

چکیده

دستاوردها و یافته‌های تحقیقاتی تا هنگامی که بستر و زمینه‌ای برای تجاری شدن نداشته باشند، نمی‌توانند عاملی برای تولید ثروت و رفاه عمومی جامعه باشند. از این رو ایجاد بسترهایی برای تجاری‌سازی علاوه بر فراهم آوردن ارزش‌های اقتصادی قابل توجه برای سازمان‌ها، منجر به رشد اقتصادی و فنی جامعه نیز می‌شود. در این پژوهش تلاش شده است تا چالش‌ها و عوامل موفقیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی شناسایی و رتبه‌بندی شوند. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی از نوع پیمایشی است. ابتدا با مرور ادبیات موضوع و بهره‌گیری از نظر خبرگان و کارشناسان فعال در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات و با استفاده از تکنیک دلفی، تعداد 11 متغیر به عنوان چالش و 19 متغیر به عنوان عوامل موفقیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی، شناسایی شدند. برای اندازه‌گیری میزان توافق در دلفی از ضریب هماهنگی کندال استفاده شد. در مرحله بعد عوامل فوق با آزمون فریدمن رتبه بندی شد. نتایج نشان داد که مهم‌ترین چالش‌ها عواملی همچون: قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت فکری، موانع اقتصادی (محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای)، عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی و همچنین مهم‌ترین عوامل موفقیت عواملی همچون: الزام اعضای هیات علمی به برآورد قابلیت تجاری تحقیقات خود در هنگام تدوین و ارائه پیشنهادهای تحقیقاتی (توجیه تجاری)، حمایت از مالکیت معنوی، و برقراری ارتباط موثر میان دانشگاه و صنعت هستند.

کلید واژه:

چالش‌های تجاری‌سازی، عوامل موفقیت تجاری‌سازی، دستاوردهای پژوهشی، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات.

مقدمه

تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی یکی از راه‌های مناسب برای افزایش سرعت رشد کشورهای در حال پیشرفت است که در گذشته توسط برخی از کشورها به خوبی طی شده است. علاوه بر این تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی برای دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

دارای مزایای بسیاری است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (شارما¹ و همکاران، 2006):

- با توجه به کاهش حمایت‌های دولتی از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی به‌عنوان منبع درآمدی پایدار و مستمر برای دانشگاه‌ها محسوب می‌شود؛
- یافتن منابع حمایت مالی از تحقیقات دانشگاهی؛

تبیین مهم‌ترین چالش‌ها و عوامل موفقیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی (مورد مطالعه: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات)

فاطمه تفتی (نویسنده مسئول)

استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

fsaghafi@ut.ac.ir

حسین افتخاری

کارشناس ارشد دانشگاه تهران

hossein_aftekhary@yahoo.com



- فرصت مناسبی برای پژوهشگران جهت اطلاع از چالش‌های جدید برای تحقیقات آینده؛
- ایجاد محیط مشوق، برانگیزاننده‌ی پژوهش‌های خلاقانه و نوآورانه برای اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی.

تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز علم و فناوری فعالیت پیچیده و تکمیل کننده زنجیره تبدیل ایده به فناوری است و در طی این مسیر به ثروت‌آفرینی، کارآفرینی، ارزش‌آفرینی و استقلال مالی مجموعه‌ی فعالان بخش دانشگاه‌ها منجر می‌شود (فدایی و رضایی، 1393).

از طرفی توجه سیاست‌گذاران به توسعه فناوری در برنامه‌های توسعه سوم تا پنجم جمهوری اسلامی ایران که با تغییر ساختار وزارت علوم و ایجاد پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان زیرساخت حمایتی از ایجاد شرکت‌های دانش بنیان همراه بود، موجب ظهور نشانه‌هایی در جهت پیشرفت کشور در ابعاد مختلف علمی، اقتصادی و صنعتی گردید ولیکن گزارشات انتشار یافته از نتایج حاصله مبین این موضوع است که علی‌رغم پیشرفت‌های چشم‌گیر حاصل شده، تاکنون ثروت پیش‌بینی شده توسط این شرکت‌ها تحقق نیافته است. قطعاً مجموعه‌ای از علل می‌تواند موجب عدم دستیابی به اهداف ترسیم شده در حوزه فناوری باشد که بدون شک یکی از علل مهم در این زمینه عدم توانایی تولیدکنندگان فناوری در تجاری‌سازی دستاوردهای حاصله بوده است (مرادی پور و همکاران، 1392). همچنین طی چند دهه‌ی اخیر ایران از لحاظ کمیت پژوهش رشدی چشمگیر و بسیار بیشتر از رشد میانگین جهانی را تجربه نموده و در سال 2011 بیش از 47 برابر سال 1996 تولید علم داشته است (احسانی و همکاران، زودآیند). رشد تولید علم ایران به حدی بوده است که طبق پیش‌بینی موسسه‌ی سایمگو، با ادامه‌ی روند جاری، ایران در سال 2018 در رتبه‌ی چهارم جهان قرار خواهد گرفت (احسانی و همکاران، زودآیند). با این حال، امروزه دغدغه‌ی اصلی سیاست‌گذاران پژوهشی حصول اطمینال از موثر واقع شدن پژوهش‌ها در دستیابی به اهداف توسعه است. از سوی دیگر تأکید فراوانی که در سیاست‌های کلی و سایر اسناد بالادستی نظام به مسئله‌ی «افزایش کاربرد و اثربخشی پژوهش‌های کشور» دیده می‌شود حاکی از توافق صاحب نظران عالی رتبه‌ی ایران در خصوص اهمیت و ضرورت این مسئله است. این امر نشان می‌دهد که عواملی وجود دارند که بر مسیر تجاری‌سازی، مانع ایجاد کرده و شناسایی و رفع آن‌ها جهت موفقیت سرمایه‌گذاری‌ها و اقدامات انجام شده، بسیار مهم و حیاتی است. همچنین عواملی نیز وجود دارند که موجب موفقیت فرایند تجاری‌سازی می‌شوند. در همین راستا، سال‌هاست که در برخی از جوامع، سازمان‌های پژوهشی صرفاً در صورتی بودجه‌های بیشتر و یا حتی سابق خود را دریافت می‌کنند که بتوانند اثرگذاری خود را به‌طور مستند نشان دهند (احسانی و همکاران، زودآیند). از این‌رو در این تحقیق تلاش شده است تا با بهره‌گیری از نظرات خبرگان، مهم‌ترین و عمده‌ترین چالش‌ها و همچنین عوامل موفقیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، شناسایی و رتبه‌بندی شوند.



برای این منظور ابتدا مبانی نظری پژوهش مرور می‌شود. در ادامه، روش انجام پژوهش (متدولوژی) معرفی شده است. سپس به تجزیه و تحلیل نتایج پرداخته شده و در بخش آخر، نتیجه‌گیری ارائه شده است.

1. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

1.1. تعاریف و ضرورت تجاری‌سازی

در منابع تجاری‌سازی دانش و فناوری، تعاریف متفاوتی از تجاری‌سازی ارائه شده است. تجاری‌سازی در فرهنگ لغات هریتیج² (2015) به معنی «به‌کارگیری روش‌های کسب و کار به‌منظور سود و انجام بهره‌گیری» آمده است. لغت‌نامه کمبریج³ (2015) واژه تجاری‌سازی را به‌معنای «سازمان‌دهی چیزی برای کسب سود» تعریف می‌کند (افتخاری و همکاران، 1395). در تعریف دیگری که در آن بیشتر بر مراحل و گام‌های اساسی تجاری‌سازی تاکید شده است، بر اساس دیدگاه مرکز منطقه‌ای انتقال تکنولوژی آسیا و اقیانوسیه⁴، تجاری‌سازی شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها می‌شود که قادر به کسب ایده‌ها، به مرحله رشد رساندن آن‌ها، توسعه فناوری‌های حاصل از تحقیقات، ساخت نمونه اولیه، گسترش فناوری‌های توسعه یافته، توسعه فرایند جدید یا بهینه‌سازی فرایندهای موجود، عرضه محصول به بازار، ایجاد موقعیت فروش و ایجاد زیرساخت‌های جدید است (آقاجانی و یزدان پناه، 1384).

اسپیلینگ⁵ تجاری‌سازی را فرایند تبدیل و دگرگونی دانش نظری موجود در قالب برخی از فعالیت‌های اقتصادی تعریف کرده است (پورعزت و همکاران، 1389). از دیدگاه کیزا و پیکالوجا⁶ تجاری‌سازی، فرآیند انتقال و تبدیل دانش تولید شده در مراکز تحقیقاتی به انواع فعالیت‌های تجاری به‌شمار می‌رود (هاشم‌نیا، 1388). در تعریفی دیگر، تجاری‌سازی فناوری عبارت است از فرآیندی که در آن صنعت و حرفه‌ای، راهی را برای استفاده از پیشرفت‌های مهندسی و علمی ساده‌تر فناوری می‌یابد تا به تقاضای بازار نزدیک شود. به عبارت دیگر، تجاری‌سازی فناوری یعنی نقل مکان دادن طرح و ایده تا بازار به‌صورت سریع و بهینه در محیط تجاری امروزی. این فرآیند با مراحل طرح ایده، طراحی، توسعه، بالا بردن تولید، بازاریابی و کوشش‌های بعدی برای پیشرفت محصول ادامه می‌یابد (کومار و جین، 2003).

