



## شناسایی و تبیین عوامل تعیین کننده در تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی با استفاده از الگوی سه شاخگی

حسین عباسی اسفنجانی<sup>۱</sup>، لطف‌اله فروزنده دهکردی<sup>۲</sup>

۱- عضو هیئت علمی گروه مدیریت، اقتصاد و حسابداری دانشگاه پیام نور

۲- دانشیار دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه تربیت مدرس، تهران

### چکیده

تحولات در محیط‌های دانشگاهی باعث شده که نگرش سنتی به دانشگاه‌ها به‌عنوان تولید کننده دانش مورد تجدید نظر قرار گیرد. در نگرش جدید، دانشگاه‌ها در تبدیل دستاوردهای تحقیقاتی خود به عوامل فراهم‌کننده رشد اقتصادی، ثروت جامعه و رفاه عمومی مسئولیت بیشتری دارند و بایستی تلاش‌های زیادی جهت انتقال و بکارگیری دانش در بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و صنعت انجام دهند. از این تلاش‌ها که به‌عنوان تجاری‌سازی نتایج تحقیقات تعبیر شده، به صورت یکی از ماموریت‌ها و کارکردهای اصلی دانشگاه‌ها در کنار آموزش و پژوهش مورد پذیرش قرار گرفته است. در این راستا، بررسی و شناسایی عوامل موثر بر تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی به‌عنوان هدف مطالعه حاضر تعریف شده و انتظار می‌رود با تحقق هدف مذکور بتوان بخشی از یک مساله واقعی دانشگاه‌ها را حل نمود. روش مطالعه با توجه به گزاره‌های تحقیق، از نوع توصیفی و کیفی بوده که در دو مرحله کتابخانه‌ای و با استفاده از روش دلفی و مراجعه به ۲۵ نفر از خبرگان دانشگاهی و دست‌اندرکاران اجرایی حوزه تجاری‌سازی انجام گرفته است. در مرحله اول و با مرور و مطالعه پیشینه با رویکرد اکتشافی و تطبیقی، مهمترین عوامل شکل‌دهنده و زمینه‌ساز برای تحقق تجاری‌سازی شناسایی و بر اساس ویژگی‌های هر مولفه/متغیر در قالب الگوی سه شاخگی طبقه‌بندی گردید. با ترکیب متغیرها و ایجاد سه بُعد زمینه‌ای، محتوایی و ساختاری چارچوب مفهومی تحقیق طراحی و سپس با استفاده از روش دلفی و مراجعه به خبرگان در طی سه دور، ضرورت هر یک از مولفه‌های مدل استخراج شده برای تجاری شدن تحقیقات دانشگاهی بررسی گردید. پس از اعتباربخشی ساختار مدل و کسب اطمینان از هماهنگی درونی آن با مراجعه به صاحب‌نظران، مدل نهایی تحقیق ارائه شد. بر اساس یافته‌های این پژوهش و در ضمن مراحل سه‌گانه فرایند دلفی و پس از حذف مولفه‌های با میانگین کمتر از عدد ۴ در طیف لیکرت، تعداد ۱۰ مولفه زمینه‌ای، ۹ مولفه ساختاری و ۱۰ مولفه محتوایی تاثیرگذار بر تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی با ضریب کندال  $W=0/804$  مورد توافق و اجماع صاحب‌نظران قرار گرفت.

کلید واژه‌ها: تجاری سازی، نتایج تحقیقاتی، الگوی تجاری سازی، الگوی سه شاخگی، علم و فناوری، روش دلفی

### ۱- مقدمه

بدنبال افزایش نگرانی در خصوص کاهش مزیت رقابتی ملی در فناوری‌های پیشرفته و افزایش انتقاد از دانشگاه‌ها به دلیل توجه صرف به توسعه فناوری‌های جدید و عدم توجه به کاربردی نمودن این فناوری‌ها، بازتعریف نقش نظام‌های پژوهشی عمومی مطرح گردید [۲]. انقلاب دوم دانشگاهی در اواخر قرن بیستم بر اساس ظهور نوآوری‌های مبتنی بر علم به وقوع پیوست؛ که طی آن دانشگاه‌ها عهده‌دار ماموریت سوم یعنی مشارکت در توسعه اقتصادی گردیدند؛ یعنی دانشگاه‌ها

در طی دهه‌های اخیر، ماموریت، اهداف و برنامه‌های دانشگاه‌ها با تغییرات مهمی مواجه بوده است. در گذشته دانشگاه فقط نقش آموزش را عهده‌دار بود؛ بطوری که با اولین تحول در نظام دانشگاهی در اواخر قرن ۱۹، پژوهش نیز به کارکردهای آن اضافه شد [۱]. در اواخر دهه ۷۰ در آمریکا و

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: [Abbaasi@phd.pnu.ac.ir](mailto:Abbaasi@phd.pnu.ac.ir)

علاوه بر آموزش و تحقیقات، مسئولیت و وظایف اقتصادی را بر عهده می گیرند. پیامد انقلاب دوم علمی ایجاد شکل های مختلف همکاری با صنعت و تلاش در تجاری سازی نتایج تحقیقات به عنوان یک اصل بنیادی در کنار آموزش و تحقیق بود. در سال ۱۹۹۸ دولت انگلستان بطور رسمی تولید درآمد را بعنوان سومین نقش دانشگاه ها علاوه بر تحقیق و آموزش اعلام نموده است. در حال حاضر، این موضوع بصورت یک باور در دانشگاه ها دیده شده و آمارهای منتشره نشان می دهد بیش از ۶۰ درصد کل نهادهای دانشگاهی، مشارکت دانشگاه در توسعه اقتصادی کشور را به عنوان یک اولویت در سیاست های دانشگاه ها اعلام داشته اند [۳]. در مطالعه اتزکویتز و لیدسدورف<sup>۱</sup>، نیز پذیرش کارکرد تجاری سازی بعنوان یکی از وظایف اصلی دانشگاه به انقلاب آکادمیک تعبیر شده است [۴]. با توجه به روندهای موجود و تحولات اخیر، در بسیاری از کشورها اصلاحات در دانشگاه ها به منظور افزایش تجاری سازی نتایج تحقیقات انجام شده با منابع عمومی در حال اجراست. برای مثال، با کاهش بودجه های عمومی پژوهشی در آمریکا و به دنبال آن در کشورهای اروپایی، دانشگاه ها برای تامین منابع مالی مورد نیاز، فعالیت هایی را در حوزه های تجاری و کسب و کار شروع کرده اند. شکل گیری انتظارات در خصوص مشارکت مستقیم دانشگاه ها در رشد اقتصادی، مجاز شدن دانشگاه ها به واگذاری پتنت و ایجاد دفاتر انتقال فناوری نمونه هایی از اصلاحات در روند تجاری سازی می باشند [۵]. به موازات پذیرش تجاری سازی بعنوان یکی از وظایف دانشگاه ها، شواهد متعدد از سراسر جهان حاکی از آن است که هر چند تعداد کثیری از تحقیقات انجام شده از نظر تکنیکی موفق بوده اند؛ اما درصد اندکی از آن ها در زمینه تجاری سازی به موفقیت دست یافته اند. مطالعه استونز و بورلی<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۷ نشان می دهد که از هر سه هزار ایده خام، فقط یک ایده بصورت موفق در بازار تجاری سازی می شود [۶].

در حال حاضر، دانشگاه ها بعنوان مهمترین بخش تولید و عرضه دانش با چالش پاسخگویی بهتر به نیازها و انتظارات

جامعه می باشند. از این رو، باید تلاش های زیادی جهت انتقال و بکارگیری دانش و استفاده از آن در بخش های اقتصادی، اجتماعی و صنعت انجام دهند که از آن بعنوان تجاری سازی نتایج تحقیقات تعبیر می شود. تجاری سازی از راهکارهای اجرایی تبدیل علم به ثروت می باشد. دولت کانادا در سال ۲۰۰۴ تجاری سازی را به عنوان فرایندی تعریف کرده که از طریق آن ایده ها و یافته های پژوهشی، عملیاتی و در قالب محصولات (فناوری های جدید، کالاها و خدمات) توسعه یافته و در سراسر جهان قابلیت فروش پیدا می کنند [۷]. توجه به تجاری سازی نتایج تحقیقات و نوآوری ها یکی از نمودهای رویکرد پذیرش اهمیت علم و فناوری و قبول تاثیر مستقیم آن بر توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. پذیرش این رویکرد نویدبخش، برداشتن موانع موجود بر سر راه شکل گیری اقتصاد دانش بنیان است و موج های اخیر «تجاری سازی» نیز از همین رویکرد نشأت گرفته است. تاکیدات مسئولین نظام و اقدامات در خصوص ترسیم چشم انداز ۱۴۰۴، هدف گذاری در زمینه های علم و فناوری و نیز تدوین نقشه جامع علمی کشور، ایجاد صندوق های مالی حمایت از تحقیقات و نوآوری، تصویب و ابلاغ طرح ثبت اختراعات، تصویب لایحه شرکت های دانش بنیان، تاسیس بنیاد ملی نخبگان، حمایت های مالی و حقوقی از نوآوران و نیز تصویب آیین نامه تجاری سازی حکایت از آن دارد که اهمیت علم و فناوری در توسعه ملی درک شده و باید گسترش یابد. موضوع تجاری سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی از اولویت های اول وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است. لزوم تطبیق فعالیت های دانشگاهی با نیاز جامعه، افزایش علاقه مندی سیاستگذاران و صرف منابع زیاد برای حمایت از تجاری سازی تحقیقات، نیازمند مطالعه بیشتری در چگونگی استفاده از این منابع برای دستیابی به اهداف مورد نظر است [۸]. ناموفق بودن اکثر تحقیقات در فرایند تجاری سازی و ضرورت آشنایی محققان و دست اندرکاران با فعالیت های تجاری سازی نیازمند مطالعه بیشتر در این زمینه می باشد. همچنین، با توجه به سهم نسبتاً خوب ایران در تولید مقالات بین المللی و پیشرفت های علمی و کسب جایگاه اول علمی در منطقه و رتبه شانزدهم در دنیا، بایستی چگونگی و نحوه

