمی همکار با دفاتر بوده است. در طراحی و تنظیم سؤالات مصاحبه نیز از نظریات برخی متخصصان باتجربه حوزه تجاری‌سازی استفاده شده است.

تعداد مصاحبه‌شوندگان واجد شرایط ۹۴ نفر بود که با وجود اقدامات و هماهنگی‌های انجام شده تنها با ۴۸ نفر (۵۱ درصد گروه هدف) مصاحبه انجام گرفت. فرم مصاحبه مشتمل بر ۶ سؤال در زمینه‌های نقش دفاتر ارتباط با صنعت در تدوین استراتژی تجاری‌سازی دانشگاه، میزان ضرورت همکاری این دفاتر با سایر واحدها در زمینه تجاری‌سازی، برنامه‌های توسعه تجاری‌سازی تحقیقات، ارزیابی عملکرد مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری، اولویت روش های تجاری‌سازی و موانع و چالش‌های احتمالی پیش روی این فرایند بوده است. سؤالات مصاحبه قبلاً با هماهنگی در اختیار افراد قرار گرفت و در زمانی مشخص مصاحبه انجام شد. اطلاعات به دست آمده به وسیله نرم‌افزار SPSS با استفاده از آزمون خی دو (X^2) تحلیل گردید و $P < 0.05$ سطح معناداری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

پاسخ‌گویان نقش دفاتر ارتباط با صنعت را در تدوین استراتژی تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاه، به ترتیب بنیادی (۴۲ درصد)، متوسط (۳۱ درصد)، اندک (۲۲ درصد) و بدون پاسخ (۵ درصد) ارزیابی کردند. بررسی دیدگاه مصاحبه‌شوندگان در این خصوص بر حسب پست سازمانی در جدول شماره ۱ نشان داده می‌شود:

جدول شماره ۱. بررسی دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص نقش دفاتر ارتباط با صنعت

1. Proportionate Stratified Sampling

روش‌های تجاری‌سازی در آموزش عالی ... / ۴۹

جمع کل		هیئت علمی		مسئولان دفاتر		پست سازمانی
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	نقش دفاتر
۴۳	۲۰	۱۷	۴	۷۳	۱۶	بنیادی
۲۶	۱۲	۳۳	۸	۱۸	۴	متوسط
۳۱	۱۴	۵۰	۱۲	۹	۲	ندک
۱۰۰	۴۶	۱۰۰	۲۴	۱۰۰	۲۲	جمع

بررسی تفاوت دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص نقش دفاتر ارتباط با صنعت از طریق محاسبات آزمون خی دو به شرح جدول شماره ۲ است

جدول شماره ۲. بررسی تفاوت فراوانی‌های مشاهده شده و مورد انتظار در خصوص دفاتر ارتباط با صنعت

فراوانی مشاهده شده (O)	فراوانی مورد انتظار (E)	$(O - E)$	$(O - E)^2$	$\frac{(O - E)^2}{E}$
۱۶	۷/۶۷	۸/۳۵	۶۹/۷۲	۹/۰۹
۴	۷/۶۷	-۳/۶۷	۱۳/۴۷	۱/۷۶
۴	۷/۶۷	-۳/۶۷	۱۳/۴۷	۱/۷۶
۸	۷/۶۷	۰/۳۳	۰/۱۱	۰/۰۱
۲	۷/۶۷	-۵/۶۷	۳۲/۱۵	۴/۱۹
۱۲	۷/۶۷	۴/۳۳	۱۸/۷۵	۲/۴۴
				$\chi^2 = 19/25$

چون خی دو محاسبه شده (۱۹/۲۵) بزرگتر از خی دو جدول (۵/۹۹) با $df = 2$ و در سطح ۰/۰۵ است؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که بین پست سازمانی و دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص نقش دفاتر ارتباط با صنعت ارتباط معناداری وجود دارد. به بیان دیگر، از دیدگاه مسئولان دفاتر این نقش، اساسی به شمار می‌رود درحالی‌که از نظر اعضای هیئت علمی

