

شناسایی عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری سازی فناوری با استفاده از روش فراترکیب

هانیه حسینیان پویا^{۱*}

سید سروش قاضی نوری^۲

مهدی گودرزی^۳

چکیده

این روزها، دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و بنگاه‌های اقتصادی در بسیاری از کشورها رو به توسعه و تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی آورده‌اند. اما تمامی این سازمان‌ها در این فرایند، با کاستی‌هایی مواجه هستند که از جمله آن‌ها می‌توان به عدم توجه به عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری‌سازی جهت یافتن مناسب‌ترین استراتژی و در نتیجه تجاری‌سازی موفق دستاوردهای جدیدشان اشاره کرد. مقاله حاضر جهت کمک به یافتن راه‌حلی برای رفع نقطه‌ضعف مذکور، به شناسایی عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری‌سازی فناوری و ارتباط بین عامل و استراتژی با رویکردی نظام‌مند متمرکز شده است. به این منظور با استفاده از روش مرور نظام‌مند و ترکیب جامع مطالعات صورت گرفته در این حوزه با استفاده از روش فراترکیب، به بررسی دقیق‌تر ادبیات موضوع و ایجاد چارچوبی جهت تسهیل تجاری‌سازی و رفع برخی از مشکلات موجود در این امر پرداخته شد. عواملی چون چرخه عمر، رژیم تملک‌پذیری، اندازه واحد بهره‌بردار، دارایی‌های مکمل، ماهیت واحد بهره‌بردار، عدم اطمینان، توانمندی‌های علمی، فنی و مدیریتی، عوامل محیطی، منابع مالی، نوع فناوری و جایگاه رقابتی واحد بهره‌بردار به‌عنوان عوامل تاثیرگذار اصلی شناسایی شد و در نهایت اثر این عوامل بر استراتژی‌های تجاری‌سازی مستقل، تأسیس شرکت زایشی (یا انشعابی)، سرمایه‌گذاری مشترک، اتحاد استراتژیک، خرید/اکتساب دارایی‌های مکمل مورد نیاز یا واحد صاحب آن دارایی‌ها، اعطای امتیاز و ادغام و فروش بررسی گردید.

کلمات کلیدی:

تجاری‌سازی فناوری، استراتژی تجاری‌سازی، مرور نظام‌مند، فراترکیب.

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: h.hosseiniyan@yahoo.com

۲. عضو هیأت علمی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی

۳. عضو هیأت علمی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی

۱. مقدمه

یکی از چالش‌های اصلی نوآوران در فرایند توسعه فناوری، چگونگی تبدیل فناوری‌های نوین به محصولات و خدماتی است که بازده اقتصادی مناسب برای مؤسسان و سرمایه‌گذاران‌شان به ارمغان آورد. به عبارت دیگر، مشکل اصلی در این فرایند، انجام اختراع نیست بلکه تجاری‌سازی آن است. از این رو، انتخاب استراتژی تجاری‌سازی در قلب فرآیند نوآوری و تجاری‌سازی قرار دارد و به انتخاب مسیری که یک سازمان بوسیله آن قصد دارد از یک نوآوری و محصولات حاصل از آن درآمد و سود کسب کند، اشاره دارد. به تعبیر دیگر، فناوری یک منبع استراتژیک و حیاتیست و مادامی که تجاری‌سازی نشود، برای شرکت ارزشی به همراه نخواهد داشت. بنابراین انتخاب شیوه مناسب بهره‌برداری از نتایج تحقیق و فناوری خلق شده در فرایند تجاری‌سازی که از آن در این تحقیق به عنوان استراتژی تجاری‌سازی (راهبرد تجاری‌سازی) یاد می‌شود، انتخابی استراتژیک تلقی شده و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (فارسی و کلاتهایی، ۱۳۸۹). پرواضح است که شناسایی عوامل مؤثر بر این انتخاب سهم عظیمی در موفقیت تجاری‌سازی فناوری خواهد داشت و چون اولاً اکثر مطالعات گذشته پیرامون تجاری‌سازی با تأکید بر حوزه بنگاه انجام شده و ثانیاً هر یک از این مطالعات به بررسی اثر عاملی خاص بر انتخاب دو نوع کلی از استراتژی‌ها (همکارانه یا رقابتی) پرداخته‌اند، در دامنه مطالعاتی این پژوهش مطالعه‌ای که به صورت جامع در برگیرنده تمامی عوامل شناسایی شده همراه با اثر آن‌ها بر هر یک از انواع استراتژی‌ها باشد یافت نشد. علاوه بر این در ایران نیز اکثر قریب به اتفاق پژوهش‌ها و پایان‌نامه‌های صورت گرفته در زمینه تجاری‌سازی، به شناسایی یا اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر استراتژی و فرایند تجاری‌سازی فناوری و دستاوردهای پژوهشی در حوزه‌ای خاص پرداخته و تا کنون الگویی که به شناسایی و ارائه چارچوبی عام از عوامل اصلی مؤثر بر استراتژی تجاری‌سازی بپردازد ارائه نشده است، با توجه به اهمیت موضوع و نقش مهمی که پرداختن به آن می‌تواند در موفقیت کسب و کارهای صنایع مختلف داشته باشد، در این مقاله تلاش شده تا با بررسی ادبیات موضوع به دو سؤال «عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری‌سازی فناوری کدامند؟» و «ارتباط بین عوامل و استراتژی تجاری‌سازی فناوری چگونه می‌باشد؟» با هدف ایجاد تحقیقی جامع از نتایج مطالعات پیشین پاسخ داده شود که با استفاده از آن می‌توان موجبات تسهیل و تسریع تجاری‌سازی را فراهم آورد.

به‌منظور پاسخگویی به این سؤالات، ابتدا به مروری گذرا بر مبانی نظری و پیشینه مطالعات پیرامون استراتژی تجاری‌سازی و توصیف این مفهوم از دیدگاه‌های مختلف پرداخته شده است.

سپس به منظور ترکیب و انسجام بخشیدن به یافته‌های مطالعات پیشین و رسیدن به فهمی مشترک از تمامی مطالعات صورت گرفته با استفاده از فرآیند مرور نظام‌مند و روش فراترکیب در موضوع استراتژی تجاری سازی فناوری، عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری سازی فناوری شناسایی و ارتباط بین عوامل و استراتژی‌ها استخراج شده و در نهایت دستاوردهای این پژوهش جهت تسهیل تجاری سازی فناوری ارائه و تحلیل می‌گردد.

۲. مروری بر مبانی نظری و برخی از مطالعات پیشین

به طور کلی جهت درآمدزایی، دستیابی به حداکثر سود و ارزش افزوده از طریق پیاده سازی فناوری پس از طی سایر مراحل تجاری شدن، مسیرهای مختلفی وجود دارد که به هر مسیر استراتژی تجاری سازی فناوری (TCS)^۱ اطلاق می‌شود. هیوسلر در مطالعات خود به استراتژی تجاری سازی مستقل^۲ در مقابل استراتژی‌های همکارانه و مشارکتی با دیگران، به عنوان دو نوع عمده استراتژی تجاری سازی اشاره کرده است (هیوسلر^۲، ۱۹۸۶). برخی دیگر از محققین از استراتژی‌های مشارکتی اعطای امتیاز، اتحاد استراتژیک، سرمایه گذاری مشترک یا فروش، به عنوان انواع مختلف استراتژی‌های همکارانه نام برده اند. به طور کلی انتخاب استراتژی مناسب با هدف تجاری سازی موفق فناوری از عوامل مختلفی تأثیر می‌پذیرد.

در ادبیات، تأمین سرمایه خطرپذیر^۴، دارایی مکمل^۵ و رژیم تملک‌پذیری^۶ حول نوآوری به عنوان سه عامل پیشران استراتژی تجاری سازی در شرکت‌های نوپا توصیف شده اند (سجاد، ۲۰۰۴). رژیم تملک‌پذیری در معنای عام خود عبارت است از حفاظت از آثار ناشی از فعالیت ذهنی و فکری در زمینه‌های مختلف صنعتی، علمی، ادبی و هنری. پژوهشگران و شرکت‌ها با بهره گیری از این نظام، قادر خواهند بود تا چتر محافظتی کارآمدی برای فرایند خلق ایده تا تجاری سازی فناوری خود فراهم آورند. چنین حفاظتی می‌تواند از طرق مختلف اعمال شود که از جمله آن‌ها، پیاده سازی سیستم حفاظت از حقوق مالکیت فکری است. برای اولین بار تیس در مقاله‌ی خود با عنوان «بهره‌مندی از نوآوری»^۷ که

1 . Technology Commercialization Strategy

2 . In-house Commercialization

3 . Carolin Haeussler

4 . Venture capital (VC) financing

5 . Complementary Asset

6 . The appropriability regime

7 . Profiting from innovation

بعدها توسط گانز و استرن^۱ بسط داده شد، چارچوبی برای انتخاب حالت بهینه تجاری سازی معرفی می‌کند (فارسی و کلاتهایی، ۱۳۹۱). وی تصمیم استراتژیک شرکت نوآور را به صورت یک انتخاب بین عقد قرارداد با یک شرکت تأسیس شده (مثل اعطای امتیاز) یا یکپارچه شدن با دارایی های مکمل برای انجام تجاری سازی به طور مستقل معرفی کرده است (تیس، ۱۹۸۶؛ گانز و استرن، ۲۰۰۳؛ ارورا و سکاگنولی^۲، ۲۰۰۶). همچنین به نقش رژیم تملک پذیری حول نوآوری، طراحی غالب و موقعیت شرکت نوآور نسبت به دارایی های مکمل در انتخاب حالت بهینه ی تجاری سازی تأکید کرده است. تیس اینچنین بحث می‌کند که اگر شرکت نوآور رژیم تملک پذیر حول نوآوری داشته باشد (به عنوان مثال با حفاظت قانونی خطر سلب مالکیت کم است) اما شرکت های محصول در موقعیت بهتری نسبت به دارایی های مکمل قرار داشته باشند (به عنوان مثال دسترسی شرکت نوآور به کانال های توزیع نامناسب است)، در نتیجه استراتژی بهینه برای شرکت نوآور، عقد قرارداد با شرکت تثبیت شده در بازار^۳ جهت تجاری سازی نوآوری است (تیس، ۱۹۸۶). از جمله دلایل توجیهی تیس برای این انتخاب، هزینه بالای تجاری سازی و بی تجربگی شرکت نوپا و در نتیجه افزایش زمان و ریسک شکست شرکت در تجاری سازی فناوری است. اما مشکل بزرگ چارچوب تیس این است که اگر شرکت به طور مستمر نوآوری های پی در پی داشته باشد، با این استراتژی قراردادی همیشه در موقعیت نامساعد خود بین پذیرفتن ریسک شکست و به اشتراک گذاری بازده باقی مانده و نمی‌تواند به سود بالاتر با تجاری سازی درونی فناوری در سازمان خود در بلندمدت دست پیدا کند (واکمن^۴ سال ۲۰۰۸ در مقاله ی خود به این مسئله پرداخته و به عنوان راه حل، مدلی ترکیبی ارائه کرده که پایین تر به آن اشاره شده). از سویی دیگر، با اینکه تیس اشاره کرده که شرکت ممکن است از «مدل ترکیبی» در مراحل گذار استفاده کند اما وی اشاره نکرده که چطور یک شرکت می‌تواند از آرایش ترکیبی^۵ استفاده کند و بدین ترتیب موقعیتی را برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار ایجاد کند (واکمن، ۲۰۰۸).

تحقیقات بعدی بر اساس چارچوب تیس و با تمرکز اولیه بر اینکه «چگونه رژیم تملک پذیری، انتخاب استراتژی تجاری سازی را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟» انجام شده اند. تریسوف^۶ در پژوهش خود

- 1 . Gans & Stern
- 2 . Arora & Ceccagnoli
- 3 . Incumbent
- 4 . Wakeman
- 5 . Hybrid arrangement
- 6 . Tripsas

مطرح می‌کند که علاوه بر عامل رژیم تملک‌پذیری، توانایی پیاده‌سازی نوآوری فناورانه از طریق دارایی‌های مکمل تخصصی نیز عاملی تعیین‌کننده است که نقش مهمی در رقابت بین شرکت‌های جدیدالورود یا تثبیت‌شده برای تجاری‌سازی موفق نوآوری فناورانه ایفا می‌کند (تریپسو، ۱۹۹۷). به بیان واضح‌تر، تحقیقات تریپسو نشان داد که گرچه هنگام پیدایش فناوری نوظهور توسط شرکت‌های جدیدالورود، این شرکت‌ها می‌توانند با تجاری‌سازی فناوری خلق‌شده از شرکت‌های تثبیت‌شده پیشی بگیرند اما زمانی که دارایی‌های مکمل تخصصی موردنیاز پیاده‌سازی آن فناوری تحت مالکیت شرکت‌های تثبیت‌شده باشد، این شرکت‌ها می‌توانند در امر تجاری‌سازی جانشین شرکت‌های جدیدالورود شوند و بدین ترتیب در رقابت با آن‌ها پیشی گیرند. در واقع دارایی‌های مکمل غیرقابل دسترس جدیدالورودها موجب حفظ موقعیت بازاری شرکت‌های تثبیت‌شده در نسل جدید فناوری خواهد شد و آن‌ها را در حفظ سطح بالایی از عملکرد بر خلاف معایب فناورانه‌شان تقویت خواهد کرد (تریپسو، ۱۹۹۷).