تجاری‌سازی از طریق ایجاد بسترهایی برای عرضه دانش، علاوه بر فراهم آوردن ارزش‌های اقتصادی قابل توجه برای سازمان‌ها، منجر به رشد اقتصادی و فنی جامعه نیز می‌شود. از آن‌جا که به بازار رسانیدن یک محصول می‌تواند تضمین‌کننده موفقیت و بقای سازمان‌ها باشد، تجاری‌سازی فناوری به‌عنوان یک عامل حیاتی در چرخه حیات یک فناوری به ویژه فناوری‌های پیشرفته مطرح شده است (کالیر⁸، 2008). نکته حائز اهمیت آن است که تجاری‌سازی بخش مهمی از فرآیند نوآوری است و هیچ فناوری و محصولی بدون آن با موفقیت وارد بازار نخواهد شد (کالیر و گری⁹، 2010). در سازمان‌های تحقیقاتی نیز بدون تجاری‌سازی یک دستاورد/محصول، تحقیقات معنایی ندارد؛ زیرا بدون دستیابی به مشتریان خاص یک محصول، تولید یا انجام آزمایش در مورد یک ایده، بی‌فایده خواهد



بود (رادفر و همکاران، 1388). اهمیت تجاری‌سازی تحقیقات و فناوری به حدی است که در حال حاضر بسیاری از موسسات تحقیقاتی با بهره‌گیری از خدمات مشاوره‌ای و انجام پروژه‌های تحقیقاتی به صورت همکاری مشترک، به تجاری‌سازی فناوری خود رسمیت داده‌اند و تعداد این‌گونه مراکز و خدمات مشاوره‌ای در کشورهای پیشرفته صنعتی روز به روز در حال افزایش است (کارلسون و رفی نژاد¹⁰، 2008). تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و یا تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی علاوه بر صرفه‌جویی ارزی و ایجاد انگیزه تحقیق، دستاوردهای تازه‌ای به همراه دارد که از جمله می‌توان به مواردی همچون توسعه اقتصادی، بالابردن سطح طراحی و ساخت داخل، اشتغال‌زایی و ایجاد زمینه‌های جدید فعالیت برای نیروی کارا و متخصص اشاره نمود (سلطانی‌گرد فرامرزی، 1390).

2.1. مروری بر چالش‌های تجاری‌سازی

سامسون و گاردون¹¹ (1993)، مهم‌ترین چالش‌های تجاری‌سازی فناوری را عواملی هم‌چون: قوانین ضعیف حفاظت از دارایی‌های فکری، وابستگی دانشگاه به بودجه‌های دولتی، عدم حمایت‌های مالی دانشگاه از پژوهش‌گران برای بهره‌برداری از دانش تولید شده توسط آنان، و منافع ناکافی اختصاص داده شده برای انتقال فناوری توسط دانشگاه، معرفی می‌کنند (سامسون و گاردون، 1993). از دیدگاه توکلی طرقي و همکاران (1393)، چالش‌ها و موانع موجود بر سر راه تجاری‌سازی در ایران موارد زیر را شامل می‌گردد: حقوق مالکیت فکری؛ چالش‌های مرتبط با صاحبان طرح؛ کمبود مراکز رشد و پارک‌ها؛ فقدان سیاست، اصول و نقشه کلان در ایجاد پارک‌ها؛ عدم هماهنگی بین دستگاه‌های تاثیرگذار حاکمیتی؛ چالش‌ها و آسیب‌های حاکمیتی؛ اقتصاد دولتی و سهم کوچک بخش خصوصی از اقتصاد ملی؛ چالش‌های منابع مالی خطرپذیر؛ چالش‌های صاحبان شرکت در مقابل سرمایه‌گذاران (توکلی طرقي و همکاران، 1393). میرغفوری و همکاران (1390)، مهم‌ترین مشکلات تجاری‌سازی فناوری را از منظر رولی و مارتین¹² مواردی همچون کم‌رنگ بودن مشارکت محققان در ایجاد ارتباط «بازار» و «محیط تولید» زمان‌بر بودن و پرهزینه بودن بیان می‌کنند (میرغفوری و همکاران، 1390). هم‌چنین سون و مون¹³ (2003)، برخی از دلایل مشکل بودن تجاری‌سازی فناوری‌های جدید را سیاست‌های مالکیت فکری پیچیده و متناقض، میزان تعامل کم بین محققان و مجریان، فقدان انگیزه برای محققان، می‌دانند (سون و مون، 2003). یعقوب¹⁴ و همکاران (2013)، در مقاله‌ای تحت عنوان «محققان دانشگاه به‌عنوان کارآفرین: مشکلات و موانع تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی» به درک مشکلات و موانع تبدیل تحقیقات دانشگاهی به عنوان کارآفرین در دانشگاه فنی و مهندسی مالزی پرداختند. با توجه به این‌که محققان تمایل قوی‌ای به درگیری در فعالیت‌های تجاری‌سازی دارند اما در عین حال ساختار پاداش و انگیزشی ضعیف، سیاست‌های دانشگاه، ضعف دفاتر انتقال تکنولوژی و فرهنگ دانشگاه مانع ایجاد ارتباط بین محققان دانشگاهی و تبدیل شدن آن‌ها به کارآفرین می‌شود (یعقوب و همکاران، 2013). نیلسون¹⁵ و همکارانش (2006)، در پژوهش خود به بررسی چالش‌های موجود در مسیر فرایند تجاری‌سازی در شش دانشگاه در ایالات متحده، ژاپن و چین پرداختند؛ و عوامل ذیل را به عنوان مهم‌ترین موانع ذکر کردند: (1) عدم وجود منابع مالی و منابع انسانی؛ (2) عدم ایجاد و حفظ علم با کیفیت بالا؛ (3)



عدم تعامل بازیگران تجاری؛ 4) تمرکز سیاست‌گذاران بر ساختار به جای محتوا و انتظار بازدهی سریع از سرمایه‌گذاری در فعالیت‌ها؛ 5) مشخص نبودن اولویت‌ها و اهداف انتقال تکنولوژی از سوی مدیران دانشگاهی؛ 6) موانع اطلاعاتی و فرهنگی بین دانشگاه‌ها و کسب و کار؛ 7) اهداف متضاد در دانشگاه‌ها، از جمله پاداش‌های ناکافی یا اثرات منفی بر محققان درگیر در فرآیند تجاری‌سازی (نیلسون و همکاران، 2006). پژوهشی توسط دباکر¹⁶ و همکارانش (2005)، با عنوان «نقش سازمان‌های انتقال فناوری در گسترش حلقه علم و صنعت» انجام شد که مهم‌ترین موانع بر سر راه تجاری‌سازی را فقدان سند راهبرد پژوهشی و فقدان تفکر فرآیندی اعلام کرده است (دباکر و همکاران، 2005).

بندریان (1387)، در پژوهشی با عنوان «اندازه‌گیری پتانسیل تجاری طرح‌های تحقیقاتی با استفاده از منطق فازی» مهم‌ترین موانع تجاری‌سازی را چنین بیان کرده است: کمبود اطلاعات، ناکافی بودن توانمندی نیروی انسانی، موانع اقتصادی، سیاسی، حقوقی، موانع ساختاری و سازمانی، موانع ارتباطی، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان (بندریان، 1387). مقیمی و همکاران (1389)، در مقاله‌ای با عنوان «تاثیر عوامل محیطی بر تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات» به عواملی هم‌چون، ناکارآمدی دیوانسالاری سازمانی و محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای، عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی، عدم تولید انبوه محصول، عدم ارزیابی دستاوردهای پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه‌سازی محصولات به‌عنوان موانع تجاری‌سازی ایده‌ها اشاره کرده‌اند (مقیمی و همکاران، 1389). طباطبائیان و همکاران (1386)، در پژوهشی با عنوان «تعیین چالش‌های موجود فراروی تجاری‌سازی فناوری‌های نوظهور در ایران (مطالعه موردی فناوری نانو)» مهم‌ترین موانع تجاری‌سازی را عواملی چون: مسائل زیرساختی، مسائل مدیریتی، مسائل فرهنگی، اجتماعی و مسائل اقتصادی برشمرده‌اند (طباطبائیان و همکاران، 1386). پورعزت و حیدری (1390)، نیز با شناسایی و دسته‌بندی چالش‌ها و موانع تجاری‌سازی دانش، چالش‌های تجاری‌سازی را این‌گونه عنوان می‌نمایند: عدم وجود رقابت در میان استادان دانشگاه و ناعادلانه بودن رقابت، انحراف پارک علم و فناوری از مأموریت اصلی خود، نامناسب بودن نظام انتخاب اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، نامناسب بودن نظام تربیتی دانشگاه و نظام آموزش عالی کشور، کم‌توجهی دولت به مقوله تجاری‌سازی و تدوین خط مشی‌هایی در این راستا، عدم وجود رقابت در صنعت و حاکم بودن فضای سنتی و نیمه انحصاری در صنعت، عدم استقلال سیاسی دانشگاه، و همچنین ضعف اخلاقیات و ضوابط کرداری در میان استادان (پورعزت و حیدری، 1390).

