

شناسایی موانع تجاری سازی نوآوری ها و اختراعات مهندسان و کارآموزان حوزه آموزش های فنی و حرفه ای کشور

پوران دخت نیرومند^۱، مرضیه ملا اکبری^۲، اکبر فرجی ارمکی^۳،

سعید زارع خورمیزی^۴ و حمیده قنبری^۵

(دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۶/۱۳)، (پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۲)

DOI: 10.22047/ijee.2019.1417358.1573

چکیده: هدف این پژوهش شناسایی و معرفی موانع تجاری سازی نوآوری ها و اختراعات مهندسان و کارآموزان حوزه آموزش های فنی و حرفه ای کشور است. روش پژوهش ترکیبی است. این پژوهش با استفاده از نظر خبرگان به بررسی موانع نهادی، سازمانی، مالی، انسانی مورد نیاز تجاری سازی فناوری در این سازمان می پردازد. جامعه تحقیق این پژوهش صاحب نظران آموزش های فنی و حرفه ای، مهندسان مخترع و نوآور سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور هستند. از میان هشت مؤلفه شناسایی شده، وجود قوانین و مقررات اداری، به عنوان مهم ترین مانع و عدم شناخت و، آگاهی نخبگان از فرایند تجاری سازی کم اهمیت ترین مانع شناخته شدند. میانگین ارزش هر هشت مؤلفه نشان داد که همگی تأثیر قابل توجهی به عنوان موانع تجاری سازی نوآوری های سازمان دارند. دستاوردهای این پژوهش می تواند مورد استفاده مشاورین شغلی و آموزشی مراکز آموزش فنی و حرفه ای به منظور راهنمایی و هدایت مربیان و کارآموزان مخترع و نوآور سیاست گذاران و مدیران آموزش های فنی و حرفه ای برای برنامه ریزی و سیاست گذاری قرار گیرد.

واژه های کلیدی: تجاری سازی، آموزش های مهارتی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

۱- دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. pdniroomand@gmail.com
۲- کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). m.mollaakbari@yahoo.com
۳- دکتری تخصصی مدیریت آموزش عالی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. afarajia@gmail.com
۴- کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. saeidzaare@gmail.com
۵- دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. ha.ga@gmail.com

۱. مقدمه

مطالعات «دیده بان جهانی کارآفرینی»^۱ نشان می دهد تقریباً نیمی از تفاوت رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته می تواند به وسیله میزان و سطح فعالیت های کارآفرینانه این کشورها توضیح داده شود. کشورهای با سطح بالاتر فعالیت های کارآفرینانه رفاه اقتصادی بالاتری را تجربه می کنند. فعالیت های کارآفرینانه دستاوردهای مختلف مثبتی از جمله ایجاد فرصت های شغلی، ارائه محصولات و خدمات سودآورانه دارند. در مقایسه با نرخ ۱۰ درصد ماندگاری شرکت های نوپای معمولی آلمانی، نرخ ماندگاری شرکت های نوپای فناوری بنیان حدود ۶۰ درصد در پنج سال است (Brinckmann, 2007). دانشگاه ها و مؤسسات پژوهشی و آموزشی از جمله مؤسساتی هستند که در پرورش و تربیت مخترعان، مهندسان و نوآوران نقش مهمی ایفا می کنند. می توان گفت مهم ترین عامل تجاری سازی نتایج پژوهش های دانشگاهی مشارکت دانشگاه و صنعت و همچنین تأسیس شرکت های کوچک وابسته به دانشگاه است (عبدالهی و همکاران ۱۳۹۷). پژوهش در خصوص منابع نوآوری و اختراعات نشان می دهد که آموزش های مهارتی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، نقش قابل توجهی در اختراعات و نوآوری کشور داشته اند (نیرومند و همکاران، ۱۳۹۱).

براساس نقشه جامع علمی کشور دستگاه های دولتی موظف هستند میزان و نحوه حمایت خود را از توسعه کاربرد علمی و تجاری سازی فناوری در حوزه وظایف خود تعیین کنند. سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور به عنوان یک سازمان دولتی سالانه به آموزش و تربیت حدود یک تا سه میلیون نیروی کار در کشور می پردازد و از آنجا که درصد بالایی از آموزش های سازمان در کارگاه های آموزشی و محیط واقعی کشور انجام می شود، زمینه بسیار مناسبی برای نوآوری و اختراع مریبان و کارآموزان فنی و مهندسی فراهم شده است. نتایج بررسی دفتر مهارت های پیشرفته این سازمان در سال ۱۳۹۱ نشان دهنده انجام ۲۵۰ اختراع ثبت شده توسط آنها بوده است که بیش از ۹۰ درصد آن فقط در حد نمونه آزمایشگاهی باقی مانده و در فرایند تجاری سازی به مرحله تولید نرسیده اند. با توجه به زمینه ای که تجاری سازی این اختراعات برای ایجاد شرکت های نوپای فناوری بنیان^۲ و در نتیجه فرصت های شغلی و توسعه توانمندی های فناورانه می توانند مهیا کنند، از یک سو و وجود تجهیزات فنی و سرمایه انسانی متخصص مهارت آموخته در کارگاه های فنی و مهندسی به ویژه مریبان و کارآموزان تحصیل کرده در رشته های مهندسی از سوی دیگر، شناخت موانع تجاری سازی این اختراعات برای شناسایی راهکارهای رفع این موانع از جمله موضوع هایی است که لازم است مورد تحقیق قرار گیرد. علی رغم انجام پژوهش های قابل توجه در زمینه موانع تجاری سازی دانش و فناوری های تولید شده در دانشگاه ها، موانع تجاری سازی دانش و فناوری های تولید شده توسط سازمان فنی و حرفه ای کل کشور

مورد توجه واقع نشده و در نتیجه فرصت‌های ایجادشده مورد استفاده قرار نگرفته است. باتوجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش به شناسایی موانع تجاری‌سازی نوآوری و اختراعات مربیان و کارآموزان سازمان با تحصیلات مهندسی پرداخته شده و راهکارها و پیشنهادهای رفع این موانع ارائه می‌شود. انتظار می‌رود که دستاورد این پژوهش مورد بهره‌برداری سیاستگذاران، مدیران، رؤسای مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای و مربیان این سازمان قرار گیرد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