گانز و استرن با ثابت فرض کردن موقعیت نسبی شرکت در ارتباط با دارایی‌های مکمل و تأکید بر عامل رژیم تملک‌پذیری این چنین عنوان می‌کنند در جایی که مالکیت فکری تحت حمایت قوی قرار دارد و دارایی‌های مکمل تخصصی و مهم تحت تسلط شرکت‌های تثبیت‌شده است، اگر شرکت‌های نوپا گزینه‌های همکاری با شرکت‌های تثبیت‌شده را در مقابل رقابت مستقیم در بازار دنبال کنند درآمد نوآورانه بیشتری کسب خواهند کرد. در مقابل، هنگامی که مالکیت فکری با حمایت ضعیف و موانع محدود برای ورود به بازار وجود دارد استراتژی‌های تجاری‌سازی رقابتی موفق‌تر هستند (گانز و استرن، ۲۰۰۳).

سناریوی طرح‌ریزی‌شده توسط ارورا و سکاگنولی بیان می‌کند که در جاییکه نوآوری وارد شده تحت تملک نوآور قرار دارد اما نیازمند دارایی‌های مکمل تخصصی برای تجاری‌سازی است، استراتژی غالب، استراتژی همکاری با شرکت تثبیت‌شده در بازار (به‌عنوان مثال از طریق اعطای امتیاز و صدور مجوز) خواهد بود چراکه نوآور تمایلی به پرداخت سرمایه‌گذاری‌های گزاف و نامناسبی که ممکن است نیازمند سرمایه‌های مالی و انسانی باشد نخواهد داشت. ضمناً، همکاری از دیدگاه تخصصی، سرمایه‌گذاری‌های تکراری را کاهش داده و دستیابی به منافع حاصل از تجارت را تسهیل خواهد کرد (ارورا و سکاگنولی، ۲۰۰۶).

واکمن پیشنهاد می‌کند در محیطی که شرکت نوآور انتظار می‌رود در آینده نوآوری‌هایی را خلق کند،

به خصوص در محیطی که شرکت از پیش تأسیس شده در آن کنترلی قوی بر دارایی‌های کامل دارد، شرکت می‌تواند با انتخاب استراتژی میانی یا ترکیبی^۱ که در آن شرکت فناورانه وارد یک اتحاد استراتژیک^۲ با شرکت تثبیت شده می‌شود و بدین ترتیب در فرایند تجاری‌سازی در کنار شرکت تثبیت شده مشارکت می‌کند به سود بلندمدت دست پیدا کند. دلیل توجیهی واکمن این است که با اتحاد استراتژیک شرکت فناورانه با بدست آوردن دانش و تجربه لازم برای تجاری‌سازی در آینده، قادر به تجاری‌سازی نوآوری‌های بعدی به تنهایی خواهد شد، در عین حال کنترل شرکت تأسیس شده بر روی دارایی کامل لازم را تضعیف خواهد کرد و شرکت فناورانه را قادر به آوردن نوآوری حاضر خود به بازار در زمان و هزینه‌ی مؤثر خواهد کرد (واکمن، ۲۰۰۸).

در کنار دو عامل دارایی مکمل و رژیم تملک‌پذیری، هلمن و پوری^۳ به نقش سرمایه خطرپذیر تأکید کردند و بیان می‌کنند که سرمایه خطرپذیر موجب کاهش معنی‌داری در زمان رساندن فناوری به بازار مخصوصاً برای نوآوران خواهد شد زیرا شرکت‌های نوآور دانش تخصصی از موقعیت صنعت دارند که سرمایه خطرپذیر به آن‌ها در رساندن محصول به صنعت در زمان مناسب کمک می‌کند (هلمن و پوری، ۲۰۰۰).

۳. روش تحقیق و یافته‌ها

تحقیقات دانشگاه علوم بهداشتی ایلینویز شیکاگو^۴ انواع مطالعات در ادبیات پژوهش را به سه دسته تقسیم می‌کند. مطالعات اولیه مطالعاتی هستند که از بررسی و تحقیق مستقیم به دست می‌آیند مثل آزمایشات، کارآزمایی بالینی، بررسی و پایش‌ها و... مطالعات ثانویه مطالعاتی هستند که ثانویه به مطالعات اولیه و به‌منظور ترکیب و تحلیل اطلاعات مطالعات اولیه انجام می‌شوند مثل خلاصه‌سازی، بررسی متون و... که شامل اطلاعات جدیدی نمی‌باشند و در نهایت مطالعات ثالثه مثل کتاب راهنما و روزنامه که هدف آن‌ها ارائه یک نمای کلی از یافته‌های کلیدی حاصل از مطالعات اولیه یا ثانویه است (کبیری، ۱۳۸۸). در انواع مطالعات ثانویه به بررسی متون^۵ اشاره کردیم که شامل مرور مقالات

1 . Hybrid

2 . Alliance

3 . Hellmann & Puri

4 . Information Services Department of the Library of the Health Sciences-Chicago, University of Illinois at Chicago

5 . Traditional reviews

دانشگاهی، کتاب‌ها و دیگر منابع (رساله‌ها، پایان‌نامه‌ها، شرح کنفرانس‌ها و همایش‌ها) مرتبط با بحثی خاص است که به شرح، خلاصه و ارزیابی منتقدانه کلیه کارها می‌پردازد. مطابق نظر بامیستر و لیری^۱ بررسی متون روشی مفید جهت ایجاد و توسعه تئوری‌های جدید و موجود، شناسایی مسائل و مشکلات و نهایتاً فراهم آوردن فرصت برای نمایش مسیر تاریخی و پژوهشی حول موضوعی خاص است. بنابراین روشی مناسب برای این تحقیق به نظر می‌رسد. بسیاری از پژوهش‌های علمی اخیر ماهیت مرور متون را به دو صورت کلی نقلی و سیستماتیک در نظر گرفته‌اند (بامیستر و لیری، ۱۹۹۷). در مرور نقلی^۲ نویسنده با قضاوت ذهنی خودش، مطالعاتی را که بیشتر موافق نظرش باشد انتخاب می‌کند، بنابراین این فرایند تحت تأثیر تعصب و خطای قضاوت ذهنی و شخصی^۳ بالایی قرار دارد. در مقابل مرور نقلی، مرور نظام‌مند^۴ قرار دارد که در واقع همان مراحل مرور نقلی را براساس پروتکلی کاملاً دقیق و از قبل تنظیم‌شده برای شناسایی دقیق و برنامه‌ریزی شده تمام مطالعات مربوط انجام می‌دهد (عزیزی و همکارش، ۱۳۸۹). مخصوصاً روش‌های تحلیل کمی و کیفی که در مرور نظام‌مند به کار می‌رود، به برآوردی واحد و مشخص در پاسخ به سؤال مربوطه کمک می‌کند و بنابراین موجب افزایش اعتبار نتایج و تصمیمات تحقیق می‌شود. در واقع امروزه فراتحلیل^۵ به‌عنوان یکی از چندین روش تحلیل و ترکیب یافته‌های کمی و فراترکیب^۶ از جمله روش‌های تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی در فرایند مرور نظام‌مند به‌شمار می‌رود که در مطالعه کیفی حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرد (ساینی و شلونسکی^۷، ۲۰۱۲). از آنجاکه انتخاب استراتژی مناسب برای تجاری‌سازی، نقش مهمی در تجاری‌سازی موفق فناوری دارد، استفاده از یک روند منظم و سیستماتیک برای شناسایی تمام عوامل مؤثر بر این انتخاب در مطالعات گذشته که اولاً شناخت کافی از این عوامل در حال حاضر وجود ندارد و ثانیاً موضوع جدیدی با مطالعات پراکنده است مناسب به نظر می‌رسد. در این مقاله به‌منظور نیل به هدف یادشده، فرایند قاعده‌مند مرور نظام‌مند با اقتباس از روش ساینی و شلونسکی به‌کار گرفته شده است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود (ساینی و شلونسکی، ۲۰۱۲).

1 . Baumeister & Leary

2 . Narrative Review

3 . Subjective judgment

4 . Systematic Review

5 . Meta analysis

6 . Qualitative research synthesis, Qualitative meta-synthesis

7 . Saini & Shlonsky

۱.۳. تعریف سؤال تحقیق

در پژوهش حاضر، سؤال اصلی «عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری سازی فناوری کدامند؟» و سؤال فرعی «ارتباط بین عوامل و استراتژی تجاری سازی فناوری چگونه است؟» مورد بررسی قرار می گیرد.

۲.۳. شناسایی و بازایی مطالعات

در این پژوهش، دو پایگاه داده غیر ایرانی Scopus، Proquest و سه پایگاه داده ایرانی CIVILICA، magiran و SID بر اساس مشورت با خبرگان با توجه به شاخص دسترسی و به دلیل پوشش تمامی مطالعات اغلب غیر تکراری، به منظور شناسایی و گردآوری مطالعات مختلف مورد جستجو قرار گرفت که در نتیجه این جستجو و با وارد کردن معیارهای ورود حدود ۲۰۸ مطالعه جهت بررسی اولیه یافت شد. لازم به ذکر است که با جستجوی اولیه موضوع مورد بحث در سامانه پیشینه پژوهش پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایران داک)، پایان نامه ای با این موضوع کلی یافت نشد. همانطور که قبلاً نیز بیان شد تقریباً تمام پژوهش های صورت گرفته در ایران در خصوص استراتژی تجاری سازی به شناسایی یا اولویت بندی عوامل مؤثر بر استراتژی و فرایند تجاری سازی فناوری و دستاوردهای پژوهشی در حوزه و سطحی خاص پرداخته اند، بنابراین این پایگاه داده از مجموع پایگاه های ایرانی جهت جستجو حذف شد. واژه های کلیدی جستجو شده در این پژوهش به صورت جدول ۱ است:

جدول ۱: واژه های کلیدی جستجو شده

فارسی	انگلیسی
استراتژی / راهبرد تجاری سازی	commercialization strategy
استراتژی / راهبرد انتقال فناوری	Technology transfer strategy

۳.۳. تعیین معیارهای ورود و خروج مطالعه (تعیین منابع، اندازه نمونه)

برای انتخاب منابع مناسب در این تحقیق ابتدا کلیدواژه تجاری سازی در هریک از پایگاه ها مورد جستجو قرار گرفت اما با توجه به اینکه این واژه، واژه ای کلی و اغلب منابع یافت شده طبق نظر خبرگان حوزه شامل مباحثی نامرتبط با موضوع مورد نظر این تحقیق بودند، بنابراین این واژه به واژه

«استراتژی تجاری سازی» محدود شد.

جدول ۲: نحوه جستجو و معیارهای ورود و خروج مطالعات

تعداد یافته نهایی	معیار خروج از مطالعه	تعداد یافته اولیه	معیارهای ورود به مطالعه		جستجو	پایگاه داده
			فیلتر مرحله دوم	فیلتر مرحله اول		
۴۴	نامرتب از نظر محتوا	۱۳۳	English language	Article title, Abstract, Keywords /1980 to present	"commercialization strategy"	Scopus
			Article, conference paper, Book chapter			
۷	نامرتب از نظر محتوا	۵۷	English language	Article title, Abstract, Keywords /1980 to present	"Technology transfer strategy"	Scopus
			Article, conference paper, Book chapter			
۵	نامرتب از نظر محتوا	۹	English language	Abstract /1980 to present	"commercialization strategy"	Proquest
			Book, conference papers, Dissertation & thesis			
۰	نامرتب از نظر محتوا	۲	English language	Abstract /1980 to present	"Technology transfer strategy"	Proquest
			Book, conference papers, Dissertation & thesis			
۱	نامرتب از نظر محتوا	۱	مقالات کنفرانسی، مقالات ژورنالی، کتابهای الکترونیکی	عنوان، کلمه کلیدی، خلاصه مقاله / ۱۳۶۰ تا امسال	استراتژی تجاری سازی	CIVILICA
۰		۰	مقالات کنفرانسی، مقالات ژورنالی، کتابهای الکترونیکی	عنوان، کلمه کلیدی، خلاصه مقاله / ۱۳۶۰ تا امسال	راهبرد تجاری سازی	
۰		۰	مقالات کنفرانسی، مقالات ژورنالی، کتابهای الکترونیکی	عنوان، کلمه کلیدی، خلاصه مقاله / ۱۳۶۰ تا امسال	استراتژی/راهبرد انتقال فناوری	
۱	نامرتب از نظر محتوا	۱	مطالب همه مجلات عضو	عنوان، نام نویسنده، چکیده و کلید واژگان	استراتژی تجاری سازی	Magiran
۴		۴	مطالب همه مجلات عضو	عنوان، نام نویسنده، چکیده و کلید واژگان	راهبرد تجاری سازی	
۱		۱	مطالب همه مجلات عضو	عنوان، نام نویسنده، چکیده و کلید واژگان	راهبرد انتقال فناوری	
۰	نامرتب از نظر محتوا	۰	جستجو در مقالات شامل و فاقد متن کامل	عنوان، چکیده و کلید واژگان / ۱۳۶۰ تا امسال	استراتژی/راهبرد تجاری سازی	SID
۰		۰	جستجو در مقالات شامل و فاقد متن کامل	عنوان، چکیده و کلید واژگان / ۱۳۶۰ تا امسال	استراتژی/راهبرد انتقال فناوری	

از سوی دیگر به دلیل آنکه برخی از مطالعات انجام گرفته در این خصوص با عنوان معادل انتقال

فناوری صورت پذیرفته‌اند، به هنگام جستجو در پایگاه‌ها واژه «استراتژی انتقال فناوری» نیز مدنظر قرار گرفت. جهت جستجوی منابع در پایگاه‌های داخلی علاوه بر واژه استراتژی تجاری‌سازی، واژه «راهبرد تجاری‌سازی» هم به‌عنوان مترادف آن مورد کاوش قرار گرفت. لازم به ذکر است که تعداد کل مقالات یافت شده با در نظر گرفتن معیارهای ورودی یعنی جستجوی واژه فقط در عنوان^۱، چکیده^۲ و کلیدواژه‌های^۳ مجموعه مطالعات از سال ۱۹۸۰ به بعد و در مرحله بعد با محدود کردن مطالعات به زبان انگلیسی و مقاله، کتاب و پایان‌نامه حول موضوع، ۲۰۸ مطالعه (فارسی و انگلیسی) است که پس از بررسی تمامی آن‌ها و در نظر گرفتن معیار خروجی از منظر «محتوای نامرتب» نهایتاً نتایج استخراج شده از ۶۳ مطالعه (۵۶ پژوهش انگلیسی و ۷ پژوهش فارسی) مورد باز بررسی قرار گرفت. در جدول زیر مراحل اعمال معیارهای ورود و خروج بحث شده به‌منظور یافتن مطالعات جامع مرتبط با موضوع پژوهش آورده شده است.