ویتز¹⁷ و همکاران (2009)، چالش‌های تجاری‌سازی فناوری نانو در شرکت‌های نوپا را عدم توجه به پیشرفت سایر فناوری‌ها، عدم تمرکز روی یک بازار خاص، اشتباه در انتخاب یک سرمایه‌گذار مناسب، ممانعت بازارهای سنتی موجود در استفاده از شیوه‌های جدید، و فقدان زیرساخت‌های صنعتی بیان نموده‌اند (ویتز و همکاران، 2009). بغدادی و شاوردی (1391)، موانع پیش روی فرآیند تجاری‌سازی را به‌صورت زیر عنوان می‌کنند: کمبود اطلاعات،



توانمندی‌های ناکافی نیروی انسانی، موانع سیاسی و اقتصادی، سرمایه و موانع ساختاری و سازمانی (بغدادی و شاوردی، 1391). علی‌اکبریان (1389)، نبود رقابت و انحصار، سطح پایین دانش فنی و فقدان منابع مالی را در شمار موانع تجاری‌سازی عنوان می‌دارد (علی‌اکبریان، 1389). دلاور و همکاران (1391)، عواملی که مانع انتشار و تجاری‌سازی فناوری می‌شوند را در پنج دسته عملکرد نامطلوب فناوری از قبیل کارایی پایین و عدم قابلیت اطمینان، عملکرد نامطلوب اقتصادی، یعنی هزینه بالا و دوره طولانی بازپرداخت، تغییرات سازمانی از قبیل بازسازی و تغییرات در راهبرد کسب و کار، تغییرات بازار که اشاره به تغییرات غیرمنتظره در تقاضای بازار دارد، تغییرات نظارتی مانند محکم‌کردن قوانین و مقررات زیست محیطی طبقه‌بندی نمودند (دلاور و همکاران، 1391).

در جدول (1)، مهم‌ترین چالش‌های تجاری‌سازی که دارای بیشترین تکرار در ادبیات موضوع می‌باشند، نشان داده شده است.

جدول (1) مهم‌ترین چالش‌های تجاری‌سازی با توجه به مرور ادبیات انجام شده

ردیف	چالش تجاری‌سازی فناوری	منبع
1	قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت فکری	(سامسون و گاردون، 1993)؛ (سون و مون، 2003) (توکلی طرقي و همکاران، 1393)
2	عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی	(نیلسون و همکاران، 2006)؛ (توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (مقیمی و همکاران، 1389)؛ (دباکر و همکاران، 2005)؛ (پورعزت، حیدری، 1390)؛ (دلاور و همکاران، 1391)؛
3	موانع سیاسی	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (بندریان، 1387)؛ (پورعزت، حیدری، 1390)؛ (بغدادی و شاوردی، 1391) (یعقوب و همکاران، 2013)؛ (نیلسون و همکاران، 2006)
4	موانع اقتصادی (محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای)	(سامسون و گاردون، 1993)؛ (نیلسون و همکاران، 2006)؛ (بندریان، 1387)؛ (میرغفوری و همکاران، 1390)؛ (توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (علی‌اکبریان، 1389)؛ (مقیمی و همکاران، 1389)؛ (طباطبائیان و همکاران، 1386)؛ (بغدادی و شاوردی، 1391)
5	موانع ساختاری و سازمانی	(بندریان، 1387)؛ (مقیمی و همکاران، 1389)؛ (بغدادی و شاوردی، 1391)؛ (طباطبائیان و همکاران، 1386)
6	موانع اطلاعاتی	(نیلسون و همکاران، 2006)؛ (بغدادی و شاوردی، 1391)؛ (بندریان، 1387)
7	موانع فرهنگی و اجتماعی	(نیلسون و همکاران، 2006)؛ (یعقوب و همکاران، 2013)؛ (طباطبائیان و همکاران، 1386)
8	ضعف در رقابت	(پورعزت، حیدری، 1390)؛ (علی‌اکبریان، 1389)
9	فقدان زیرساخت‌های صنعتی	(ویتز و همکاران، 2009)؛ (طباطبائیان و همکاران، 1386)
10	بی‌انگیزگی محققان درگیر در فرآیند تجاری‌سازی	(سون و مون، 2003)؛ (یعقوب و همکاران، 2013)؛ (نیلسون و همکاران، 2006)؛
11	توانمندی ناکافی نیروی انسانی	(نیلسون و همکاران، 2006)؛ (بندریان، 1387)؛ (علی‌اکبریان، 1389)؛ (بغدادی و شاوردی، 1391)



3.1. بررسی عوامل موفقیت تجاری سازی

یکی از راه‌های تجاری‌سازی موفق بر پایه نوآوری تکنولوژیک، انتخاب بازارهای هدف و تعیین استراتژی‌های جهت‌گیری بازار مبتنی بر آن بازارها است (اسلاتر و موهر¹⁸، 2006). شریفی و همکاران (1393) به بررسی عوامل پیش‌برنده و زمینه‌ساز موفقیت کارآفرینی دانشگاهی در زمینه تجاری‌سازی تحقیقات پرداختند و عواملی همچون پرداخت اعتبار یا تامین مالی مناسب اقدامات کارآفرینانه اعضای هیات علمی از سوی دانشگاه، مناسب بودن سهم دریافتی اعضای هیات علمی از تجاری‌سازی تحقیقات، احساس نیاز و التزام اعضای هیات علمی به تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل مطرح نمودند (شریفی و همکاران، 1393). توکلی طرقي و همکاران (1393) به بررسی تجارب کشورهای توسعه یافته‌ای همچون آمریکا، کانادا، استرالیا و ژاپن در زمینه اقدامات مربوط به موفقیت تجاری‌سازی فناوری پرداختند و بیان نمودند که در این کشورها، عمده فعالیت‌ها توسط دولت و به منظور حمایت از فعالیت‌های تجاری‌سازی فناوری انجام شده است که شامل سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌ها، دادن مشاوره، ایجاد مؤسسات حمایت‌کننده از فرایند تجاری‌سازی نتایج پژوهشی و ارائه تسهیلات می‌باشد. به عبارت دیگر، عمده دلیل موفقیت این کشورها در زمینه تجاری‌سازی فناوری برنامه‌ها و طرح‌های دولتی در این زمینه و تسهیل و حمایت و تشویق ورود سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در حوزه سرمایه‌گذاری خطرپذیر، می‌باشد. همچنین با توجه به مطالعات انجام شده در کشورهای در حال توسعه، تمرکز برنامه‌های دولت بر روی حمایت از منابع انسانی و توجه به نیازهای محققان و حمایت از آنان است. بر این اساس طرح‌های توسعه منابع انسانی، تحکیم پایه‌های علم و دانش، حمایت از مالکیت معنوی، افزایش بودجه تحقیق و توسعه و حمایت‌های مالی از محققان در اکثر این کشورها مورد توجه قرار گرفته است. می‌توان گفت عمده دلیل موفقیت این کشورها در زمینه تجاری‌سازی فناوری افزایش بودجه تحقیق و توسعه و حمایت از قانون مالکیت معنوی می‌باشد (توکلی طرقي و همکاران، 1393). بغدادی و شاوردی (1391) بهترین راهکار برای تجاری‌سازی موفق فناوری را ایجاد تیمی متشکل از چهار شخصیت مختلف عنوان می‌نمایند. این چهار شخصیت عبارتند از: مخترع/نوآور، سرمایه‌گذار، فناور و کارآفرین (بغدادی و شاوردی، 1391). موفقیت تجاری‌سازی به عواملی نظیر قابلیت سرمایه‌گذاری خارجی، مالکیت نتایج R&D، مهارت‌های کارآفرینی و برنامه‌ها و سیاست‌های دولت‌ها بستگی دارد. از سال 1996 تا 2002، ده هزینه‌کننده برتر R&D تجاری، 90 درصد از کل هزینه‌های R&D تجاری جهان را در اختیار داشتند، درحالی‌که سهم کشورهای درحال توسعه، اروپای شرقی و حوزه آسیای میانه پایین‌تر از میانگین جهانی بوده است که نشان می‌دهد این کشورها هنوز به مقدار زیادی به R&D دولتی متکی می‌باشند. گرگانی و نادری (1393) عواملی مانند بازاریابی، تحقیقات، آموزش و مشاوره، منابع انسانی، شبکه‌سازی (به خصوص برای تجاری‌سازی در سطح بین‌المللی)، عوامل مالی و فروش را در تجاری‌سازی موفق فناوری مؤثر می‌دانند (گرگانی و نادری، 1393). همچنین سلطانی گرد فرامرزی (1390)، برخی از فاکتورهای مؤثر بر