براساس مدل اطلس، فناوری از چهار جزء تشکیل شده است: فن‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار سازمان‌افزار (فرهمنند فقهی، ۱۳۹۴). اهمیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در فناوری نقشی است که این آموزش‌ها در حوزه انسان‌افزار و ارائه توانایی‌ها و مهارت‌های انسانی ایفا می‌کند. ادامه حیات در جامعه دانش‌بنیان توجه به قلمروهای جدید دانش را اجتناب‌ناپذیر کرده است. در این راستا بازنندیشی در سیاست‌ها و فرایندهای تولید علم ضرورتی انکارناپذیر است. در تعریف این قلمرو جدید، توجه به اقتصاد دانش یکی از مؤلفه‌های مهم به شمار می‌رود. برای تحقق این مأموریت جدید، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نیز باید به بازننگری در چشم‌اندازها، ساختار فعالیت‌ها، بازخوانی فرایندها و بازننگری فرآورده‌ها از زاویه دید مأموریت مذکور مبادرت کنند (پرندهی و همکاران، ۱۳۹۴). ایده‌پردازی و نوآوری فناورانه، زمانی ارزشمند است که به خلق ثروت منجر شود. تجاری‌سازی روشی است که می‌توان به واسطه آن علم را به اقتصاد گره زد و به خلق ثروت از نوآوری پرداخت (بغدادی و شاوردی، ۱۳۹۱). به نظر می‌رسد شروع تجاری‌سازی دانش و فناوری با بحث‌های همکاری بین دانشگاه و صنعت در سال ۱۸۶۲ اتفاق افتاده است. بسیاری از محققان در حالت کلی تجاری‌سازی را فرایند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع و کسب‌وکار جدید دانستند که از میان آنها می‌توان به رندا^۱ و روسول^۲ اشاره کرد (پورعزت و حیدری، ۱۳۹۰). لغت‌نامه کمبریج ادونس لرنرز واژه «تجاری کردن»^۳ را به معنای «سازماندهی چیزی برای کسب سود» و واژه «فناوری» را «مطالعه و دانش عملی در استفاده از اکتشافات علمی خصوصاً در حوزه صنعت» تعریف می‌کند. از دیدگاه کاتلر^۴ (۱۹۹۴) تجاری‌سازی فرایندی است که شامل آخرین مرحله از مراحل هشت‌گانه فرایند توسعه محصول جدید. از این دیدگاه ایده تولید محصول جدید از مراحل مختلف عبور کرده و شرکت طی این مراحل بررسی می‌کند که این ایده باید بیشتر توسعه یابد یا اینکه فرایند توسعه آن متوقف شود. اما در مرحله تجاری‌سازی محصول برای ورود به بازار آماده می‌شود. از دیدگاه گلداسمیت^۵ (۲۰۰۳)، تجاری‌سازی هماهنگی فرایندهای

1- Rand

2- Rothwell

3- Commercialize

4- Kotler

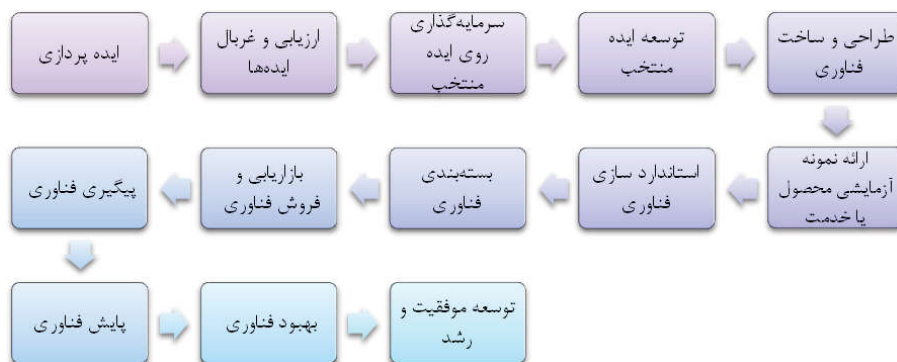
5- Goldsmith

تصمیم‌گیری فنی و تجاری (و نتایج حاصل از این تصمیمات) است که برای انتقال موفق یک محصول یا خدمت جدید از خلق ایده تا خرید در بازار صورت می‌گیرد. فکور (۱۳۸۶) بیان می‌کند: تجاری سازی تحقیقات فراگردی است که دانش تولید شده در دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی را به محصولات قابل عرضه در بازار یا فراگردهای صنعتی تبدیل می‌کند. این فراگرد مستلزم همکاری و تعامل جدی مراکز آموزش عالی و سازمان‌های تحقیقاتی وابسته به دولت، شرکت‌های صنعتی، سازمان‌های مالی و سرمایه‌گذاری، کارآفرینان و افراد علمی است.

طبق تعاریف فوق، تجاری سازی فناوری را می‌توان به بازار رساندن یک ایده یا یک نوآوری دانست. پژوهشگر ابتدا باید ایده را خلق کرده و پرورش دهد؛ سپس در مرحله توسعه آن را به فناوری مورد نظر تبدیل کند و در نهایت وارد مرحله تجاری سازی فناوری شود (موسایی و همکاران، ۱۳۸۷).

باتوجه به مدل ارائه شده توسط توهیل^۱ و همکاران (۲۰۰۸) مراحل اصلی فرایند توسعه و تجاری سازی

فناوری عبارت‌اند از:



نمودار ۱: مراحل تجاری سازی فناوری (بغدادی و شاوردی، ۱۳۹۱)

در این الگوها ترتیب زمانی انجام هر مرحله اهمیت دارد و برای گذر از یک مرحله به مرحله بعدی معمولاً یک فعالیت تصمیم‌گیری از سوی مدیریت سازمان یا مدیریت سیستم توسعه محصول باید صورت پذیرد و در غیر این صورت، تجاری سازی فناوری خاتمه می‌یابد (گودرزی و همکاران، ۱۳۹۰). در اقتصاد دانش محور مهم‌ترین عامل تولید نه نیروی کار و سرمایه، بلکه دانش و مهارت است (Soliman and Spooner, 2000). آموزش و مهارت‌آموزی بر توانایی نیروی کار برای بهره‌وری بیشتر در طول زمان اثر دارد. اقتصاددان‌ها معتقدند که افزایش پایدار بهره‌وری نیروی کار از مقدار و کیفیت بهتر منابع سرمایه‌ای توأم با آموزش و بهبود فرایند تولید ناشی می‌شود. بنابراین آموزش دانش و مهارت در اقتصادهای دانش محور تأثیر بسزایی دارد (نیرومند و همکاران، ۱۳۹۱).

نظام آموزشی ایران شامل دو بخش است: نظام آموزش رسمی (متوسطه و دانشگاهی)، که بستر اصلی دانش محسوب می‌شود، و نظام غیررسمی (آموزش‌های فنی و حرفه‌ای) که به آموزش‌های مهارتی و فنی می‌پردازد. مهارت فنی عبارت است از: توانایی به‌کارگیری دانش، روش‌ها، فنون و تجهیزات موردنیاز برای انجام یک وظیفه تخصصی که از طریق تجربه، آموزش و کارورزی به دست می‌آید (مقیم، ۱۳۹۰).