ناچیز بیان شده است. این امر می‌تواند به دلیل عدم معرفی دقیق و جامع فعالیت‌های دفتر از سوی مسئولان یا کم اهمیت تلقی شدن جایگاه این دفاتر به وجود آمده باشد. این تفاوت دیدگاه نسبت به نقش دفاتر، با نتایج حاصل از تحقیقات دی‌گریگوری و شان (۲۰۰۰)، پوررز (۲۰۰۳) و لاکانان (۲۰۰۳) انطباق دارد.

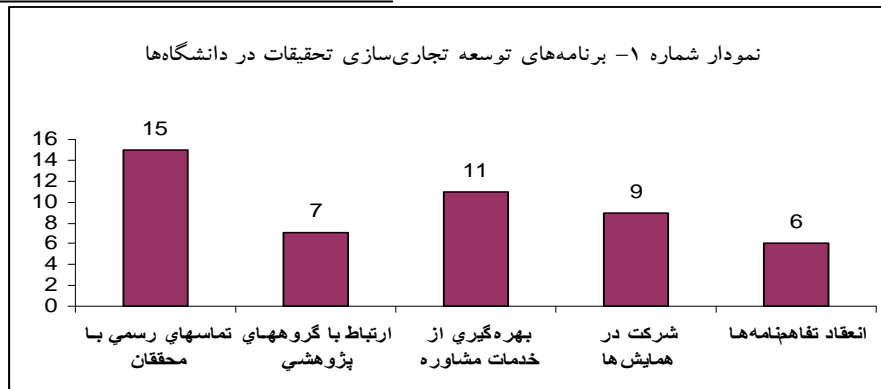
در زمینه وجود همکاری بین دفتر ارتباط با صنعت با سایر واحدهای ذی‌ربط دانشگاه در تدوین استراتژی تجاری‌سازی، ۳۷ نفر (۷۸ درصد) از مصاحبه‌شوندگان بر ضرورت همکاری تأکید داشتند و به واحدهایی هم‌چون دفتر حقوقی، دفتر همکاری‌های علمی، اداره کل اعتبارات پژوهشی، اداره مالکیت فکری، دفتر پژوهی‌یابی و بازاریابی، مرکز توسعه مشاغل کوچک و یا سایر عناوین هریک از دانشگاه‌ها بر حسب مورد اشاره کرده‌اند. تنها ۲۲ درصد از پاسخ‌گویان انجام فعالیت‌های این دفتر را بی‌نیاز از تعامل با سایر واحدها و یا نسبتاً محدود ارزیابی کرده‌اند. تحلیل نظرات پاسخ‌گویان بر اساس آزمون خی‌دو به شرح جدول شماره ۳ می‌باشد:

جدول شماره ۳. بررسی تفاوت فراوانی‌های مشاهده شده و مورد انتظار در خصوص

ضرورت همکاری با سایر واحدها

فراوانی مشاهده شده (O)	فراوانی مورد انتظار (E)	(O-E)	(O - E) 2	$\frac{(O - E)^2}{E}$
۱۷	۱۲	۵	۲۵	۲/۰۸
۲۰	۱۲	۸	۶۴	۵/۳۳
۵	۱۲	-۷	۴۹	۴/۰۸
۶	۱۲	-۶	۳۶	۳
				$\sum X = 14 / 5$

چون خی‌دو محاسبه شده (۱۴/۵) بزرگتر از خی‌دو جدول (۳/۸۴) با $df=1$ و در سطح $0/05$ است؛ لذا مشخص می‌شود که بین دیدگاه دو گروه از نظر ضرورت همکاری این دفتر با سایر واحدهای دانشگاه تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، هر دو گروه بر ضرورت همکاری جمعی برای موفقیت فرایند تجاری‌سازی تأکید یکسان نداشته‌اند. بررسی مصاحبه‌شوندگان در زمینه برنامه‌های مورد استفاده تجاری‌سازی تحقیقات در دانشگاه‌ها در نمودار شماره ۱ شرح داده می‌شود:



در زمینه ارزیابی عملکرد مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری در توسعه بسترهای تجاری‌سازی، ۶۲ درصد مصاحبه‌شوندگان عملکرد را رضایت‌بخش و در حال گسترش ارزیابی نموده‌اند و ۲۳ درصد، آن را ضعیف، بقیه (۱/۱۵) نیز هیچ پاسخی نداده‌اند. از دید مصاحبه‌شوندگان، اولویت روش‌های تجاری‌سازی تحقیقات به ترتیب شامل انعقاد قراردادهای تحقیقاتی مشترک (۴۱ درصد)، تشکیل شرکت‌های تجاری وابسته به دانشگاه (۲۷ درصد)، ثبت اختراعات و صدور لیسانس (۲۲ درصد) و ارائه خدمات مشاوره‌ای (۱۰ درصد) می‌باشد. بررسی تفاوت دیدگاه دو گروه درباره اولویت روش‌های تجاری‌سازی در جدول شماره ۴ نشان داده می‌شود:

جدول شماره ۴. اولویت‌های تجاری‌سازی از دیدگاه پاسخ‌گویان برحسب پست سازمانی

پست سازمانی	مسئولان دفاتر		هیئت علمی		جمع کل	
	فرآوانی	درصد	فرآوانی	درصد	فرآوانی	درصد
روش‌های تجاری‌سازی	۱۰	۴۵	۱۰	۳۸	۲۰	۴۲
قراردادهای مشترک	۴	۱۸	۹	۳۵	۱۳	۲۷
شرکت‌های تجاری	۶	۲۷	۴	۱۵	۱۰	۲۱
ثبت اختراعات	۲	۱۰	۳	۱۲	۵	۱۰
خدمات مشاوره	۲۲	۱۰۰	۲۶	۱۰۰	۴۸	۱۰۰

بررسی تحلیل نظرات پاسخ‌گویان در خصوص اولویت روش‌های تجاری‌سازی بر اساس آزمون خی دو به شرح جدول شماره ۵ است:

جدول شماره ۵. بررسی تفاوت فراوانی‌های مشاهده شده و مورد انتظار در خصوص اولویت روش‌های تجاری‌سازی

فراوانی مشاهده شده (O)	فراوانی مورد انتظار (E)	(O - E)	(O - E) 2	$\frac{(O - E) 2}{E}$
۱۲	۸	۴	۱۶	۲
۱۳	۸	۵	۲۵	۳/۱۳
۴	۸	-۴	۱۶	۲
۹	۸	۱	۱	۰/۱۳
۶	۸	-۲	۴	۰/۵
۴	۸	-۴	۱۶	۲
				$X^2 = 9 / 76$

چون χ^2 دو محاسبه شده (۹/۷۶) بزرگتر از χ^2 جدول (۵/۹۹) با $df=2$ و در سطح ۰/۰۵ است؛ لذا مشخص می‌شود که بین پست سازمانی مصاحبه‌شوندگان و اولویت روش‌های تجاری‌سازی رابطه معناداری مشاهده می‌شود ولی هر دو گروه بر اهمیت قراردادهای مشترک تأکید یکسان دارند.

همچنین از دیدگاه مسئولان دفتر ثبت اختراعات و شرکت‌های تجاری در مرتبه بعدی اهمیت قرار دارند که به وسیله صاحب‌نظرانی چون فلدمن (۲۰۰۰)، دورسبای (۲۰۰۰) و سیگل و همکاران (۲۰۰۴) بر آن تأکید شده است درحالی‌که اعضای هیئت علمی تشکیل شرکت‌های تجاری را در اولویت دوم قرار می‌دهند. به عبارت دیگر، از نظر آنان رویکرد سرمایه محور که با نتایج تحقیقات موجود در این زمینه از جمله پاورز و مک‌دوگال (۲۰۰۴) انطباق دارد، مناسب‌تر است.