سرعت تجاری‌سازی را انگیزه‌های حقوقی و مالی برای مخترعان، مؤسسان و کارمندان حوزه پژوهش، در دسترس بودن مهارت‌های علمی با کیفیت بالا و مهارت‌های کسب‌وکار، و اعطای سرمایه مطابق با نیاز شرکت‌های جدید در مرحله رشد آن‌ها، عنوان می‌نماید (سلطانی گردفرامرزی، 1390). در تایوان برای حمایت از تجاری‌سازی، مجمع سرمایه‌گذاران خصوصی و ریسک‌پذیر در سال 1999 میلادی با هدف سامان‌دهی سرمایه‌گذاری‌ها تشکیل شد. در این کشور شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر زیر نظر وزارت اقتصاد کار می‌کنند. علاوه بر آن‌ها سازمان‌هایی دولتی نیز برای حمایت در تأمین مالی نوآوری‌ها تشکیل شده‌اند (ونگلیمپارات¹⁹، 2013). پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان اصلی‌ترین مراکز تجاری‌سازی در جهان به سرعت رشد پیدا کرده‌اند. به دلیل تخصصی، میان‌بخشی و گسترده بودن فرآیند تجاری‌سازی، وجود مراکزی برای تسهیل این فرآیند و ارائه خدمات به ارکان تجاری‌سازی (صاحبان ایده و پژوهشگران، سرمایه‌گذاران و مصرف‌کنندگان نوآوری) و ایجاد بستری برای ارتباط آن‌ها بدهی به‌نظر می‌رسد (توکلی طرقي و همکاران، 1393). کوهن و لوینتال²⁰ (1990) به بررسی نقش ظرفیت جذب در فرایند تجاری‌سازی پرداختند و عنوان نمودند که ظرفیت جذب، بنگاه‌ها را قادر می‌سازد تا بتوانند هر چه دقیق‌تر به پیش‌بینی پیشرفت‌های فناورانه که بصورت بالقوه مستعد تجاری شدن می‌باشند بپردازند. به عبارت دیگر ظرفیت جذب بالاتر و یا تلاش برای افزایش ظرفیت جذب هر دو می‌توانند باعث ارتقای عملکرد و نوآوری در بنگاه شوند (حسنلو²¹ و همکاران، 2007). صفا و همکاران (1392) عواملی همچون برقراری ارتباط موثر میان دانشگاه و صنعت، ایجاد مراکز رشد فناوری و پارک‌های علم و فناوری، راه اندازی فن بازارها، ایجاد امکانات و زیرساخت‌های نرم افزاری و سخت افزاری لازم برای تجاری‌سازی محصول، حمایت یک تیم تحقیقاتی و مشاوره‌ای قوی و ماهر برای حمایت از تجاری‌سازی اختراع، و مواردی از این دست را به‌عنوان راهکارهایی جهت موفقیت و توسعه فرایند تجاری‌سازی فناوری در کشور پیشنهاد می‌کنند (صفا و همکاران، 1392). برای تجاری‌سازی موفق یک ایده، باید روی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری در آموزش عالی و پژوهش‌های دانشگاهی، ایجاد زیرساخت‌هایی برای حمایت بخش عمومی از تحقیق و توسعه، همکاری بین دولت و دانشگاه‌ها در ایجاد نسل جدید پژوهشگران، و ایجاد فرهنگ علمی و فنی قوی تمرکز کرد. در مطالعه انجمن تکنولوژی کانادا بر اهمیت نقش سرمایه‌گذاری دولتی برای موفقیت تجاری‌سازی تاکید ویژه‌ای شده است. البته اهمیت نقش دولت نیز به تایید رسیده است (برقی و پیدایی، 1387). تجاری‌سازی موفق فناوری حداقل نیازمند به تقاضای کافی، برتری بالقوه فناوری برای پاسخگویی به آن تقاضا، و یک سازمان و یا فرد کارآفرین با منابع و توانمندی‌های مدیریتی و بازاریابی مناسب برای تحویل محصول نهایی به بازار می‌باشد (کلر²²، 2008). در جدول (3)، مهم‌ترین عوامل موفقیت تجاری‌سازی که دارای بیشترین تکرار در ادبیات موضوع می‌باشند، نشان داده شده است.

جدول (3) مهم ترين عوامل موفقيت تجاري سازي با توجه به مرور ادبيات انجام شده

ردیف	عوامل موفقیت تجاری سازی	منبع
1	انتخاب بازارهای هدف و تعیین استراتژی‌های جهت‌گیری بازار مبتنی بر آن بازارها و بازاریابی مناسب	(اسلاتر و موهر، 2006)؛ (کتر، 2008)؛ (گرگانی و نادری، 1393) (Innovation Associate Inc, 2005)
2	پرداخت اعتبار یا تامین مالی مناسب اقدامات کارآفرینانه اعضای هیات علمی از سوی دانشگاه	(شریفی و همکاران، 1393)؛ (توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (سلطانی گردفرامرزی، 1390)؛ (ITPS ²³ , 2004) (Innovation Associate Inc, 2005)
3	قابلیت تحقیقات دانشگاهی به لحاظ منجر شدن به دانش فنی و فناوری قابل عرضه به بازار	(شریفی و همکاران، 1393)؛ (سلطانی گردفرامرزی، 1390)؛ (توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (فکور، 1386)
4	احساس نیاز و التزام اعضای هیات علمی به تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی	(شریفی و همکاران، 1393)؛ (توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (صفا و همکاران، 1392)
5	مناسب بودن سهم دریافتی اعضای هیات علمی از تجاری‌سازی تحقیقات	(شریفی و همکاران، 1393)؛ (توکلی طرقي و همکاران، 1393)
6	الزام اعضای هیات علمی به برآورد نتیجه تجاری طرحهای پژوهشی خود در ابتدای ارائه پروپزال	(شریفی و همکاران، 1393)؛ (Innovation Associate Inc, 2005)
7	سرمایه گذاری بر طرح‌ها توسط دولت	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (سلطانی گردفرامرزی، 1390)؛ (ونگلیپیارات، 2013)؛ (برقی و پیدایی، 1387)؛ (فکور، 1386) (Innovation Associate Inc, 2005)
8	ارائه مشاوره و تسهیلات مناسب	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (گرگانی و نادری، 1393)؛ (صفا و همکاران، 1392)؛ (فکور، 1386)
9	ایجاد مؤسسات حمایت کننده از فرایند تجاری‌سازی نتایج پژوهشی	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (ونگلیپیارات، 2013)؛ (یغدادی و شاوردی، 1391)؛ (فکور، 1386)
10	تسهیل و حمایت و تشویق ورود سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در حوزه سرمایه‌گذاری خطر پذیر	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (ونگلیپیارات، 2013)؛ (فکور، 1386)؛ (ITPS, 2004)
11	تمرکز برنامه‌های دولت بر روی حمایت از منابع انسانی و توجه به نیازهای محققان و حمایت از آنان	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (گرگانی و نادری، 1393)؛ (شاکر و همکاران، 2002)؛ (سلطانی گردفرامرزی، 1390)؛ (برقی و پیدایی، 1387)؛ (ITPS, 2004)
12	حمایت از مالکیت معنوی	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (شوال پور و کهنی، 1393)؛ (یغدادی و شاوردی، 1391)؛ (ویتز و همکاران، 2009)؛ (فکور، 1386) (Innovation Associate Inc, 2005)
13	افزایش بودجه تحقیق و توسعه	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (ونگلیپیارات، 2013)؛ (برقی و پیدایی، 1387)؛ (فکور، 1386)؛ (ITPS, 2004)
14	در دسترس بودن مهارت‌های علمی با کیفیت بالا و مهارت‌های کسب و کار	(سلطانی گردفرامرزی، 1390)؛ (کتر، 2008)؛ (یغدادی و شاوردی، 1391) (Innovation Associate Inc, 2005)
15	فراهم کردن بستر فیزیکی مورد نیاز برای پرورش ایده‌های نوآورانه	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (صفا و همکاران، 1392)؛ (برقی و پیدایی، 1387)؛ (فکور، 1386)
16	صرفه جویی در وقت و هزینه از طریق گرد آوردن مجموعه عناصری که در تجاری‌سازی نقش دارند	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (ITPS, 2004)
17	برگزاری سمینار و نشست‌های علمی جهت بسط و توسعه فناوری	(توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (فکور، 1386)
18	برقراری ارتباط موثر میان دانشگاه و صنعت	(صفا و همکاران، 1392)؛ (برقی و پیدایی، 1387)؛ (توکلی طرقي و همکاران، 1393)؛ (گرگانی و نادری، 1393)
19	ایجاد مراکز رشد فناوری و پارک‌های علم و فناوری	(صفا و همکاران، 1392)؛ (فکور، 1386)

2. معرفی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران)

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) به‌عنوان قدیمی‌ترین مرکز پژوهشی در حوزه فناوری اطلاعات با بیش از 40 سال سابقه تجربه علمی در امر تحقیق و مشاور مادر وزارت متبوع، اصلی‌ترین پایگاه



تحقیقات در زمینه ارتباطات و فناوری اطلاعات در کشور است. این مجموعه با برخورداری از کادری تخصصی و مجرب در حوزه‌های مختلف ICT²⁴ و دیگر امکانات پژوهشی و آزمایشگاهی پیشرفته در قالب چهار پژوهشکده فعالیت‌های تحقیقاتی عمده‌ای را دنبال می‌کند.

این مرکز در سال 1349 با امضای تفاهم‌نامه‌ای بین دولت ایران و ژاپن تاسیس شد و به‌طور محدود فعالیت‌های تحقیقاتی بنیادی خود را که پیش از انقلاب اسلامی عمدتاً ماهیتی دانشگاهی داشت، آغاز کرد. با پیروزی انقلاب اسلامی و تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی اداره امور پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) به وزارت پست و تلگراف و تلفن وقت (ارتباطات و فناوری اطلاعات) واگذار شد و به عنوان بازوی تحقیقاتی و مشاوره‌ای در این وزارتخانه فعالیت‌های گسترده‌ای را دنبال کرد. بازننگری در ساختار فعالیت‌های مرکز با هدف خودکفایی، استقلال فنی و تخصصی، مسئولان را بر آن داشت تا نسبت به تحقیق و توسعه به ویژه تحقیقات کاربردی در زمینه فناوری مخابراتی اولویت خاصی قائل شود. این پژوهشگاه با دارا بودن چهار پژوهشکده (پژوهشکده فناوری ارتباطات، پژوهشکده فناوری اطلاعات، پژوهشکده امنیت فناوری ارتباطات و اطلاعات، پژوهشکده مطالعات راهبردی و اقتصادی) به عنوان پژوهشگاهی تحقیقاتی، قطب پژوهشی فناوری ارتباطات و اطلاعات محسوب می‌شود و نقش مهمی را به‌عنوان مشاور مادر در بخش ICT دارا می‌باشد. از مهم‌ترین اهداف این پژوهشگاه می‌توان به اعمال حاکمیت برطیف فرکانس و حفاظت از حقوق رادیویی کشور در سطح منطقه و بین‌الملل و تمرکز امور سیاستگذاری، تدوین ضوابط و استانداردها و نظارت بر حسن اجرای آن‌ها در بخش‌های مختلف ارتباطات پستی و مخابراتی و فناوری اطلاعات نظیر خدمات جدید و متعارف پستی، مخابراتی، فناوری اطلاعات، ارتباطات فضایی، ارتباطات رادیویی، انتقال داده‌ها، انتقال صدا و تصویر، سنجش از دور، ارتباطات رایانه‌ای و ایجاد بستر مناسب برای ارتباطات و آمایش و پردازش اطلاعات و روش‌های دورسنجی و پشتیبانی آن‌ها و همچنین سیاستگذاری در زمینه توسعه امکانات و خدمات ارتباطی مذکور، هماهنگ با آخرین پیشرفت‌های علمی، تجربی و فناوری اطلاعات در جهان اشاره نمود.