باتوجه به مشترک بودن محوریت آموزش در سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای و دانشگاه‌ها، در این بخش به بررسی تحقیقات انجام شده در دانشگاه‌ها پرداخته می‌شود تا با بهره‌برداری از عوامل و موانع تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها، موانع تجاری‌سازی در سازمان استخراج شود.

با ابداع مدل دانشگاه کارآفرین در مؤسسه فناوری ماساچوست^۱ و تسری آن به دانشگاه استنفورد^۲ در اوایل و اواسط قرن بیستم و همچنین با ضرورت یافتن تجاری‌سازی دانش تولید شده در دانشگاه‌ها، تحقیقات متعددی در زمینه عوامل و موانع تأثیرگذار بر آن انجام گرفته است (Etzkowitz et al., 2000) رایت^۳ (۲۰۰۷). در بررسی موانع کارآفرینی دانشگاهی از طریق ایجاد شرکت‌های انشعابی^۴ برای توصیف فقدان منابع مالی موردنیاز برای توسعه و انتقال تجاری فناوری، از اصطلاح «شکاف مالی» و برای توصیف فقدان دانش و مهارت در زمینه فعالیت‌های تجاری و راه‌اندازی و اداره کسب‌وکار، از اصطلاح «شکاف دانش» استفاده کرده و این دو شکاف را از عوامل عمده عدم گرایش دانشگاهیان به فعالیت‌های تجاری می‌دانند.

بندریان و قابضی (۱۳۸۸) موانع موجود در تجاری‌سازی دستاوردهای تحقیقاتی را به دو دسته تقسیم کرده‌اند: الف. موانع مربوط به کمیت و کیفیت نتایج تحقیقات؛ ب. موانع مربوط به کاربرد نتایج تحقیقات علمی در صنایع. مبنای منطقی این است که موانع مرتبط با تجاری‌سازی دستاوردهای تحقیقاتی در دو سرطیف قرار دارند؛ یعنی برخی از موانع مربوط به صنعت و برخی دیگر مربوط به مراکز تحقیقاتی می‌باشد.

در پژوهشی که به منظور شناسایی موانع عمده فراگرد انتقال فناوری از دانشگاه به کسب‌وکار انجام گرفته است، «تفاوت‌های فرهنگی بین دانشگاه و کسب‌وکار» و «نیاز به سرمایه‌گذاری‌های بیشتر برای توسعه فناوری» در دو کشور آمریکا و انگلیس، به منزله عمده‌ترین موانع شناسایی شدند. البته مورد اخیر در هر دو کشور بزرگ‌ترین مانع بوده است؛ ولی در انگلیس بر «مشکلات ارتباطی» و «انتظارات متفاوت مالی» در دو بخش بیشتر تأکید شده است (Decter et al., 2007).

برخی از پژوهشگران مدیریت غیراثربخش‌داری‌های فکری دانشگاه را از موانع تجاری‌سازی دانش ذکر می‌کنند و معتقدند از آنجا که مدیریت رسمی مجموعه‌داری‌های فکری دانشگاه پدیده‌ای نسبتاً

1- Massachusetts Institute of Technology
3- Wright

2- Stanford University
4- Spin off

جدید است و روند انتقال فناوری دانشگاه به سایر بخش ها با رشدی فزاینده مواجه است، پیچیدگی های به وجود آمده، به تنش ها و عدم کارایی در این حوزه منجر شده است (Siegle, 2005). «دفاتر انتقال فناوری» که مسئولیت مدیریت و سرپرستی دارایی های فکری دانشگاه را بر عهده دارند، اغلب با کمبود و فقدان تجربه، مهارت و عدم کارایی فراگردها و رویه های مورداستفاده مواجه اند. چنین وضعیتی مانع از بهره برداری بهینه از دارایی های فکری دانشگاه می شود. یکی دیگر از موانع عمده در فرایند تجاری سازی دانش فرهنگ دانشگاهی است (Ndonzuan et al., 2002). فرهنگ دانشگاه معمولاً تحت تأثیر تفکر «انتشار یا نابودی»^۱ است و ماهیتاً باعث می شود که دانشگاه و دانشگاهیان تمایل و گرایش به تجاری سازی دانش و کسب درآمد از این طریق نداشته باشند (Spilling, 2004). حتی برخی دانشمندان و دانشگاهیان به پارادایم رویکرد کارآفرینانه، به مثابه تهدیدی برای انسجام آسنتی دانشگاه ها می نگرند و معتقدند که باید با گرایش کارآفرینی در دانشگاه ها مقابله کرد؛ زیرا توسعه منافع مالی ممکن است به از بین رفتن نقش دانشگاه به مثابه منتقد مستقل جامعه منجر شود (Etzkowitz et al., 2000). از این رو، در برخی پژوهش ها بر ضرورت ایجاد اصلاحات زیرساختی و نوآوری های نهادی برای ایجاد و ارتقای فرهنگ حمایتی و کارآفرینانه در نهاد دانشگاه تأکید می شود. یکی دیگر از موضوعات مهم پیش روی دانشگاه ها بی انگیزگی پژوهشگران برای افشای اختراعات خود و مشارکت در توسعه بیشتر آنها از طریق توافق در واگذاری امتیاز است؛ زیرا همواره این نگرانی وجود دارد که بخش هایی از طرح های پژوهشی و دستاوردهای آنها بدون رعایت حقوق مالکیت معنوی، به یغما رود (Sieglel, 2003). جدول ۱ دربردارنده تعدادی از موانع موجود در تجاری سازی دانش و فناوری است.

جدول ۱: موانع تجاری سازی (حسینقلی پور، ۱۳۹۰) و (زارع و میرجلیلی، ۱۳۹۲)

عنوان مقالات	موانع شناسایی شده تجاری سازی
۱. انتقال دانش تجاری از دانشگاه به شرکت ها (Siegel, 2003).	<ul style="list-style-type: none"> - شکاف فرهنگی بین صنعت و دانشگاه - نبود انعطاف دیوان سالاری - نظام های ضعیف پاداش دهی - مدیریت غیر اثربخش دفاتر انتقال فناوری
۲. طراحی الگویی برای انتقال اثرگذار دانش از دانشگاه به صنعت (Siegel, 2003).	<ul style="list-style-type: none"> - نبود نظام پاداش برای انتقال فناوری - نبود سیاست های منعطف دانشگاهی برای انتقال فناوری - وجود تفاوت های فرهنگی میان صنعت و دانشگاه - نبود حمایت های مالی از پژوهش ها
۳. آزادی علمی و تجاری سازی دانشگاه های استرالیا (Kutinalahti, 2005).	<ul style="list-style-type: none"> - تأکید بر حفظ اصل آزادی علمی در دانشگاه