در جدول شماره ۶ پاسخ‌دهندگان موارد زیر را به عنوان چالش‌های عمده تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی برحسب اولویت ذکر کرده‌اند.

جدول شماره ۶. دیدگاه پاسخ‌گویان در خصوص چالش‌های تجاری‌سازی

چالش‌های تجاری‌سازی	فراوانی	درصد
کم‌توجهی به فرهنگ کارآفرینی در نظام دانشگاهی	۱۸	۳۸

روش‌های تجاری‌سازی در آموزش عالی ... / ۵۳

۲۵	۱۲	تضاد با اولویت‌های دانشگاه در زمینه آموزش و تحقیقات بنیادی
۱۷	۸	کمبود اعضای هیئت علمی یا کارشناسان مجرب در حوزه تجاری‌سازی
۱۰	۵	کمبود منابع لازم برای ایجاد سازوکارهای اجرایی کارآمد
۸	۴	فقدان تجربه کافی برای اعمال مدیریت متمرکز پژوهش و توسعه
۲	۱	کم‌توجهی به نیازهای صنعت و جامعه
۱۰۰	۴۸	جمع

بررسی تفاوت دیدگاه دو گروه پاسخ‌گویان نسبت به چالش‌های تجاری‌سازی بر اساس آزمون خی‌دو به شرح شماره ۷ می‌باشد:

جدول شماره ۷. بررسی تفاوت فراوانی‌های مشاهده شده و مورد انتظار در خصوص چالش‌های تجاری‌سازی

فراوانی مشاهده شده (O)	فراوانی مورد انتظار (E)	$(O - E)$	$(O - E)^2$	$\frac{(O - E)^2}{E}$
۱۴	۱۲	۲	۴	۰/۳۳
۱۶	۱۲	۴	۱۶	۱/۳۳
۸	۱۲	-۴	۱۶	۱/۳۳
۱۰	۱۲	-۲	۴	۰/۳۳
				$\chi^2 = 3 / 32$

چون خی‌دو محاسبه شده (۳/۳۲) کوچکتر از خی‌دو جدول (۳/۸۴) با $df=1$ و در سطح ۰/۰۵ است؛ در واقع، بین دیدگاه دو گروه نسبت به چالش‌های تجاری‌سازی تفاوت معنادار مشاهده نمی‌گردد. به بیان دیگر، دو چالش کم‌توجهی به فرهنگ کارآفرینی و وجود تضاد تجاری‌سازی با اولویت‌های دانشگاه از سوی هر دو گروه به طور نسبتاً یکسان بیان شده که با نتایج حاصل از پژوهش سیگل و فان (۲۰۰۴) هم‌سو است.

نتیجه‌گیری

هدف این مقاله تعیین دیدگاه دست‌اندرکاران دفاتر ارتباط با صنعت و اعضای هیئت علمی مرتبط در دانشگاه‌های فنی نسبت به تجاری‌سازی، مکانیزم‌ها و چالش‌های آن است. مطابق

یافته‌های نظری، دفاتر انتقال فناوری از نظر چگونگی سازماندهی، وضعیت نیروی انسانی و نحوه همکاری با سایر واحدهای ذی‌ربط در مجموعه دانشگاه می‌تواند نقش مؤثری در افزایش ظرفیت تجاری‌سازی تحقیقات و مکانیزم‌های انتخاب شده داشته باشد. اعضای هیئت علمی از یک سو عرضه‌کنندگان نتایج تحقیقات و از سوی دیگر جزو ذی‌نفعان اصلی درآمدهای حاصل از آن هستند که می‌توانند همراه با سایر کنشگران انتقال فناوری (مدیران و کارشناسان این حوزه) در پذیرش هریک از رویکردهای تجاری‌سازی تأثیرگذار باشند. بنابراین، سیاست‌گذاران دانشگاهی باید در تدوین خط‌مشی‌های دانشگاه در خصوص تجاری‌سازی به تجارب دیدگاه‌های آنان اهمیت ویژه دهند.