3. تکنیک دلفی

تکنیک دلفی برای اولین بار در دهه 1950 و در پژوهش‌های علوم دفاعی موسسه «رند»²⁵ بکار گرفته شد و تاکنون در رشته‌های گوناگونی از آن استفاده شده است. سه ویژگی شاخص تکنیک دلفی را می‌توان ناشناس بودن اعضا برای یکدیگر، اخذ بازخورد و تکرار دانست. به این ترتیب که انتظار می‌رود هر متخصص عضو گروه خبرگان نظر خود را بدون مراجعه به سایر متخصصان گروه ارائه دهد. همچنین اعضای گروه از حضور یکدیگر در پژوهش دلفی اطلاع ندارند. پژوهشگر نتایج دور اول را گردآوری می‌کند و آن‌ها را دوباره در اختیار متخصصان گروه قرار می‌دهد. معمولاً با ارائه نتایج دور اول به متخصصان گروه، هریک از آن‌ها بار دیگر نظر خود را ابراز می‌دارند. این فرایند



ممکن است تا چندین دور ادامه یابد تا در نهایت اتفاق نظر قابل قبولی حاصل شود (ملک زاده و همکاران، 1392). در مطالعات روش دلفی، افرادی به عنوان پانل خبرگان شرکت داده می‌شوند که درباره موضوع مورد مطالعه صاحب دانش هستند و با نام پانل متخصصان یا پانل خبرگان از آن‌ها یاد می‌شود. همچنین در نمونه‌گیری برای تعیین متخصصان در تکنیک دلفی، اغلب از تکنیک‌های نمونه‌گیری غیراحتمالی از قبیل نمونه‌گیری هدفمند استفاده می‌شود (هسان²⁶ و همکاران، 2000). در این نوع نمونه‌گیری، متخصصان با هدف استفاده از دانش آن‌ها برای حل مسئله‌ای مشخص، انتخاب می‌شوند و محقق با دانشی که درباره‌ی جامعه مورد نظر خود دارد، اعضای شرکت کننده را برمی‌گزیند. در زمینه حجم نمونه، تعداد 10 تا 20 نفر از متخصصان واجد شرایط را نمونه معتبری دانسته‌اند (اکالی و پالاسکی²⁷، 2004). وب و ویلیامز²⁸، معتقدند بسیاری از محققان پیش از اجرای تکنیک دلفی سطح اتفاق نظر اعضای پانل متخصصان را تعیین نمی‌کنند، بلکه پس از تحلیل داده‌ها این تصمیم‌گیری را انجام می‌دهند. این موضوع، اختیاری بودن مفهوم اتفاق نظر را نشان می‌دهد. گاه پژوهشگر تفسیر شخصی خود را درباره سطح اتفاق نظر بیان و از کلمات زیاد و کم استفاده می‌کند. البته راهکار مطمئن‌تر، تخصیص ارزش عددی به سطح اتفاق نظر است. این کار، تکرار پژوهش به دفعات مورد نیاز و مقایسه سطح اتفاق نظر مورد نظر میان اعضای پانل خبرگان را امکان پذیر می‌سازد (ملک زاده و همکاران، 1392).

4. روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و رتبه‌بندی چالش‌ها و عوامل موفقیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (پژوهشگاه) انجام شده است. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه‌ی گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی-پیمایشی می‌باشد. به منظور انجام پژوهش، ابتدا چالش‌ها و عوامل موفقیت تجاری‌سازی از ادبیات موضوع شناسایی و استخراج شدند.

در مرحله بعد برای تایید و رتبه‌بندی چالش‌ها و عوامل موفقیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی در پژوهشگاه از روش دلفی استفاده شد. تعداد مشارکت‌کنندگان در روش دلفی، 13 نفر از خبرگان فعال در حوزه تجاری‌سازی در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات بوده‌اند که در پروژه‌های مختلف به عنوان مدیر، مشاور و یا کارشناس ارشد مشغول به فعالیت بوده و سابقه فعالیت بالای 10 سال در این حوزه دارند. در دور اول، فهرست چالش‌ها و عوامل موفقیت استخراج شده در اختیار کلیه اعضای خبرگان قرار گرفت تا میزان اهمیت هر کدام را مشخص کنند. همچنین از آنان خواسته شد تا علاوه بر موارد بیان شده، موارد مورد نظر خود را نیز در فهرست اضافه و پیشنهاد نمایند. بررسی پاسخ‌ها با سوالات باز در پرسشنامه دور اول، نشان داد که چالش یا عامل موفقیت جدیدی خارج از لیست فوق، از نظر خبرگان وجود ندارد. تکنیک دلفی در این پژوهش در 2 دور تکرار به همگرایی رسید. میزان اهمیت چالش‌ها و عوامل موفقیت در قالب پرسشنامه با طیف لیکرت 7 تایی اندازه‌گیری شد. در این پژوهش به منظور تعیین



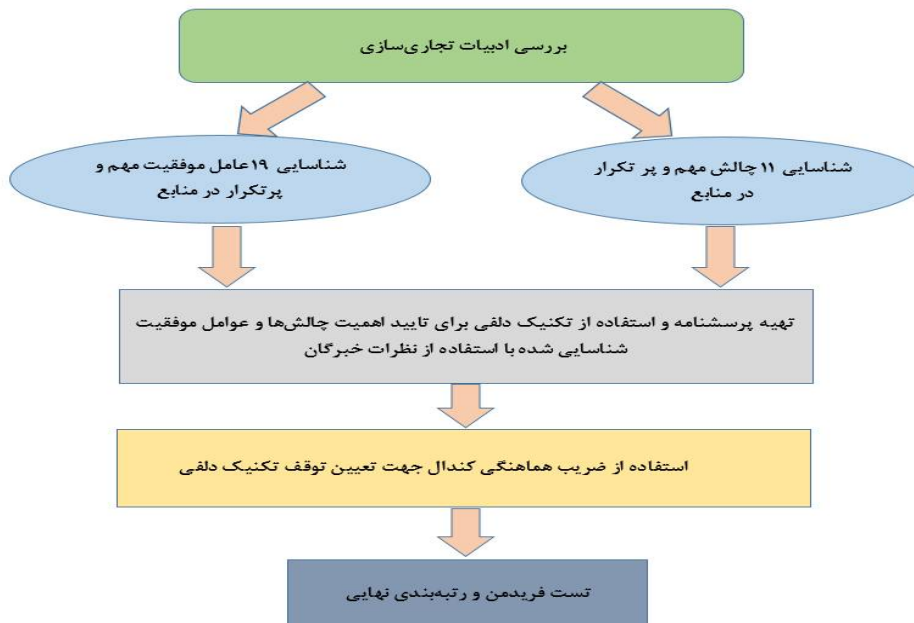
میزان اتفاق نظر با استفاده از روش دلفی میان خبرگان، از ضریب هماهنگی کندال²⁹ استفاده شد. ضریب هماهنگی کندال مقیاسی برای تعیین درجه هماهنگی و موافقت میان چندین دسته رتبه مربوط به N شیئی یا فرد است. چنین مقیاسی به ویژه در مطالعات مربوط به «روایی میان داوران»³⁰ مفید است. ضریب هماهنگی کندال نشان می‌دهد که افرادی که چند مقوله را بر اساس اهمیت آن‌ها مرتب کرده‌اند، اساساً معیارهای مشابهی را برای قضاوت درباره اهمیت هر یک از مقوله‌ها به کار برده‌اند و از این لحاظ با یکدیگر اتفاق نظر دارند.

برای تصمیم‌گیری درباره توقف یا ادامه دورهای دلفی هم، معیار تصمیم‌گیری، اتفاق نظری قوی میان اعضای پانل است که بر اساس مقدار ضریب هماهنگی کندال تعیین می‌شود. در صورت نبود چنین اتفاق نظری، ثابت ماندن این ضریب یا رشد ناچیز آن در دو دور متوالی نشان می‌دهد که افزایشی در توافق اعضا صورت نگرفته است و فرآیند نظر خواهی باید متوقف شود. جدول (4) چگونگی تفسیر مقادیر گوناگون این ضریب را نشان می‌دهد (زار³¹، 1999).

جدول (4) تفسیر مقادیر گوناگون ضریب هماهنگی کندال

مقدار W	0/1	0/3	0/5	0/7	0/9
تفسیر میزان اتفاق نظر	بسیار ضعیف	ضعیف	متوسط	قوی	بسیار قوی
اطمینان نسبت به ترتیب عوامل	وجود ندارد	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد

در ادامه از آزمون کولموگروف اسمیرنوف (KS) برای تعیین و برازش نوع توزیع داده‌های به دست آمده از پرسشنامه‌ها، استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که توزیع داده‌های پرسشنامه‌ها از توزیع آماری نرمال پیروی نمی‌کند؛ لذا با داده‌ها، به مثابه جامعه‌ی آزاد از توزیع برخوردار شد و برای تجزیه و تحلیل آن‌ها، آزمون‌های آزاد از توزیع (ناپارامتریک) مورد استفاده قرار گرفت. برای این منظور از آزمون ناپارامتریک فریدمن به منظور رتبه‌بندی عوامل شناسایی شده استفاده شد. در ابتدا روایی محتوایی پرسشنامه‌ها با استفاده از نظر خبرگان تأیید شد و برای سنجش پایایی پرسشنامه‌ها نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد، ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه در دور اول 0/878 و برای پرسشنامه دور دوم 0/832 برآورد شد که با توجه به بزرگتر بودن این اعداد از 0/70 می‌توان نتیجه گرفت که پرسشنامه‌ها از پایایی لازم برخوردار هستند. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه 22 و همچنین روش‌های آمار استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در انتها برای تحلیل نتایج نیز از مصاحبه با 5 نفر از خبرگان پژوهشگاه استفاده شد. شکل (1) فرایند اجرای پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل (1) فرایند اجرای پژوهش

5. تحلیل یافته های پژوهش

در این قسمت نتایج ژرسشنامه دلفی و رتبه بندی عوامل ارائه می شود. پس از انجام فرایند دلفی، بر اساس جدول (5) تفاوت ضریب هماهنگی کندال در دور اول و دوم 0/021 است که نشان دهنده اتفاق نظر قوی و همگرایی میان خبرگان است. ضمناً تفاوت ضریب کندال در دو دور جدول (6) نیز 0/027 است که نشانگر اجماع خبرگان است.