عنوان مقالات	موانع شناسایی شده تجاری سازی
۴. نقش سازمان های انتقال فناوری در گسترش حلقه علم و صنعت (Debackere & Veugelers, 2005).	<ul style="list-style-type: none"> - نبود تفکر فرایندی - نبود سند راهبردی پژوهشی
۵. عوامل اثرگذار در انتقال موفق دانش (Cumming & Teng, 2005).	<ul style="list-style-type: none"> - فاصله دانشی میان دانشگاه و صنعت
۶. شرایط زمینه ساز برای پیشبرد تجاری سازی نتایج پژوهش ها در بخش دانشگاهی (فکور، ۱۳۸۶)	<ul style="list-style-type: none"> - کمبود سرمایه گذاری در پژوهش های بنیادی - کمبود اطمینان متقابل بین بخش دانشگاهی، صنعت و سرمایه گذاران - وجود سیاست های بازدارنده از تجاری سازی - کمبود فرهنگ سازی هماهنگ با تجاری سازی در بخش دانشگاهی
۷. رساله کارشناسی ارشد با عنوان «تدوین الگوی انتقال تجاری دانش و الزامات کارآفرینی دانشگاهی (بر اساس روش های پنج دانشگاه معتبر جهان)» (ندیر خانلو، ۱۳۸۷)	<ul style="list-style-type: none"> - وجود دیوان سالاری و نبود انعطاف نظام مدیریتی دانشگاه - قوانین ضعیف حفاظت از ادراپی های فکری در سطح ملی - نبود آزادی عمل استادان در مشارکت فعالیت های کسب و کار - وابستگی دانشگاه به بودجه های دولتی - منافع متفاوت فعالان صنعت و دانشگاهیان - نبود حمایت های مالی دانشگاه از پژوهشگران
۸. اندازه گیری ظرفیت تجاری طرح های تحقیقاتی با استفاده از منطق فازی (Bandarian, 2007).	<ul style="list-style-type: none"> - کمبود اطلاعات، توانمندی های ناکافی نیروی انسانی، موانع اقتصادی، سیاسی، حقوقی، موانع ساختار و سازمانی، موانع ارتباطی، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان، نبود استانداردهای زیست محیطی
۹. مدل معادلات ساختاری برای پیش بینی شاخص موفقیت تجاری سازی فناوری (Sohn & Moon, 2003).	<ul style="list-style-type: none"> - پیچیدگی و تناقض سیاست های مالکیت فکری - نامشخص بودن بازارها و نآگاهی آنها از نیازها و خواسته های خود - متغیر بودن فناوری - نیاز به تعامل محققان و مجریان - بی انگیزگی محققان - اشتغال محققان به وظایف دیگر
۱۰. آسیب شناسی فرایند تجاری سازی اختراعات؛ تحلیلی در سه قلمرو: مخترع، محیط و اختراع (زارع و میرجلیلی، ۱۳۹۲)	<p>۶۵ مانع برای تجاری سازی اختراعات در سه قلمرو مخترع، محیط و اختراع شناسایی شدند به عنوان مثال:</p> <ul style="list-style-type: none"> - نداشتن وثیقه و پشتوانه مالی برای اخذ وام و سرمایه گذاری - نبود حمایت و سرمایه گذاری مالی دولت در نمونه سازی محصول - اعتماد نکردن به دیگران به دلیل ترس از دست دادن مالکیت فکری و معنوی - کم رنگ بودن مشارکت محققان در ایجاد ارتباط بازار و محققان در بازار و محیط تولید

در فرایند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت، طرف های گوناگونی درگیرند که در برخی پژوهش ها به عمده ترین و مهم ترین آنها تحت عنوان «ذی نفعان کلیدی فراگرد تجاری سازی» اشاره شده است. این ذی نفعان شامل دانشمندان دانشگاهی (یعنی کسانی که فناوری های جدید را کشف می کنند)، مدیران فناوری و مدیران اجرایی دانشگاه ها (یعنی کسانی که به مثابه رابط بین دانشمندان دانشگاهی و صنعت عمل می کنند و دارایی های فکر دانشگاه را مدیریت می کنند)، و همچنین شرکت ها / کارآفرینان (یعنی سازمان ها و کسانی که فناوری های مبتنی بر تحقیقات دانشگاهی را تجاری می کنند) می شود. ویژگی های هر یک از این ذی نفعان ممکن است در چگونگی هدایت فراگرد تجاری سازی مؤثر باشد. جالب آنکه تفاوت های صنعت و دانشگاه و فعالان آنها نیز مورد توجه برخی پژوهشگران قرار گرفته است. در میان تفاوت های بین صنعت و دانشگاه می توان به تفاوت های موجود در اهداف دو طرف یعنی طولانی بودن زمان پژوهش های دانشگاهی، تفاوت انگیزه های افراد در دانشگاه و بخش کسب و کار، یکی دیگر از عوامل مهم و درخور توجه این است که پژوهشگران دانشگاهی پول را مثابه ابزاری برای پیشرفت علمی در نظر می گیرند؛ در حالی که صاحبان کسب و کار به پول به منزله هدف می نگرند و علم را فقط ابزاری برای رسیدن به آن هدف می دانند. از دیدگاه دانشگاهیان، صنایع فقط به دنبال سود، بهره وری تولید، توسعه محصول و نظایر آن هستند؛ در حالی که فرهنگ حاکم بر دانشگاه بسیار متفاوت است. فقدان درک کافی دو طرف از فرهنگ یکدیگر و وجود اهداف متعارض بین آنها ممکن است مانع از توسعه روابط مناسب و اثربخش شود (پورعزت و همکاران، ۱۳۸۹).

ثمری و آریانی (۱۳۹۷) در پژوهشی موانع پیش روی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی را در قالب ۶ عامل موانع دانشی و بلوغ حرفه ای، موانع جو و فرهنگ دانشگاهی، موانع ساختاری و اطلاعاتی، موانع اقتصادی و بودجه ای، موانع قانونی و موانع سرمایه و زیرساخت ها بیان نموده اند.

سیگل (۲۰۰۳) نیز در تحقیقات خود، انعطاف ناپذیری دیوان سالارانه^۱ ساختار دانشگاه ها را یکی از موانع بسیار مهم و اساسی اثربخشی در انتقال تجاری دانش دانسته اند. خط مشی ها و قوانینی که در سطح نهادها و دانشگاه ها تدوین می شوند، ممکن است به نتایج گوناگونی در میان مؤسسات درون یک کشور منجر گردند. خط مشی های دانشگاه ها در مورد چگونگی واگذاری امتیاز استفاده از دارایی های فکری، آزادی عمل دانشگاهیان برای ورود به فعالیت های تجاری و کسب و کار، نحوه دریافت هزینه در قبال انتقال فناوری، ارائه امکانات، تجهیزات و کمک های گوناگون برای بهره برداری تجاری از فناوری ها از جمله مواردی هستند که به تفاوت عملکرد دانشگاه ها می انجامد و نیز ممکن است به موانعی اساسی در روند تجاری سازی دانش تبدیل شوند (پورعزت و همکاران، ۱۳۸۹).