1 - Etzkowitz and Leydesdorff  
2 - Stevens and Burley

فعالیت‌ها و مراحل فرایند تجاری‌سازی را مورد مطالعه قرار داده و در مطالعات دیگر رویه‌ها و روش‌های تجاری‌سازی بررسی و سازوکارهای لازم برای تجاری‌سازی مورد توجه قرار گرفته است (جدول ۱). همچنین، در برخی از مطالعات عوامل موثر بر تجاری‌سازی و در دسته‌ای دیگر به موانع پرداخته شده است (جدول ۲). به طور کلی، مجموعه مطالعات مربوط به تجاری‌سازی با توجه به رویکرد محققان در دو دسته مطالعات فرایندی و محتوایی به شرح زیر قابل طبقه‌بندی است:

### ۳-۱ مطالعات فرایندی تجاری‌سازی نتایج تحقیقات

#### دانشگاهی

مطالعات فرایندی و مدل‌های خطی تجاری‌سازی بر روی جریان و مراحل فرایند تجاری‌سازی توجه داشته و بر چگونگی و نحوه تجاری‌سازی و نیز بر فعالیت‌ها و اقدامات لازم برای انجام تجاری‌سازی تاکید دارند. در رویکرد فرایندی، تجاری‌سازی یک فرایند تریبی و متوالی است و شامل جریان‌های موازی از فعالیت‌ها و وظایف مکملی است که باید بطور همزمان انجام و مستلزم فراهم شدن شرایط فنی، بازار و کسب و کار یا اهدافی است که در مسیر تجاری‌سازی باید محقق شود تا شانس تجاری‌سازی موفقیت‌آمیز افزایش یابد.

### ۳-۲ مطالعات محتوایی و عوامل موثر بر تجاری‌سازی

#### نتایج تحقیقات دانشگاهی

هدف این بخش، جمع‌بندی مطالب مربوط به مطالعات محتوایی و مدل‌های کارکردی تجاری‌سازی به منظور رسیدن به اهداف تحقیق برای شناسایی عوامل تاثیرگذار برای تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی و نیز زمینه‌سازی برای شکل‌دهی به چارچوب مفهومی تحقیق می‌باشد. در حالی که کانون اصلی مطالعات فرایند تجاری‌سازی، جریان، فعالیت‌ها و مراحل فرایند تجاری‌سازی و چگونگی و نحوه انجام تجاری‌سازی بوده است؛ بطور کلی، تمرکز اصلی مطالعات محتوایی شناسایی عوامل زمینه‌ساز، تاثیرگذار و شرایطی است که به تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی کمک می‌کند.

تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی در قالب چارچوب‌های علمی و عملی‌ترین الگوها برای محققان ارائه شود. ورود بخش‌های علمی و تحقیقاتی به عرضه تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات آثار و پیامدهای ارزشمندی بدنبال خواهد داشت که تولید ثروت، رشد اقتصادی و افزایش استانداردهای زندگی از آن جمله است. با توجه به آنچه بیان شد، سؤال اصلی تحقیق این است که چگونه می‌توان یافته‌های پژوهشی را در دانشگاه‌ها تجاری‌سازی نمود؟

### ۲- اهداف و سوالات تحقیق

مطالعه حاضر در جستجوی دستیابی به یک مدل جامعی است که شرایط و عوامل زمینه‌ها برای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی را تشریح نماید. بنابراین، هدف اصلی، شناسایی عوامل تاثیرگذار بر تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی است. دسته‌بندی عوامل موثر بر تجاری‌سازی موفق در قالب زمینه‌ای، محتوایی، ساختاری و ارائه آن بصورت یک مدل جامع و کاربردی است. البته مطالعه حاضر، ناظر به محتوا و عوامل اثرگذار در تجاری‌سازی یا عوامل کلیدی موفقیت در تجاری‌سازی و نیز پیشنهاد یک مدل با رویکرد محتوایی در زمینه تجاری‌سازی است.

بر اساس مساله تحقیق، سوالات اصلی و فرعی زیر طرح و با پاسخ به این سوالات، اهداف تحقیق برآورده می‌گردد:

سؤال اصلی: چگونه می‌توان یافته‌های پژوهشی را تجاری‌سازی نمود؟ بر اساس دسته‌بندی موجود تجاری‌سازی و رویکرد محتوایی، می‌توان بخشی از سؤال مذکور را در قالب سؤال جزئی‌تر؛ یعنی "چه عواملی بر تجاری‌سازی موفق (موفقیت تجاری‌سازی) تاثیرگذار است؟" تجزیه و پاسخ داد.

### ۳- بررسی مطالعات پیشین

مرور پیشینه تحقیق نشان می‌دهد در خصوص تجاری‌سازی، بعنوان یکی از وظایف دانشگاه‌ها، مطالعات متعددی انجام شده و هر کدام از یک زاویه‌ای موضوع تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی را مورد بررسی قرار داده است. در برخی از مطالعات، محققان با تمرکز بر جریان تجاری‌سازی،

جدول (۱) خلاصه مطالعات فرایندی تجاری سازی

منبع	فعالیت ها، مراحل و روش های تجاری سازی
[۹] [۱۰]	پیدایش ایده و انجام پژوهش علمی، مستندسازی و قابلیت ارائه و انتشار نتایج و دستاوردهای انجام پژوهش در قالب دارایی فکری، تعیین راهبرد تجاری سازی، ایجاد تشکیلات بهره برداری در قالب شرکت، تحقیقات تولید نیمه صنعتی و تعیین راهبرد تولید صنعتی و تجاری
[۱۱]	خلق ایده، انجام پژوهش و دستیابی به نتایج تحقیق؛ فعالیت های انتقال و تجاری سازی (انتشار یافته های پژوهش، ارزیابی یافته های پژوهش، حفاظت حقوقی از یافته های پژوهش، تعیین استراتژی تجاری سازی، اقدام به تجاری سازی و پایش فعالیت های تجاری سازی و بهره برداری و استفاده از یافته های پژوهشی تجاری شده و دانش انتقال یافته از دانشگاه
[۱۲] [۱۳]	گام های متوالی از راست به چپ (فنی- بازار- کسب و کار) و از بالا به پائین (مفهومی- توسعه- تجاری)؛ ایده اولیه (فاز مفهومی) تا توسعه (فاز توسعه) و راه اندازی شرکت زایشی (فاز تجاری)
[۱۴]	مراحل تجاری سازی شامل به تصویر کشیدن ایده، بررسی امکان پذیری تجاری سازی، نمایش و اثبات فناوری، ورود به بازار و حفظ موقعیت تجاری سازی
[۱۵]	ایده پردازی، بررسی و غربال اولیه ایده، بررسی تفصیلی و غربال مجدد ایده به منظور ایجاد کسب و کار، توسعه ایده و تست و اعتبارسنجی آن، تولید صنعتی و ورود به بازار برای تجاری سازی
[۱۶]	تحقیق و توسعه (R&D)، نمونه اولیه محصول، ساخت، تجاری سازی و فروش
[۱۷]	انجام تحقیق، انتقال نتایج حاصل از تحقیق، تصاحب نتایج منتقل شده از طرف انتقال گیرنده، بهره برداری از نتایج تحقیق و روابط متقابل صنعت و دانشگاه، اظهار و افشای نتایج تحقیق، ارزیابی نتایج تحقیق، حفاظت حقوقی از نتایج تحقیق، تعیین راهبرد تجاری سازی نتیجه تحقیق، اقدام به تجاری سازی و پایش
[۱۸]	راهبرد دانشگاه های کمبریج و استنفورد برای تجاری سازی شامل تشویق توسعه شرکت های زایشی، خروج جمعی از شرکت مادر و توسعه شرکت جدید