۴.۳. استخراج یافته‌ها و ارزیابی کیفیت هر یک از مطالعات

در مطالعات مروری نظام‌مند، جستجوی منابع منجر به پیدا کردن بسیاری از مطالعات مرتبط خواهند شد ولی از آنجایی که کلیه این مطالعات از کیفیت کافی برخوردار نیستند، باید پس از مرور دوباره مطالعات و استخراج نتایج هر یک از آن‌ها، هر مطالعه پیش از ورود به ترکیب با ابزار مناسب و از نظر معیارهای تعریف‌شده (از جمله تناسب طرح تحقیق با هدف تحقیق، روش گردآوری و نحوه تجزیه تحلیل داده‌ها، توجیه مناسب نتیجه تحقیق و ...) ارزیابی شده و تنها مواردی که کیفیت مطلوب دارند وارد تحلیل شود. در این پژوهش از چک لیستی که شامل معیارهای مختلف برای ارزیابی کیفیت بالا، پایین و متوسط هر یک از مطالعات اولیه توسط دو صاحب نظر به‌عنوان مرورگر^۴ مستقل می‌باشد، استفاده شده است. هدف از امتیازدهی به هر مطالعه، افزایش اعتبار مطالعه با ابزار مناسب چک لیست و خروج مطالعات با کیفیت پایین از فرایند ترکیب می‌باشد. جهت سنجش «میزان توافق» بین دو مرورگر یا رتبه‌دهنده از آزمون کاپا استفاده می‌شود. شاخص کاپا که به کاپای کوهن معروف است، قرارداد بین دو ارزیاب که هر یک موارد مختلف را در طبقات متعدد انحصاری

- 1 . Article title
- 2 . Abstract
- 3 . Keywords
- 4 . Reviewer

مرتب کرده‌اند، اندازه‌گیری می‌کند. کاپا توسط کوهن در سال ۱۹۶۰ پیشنهاد گردید که مطابق معادله زیر محاسبه می‌گردد:

(درصد توافق مورد انتظار از پدیده شانس به طور صرف - ۱۰۰) /

(درصد توافق مورد انتظار از پدیده شانس به طور صرف - درصد توافق) = کاپا

مقدار کاپا بین صفر تا یک نوسان دارد. هر چه مقدار این سنجه به عدد یک نزدیک‌تر باشد نشان می‌دهد که توافق بیشتری بین مرورگران وجود دارد. اما زمانی که مقدار کاپا به عدد صفر نزدیک‌تر باشد، در آن صورت، شاهد توافق کمتر بین دو مرورگر هستیم (حبیب‌پور و صفری، ۱۳۹۱). در این پژوهش، شاخص کاپا ۰/۷۱ می‌باشد که نشان‌دهنده توافق بالا بین دو مرورگر است. در این تحقیق تمامی ۶۳ مطالعه استخراج‌شده فوق از نظر کیفیت توسط مرورگرها تأیید شده و وارد مرحله بعد برای ترکیب و تحلیل می‌شوند.

۵.۳. انتخاب روش ترکیب و تحلیل یافته‌های مطالعات

تأکید این پژوهش بر روی روش فراترکیب و استفاده از آن به منظور ترکیب مطالعات مورد بررسی است. چرا که در طی مطالعات جامع و بررسی نظام‌مندی که صورت می‌پذیرد، دانش و بینش محقق نسبت به حوزه مورد بررسی افزایش می‌یابد که با توجه به اندک بودن تعداد مطالعات جامع در حوزه تجاری‌سازی به‌نوبه خود بسیار کمک‌کننده خواهد بود. گردآوری گروهی از مطالعات کیفی، تجزیه یافته‌های آن‌ها، کشف نکات اساسی در آن‌ها و ترکیب و تبدیل آن‌ها به یک جایگزین کلی‌تر فراترکیب نامیده می‌شود. به عبارت دیگر فراترکیب مطالعات کیفی، یکی کردن گروهی از مطالعات کیفی به منظور کشف نکات اساسی و ترجمه آن‌ها به یک محصول نهایی واحد است. این محصول نهایی نتایج اولیه مطالعات را به صورت یک مفهوم جدید بیان می‌کند (رفائی و همکاران، ۱۳۸۹).

در این پژوهش، فرایند فراترکیب از سه گام (۱) کدگذاری و جدول‌بندی داده‌ها (کدگذاری باز)، (۲) تکرار مرور مطالعات به منظور شناسایی درست مفاهیم و ارتباط بین آن‌ها (کدگذاری محوری) و (۳) فرایند تحلیل مفاهیم (کدگذاری انتخابی) تشکیل شده است. به این ترتیب که در گام اول برای تجزیه یافته‌های هر مطالعه و کشف عوامل اساسی با روش کدگذاری باز پیشنهاد شده توسط گلبرز^۱، ابتدا تمام عوامل کلیدی استخراج شده از مستندات به‌عنوان کد در نظر گرفته شده سپس با در نظر گرفتن مفهوم

هر یک از کدها، آن‌ها با یکدیگر مقایسه شده و نهایتاً هر چند عامل با در نظر گرفتن وجه اشتراک‌شان از نظر محقق، در یک گروه عامل مشابه جمع و دسته‌بندی شده‌اند (گلیزر، ۱۹۹۲). در مرحله بعد پس از مرور چندبارهٔ چکیده و مقدمه مطالعات و شناسایی درست مفاهیم مطالعات و ارتباط بین آن‌ها به منظور ترکیب نتایج، با استفاده از روش کدگذاری محوری و با برقراری پیوند بین عوامل و استراتژی‌ها، اطلاعات به شیوه جدیدی با یکدیگر ارتباط داده خواهند شد. در گام آخر پس از بررسی مطالعات از جنبه‌های مختلف و تعیین ارتباط بین عوامل و استراتژی‌ها، مرحلهٔ کدگذاری محوری به پایان رسیده تا در گام نهایی تحلیل، کدگذاری انتخابی و خلق مدل نهایی پیشنهادی انجام شود. بنا بر نظر کرسول^۱ مدل نهایی می‌تواند در قالب نمودار ارائه شود (کرسول، ۲۰۰۵).

۱.۵.۳. کدگذاری باز و جدول‌بندی داده‌ها

الف) شناسایی نکات کلیدی و کدگذاری

برای شناسایی عوامل کلیدی در این پژوهش، کلیه مطالعات شناسایی شده وارد نرم‌افزار مدیریت مراجع مندلی^۲ شد تا حین مرور هر مطالعه عوامل مهم آن نشانه‌گذاری، کدگذاری و استخراج شود. دو نمونه از این کدگذاری به صورت زیر است:

۱. «یافته‌ها نشان‌دهنده آن است که خرید یک شرکت بذری می‌تواند جذاب‌تر از اعطای امتیاز خصیصه‌های اصلاح‌شده ژنتیکی، با هزینه‌های پایین‌تر عملیات شرکت بذری باشد.» {هزینه عملیات}

۲. «ما یافتیم که در شرکت‌های کوچک و متوسط، هزینه پایین جستجو و مذاکره همچون اهمیت بالای دارایی‌های مکمل تمایل به همکاری را افزایش خواهد داد.» {هزینه جستجو و مذاکره و دارایی‌های مکمل}

1 . Creswell

2 . Mendeley Reference Manager

جدول ۳: نمونه ای از جدول بندی کدهای شناسایی شده مرتبط با استراتژی ها و عوامل مؤثر در تعدادی از مطالعات

ردیف	نویسنده	هدف / سوال تحقیق	روش تحقیق	صنعت مورد مطالعه	استراتژی های تجاری سازی فناوری شناسایی شده	عوامل مؤثر بر استراتژی های تجاری سازی شناسایی شده
19- Scopus	M.Knockaert, E.Vandenbroucke & A.Huyghe (2012)	چگونه استراتژی تجاری سازی شرکت های مبتنی بر فناوری جدید، بر نیازشان به خدمات پشتیبان نوآوری اثر گذار است؟	کمی / نمونه گیری، جمع آوری و تجزیه تحلیل چندمنظوره و تعقیبی	مطالعه موردی شرکت های جدید فناوری محور در فلاندر واقع در بخش شمالی بلژیک با شدت تحقیق و توسعه بالا و سرمایه گذاری خطرپذیر بالا در بازار در مراحل اولیه	* براساس مفاهیم برگرفته از پژوهش تیس - رقابت (استراتژی بازار) * همکاری (استراتژی فناوری)	* سرمایه * موقعیت در زنجیره ارزش
20- Scopus	M. Ceccagnoli & D. Hicks (2013)	ارائه یک دیدگاه متعادل که مفاهیم هزینه های مبادله، قابلیت های شرکت و مطالعات سازمان های صنعتی را یکپارچه می سازد و به طور خاص اثرات جبرانی ماهیت، مالکیت و قدرت دارایی های مکمل را بر منفعت حاصل از تجارب و هزینه های مبادله حاصل از استراتژی های تجاری سازی فناوری گوناگون تحلیل می کند.	کمی / مدل لاجیت چندگانه و آزمون فرض نیرومندی (Robust)	شرکت های فناوری محور آمریکایی از صنایع مختلف	* رقابت در بازار محصول * اعطای امتیاز * سرمایه گذاری مشترک فناورانه (TJV) * فروش شرکت * ادغام آن با صاحبان دارایی های مکمل	* براساس مفاهیم برگرفته از پژوهش تیس -

ردیف	نویسنده	هدف / سوال تحقیق	روش تحقیق	صنعت مورد مطالعه	استراتژی های تجاری سازی فناوری شناسایی شده	عوامل موثر بر استراتژی های تجاری سازی شناسایی شده
	E. Maine, S.Lubik, E.Garnsey (2012) Scopus-22	سرمایه گذاری های خطرپذیر در مواد پیشرفته چه استراتژی هایی را برای غلبه بر چالش های دلپره آور تجاری سازی خود پیش می گیرند؟	کمی / تجزیه تحلیل خوشه ای و سلسله مراتبی داده ها	کسب و کارهای دانش محور انگلیس و آمریکا در صنعت مواد پیشرفته (شامل سه زیرگروه نانو مواد، سلول های سوختی و مواد عملکردی)	* اعطای امتیاز به طور گسترده خارج از بازارهای اصلی * تمرکز بر یک بازار محدود جهت بدست آوردن درصد بالایی از بازار * فروش * اعطای امتیاز فناوری مابین شرکت ها * ادغام پایین دستی در زنجیره ارزش صنعت هر یک از بازارهای هدف (اغام رو به جلو)	* عدم اطمینان بازار * فناوری مؤثر بر انتخاب بازار

این روال برای تمام مطالعات صورت پذیرفت و نهایتاً عوامل کلیدی برگرفته شده از محققین هر یک از مطالعات گذشته، در جدولی قرار گرفتند که در ستون اول آن شماره مطالعه مستخرج شده همراه با نام پایگاه داده مربوط به آن، در دو ستون دوم نام محقق، سالی که در آن پژوهش صورت گرفته و هدف محقق از آن پژوهش آورده شده است. در دو ستون بعدی روش تحقیق پژوهش مذکور و صنعتی که داده های پژوهش از آن استخراج شده یا پژوهش برای آن حوزه انجام گرفته ذکر شده است. دو ستون نهایی نیز مربوط به استراتژی ها و عوامل شناسایی مؤثر بر آن از نقطه نظر محقق می باشد که بیان کننده همان کدهای کلیدی استخراج شده و استراتژی ها از مفاهیم اصلی می باشند. در جدول زیر چند نمونه از جدول بندی کدهای شناسایی شده آورده شده است.