براساس پژوهش های موانع نهادی، مالی، سازمانی و انسانی تجاری سازی به شرح زیر هستند:

۱- برابر نهاد فارسی واژه ها «بوروکراسی»، مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی

نهادی: شکاف فرهنگی بین صنعت و دانشگاه، نبود انعطاف دیوان سالارانه، نظام‌های ضعیف پاداش‌دهی (Siegel, 2003). مالی: نبود حمایت‌های مالی از پژوهش‌ها (همان). کمبود سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های بنیادی (فکور، ۱۳۸۶). موانع اقتصادی (Bandarian, 2007). سازمانی: مدیریت غیراثربخش دفاتر انتقال فناوری (Siegel, 2003). موانع ساختار و سازمانی (Bandarian, 2007). انسانی: توانمندی‌های ناکافی نیروی انسانی، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان، موانع ارتباطی (Bandarian, 2007). بی‌انگیزگی محققان؛ اشتغال محققان به وظایف دیگر (Sohn & Moon, 2003). نبود نظام پاداش برای انتقال فناوری، وجود نداشتن سیاست‌های منعطف دانشگاهی برای انتقال فناوری، وجود تفاوت‌های فرهنگی میان صنعت و دانشگاه (Siegel, 2003). تأکید بر حفظ اصل آزادی علمی در دانشگاه (Kutinalahti, 2005). نبود تفکر فرایندی، نبود سند راهبردی پژوهشی (Debackere, 2005). فاصله دانشی میان دانشگاه و صنعت (Cummings & Teng, 2005). کمبود اطمینان متقابل بین بخش دانشگاهی، صنعت و سرمایه‌گذاران، وجود سیاست‌های بازدارنده از تجاری‌سازی، کمبود فرهنگ‌سازی هماهنگ با تجاری‌سازی در بخش دانشگاهی (فکور، ۱۳۸۶)، وجود دیوان‌سالاری اداری و نبود انعطاف نظام مدیریتی دانشگاه، قوانین ضعیف حفاظت از دارایی‌های فکری در سطح ملی، نبود آزادی عمل استادان در مشارکت در فعالیت‌های کسب‌وکار (ندیر خانلو، ۱۳۸۷)، کمبود اطلاعات، موانع، سیاسی، حقوقی، نبود استانداردهای زیست‌محیطی (Bandarian, 2007). پیچیدگی و تناقض سیاست‌های مالکیت فکری نامشخص بودن بازارها و ناآگاهی آنها از نیازها و خواسته‌های خود، متغیر بودن فناوری (Sohn & Moon, 2003).

۳. روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی این پژوهش از لحاظ هدف، توصیفی و از لحاظ زمانی از نوع پیمایش مقطعی است و داده‌ها در زمستان سال ۱۳۹۶ جمع‌آوری شده است. جامعه آماری تحقیق شامل کارشناسان و مدیران سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور، مهندسان مخترع و نوآوران و اعضای هیأت‌علمی با حداقل مدرک تحصیلی کاردانی و حداقل دو سال سابقه کار در حوزه آموزش و مطلع از فرایندهای آموزشی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای شناسایی شدند. با توجه به آنکه کارآموزان در کنار مهندسان کارهای خود را انجام می‌دهند و شناختی جامع و کامل از وضعیت سازمان ندارند، پرسش‌نامه به آنها داده نشد و پرسش‌نامه فقط در اختیار مهندسان قرار داده شد و با استفاده از روش دلفی موانع شناسایی و مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش دلفی یکی از فنون مشهور توافق‌یابی است که به منظور حصول توافق جمعی درباره یک موضوع یا حیطه معین، با استفاده از یکسری پرسش‌نامه مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فن با وجود سادگی، نوآوری و ویژه‌ای محسوب می‌شود که برای جمع‌آوری و تلخیص و تألیف نظرات و قضاوت‌های افراد مختلف، بدون الزام حضور آنان در یک محل معین، به کار می‌رود. از این فن زمانی استفاده می‌شود که سه شرط زیر برقرار

باشد؛ الف) سازمان دارای شعبه‌ها و بخش‌های مختلف در سطح یک استان یا یک کشور باشد؛ به عبارت دیگر به علت پراکندگی جغرافیایی، میان سازمان مرکزی و شعبه‌های آن فاصله فیزیکی وجود داشته باشد. ب) محدودیت زمانی زیادی وجود نداشته باشد، ج) شرکت‌کنندگان در پروژه نیازسنجی اطلاعات لازم و کافی داشته باشند. به سبب آنکه اساساً روش دلفی مبتنی بر گردآوری نظریات و دیدگاه‌های افراد است، ضرورت دارد کسانی در این گونه فعالیت‌های نیازسنجی مشارکت کنند که از اطلاعات لازم و کافی برخوردار باشند. در غیر این صورت ممکن است اطلاعات به دست آمده قابل اعتماد نباشد (عباس زادگان، ترک زاده، ۱۳۸۶). همچنین شایان ذکر است که برای تعیین مقدار قابل قبول پذیرش گویه‌ها از روش قضاوتی پژوهشگر استفاده شد. مقدار آستانه با استنباط ذهنی تصمیم‌گیرنده تعیین می‌شود و مستقیماً بر روی تعداد عوامل یکه غربال می‌شوند، تأثیر خواهد گذاشت (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۲). در این پژوهش مقدار آستانه عدد ۳ در نظر گرفته شده است.

در این پژوهش ابتدا به مطالعه ادبیات مربوط به موانع تجاری سازی دانش فنی در دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و فناوری پرداخته شد. سپس به روش گروه کانونی جلسه‌ای با ۱۲ نفر از خبرگان (مربیان و کارشناسان مهندس، مدیران، هیأت علمی آگاه از اختراع و آموزش فنی و حرفه‌ای) برگزار شد و مفاهیم و موانع تجاری سازی، نتایج پژوهش‌های انجام شده در دانشگاه‌ها برای آنها تبیین شد. سپس نظرات آنها در خصوص موانع تجاری سازی اختراعات و نوآوری‌های انجام شده توسط مربیان و کارآموزان کارگاه‌های فنی و مهندسی اخذ شد. پس از آن، نظرات مورد بررسی قرار گرفت و بار دیگر برای رسیدن به جمع بندی، نظرات به خبرگان داده شد تا توافق جمعی در خصوص موانع مشترک حاصل شود. پس از آن، پرسش‌نامه طراحی و به روش قضاوتی، نظر خبرگان جهت اطمینان از اعتبار آن اخذ شد. پرسش‌نامه شامل هشت گویه (مطابق با جدول شماره ۴) بود که در آن از پاسخ دهندگان خواسته شد تا براساس طیف لیکرت ۵ امتیازی، میزان اهمیت هر یک از گویه‌ها را مشخص کنند. چون در انتخاب جامعه آماری پژوهش، اطلاع از آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، اختراع و نوآوری مدنظر قرار گرفته بود، درجه اهمیت یکسانی برای نظرات اعضا در نظر گرفته شده است. برای هر مؤلفه (نهادی، مالی، سازمانی و انسانی) دو گویه در نظر گرفته شد. ناتوانی نخبگان در جذب منابع مالی، وجود قوانین و مقررات اداری از جمله قانون منع مداخله کارکنان دولت^۱، عدم شناخت و ناآگاهی نخبگان از فرایند تجاری سازی، ضعف ارتباط سازمان با بدنه صنعت، ضعف ارتباط سازمان با دستگاه و مراکز پژوهش، عدم شناخت مدیران سازمان و عدم حمایت از اختراع و نوآوری، ناآگاهی نخبگان نوآوران از نیازهای بازار کار، نبود انگیزه کافی در نخبگان سازمان برای ارائه ایده و تجاری سازی به عنوان مهم‌ترین موانع تجاری سازی شناخته شد.