جدول (۲) نتایج تحقیقات گذشته در زمینه عوامل موثر بر تجاری سازی

منبع	فعالیت ها، مراحل و روش های تجاری سازی
[۹] [۱۰]	پیدایش ایده و انجام پژوهش علمی، مستندسازی و قابلیت ارائه و انتشار نتایج و دستاوردهای انجام پژوهش در قالب دارایی فکری، تعیین راهبرد تجاری سازی، ایجاد تشکیلات بهره برداری در قالب شرکت، تحقیقات تولید نیمه صنعتی و تعیین راهبرد تولید صنعتی و تجاری
[۱۱]	خلق ایده، انجام پژوهش و دستیابی به نتایج تحقیق؛ فعالیت های انتقال و تجاری سازی (انتشار یافته های پژوهش، ارزیابی یافته های پژوهش، حفاظت حقوقی از یافته های پژوهش، تعیین استراتژی تجاری سازی، اقدام به تجاری سازی و پایش فعالیت های تجاری سازی و بهره برداری و استفاده از یافته های پژوهشی تجاری شده و دانش انتقال یافته از دانشگاه
[۱۲] [۱۳]	گام های متوالی از راست به چپ (فنی- بازار- کسب و کار) و از بالا به پائین (مفهومی- توسعه- تجاری)؛ ایده اولیه (فاز مفهومی) تا توسعه (فاز توسعه) و راه اندازی شرکت زایشی (فاز تجاری)
[۱۴]	مراحل تجاری سازی شامل به تصویر کشیدن ایده، بررسی امکان پذیری تجاری سازی، نمایش و اثبات فناوری، ورود به بازار و حفظ موقعیت تجاری سازی
[۱۵]	ایده پردازی، بررسی و غربال اولیه ایده، بررسی تفصیلی و غربال مجدد ایده به منظور ایجاد کسب و کار، توسعه ایده و تست و اعتبارسنجی آن، تولید صنعتی و ورود به بازار برای تجاری سازی
[۱۶]	تحقیق و توسعه (R&D)، نمونه اولیه محصول، ساخت، تجاری سازی و فروش
[۱۷]	انجام تحقیق، انتقال نتایج حاصل از تحقیق، تصاحب نتایج منتقل شده از طرف انتقال گیرنده، بهره برداری از نتایج تحقیق و روابط متقابل صنعت و دانشگاه، اظهار و افشای نتایج تحقیق، ارزیابی نتایج تحقیق، حفاظت حقوقی از نتایج تحقیق، تعیین راهبرد تجاری سازی نتیجه تحقیق، اقدام به تجاری سازی و پایش
[۱۸]	راهبرد دانشگاه های کمبریج و استنفورد برای تجاری سازی شامل تشویق توسعه شرکت های زایشی، خروج جمعی از شرکت مادر و توسعه شرکت جدید

از این رو، بخشی از مراجع تجاری سازی شامل تحقیقاتی است که عوامل کلیدی مرتبط با تجاری سازی موفق و نیز موانع تجاری سازی را شناسایی می کند. به این ترتیب، مدل های به اصطلاح کارکردی یک مجموعه از روابط را

تنگاتنگ و ناگسستگی است و در عمل از هم جدایی ناپذیرند؛ لذا، تمایز این سه جنبه از حیات سازمانی صرفاً نظری بوده، فقط به منظور تجزیه و تحلیل و شناخت مفاهیم و پدیده‌های سازمانی صورت می‌گیرد [۳۸].

توصیف می‌کند که باید حمایت شود و شرایط را به منظور افزایش شانس موفقیت تجاری‌سازی تامین گردد، بدون اینکه مانند مدل‌های خطی گام‌هایی را برای برداشتن در یک مسیر خاص تجویز نماید.

#### ۴- مدل سه شاخگی

در پژوهش حاضر، به منظور طراحی چارچوب مفهومی تحقیق از نظریه سه‌شاخگی کمک گرفته می‌شود. مدل سه شاخگی (3Cs)؛ ساختار<sup>۱</sup>، محتوا<sup>۲</sup> و زمینه<sup>۳</sup> که در طبقه‌بندی مدل‌ها از نوع مدل‌های منطقی است؛ همه مفاهیم و رویدادها و پدیده‌های سازمانی را می‌تواند در قالب سه شاخه ساختار، محتوا یا رفتار، و زمینه مورد بررسی، مطالعه و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد [۳۸ و ۳۹]؛ بعبارتی، با معیار سه شاخگی و بر مبنای ویژگی هر معیار، مولفه‌ها و متغیرهای کارساز در تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی قابل طبقه‌بندی است که به اختصار ابعاد آن مرور می‌گردد.

منظور از شاخه ساختار، همه عناصر، عوامل و شرایط فیزیکی و غیر انسانی سازمان است که با نظم و قاعده قابل مطالعه، قالب، پوسته، بدنه و یا شمای فیزیکی و مادی سازمان را می‌سازند؛ نظیر تمام منابع مادی، مالی و اطلاعاتی که وقتی با ترکیب خاصی در بدنه کلی سازمان جاری می‌شوند. شاخه رفتاری (محتوا)، شامل مباحث انسان و روابط انسانی در سازمان است که با هنجارهای رفتاری، ارتباطات و الگوهای خاصی به هم پیوسته اند و محتوای اصلی و زنده محیط درونی سازمان را تشکیل می‌دهند. منظور از شاخه زمینه، تمام شرایط و عوامل محیطی است که بر سازمان محاط بوده، بستر مهم رشد و توسعه سازمان را تشکیل می‌دهند. علت نامگذاری این مدل به سه شاخگی، آن است که ارتباط بین عوامل ساختاری، رفتاری و زمینه‌ای به نحوی است که هیچ پدیده یا رویداد سازمانی نمی‌تواند خارج از تعامل این سه شاخه صورت گیرد. رابطه بین این سه شاخه، یک رابطه

#### ۵- مدل مفهومی تجاری‌سازی نتایج تحقیقات

##### دانشگاهی

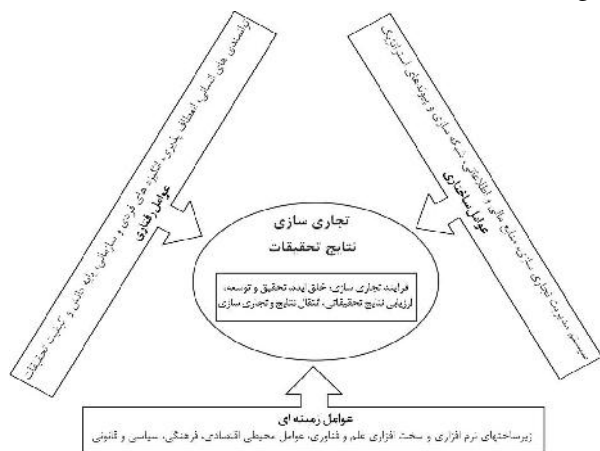
چارچوب‌های مفهومی در تئوری مدیریت، درک یک موضوع یا مفهوم یا حوزه مطالعه را تقویت کرده، و با ارائه ساختار، تصمیم‌گیری و اقدام را پشتیبانی می‌کند [۴۰]. بستر اساسی مدل مفهومی تحقیق حاضر، بهره‌گیری از مدل سه شاخگی؛ ساختار، محتوا و زمینه است. به اعتقاد محققان، مدل سه شاخگی چارچوب جامعی برای درک بهتر و ارزیابی برنامه‌ها راهبردی و توسعه رویدادها و پدیده‌های سازمان است.

همانطور که اشاره شد، پراکندگی مطالعات انجام شده و نبود یک چارچوب جامع تجاری‌سازی، خلالتی است که در ادبیات وجود دارد؛ لذا، مطالعه حاضر با شناسایی و بررسی عوامل موثر بر تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی و تلفیق نتایج مطالعات قبلی، چارچوب مفهومی جامع برای تحلیل شرایط، عوامل و بسترهای لازم برای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی ارائه می‌نماید. مطالعه و بررسی ادبیات موجود، بیانگر دو رویکرد فرایندی و محتوایی به مقوله تجاری‌سازی است. بر اساس رویکرد محتوایی، برای تحقق تجاری‌سازی یافته‌های علمی، فرض بر این است که عوامل شکل‌دهنده و زمینه‌ساز بایستی مشخص شوند تا در تصمیم‌گیری برای تجاری‌سازی مورد استفاده قرار گیرند؛ از این رو، مهمترین عوامل تاثیرگذار در تجاری‌سازی نیز با مراجعه به مطالعات قبلی احصاء و انطباق اولیه هر یک از مولفه‌های تاثیرگذار بر تجاری‌سازی با ابعاد مدل سه شاخگی بر مبنای ویژگی‌ها و مشخصات هر مولفه با معیارها، ویژگی‌ها و تعاریف مربوط به هر یک از ابعاد مدل سه‌شاخگی انجام گردید (جدول ۳).