(ب) طبقه بندی عوامل بر اساس کدهای شناسایی شده

پس از استخراج و جدول بندی اطلاعات تمام مطالعات مستخرج شده، با درک ذهنی یکی از محققین از مقایسه مفهیمی که در مطالعات مختلف به یک موضوع اشاره داشتند و پس از انجام مقایسه های

مداوم و در مفهوم‌پردازی در سطح بالاتری از انتزاع توسط سایر اعضای تیم تحقیق، برچسب یکسانی تخصیص یافت. به‌عنوان مثال با مقایسه مفاهیم مختلف توسط یکی از محققین این نتیجه استخراج شد که مفاهیم «هزینه عملیات» و «هزینه جستجو و مذاکره» مطرح شده در مطالعات مختلف اشاره به یک موضوع دارند که پس از انجام مقایسه‌های مداوم و در مفهوم‌پردازی در سطح بالاتری از انتزاع با دریافت نظر سایر اعضای تیم تحقیق برچسب «منابع مالی» به آن تخصیص یافت. با اعمال این طبقه‌بندی عامل برای تمامی کدهای استخراج‌شده عوامل اصلی شناسایی شده در این تحقیق عبارتند از: چرخه عمر فناوری، رژیم تملک‌پذیری، دارایی‌های مکمل، اندازه واحد بهره‌بردار، طراحی غالب، ماهیت واحد بهره‌بردار، عدم اطمینان، توانمندی‌های فنی، علمی و مدیریتی، محیط، منابع مالی، جایگاه رقابتی واحد بهره‌بردار در بازار، نوع فناوری. در جدول ۴ عامل‌بندی کدهای شناسایی شده ارائه شده است.

۲،۵،۳. کدگذاری محوری و ترکیب مطالعات

هدف اصلی تحقیق «شناسایی عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری سازی فناوری» است که تا این مرحله به آن پاسخ داده شد و عوامل مؤثر شناسایی و استخراج گردید، حال برای تحقیق بیشتر و بررسی نحوه اثرگذاری هر عامل بر انتخاب استراتژی مناسب، در این مرحله با انجام بارها مطالعه و بررسی مجدد و فرآیند رفت و برگشت بین استراتژی‌ها و عوامل مؤثر در تمام مطالعات مستخرج شده و با در نظر گرفتن مطالعات مختص به هر عامل، نتایج مطالعات اصلی مربوط به آن در کنار هم قرار گرفته و با بررسی نقش عوامل و اثر آن‌ها بر استراتژی تجاری سازی فناوری، ارتباط بین عوامل و استراتژی‌ها شناسایی و تحلیل شد که در گام پایانی ارائه می‌شوند.

۶،۳. روایی نتایج

هر مطالعه‌ای که انجام می‌گردد، باید دارای اعتبار قابل قبول باشد؛ مطالعه کیفی و مرور سیستماتیک نیز از این امر مستثنی نیست. همانطور که پیش از این نیز اشاره شد، در مطالعات مروری سیستماتیک، هدف از گام ارزیابی کیفیت هر یک از مطالعات، افزایش اعتبار تحقیق از طریق خروج مطالعات با کیفیت پایین از فرآیند ترکیب است. پس در این نوع از مطالعات کیفی، روایی تحقیق پیش از ترکیب مطالعات صورت می‌پذیرد که نهایتاً نتایج استنتاج‌شده از ترکیب مطالعات صاحب روایی و با کیفیت لازم به نوعی قابل استناد می‌باشد. لازم به ذکر است لیونگ (۲۰۱۵) معتقد است چند روش برای

جدول ۴- طبقه بندی عوامل بر اساس کدهای شناسایی شده



مأخذ
G.Schuh, D.Bremer, M.Wellensiek, T.Drescher, ۲۰۱۳; D.Roessner, ۱۹۸۴; A.A. del Campo, A.Sparks & R. C. Hill & R.T. Keller, ۱۹۹۹.
M. Samuelt, R.Kalpna Sastry & R.Venkattakumar, ۲۰۱۳; M. Ceccagnoli & D. Hicks, ۲۰۱۳; O. Conceicao, M.Fontes, T.Calapez, ۲۰۱۳; J. Kang, S. Gwon, S. Hong, Y. Kim, K. Cho, ۲۰۱۱; C. Lin, J.Jiang, Y.Wu, C. Chang, ۲۰۱۱; K. Fitzgerald, L.Anderson & H.Kula, ۲۰۱۱; M. Fiedler, I.Welpe, ۲۰۱۱; S. Wakeman, ۲۰۰۸; S. Kascha, M.Dowling, ۲۰۰۸; C. Haeussler, ۲۰۰۹; L. Martucci, B.Kovalerchuk, ۲۰۰۸; Francois Therin, ۲۰۰۷; D. Libaers, D.Hicks and A.Porter, ۲۰۱۱; D. Teece, ۲۰۰۶; Z. Lin He, K.Lim, P.Wong, ۲۰۰۶; P. Hoddinott, A.Bailletti, ۲۰۰۵; J. Gans, S. Stern, ۲۰۰۳; E.Egan, ۲۰۱۲; A. Sajjad, ۲۰۰۴; K. Kritayakirana, ۲۰۰۵; D.Hsu, ۲۰۰۱; J. T. Imai, ۱۹۹۶; A.A. del Campo, A.Sparks & R. C. Hill & R.T. Keller, ۱۹۹۹; میکون بوری، کلاتری، ۱۳۹۲; فارسی، کلاتهای، ۱۳۹۱.
M. Ceccagnoli & D. Hicks, ۲۰۱۳; O. Conceicao, M.Fontes, T.Calapez, ۲۰۱۳; C. Lin, J.Jiang, Y.Wu, C. Chang, ۲۰۱۱; U. Lichtenthaler, H. Ernst, M.Hoegl, ۲۰۱۰; M. Fiedler, I.Welpe, ۲۰۱۱; S. Wakeman, ۲۰۰۸; S. Kascha, M.Dowling, ۲۰۰۸; C. Haeussler, ۲۰۰۹; W. Wilson, S. Huso, ۲۰۰۸; Francois Therin, ۲۰۰۷; D. Libaers, D.Hicks and A.Porter, ۲۰۱۱; R.Gonzalez, ۲۰۰۵; D. Teece, ۲۰۰۶; Z. Lin He, K.Lim, P.Wong, ۲۰۰۶; P. Hoddinott, A.Bailletti, ۲۰۰۵; H. Kollmer, M.Dowling, ۲۰۰۴; J. Gansa, S. Stern, ۲۰۰۳; E.Egan, ۲۰۱۲; A. Sajjad, ۲۰۰۴; K. Kritayakirana, ۲۰۰۵; S.Ho Park, Y.G.Lee, ۲۰۱۱; X.Qingrui, L.Jingjiang, Z.Gang, Z.Xiaoqing, ۲۰۰۱; کلاتری، میکون بوری، ۱۳۹۲; فارسی، کلاتهای، ۱۳۹۱.
J. Kang, S. Gwon, S. Hong, Y. Kim, K. Cho, ۲۰۱۱.
M. Ceccagnoli & D. Hicks, ۲۰۱۳; S. Wakeman, ۲۰۰۸; C. Haeussler, ۲۰۰۹; D. Teece, ۲۰۰۶; Z. Lin He, K.Lim, P.Wong, ۲۰۰۶; P. Hoddinott, A.Bailletti, ۲۰۰۵; E.Egan, ۲۰۱۲.
O. Conceicao, M.Fontes, T.Calapez, ۲۰۱۲; Sh.M. Breznitz, R.P. O'Shea & T.J. Allen, ۲۰۰۸; J. Gansa, S. Stern, ۲۰۰۳.
G.Schuh, D.Bremer, M.Wellensiek, T.Drescher, ۲۰۱۳; M. A. Dehkordi & S. Yonekura, ۲۰۱۳; E. Maine, S.Lubik, E.Garnsey, ۲۰۱۳; J. Kang, S. Gwon, S. Hong, Y. Kim, K. Cho, ۲۰۱۱; K. Fitzgerald, L.Anderson & H.Kula, ۲۰۱۱; S. Kascha, M.Dowling, ۲۰۰۸; I. Constantiou, A.Papazafeiropoulou, Y. Dwivedi, ۲۰۰۹; R.Gonzalez, ۲۰۰۵; M. Brown, L.Berry, R. Goel, ۱۹۹۱; J. T. Imai, ۱۹۹۶; L.Chan, F.Aldhaban, ۲۰۰۹.
M. A. Dehkordi & S. Yonekura, ۲۰۱۳; C. Lin, J.Jiang, Y.Wu, C. Chang, ۲۰۱۱; O. Conceicao, M.Fontes, T.Calapez, ۲۰۱۲; J. Kang, S. Gwon, S. Hong, Y. Kim, K. Cho, ۲۰۱۱; U. Lichtenthaler, H. Ernst, M.Hoegl, ۲۰۱۰; B. Powell, ۲۰۱۰; Aggarwal.V & Hsu.D, (۲۰۰۹); S. Kascha, M.Dowling, ۲۰۰۸; I. Constantiou, A.Papazafeiropoulou, Y. Dwivedi, ۲۰۰۹; W. Wilson, S. Hus, ۲۰۰۸; M. Garcia, C.Hallam, W.Flannery, ۲۰۰۸; T. Vapola, P.Tossavainen, M. Gabrielson, ۲۰۰۸; Francois Therin, ۲۰۰۷; D. Libaers, D.Hicks and A.Porter, ۲۰۱۱; Chang, S.Hsuan, Shen, Yung-Chi, Wu, Chen-An, ۲۰۰۶; V. McMillan, ۲۰۰۸; D. Teece, ۲۰۰۶; B.Lin a, Y. Lee, S.Hung, ۲۰۰۶; A.Hassanlou, B.Eng, M.Eng, ۲۰۰۹; G.Petroni, Ch.Verbano, ۲۰۰۰; S.Ho Park, Y.G.Lee, ۲۰۱۱; J. T. Imai, ۱۹۹۶; X.Qingrui, L.Jingjiang, Z.Gang, Z.Xiaoqing, ۲۰۰۱; مسقانی نژاد، طباطبائیان، ۱۳۹۲.
O. Conceicao, M.Fontes, T.Calapez, ۲۰۱۲; J. Kang, S. Gwon, S. Hong, Y. Kim, K. Cho, ۲۰۱۱; M. Fiedler, I.Welpe, ۲۰۱۱; K. Fitzgerald, L.Anderson & H.Kula, ۲۰۱۱; D. Libaers, D.Hicks and A.Porter, ۲۰۱۱; M. Brown, L.Berry, R. Goel, ۱۹۹۱; X.Qingrui, L.Jingjiang, Z.Gang, Z.Xiaoqing, ۲۰۰۱; L.Chan, F.Aldhaban, ۲۰۰۹; میکون بوری، کلاتری، ۱۳۹۲; مسقانی نژاد، ۱۳۹۲; طباطبائیان.
M.Knockaert, E.Vandenbroucke & A.Huyghe, ۲۰۱۳; J. Kang, S. Gwon, S. Hong, Y. Kim, K. Cho, ۲۰۱۱; J.Wonglimpiyarat, ۲۰۰۹; M. Fiedler, I.Welpe, ۲۰۱۱; I. Constantiou, A.Papazafeiropoulou, Y. Dwivedi, ۲۰۰۹; W. Wilson, S. Hus, ۲۰۰۸; M. Marx, ۲۰۰۹; Welpe.I.M., Kollmer.H, ۲۰۰۸; D. Hsu, ۲۰۰۶; H. Kollmer, M.Dowling, ۲۰۰۴; A. Sajjad, ۲۰۰۴; K. Kritayakirana, ۲۰۰۵; D.Hsu, ۲۰۰۱.
M.Knockaert, E.Vandenbroucke & A.Huyghe, 2012; K. Fitzgerald, L.Anderson & H.Kula, 2010; I. Constantiou, A.Papazafeiropoulou, Y. Dwivedi, 2009; D. Teece, 2006; H. Kollmer, M.Dowling, 2004.
E. Maine, S.Lubik, E.Garnsey, ۲۰۱۳; O. Conceicao, M.Fontes, T.Calapez, ۲۰۱۲; B. Powell, ۲۰۱۰; M. Marx, ۲۰۰۹; T. Vapola, P.Tossavainen, M. Gabrielson, ۲۰۰۸; D. Libaers, D.Hicks and A.Porter, ۲۰۱۱; Chang, S.Hsuan, Shen, Yung-Chi, Wu, Chen-An, ۲۰۰۶; V. McMillan, ۲۰۰۸; B.Lin a, Y. Lee, S.Hung, ۲۰۰۶; C.Lee, Z.T.Bae, J.Lee, ۱۹۹۹; M. Brown, L.Berry, R. Goel, ۱۹۹۱; S.Ho Park, Y.G.Lee, ۲۰۱۱; A.A. del Campo, A.Sparks & R. C. Hill & R.T. Keller, ۱۹۹۹; L.Chan, F.Aldhaban, ۲۰۰۹; میکون بوری، کلاتری، ۱۳۹۲.