جدول (5) مقایسه اهمیت چالش ها با روش دلفی

رتبه	دور اول ضریب کندال=0/733		دور دوم ضریب کندال=0/754		چالش	رتبه
	رتبه	میانگین	رتبه	میانگین		
1	6/3	1	6/2	1	قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت فکری	1
2	5/8	3	5/9	3	عدم وجود راهبردهای تجاری سازی	2
3	3/6	11	3/6	11	موانع سیاسی	3
4	6/2	2	6/1	2	موانع اقتصادی (محدودیت های مالی و بودجه ای)	4
5	5/2	5	5/5	4	موانع ساختاری و سازمانی	5
6	3/7	10	3/9	9	موانع اطلاعاتی	6
7	4/0	9	4/2	8	موانع فرهنگی و اجتماعی	7
8	4/0	8	3/8	10	ضعف در رقابت	8
9	4/6	7	4/6	7	فقدان زیرساخت های صنعتی	9
10	4/8	6	5/3	5	بی انگیزگی محققان درگیر در فرایند تجاری سازی	10
11	5/3	4	5/2	6	توانمندی ناکافی نیروی انسانی	11



همانطور که در جدول (5) نشان داده شده است، پس از پایان 2 دور دلفی، سه مورد از مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات با توجه به نظرات خبرگان عبارتند از: قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت فکری، موانع اقتصادی (محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای)، و عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی.

جدول (6) مقایسه اهمیت عوامل موفقیت با روش دلفی

ردیف	عوامل موفقیت	دور اول		دور دوم	
		رتبه	میانگین	رتبه	میانگین
				ضریب کندال = 0/740	ضریب کندال = 0/767
1	انتخاب بازارهای هدف و تعیین استراتژی‌های جهت‌گیری بازار مبتنی بر آن بازارها و بازاریابی مناسب	13	4/6	13	4/7
2	پرداخت اعتبار یا تامین مالی مناسب اقدامات کارآفرینانه اعضای هیات علمی از سوی دانشگاه	8	5/4	8	5/3
3	قابلیت تحقیقات دانشگاهی به لحاظ منجر شدن به دانش فنی و فناوری قابل عرضه به بازار	10	5/3	10	5/1
4	احساس نیاز و التزام اعضای هیات علمی به تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی	19	3/4	19	3/5
5	مناسب بودن سهم دریافتی اعضای هیات علمی از تجاری‌سازی تحقیقات	7	5/5	7	5/7
6	الزام اعضای هیات علمی به برآورد توجیه تجاری طرح‌های پژوهشی خود در ابتدای ارائه پروپزال	2	6/2	2	6/3
7	سرمایه‌گذاری بر طرح‌ها توسط دولت	15	4/0	15	4/1
8	ارائه مشاوره و تسهیلات مناسب	4	6/1	4	6/2
9	ایجاد مؤسسات حمایت‌کننده از فرایند تجاری‌سازی نتایج پژوهشی	5	6/0	5	6/1
10	تسهیل و حمایت و تشویق ورود سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در حوزه سرمایه‌گذاری خطر پذیر	6	6/0	6	6/1
11	تمرکز برنامه‌های دولت بر روی حمایت از منابع انسانی و توجه به نیازهای محققان و حمایت از آنان	12	4/7	12	4/9
12	حمایت از مالکیت معنوی	1	6/3	1	6/2
13	افزایش بودجه تحقیق و توسعه	11	5/0	11	5/1
14	در دسترس بودن مهارت‌های علمی با کیفیت بالا و مهارت‌های کسب و کار	16	4/0	16	4/1
15	فراهم کردن بستر فیزیکی مورد نیاز برای پرورش ایده‌های نوآورانه	14	4/3	14	4/4
16	صرفه جویی در وقت و هزینه از طریق گرد آوردن مجموعه عناصری که در تجاری‌سازی نقش دارند	17	3/9	17	4/0
17	برگزاری سمینار و نشست‌های علمی جهت بسط و توسعه فناوری	18	3/8	18	3/7
18	برقراری ارتباط موثر میان دانشگاه و صنعت	3	6/2	3	6/3
19	ایجاد مراکز رشد فناوری و پارک‌های علم و فناوری	9	5/4	9	5/5

همچنین با توجه به داده‌هایی که در جدول (6) نشان داده شده است، پس از پایان 2 دور دلفی، سه مورد از مهم‌ترین عوامل موفقیت مرتبط با تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات با توجه به نظرات خبرگان عبارتند از: الزام اعضای هیات علمی به برآورد قابلیت تجاری تحقیقات خود در هنگام تدوین و ارائه پیشنهادها (توجیه تجاری)، برقراری ارتباط موثر میان دانشگاه و صنعت، و حمایت از مالکیت معنوی.



در مرحله بعد، از آزمون کلموگروف اسمیرنوف (KS) برای تعیین و برازش توزیع داده‌ها استفاده شد. با توجه به نتایج این آزمون، برای تمامی متغیرها میزان sig کمتر از 0/05 حاصل گردیده است که این میزان به این معنی است که توزیع داده‌های پرسشنامه از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند. لازم به ذکر است که به دلیل محدودیت تعداد صفحات مقاله، از ارائه نتایج مربوط به این آزمون خودداری شده است. در ادامه به منظور رتبه‌بندی 11 چالش اصلی و 19 عامل موفقیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی از آزمون ناپارامتریک فریدمن استفاده شد. جداول (7) و (8) نتایج رتبه‌بندی را به ترتیب اهمیت نشان می‌دهند.

جدول (7) رتبه‌بندی چالش‌های تجاری‌سازی با استفاده از آزمون ناپارامتریک فریدمن

رتبه	چالش‌ها (تجاری‌سازی فناوری)	میانگین رتبه
1	قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت فکری	9/50
2	موانع اقتصادی (محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای)	8/70
3	عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی	8/65
4	موانع ساختاری و سازمانی	7/80
5	بی‌انگیزگی محققان درگیر در فرآیند تجاری‌سازی	7/25
6	توانمندی ناکافی نیروی انسانی	6/85
7	فقدان زیرساخت صنعتی	5/35
8	موانع فرهنگی اجتماعی	4/05
9	موانع اطلاعاتی	2/95
10	ضعف در رقابت	2/60
11	موانع سیاسی	2/30

طبق جدول (7)، مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی عبارتند از: قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت فکری، موانع اقتصادی (محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای)، و عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی.



جدول (8) رتبه بندی عوامل موفقیت تجاری سازی با استفاده از آزمون ناپارامتریک فریدمن

رتبه	عوامل موفقیت تجاری سازی	میانگین رتبه
1	الزام اعضای هیات علمی به برآورد توجیه تجاری طرحهای پژوهشی خود در ابتدای ارائه پروپزال	16/14
2	حمایت از مالکیت معنوی	16/05
3	برقراری ارتباط موثر میان دانشگاه و صنعت	15/91
4	ارائه مشاوره و تسهیلات مناسب	15/68
5	ایجاد مؤسسات حمایت کننده از فرایند تجاری سازی نتایج پژوهشی	14/77
6	تسهیل و حمایت و تشویق ورود سرمایه گذاران بخش خصوصی در حوزه سرمایه گذاری خطر پذیر	14/73
7	مناسب بودن سهم دریافتی اعضای هیات علمی از تجاری سازی تحقیقات	12/73
8	ایجاد مراکز رشد فناوری و پارکهای علم و فناوری	12/18
9	پرداخت اعتبار یا تامین مالی مناسب اقدامات کارآفرینانه اعضای هیات علمی از سوی دانشگاه	10/59
10	قابلیت تحقیقات دانشگاهی به لحاظ منجر شدن به دانش فنی و فناوری قابل عرضه به بازار	9/91
11	افزایش بودجه تحقیق و توسعه	9/50
12	تمرکز برنامه های دولت بر روی حمایت از منابع انسانی و توجه به نیازهای محققان و حمایت از آنان	8/50
13	انتخاب بازارهای هدف و تعیین استراتژی های جهت گیری بازار مبتنی بر آن بازارها و بازاریابی مناسب	7/64
14	فراهم کردن بستر فیزیکی مورد نیاز برای پرورش ایده های نوآورانه	6/27
15	سرمایه گذاری بر طرح ها توسط دولت	4/68
16	در دسترس بودن مهارت های علمی با کیفیت بالا و مهارت های کسب و کار	4/50
17	صرفه جویی در وقت و هزینه از طریق گرد آوردن مجموعه عناصری که در تجاری سازی نقش دارند	3/86
18	برگزاری سمینار و نشست های علمی جهت بسط و توسعه فناوری	3/18
19	احساس نیاز و التزام اعضای هیات علمی به تجاری سازی یافته های تحقیقاتی	3/18

همچنین طبق جدول (8) مهم ترین عوامل موفقیت مرتبط با تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی عبارتند از: الزام اعضای هیات علمی به برآورد توجیه تجاری هنگام ارائه پروپزال طرح پیشنهادی، حمایت از مالکیت معنوی، و برقراری ارتباط موثر میان دانشگاه و صنعت.