جدول ۳) اجزای چارچوب مفهومی (تطبیق متغیرها/مؤلفه ها بر اساس همگنی آنها با هم در مدل سه شاخگی)

منبع	اجزا (مؤلفه ها/ متغیرها)	مفاهیم
[۷]، [۲۱]، [۲۰]، [۲۸]، [۳۱]، [۲۷]	زیرساخت ها؛ نظام ملی نوآوری نظام ملی اطلاع رسانی	تعمیرات (تعمیرات زمینه)
[۳۰]، [۷]	فرهنگ و تاثیرات آن بر نوآوری و تجاری سازی	
[۷]، [۲۲]، [۲۳]	مشارکت و همکاری مؤلفه های نظام ملی نوآوری	
[۷]، [۲۱]، [۲۲]، [۲۳]، [۳۱]	توان ریسک پذیری، سرمایه گذار مخاطره پذیر	
[۳۲]، [۲۳]	پارک های علمی و فناوری، مراکز رشد و آزمایشگاه های ملی	
[۷]، [۲۸]، [۲۱]، [۲۲]، [۲۴]	عوامل محیطی اقتصادی، سیاسی و قانونی	
[۲۷]، [۳۰]، [۲۴]، [۳۳]	تامین منابع مالی و اطلاعاتی	
[۲۰]، [۳۰]، [۲۴]، [۳۳]	پیوندهای استراتژیک، شبکه سازی	
[۲۰]، [۲۶]، [۲۸]	سیستم مدیریت تجاری سازی، فرایندها، فناوری، قابلیت های فنی،	
[۱۹]، [۲۰]، [۲۱]، [۲۸]، [۲۲]، [۲۳]، [۲۶]، [۳۴]، [۳۵]	مهارت ها و منابع انسانی، افراد، بازاریابی	مختصاتی (فناوری)
[۲۰]، [۲۱]، [۲۲]، [۲۳]، [۳۶]	توانمندی پاسخگویی و انعطاف پذیری	
[۳۰]، [۲۷]، [۲۲۸]، [۳۵]	مدیریت داخلی سازمان	
[۲۲]، [۲۸]، [۳۱]، [۳۶]	پایه دانش و کیفیت تحقیقات	

مفاهیم، مؤلفه ها و متغیرها به صاحب نظران مدیریتی مراجعه شد. بر اساس معیارهای مدل سه شاخگی، با کسب نظر خبرگان و با ترکیب، تلفیق و طبقه بندی متغیرها و ایجاد سه بعد عوامل زمینه ای، محتوایی و ساختاری، چارچوب مفهومی تحقیق شکل می گیرد. شکل ۱ چارچوب مفهومی را نشان می دهد.



شکل ۱) چارچوب مفهومی تجاری سازی نتایج و یافته های تحقیقات دانشگاهی

بررسی نتایج مطالعات پیشین می توانند نگرش مناسب تر و واقع بینانه تری را جهت ورود به موضوع پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی ایجاد نمایند. همانطور که تجربیات سایر کشورها نشان می دهد جهت دستیابی به این هدف لازم است با نگرش وسیع تری مجموعه شرایط و عوامل تاثیرگذار بر این فرایند و پیش نیازهای مختلف آن مورد توجه و فراهم سازی قرار گیرد. به عبارت روشن تر، جهت موفقیت در تجاری سازی از یک طرف، بخش دانشگاهی لازم است ظرفیت ها و قابلیت های لازم جهت تجاری سازی و انتقال نتایج تحقیقات را در خود ایجاد کند که این امر مستلزم داشتن توانایی در اصلاح سیاست های تحقیقاتی، نهادسازی، کسب تخصص و مهارت های لازم و غیره است و از طرف دیگر، لازم است شرایط محیط های کلان اقتصادی، سیاسی و قانونی کشور شرایط مساعدی را برای تجاری سازی و انتقال فناوری از بخش دانشگاهی فراهم ساخته و بخش صنعت نیز از مجموعه مشخصه ها و ظرفیت های لازم برای دریافت فناوری برخوردار باشد. [۲۱، ۴۱].

همچنین، در تکمیل اعتباربخشی ساختار مدل پیشنهادی و کسب اطمینان از هماهنگی درونی مدل از جهت ارتباط

## ۶- روش تحقیق

فرایند معمول پژوهش در رویکرد کمی، مطالعه منابع برای انتخاب نظریه مناسب، ساخت فرضیه‌ها و سپس آزمون و تحلیل آماری آنهاست. در مقابل، در رویکرد کیفی ممکن است نظریه‌ای مرتبط با مطالعه وجود نداشته یا پژوهشگر تمایلی به محدود ساختن کار خود به نظریه‌های موجود نداشته باشد. به این ترتیب، رویکرد کیفی می‌تواند به منظور ساخت نظریه جدید برای توضیح پدیده یا توصیف الگوهای جدیدی به کار رود که در داده‌ها یافت می‌شوند. در رویکرد کمی، لازم است داده‌ها مشخص و دقیق باشند. بنابراین، داده‌های اصلی گردآوری شده، کمی خواهند بود. اما در رویکرد کیفی، تأکید بر کیفیت و عمق داده‌ها است. در نتیجه، داده‌هایی که گردآوری می‌شوند، اساساً کیفی می‌باشند. در چنین پژوهش‌هایی که به طور عمده اکتشافی و به دنبال «ساخت» مفاهیم، مدل‌ها و چارچوب‌ها می‌باشند، اغلب یافته‌های نهایی از پیش معلوم نیستند [۴۳، ۴۲]. همانطور که پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهند، عوامل تاثیرگذار بر تجاری‌سازی در زمینه‌ها، قلمروها و سطوح تحلیل متفاوت تنوع زیادی دارند. به همین دلیل، رویکرد کمی به این پژوهش ممکن است باعث غفلت از برخی عوامل یا حتی نادیده ماندن آنها شود؛ زیرا، ساخت چارچوب‌های نظری در رویکرد کمی که مقدمه طرح فرضیه‌هاست، پژوهش را در قالب‌هایی قرار می‌دهد که انعطاف لازم را برای برخورد با وضعیت‌های جدید ندارند؛ علاوه بر این، با توجه به اهمیت اساسی بافت یا زمینه در موفقیت تجاری‌سازی بایستی موضوع پژوهش کاملاً بر مبنای وضعیت و داده‌های مربوط به ایران بررسی شود. بنابراین، بررسی و یافتن عوامل کلیدی مؤثر بر تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی با رویکرد کیفی انجام پذیرفت که در آن، چارچوبی از پیش تعیین شده مانند نظریه یا مدل وجود نداشت و چارچوب ارائه شده براساس مطالعه ادبیات و داده‌های گردآوری شده با روش دلفی، طراحی شد. برای انجام پژوهش، ابتدا از طریق مطالعه سوابق پژوهش‌های پیشین، شناخت نسبتاً جامعی در خصوص تجاری‌سازی حاصل و بر همین اساس نیز چارچوبی مقدماتی فراهم شد.

سپس، چارچوب اولیه با روش دلفی و از طریق پیمایش در قالب مدل تکمیل و نهایی شد.

## ۶-۱ روش دلفی و تشکیل پانل آن

دلفی، رویکرد یا روشی سیستماتیک در تحقیق برای دریافت نظرات و درخواست قضاوت‌های حرفه‌ای از یک گروه متخصصان در مورد یک موضوع یا یک سؤال است. روش دلفی با مشارکت افرادی انجام می‌پذیرد که در موضوع پژوهش دارای دانش و تخصص باشند؛ این افراد با عنوان پانل دلفی شناخته می‌شوند. انتخاب اعضای واجد شرایط برای پانل دلفی از مهمترین مراحل این روش به حساب می‌آید؛ زیرا، اعتبار نتایج به شایستگی این افراد بستگی دارد. از آنجا که روش دلفی سازوکاری برای تصمیم‌گیری گروهی است و نیاز به متخصصان واجد شرایطی دارد که درک و دانش عمیقی از موضوع پژوهش داشته باشند [۴۴]. معمولاً، انتخاب اعضای پانل از طریق نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفدار یا قضاوتی انجام می‌گیرد. روش قضاوتی، بر این فرض استوار است که از دانش پژوهشگر درباره جامعه برای دستچین کردن اعضای پانل قابل استفاده می‌شود [۴۵]. بر این اساس، اعضای پانل دلفی برای پژوهش حاضر به صورت نمونه‌گیری غیراحتمالی و ترکیبی از روش‌های هدفدار و قضاوتی برگزیده شدند. معیارهای انتخاب خبرگان نیز شامل تسلط نظری، تجربه عملی، تمایل و توانایی مشارکت در پژوهش و دسترسی بوده است.

## ۶-۲ جامعه و نمونه

جامعه آماری تحقیق حاضر صاحب‌نظران در زمینه تجاری‌سازی و شامل اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، محققان و دانشجویان دکتری، کارشناسان ستادی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، تعدادی از منتخبین جشنواره‌های ملی علم تا عمل از سال‌های ۸۹ تا ۹۱، مدیران دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها، معاونین و مدیران پژوهش، فناوری و کارآفرینی دانشگاه‌هاست.

برای نمونه‌گیری، از روش غیر تصادفی هدفمند یا قضاوتی استفاده شده است. معیارهای انتخاب خبرگان نیز شامل تسلط

غیراحتمالی، شناسایی و انتخاب شدند. همزمان با شناسایی و تعیین اعضای پانل و ملاقات اولیه با تعدادی از آنان و توضیح برخی مولفه های استخراج شده در مبانی نظری، و نیز با کمک اساتید محترم فهرستی از عوامل موثر بر تجاری سازی احصاء و تحلیل گردید. پس از تعیین اعضای پانل، سه دور روش دلفی انجام شد. پرسشنامه های هر دور به روش حضوری و به شیوه الکترونیکی (پست الکترونیک و فاکس) توزیع و جمع آوری شد. جدول ۴ تاریخ توزیع و گردآوری پرسشنامه های هر دور را نشان می دهد.

