

تحلیل تأثیر توانمندی‌های نوآوری فناورانه بر تجاری‌سازی فناوری و عملکرد شرکت‌های دانش بنیان استان اصفهان

مریم پاک نیت^۱، رضا انصاری^۲، آرش شاهین^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۱۳

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر توانمندی‌های نوآوری فناورانه بر تجاری‌سازی فناوری و عملکرد شرکت‌های دانش بنیان و در مرحله بعد، بررسی تأثیر عامل تقویت کننده و تعدیل گر ناپایداری‌های محیطی است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۸۸ نفر از مدیران شرکت‌های دانش بنیان مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان می‌باشد. داده‌های این پژوهش، به وسیله پرسشنامه جمع آوری شده‌اند. نتایج این پژوهش توصیفی-همبستگی و کمی است که به صورت مدل‌سازی معادلات‌سازی و به روش حداقل مربعات جزئی (به وسیله نرم افزار Smart PLS و SPSS) استخراج شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که تأثیر پنج توانمندی یادگیری، تحقیق و توسعه، برنامه‌ریزی راهبردی، سازمانی و تولید بر تجاری‌سازی در این شرکت‌ها قابل تأیید است، در حالی که این شرایط برای توانمندی بازاریابی و تخصیص منابع وجود ندارد. همچنین نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و قابل ملاحظه تجاری‌سازی فناوری بر عملکرد شرکت می‌باشد. از میان عوامل تأثیرگذار ناپایداری‌های محیطی، تأثیر دو متغیر تعدیل‌گری ناپایداری بازار در مسیر بین تجاری‌سازی فناوری و عملکرد شرکت تأیید نشدند، اما تأثیر تعدیل‌گری ناپایداری فناوری مورد تأیید قرار گرفت.

واژگان کلیدی: توانمندی نوآوری فناورانه، تجاری‌سازی فناوری، عملکرد شرکت، شرکت‌های دانش بنیان، ناپایداری‌های محیطی

۱- مقدمه

در دنیایی که با سرعت در حال تغییر است، فناوری‌های جدیدی ظهور می‌کنند و معادلات را بر هم می‌زنند. سرعت تحولات فناورانه، مهم‌ترین تفاوت دنیای امروز با دیروز است. این موضوع با تغییر در قلمرو به‌کارگیری و تجاری‌سازی فناوری همراه است (Khalil, 2000). در این شرایط، نظام‌های مدیریت باید بتوانند با این تغییرات سازگار شوند. امروزه تجاری‌سازی به‌عنوان یکی از ارکان مهم در فرآیند نوآوری فناورانه تبدیل شده است. نتایج پژوهش‌ها، نشان می‌دهد که علی‌رغم موفقیت تعداد زیادی از تحقیقات به لحاظ فنی، تنها درصد کمی از آنها در زمینه تجاری‌سازی موفق بوده‌اند. این امر نشان‌دهنده پیچیدگی فرآیند تجاری‌سازی است (Chiesa, et al., 2005). شرکت‌ها، با بهره‌گیری از توانمندی‌های نوآوری فناورانه خود می‌توانند میزان مطلوب بودن عملکرد و توانایی تجاری‌سازی را افزایش دهند.

مطالعات نشان می‌دهد که توانایی‌های شرکت‌ها برای تجاری‌سازی فناوری به بهبود عملکرد کسب‌وکار آنها کمک شایانی می‌کند. همچنین استفاده فعال از نوآوری در محصولات و بهبود مداوم محصولات، اثرات مثبتی بر عملکرد شرکت‌ها از جمله رشد فروش و بازده حقوق سهامداران دارد (Zahra & Bogner, 2000). شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان زاینده نوآوری در هر کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. در این شرکت‌ها سود، نتیجه تجاری‌سازی ایده‌های جدید و نوآورانه‌ای است که از تعامل میان سرمایه‌های دانشی و منابع فیزیکی ناشی می‌شوند (صلواتی سرچشمه و مداح، ۱۳۸۷). عدم توانایی لازم جهت تجاری‌سازی و پیاده‌سازی دستاوردهای پژوهشی در محصولات و فرآیندهای جدید و عرضه آنها به بازار، یکی از نقاط ضعف عمده کشورهای در حال توسعه در فرآیند صنعتی‌شدن است (بغدادی و شاوردی، ۱۳۹۰). یکی از چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران نیز بهبود دادن فرآیند تجاری‌سازی فناوری است.

پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که «چرا در زنجیره تحقیق تا تولید، تجاری‌سازی فناوری موفق، مهم‌ترین حلقه مفقوده در کشور محسوب می‌شود و با وجود هزینه نسبتاً زیادی که در بخش تحقیقات صورت می‌گیرد، اکثر دستاوردهای تحقیقاتی به مرحله بکارگیری یا تجاری‌سازی نمی‌رسند (الهیاری فرد و عباسی، ۱۳۹۰). به عبارت دیگر، چرا اکثر شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی در ارائه یک عملکرد مطلوب که بتواند ضامن کسب یک مزیت رقابتی پایدار برای شرکت باشد، مشکل دارند. با توجه به بررسی مطالعات گذشته توجه به توانمندی‌های نوآوری فناورانه می‌تواند کلید حل این مشکل باشد.

نوآوری‌های فناورانه، از طریق سرعت بخشیدن به نرخ تغییرات در جوامع علمی و بازارها می‌توانند باعث بروز ناپایداری‌های محیطی شوند. از آنجا که در این محیط‌ها منسوخ شدن محصولات سریع‌تر رخ می‌دهد، ممکن است شرکت‌ها از مزیت رقابتی در جهت تجاری‌سازی فناوری بهره‌مند شوند (Hung & Chou, 2013).

هونگ و چو (۲۰۱۳) در پژوهش خود، ۱۷۶ شرکت با فناوری پیشرفته^۱ کشور تایوان را مطالعه کردند و تأثیر دو بعد از نوآوری باز، یعنی اکتساب و بهره‌برداری بر عملکرد آنها را مورد ارزیابی قرار دادند. این پژوهش نشان می‌دهد که اکتساب دانش خارجی بطور مثبتی بر عملکرد شرکت‌ها تأثیرگذار است، در حالی که بهره‌برداری از دانش و فناوری خارجی این تأثیر را ندارد، اما در شرایط ناپایدار محیطی و با سرمایه‌گذاری قابل توجه در بخش تحقیق و توسعه داخلی که جزء متغیرهای تعدیلگر به حساب می‌آیند، تأثیر هر دو بعد نوآوری باز بر عملکرد مثبت خواهد بود.

نوآوری با مفهوم یادگیری گره خورده است و مدیری که به یک شرکت نوآور می‌اندیشد، لازم است اشتیاق به یادگیری را ابتدا در خود و سپس در سایر همکاران برانگیزد. توانایی یادگیری، فرآیندی است که دانش قابل استفاده یک سازمان یا اعضای آن را افزایش می‌دهد (Ruiz-Mercader et al., 2006) (Alegre et al., 2012).