۱- قانون‌گذار در سال ۱۳۳۷ اقدام به تصویب لایحه قانونی راجع به منع مداخله وزرا و نمایندگان مجلس و کارمندان دولت در معاملات دولتی کشوری را تصویب نمود که براساس آن کارمندان دولت از شرکت در معاملات دولتی یا داوری در معاملات مذکور منع شدند.

درمجموع جامعه آماری شناسایی شده، ۶۰ پرسش نامه دریافت کردند که از این میان ۳۸ پرسش - نامه برگشت داده شد و مورد بررسی قرار گرفت. معیار رد یا قبول هر یک از گویه‌ها به مثابه مانعی بر مسیر تجاری سازی در سازمان، براساس میزان میانگینی بود که با استفاده از طیف لیکرت پنج امتیازی محاسبه شد. بدین ترتیب میانگین $3 = 3$ مفروض قرار گرفت؛ به این معنی که گویه‌هایی که میانگین بالای ۳ را کسب کردند، مانند مانعی نسبتاً مهم، در مسیر تجاری سازی در سازمان فنی و حرفه‌ای تهران تلقی شدند.

۴. تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

مشخصات خبرگانی که به روش گروه کانونی نظرات آنها جمع‌آوری شد، به شرح جدول ۲ است.

جدول ۲: اطلاعات توصیفی خبرگان گروه اول

ردیف	عنوان	مدرک تحصیلی	تعداد
۱	مربی سازمان فنی و حرفه‌ای	کارشناسی ارشد	۳
۲	کارشناس مهندس	کارشناسی ارشد ۱ نفر دکتری ۱ نفر	۲
۳	مدیر سازمان	کارشناسی ارشد ۱ نفر دکتری تخصصی ۳ نفر	۴
۴	هیأت علمی	دکتری تخصصی	۳
جمع			۱۲

مشخصات خبرگانی که به روش دلفی نظرات آنها طی پرسش نامه جمع‌آوری شد، به شرح جدول ۳ است.

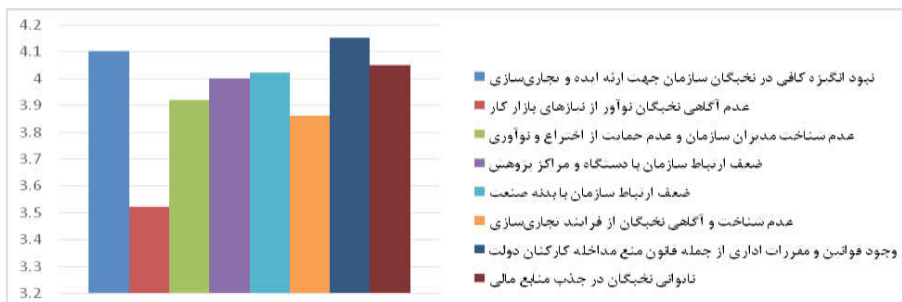
جدول ۳: اطلاعات توصیفی خبرگان گروه دوم

ردیف	عنوان	مدرک تحصیلی	تعداد
۱	کارشناس سازمان فنی و حرفه‌ای	کارشناسی ارشد مدیریت ۱۵ نفر کارشناسی ۶ نفر	۲۱
۲	مدیر سازمان فنی و حرفه‌ای	کارشناسی ارشد مهندسی برق ۳ نفر کارشناسی ارشد مهندسی نساجی ۲ نفر	۵
۳	اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها	دکتری	۴
۴	مربی سازمان فنی و حرفه‌ای	کارشناسی ارشد مهندسی برق ۲ نفر کارشناسی مهندسی نساجی ۱ نفر کارشناسی ارشد مکانیک ۲ نفر مدیریت صنعتی ۴ نفر کاردانی مکانیک خودرو ۱ نفر کارشناسی مهندسی برق ۱ نفر	۱۱
جمع			۳۸

از میان ۳۸ نفر پاسخ دهندگان، کارشناسان سازمان حدود ۶۰ درصد بالاترین حجم و اعضای هیأت علمی با ۱۰ درصد کمترین مشارکت را داشته اند. از میان ۳۸ نفر پاسخ دهندگان از نظر تحصیلی، دارندگان مدرک کارشناسی ارشد در رده اول و دارندگان مقطع دکتری تخصصی در رده آخر قرار گرفتند. نتایج پژوهش نشان می دهد وجود قوانین و مقررات اداری از جمله قانون منع مداخله کارکنان دولت، عدم شناخت و ناآگاهی نخبگان از فرایند تجاری سازی، نبود انگیزه کافی در نخبگان سازمان برای ارائه ایده و تجاری سازی، ضعف ارتباط سازمان با بدنه صنعت از مهم ترین موانع تجاری سازی در سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور است و ناآگاهی نخبگان نوآوران از نیازهای بازار کار و عدم شناخت و آگاهی نخبگان از فرایند تجاری سازی، کمترین فراوانی را به دست آورده اند. جدول ۴ میانگین ارزش هر یک از موانع را نشان می دهد.