جدول ۴) توزیع و گردآوری پرسشنامه

میانگین تعداد پیگیری از اعضا	جمع آوری پرسشنامه ها			توزیع پرسشنامه ها		دور
	درصد	تعداد	آخرین تاریخ	تعداد	تاریخ توزیع	
تقریباً ۴ بار	۸۳	۳۰	۱۳۹۲/۴/۱۰	۳۶	۱۳۹۲/۸/۲۶	اول
تقریباً ۳ بار	۷۷	۲۸	۱۳۹۲/۵/۲۸	۳۶	۱۳۹۲/۹/۲۶	دوم
تقریباً ۲ بار	۸۳	۲۵	۱۳۹۲/۷/۲۲	۳۰	۱۳۹۲/۱۱/۵	سوم

در دور اول، فهرستی از عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی که از مطالعات پیشین استخراج شده بود، در اختیار کلیه اعضای پانل قرار گرفت تا میزان اهمیت هر کدام را مشخص نمایند. همچنین، از آنان خواسته شد تا علاوه بر مولفه های موجود، مولفه های موردنظر خود را در این فهرست اضافه و پیشنهاد نمایند. بررسی پاسخ سوالات باز در پرسشنامه های دور اول نشان داد که مولفه ها یا عوامل پیشنهادی از سوی پاسخ دهندگان با عوامل موجود و شناسایی شده از ادبیات از نظر مفهومی یکسان بوده؛ لذا، با عوامل موجود ادغام و ترکیب گردیده و عامل خاصی برای دور دوم اضافه نشد. در تمام مراحل، تعیین میزان اهمیت عوامل در قالب طیف

نظری، تجربه عملی، تمایل و توانایی مشارکت در پژوهش و دسترسی بوده است. مانند هر نوع نمونه گیری دیگر، حجم نمونه به عواملی مانند امکان دسترسی به افراد، زمان لازم و هزینه گردآوری اطلاعات بستگی دارد. در روش دلفی که اعضای پانل باید از متخصصان موضوع پژوهش باشند، این محدودیت ها افزایش پیدا می کند. هر چند تعداد اعضای پانل در پژوهش های پیشین بین ۱۰ تا ارقام مختلف متغیر بوده است؛ اما، هنگامی که میان اعضای پانل تجانس وجود داشته باشد، حدود ۱۰ تا ۲۰ عضو توصیه شده است [۴۶]. در مطالعات دلفی هیچ قانون قوی و صریحی در مورد نحوه انتخاب و تعداد متخصصین وجود ندارد. بعضی محققین متذکر می شوند معمولاً ۳۰ نفر برای ارائه اطلاعات کافی است و با افزایش آنها پاسخ ها تکراری شده و اطلاعات جدیدی اضافه نمی شود [۴۴]. در مطالعه دلفی، چنانچه شرکت کنندگان همگن باشند، تعداد ۱۰ تا ۱۵ نمونه برای انجام دلفی کافی خواهد بود [۴۷، ۴۸]. بررسی مطالعات و مقالاتی که روش شناسی دلفی را انتخاب نموده اند نشان می دهد که تعداد خبرگان بین ۱۰ تا ۱۲ نفر نیز پیشنهاد شده است. مراجعه به کتابچه دومین جشنواره ملی علم تا عمل، مجلات و مجموعه مقالات کنفرانس های مرتبط، مراجعه به اساتید و صاحب نظران حوزه تجاری سازی از جمله اقداماتی بود که برای شناسایی خبرگان انجام شد. به این ترتیب، حدود ۵۰ نفر شناسایی شدند که بعد از فیلتر کردن و اعمال شاخص های پیشگفته فهرست ۳۶ نفری بدست آمد. لازم به توضیح است که در اولین دور روش دلفی تعداد ۳۶ نفر شرکت نموده و از بین پرسشنامه های جمع آوری شده تعداد ۳۰ نسخه عودت و قابل استفاده تشخیص داده شد. در دور دوم ۲۷ نفر و در دور سوم ۲۵ نفر شرکت داشتند.

### ۳-۶ فرایند پژوهش

در این پژوهش، ابتدا موضوع تجاری سازی، ابعاد و جنبه های آن مطالعه و با مرور و بررسی ادبیات موجود، عوامل مؤثر و تاثیرگذار بر تجاری سازی استخراج گردید. بر اساس تعریف موضوع، تخصص های مورد نیاز تعیین و اعضای پانل دلفی در سه مرحله و با استفاده از روش های نمونه گیری



محاسبه گردید. جدول ۴ چگونگی تفسیر مقادیر گوناگون این ضریب را نشان می‌دهد [۵۱]. نکته مورد توجه این است که برای پانل‌های با تعداد بیشتر از ۱۰ عضو حتی مقادیر بسیار کوچک W نیز معنادار به حساب می‌آیند. از آنجا که در پژوهش حاضر تعداد اعضای پانل دلفی بین ۲۵-۳۰ نفر بوده، و مقدار ضریب هماهنگی کندال نیز عدد ۰/۸۰۴ محاسبه گردید؛ لذا، اتفاق نظر بسیار قوی روی عوامل مورد مطالعه حاصل و اطمینان بسیار زیاد نسبت به ترتیب عوامل بدست آمد.

جدول ۵) تفسیر مقادیر ضریب هماهنگی کندال

مقدار W	تفسیر	اطمینان نسبت به ترتیب عوامل
۰/۱	اتفاق نظر بسیار ضعیف	وجود ندارد
۰/۳	اتفاق نظر ضعیف	کم
۰/۵	اتفاق نظر متوسط	متوسط
۰/۷	اتفاق نظر قوی	زیاد
۰/۹	اتفاق نظر بسیار قوی	بسیار زیاد

#### ۷- یافته‌ها

در پژوهش حاضر، روش دلفی در مجموع در سه دور به انجام رسید. در این بخش به دلیل حجم زیاد مولفه‌ها، یافته‌های نهایی ارائه می‌شود. با توجه به داده‌های حاصل از دوره‌های دلفی و بخش‌های مختلف پرسش‌نامه در هر دور، شاخص‌های آماری، کمینه، بیشینه، میانگین، نما و انحراف معیار محاسبه شده است. توزیع پرسش‌نامه بر طبق روش دلفی در ۳ مرحله صورت گرفته و در هر مرحله گویه‌هایی که شرط ۴ M را داشتند، در دور بعدی آورده شدند و یا مولفه‌هایی که میانگین کمتری از ۴ داشته‌اند حذف و در دوره‌های بعدی پرسش‌نامه لحاظ نشده‌اند. همچنین، شاخص‌های اجماع و میزان اتفاق نظر خبرگان در دوره‌های مختلف محاسبه گردیده است.

لیکرت در هر دور نیز در مقابل هر عامل، میانگین پاسخ‌های اعضای پانل در دوره‌های پیش و پاسخ هر فرد نیز به صورت جداگانه به آگاهی پاسخگویان می‌رسید.

با توجه به اینکه مقیاس مورد استفاده در این مطالعه، یک مقیاس ۵ درجه ای و طیف لیکرت و شامل گزینه‌های «تاثیر بسیار زیاد: ۵»، «تاثیر زیاد: ۴»، «تاثیر متوسط: ۳»، «تاثیر کم: ۲» و «تاثیر بسیار کم: ۱» بود؛ لذا، نقطه ۳ به عنوان نقطه بی طرف یا خنثی انتخاب گردید. در این حالت، مطالعه دارای دو محدوده عدم موافقت از ۱ تا ۳ و محدوده موافقت از ۳ تا ۵ تعریف شد. از آنجا که در تحلیل پرسشنامه‌های دور اول میانگین پاسخ تمامی سوالات در محدوده موافقت قرار گرفت؛ لذا، هیچ کدام از عوامل برای دور دوم حذف نشد. به این ترتیب، پرسشنامه دور دوم همراه با نظرات قبلی و میانگین نظرات دور اول دلفی در اختیار اعضای پانل قرار گرفت. بر اساس [۴۹]، به منظور حفظ ارزش و اعتبار مطالعه میزان پاسخ دهی صاحب‌نظران در هر دور دلفی نباید کمتر از ۷۰ درصد باشد و در صورتی که میزان تغییرات امتیازات داده شده توسط صاحب‌نظران در طی دو دور متوالی کمتر از ۱۵ درصد باشد اتفاق نظر بر موضوع مورد بررسی صورت پذیرفته است [۵۰]. در دور سوم نیز نظرات هر یک از اعضا در دور قبل در اختیار سایرین قرار گرفت و مجدداً از آنها خواسته شد تا هر یک از عناصر را مورد ارزیابی قرار دهند. پس از پایان این دور و دستیابی به اتفاق نظر، انجام روش دلفی با تکمیل و نهایی‌سازی مراحل و فعالیت‌های فرایند تجاری‌سازی و عوامل تاثیرگذار بر آن خاتمه یافت.