همچنین فعالیت‌های تحقیق و توسعه، محرک و عامل اصلی توسعه صنعتی و اقتصادی کلیه بنگاه‌ها شناخته شده‌اند و یکی از عوامل مهم در تقویت توان فناورانه و رشد اقتصادی کشورها هستند (Penan, 1996). نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که تجاری‌سازی فناوری، می‌تواند تحت تأثیر ۷ توانمندی نوآوری فناورانه یافت‌شده شامل توانمندی یادگیری، تحقیق و توسعه، تخصیص منابع، تولید، بازاریابی، سازمان و برنامه‌ریزی راهبردی باشد (Yam et al., 2004) (Yam et al., 2011).

تحقیقات گذشته، بیشتر به بررسی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی فناوری و عملکرد شرکت‌ها (Park & Ryu, 2015) (Cui et al., 2006) پرداخته‌اند و تاکنون هیچ پژوهشی، مجموعه ۷ توانمندی نوآوری فناورانه مطرح‌شده را با در نظر گرفتن متغیر تعدیلگر ناپایداری محیطی (شامل ناپایداری فناوری و بازار) (Li et al., 2008) (Hung & Chou, 2013) در قالب یک مدل مفهومی آزمون ننموده است، پژوهش حاضر می‌تواند شکاف موجود در ادبیات را از این طریق پر نماید.

از جمله عوامل موثر بر تجاری‌سازی فناوری و عملکرد شرکت‌ها که تاکنون بررسی شده می‌توان به تأثیر فرهنگ کارآفرینی (Conceição et al., 2002)، قابلیت تولید (Zahra & Nielsen, 2002)، منابع و قابلیت نوآوری (Chen, 2009)، شبکه‌ها و توانمندی شبکه‌سازی (Kohtamäki et al., 2013) (Park & Rhee, 2013) (Walter et al., 2006)، قابلیت یادگیری و تحقیق و توسعه (Park & Ryu, 2015)، بازاریابی و فناوری‌های رقابت‌پذیر (Cho & Lee, 2013)، منابع سازمانی (O'shea et al., 2005) (Hsu et al., 2015)، فرهنگ بازار و محیطی (Cui et al., 2006)، خلق دانش (Lin et al., 2015)، حمایت‌های موثر دولت (مهدی زاده و همکاران، ۱۳۸۹) عوامل محیطی و برون سازمانی (محمدی، ۱۳۹۳) (جاهد و آراسته، ۱۳۹۲)، ساختار مدیریت و منابع مالی (آقاجانی و یزدان پناه، ۱۳۹۰) اشاره کرد. بررسی تأثیرات مثبت و منفی، هر کدام از توانمندی‌های

نوآوری فناورانه بر تجاری‌سازی فناوری در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، منبعی از اطلاعات کاربردی را برای تمام شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی و نهادهای سیاست‌گذار در حوزه تجاری‌سازی فناوری به صورت اثربخش برای جمهوری اسلامی ایران فراهم می‌کند.

۲- مرور ادبیات و پیشینه پژوهش

تجاری‌سازی فناوری، سابقه‌ای طولانی دارد. موضوع تجاری‌سازی دانش و فناوری همراه با بحث‌های همکاری بین دانشگاه و صنعت در سال ۱۸۶۲ مطرح شد (Karlsson, 2004). در عرصه کسب‌وکار، صنایع و شرکت‌ها به طور مداوم با تغییرات جدید مواجه می‌شوند. چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی ظهور می‌کنند و قواعد کسب‌وکار را برهم می‌زنند. در چنین فضایی فقط شرکت‌هایی موفق به فعالیت می‌شوند که توانمندی‌های لازم از قبیل توانمندی‌های عملیاتی، ترکیبی و پویا را برای مواجهه با این تغییرات سریع که اغلب فناورانه نیز هستند، داشته باشند (Teece et al., 1997). بنابراین صنایع برای حضور رقابت‌پذیر در عرصه کسب‌وکار، به طور مداوم نیازمند ارتقاء توانمندی‌های فناورانه و نوآورانه خود به منظور مواجهه با این چالش‌ها و بهره‌گیری از فرصت‌های جدید بوجود آمده ناشی از تغییرات محیطی می‌باشند (Leitner, 2005).

۲-۱- توانمندی‌های نوآوری فناورانه

توانمندی‌های نوآوری فناورانه، مجموعه‌ای از ویژگی‌های شرکت است که از راهبرد نوآوری فناورانه شرکت حمایت می‌کنند و آن را تسهیل می‌نمایند (Yam et al., 2011). بر اساس رویکرد منبع‌محور، توانمندی به توسعه و تجدید ساختار منابع به منظور بهره‌وری و دستیابی به اهداف راهبردی اشاره دارد (Makadok, 2001). توانمندی شامل توانمندی کارکردی، عملیاتی و فناورانه است (Ortega, 2010). توانمندی فناورانه به‌عنوان توانمندی انتقال مداوم دانش و ایده‌ها در مورد محصول، فرآیند و سیستم‌ها است که منجر به ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت و ذی‌نفعان می‌شود (Lawson & Samson, 2001) (Yam et al., 2004) (Yam et al., 2011). توانمندی نوآوری فناورانه یکی از مهم‌ترین منابع ایجاد مزیت رقابتی است (Coombs & Bierly, 2006). بورتون (۱۹۸۴)، توانمندی‌های نوآوری فناورانه را نتیجه تعاملات میان مهندسان فنی، مدیریت نوآوری، سیستم‌های فناورانه و نظریه‌های علمی می‌داند (Barton, ۱۹۸۴). برگلمن (۲۰۰۴)، توانمندی نوآوری فناورانه را به صورت مجموعه‌ای از مشخصه‌های یک سازمان توصیف می‌کند که راهبرد نوآوری فناورانه را تسهیل و پشتیبانی می‌نماید (Burgelman & Maidique, 2004). توانمندی نوآوری فناورانه، گونه‌ای خاص از دارایی یا منابع است که شامل فناوری، محصول، دانش، تجربه و سازمان می‌شود (Guan & Ma, 2003). توانمندی نوآوری فناورانه، توانایی انجام هر عملیات یا فعالیت دوره‌ای مربوط به فناوری در سازمان است که شامل توانایی

توسعه فرآیندها و محصولات جدید و به‌کارگیری اثربخش تسهیل‌کننده‌ها می‌باشد (Teece et al., 1997). بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که نوآوری فناورانه می‌تواند اثر مثبت بر رقابت شرکت (Guan, 2002) (Dierickx & Cool, 1989) و تجاری‌سازی فناوری بگذارد و آن را بهبود بخشد (Park & Ryu, 2015). آلدِر و شِنبار (۱۹۹۰)، چهار گونه از توانمندی نوآوری فناورانه را شناسایی کردند. این چهار گونه عبارتند از ۱- توانمندی ایجاد رضایتمندی در پاسخگویی به نیازمندی‌های بازار از طریق توسعه محصولات جدید ۲- توانمندی تولید این محصولات با استفاده از فناوری‌های فرآیند مناسب ۳- توانمندی برآورده نمودن نیازهای آینده از طریق توسعه و معرفی محصولات جدید و فناوری‌های فرآیند جدید ۴- توانمندی پاسخگویی به فعالیت‌های پیش‌بینی‌شده فناوری رقبا و شرایط پیش‌بینی‌نشده (Adler & Shenbar, 1990). کریستنسن (۱۹۹۵)، توانمندی نوآوری فناورانه را به این صورت طبقه‌بندی کرده است، دارایی تحقق علم، دارایی نوآوری در فرآیند، دارایی نوآوری در محصول و دارایی طراحی (Christensen, 1995). بر اساس مطالعات یام (۲۰۰۴) و (۲۰۱۱)، توانمندی‌های نوآوری فناورانه به هفت دسته تقسیم شده است که به دلیل جامع بودن و مرتبط بودن تمامی توانمندی‌های مطرح شده با حوزه فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان مبنای این پژوهش انتخاب شده است (جدول (۱)).