جدول ۴: میانگین ارزش هر یک از موانع تجاری سازی نوآوری

مؤلفه ها	نمره ها	میانگین	ناموفی نخبگان در جذب منابع مالی	وجود قوانین و مقررات اداری از جمله قانون منع مداخله کارکنان دولت	عدم شناخت و آگاهی نخبگان از فرایند تجاری سازی	ضعف ارتباط سازمان با بدنه صنعت	ضعف ارتباط سازمان با دستگاه و مراکز پژوهش	عدم شناخت مدیران سازمان و عدم حمایت از اختراع و نوآوری	ناآگاهی نخبگان نوآوران از نیازهای بازار کار	نبود انگیزه کافی در نخبگان سازمان برای ارائه ایده و تجاری سازی
جمع	۱۵۴	۴/۱۰	۱۵۸	۱۴۷	۱۵۳	۱۵۲	۱۴۹	۱۳۴	۱۵۶	
میانگین	۴/۰۵	۴/۱۵	۳/۸۶	۴/۰۲	۴	۳/۹۲	۳/۵۲	۴/۱۰	۴/۰۵	



نمودار ۲: میانگین ارزش هر یک از موانع تجاری سازی نوآوری

۵. نتیجه گیری

قدرت اقتصادی برای هر کشوری اولویت اول در برنامه ریزی های کلان محسوب می شود و توان اقتصادی هر کشور به میزان رشد تولید خالص داخلی آن بستگی دارد. یکی از مؤثرترین مؤلفه ها در

افزایش تولید ناخالص داخلی، تجاری‌سازی محصولات بومی در تمام شاخه‌های اقتصادی است. اما موانع تجاری‌سازی نوآوری‌ها مانع از رشد و شکوفایی استعدادها، و بی‌انگیزگی برای تولیدات بومی می‌شود.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که با وجود پژوهش‌های زیاد در حوزه موانع تجاری‌سازی نوآوری، می‌توان با بررسی ابعاد دیگری از موضوع به نتایج قابل‌توجهی دست یافت. مهارت‌محور بودن آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای می‌تواند مخترعان و نوآوران بیشتری تربیت کند. اما وجود قوانین و مقررات اداری از جمله قانون منع مداخله کارکنان دولت، عدم شناخت و ناآگاهی نخبگان از فرایند تجاری‌سازی، نبود انگیزه کافی در نخبگان سازمان برای ارائه ایده و تجاری‌سازی، ضعف ارتباط سازمان با بدنه صنعت، که در این پژوهش از مهم‌ترین موانع تجاری‌سازی شناخته شده‌اند، مانع دستیابی به این مهم هستند. چنانچه سازمان آموزش فنی‌وحرفه‌ای قصد توسعه تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه در میان نخبگان خود از جمله کارشناسان، مهندسان و کارآموزان را داشته باشد، پیشنهاد می‌شود به فرهنگ‌سازی و آموزش مدیران سازمان در خصوص فرایندها و سازوکارهای تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه، فراهم‌سازی زمینه‌های ایجاد انگیزه کافی در نخبگان سازمان برای ارائه ایده‌های نو و پیگیری تجاری‌سازی از طریق در نظر گرفتن پاداش مادی و معنوی و در نظر گرفتن فرصت‌های مطالعاتی خارج از کشور ویژه نوآوران و ایده‌پردازان، تقویت ارتباط سازمان آموزش فنی‌وحرفه‌ای با صنعت و پیاده‌سازی طرح‌ها و برنامه‌های مشترک آموزشی پژوهشی‌ها صنایع کشور، و ارائه پیشنهادها کاربردی برای تغییر و اصلاح قوانین و مقررات در راستای تسهیل فرایند تجاری‌سازی در سازمان‌های دولتی به‌ویژه سازمان آموزش فنی‌وحرفه‌ای کشور به خصوص ارائه یک لایحه ماده واحده منضم به قانون منع مداخله کارکنان دولت برای خارج کردن مهندسان سازمان از شمول این قانون^۱ اهتمام ورزد.

عامل «وجود قوانین و مقررات اداری در فرایند تجاری‌سازی» در نتایج پژوهشگران دیگر به شکل دیگری با عنوان «نبود انعطاف بروکراتیک» (Siegel, 2003) یا «قوانین ضعیف حفاظت از دارایی‌های فکری در سطح ملی» (ندیر خانلو، ۱۳۸۷) مشاهده می‌شود. همچنین در نتایج پژوهش‌های دیگران به عامل «عدم شناخت و ناآگاهی نخبگان از فرایند تجاری‌سازی» با عنوان‌های «کمبود اطلاعات» (Bandarian, 2007). و «ناآشنایی با حقوق و قوانین تجاری‌سازی» (زارع و میرجلیلی، ۱۳۹۲) اشاره شده است.

ایجاد سازوکارهایی برای ارتباط بین مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های علم و فناوری با مراکز آموزش فنی‌وحرفه‌ای سازمان، تدوین و تصویب آیین‌نامه ارتقای مهندسان سازمان با تأکید بر تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌های انجام‌شده در کارگاه‌های سازمان، و تلاش برای شایسته‌سالاری در سطوح

۱- اعضای هیأت‌علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها از این قانون مستثنا هستند.

مدیریت مختلف سازمان از دیگر پیشنهادها می‌باشد پژوهشگر در راستای مرتفع ساختن موانع تجاری سازی نوآوری در سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای است.