عامل اصلی	کدهای شناسایی شده
چرخه عمر فناوری	تطابق استراتژی تجاری سازی با مرحله تکاملی صنعت مورد هدف و فناوری مربوطه - دوره تکامل در چرخه عمر صنعت و فناوری - مرحله توسعه
رژیم تملک پذیری	حفاظت از عدم حفاظت از پتنت - ایجاد و تقویت مالکیت فکری - حفاظت از مالکیت فکری - رژیم تملک پذیری - ظرفیت حفاظت از فناوری - حضور الزامات سخت گیرانه در مورد جدید بودن فناوری در حال تجاری شدن و محافظت آن توسط اختراعات ثبت شده - بررسی چشم اندازهای ثبت اختراع - تعیین ارزش بالقوه مالکیت فکری جهت ثبت و حفاظت و توجه به متفاوت بودن قابلیت پتنت شدن و اعتبار پتنت در کشورهای مختلف - شرایط رژیم تملک پذیری و بازار ایجاد شده برای دانش فنی توسط حفاظت از مالکیت فکری - قدرت منع - حفاظت از مالکیت فکری با تأکید بر اطلاعات اقتصادی در مورد پتنت - مالکیت حق اختراع
دارایی های مکمل	دارایی و منابع مکمل - محل و درجه کنترل بر دارایی های مکمل پایه - وضعیت دسترسی به منابع و شایستگی های پایین دست مورد نیاز جهت تجاری سازی - تنوع و ویژگی دارایی ها - دارایی مکمل تخصصی - مالکیت دارایی مکمل - دارایی ثابت
اندازه واحد بهره بردار	اندازه شرکت
طراحی غالب	طراحی غالب
ماهیت واحد بهره بردار	شرکت های زایشی تحقیقاتی محور - دانشگاه های پژوهش محور - شرکت های کارآفرین
عدم اطمینان	عدم اطمینان بازار - فاکتور موفقیت یا شکست بازاری شرکت ها در معرفی محصولات شان - عدم اطمینان فناورانه - درجه ریسک - پویایی های بازار و اقتصاد
توانمندی های فنی، علمی و مدیریتی	تجربه بلنمدت - وضعیت دسترسی به منابع و شایستگی های پایین دست مورد نیاز جهت تجاری سازی - ترکیبی از سطح بالای توانایی های علمی (با توجه به ملزومات فنی) با شایستگی ها و شبکه های غیر فناورانه مهم - قابلیت های نوآورانه شامل توانایی های شرکت در نوآوری فرایند، نوآوری سازمانی، نوآوری بازاریابی، فعالیت نوآوری باز (نسبت سرمایه گذاری خارجی به کل سرمایه گذاری تحقیق و توسعه و انتقال فناوری) - تجربه قبلی و تنوع محصول - درجه موفقیت استراتژی از نظر اقتصادی - قابلیت های مستقیم و غیر مستقیم و هم افزایی ها - هزینه های یادگیری - درونی سازی سرریز دانش - توانایی در پیاده سازی استراتژی تجاری سازی (شامل نحوه شناسایی و مدیریت منابع انسانی و غیر انسانی مورد نیاز، نحوه تغییر سازمان جهت پشتیبانی از تلاش های تجاری سازی، نحوه مدیریت روابط پیچیده و روبه رشد فناوری، منابع و سازمان) - استفاده از مدل های استراتژیک و چک لیست تجاری سازی در زمان مناسب از چرخه عمر فناوری - چگونگی تخصیص منابع - تفاوت در انعطاف پذیری و سرعت در عکس العمل به فرصت ها - دانش فنی و تجربه - رابطه شرکت با محصولات و فرایندهای دیگر شرکت ها - شایستگی فناوری (شامل پنج بعد قابلیت تجربی، قابلیت بودجه، قابلیت تجهیزات، قابلیت خروجی و قابلیت مدیریتی) - درگیری شرکای خارجی از طریق اعمال منابع، ایده های نوآورانه و توانمندی ها - درگیری دفتر انتقال فناوری جهت تسهیل انتقال - عامل زمان و یادگیری - بازاریابی و شدت تحقیق و توسعه - ظرفیت جذب - قابلیت های تحقیق و توسعه - قابلیت ها (شامل جستجو، جذب، بازپودن) - کنترل بر طرفین مشارکت - ارتباط بین صنعت و مراکز علمی - قابلیت ها و شایستگی حمایت از انتقال فناوری - زیرساخت انتقال فناوری
محیط	ویژگی های محیطی منبع - نقش حمایتی دولت از طریق تأمین مالی تحقیق و توسعه و کاهش مالیات - مجاورت/عدم مجاورت شبکه های نوآوری - شناسایی شرکای بالقوه در صدور اعطای امتیاز - ویژگی های صنعت - شدت رقابت - سیاست های دولت - ماهیت صنعت - مشتری - مباحث فرهنگی و اجتماعی - عوامل محیطی و نهادی - محیط انتقال فناوری
منابع مالی	سرمایه - سرمایه گذاری تحقیق و توسعه - تأمین مالی سرمایه خطرپذیر - هزینه جستجو و مذاکره - هزینه تغییر در سرمایه گذاری های فیزیکی - هزینه های مالکیت شرکت - منابع مالی - سرمایه گذاری خطرپذیر - هزینه های مبادله و قراردادهای ادغام و اکتساب - شبکه های سرمایه گذاران خطرپذیر مؤثر بر موفقیت
جایگاه رقابتی واحد بهره بردار در بازار	موقعیت در زنجیره ارزش - میزان سهم از بازار و روند صنعت - موقعیت شرکت در صنعت - میزان ادغام مؤثر شرکت در بازاریابی و فروش
نوع فناوری	نوع فناوری مؤثر بر انتخاب بازار - ماهیت دانش در حال بهره برداری - درجه مرتبط بودن فناوری های نوظهور با فعالیت های شرکت مادر - تغییرات رادیکال فناوری - ماهیت نوآوری (دانش محور/منبع محور) - ماهیت فناوری - سطح آمادگی فناوری - دارایی های دانشی شامل ذخیره و جریان دانش - نوع نوآوری با توجه به منابع مالی/غیر مالی مورد نیاز - ماهیت تحقیق و توسعه و ماهیت اطلاعات - کاربردهای بالقوه برای فناوری - عوامل فناورانه

ارزیابی اعتبار و روایی تحقیقات کیفی به خصوص در زمینه روش فراترکیب وجود دارد که از آن جمله به مثلث‌سازی نتایج از دیدگاه محققان، منابع و نظریه‌ها و نیز بررسی مستندسازی صحیح مقالات انتخاب و بررسی شده در تحقیق براساس یک فرایند نظام‌مند اشاره می‌کند. از سوی دیگر گلین (۲۰۰۶) چک لیستی را برای ارزیابی دقت و اعتبار مقالات مورد بررسی در روش‌های کیفی ارائه داده است که اجزای آن عبارتند از: جامعه آماری، جمع‌آوری داده‌ها، طرح تحقیق و نتایج. از این‌رو این موارد در مقالات بررسی شده در این تحقیق به دقت مورد بررسی قرار گرفته‌اند که تمامی مقالات حاوی این اجزا باشند در نهایت، در این پژوهش همانطور که در بخش ۳/۴ نیز به آن اشاره شد، این فرایندها تحت نظارت دو صاحب نظر به‌عنوان مرورگر به صورت مستقل با استفاده از ابزار چک لیست و معیارهای تعریف شده (از جمله تناسب طرح تحقیق با هدف تحقیق، روش گردآوری و نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها، توجیه مناسب نتیجه تحقیق و ...) به بررسی هر یک از مطالعات پرداختند و طی بحث و تبادل به این توافق رسیدند که مطالعات از کیفیت لازم برخوردارند.

۷.۳. یافته‌های پژوهش

به‌منظور ارائه تصویری روشن از یافته‌های این پژوهش، نویسندگان این مقاله شکل ۱ را که نشان‌دهنده راهبردهای تجاری‌سازی پیشنهادی با در نظر داشتن عوامل مؤثر بر آن‌ها که از مرور نظام‌مند تحقیق حاصل شده است، ارائه کرده‌اند. در واقع شکل ۱، حاصل درک و استنباط نویسندگان در نتیجه بررسی و مرور چندباره مطالعات استخراجی در خصوص چرخه عمر فناوری و استراتژی‌های پیشنهادی در تقاطع با دو محور مراحل چرخه عمر فناوری و عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری‌سازی است. لازم به ذکر است که از محاسبه نسبت مطالعات انجام‌گرفته متمرکز بر هر عامل از سال ۲۰۱۰ به بعد به کل مطالعات انجام‌گرفته (۶ مطالعه از ۱۰ مطالعه) این نتیجه حاصل شد که عامل چرخه عمر فناوری از میزان اهمیت بالاتری نسبت به سایر عوامل در سال‌های اخیر برخوردار بوده است. به همین دلیل عامل چرخه عمر به‌عنوان پایه در چارچوب پیشنهادی در نظر گرفته شد و سپس سایر عوامل و استراتژی‌های مربوطه به این چارچوب اضافه شد. در ادامه به مهم‌ترین یافته‌های این پژوهش اشاره می‌شود:

- **چرخه عمر فناوری** به‌عنوان عاملی مهم، مورد توجه بسیاری از محققان در مطالعات این حوزه مورد بررسی قرار گرفته است. استراتژی‌های مطرح‌شده در این مطالعات به‌ترتیب: استراتژی‌های تجاری‌سازی مستقل، تأسیس شرکت زایشی، تحقیق و توسعه مشترک در دوره

جنینی، استراتژی‌های همکاری در سرمایه‌گذاری مشترک، اتحاد استراتژیک و خرید/اکتساب دارایی‌های مکمل موردنیاز، در دوره رشد و بلوغ و استراتژی‌های ادغام و فروش در دوره افول چرخه عمر فناوری پیشنهاد شده است. لازم به ذکر است که استراتژی اعطای امتیاز به صورت مشترک در هر دو دوره جنینی و رشد پیشنهاد می‌شود (شا^۱ و همکاران، ۲۰۰۳؛ لاو^۲، ۱۹۹۳).

- **رژیم تملک‌پذیری** با تاثیرپذیری از عامل شناسایی شده اندازه واحد بهره‌بردار در مطالعات مستخرج شده، از عوامل مؤثر بر استراتژی‌های تجاری سازی فناوری است. در واحدهای با اندازه کوچک و متوسط و با حفاظت قوی از مالکیت فکری، دو استراتژی سرمایه‌گذاری مشترک و اتحاد استراتژیک جهت ورود به رقابت و در واحدهای با اندازه بزرگ و نیازمند به حفاظت قوی از مالکیت فکری، استراتژی همکاری در اعطای امتیاز به عنوان استراتژی‌های مناسب در نظر گرفته شده‌اند. همچنین صنایع نانوفناوری، زیست فناوری و زیست داروها، کشاورزی زیستی و سیستم‌های شناسایی جغرافیایی از جمله صنایعی هستند که مطالعات بیشتری در تحقیقات مرتبط با عامل مالکیت فکری برای تجاری سازی فناوری در خصوص آن‌ها انجام شده است (گانز و استرن^۳، ۲۰۰۳؛ مارتاکسی^۴، ۲۰۰۸؛ کش و دولینگ^۵، ۲۰۰۸؛ لین^۶ و همکارانش، ۲۰۱۰؛ سمیولت^۷، ۲۰۱۴؛ کانسیسو^۸ و همکارانش، ۲۰۱۲؛ فیدلر و ولپ^۹، ۲۰۱۰؛ کنگ^{۱۰} و همکارانش، ۲۰۱۱).
- **در مورد عامل دارایی‌های مکمل**، در واحدهایی که نیازمند به دارایی‌های مکمل تخصصی (نظیر: تجهیزات ایجاد قابلیت طراحی، تولید با کیفیت، ایجاد یک نام تجاری قوی و شبکه توزیع با ظرفیت مناسب) جهت تجاری سازی فناوری هستند، استراتژی ادغام و فروش و در واحدهای دارای دارایی‌های مکمل پایین دستی (قابلیت فروش و بازاریابی) یا نیازمند به آن، دو استراتژی سرمایه‌گذاری مشترک و اعطای امتیاز، استراتژی‌های مناسب جهت تجاری سازی فناوری می‌باشند. همچنین شرکت‌های فعال در دو صنعت نانوفناوری و زیست فناوری به عنوان دو

1. Schuh
2. Lowe
3. Gans & Stern
4. Martucci
5. Kasch & Dowling
6. Lin
7. Samuelt
8. Conceição
9. Fiedler & Welp
10. Kang

- صنعت بیشتر مطالعه شده در تحقیقات مربوط به این عامل در امر تجاری سازی شناخته شده اند (فارسی و کلاته ایی، ۱۳۹۱؛ سکاگنولی و هیکس^۱، ۲۰۱۳؛ هی^۲ و همکارانش، ۲۰۰۶).
- در خصوص **عامل ماهیت واحد بهره‌بردار** با تأثیرپذیری از عامل دارایی مکمل، استراتژی مناسب برای شرکت‌های زایشی پژوهش محور پیش از ورود به مرحله تجاری و بازار بدون اینکه نیازی به دارایی‌های مکمل جهت تولید فناوری در این مرحله داشته باشند، استراتژی اعطای امتیاز خواهد بود. از طرف دیگر، استراتژی مناسب برای شرکت‌های زایشی پژوهش محور صاحب دارایی‌های مکمل موردنیاز در مرحله تجاری و بازار، تجاری سازی مستقل و استراتژی مناسب این نوع شرکت‌هایی که فاقد دارایی‌های مکمل موردنیاز در مرحله تجاری و بازار هستند، استراتژی سرمایه‌گذاری مشترک و اتحاد استراتژیک است. در مورد دانشگاه‌ها نیز استراتژی مناسب در مناطق در حال توسعه، تأسیس شرکت زایشی و در مناطق توسعه‌یافته، تحقیق و توسعه مشترک است (گانز و استرن، ۲۰۰۳؛ برنیت^۳ و همکارانش، ۲۰۰۸؛ کانسیسو و همکارانش، ۲۰۱۲).
 - دارایی مکمل به‌عنوان عاملی مؤثر بر تجاری سازی است که با **عامل عدم اطمینان** همراه است، به این ترتیب که استراتژی مناسب در صورت وجود عدم اطمینان بالا در بازار و فناوری، ادغام و فروش و نیز استراتژی مناسب در صورت وجود عدم اطمینان پایین به‌ویژه در واحدهای فاقد دارایی‌های مکمل موردنیاز، استراتژی اعطای امتیاز خواهد بود. از جمله صنایع بیشتر مطالعه شده حول این عامل، دو صنعت مواد پیشرفته و صنعت زیست فناوری می‌باشند (گزالز^۴، ۲۰۰۵؛ کش و دولینگ، ۲۰۰۸؛ کنگ و همکارانش، ۲۰۱۱؛ کانسیسو و همکارانش، ۲۰۱۲؛ مین^۵ و همکارانش، ۲۰۱۲).
 - قابلیت تحقیق و توسعه به‌عنوان عاملی بسیار مؤثر بر **عامل توانمندی‌های علمی، فنی و مدیریتی** از مطالعات صورت گرفته استخراج شده است. به‌طور کلی در واحدهای با توانمندی‌های بالای علمی، فنی و مدیریتی، استراتژی مناسب، تجاری سازی مستقل و در

1 . Ceccagnoli & Hicks

2 . He

3 . Breznitz

4 . Gonzalez

5 . Maine

واحدهای با توانمندی‌های پایین علمی، فنی و مدیریتی و به‌ویژه قابلیت تحقیق و توسعه پایین، استراتژی مناسب، خرید/اكتساب دارایی‌های مکمل موردنیاز، و اتحاد استراتژیک به‌منظور ایجاد توانایی تطابق فناوری با نیازهای مشتری است. از جمله صنایع بیشتر مطالعه‌شده در تحقیقات مربوط به این عامل، صنعت وسایل نقلیه الکتریکی و صنعت زیست فناوری می‌باشند (دهکردی^۱ و همکارانش، ۲۰۱۳؛ لیکتنتالر^۲ و همکارانش، ۲۰۱۰؛ لین^۳ و همکارانش، ۲۰۱۰؛ کش و دولینگ، ۲۰۰۸؛ گارسیا^۴ و همکارانش، ۲۰۰۸؛ حسنلو^۵ و همکارانش، ۲۰۰۹).