جدول (۱): تعاریف توانمندی‌های نوآوری فناورانه (Yam et al., 2004) (Yam et al., 2011)

تعاریف	TIC
شامل ظرفیت شناسایی، جذب و بهره‌برداری از دانش جدید به ویژه برای کسب موفقیت رقابتی شرکت، نظارت بر روند توسعه فناوری و همچنین تشویق تیم کاری به شناسایی فرصت‌های بهبود و آشنایی با شایستگی‌های کلیدی و نیازهای بازار و در نهایت اشتراک‌گذاری اطلاعات و دانش در بین تمامی اعضا است.	توانمندی یادگیری
توانایی شرکت برای یکپارچه‌سازی راهبرد تحقیق و توسعه، اجرای پروژه‌ها، مدیریت سبد محصولات و هزینه تحقیق و توسعه و همچنین توانایی بازخورد بازار و مشتری در فرآیند نوآوری فناورانه است.	توانمندی تحقیق و توسعه
توانایی شرکت برای بسیج و گسترش منابع فناورانه، انسانی و مالی در فرآیند نوآوری و برنامه‌ریزی برای منابع انسانی در بخش‌های مختلف جهت رسیدن به اهداف شرکت است.	توانمندی تخصیص منابع
توانایی استفاده از یافته‌های تحقیق و توسعه مطابق با نیازهای بازار به نحوی که بتوان آن را طراحی و تولید نمود و استفاده از پرسنل توانا در بخش تولید به همراه استفاده موثر از روش‌های ساخت و تولید پیشرفته گفته می‌شود.	توانمندی تولید
توانایی استفاده موثر از منابع سازمانی است و مولفه‌های مد نظر شامل، توانایی اداره کردن پروژه‌های نوآوری به صورت همزمان و ایجاد هماهنگی و همکاری مناسب در بخش‌های تحقیق و توسعه، بازاریابی و تولید و همچنین دارا بودن ساختار سازمانی مناسب و ایجاد زیرساخت برای پروژه‌های توسعه‌ای است.	توانمندی سازمانی
ظرفیت شناساندن و فروش محصول بر پایه شناخت نیازهای کنونی و آینده مشتریان، رویکردهای دسترسی به مشتریان و دانش رقبا و همچنین فراهم نمودن خدمات پس از فروش عالی دارا بودن سیستم اطلاعات بازاریابی و نیروی فروش موثر.	توانمندی بازاریابی
ظرفیت شناسایی نقاط قوت و ضعف درونی و فرصت‌ها و تهدیدات محیطی و اتخاذ گونه‌های متفاوتی از راهبردها مطابق با شرایط محیطی و همچنین داشتن اهداف روشن به همراه یک نقشه راه شفاف از محصول و فرآیند جدید است.	برنامه‌ریزی راهبردی

۲-۲- تجاری سازی فناوری

تجاری سازی در مفهومی گسترده به معنای مجموعه‌ای از فعالیت‌ها می‌باشد که ایده اولیه تولید فناوری جدید را شناسایی و کسب می‌نماید، روی ایده‌ها کار می‌کند و آنها را رشد می‌دهد، از طریق تحقیقات و آزمایش‌ها، ایده را از جایگاه مفهومی به فناوری تبدیل می‌نماید و نمونه اولیه را تولید و سپس با توسعه کسب و کارهای لازم، بستر مناسب برای تولید انبوه محصول را فراهم می‌کند و آنها را به فروش می‌رساند و راهبردهای لازم را برای پیشرو ماندن در بازار تدوین می‌نماید (Kumar & Jain, 2003).

تجاری سازی فناوری به معنای ساخت یک مدل تجاری برای افزایش سود و بهره مشتریان به کمک توسعه کالاها و خدمات در یک صنعت خاص است (Reamer et al., 2003). نویس (1990)، تجاری سازی فناوری نیازمند طراحی و بازاریابی محصول، مبتنی بر توسعه فناوری و یا انتقال فناوری از طریق لیسانس و یا سایر ترتیبات همکاری است (Kollmer & Dowling, 2004). میچل و سینگ (1996)، تجاری سازی فناوری را به عنوان «فرآیند به دست آوردن ایده‌ها، تقویت آنها با دانش مکمل، توسعه و ساخت محصولات قابل فروش و فروش محصولات در بازار» معرفی کرده‌اند (Mitchell & Singh, 1996).

فرآیند تجاری سازی فناوری، نیاز به تجزیه و تحلیل به موقع و تفسیر بازار، فناوری، مالی و اطلاعات سیاسی برای توسعه محصولات قابل فروش دارد (Hitt et al., 1993)(Caldwell et al., 1990) تجاری سازی وقتی آغاز می‌شود که یک سری کسب و کار به عنوان شیوه‌ای برای استفاده از پیشرفت‌های مهندسی یا علمی با هدف پاسخ به نیاز بازار از طریق طراحی، توسعه، ساخت و تولید و بازاریابی و تلاش‌های بعدی برای ارتقاء محصول، ایجاد شود (Liu & Jiang, 2001). تجاری سازی فناوری بر سرمایه‌گذاری مستقیم داخلی یک شرکت با استفاده از منابع و قابلیت‌های خاص آن شرکت تاکید دارد (Zahra & Nielsen, 2002)(Stevens et al., 1999)(Hitt et al., 1997).

۲-۳- عملکرد شرکت

عملکرد در ادبیات به عنوان «اثر بخشی در رسیدن به سطوحی از دستاوردهای تابع هدف مشخص شده، با توجه به منابع و محدودیت‌های پیش روی سازمان» تعریف می‌شود (Davidson, 1987). برای عملکرد، یک ساختار دوبعدی متشکل از بعد مالی و غیرمالی در نظر گرفته شده است. بعد مالی عملکرد، با اندازه‌گیری سوددهی و موقعیت بازار (Hyder & Abraha, 2004)، رشد بازار و رشد فروش (Sundaramurthy et al., 2005)(Bonoma, 1988)، بازگشت دارایی، بازده سهام (O'Sullivan & Abela, 2007)(Hansen & Wernerfelt, 1989)، سهم بازار و جریان نقدی (Bonoma, 1988) و سهم بازار سنجیده می‌شود (Jaworski & Kohli, 1993). بعد غیرمالی عملکرد در زمینه تجاری سازی فناوری با اندازه‌گیری زمان ورود به بازار، دفعات معرفی محصول جدید، و اختراعات ثبت شده مرتبط

می‌باشد (Zahra & Nielsen, 2002)(Nevens, 1990).