#### ۶-۴- مقیاس اتفاق نظر

در پژوهش حاضر برای تعیین میزان اتفاق نظر میان اعضای پانل، از «ضریب هماهنگی کندال» ۱ استفاده شد. ضریب هماهنگی کندال مقیاسی است برای تعیین درجه هماهنگی و موافقت میان چندین دسته رتبه مربوط به N شیئی یا فرد. مقدار ضریب هماهنگی کندال با استفاده از نرم افزار SPSS

جدول ۶) نتایج سه دور دلفی

ردیف	عوامل و مولفه های تاثیرگذار بر تجاری سازی						
	دور سوم		دور دوم		دور اول		
	بسیار کم	کم	بسیار کم	کم	بسیار کم	کم	
عوامل زمینه ای	۰/۴۱	۴/۸۰	۰/۴۲	۴/۷۹	۰/۴۵	۴/۷۳	ایجاد و توسعه حلقه های ارتباطی بین دولت، صنعت و دانشگاه
	۰/۴۴	۴/۷۶	۰/۶۴	۴/۵۰	۰/۷۸	۴/۲۷	ایجاد شبکه اطلاع رسانی جامع و سراسری
	۰/۵۷	۴/۳۶	۰/۶۲	۴/۳۶	۰/۷۱	۴/۲۰	زیرساخت های ارتباطی و شاهراه های اطلاعاتی
	۰/۴۸	۴/۶۸	۰/۶۳	۴/۴۳	۰/۸۲	۴/۲۳	ترویج فرهنگ تجاری سازی و کارآفرینی در سطح جامعه
	۰/۴۸	۴/۶۸	۰/۸۵	۴/۵۴	۰/۷۸	۴/۲۷	راه اندازی آزمایشگاهها و کارگاههای ملی تحقیقات کشور
	۰/۴۱	۴/۸۰	۰/۵۰	۴/۶۱	۰/۸۶	۴/۴۰	سیاست ها، قوانین و مقررات حمایتی از تجاری سازی در سطح کشور
	۰/۵۸	۴/۲۰	۰/۶۷	۴/۱۸	۰/۷۸	۴/۱۳	توسعه پارک های علمی و فناوری، مراکز رشد در کشور
	۰/۴۱	۴/۸۰	۰/۶۴	۴/۵۴	۰/۷۵	۴/۳۰	نیاز بازار و تقاضای مناسب، معین و پایدار
	۰/۳۷	۴/۸۴	۰/۵۷	۴/۵۷	۰/۸۴	۴/۳۰	ظرفیت دریافت و انتقال نتایج تحقیقات در بخش صنعت
	۰/۵۰	۴/۲۰	۰/۵۲	۴/۲۵	۰/۷۸	۴/۱۳	سرمایه گذاری های ریسک پذیر (مخاطره آمیز)
عوامل ساختاری	۰/۲۸	۴/۹۲	۰/۵۷	۴/۶۱	۰/۷۳	۴/۴۷	جهت گیری استراتژیک دانشگاهها در جهت تحقق تجاری سازی
	۰/۳۷	۴/۸۴	۰/۴۸	۴/۶۸	۰/۵۱	۴/۵۳	همسویی سیاست ها، قوانین و مقررات و بخش های پشتیبانی
	۰/۵۱	۴/۵۲	۰/۶۸	۴/۳۶	۰/۷۱	۴/۳۳	ایجاد نهاد انتقال فناوری و تجاری سازی در دانشگاهها
	۰/۳۷	۴/۸۴	۰/۴۲	۴/۷۹	۰/۵۱	۴/۵۳	تامین منابع مالی مورد نیاز در مراحل اولیه فرایند تجاری سازی
	۰/۵۰	۴/۴۴	۰/۶۶	۴/۲۹	۰/۷۶	۴/۱۰	دسترسی به منابع اطلاعاتی مورد نیاز
	۰/۲۰	۴/۹۶	۰/۳۱	۴/۸۹	۰/۵۵	۴/۶۷	برقراری روابط استراتژیک و گسترده بین دانشگاه با صنعت
	۰/۵۰	۴/۶۸	۰/۵۱	۴/۵۴	۰/۷۰	۴/۳۰	تعامل بین محققان، مخترعان و مجریان طرح های تجاری سازی
	۰/۵۰	۴/۶۸	۰/۵۷	۴/۵۷	۰/۹۰	۴/۲۳	برخوردراری دانشگاهها از توانمندی های سخت
	۰/۴۱	۴/۸۰	۰/۶۴	۴/۵۴	۰/۸۴	۴/۳۰	مستندسازی تجارب دیگران در حوزه تجاری سازی
عوامل رفتاری (محتوایی)	۰/۶۵	۴/۵۶	۰/۶۹	۴/۴۳	۰/۷۴	۴/۲۷	بازارگرایی، تمرکز بر بازار، توجه به نیازهای بازار و ارزش مورد انتظار مشتری
	۰/۴۴	۴/۷۶	۰/۶۴	۴/۵۰	۰/۷۹	۴/۳۰	ترویج و تقویت روزافزون فرهنگ تجاری سازی در دانشگاهها
	۰/۴۱	۴/۸۰	۰/۵۷	۴/۶۱	۰/۹۱	۴/۲۷	انگیزه فردی محققان برای تجاری سازی
	۰/۳۷	۴/۸۴	۰/۴۸	۴/۶۸	۰/۷۳	۴/۵۰	آموزش و تربیت افرادی با قابلیت ها و مهارت های تجاری سازی
	۰/۵۱	۴/۴۸	۰/۵۲	۴/۲۵	۰/۷۱	۴/۱۰	برگزاری دوره های آموزشی برای آشنایی و توجیه محققان
	۰/۵	۴/۴۰	۰/۵۰	۴/۳۹	۰/۵۸	۴/۲۷	برخوردراری دانشگاهها از توانمندی های نرم مانند مدیریت پروژه ها
	۰/۵	۴/۴۰	۰/۵۶	۴/۳۶	۰/۷۵	۴/۱۷	توانایی فرآوری نتایج تحقیقات و رسیدن به اهداف متفاوت
	۰/۵۱	۴/۵۲	۰/۶۳	۴/۳۹	۰/۸۳	۴/۲۷	برخوردراری دانشگاه از جایگاه و پایه تحقیقاتی و دانش نسبت به سطح جهانی
	۰/۵	۴/۴۰	۰/۵۰	۴/۴۳	۰/۶۸	۴/۲۳	قابلیت اجرا و میزان عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر امکانات، زمان و ...
	۰/۶۶	۴/۲۴	۰/۷۲	۴/۱۸	۰/۹۸	۴/۰۷	شناخت و آگاهی و باور کاربران شرکت ها نسبت به نتایج تحقیقات
میانگین انحراف معیار							
	۰/۴۶		۰/۵۷		۰/۷۵		

## دور اول

بدست آمد. در دور دوم و سوم انحراف معیار نظرات اعضای پانل درباره میزان اهمیت عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی به ترتیب ۰/۵۷ و ۰/۴۶ محاسبه گردید. ضریب هماهنگی کندال نیز میزان توافق و اجماع خبرگان در دوره‌های دوم و سوم را به ترتیب ۰/۷۵۹ و ۰/۸۰۴ نشان می‌دهد (جدول ۶ خروجی نرم افزار از محاسبات W کندال). تجزیه و تحلیل‌های توصیفی و نتایج کلی حاصل از گردآوری داده‌های مربوط به نظرات پانل دلفی در قالب جدول ۵ بصورت اجمالی ارائه می‌گردد.

نتایج دوره‌های سه گانه روش دلفی نشان داد که به دلایل زیر اتفاق نظر میان اعضای پانل حاصل شده و می‌توان به تکرار دورها پایان داد:

انحراف معیار پاسخ‌های اعضای پانل در خصوص میزان اهمیت عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی از ۰/۷۵ در دور اول به ۰/۴۶ در دور سوم کاهش یافته است. ضریب هماهنگی کندال برای پاسخ‌های اعضای پانل درباره اهمیت عوامل زمینه‌ای، ساختاری و محتوایی تاثیرگذار بر تجاری سازی در دور سوم ۰/۸۰۴ محاسبه گردید. با توجه به اینکه تعداد اعضای پانل بیش از ۱۰ نفر بوده لذا، این میزان از ضریب کندال کاملاً معنادار به حساب می‌آید. ضریب هماهنگی کندال در دور اول ۰/۶۷۹ و در دور سوم برای پاسخ‌های اعضا در مورد عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی برابر ۰/۸۰۴ بدست آمد. از آنجا که مقدار ضریب هماهنگی در دور سوم نسبت به دور دوم تنها به میزان ۰/۴۵ افزایش پیدا کرد و با توجه به اینکه میزان اجماع و اتفاق نظر اعضا در دو دور رشد قابل توجهی را نشان نمی‌دهد؛ لذا، می‌توان به تکرار دوره‌های دلفی پایان داد.