نتیجه گیری

ارائه محصولات فناورانه و دانش بنیان و تجاری سازی آن مهمترین عامل موفقیت در دنیای کسب و کار است. تجاری سازی فناوری، حلقه اتصال فناوری و بازار بوده و تمرکز آن بر حلقه های انتهایی زنجیره ارزش می باشد. در این پژوهش چالش ها و عوامل موفقیت تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی در حوزه ICT شناسایی و رتبه بندی شد. نتایج تحقیق نشان داد که مهم ترین چالش تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی در حوزه ICT، قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت فکری است. تأمین حقوق مالکیت فکری ابزاری مناسب برای حفظ حقوق شرکت ها از



نوآوری‌هایی است که شرکت‌ها و مؤسسات ایجاد کرده‌اند. این امر محرک و انگیزه‌ای برای ابداع و نوآوری است. یک پژوهشگر به‌عنوان یک شخص حقیقی برای تأمین امنیت بازگشت سرمایه‌ی فکری خود به ضمانت اجرایی نیازمند است. تجربه خبرگان پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات نیز این امر را تایید می‌کند. آن‌ها در مصاحبه بیان کردند معمولاً پژوهشگر در این پژوهشگاه از نتایج دستاوردهای خود منتفع نشده است. وقتی نتایج تحقیقات برای تجاری سازی برون سپاری شده است، شرکت‌ها به انحصار حقوق پژوهشگاه را پرداخت نکرده‌اند. این امر باعث دلسردی پژوهشگران شده و برخی از آن‌ها پژوهشگاه را ترک نموده و خود اقدام به تاسیس شرکت نمودند. به تازگی در سال جاری پژوهشگاه برای تأمین مالکیت معنوی و بازگشت سرمایه تحقیقات به پژوهشگران اجازه تاسیس شرکت‌های اسپین آف را از هیات امناء دریافت کرده است. چرخه‌ی مثبت موجب خلق ثروت و افزایش رفاه و بهره‌مندی جامعه از مزیای آن می‌گردد (سلامی و گودرزی، 1382). تا زمانی که مخترع نوآوری خود را افشا نسازد، قادر به حفظ حق مالکیت خود خواهد بود. از طرفی دیگر، اگر مخترع قصد ارائه‌ی اختراع خود به بازار را داشته باشد، چنانچه فاقد حق امتیاز باشد، در معرض خطر نسخه برداری از اختراع خود قرار می‌گیرد.

همچنین مهم‌ترین عامل موفقیت تجاری‌سازی فناوری در حوزه ICT، الزام اعضای هیات علمی به برآورد توجیه تجاری طرح‌های پژوهشی خود در ابتدای ارائه پروپزال، می‌باشد. با تغییر در سیاست‌های تخصیص منابع دولت‌ها به ویژه در جوامع توسعه یافته، دیگر صرف بودجه‌های کلان برای تحقیق بدون توجه به بازگشت سرمایه، توجیه پذیر نیست. به اعتقاد پژوهشگران این پژوهشگاه، این تحولات در طول دوره‌ی رخ داد که بودجه‌های پژوهشی، کاهش یافت. همین مسئله باعث تغییر نگرش به تحقیقات بنیادی به عنوان بستر تحقیق کاربردی شد. در حال حاضر پرتفولیوی هزینه‌های تخصیص یافته به پژوهش‌ها به سمت پروژه‌های کاربردی و دارای طرح تجاری مشخص تغییر جهت داده است. این امر پژوهشگاه را برای حضور در پروژه‌های بین‌المللی و بازار جهانی، و ارتباط معنادار با بخش‌های خصوصی برای کسب سرمایه‌های بیشتر، آماده خواهد ساخت.

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش و در جهت بهره‌گیری از عوامل موفقیت شناسایی شده برای پاسخگویی به چالش‌های تجاری‌سازی در نهایت می‌توان راهبردهای زیر را پیشنهاد نمود:

1- با توجه به چالش مربوط به قوانین ضعیف حفاظت از مالکیت معنوی، می‌توان به تقویت و حمایت از مالکیت معنوی و همچنین ایجاد مؤسسات حمایت‌کننده از فرایند تجاری‌سازی نتایج پژوهشی و توجه به مناسب بودن سهم دریافتی اعضای هیات علمی از تجاری‌سازی تحقیقات در راستای تجاری‌سازی در کشور اقدام نمود.



2- برای حل چالش مربوط به وجود موانع اقتصادی همچون محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای، می‌توان به تسهیل و حمایت و تشویق ورود سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در حوزه سرمایه‌گذاری خطرپذیر، پرداخت اعتبار یا تامین مالی مناسب اقدامات کارآفرینانه اعضای هیات علمی از سوی دانشگاه، افزایش بودجه تحقیق و توسعه، و همچنین سرمایه‌گذاری بر طرح‌ها توسط دولت را پیشنهاد نمود.

3- برای رفع چالش مربوط به عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی نیز می‌توان به مواردی همچون الزام اعضای هیات علمی به برآورد توجیه تجاری طرح‌های پژوهشی خود در ابتدای ارائه پروپزال، ارائه مشاوره و تسهیلات مناسب، توجه به قابلیت تحقیقات دانشگاهی به لحاظ منجر شدن به دانش فنی و فناوری قابل عرضه به بازار، انتخاب بازارهای هدف و تعیین استراتژی‌های جهت‌گیری بازار مبتنی بر آن بازارها و بازاریابی مناسب اشاره نمود.

4- برای حل چالش بی‌انگیزگی محققان درگیر در فرآیند تجاری‌سازی نیز می‌توان به فراهم کردن بستر فیزیکی مورد نیاز برای پرورش ایده‌های نوآورانه، احساس نیاز و التزام اعضای هیات علمی به تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی، و همچنین برگزاری سمینار و نشست‌های علمی جهت بسط و توسعه فناوری اشاره نمود.

5- همچنین برای برطرف نمودن چالش توانمندی ناکافی نیروی انسانی باید به مواردی همچون تمرکز برنامه‌های دولت بر روی حمایت از منابع انسانی و توجه به نیازهای محققان و حمایت از آنان، و کمک به در دسترس بودن مهارت‌های علمی با کیفیت بالا و مهارت‌های کسب و کار توجه نمود.

پژوهش حاضر حاکی از 49 سال تجربه در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است و می‌تواند الگویی برای سایر پژوهشگاه‌ها باشد. ضمناً برای تحقیقات آتی می‌توان، نتایج این پژوهش را، در سازمان‌های مشابه و یا متفاوت آزمود و تعمیم‌پذیری آن را سنجید؛ ضمن آن‌که می‌توان از روش‌شناسی‌های کیفی نیز به منظور شناسایی متغیرهای تأثیرگذار و حتی تبیین روابط بین آن‌ها استفاده کرد.

منابع

- آقاجانی، حسنعلی. و یزدان پناه، احسان. (1384). "بررسی عوامل موثر بر انتقال تکنولوژی از دانشگاه به صنعت در دانشگاه‌ها." چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران، تهران: انجمن مدیریت فناوری ایران.
- احسانی، وحید. اعظمی، موسی. نجفی، سیدمحمدباقر. سهیلی، فرامرز (1395). زودآیند. "قابلیت اثرگذاری پژوهش‌های فزاینده‌ی ایران بر توسعه کشور". پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات. دسترسی در <http://Jipm.irandoc.ac.ir>



احسانی، وحید. اعظمی، موسی. نجفی، سیدمحمدباقر. سهیلی، فرامرزن(1395). زودآیند. "اثربخشی پژوهش های علمی داخلی بر شاخص های توسعه ای ایران". پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات. دسترسی در <http://Jipm.irandoc.ac.ir>

احسانی، وحید. اعظمی، موسی. نجفی، سیدمحمدباقر. سهیلی، فرامرزن(1395). زودآیند. "اثربخشی پژوهش های فزاینده ایران در گسترش مرزهای دانش". مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات. دسترسی در http://nastinfo.nlai.ir/article_1380.html

افتخاری، حسین. تقفی، فاطمه. اصلانی، علیرضا. (1395). "تجزیه و تحلیل راهبردهای همکاری های فناورانه در راستای تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی با استفاده فرایند از تحلیل شبکه ای فازی (مورد مطالعه: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات)". بهبود مدیریت. سال دهم. شماره 2. (32). 33-54.

برقی، عیسی. پیدایی، میر مهرداد. (1387). "مدیریت منابع انسانی در شرایط جهانی". تدبیر. 19(196)، 16-21. بغدادی، مصطفی. و شاوردی، مرضیه. (1391). "تجاری سازی موفق فناوری با رویکرد تیمی". فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد، 37-45.

بندریان، رضا. (1387). "اندازه گیری پتانسیل تجاری طرح های تحقیقاتی با استفاده از منطق فازی". فصلنامه سیاست علم و فناوری، 15-24.

پورعزت، علی اصغر. حیدری، الهام. (1390). "شناسایی و دسته بندی چالش ها و موانع تجاری سازی دانش با استفاده از روش کیو". فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، (1)4، 49-62.

پورعزت، علی اصغر. قلی پور، آرین. و ندیر خانلو، سمیرا. (1389). "تبیین موانع کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی دانش در دانشگاه". فصلنامه سیاست علم و فناوری، 65-75.