شرکت‌ها برای به دست آوردن مزیت رقابتی، باید بر شناسایی و ایجاد فرصت‌های جدید بازار تمرکز کنند و به طور موثر با رقبای خود، از طریق کسب فناوری‌ها و محصولات جدید در بازار، رقابت نمایند (Song et al., 2000). مطالعات نشان می‌دهد که توانایی یک شرکت در امر تجاری‌سازی می‌تواند به بهبود عملکرد کسب‌وکار آن شرکت کمک شایانی نماید (Lockett & Wright, 2005)(Lin et al., 2006). زهرا و یوگنر (۲۰۰۰) نشان دادند که استفاده فعال از نوآوری محصول، بهبود مکرر محصول و فناوری، اثرات مثبتی بر عملکرد شرکت از جمله در حوزه کسب‌وکار دارد (Zahra & Bogner, 2000). عملکرد حوزه کسب‌وکار، شامل میزان استفاده فعال از نوآوری در محصولات، رشد فروش، بازده حقوق صاحبان سهام، رضایت مشتریان می‌باشد (Park & Ryu, 2015).

۲-۴- ناپایداری‌های محیطی

تغییرات محیطی شامل ناپایداری و آشفتگی‌های بازار و فناوری است. بر اساس پژوهش‌های موجود (Zaidi & Othman, 2015)(Hung & Chou, 2013)(Calantone et al., 2003)، ناپایداری‌های محیطی شامل ناپایداری فناورانه و ناپایداری بازار می‌باشد. ناپایداری فناورانه، به نرخ تغییر فناوری‌ها و غیرقابل پیش‌بینی بودن آنها اشاره دارد، که به سرعت باعث منسوخ شدن دانش فنی موجود در شرکت می‌شود. ناپایداری بازار به درجه‌ای از تنوع در اولویت‌های مشتریان و تقاضای محصول توسط مشتری اشاره دارد که به سرعت دانش بازار یک شرکت را منسوخ می‌کند (Hung & Chou, 2013).

صنایع، اغلب به وسیله بی‌ثباتی‌هایشان شناسایی می‌شوند (Calantone et al., 2003)؛ با این وجود، آنها تنها در برخی موارد و با درجات متفاوتی این محیط‌های ناپایدار را تجربه می‌کنند. ناپایداری‌های محیطی به‌عنوان سطوح بالایی از تغییرات بین دوره‌ای تعریف می‌شود، که منجر به ایجاد این موارد می‌گردد:

۱. عدم اطمینان و عدم توانایی در پیش‌بینی (Bourgeois III & Eisenhardt, 1988)

۲. شرایط پویا و ناپایدار همراه با ناپیوستگی در نرخ رشد و تقاضا (Glazer & Weiss, 1993)

۳. مزیت‌های رقابتی که به طور مستمر خلق می‌شوند و از بین می‌روند (Chakravarthy, 1997)

۴. موانع کوتاه برای ورود و خروج به صنعت که این امر ساختار رقابتی صنعت را به طور مداوم تغییر می‌دهد (Chakravarthy, 1997).

نظارت و واکنش نسبت به ناپایداری‌های فناورانه به‌عنوان مهمترین عامل در پیکربندی فرآیند توسعه محصول جدید در نظر گرفته می‌شود (Hung & Chou, 2013)(Calantone et al., 2003)، در جدول (۲)،

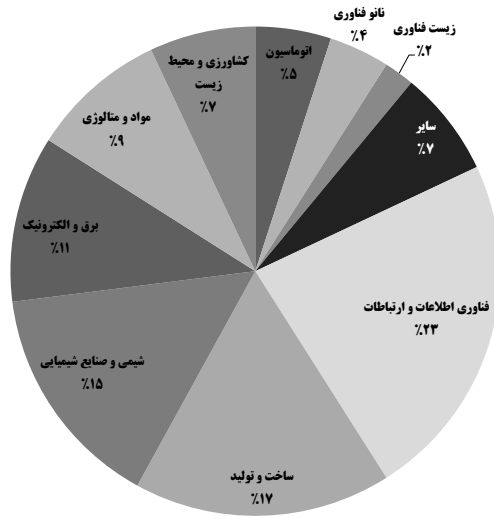
خلاصه‌ای از پیشینه نظری متغیرهای پژوهش گردآوری شده است.

جدول(۲): خلاصه پیشینه نظری متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	پژوهشگر	چیترا و مانزینی، ۲۰۰۵	زهرا و بوگر، ۲۰۰۰	یام و تانگ، ۲۰۰۴؛ یام و لو، ۲۰۰۱	استینوس و همکاران، ۱۹۹۹؛ زهرا و نلسون، ۲۰۰۲	روزن-سرمکادرو همکاران، ۲۰۰۶ آلجر و شیوا، ۲۰۰۸؛ ۲۰۱۲	چن، ۲۰۰۹	پارک و ریو، ۲۰۱۵	چو و لی، ۲۰۱۳	هسو و چو، ۲۰۱۵	اوشیا و روچی، ۲۰۰۵	لی و لیو، ۲۰۰۸	تسای و یانگ، ۲۰۱۳	هانگ و چو، ۲۰۱۳	تراواتانانگ، ۲۰۱۱	پارک و یو، ۲۰۱۳؛ سونی، ۲۰۰۶	ورهیس و مورگان، ۱۹۹۹	کهای و جاورسکی، ۱۹۹۰	گران، ۲۰۰۳	ماهونی، ۱۹۹۵؛ یچور وراث، ۱۹۹۹
LC ³				*		*		*												
R&DC ⁴				*			*	*												
RAC ⁵				*			*			*										
PC ⁶				*	*															
MC ⁷				*	*			*										*	*	
OC ⁸				*	*			*											*	*
SPC ⁹				*	*			*											*	*
TC ¹⁰			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TT ¹¹								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
MT ¹²								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CP ¹³				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

۲-۵- شرکت های دانش بنیان

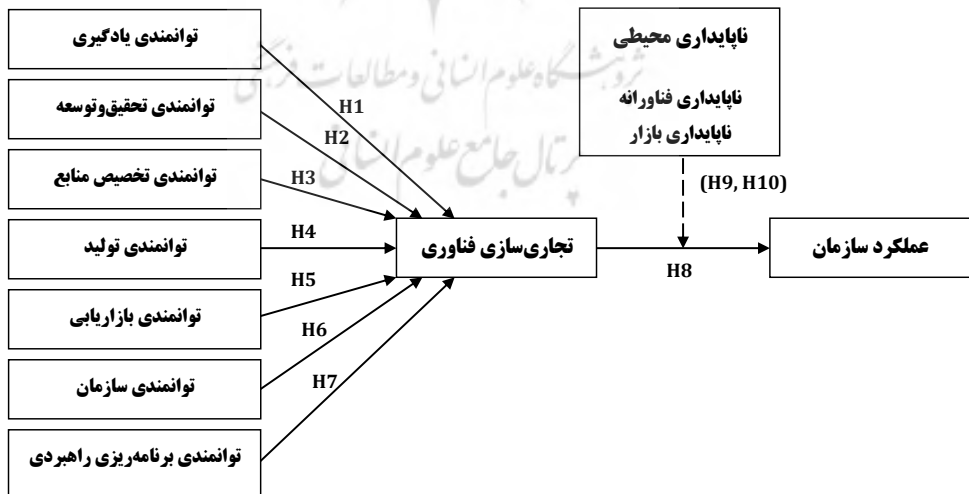
مطابق ماده یک قانون حمایت از شرکت های دانش بنیان، شرکت و مؤسسه دانش بنیان، شرکت یا مؤسسه خصوصی یا تعاونی است که به منظور هم افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری های برتر و با ارزش افزوده فراوان، تشکیل می شود (قانون حمایت از شرکت های دانش بنیان، ۱۳۸۹). شرکت های موضوع این آیین نامه شامل سه دسته، شرکت های تولیدکننده کالاها و خدمات دانش بنیان، شرکت های نوپا و شرکت های صنعتی دارای فعالیت دانش بنیان هستند. شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان با ایجاد بستری مناسب برای توسعه فعالیت شرکت های دانش بنیان، زمینه لازم را برای تجاری سازی دستاوردهای آنها و جذب سرمایه گذاری های داخلی و خارجی فراهم نموده است. مطابق شکل (۱)، بیشترین درصد زمینه فعالیت ها به ترتیب مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات، ساخت و تولید، شیمی و صنایع شیمیایی و برق و الکترونیک می باشند؛ مابقی زمینه ها هر کدام به نسبت اندکی در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان مشغول به فعالیت هستند.