• **عامل محیطی سیاست‌های دولت** (شامل افزایش حمایت‌های مالی و کاهش مالیات، تأمین مالی تحقیق و توسعه، سیاست‌گذاری علم و فناوری، ایجاد پارک‌های علم و فناوری و شبکه‌های دانش و نوآوری)، عاملی مؤثر بر عامل منابع مالی واحد بهره‌بردار بوده و در واحدهای با هزینه بالای عملیات، استراتژی خرید/اكتساب دارایی‌های مکمل موردنیاز و در واحدهای با هزینه پایین مذاکره و استراتژی اتحاد استراتژیک و اعطای امتیاز استراتژی‌های مناسب هستند. بررسی‌ها صنایع کشاورزی مبتنی بر زیست فناوری، فناوری خورشیدی و نانوفناوری از جمله صنایع بیشتر مطالعه‌شده در تحقیقات مربوط به این عامل قرار دارند (فیدلر و ولپ، ۲۰۱۰؛ کنگ و همکارانش، ۲۰۱۱؛ میقانی نژاد و طباطبائی‌ان، ۱۳۹۲؛ وانگلیمپیارت^۶، ۲۰۰۹؛ ویلسون و هوسو^۷، ۲۰۰۸).

• **دارایی‌های مکمل و نرخ تحقیق و توسعه** دو عامل مؤثر شناسایی شده بر عامل نوع فناوری (نوآوری فناورانه تدریجی یا رادیکال، فناوری محوری یا غیرمحوری) در مطالعات مستخرج می‌باشند. در مطالعات اتحاد استراتژیک، استراتژی مناسب جهت تجاری‌سازی نوآوری‌های فناورانه تدریجی و تجاری‌سازی مستقل، استراتژی مناسب جهت تجاری‌سازی نوآوری‌های رادیکال شناسایی شده‌اند. از طرف دیگر عدم وجود فناوری محوری موردنیاز منجر به استراتژی ادغام و وجود فناوری مبتنی بر شایستگی محوری منجر به تجاری‌سازی مستقل خواهد شد. در بررسی‌ها

- 1 . Dehkordi
- 2 . Lichtenthaler
- 3 . Lin
- 4 . Garcia
- 5 . Hassanlou
- 6 . Wonglimpiyarat
- 7 . Wilson & Huso

صنعت نانوفناوری، صنایع تولیدی و مکانیکی و الکتریکی و صنعت مخابرات از صنایع بیشتر مطالعه شده در تحقیقات مربوط این عامل، شناخته شده اند (کنگ و همکارانش، ۲۰۱۱؛ پاول^۱، ۲۰۱۰؛ مارکس^۲، ۲۰۰۹؛ مارتاکسی، ۲۰۰۸؛ چانگ^۳ و همکارانش، ۲۰۰۶؛ مومیلین^۴، ۲۰۰۸).

• **جایگاه رقابتی واحد بهره‌بردار در بازار** (به‌عنوان شرکت تثبیت شده یا جدیدالورود) از جمله عوامل مؤثر بر انتخاب نوع فناوری و در نهایت تجاری سازی از طریق اتحاد استراتژیک یا تجاری سازی مستقل خواهد بود. از طرف دیگر استراتژی اعطای امتیاز، استراتژی مناسب جهت تجاری سازی محصولات محوری واحدهای دارای فعالیت‌های بازاریابی و فروش به‌عنوان آخرین مرحله از زنجیره ارزش و محصولات غیر محوری واحدهای فاقد فعالیت‌های بازاریابی و فروش در زنجیره ارزش خواهد بود. در میان صنایع مختلف از صنعت زیست فناوری به‌عنوان بیشترین صنعتی که تحت تأثیر این عامل است نام برده شده است (کنستنتشو^۵ و همکارانش، ۲۰۰۹؛ کونکارت^۶ و همکارانش، ۲۰۱۰؛ ولپ و کولمر^۷، ۲۰۰۸).

در شکل ۱ یافته‌های فوق جمع‌بندی و ارائه شده است.

نتیجه‌گیری

تجاری سازی فناوری، فرآیندی است که طی آن یک فناوری در قالب محصول، خدمت، یا فرایندی جدید به بازار عرضه می‌شود و این فرایند شامل کلیه فعالیت‌هایی چون خلق ایده تا طراحی نمونه اولیه و آزمایش آن، تولید، بازاریابی و فروش محصول نهایی را دربرمی‌گیرد. بنابراین انتخاب استراتژی تجاری سازی مناسب یکی از ارکان کلیدی و ضامن موفقیت فرآیند نوآوری در سازمان‌ها محسوب شده و به انتخاب مسیری درست که شرکت بوسیله آن قصد دارد از فناوری و محصولات منتج از آن، درآمد و سود کسب کند، وابسته است. از این دیدگاه در شرکت‌هایی که فناوری نقش کلیدی دارد، فناوری همانند عنصری راهبردی است و تا زمانیکه به درستی تجاری نشود، برای شرکت ارزشی ایجاد نخواهد کرد. بنابراین انتخاب روش مناسب بهره‌برداری از فناوری خلق شده در فرایند نوآوری واحد بهره‌بردار که

- 1 . Powell
- 2 . Marx
- 3 . Chang
- 4 . McMillan
- 5 . Constantiou
- 6 . Knockaert
- 7 . Welpe & Kollme

از آن در این پژوهش به عنوان استراتژی تجاری سازی (راهبرد تجاری سازی) یاد شد، انتخابی کلیدی قلمداد شده و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نتایج این پژوهش نشان دهنده آن است که طیف متنوعی از استراتژی‌های تجاری سازی از تجاری سازی مستقل گرفته تا استراتژی‌های همکارانه و ادغام و فروش وجود دارد که بکارگیری هر یک با توجه به عوامل مؤثر و جایگاه آن‌ها در چرخه عمر فناوری توجیه‌پذیر خواهد بود. با توجه به اینکه در این تحقیق، از روش کیفی، مرور نظام‌مند و روش فراترکیب در میان روش‌های مختلف به منظور ترکیب مطالعات و رسیدن به فهمی مشترک از تمامی مطالعات صورت گرفته در خصوص شناسایی و استخراج عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری سازی فناوری استفاده شده است، پژوهشی بدیع در نوع خود محسوب می‌شود.

عوامل شناسایی شده مؤثر بر یافتن استراتژی مناسب تجاری سازی فناوری در این پژوهش عبارتند از: ۱) چرخه عمر فناوری، ۲) رژیم تملک‌پذیری، ۳) اندازه واحد بهره‌بردار، ۴) دارایی‌های مکمل، ۵) ماهیت واحد بهره‌بردار، ۶) عدم اطمینان، ۷) توانمندی‌های علمی، فنی و مدیریتی، ۸) عوامل محیطی، ۹) منابع مالی، ۱۰) نوع فناوری و ۱۱) جایگاه رقابتی واحد بهره‌بردار که شکل ۱ جانمایی شده‌اند. برخی از این عوامل به صورت مستقیم و برخی دیگر به صورت غیرمستقیم و با تأثیرگذاری بر سایر عوامل منتج به انتخاب استراتژی تجاری سازی مشخصی خواهند شد که در ادامه نحوه اثرگذاری هر یک از این عوامل بر انتخاب استراتژی‌ها به تفکیک (با توجه به شکل ۱) توضیح داده می‌شود.

الف - زمان (محور افقی شکل ۱):

با در نظر گرفتن عامل چرخه عمر فناوری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل براساس تمرکز مطالعات انجام شده بر روی این عامل در سال‌های اخیر، در پژوهش حاضر این چرخه در محور افقی به ۴ مرحله (۱) جنینی، (۲) مرحله رشد، (۳) بلوغ و (۴) افول تقسیم‌بندی شده است. به این ترتیب شرکت‌ها می‌توانند به صورت عمومی استراتژی‌های تجاری سازی فناوری براساس اینکه فناوری در هر یک از این مراحل قرار داشته باشند اتخاذ نمایند. در واقع، در مرحله جنینی که هنوز فناوری در شکل واقعی خود نیافته است و با توجه به اینکه شرکت (یا واحد تحقیقاتی نوآور) در این مرحله غالباً از حداقل مالکیت سرمایه، منابع و دارایی‌های موردنیاز بهره‌مند می‌باشد، استراتژی‌های تجاری سازی مستقل، تأسیس شرکت‌های زایشی (یا انشعابی)، تحقیق و توسعه مشترک و اعطای امتیاز محتمل‌ترین استراتژی‌ها برای تجاری سازی موفق

یافته‌های پژوهشی خواهند بود. پس از این مرحله، در حوزه‌هایی که فناوری در مرحله رشد و بلوغ قرار داشته باشد، با توجه بازبزرگان موجود در بازار در خصوص برتری فناوری جدید و در اختیار داشتن مالکیت نسبی منابع و دارایی‌های موردنیاز، استراتژی‌های اعطای امتیاز، سرمایه‌گذاری مشترک، اتحاد استراتژیک و اکتساب از استراتژی‌های توجیه‌پذیری می‌باشند که به صورت مشترک در این دو بخش در نمودار جانمایی شده‌اند. نهایتاً در مرحله افول که صنعت از مرحله بلوغ خارج شده و توسعه‌ها رفته رفته در حال حرکت به سمت فناوری‌های کمتر پیشرفته هستند، ادغام یا فروش تنها استراتژی‌های پیشنهادی برای تجاری سازی فناوری است.

ب- عوامل مؤثر (محور عمودی شکل ۱):

- با در نظر گرفتن عامل رژیم تملک‌پذیری و عامل اندازه واحد بهره‌بردار به عنوان عامل واسطه مؤثر بر آن، پیشنهاد می‌شود در شرکت‌های کوچک و متوسط که بیشتر صاحب دانش فنی بوده اما حداقل مالکیت بازار بابتی، سرمایه و خدمات پس از فروش را گزارش می‌دهند، به طور مشترک استراتژی‌های اتحاد استراتژیک و سرمایه‌گذاری مشترک به منظور دستیابی به سرمایه و منابع مکمل جهت تجاری سازی فناوری‌های شان استراتژی‌های مناسب می‌باشد. از طرف دیگر، استراتژی مناسب شرکت‌های بزرگ که بیشتر فاقد دانش فنی می‌باشند، اعطای امتیاز خواهد بود. چراکه استراتژی مذکور در حین حفظ قدرت حفاظت، از هزینه‌های بالای ورود به بازار محصول عبور کرده و احتمال کسب منافع بیشتر را به علت قدرت چانه‌زنی بالای این واحدها با شرکای تجاری شناخته شده‌شان افزایش می‌دهد.
- نقش عامل دارایی مکمل در شرکت‌های بهره‌بردار برای تجاری سازی فناوری‌های نیازمند تخصصی شدن با دارایی‌های مکمل بالادستی (یعنی تطبیق فناوری با عملیات تولید) با بهره‌برداری از استراتژی‌های فروش یا ادغام با شرکت‌های تثبیت‌شده در امر تجاری سازی موفق‌تر خواهند بود. چراکه تخصصی سازی نیازمند هماهنگی و رابطه خاص بین شرکا می‌باشد که این امر در اشکال همکاری مانند سرمایه‌گذاری مشترک یا اعطای امتیاز به مراتب پایین‌تر است. از طرف دیگر فروش واحد فناور، هزینه‌های فرصت‌طلبی مربوط به تقلید از فناوری را کاهش داده و منافع حاصل از این استراتژی نسبت به استراتژی رقابتی، با اجتناب از هزینه‌های تکراری سنگین ناشی از بدست آوردن دارایی‌های مکمل مستلزم تخصصی سازی افزایش

می‌یابد. در مقابل، واحدهای صاحب یا نیازمند قابلیت‌های مکمل پایین دستی قوی مثل فروش و بازاریابی، در شراکت با شرکت‌های تثبیت‌شده از طریق بهره‌برداری از استراتژی‌های اعطای امتیاز یا سرمایه‌گذاری مشترک در مقایسه با فروش یا ادغام با شرکت‌های تثبیت‌شده در امر تجاری‌سازی موفق‌تر هستند. در واقع زمانی که واحد بهره‌بردار با دشواری‌هایی در ارتباط با ایجاد داخلی‌های دارایی‌های مکمل پایین دستی با اهمیت روبه‌رو باشد، احتمال موفقیت تجاری‌سازی با انتخاب استراتژی‌های همکارانه سرمایه‌گذاری مشترک یا اعطای امتیاز بیشتر خواهد شد.