مطالعات انجام شده به وسیله محققان نشان می‌دهد که اولویت اعضای هیئت علمی در تشکیل شرکت‌های تجاری و پروژه‌های مشترک تحقیقاتی با صنایع است درحالی‌که مسئولان دفاتر انتقال فناوری بر صدور پروانه‌های بهره‌برداری، قراردادهای حق‌الامتیاز و خدمات مشاوره تأکید دارند.

یافته‌های تجربی نیز بیانگر آن است که بین دو گروه هیئت علمی و دست‌اندرکاران دفاتر ارتباط با صنعت، تفاوت نگرشی نسبت به نقش این دفاتر در تدوین استراتژی تجاری‌سازی دانشگاه وجود دارد که امکان دارد کم‌اهمیت شمردن نقش دفاتر از طرف مدرسان به دلیل عدم تبیین دقیق وظایف و جایگاه این دفاتر از سوی مسئولان آنها باشد، علاوه بر این، هر دو گروه بر تعاملی بودن فرایند تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها تأکید داشته‌اند، گرچه اعضای هیئت علمی شرط موفقیت تجاری‌سازی را همکاری مؤثر و پویای این دفاتر با سایر واحدهای ذی‌ربط در دانشگاه می‌دانند.

از نظر ارزیابی کارکرد مراکز رشد یا پارک‌های علم و فناوری هر دو گروه به طور یکسان از عملکرد آنها در مراحل آغازین کار رضایت قابل قبولی داشتند. در زمینه روش‌های تجاری‌سازی نیز اولویت هر دو گروه تأکید بر قراردادهای مشترک تحقیقاتی است درحالی‌که اعضای هیئت علمی، در مرتبه بعد بر شرکت‌های تجاری و دست‌اندرکاران دفاتر بر ثبت اختراعات و صدور پروانه‌های بهره‌برداری تأکید دارند. از عمده چالش‌های بیان شده از سوی دو گروه می‌توان به کم‌توجهی به فرهنگ کارآفرینانه در نظام دانشگاهی و ایجاد تضاد بین تجاری‌سازی با کارکردهای سنتی دانشگاه در زمینه آموزش و تحقیقات

بنیادی اشاره کرد.

از این رو در زیرچند توصیه اجرایی که امید است بتواند در این باره مفید واقع گردد، آورده می‌شود:

۱. مدیران دانشگاهی در راستای تدوین استراتژی تجاری‌سازی با تجدید ساختار و بازتعریف وظایف دفاتر ارتباط با صنعت می‌توانند ضمن تبیین جایگاه آن، به شکل‌گیری و توسعه مناسب این فرایند کمک نمایند.

۲. تأکید بر گسترش نگرش جامع‌محور در بین ذی‌نفعان و دست‌اندرکاران واحدهای مربوط با انتقال فناوری، همراه با اعمال مدیریت منعطف و پویا می‌تواند در موفقیت تجاری‌سازی، نقش به‌سزایی داشته باشد.

۳. توجه به نقش و جایگاه شبکه‌های ارتباطی از نظر تعامل با محققان و مسئولان سازمان‌های ذی‌ربط در صنعت و استفاده مؤثر از آن در توسعه برنامه‌های توسعه تجاری‌سازی باید مورد توجه مدیران دانشگاه‌ها قرار گیرد.

۴. در نظر گرفتن دیدگاه صاحب‌نظران به‌ویژه اعضای هیئت علمی و نیز افزایش انگیزه آنان به مشارکت‌پذیری بیشتر می‌تواند به هریک از دانشگاه‌ها این امکان را بدهد تا در چهارچوب شرایط خاص خود از رویکرد مناسب برای ایجاد و گسترش تجاری‌سازی حمایت کنند.