شکل (۱): زمینه فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

۳- مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش

با بررسی الگوهای مشابه و نتایج پژوهش‌های قبلی، مدل مفهومی این پژوهش با ۱۰ فرضیه و در قالب شکل (۲) تدوین شده است.



شکل (۲): مدل مفهومی پژوهش

- با توجه به مدل مفهومی، فرضیه‌های پژوهش عبارت است از:
- H1: توانمندی یادگیری بر تجاری‌سازی فناوری اثرگذار است.
 - H2: توانمندی تحقیق و توسعه بر تجاری‌سازی فناوری اثرگذار است.
 - H3: توانمندی تخصیص منابع بر تجاری‌سازی فناوری اثرگذار است.
 - H4: توانمندی تولید بر تجاری‌سازی فناوری اثرگذار است.
 - H5: توانمندی بازاریابی بر تجاری‌سازی فناوری اثرگذار است.
 - H6: توانمندی سازمان بر تجاری‌سازی فناوری اثرگذار است.
 - H7: توانمندی برنامه‌ریزی راهبردی بر تجاری‌سازی فناوری اثرگذار است.
 - H8: تجاری‌سازی فناوری بر عملکرد شرکت اثرگذار است.
 - H9, H10: ناپایداری فناورانه و ناپایداری بازار، ارتباط میان تجاری‌سازی فناوری و عملکرد شرکت را تعدیل می‌کند.

۴- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش توصیفی-پیمایشی است. از لحاظ روش‌های جمع‌آوری اطلاعات، این پژوهش یک پژوهش میدانی با استفاده از ابزار پرسشنامه می‌باشد. پرسشنامه تدوین شده پژوهش با حضور مستقیم در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان در اختیار اعضای شرکت‌های مختلف قرار گرفت و در یک بازه زمانی جمع‌آوری گردید. جامعه آماری پژوهش، مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان است. در این شهرک، ۱۷۰ شرکت دارای دفتر کاری فعال هستند. نمونه‌برداری با روش تصادفی طبقه‌ای انجام شده است و طبقات شامل شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا، صنعتی و تولیدی بوده‌اند. برای تعیین حداقل نمونه لازم در روش PLS، از قاعده ارائه شده توسط بارکلای و همکاران (۱۹۹۵) استفاده گردید (Barclay et al., 1995) که بر اساس آن، حداقل حجم نمونه مورد نیاز، ۷۰ نفر از اعضای شرکت‌های جامعه آماری برآورد شد. جهت جلوگیری از خطای آماری، حجم نمونه ۱۰۰ شرکت دانش‌بنیان در نظر گرفته شد. که بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، تعداد ۸۸ پرسشنامه بدون نقص از ۸۸ شرکت، جهت تحلیل داده‌ها به دست آمد. خلاصه‌ای از شرح حال شرکت‌های مورد مطالعه در جدول (۳) قابل مشاهده است.

جدول (۳): خلاصه‌ای از خصوصیات شرکت‌های مورد مطالعه

سابقه شرکت	فراوانی	درصد فراوانی
بدون پاسخ	۲۰	۲۲/۷۳
کمتر از ۳ سال	۳۷	۴۲/۰۴
بین ۴ سال تا ۶ سال	۲۳	۲۶/۱۴
بیشتر از ۷ سال	۸	۹/۰۹
حوزه فعالیت	فراوانی	درصد فراوانی
بدون پاسخ	۱۹	۲۱/۵۹
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۲۳	۲۶/۱۳
شیمی و صنایع شیمیایی	۱۱	۱۲/۵۰
زیست فناوری	۴	۴/۵۵
نانو فناوری	۳	۳/۴۰
ساخت تجهیزات	۲۰	۲۲/۷۳
سایر حوزه‌ها	۸	۹/۱۰
نوع فعالیت	فراوانی	درصد فراوانی
بدون پاسخ	۴	۴/۵۵
تولیدی	۳۱	۳۵/۲۳
صنعتی	۹	۱۰/۲۲
نوپا	۴۴	۵۰
مجموع شرکت‌ها	۸۸	۱۰۰

۵- تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

در روش حداقل مربعات جزئی، قبل از آزمودن فرضیه‌ها، لازم است تا برازش مدل‌های اندازه‌گیری، مدل ساختاری و مدل کلی پژوهش مورد بررسی قرار گیرد. در همین راستا معیارها و شاخص‌های ارزیابی مدل‌های عنوان شده در جدول (۴) به طور خلاصه ارائه شده است. در نهایت برای آزمون فرضیه‌ها و تعیین تأثیر متغیرهای مکنون از مدل‌یابی معادلات ساختاری به کمک نرم‌افزار Smart PLS استفاده شد.

جدول (۴): شاخص‌های مدل اندازه‌گیری، ساختاری و کلی به همراه دامنه آن‌ها در PLS

(محسنین و اسفیدانی، ۱۳۹۳)