• **عامل ماهیت واحد بهره‌بردار** با تأثیرپذیری از عامل دارایی‌های مکمل، به‌عنوان مقوله‌ای مؤثر بر استراتژی تجاری‌سازی است. از این‌رو، استراتژی مناسب جهت تجاری‌سازی فناوری‌های نشأت‌گرفته از پژوهش‌های پایه‌ای و در مرحله جنینی که مستلزم توسعه قابل توجه پیش از کاربرد تجاری و ورود به بازار هستند، استراتژی اعطای امتیاز بدون نیاز این شرکت‌ها به کسب دارایی‌های مکمل جهت تولید فناوری خواهد بود. از طرف دیگر، استراتژی مناسب برای شرکت‌هایی که صاحب دارایی‌های موردنیاز یا دانش قبلی لازم در توسعه این دارایی‌ها در مرحله تجاری هستند، تجاری‌سازی مستقل می‌باشد. چراکه زمانی که دارایی‌های موردنیاز در دستیابی به ارزش حاصل از فناوری در مرحله تجاری تحت کنترل شرکت‌های تثبیت‌شده باشد و در چنین موقعیتی شرکت‌های زایشی پژوهشی نیز صاحب یا دارای دانش قبلی لازم در ساخت آن دارایی‌ها باشند، انگیزه بیشتری برای کار انحصاری و تجاری‌سازی مستقل فناوری با هدف رقابت با شرکت‌های تثبیت‌شده در بازار خواهند داشت.

• **عامل عدم اطمینان** خود دربرگیرنده دو عامل عدم اطمینان فناوری و عدم اطمینان بازار می‌باشد. به عبارتی عدم اطمینان فناوری تحت تأثیر عواملی چون ماهیت فناوری و کاربردهای بالقوه آن در بازارهای متعدد و عدم اطمینان بازار تحت تأثیر عوامل چون انتخاب بازار هدف، موقعیت سرمایه‌گذاران خطرپذیر، نوآوری‌های مکمل و توان آزمایش نوآوری است که غلبه بر این عدم اطمینان‌ها مستلزم دارایی‌های مکمل و تأمین مالی قابل توجهی است. بنابراین پیشنهاد می‌شود زمانی که عدم اطمینان در بازار و فناوری، پایین و به‌ویژه ارزش اختراعات ثبت‌شده شرکت و کسب دارایی‌های مکمل موردنیاز کمتر از فواید مورد انتظار حاصل از واگذاری امتیاز باشد، شرکت باید از استراتژی اعطای امتیاز برای تجاری‌سازی استفاده

کند. اما هنگامی که عدم اطمینان بسیار بالا موجب دستیابی به ارزش بالاتر در زمانی است که شرکت، فاقد دارایی‌های مکمل قابل اکتساب باشد، تأمین دارایی‌های مکمل می‌تواند از طریق ادغام پایین دستی در زنجیره ارزش شرکت‌های صاحب این دارایی‌ها ایجاد شود، چراکه این استراتژی دارای انعطاف بیشتری در تطابق با تغییرات می‌باشند. در غیر این صورت چنانچه تجاری سازی فناوری ایجاد شده مستلزم پرداخت هزینه‌های بسیار بالای دستیابی به دارایی‌های مکمل موردنیاز باشد (به عبارتی این دارایی‌ها قابل اکتساب نباشد)، تنها استراتژی فروش استراتژی مناسب خواهد بود.

- **عامل توانمندی‌های علمی، فنی و مدیریتی**، در کنار نقش قابلیت تحقیق و توسعه به عنوان عاملی بسیار مؤثر بر سایر توانمندی‌ها، استراتژی مناسب در شرکت‌های با توانمندی بالای علمی، فنی و مدیریتی به همراه سطح بالایی از قابلیت تحقیق و توسعه در شناسایی دارایی‌های مکمل جهت تولید و بازاریابی، استراتژی تجاری سازی مستقل خواهد بود. در مقابل، دو استراتژی مناسب در واحدهای با توانمندی پایین علمی، فنی و مدیریتی و بویژه قابلیت تحقیق و توسعه پایین، استراتژی خرید/اکتساب دارایی‌های مکمل موردنیاز (یا واحد صاحب آن دارایی‌ها) و استراتژی اتحاد استراتژیک به منظور ایجاد توانایی تطابق فناوری با نیازهای مشتری و در نتیجه تبدیل فناوری به محصول تجاری موردنیاز مشتری، پیشنهاد می‌گردد.
- **تجاری سازی فناوری تحت تأثیر عوامل محیطی سیاسی، فرهنگی و اجتماعی** به خصوص **سیاست‌های دولت** است. دولت‌ها با بهبود سیاست‌های موجود در خصوص تجاری سازی فناوری مانند افزایش حمایت‌های مالی و کاهش مالیات، موجب افزایش توان منابع مالی و پولی واحد بهره‌بردار جهت اجرای راهبرد تجاری سازی و تسریع فرایند بهره‌برداری از فناوری خواهند شد. افزون بر حمایت‌های دولت، سرمایه خطرپذیر نیز علاوه بر نقش مهمی که در توسعه اقتصادی ایفا می‌کند، مادامی که منابع مالی کافی جهت دنبال کردن تحقیقات وجود ندارد، فرصت مناسبی را جهت تجاری سازی فناوری ایجاد خواهد کرد. با در نظر داشتن این دو عامل، در صورتی که شرکت‌ها تحت حمایت مالی قوی دولت یا شرکت‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر قرار داشته باشند، می‌توانند از استراتژی اتحاد استراتژیک نمایند. چراکه این نوع استراتژی در حین اینکه طیف وسیعی از شرایط مالی و غیر مالی را دربر می‌گیرد، موجب یادگیری فرایند تجاری سازی برای بهره‌برداری مستقل شرکت از نوآوری‌های آینده خواهد شد. از طرف دیگر

هزینه پایین مذاکره بویژه در واحدهای کوچک و متوسط تمایل به همکاری از طریق اعطای امتیاز یا اتحاد استراتژیک را افزایش می‌دهد. لازم به ذکر است چنانچه خرید یک شرکت دیگر موجب هزینه‌های پایین‌تر عملیات شود، استراتژی بهینه، استراتژی خرید خواهد بود.

- عامل جایگاه رقابتی نهاد بهره‌بردار در بازار (فعالیت به‌عنوان شرکت تازه‌وارد یا شرکت تثبیت‌شده) در کنار دارایی‌های مکمل و نرخ تحقیق و توسعه اثرگذار به‌عنوان عوامل واسطه مؤثر بر انتخاب نوع فناوری (به‌عنوان عاملی اساسی) هستند. به این ترتیب که شرکت‌های با موقعیت تثبیت‌شده در بازار به دلیل کسب درآمد از مشتریان بالفعل خود، به دنبال تجاری‌سازی نوآوری‌های تدریجی و پایدار بوسیله توسعه همکارانه فناوری‌های لازم با انتخاب استراتژی اتحاد استراتژیک جهت ایجاد آن نوآوری‌ها هستند، درحالی‌که شرکت‌های تازه‌واردی که اغلب مالک دارایی‌های مکمل موردنیاز می‌باشند، دنباله‌روی تجاری‌سازی مستقل نوآوری مخرب خواهند بود. از طرف دیگر احتمال بهره‌برداری داخلی از فناوری زمانی بیشتر خواهد بود که آن فناوری متکی به شایستگی محوری شرکت توسعه‌دهنده فناوری باشد و در نتیجه بدین ترتیب شرکت می‌تواند با بهره‌برداری از استراتژی تجاری‌سازی مستقل فناوری به هم‌افزایی دست یابد. البته تجاری‌سازی مستقل فناوری محوری مستلزم وجود دارایی‌های موردنیاز جهت بهره‌برداری از آن فناوری می‌باشد. به بیانی دیگر، اگر فناوری محوری نبوده یا امکان ایجاد داخلی فناوری‌های محوری در واحدهای عملیاتی شرکت مادر وجود نداشته باشد، استراتژی مناسب، ادغام شرکت نوآور با شرکت صاحب فناوری محوری جهت تجاری‌سازی فناوری می‌باشد.

- **جایگاه رقابتی واحد بهره‌بردار در بازار** (از منظر میزان فعالیت‌های فروش و بازاریابی واحد بهره‌بردار در بازار)، با بررسی و مقایسه شرکت‌های صاحب فعالیت‌های فروش و بازاریابی در زنجیره ارزش خود و واحدهای فاقد آن، تفاوت‌هایی در اعطای امتیاز آن‌ها مشاهده می‌شود. درحالی‌که واحدهای فاقد فعالیت‌های مذکور اعطای امتیاز را به‌عنوان کانال اصلی تجاری‌سازی خود مورد استفاده قرار داده یا از اعطای امتیاز محصولات محوری خود به دلیل عدم مالکیت فعالیت‌های موردنیاز جهت ورود به بازار، پیش از مرحله فروش و بازاریابی بهره می‌برند، واحدهای صاحب فعالیت‌های ذکرشده محصولات غیرمحوری و نامتناسج با استراتژی کلی خود را قبل از مرحله فروش و بازاریابی به دلیل حذف هزینه‌های نامؤثر، اعطای امتیاز خارجی خواهند کرد.

ج- صنایع مورد بررسی:

با توجه به در حال توسعه بودن صنایع نانوفناوری و زیست‌فناوری، بیشتر مطالعات پیشین حول این دو صنعت انجام شده بودند و در نتیجه نتایج این پژوهش برای بهره‌برداری از نوآوری و تجاری‌سازی فناوری‌های نوپای این صنایع از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد.

از جمله مهم‌ترین محدودیت‌های این تحقیق محدودیت دسترسی به برخی از کتب و فقدان برخی مطالعات به دلیل تفاوت در تفسیر و ترجمه بیشمار عنوان پژوهش در زبان‌های مختلف، تعصب و خطای قضاوت ذهنی در تفسیر نتایج و عدم امکان تعمیم نتایج به عرصه واقعی به دلیل محدودیت پژوهش به ترکیب مطالعات پیشین بدون انجام مطالعه موردی و تجربی می‌باشند و در مورد پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی، از آنجاکه اکثر پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه تجاری‌سازی در داخل کشور به‌طور مستقیم و ویژه و به‌صورت کلی به شناسایی عوامل مؤثر بر مقوله تجاری‌سازی پرداخته‌اند و تاکنون الگویی که به شناسایی عوامل مؤثر بر استراتژی‌های تجاری‌سازی بپردازد، انجام نشده است، پیشنهاد می‌شود با توجه به قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و تجاری‌سازی اختراعات، پژوهش‌های داخلی برای یافتن استراتژی مناسب تجاری‌سازی فناوری برای هر یک از انواع شرکت‌های دانش‌بنیان انجام شود و سپس مقایسه‌ای بین استراتژی‌های تجاری‌سازی شرکت‌های ایرانی و خارجی و مقایسه آن با نتایج این تحقیق صورت گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود با در نظر داشتن پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور، تعمیم و پیاده‌سازی این مدل برای سایر صنایعی است که پیش از این مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند، توسط محققان علاقمند در ایران در دستور کار قرار گیرد. علاوه بر این، بررسی و تفکیک استراتژی‌های تجاری‌سازی فناوری فرایند و محصول و دسته‌بندی این استراتژی‌ها براساس صنایع با فناوری کوچک و متوسط و پیشرفته از پیشنهادات محققان برای پژوهش‌های آتی حول این موضوع می‌باشد.