مراجع

- بغدادی، مصطفی و شاوردی، مرضیه (۱۳۹۱). تجاری سازی موفق فناوری با رویکرد تیمی. *فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد*، ۹ (۳۳)، ۳۷-۴۵.
- بندریان، رضا (۱۳۸۸). بازاریابی و تجاری سازی فناوری های جدید: مراحل، عوامل تسهیل کننده و کلیدی موفقیت. *فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد*، (۱۹)، ۳۹-۴۵.
- بندریان، رضا و قابضی، روح الله (۱۳۸۸). مزایا و چالش های تجاری سازی نتایج تحقیقات مراکز پژوهشی در صنایع موجود. *فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد*، (۲۰)، ۱۹-۲۵.
- پورعزت، علی اصغر؛ قلی پور، آرین و ندیرخانلو، سمیرا (۱۳۸۹). تبیین موانع کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی دانش در دانشگاه تهران. *فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری*، (۴)۲، ۶۵-۷۶.
- پرنودی، منصور؛ قهرمانی، محمد؛ ابوالقاسمی، محمود و فراستخواه، مقصود (۱۳۹۴). موانع تجاری سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی در رشته های علوم پایه دانشگاه تهران. *مجله آموزش عالی ایران*، (۴)۶، ۸۳-۱۶۰.
- ثمری، عیسی و آریانی، ابراهیم (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت بندی موانع تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی با رویکرد آمیخته. *فصلنامه علمی پژوهشی آموزش عالی ایران*، (۱)۹، ۱-۲۵.
- حسینقلی پور، حکیمه؛ قلی پور، آرین و روشندل اربطانی، طاهر (۱۳۹۰). موانع تجاری سازی دانش در کارآفرینی دانشگاهی، توسعه کارآفرینی، (۱۴)۴، ۱۶۵-۱۸۳.
- زارع، حبیب و میرجلیلی، مهدی (۱۳۹۲). آسیب شناسی فرایند تجاری سازی اختراعات؛ تحلیلی در سه قلمرو مخترع، محیط و اختراع. *توسعه کارآفرینی*، (۴)۶، ۳۷-۵۵.
- عباس زادگان، سید محمد و ترک زاده جعفر (۱۳۸۶). نیاز سنجی آموزشی. شرکت سهامی انتشار، ۱۴۱.
- عبداللهی، بیژن؛ موسوی امیری، سیده طیبه و وارثانی، ابراهیم (۱۳۹۷). موانع تجاری سازی پژوهش های دانشگاهی مورد مطالعه: پردیس های خودگردان دانشگاه علامه طباطبایی و خوارزمی. *فصلنامه مطالعات اندازه گیری و ارزشیابی*، (۸)۲۱، ۸۱-۱۰۵.
- فرهنگد فقهی، ناصر (۱۳۹۴). بررسی اجزا تکنولوژی سازمان های خدماتی با رویکرد افزایش بهره‌وری (مطالعه موردی: سازمان های خدماتی شهر تبریز). *مدیریت بهره‌وری*، (۳۳)، ۱۳۵-۱۶۷.
- فکور، همن (۱۳۸۶). شرایط زمینه ساز برای پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی، *مجله رهیافت*، (۴۰)، ۴۶-۵۴.
- گودرزی، بهمن؛ بامداد صوفی، جهانیا؛ اعرابی، سید محمد و امیری، مقصود (۱۳۹۰). الگوی فرایند تجاری سازی در مؤسسات تحقیقاتی دولتی ایران. *سیاست علم و فناوری*، (۱)۱، ۴۱-۵۶.
- مقیمی، سید محمد (۱۳۹۰). مبانی سازمان و مدیریت. تهران: پژوهشنامه مدیریت.
- محمدی، محمد (۱۳۸۱). استراتژی شما برای مدیریت دانش چیست؟. *مجله تدبیر*، (۱۰۷)۱۱، ۲۴-۳۱.
- موسایی، احمد؛ صدراپیان، ساسان و بندریان، رضا (۱۳۸۷). مدل فرایندی تجاری سازی دانش محصولات شیمیایی. *فصلنامه رشد فناوری*، (۱۶)۴، ۸-۱۸.
- میرزایی اهرنجان، حسن؛ پورعزت، علی اصغر و سعیدآبادی، علی اصغر (۱۳۹۲). مدیریت توسعه روستا؛ گذار به سوی روستای الکترونیک. تهران: میدانچی

- ندرخانلو، سمیرا (۱۳۸۷). تدوین الگوی انتقال تجاری دانش و الزامات کارآفرینی (براساس مقایسه روش‌های پنج دانشگاه معتبر جهان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- نیرومند، پوران‌دخت؛ فرجی ارمکی، اکبر؛ رنجبر، محبوبه و مسجدیان جزری، سهراب (۱۳۹۱). نقش مهارت‌های فنی و غیرفنی در فرآیند تجاری سازی اختراعات و نوآوری‌های مهارت‌آموختگان سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور، فصلنامه پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۶(۱۷)، ۱۴۳-۱۲۹.

- Bandarian, Reza (2007). Evaluation of commercial potential of a new technology at the early stage of development with fuzzy logic. *Journal of Technology Management & Innovation*. 2(4), 73-85.
- Brinckmann, J. (2007). Competence of top management teams and Success of new technology-based Firms. DUV - Gabler Edition Wissenschaft.
- Buenstorf, G. (2006). Commercializing basic science as a competitor or complement of academic accomplishment? the case of Max Planck Directors. Retrieved from <http://cemi.epfl.ch/webdav/site/cemi/shard/workshop>
- Cummings, J. L. and Teng, B. (2003). Transferring r & knowledge: The key factors affecting knowledge transfer success. *Journal of Engineering and Technology Management*. 20, 39-68.
- Debackere, D. and Veugelers R. (2005). The role of academic technology transfers organizations in improving industry science links. *Research Policy*. 34(3), 321-342.
- Decter, M.; Bennett, D. and Leseure, M., (2007). University to business technology transfer_ UK and USA comparisons. *Technovation*. 27, 45-55.
- Etzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C.; Regina, B. and Terra, C. (2000). The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*. 29, 313-30.
- Gans, J. S. and Stern, S. (2003). The product market and the market for "idea": commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research Policy*, 32(2), 333-350.
- kutinalahti, P. (2005). University approaching market: Intertwining scientific and entrepreneurial goal VTT". No 589. P: 1-170.
- Ndonzau, F.; Pirnay, F. and Surlemont, B. (2002). Astage model of academic spin-off creation. *Technovation*. 22, 281-89.
- Siegel, D.S. (2003). Commercial knowledge transfers from universities of firms: Improving the effectiveness of university industry collaboration. *Journal of High Technology Management*, 14, 111.
- Sohn S. Y. and Moon, T. H. (2003). Structural equation model for predicting technology commercialization success index (TCSI). *Technological Forecasting and Social Change*, 70, 885-899.
- Soliman, F. and Spooner, K. (2000). Strategies for implementing knowledge management: Role of human resources management, *Journal of Knowledge Management*, 4(4), 337-45.
- Spilling, O. (2004). Commercialisation of knowledge-conceptual framework. (1389). 13th Nordic Conference on Small Business (NCSB) Research.
- Teece, d. (1986). profiting from technological innovation: implication for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 285-305.
- Tripsas, M. (1997). Unraveling the process of creative destruction: complementary assets and incumbent survival in the typesetter industry. *Strategic Management Journal*, 119-142.
- Wright, M. C. (2007). Academic Entrepreneurship in Europe. Cornwall: Great Britain by MPG Books Ltd, Bodmin.
- Wakeman, S. (2008). A dynamic theory of technology commercialization strategy. Academy of Management Proceeding, 1-37.



◀ **پوراندهخت نیرومند:** دکتری مدیریت تکنولوژی از دانشگاه علامه طباطبایی زمینه کاری ایشان حوزه تکنولوژی (پیش‌بینی، ارزیابی، ارزش‌گذاری، انتقال تکنولوژی و...) و منابع انسانی است.



◀ **مرضیه ملاکبری:** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی از دانشگاه علامه طباطبایی. زمینه پژوهشی مورد علاقه ایشان مدیریت استراتژیک و مدیریت دانش است.



◀ **دکتر اکبر فرجی ارمکی:** دکتری تخصصی مدیریت آموزش عالی از دانشگاه شهید بهشتی، زمینه مورد علاقه ایشان آموزش و فناوری، آموزش مهندسی و فنی، ارزیابی آموزشی، مدیریت و برنامه‌ریزی آموزش و آموزش‌های مهارتی است.



◀ **سعید زارع خورمیزی:** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی از دانشگاه علامه طباطبایی. زمینه کاری ایشان مباحث مربوط به منابع انسانی و صنعت است.



◀ **حمیده فثیری:** دانشجوی دکتری مدیریت مالی دانشگاه علامه طباطبایی، مدیرکل امور مالی، کارشناس آموزش فنی و حرفه‌ای.