نوع مدل	آزمون	شاخص	دامنه پذیرش
مدل اندازه‌گیری انعکاسی	پایایی	پایایی مرکب (CR) و آلفای کرونباخ	حداقل ۰/۷
		بار عاملی	حداقل ۰/۷
	روایی همگرا	متوسط واریانس استخراج شده (AVE)	حداقل ۰/۵
	روایی واگرا	بار مقطعی	بار عاملی هر متغیر مشاهده‌پذیر بر متغیر پنهان مربوط به خود باید حداقل ۰/۱ بیشتر از بار عاملی همان متغیر مشاهده‌پذیر بر متغیرهای پنهان دیگر باشد.
		فورنل و لاکر	جذر میانگین واریانس استخراج شده هر متغیر پنهان باید بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر باشد.
	کیفیت مدل	شاخص اشتراکی	باید مثبت باشد
مدل ساختاری	مطلوبیت مدل	ضریب تعیین (R^2)	مقادیر ۰/۶۷/۳۳ و ۰/۱۹ برای متغیرهای مکنون درون‌زا (وابسته) در مدل مسیر ساختاری (درونی) به ترتیب قابل توجه، متوسط و ضعیف توصیف شده است.
		ضرایب مسیر و معناداری آن‌ها	در سطح معناداری ۹۰ درصد، ۹۵ درصد و ۹۹ درصد این مقدار به ترتیب با حداقل آماره تی ۱/۱،۶۴/۹۶ و ۲/۵۸ مقایسه می‌شود.
	مطلوبیت مدل	ارتباط پیش‌بین (Q^2)	در مورد شدت قدرت پیش‌بینی مدل در مورد متغیرهای پنهان درون‌زا، سه مقدار ۰/۰۲/۱۵، ۰/۳۵ و ۰/۳۵ را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای این شاخص معرفی نمودند.
		اندازه اثر (f^2)	سه مقدار ۰/۰۲/۱۵، ۰/۳۵ و ۰/۳۵ را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای این شاخص معرفی نمودند.
مدل کلی PLS	مطلوبیت مدل	GOF	حدود این شاخص بین صفر و یک است و سه مقدار ۰/۰۱/۲۵، ۰/۳۶ و ۰/۳۶ را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF هستند.

فورنل و لارکر (۱۹۸۱) معیار متوسط واریانس استخراج شده را برای سنجش روایی همگرا معرفی کرده‌اند (Fornell & Larcker, 1981). این معیار، میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد و اظهار داشتند که مقدار بحرانی آن عدد ۰/۵ است؛ تمامی مدل‌های اندازه‌گیری این پژوهش از روایی همگرایی مطلوبی برخوردارند چرا که مقدار متوسط واریانس استخراج شده برای تمامی سازه‌ها بیشتر از ۰/۵ است. روایی واگرا، معیار دیگر سنجش برازش مدل‌های اندازه‌گیری در روش PLS است. روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که میزان متوسط واریانس استخراج شده برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر در مدل باشد. در PLS، بررسی این امر به وسیله یک ماتریس صورت می‌پذیرد. در خروجی نرم‌افزار، این ماتریس در بخشی به نام روایی افتراقی ارائه شده و در جدول (۵) به نمایش گذاشته شده که تایید این معیار را نشان می‌دهد.

جدول (۵): ماتریس روایی افتراقی برای سازه‌های پژوهش

سازه	CP	LC	MC	MT	OC	PC	R&DC	RAC	SPC	TC	TT
CP	۰/۸۲۶										
LC	۰/۵۱۰	۰/۷۰۹									
MC	۰/۴۰۰	۰/۵۲۴	۰/۷۲۵								
MT	۰/۳۰۷	۰/۴۴۷	۰/۲۹۲	۰/۹۱۶							
OC	۰/۳۱۳	۰/۲۴۹	۰/۳۳۶	۰/۱۵۸	۰/۷۷۸						
PC	۰/۴۰۳	۰/۵۱۸	۰/۵۱۰	۰/۲۷۳	۰/۴۴۰	۰/۸۱۰					
R&DC	۰/۴۵۸	۰/۶۹۹	۰/۶۶۰	۰/۴۶۲	۰/۳۵۸	۰/۶۰۴	۰/۷۳۹				
RAC	۰/۱۷۹	۰/۳۷۵	۰/۵۰۲	۰/۲۹۸	۰/۳۲۱	۰/۳۷۱	۰/۴۶۵	۰/۷۴۹			
SPC	۰/۳۶۷	۰/۵۷۰	۰/۵۸۸	۰/۴۱۷	۰/۴۶۶	۰/۵۸۱	۰/۶۵۸	۰/۴۴۵	۰/۷۴۹		
TC	۰/۵۶۱	۰/۶۴۰	۰/۵۲۱	۰/۴۸۴	۰/۴۷۳	۰/۶۳۳	۰/۷۱۸	۰/۴۲۰	۰/۶۹۰	۰/۸۴۹	
TT	۰/۳۸۲	۰/۴۱۹	۰/۲۷۶	۰/۴۷۶	۰/۳۶۸	۰/۴۸۱	۰/۳۹۵	۰/۳۱۸	۰/۴۹۲	۰/۵۶۵	۰/۸۷۱

بعد از تایید روایی نوبت به سنجش پایایی آن می‌رسد. ابتدایی‌ترین معیار، بررسی بارهای عاملی است که باید بالای ۰/۵ باشد تا مورد تایید قرار گیرد. مقادیر محاسبه شده به همراه سوالات پرسشنامه در جدول (۶) به طور خلاصه درج شده است. در مورد آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، مقادیر بالاتر از ۰/۷ نشانگر پایایی قابل قبول مدل‌های اندازه‌گیری می‌باشد. مطابق جدول (۷)، پایایی مدل اندازه‌گیری این پژوهش از منظر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی مورد تایید است.

جدول (۶): متغیرهای پژوهش به همراه سوالات پرسشنامه و بارهای عاملی سنججه‌ها

بار عاملی	سوالات پرسشنامه	بار عاملی	سوالات پرسشنامه
۰/۷۶۵	توانایی اداره کردن پروژه‌های نوآوری متعدد به صورت همزمان	۲۳	LC
۰/۷۴۸	هماهنگی و همکاری خوب در بخش‌های تحقیق و توسعه، بازاریابی و تولید	۲۴	
۰/۷۹۱	سطح بالایی از انسجام در عملکردها	۲۵	
۰/۷۸۷	انعطاف‌پذیری در ساختار سازمانی	۲۶	
۰/۷۰۰	قابلیت در شناسایی نقاط قوت و ضعف	۲۷	SPC
۰/۷۰۴	قابلیت‌های بالا در شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای خارجی	۲۸	
۰/۶۱۱	نظارت نظام‌مند، بر روند توسعه فناوری	OC	۱
۰/۷۳۰	تشویق تیم‌های کاری به شناسایی فرصت‌ها		۲
۰/۸۴۰	آشنایی با شایستگی‌های کلیدی		۳
۰/۷۲۱	برگزاری جلسات منظم		۴
۰/۸۳۸	توجه به دانش ضمنی	SPC	۵
۰/۶۸۶	اشتراک‌گذاری دانش بین تمام اعضا		۶

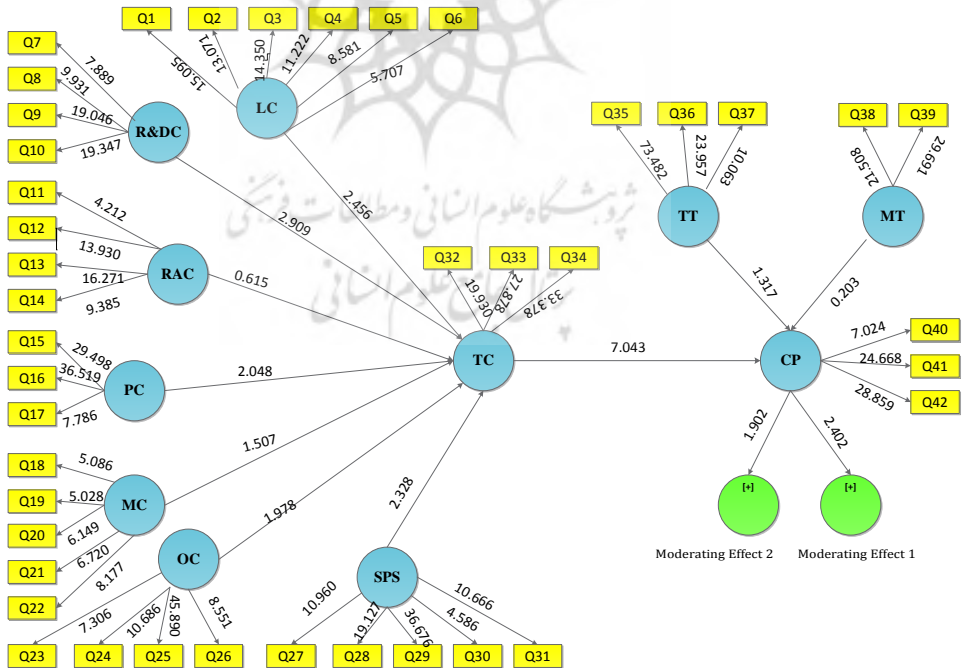
ادامه جدول (۶)