منابع:

- حبیب‌پور، کرم، صفری، رضا (۱۳۹۱): راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده‌های کمی)، نشر لویه، متفکران، تهران، صفحات ۸۶۶-۱.
- رفائی شیرپاک، خسرو، گوروگه، سپالی، چینی چیان، مریم (۱۳۸۹): متاسنتر تحقیقات کیفی در علوم بهداشتی، نشریه اپیدمیولوژی ایران، جلد ۶، شماره ۱، صفحات ۵۱-۵۷.
- طباطبائی‌ان، سید حبیب،...، میقانی نژاد، علیرضا (۱۳۹۱): ارزیابی فاکتورهای تأثیرگذار بر اثربخشی انتقال فناوری در سطح صنعت، بررسی صنعت نفت کشور و مطالعات تطبیقی. ماهنامه علمی ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز، شماره ۱۰۷، صفحات ۱۶-۱۱.
- کالنتری، اسماعیل، میگون پوری، محمدرضا (۱۳۹۲): شناسایی عوامل اثرگذار بر انتخاب راهبردهای تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی در حوزه فناوری نانو در ایران، فصلنامه توسعه کارافزینی، دوره ششم، شماره اول ۱۹، صفحات ۶۶-۴۷.
- گودرزی، مهدی، بامداد صوفی، جهانیار، اعرابی، سید محمد، امیری، مقصود (۱۳۹۲): الگوی جامع تجاری‌سازی فناوری در پژوهشگاه‌های دولتی ایران، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، شماره ۱، صفحات ۳۷-۶۶.
- یداللهی فارسی، جانگیر، کلاتهایی، زهرا (۱۳۸۹): انتخاب استراتژی تجاری‌سازی نوآوری‌های تکنولوژیک بر مبنای نظریه هزینه مبادلات اقتصادی، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و نوآوری.
- یداللهی فارسی، جانگیر، کلاتهایی، زهرا (۱۳۹۱): رتبه‌بندی عوامل بومی مؤثر در انتخاب راهبرد تجاری‌سازی فناوری، مطالعه موردی صنعت زیست فناوری، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره‌های ۲۷ و ۲۸، صفحات ۱-۲۲.
- کبیری، پیام (۱۳۸۸): مقالات مرور نظام‌مند، کارگاه دانش پرستاری: از کلاس درس تا جامعه، المپیاد علمی دانشجویان، اصفهان، مرداد ۱۳۸۸.
- ملبوس بلاف، رامین، عزیزی، فریدون (۱۳۸۹): مرور نظام‌مند چیست و چگونه نگارش می‌شود؟، مجله پژوهش در پزشکی، مرکز تحقیقات و پژوهش‌شکده علوم غدد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، جلد ۳۴ شماره ۳ صفحات ۲۰۳-۲۰۷.
- Aggarwal, V., & Hsu, D. (2009). *Modes of cooperative R&D commercialization by start-ups*. Strategic Management Journal, 30, 835–864.
- Breznitz, S. M., O’Shea, R. P., & Allen, T. J. (2008). *University Commercialization Strategies in the Development of Regional Bioclusters*. Journal of Product Innovation Management, 25(2), 129–142.

- Brown, A., Berry, G., & Goel, K. (1991). *Guidelines for successfully transferring government-sponsored innovations*. Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland)-Research Policy, 20, 121-143.
- Ceccagnoli, M., & Hicks, D. (2013). *Complementary Assets and the Choice of Organizational Governance: Empirical Evidence From a Large Sample of US Technology-Based Firms*. IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERINGMANAGEMENT, 60(1), 99-112.
- Chan, L., & Aldhaban, F. (2009). *Technology transfer to China: With case studies in the high-speed rail industry*. PICMET '09 - 2009 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology, 2858-2867.
- Chang, S.-H., Shen, Y.-C., & Wu, C.-A. (2006). *Technology commercialization strategy selection: Analytical network process approach*. The 36th CIE Conference on Computers & Industrial Engineering, 20-23.
- Conceição, O., Fontes, M., & Calapez, T. (2012). *The commercialisation decisions of research-based spin-off: Targeting the market for technologies*. ScienceDirect -Technovation, 32(1), 43-56.
- Creswell J, W. (2005), *Educational Research: Planning, Conducting, & Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, New Jersey, Pearson Merrill Prentice Hall, 2nd edition.
- D. Constantiou, I., Papazafeiropoulou, A., & K. Dwivedi, Y. (2009). *THE DIFFUSION OF IP-TELEPHONY AND THE VENDORS*, COMMERCIALISATION STRATEGIES, 44.
- David, J. Roessner (1984). *Commercializing solar technology :The government role*. Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland)-Research Policy, 13, 235-246.
- Del Campo, a. a., Sparks, a., Hill, R. C., & Keller, R. T. (1999). *The transfer and commercialization of university-developed medical imaging technology: opportunities and problems*. IEEE Transactions on Engineering Management, 46(3), 289-298.
- Dehkordi, M., Yonekura, S., & Kohnepushi, S. (2013). *Descriptive analysis of Nissan's electric vehicle commercialization strategies*. Journal of Product & Brand Management, 22(5/6), 393-403.
- Egan, E. J. (2012). *The Economics of Patent Citations: Startup Commercialization Strategy, Value, and Success*. UMI Dissertation Publishing, 1-108.

- Fiedler, M., & Welpe, I. (2011). *Commercialisation of technology innovations: an empirical study on the influence of clusters and innovation networks*. International Journal of Technology Management, 54(4), 410.
- Fiedler, M., & Welpe, I. M. (2010). *Antecedents of cooperative commercialisation strategies of nanotechnology firms*. Elsevier B.V-Research Policy, 39(3), 400–410.
- Fitzgerald, K., Anderson, L., & Kula, H. (2010). *Embedded Librarians Promote an Innovation Agenda: University of Toronto Libraries and the MaRS Discovery District*. Journal of Business & Finance Librarianship, 15(3-4), 188–196.
- Glynn, L. (2006). *A critical appraisal tool for library and information research*. Library Hi Tech 24(3): 387-399.
- Gans, S., Stern, S.(2003): *The product market and the market for “ideas”:* commercialization strategies for technology entrepreneurs, Research Policy 32, 333–350
- Garcia, M., Hallam, C., & Flannery, W. T. (2008). *A Comparison of a Technology Development Methodology with a Strategy-Based Balanced Scorecard Normative Model*. PICMET 2008 Proceedings, 27-31 July, Cape Town, South Africa, 2089–2093.
- Glaser, B. G. (1992). *Basics of grounded theory analysis: Emergence vs forcing*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Gonzalez, R. (2005). *FROM THE LAB TO THE MARKET: THE COMMERCIALIZATION STRATEGY OF PATENTED INVENTIONS*. Academy of Management Proceedings, 1–41.
- Haeussler, C., & Maximilians, L. (2009). *The Determinants of Commercialization Strategy : Idiosyncrasies in British and German Biotechnology*. Institute for Innovation Research, Technology Management and Entrepreneurship, 1–45.
- Hassanlou, A., Eng, B., & Eng, M. (2009). *The impact of absorptive capacity on the innovation performance of pharmaceutical firms*. Proquest Dissertations and Theses, 1–389.
- He, Z., Lim, K., & Wong, P. (2006). *Entry and competitive dynamics in the mobile telecommunications market*. Elsevier B.V-Research Policy, 35(8), 1147–1165.
- Hoddinott, P., & Bailetti, A. J. (2005). *Commercial alignment of firms and government agencies advancing climate change technologies*. A Unifying Discipline for Melting the Boundaries Technology Management:, 3–17.
- Hsu, D. H. (2001). *The role of venture capitalists in financing and developing high-*

technology start-ups.

- Hsu, D. H. (2006). *Venture Capitalists and Cooperative Start-up Commercialization Strategy*. Management Science, 52(2), 204–219. doi:10.1287/mnsc.1050.0480
- Imai, J. T. (1996). *TECHNOLOGY TRANSFERS: STRATEGIES FOR ENTERING THE TWENTY-FIRST CENTURY*. IEEE, 919–922.
- Kang, J., Gwon, S., Hong, S., Kim, Y., & Cho, K. (2011). *Determinants of the technology commercialization of the government-sponsored firms: Empirical evidence from Korean manufacturing*. Technology Management.
- Kasch, S., & Dowling, M. (2008). *Commercialization strategies of young biotechnology firms: An empirical analysis of the U.S. industry*. Elsevier B.V-Research Policy, 37(10), 1765–1777.
- Knockaert, M., Vandenbroucke, E., & Huyghe, a. (2012). *Unraveling the need for innovation support services in new technology-based firms: The impact of commercialization strategy*. Science and Public Policy, 40(1), 85–96.
- Kollmer, H., & Dowling, M. (2004). *Licensing as a commercialisation strategy for new technology-based firms*. Elsevier B.V-Research Policy, 33(8), 1141–1151.
- Kritayakirana, K. (2005). *The Effects of Venture Capitalist Prominence on Young Public Corporations*. UMI Dissertation Publishing.
- Lee, C., Bae, Z., Lee, J. (1994). *Strategies for Linking Vertical Cooperative R&D to Commercialization in Korea*, 11(4), 325-335.
- Leung, L. (2015). *Validity, reliability, and generalizability in qualitative research*. Research and Audit 4(3), 324-327.
- Libaers, D., Hicks, D., & Porter, a. L. (2010). *A taxonomy of small firm technology commercialization*. Industrial and Corporate Change, 35, 1–35.
- Lichtenthaler, U., Ernst, H., & Hoegl, M. (2010). *Not-Sold-Here: How Attitudes Influence External Knowledge Exploitation*. Organization Science, 21(5), 1054–1071.
- Lin, B.-W., Lee, Y., & Hung, S.-C. (2006). *R&D intensity and commercialization orientation effects on financial performance*. Journal of Business Research, 59(6), 679–685.
- Lin, C., Jiang, J., Wum, Y., & Chang, C. (2010). *Assessment of commercialization strategy using R&D capability*. Industrial Management & Systems, 111(3), 341–369.
- Lowe, J. (1993), *Commercialization of university research: A policy perspective*,

- Technology Analysis & Strategic Management, 5(1), 27-37
- Maine, E., Lubik, S., & Garnsey, E. (2012). *Overcoming commercialization challenges in science-based business: Strategies for advanced materials ventures*. Technology Management for Emerging Technologies, 823-828.
 - Martucci, L. (2008). *BRINGING A VECTOR / IMAGE TOOL TO THE COMMERCIAL MARKET*. ASPRS 2008 Annual Conference Portland, Oregon.
 - Marx, M. (2009). *ON A SHORT LEASH? YOUNG ORGANIZATIONS, STRATEGIC CHANGE, AND VENTURE CAPITAL*. Academy of Management Proceedings, 1-39.
 - McMillan, V. C. (2008). *Technology Transition: A Model for Infusion and Commercialization*. Comparative Technology Transfer and Society, 6(1), 17-31.
 - Park, S., & Lee, Y. (2011). *Perspectives on Technology Transfer Strategies of Korean Companies in Point of Resource and Capability Based View*. Journal of Technology Management & Innovation, 6(1), 161-184.
 - Petroni, G., & Verbano, C. (2000). *The development of a technology transfer strategy in the aerospace industry: the case of the Italian Space Agency*. Technovation, 20(7), 345-351.
 - Powell, B. C. (2010). *Equity carve-outs as a technology commercialization strategy: An exploratory case study of Thermo Electron's strategy*. ScienceDirect-Technovation, 30(1), 37-47.
 - Qingrui, X., Jingjiang, L., Gang, Z., & Xiaoqing, Z. (2001). *STRATEGY INNOVATION: A THEORETICAL FRAMEWORK AND EMPIRICAL STUDIES IN CHINESE FIRMS*. IEEE, 305-310.
 - Saini, M., & Shlonsky, A. (2008). *Developing a Protocol for Systematic Synthesis within C2 Reviews: The Eighth Annual International Campbell Collaboration Colloquium Vancouver*, British Columbia, Canada.
 - Sajjad, A. (2004). *COMMERCIALIZATION STRATEGY AND COMPETITIVE AGGRESSIVENESS FOR TECHNOLOGY STARTUPS IN OTTAWA* (pp. 1-73).
 - Samuelt, M. (2014). *Status and Prospects of IP Regime in India: Implications for Agricultural Education*. Journal of Intellectual Property Rights, 19, 189-201.
 - Sandelowski, M. (2003). *Applying systematic review methods to studies of people's views: an example from public health research*. J Epidemiol Community,

- 58(9), 794–800.
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2002). *Reading qualitative studies*. *International Journal of Qualitative Methods*, 74–108.
 - Sanghi, R., & Singh, V. (2012). *Green chemistry for environmental remediation*. 1-800.
 - Schuh, G., Bremer, D., Wellensiek, M., & Drescher, T. (2013). *Method towards a Scenario-Based Planning of Technology Exploitation*. 2013 Proceedings of PICME: Technology Management for Emerging Technologies, 826–836.
 - Teece, D. (2006). *Reflections on “profiting from innovation.”* *Science Direct-Research Policy*, 35, 1131–1146.
 - Teece, David J., 1986. “*Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy*,” *Research Policy*, Elsevier, vol. 15(6), pages 285-305, December.
 - Thérin, F. (2007). *Handbook of Research on Techno-entrepreneurship*. British Library. 1–296.
 - Tripsas, M., 1997. *Unraveling the process of creative destruction: complementary assets and incumbent survival in the typesetter industry*. *Strategic Management Journal* 18, 119–142.
 - Vapola, T., Tossavainen, P., & Gabrielsson, M. (2008). *The battleship strategy: The complementing role of born globals in MNC’s new opportunity creation*. *Journal of International Entrepreneurship*, 6(1), 1–21.
 - Wakeman, S. (2008) *A DYNAMIC THEORY OF TECHNOLOGY COMMERCIALIZATION STRATEGY*. *Academy of Management Proceedings*, 37, 1–37.
 - Wakeman, S(2010): *Profiting from technological capabilities: Technology commercialization strategy in a dynamic context*, ESMT No. 80-800 .
 - Welpe, I.M , Kollmer, H. (2008). *Bio-entrepreneurs and their investors : A mutually beneficial relationship?* *Interntational Jornal Of Biotechnology*, (3-4), 304–318.
 - Wilson, W. W., & Huso, S. R. (2008). *Trait Stacking , Licensing , and Seed Firm Acquisitions in Genetically Modified Grains: A Strategic Analysis*. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 33(3), 382–401.
 - Wonglimpiyarat, J. (2009). *Commercialization strategies of technology: lessons from Silicon Valley*. *Springer-Research Policy*, 35(2), 225–236.