جدول ۷) نتایج محاسبات ضریب توافق کندال برای دوره‌های سه گانه دلفی

دور	تعداد (N)	Kendall's W
اول	۳۰	۰/۶۷۹
دوم	۲۸	۰/۷۵۹
سوم	۲۵	۰/۸۰۴

در این دور، اعضای پانل، مجموعه‌ای از عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی را که از پژوهش‌های قبلی شناسایی و از سوی محقق در اختیار آنان قرار قرار گرفته بود، تعداد ۲۰ عامل زمینه‌ای و ساختاری و ۱۱ عامل محتوایی تاثیرگذار بر تجاری سازی را که دارای تأثیر زیاد و خیلی زیاد تشخیص دادند. همچنین، پاسخ دهندگان در مجموع ۶ عامل را برای موفقیت در تجاری سازی و ۲ عامل شکست یا موانع تجاری سازی را مطرح نمودند. از آنجا که عوامل مذکور به نوعی با عوامل ارائه شده در پژوهش‌های پیشین یکسان بودند، حذف و در مواردی با عوامل موجود ترکیب یا جایگزین شدند.

## دور دوم

در این دور نیز اعضای پانل، تعداد ۱۰ عامل از میان عوامل زمینه‌ای، ۹ عامل از عوامل ساختاری و ۱۰ عامل محتوایی از مجموع ۳۱ عامل که در دور اول از مطالعات پیشین یا از سوی اعضا ارائه شده بودند، دارای تأثیر زیاد و خیلی زیاد بر تاثیرگذار بر تجاری سازی تشخیص دادند. به این ترتیب اعضای پانل در مجموع و از میان عواملی که در پژوهش‌های قبلی شناسایی یا به توسط خود آنها ارائه شده بود، [۲۹] عامل در تجاری سازی تحقیقات دانشگاه‌های ایران را دارای تأثیر «زیاد» و «بسیار زیاد» تشخیص دادند. لازم به ذکر است که ۲ عامل از مجموع عوامل ساختاری و محتوایی که دارای میانگین کمتر از عدد ۴ در طیف لیکرت بود، حذف شد.

## دور سوم

در دور سوم، اعضای پانل مجدداً نظر خود را در خصوص عوامل و نیز میزان تأثیر و اهمیت هر یک از عوامل زمینه‌ای، ساختاری و محتوایی در موفقیت تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی اعلام کردند.

مراحل روش دلفی در پژوهش حاضر در سه دور به انجام رسید. انحراف معیار پاسخ‌های اعضای پانل در دور اول در خصوص اهمیت عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی ۰/۷۵ محاسبه گردید. همچنین، مقدار ضریب هماهنگی کندال برای سنجش میزان اتفاق نظر خبرگان در دور اول ۰/۶۷۹

university-industry collaboration”, *Journal of High Technology Management Research* Vol.14, PP 111-33.

[۳] شمس، ناصر و افضان، فریده، ۱۳۸۳، «شرکت های تجاری دانشگاهی بستری برای توسعه استقلال دانشگاه ها». فصلنامه رهیافت، مرکز تحقیقات سیاست های علمی کشور، ۳۴ (زمستان)، صص ۵۲-۴۲.

[4] Etzkowitz, H., Leydesdorff, L., 2000, “The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations”, *Research Policy*, 29, PP 109-123.

[5] Baldini, N., Grimaldi, R., Sobrero, M., 2006, “Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities’ patenting activities between 1965 and 2002”, *Research Policy*, 35, PP: 518-32.

[6] young T. A, 2007, “Establishing a Technology Transfer Office”, A handbook of best practices available in: [www.snitts.se/document/ipHandbook-YoungEstablishingTTOs.pdf](http://www.snitts.se/document/ipHandbook-YoungEstablishingTTOs.pdf).

[7] Diane, A.I., 2004, “S&T Commercialization of Federal Research Laborites and University Research”, *Carleton University Eric Sport*, School of Business, Canada.

[۸] علی احمدی، علیرضا؛ فروزنده دهرکدی، لطف اله و عباسی اسفنجانی، حسین. ۱۳۸۹، «شناسایی ابزارهای حمایتی دولت ها برای تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی»، فصلنامه رهیافت، مرکز تحقیقات سیاست های علمی کشور، ۴۷ (پائیز و زمستان)، صص ۵۶-۴۵.

[9] Magnus, K. 2004. “Commercialization of Research Results in the United States”, ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies., PP.14,15, Accessed in [www.itps.se](http://www.itps.se)

[10] Mahdi, Reza. 2007, “Development of a methodology for problem solving of commercialization of technology and research achievements”, *First International Conference on strategies and techniques of problem solving*, Tehran.

[11] Devrim Göktepe., 2004, “Investigation of University Industry Technology Transfer Cases: A Conceptual and Methodological Approach”, *Division of Innovation-LTH Lund University*

[12] Goldsmith, H. R. 1995, “A Model for Technology Commercialization”, Mid-Continent Regional Technology Transfer Centre Affiliate’s Conference. *NASA Johnson Space Centre, Houston*.

[13] Goldsmith H.R., 2003, “Model of Commercialization. Arkansas Small Business and Technology Development Center”, Available from: <http://asbdc.uarl.edu/technology/commercialization/the.model.asp>.

[14] Jolly, V.J ., 1997, “Commercializing new technologies: getting from mind to market”. Harward business school press. Online available at: <http://books.google.com/books?id=wxCjNljWdZoC&pg=PA1&lpg=PA1&dq=jolly%20commercializing+new+technology&source=bl&ots=>

بر اساس محاسبات آزمون فرید من عوامل سه گانه تاثیرگذار بر تجاری سازی تحقیقات، عوامل زمینه ای با رتبه میانگین ۳/۵۴ محتوایی با ۳/۲۶ و ساختاری با رتبه ۲/۱۶ به ترتیب با اهمیت ترین عوامل مورد اولویت بندی خبرگان قرار گرفت.

جدول ۸) رتبه بندی عوامل سه گانه تاثیرگذار بر تجاری سازی تحقیقات

رتبه	عوامل تاثیرگذار	رتبه بندی میانگین
۱	زمینه ای	۳/۵۴
۲	محتوایی	۳/۲۶
۳	ساختاری	۲/۱۶

#### ۸- نتیجه گیری

به منظور دستیابی به اهداف تحقیق و بررسی عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی، بر اساس مرور ادبیات (جدول ۲ و ۳) و نتایج و یافته های تحقیق در سه دور دلفی، عوامل مذکور در جدول ۶ شناسایی و به تایید خبرگان رسید. همچنین، عوامل مزبور بر اساس مدل سه شاخگی [۳۸] در سه دسته عوامل زمینه ای، محتوایی و ساختاری طبقه بندی شد. ضریب همبستگی کندال در دور سوم دلفی برای پاسخ های اعضا در مورد عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی برابر ۰/۸۰۴ بدست آمد که اجماع و اتفاق نظر بالای اعضاء بر عوامل مذکور را نشان می دهد. با تحلیل یافته ها، مقایسه ابعاد و عوامل سه گانه تاثیرگذار بر تجاری سازی تحقیقات، چنین نتیجه گیری می کنیم که عوامل زمینه ای با رتبه اول و با بیشترین امتیاز، با اهمیت ترین عوامل در اولویت بندی اعضای پانل قرار گرفته و عوامل محتوایی و ساختاری به ترتیب در رتبه های دوم و سوم مورد توجه و عنایت خبرگان در مدل پیشنهادی بوده است.

#### References

#### منابع

- [1] Etzkowitz, H. 2003, “Research groups as “quasi-firms”: the invention of the entrepreneurial university”, *Research Policy*, (32), PP 109-121.
- [2] Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L.E., Link, A. N., 2003, “Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of

[۲۷] رادفر، رضا؛ خمسه، عباس؛ مدنی، حسام‌الدین. ۱۳۸۸. «تجاری‌سازی عامل موثر در توسعه فناوری و اقتصاد». فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد شماره ۲۰، صص ۴۰-۳۳.

[۲۸] فیروزش، محمدرضا، ۱۳۸۹، «تجاری‌سازی تحقیقات در شرکت‌های بافناوری برتر». نهمین کنفرانس سالانه انجمن تخصصی تحقیق و توسعه وزارت صنایع و معادن ایران، تهران.

[29] Swedish Institute for Growth Policy Studies, ITPS, 2004 "Commercialization of Research Results in the united states". *An overview of federal and academic technology transfer*

[30] Braun, M., Brown, D., Graf, G., Leroyer, J., Sabisch, H., Meissner, D., Rouach D., Santi, P. 2000. "Getting More Innovation from Public Research", European Commission, Enterprise Directorate General, pp.4-6, <http://www.cordis.lu/innovationpolicy/studies/publishing.htm>

[31] Allen Consulting Group. 2004. "Building Effective Systems for the Commercialization of University Research". *Prepared for Business Council of Australia and Australian Vice-Chancellors' committee.*

[۳۲] محمدنژاد، نعمت؛ دل‌انگیزان، سهراب. ۱۳۸۴. ساختار، زیرساخت و ملزومات توسعه فناوری در ایران. نهمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه.