بار عاملی	سوالات پرسشنامه	بار عاملی	سوالات پرسشنامه	بار عاملی
۰/۷۴۴	اهداف روشن	۲۹	نیروی انسانی متخصص در بخش تحقیق و توسعه	۷
۰/۶۵۵	یک نقشه راه روشن از محصول و فرآیند جدید با نقاط عطف قابل اندازه گیری	۳۰	کیفیت بالا و بازخورد سریع از مرحله تولید به مرحله طراحی و مهندسی	۸
۰/۷۳۹	بسیار سازگار و پاسخگو به محیط خارجی	۳۱	سازوکار خوب در جهت انتقال فناوری از تحقیقات به توسعه محصول	۹
۰/۷۶۵	استفاده موثرتر از اختراعات ثبت شده و دانش ضمنی خود، در مقایسه با رقبا	۳۲	انتقال حجم بالای بازخورد بازار و مشتری، به فرآیند نوآوری فناورانه	۱۰
۰/۸۵۲	پیش قدم بودن در معرفی محصولات بیشتر به بازار، در مقایسه با رقبایش	۳۳	اهمیت به منابع انسانی در بخش های مختلف	۱۱
۰/۷۲۷	محصولات جدید در مقایسه با رقبایش یک چشم انداز روشن از بازار دارد.	۳۴	برنامه ریزی برای منابع انسانی	۱۲
۰/۸۲۲	سرعت تغییر فناوری در صنعت مربوط به فعالیت شرکت بسیار بالا است.	۳۵	انتخاب پرسنل کلیدی برای فرآیند نوآوری	۱۳
۰/۸۰۶	تغییرات فناوری فرصت ها و تهدیدات زیادی در صنعت مرتبط با فعالیت شما ایجاد کرده	۳۶	فراهم کردن سرمایه های مکمل به صورت مداوم، برای فرآیند نوآوری	۱۴
۰/۸۱۵	تأثیر فناوری های جدید بر عملیات تولید محصولات شرکت قابل توجه است.	۳۷	بخش تولید، توانایی تبدیل خروجی بخش تحقیق و توسعه به محصول را دارد.	۱۵
۰/۷۹۰	ترجیح مشتریان در مورد محصولات یا خدمات تولیدی شرکت به سرعت تغییر می کند.	۳۸	استفاده از روش های ساخت و تولید پیشرفته	۱۶
۰/۸۱۵	مشتریان شما همیشه به دنبال عرضه محصولات یا خدمات جدید شما هستند.	۳۹	پرسنل بخش تولید، افرادی توانا هستند.	۱۷
۰/۷۹۸	۲ سال اخیر، قیمت رقابتی محصولات شما نسبت به رقبایان در همان صنعت افزایش یافته	۴۰	ارتباط نزدیک با عمده مشتریان توسط مدیر بخش بازاریابی شرکت	۱۸
۰/۷۴۶	۲ سال اخیر، در حال انتشار محصولات جدید بیشتری نسبت به رقبایان در همان صنعت اید	۴۱	شرکت دانش خوبی نسبت به بخش های مختلف بازار دارد.	۱۹
۰/۸۰۷	۲ سال اخیر، رضایت مشتری از محصولات جدید شما نسبت به رقبایان در همان صنعت افزایش یافته	۴۲	نیروی فروش بسیار کارآمد	۲۰

جدول (۷): آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی سازه‌های پژوهش

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
توانمندی یادگیری	۰/۸۰۵	۰/۸۵۷	توانمندی برنامه‌ریزی	۰/۸۰۱	۰/۸۶۳
توانمندی تحقیق و توسعه	۰/۷۲۰	۰/۸۲۶	تجاری سازی فناوری	۰/۸۰۶	۰/۸۸۵
توانمندی تخصیص منابع	۰/۷۳۰	۰/۸۳۳	ناپایداری فناوری	۰/۸۴۲	۰/۹۰۴
توانمندی تولید	۰/۷۴۱	۰/۸۵۱	ناپایداری بازار	۰/۸۰۹	۰/۹۱۲
توانمندی بازاریابی	۰/۷۸۸	۰/۸۴۶	عملکرد شرکت	۰/۷۶۶	۰/۸۶۵
توانمندی سازمان	۰/۷۹۸	۰/۸۵۸			

بعد از بررسی برازش مدل اندازه‌گیری به بررسی مدل ساختاری پرداخته شده است. در مدل ساختاری چگونگی پیوند متغیرهای پنهان با یکدیگر تبیین می‌شود. مقدار تی بیشتر از ۱/۹۶، نشان‌دهنده صحت رابطه بین سازه‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد و در نتیجه شرایط مطلوب بخش ساختاری مدل است. پیاده‌سازی مدل مفهومی پژوهش در نرم‌افزار Smart PLS در دو مرحله انجام گردید. در مرحله اول، تنها روابط مستقیم بین متغیرها در قالب یک مدل ساخته شد و در مرحله دوم، عوامل تعدیلگر وارد مدل ساخته شده مرحله قبل گردید. تمامی مقادیر تی مدل کلی پژوهش، در شکل (۳) نمایش داده شده است.



شکل (۳): مقادیر تی در مدل پژوهش

معیار R^2 و Q^2 برای سازه وابسته محاسبه می‌گردد، هر چه این مقادیر برای سازه‌های وابسته مدل بیشتر باشد، نشان از برازش ساختاری بهتر مدل دارد. معیار Q^2 ، قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌کند. از جدول (۸)، چنین بر می‌آید که مقادیر R^2 و Q^2 در هر دو مدل برای سازه‌ها در سطح قوی می‌باشد.

جدول (۸): مقادیر R^2 و Q^2 برای سازه‌های پژوهش

مدل ۱			مدل ۲		
سازه	R^2	Q^2	سازه	R^2	Q^2
تجاری سازی فناوری	۰/۶۵۹	۰/۴۳۲	تجاری سازی فناوری	۰/۶۵۹	۰/۴۱۹
عملکرد شرکت	۰/۳۱۵	۰/۲۱۰	عملکرد شرکت	۰/۳۵۳	۰/۲۱۶

معیار GOF ^{۱۵} مربوط به بخش کلی معادلات ساختاری است، این مقدار برای دو مدل پژوهش به ترتیب ۰/۳۷۲ و ۰/۴۱۷ محاسبه شد که نشان‌دهنده برازش بسیار قوی هر دو مدل پژوهش است.