توکل طرقي، علیرضا. محمدی، جواد. مساحی خوراسکانی، مهدی. و خردمند، فهیمه. (1393). "تجاری سازی فناوری در ایران: چالش ها و راهکارها". دومین کنفرانس بین المللی تجاری سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

توکل طرقي، علیرضا. مساحی خوراسکانی، مهدی. همیشه بهار، حسین. و ثمری، داوود. (1393). "سرمایه گذاری در حوزه تجاری سازی فناوری: مطالعه موردی دانشگاه آزاد اسلامی". دومین کنفرانس بین المللی تجاری سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

دلاور، عطیه. محمدی، مهدی. سلامی، رضا. منوچهر. (1391). "فرآیند تجاری سازی محصولات با فناوری پیشرفته (مطالعه موردی در هواپیماهای تجاری)". بهبود مدیریت، (1)6، 81-104.

رادفر، رضا. خمسه، عباس. و مدنی، حسام الدین. (1388). "تجاری سازی فناوری، عامل مؤثر در توسعه فناوری و اقتصاد". فصلنامه رشد فناوری، (20)5، 33-40.



سلامی، سیدرضا، و گودرزی، مهدی. (1382). "راهکارهای بهبود نظام مالکیت فکری ایران در جهت توسعه تکنولوژی کشور". فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره 3، 73-95.

سلطانی‌گرد فرامرزی، حامد. (1390). "تجاری‌سازی؛ عاملی موثر در رشد بنگاه‌های دانش بنیان و توسعه اقتصاد ملی"، فصلنامه پارک فناوری پردیس، سال نهم، شماره 26، ص 4-11.

شریفی، مهنوش. شریف زاده، محمد شریف. محمودی سرای، عبدالرضا. (1393). "آسیب شناسی کیفی تجاری‌سازی تحقیقات از طریق کارآفرینی دانشگاهی در آموزش عالی کشاورزی". دومین کنفرانس بین المللی تجاری سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

شوال پور، سعید. کهنی، علی. (1393). "تجاری‌سازی فناوری در صنایع خلاق و فرهنگی ایران: آسیب‌ها و چالش‌ها". دومین کنفرانس بین المللی تجاری سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

صفا، لیلا. حجازی، سیدیوسف. حسینی، سیدمحمود. و رضوان‌فر، احمد. (1392). "تجاری‌سازی فناوری: مفاهیم، مراحل، مولفه‌ها و مدل‌ها". اولین کنفرانس بین المللی تجاری سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

طباطبائی‌ان، سید حبیب الله. ناصری، رویا. و فرقانی، علی. (1386). "تعیین چالش‌های موجود فراروی تجاری‌سازی فناوری‌های نوظهور در ایران: مطالعه موردی فناوری نانو". فصلنامه توسعه تکنولوژی، (5)3، 53-62.

علی‌اکبریان، محسن. (1389). "بازار فناوری"، فصلنامه پارک فناوری پردیس، سال هفتم، شماره 24، ص 12-16.

فدایی، اکبر. رضایی، بیژن. (1393). "تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه مراکز علمی پژوهشی و دانشگاه‌ها". دومین کنفرانس بین المللی تجاری سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

گرگانی، نسیم. نادری، مسعود. (1393). "تجاری سازی موفق علم و فناوری: نیازها". دومین کنفرانس بین المللی تجاری سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مرادی پور، حجت الله. خدامرادی، حسین. و سمیعی، حسین. (1392). "عوامل فرهنگی و اجتماعی موثر بر تجاری‌سازی فناوری با تاکید بر روش‌شناسی تحلیل لایه لایه ای علت‌ها". اولین همایش بین المللی تجاری‌سازی فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مقیم، سیدمحمد. صدیق زاده، اصغر. جعفرزاده کوچکی، احمد. و نظری، عزت. (1389). "تأثیر عوامل محیطی بر تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات". فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی، شماره 2، 113-126.

ملک زاده، غلامرضا. کاظمی، مصطفی. لگزیان، محمد. (1392). "هوش سازمانی: طراحی مدل سلسله مراتبی برای دانشگاه‌های دولتی ایران بار رویکرد دیماتل". پژوهشنامه مدیریت تحول. سال 10. شماره 10، ص 94 تا 124.

میرغفوری، سید حبیب الله. صادقی آرانی، زهرا. و جعفرنژاد، احمد. (1390). "پیش‌بینی موفقیت تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی؛ مطالعه موردی مخترعان و نوآوران استان یزد". فصلنامه سیاست علم و فناوری، (1)4، 63-76.



هاشم‌نیا، شهرام. (1388). "بررسی تاثیر تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی بر تنوع بخشی منابع مالی دانشگاه‌ها و دانشکده‌های صنعتی کشور". رساله دکتری، دانشگاه شهید بهشتی.

Carlson, R. C., & Rafinejad, D. (۲۰۰۸). Modeling sustainability in product development and commercialization. *Bulletin of Science, Technology & Society*, ۲۸(۶), ۴۷۸-۴۸۵.

Collier, A. (۲۰۰۸). "Enhancing Australian universities research commercialization performance" Thesis for degree of Doctor of Philosophy in School of Management business Portfolio. RMIT .University

Collier, A. and Gray, B. (۲۰۱۰). The commercialization of university innovations: A qualitative analysis of the New Zealand situation. *Research Report, Centre for Entrepreneurship, School of Business, University of Otago* .

Debackere, K., & Veugelers, R. (۲۰۰۵). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. *Research policy*, ۳۴(۳), ۳۲۱-۳۴۲.

Hassanlou, A., Kumar, V., & Kumar, U. (۲۰۰۷, June). Absorptive capacity and innovation performance of pharmaceutical firms-a conceptual framework. In ASAC., ۲۸(۲۵), ۵۰-۶۴.

Hasson, F.; Keeney, S., & McKenna, H. (۲۰۰۰). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, ۳۲(۴), ۱۰۰۸-۱۰۱۵

Keller, K. L. (۲۰۰۸). *Strategic Brand Management, Building, Measuring, and Managing Brand Equity*. ۳rd Ed. New Jersey: Pearson Education International.

Kumar, V., & Jain, P. K. (۲۰۰۳). Commercialization of new technologies in India: an empirical study of perceptions of technology institutions. *Technovation*, ۲۳(۲), ۱۱۳-۱۲۰.

Nilsson, Anna., Friden, Henrik. & Serger, Sylvia, Schwaag. (۲۰۰۶). "Commercialization of LifeScience Research at Universities in the United States, Japan and China". ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies. pp. ۱۱۰۴.

Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (۲۰۰۴). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management Journal*, ۴۲(۱), ۱۵-۳۰.

Samson ,K.J.and Gurdon ,M.A .(۱۹۹۳).University scientists as entrepreneurs :a special case of technology transfer and high-tech venturing .*Technovation*, (۲)۱۳, ۶۳-۷۱.

Sharma, M., Kumar, U., & Lalande, L. (۲۰۰۶). Role of university technology transfer offices in university technology commercialization: case study of the Carleton University Foundry Program. *Journal of Services Research*, ۶, ۱۰۹.

Slater, S. F., & Mohr, J. J. (۲۰۰۶). Successful Development and Commercialization of Technological Innovation: Insights Based on Strategy Type. *Journal of Product Innovation Management* , ۲۳, ۲۶-۳۳.

Sohn S.Y and Moon, T.H .(۲۰۰۳). «Structural Equation Model For Predicting Technology Commercialization Success Index (TCSI)» , *Technological Forecasting & Social Change*, ۷۰(۹), pp. ۸۸۵-۸۹۹.

Waitz, Anthony. Bokhari, Wasiq (۲۰۰۹). Nanotechnology commercialization Best Practices. Retrieved from www.quantuminsight.com.



- Wonglimpiyarat, J. (۲۰۱۳). Innovation financing policies for entrepreneurial development. *Journal of High Technology Management Research* , ۱۰۹-۱۱۷.
- Yaakub, N,I., Zainol, Z,A., Rahman, M,N,A., & Wan Hussain, W,M,H. (۲۰۱۳). "University research as entrepreneur: Problem and obstacles for commercialization university research". ۴TH International conference on business and economic research (۴TH ICBER ۲۰۱۳) proceeding. Golden flower hotel, Bandung, Indonesia . pp. ۴۱۹۴۲۸.
- Zar, J. H. (۱۹۹۹). *Bio statistical analysis*. ۴th Ed. Upper saddle river, New Jersey: prentice hall.

پی نوشت

- ^۱ Sharma
^۲ Heritech
^۳ Cambridge Advanced Learner's Dictionary
^۴ Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology (APCTT)
^۵ Spilling
^۶ Chiesa, & Piccaluga
^۷ Kumar & Jain
^۸ Collier
^۹ Collier and Gray
^{۱۰} Carlson & Rafinejad
^{۱۱} Samson and Gurdon
^{۱۲} Rowley & Martin
^{۱۳} Sohn and Moon
^{۱۴} Yaakub
^{۱۵} Nilsson
^{۱۶} Debackere
^{۱۷} Waitz
^{۱۸} Slater & Mohr
^{۱۹} Wonglimpiyarat
^{۲۰} Cohen & Levinthal
^{۲۱} Hassanlou
^{۲۲} Keller
^{۲۳} Swedish Institute for Growth Policy Studies
^{۲۴} Information and communications technology
^{۲۵} Rand
^{۲۶} Hasson
^{۲۷} Okoli & Pawlowski
^{۲۸} Webb & Williams
^{۲۹} Kendall's Coefficient of Concordance (W)
^{۳۰} Interjudge reliability
^{۳۱} Zar