منابع و ماخذ

۱. فکور، بهمن، «تجاری‌سازی نتایج تحقیقات»، نشریه رهیافت، زمستان ۱۳۸۳، شماره ۲۴، صص ۵۸-۵۳.
2. Buenstorf, Guido (2006), "Commercializing Basic Science as a Competitor or Complement of Academic Accomplishment? The Case of Max Planck Directors",

available at: <http://cemi.epfl.ch/webdav/site/cemi/shard/workshop>.

3. Bray Michael J. & James N. LEE (2000), "University Revenues from Technology Transfer: Licensing Fees VS. Equity Positions", *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, pp. 385-392.
4. Delcampo, A. et al (1999), "The transfer and commercialization of university-developed medical imaging technology: opportunities and problems", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 46, No. 3, pp. 289-298.
5. Di. Gregorio, D & shane, s (2003), "Why do some universities generate more start-ups than others?", *Research Policy*, Vol. 32, pp. 209-227.
6. Feldman, M. et al (2000), "Equity and the Technology Transfer strategies of American Research university", Mimeo, Johns Hopkins university Available, From: <http://www.rotman.utoronto.ca/feldman/papers/2002equityTTstrategies.pdf>
7. Gans, Joshua. S & Scott Stern (2003), "The product Market and the Market for Ideas: Commercialization Strategies for Technology Entrepreneurs", *Research Policy*, Vol. 32, pp. 333-350.
8. GU, W. & L. Whewell (1999), "University Research and the Commercialization of Intellectual property in Canada", *Industry Canada*, Ottawa, Canada; available at: http://dsp_psd.pwgsc.gc.ca/collection/c21_23_21_1999E.pdf
9. Laukkanen, M (2003), "Exploring Academic Entrepreneurship: Drivers and Tensions of University-based Business", *Journal of small Business and Enterprise Development*, Vol. 10, No. 4, pp. 372-82.
10. Lockett, A & M. Wright (2005), "Resources, Capabilities, Risk capital and the creation of university spin-out companies: Technology Transfer and universities, spin-out strategies", *Research Policy*, Vol. 34, pp. 1043-57.
11. Owen-Smith, Janson & Walter W. Powell (2003) "Expanding Role of University Patenting in the Life Science: Assessing the Importance of Experience and Connectivity", *Research Policy*, Vol. 32, pp. 1695-711.
12. Powers, J. B (2003), "Commercializing Academic research: Resource Effects on Performance of University Technology Transfer", *Journal of Higher Education*, Vol. 74, pp. 1-25.

13. Powers, Joshua. B & Patricia P. MC Dougall (2004), "University start-up Formation and Technology licensing with firms that go public: a Resource-based view of Academic Entrepreneur ship", *Journal of Business venturing*, Vol. 65, pp. 1-21.
14. Siegel, Donald. et al (2004), "Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies", *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 21, pp. 115-142.
15. Siegel, Donald. S & Phillip H. Phan (2004), "Analyzing the Effectiveness of University Technology Transfer: Implications for Entrepreneurship Education", Available at: <http://www.economics.rpi.edu/workingpapers/rpio426.pdf>
16. Schilling, peter (2003), "commercialization of scientific knowledge, umea university"; available at: <http://www.utwente.nl/cheps/documenten/sususchilling.pdf>.
17. Thursby, Jerry G (2000), "Who is selling the Ivory tower? Sources of growth in university Licensing", NBER working paper 7718 Available From: <http://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/7718.html>
18. WaagΦ, Sigmund J. et al (2001), "The role of the university in Economic Development: An analysis of Six European universities of science and Technology", Trondheim, NTNU, Available at: http://www.nordicinnovation.net/img/innovation_network