[۳۳] سخدری، جواد. ۱۳۹۲. کارآفرینی دانشگاهی. «کارگاه کارآفرینی»، معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد، قابل دسترسی در [www.vcr.um.ac.ir/parameters/vpb2/.../karafarini1](http://www.vcr.um.ac.ir/parameters/vpb2/.../karafarini1)

[34] Masudian, P; Farhadpoor, M.R, and Ghashgayzadeh, N., 2013, "Commercializing University Research results: A Case Study by Behbahan Islamic Azad University", *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. PP. 1-19.

[35] Krabel, S & Schacht, A ,2012, "the influence of leadership on academic scientists' propensity to commercialize research findings", *Jena Economic Research Papers*, No. 027. PP 1-22.

[36] Chen, C.J., Chang, C.C., & Hung, S.W. ,2011, "Influences of technological attributes and environmental factors on technology commercialization". *Journal of Business Ethics*, 104(4), PP525-535.

[37] Ferasatkheh, M., 2010, "A survey of interactions between higher education and other systems of production and services". *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 16(3), PP45-64 (in Persian).

[38] MirzaeiAhrajanjani, H., & Amiri, M. 2002. "Developing a Three Dimensional Model for Analysis of Philosophical Bases and Fundamental Sub Structures of Management Theories", *Iran. Journal of Management Knowledge*, 3-21.

hjacjfOSwR&sig=1IEOzhALsbrvP1dt4rpK3Ja4bjk&hl=en&ei=unVYSs7hLImGnQPruq3dCQ&sa=X&oi=book\_result&ct=result&resnum=3

[15] Cooper, R.G, 1983,. "A process model for industrial new product development", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 30, PP 2-11

[16] Rothwell, R. and W. Zegfeld ,1985, "Reindustrialization and Technology". London, Longmans.

[17] University of British Columbia, 2009. "commercialization procedures" University Industrial Liaison Office, Canada. Available at: [http://www.Uilo.ubc.ca/researcher\\_commercialization.asp](http://www.Uilo.ubc.ca/researcher_commercialization.asp).

[18] Bontoux, Thierry. , 2011, "Getting Technologies Such as Nanotechnology Out of the Universities". <http://www.azonano.com/details.asp?ArticleId=2548>. Accessed in: 2011-03-10.

[19] Industry Canada , 2006, "People and Excellence: the Heart of Successful Commercialization", 2, Supporting Material. Ottawa, Industry Canada.

[20] Bandarian, R., 2005, "Enablers of Commercialization in Research Organizations". *Proceeding of International Management Conference*, Sharif University of Technology, Iran.

[۲۱] سلامی، رضا و محمدی، کمال. ۱۳۸۹. «بررسی مکانیسم‌های انتقال فناوری و تجاری‌سازی تحقیقات در همکاری‌های سه جانبه دانشگاه، دولت و صنعت ایران». مجموعه مقالات نهمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن، ۸ و ۹ آذرماه، تهران.

[۲۲] نیک‌نام، منوچهر؛ بهبودی، مهدی؛ جلیلی، نازنین، ۱۳۸۹. «شناسایی عوامل موثر بر تجاری‌سازی دستاوردهای تحقیقاتی و ارائه الگوی ملی»: مورد مطالعاتی سازمان تبلیغات اسلامی. مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، نوآوری و کارآفرینی، بهمن ماه، شیراز.

[23] Jalili, N. Mousakhani, M., Behboudi, M. 2011. "Nationalized Model For Commercialization", *Field Study In Iran. Interdisciplinary Journal of Research in Business* 1(4), April, pp.118-129.

[۲۴] پور عزت، علی اصغر؛ قلی‌پور، آریین و نذیرخانلو، سمیرا. (۱۳۸۹-الف). «شناسایی و اولویت‌بندی عوامل اثرگذار در تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها». فصلنامه علمی- پژوهشی توسعه کارآفرینی، شماره ۷، بهار، صص ۶۶-۳۵.

[۲۵] مقیمی، سیدمحمد.، صدیق‌زاده، اصغر.، جعفرزاده کوچکی، احمد. ۱۳۸۹. «تأثیر عوامل محیطی بر تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات». فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی، شماره ۲ تابستان، صص ۱۲۶-۱۱۳.

[26] Andrew O. Martyniuk, Ravi K. Jain, Harry J. Stone, 2003, "Critical success factors and barriers to technology transfer: case studies and implications", *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 2(3), pp. 306-327.

[39] Forouzandeh, D. L, Sarlak, M. M., Pourezzat, A. A. and Ghorbani, A. , 2012, "A Comprehensive Conceptual Framework for the E-Government Realization", *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 6(8), pp 50-64.

[۴۰] عباسی اسفنجانی، حسین. ۱۳۸۵. «چارچوبی برای پشتیبانی مدیریت دانش فنی». *مجله تدبیر*، اسفند، سال هفدهم شماره ۱۷۸ صص ۷۹-۷۴.

[۴۱] فکور، بهمن. ۱۳۸۶. «شرایط زمینه ساز برای پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی»، *فصلنامه رهیافت*، مرکز تحقیقات سیاست های علمی کشور، شماره ۴۰، تابستان، صص ۵۴-۴۶.

[۴۲] مشایخی، علینقی، فرهنگ، علی اکبر، مومنی، منصور و علیدوستی، سیروس. ۱۳۸۴، «بررسی عوامل کلیدی موثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان های دولتی ایران: کاربرد روش دلفی».

[43] Baumard, P., Ibert, J., 2001, "What approach with which data; In *Doing Management Research: A Comprehensive Guide*; London: Sage.

[۴۴] احمدی، فضل اله؛ نصیریانی، خدیجه و اباذری، پروانه، ۱۳۸۷. «تکنیک دلفی ابزاری در تحقیق». *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، بهار و تابستان، ۸ (۱) ۱۸۵ صص-۱۷۵.

[45] Hasson, F., S.K., McKenna, H., 2000; "Research guidelines for the Delphi survey technique"; *Journal of Advanced Nursing*, 32(4).

[46] Okoli, C., Pawlowski, S.D., 2004, "The Delphi method as a research tool: An example", design considerations and applications; *Information & Management*, 42(1).

[47] Hung, HL., Altschuld, JW., Lee, YF., 2008, "Methodological and conceptual issues confronting a cross-country Delphi study of educational program evaluation". *Evaluation and Program Planning*. 31, pp191-8.

[۴۸] تبریزی، جعفرصادق و غریبی، فرید. ۱۳۹۱، «طراحی مدل ملی اعتباربخشی با استفاده از تکنیک دلفی». *دانشگاه علوم پزشکی تبریز*، ۱۱(۲)، *فصلنامه بیمارستان*.

[49] Keeney S, Hasson F, McKenna HP, 2001, "A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing". *International Journal of Nursing Studies*. 38, pp:195-200.

[50] Culley JM., 2011, "Use of a Computer-Mediated Delphi Process to Validate a Mass Casualty Conceptual Model. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 29(5), pp:272-9.

[۵۱] سرلک، محمدعلی؛ ویسه، صیدمهدی؛ پوراشرف، یاسان... و مهدی زاده، حسین. ۱۳۹۱، «طراحی مدل سازمان معنویت گرا در آموزش عالی ایران». *پژوهش های مدیریت عمومی*، سال هیجدهم، صص ۲۴-۵.

## **Identify and Explanation the Factors that Affects in Commercialization of University Research Using Triangulation Model**

**Hossein Abbasi Esfanjani<sup>1\*</sup>,  
Lotfollah Forouzandeh Dehkordi<sup>2</sup>**

- 1- PhD of Business Administration, Department of Management, Economics and Accounting, Payam Noor University, Tehran, Iran
- 2- Associate Professor of Business Administration, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

### **Abstract**

Changes in the economic and social environments caused the traditional approach to universities and research centers as the producers of knowledge to be revised and a new approach to be configured. In this approach, the universities are more responsible for turning their research achievements into the factors of economic growth, prosperity and society wealth and should make more attempts to transfer and employ knowledge in economic, social and industrial areas so as to be interpreted as the commercialization of research results and accepted as one of the main missions and functions of universities besides the education and research. Lack of a comprehensive and integrated framework for the commercialization of research findings in universities and research centers was the salient issue identified in the literature. Presenting a conceptual model in response to the question “how to commercialize research results”, it is expected to solve a real problem

of universities and research centers and it answers the theoretical gaps in this study field. This paper probes for a comprehensive conceptual framework with an exploratory study and comparative to identify the most important factors which form the background to achieve commercialization and classification of factors on the basis of the characteristics of each component/ factor/ variable within a Tri-Category conceptual framework. With combination of variables and generation of the three dimensions of context, structure, content, the conceptual framework of this study was developed. The proposed conceptual framework was developed with three rounds of Delphi method by collecting data of the 25 experts, and model validation study was presented at the end. Based on the findings, the eighth stage of the commercialization process were identified and 29 factors that affect the commercialization of research, consensus was achieved (Kendall coefficient = 0.804). Also, analysis of expert opinions with Friedman test, Showed that contextual factors the first and the top rated, Content and structure factors were ranked second and third in priorities of panel members in affecting on commercialization of university research.

**Keywords:** Commercialization, University Research, Commercialization Model, Science and Technology. Tri-Category (3c) theory, Delphi Method

---

\* Corresponding author: Abbaasi@phd.pnu.ac.ir