پس از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری، مدل ساختاری و مدل کلی، به بررسی و آزمون فرضیه‌های تحقیق پرداخته شد که در دو بخش بررسی ضرایب تی و ضرایب مسیر (β) صورت گرفت (جدول (۹)). وقتی مقدار تی آماری، برای آزمون یک فرضیه در سطح ۰/۰۵ بالاتر از حداقل ۱/۹۶ باشد، فرضیه تایید می‌شود (غلام‌زاده و مهدی، ۱۳۹۰). ضریب مسیر نیز نشان‌دهنده اثر مستقیم یک سازه بر سازه دیگر است. هر چه این ضریب مسیر، بالاتر باشد تأثیر پیش‌بینی‌کننده متغیر مکنون نسبت به متغیر وابسته بیشتر خواهد بود (تقوی فرد و همکاران، ۱۳۹۰).

جدول (۹)، مبین دو مدل است. در مدل اول، اثرات سازه‌های پژوهش بر یکدیگر بدون در نظر گرفتن عوامل تعدیلگر بیان شده است. در این مدل متغیرهای توانمندی یادگیری، تحقیق و توسعه، تولید، سازمانی، برنامه‌ریزی راهبردی با در نظر گرفتن ضریب استاندارد شده مسیرهایشان به ترتیب حدود ۲۶، ۱۶، ۴، ۳۴ و ۲۰ درصد از تغییرات تجاری سازی فناوری را باعث شده و با توجه به مقادیر تی، فرضیه‌های مربوط به آن‌ها در سطح اطمینان بالای ۹۵ درصد تایید گردیدند، این در حالی است که فرضیه‌های مربوط به مرتبط دانستن متغیرهای توانمندی بازاریابی و تخصیص منابع با تجاری سازی رد شدند. این مدل از سوی دیگر نشان می‌دهد که تجاری سازی فناوری نزدیک به ۵۷ درصد از تغییرات عملکرد شرکت را سبب می‌شود و این میزان تأثیر در سطح اطمینان ۹۹ درصد قابل تایید است.

در مدل دوم، تأثیرات عوامل تعدیلگر، در نظر گرفته شدند. بر اساس این مدل، می‌توان به این نکته دست یافت که متغیر ناپایداری فناوری به صورت مستقیم بر تجاری سازی فناوری و عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی تأثیرگذار است اما این موضوع در مورد ناپایداری بازار صادق نیست.

جدول (۹): نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌ها	مدل ۱			مدل ۲		
	t	β	نتیجه	T	β	نتیجه
تجاری سازی → یادگیری H ₁	۲/۵۷۳	۰/۲۰۳	قبول	۲/۴۵۶	۰/۱۹۲	قبول
تجاری سازی → تحقیق و توسعه H ₂	۲/۷۱۳	۰/۳۳۹	قبول	۲/۹۰۹	۰/۳۰۲	قبول
تجاری سازی → تخصیص منابع H ₃	۰/۴۲۸	۰/۰۱۹	رد	۰/۶۱۵	۰/۰۲۴	رد
تجاری سازی → سازمانی H ₄	۲/۵۶۷	۰/۱۶۷	قبول	۱/۹۷۸	۰/۱۴۲	قبول
تجاری سازی → تولید H ₅	۲/۰۶۵	۰/۰۴۴	قبول	۲/۰۴۸	۰/۱۷۳	قبول
تجاری سازی → بازاریابی H ₆	۱/۵۹۱	-۰/۰۴۹	رد	۱/۵۰۷	-۰/۰۷۲	رد
تجاری سازی → برنامه ریزی H ₇	۲/۲۲۰	۰/۲۶۶	قبول	۲/۳۲۸	۰/۲۴۲	قبول
عملکرد شرکت → تجاری سازی H ₈	۱۰/۵۳۰	۰/۵۶۲	قبول	۷/۰۴۳	۰/۵۶۸	قبول
تأثیر متغیر تعدیلگر ناپایداری فناوری روی عملکرد شرکت → تجاری سازی H ₉				۲/۴۰۲	۰/۲۰۵	قبول
تأثیر متغیر تعدیلگر ناپایداری بازار روی عملکرد شرکت → تجاری سازی H ₁₀				۱/۹۰۲	-۰/۱۳۱	رد

۶- جمع بندی

بر اساس نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های پژوهش، قابلیت اعتماد به هشت فرضیه، شامل اثر مثبت پنج توانمندی یادگیری، تحقیق و توسعه، برنامه‌ریزی راهبردی و توانمندی سازمان بر عملکرد شرکت به واسطه تجاری سازی فناوری و اثر مثبت تجاری سازی فناوری بر عملکرد شرکت، همچنین قابلیت اعتماد فرضیه اثر تعدیل کنندگی مثبت ناپایداری های فناوری بر رابطه بین تجاری سازی فناوری و عملکرد شرکت به سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌رسد و دارای ارتباط معناداری هستند؛ اما اثر تعدیل کنندگی ناپایداری های بازار بر رابطه بین تجاری سازی فناوری و عملکرد شرکت، همانند اثر مثبت دو توانمندی بازاریابی و تخصیص منابع بر تجاری سازی فناوری به سطح اطمینان ۹۵ درصد نمی‌رسد.

نتایج، نشان می‌دهند که شرکت‌های دانش بنیان باید جهت توسعه محصولات جدید و کسب دانش و اطلاعات مربوط به تجاری سازی فناوری، توجه خود را از طریق یادگیری مداوم دانش، شناسایی نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای خارجی و تدوین یک نقشه راه روشن و هدفمند و به طور کلی داشتن یک برنامه‌ریزی راهبردی افزایش دهند، علاوه بر این، توانمندی یادگیری می‌تواند با کسب دانش و درک بهتر تغییرات فناوری و نیازهای مصرف کنندگان، به تجاری سازی فناوری کمک کند. در راستای این اهداف، توانمندی تحقیق و توسعه شرکت‌ها می‌تواند راه را برای تبدیل ایده‌های نامشهود به محصولات ملموس هموار نماید.

مطابق نتایج این پژوهش، توانمندی تحقیق و توسعه، بیشترین اثرگذاری مستقیم را بر تجاری سازی فناوری دارد. محیط های رقابتی به شدت تحت تأثیر پیچیدگی و عدم اطمینان ناشی از تغییرات بازار و فناوری های جدید تولیدی، قرار دارد (Bayus, 1994). این تغییرات باعث شده اند، شرکت های تولیدی از نظام های صنعتی سنتی به سمت نظام های فراصنعتی که باعث کیفیت بالاتر، تحویل های سریع تر و به موقع و معرفی سریع تر محصولات جدید می شوند، حرکت کنند. همچنین تعادل بین منابع در دسترس و قابلیت های رقابتی تولیدی به نظر می رسد برای دستیابی به عملکرد سازمانی بالا لازم باشد (Carmeli & Tishler, 2004). داشتن ملزومات مدیریتی و برنامه ریزی راهبردی برای سازمان ها، شرط اساسی و پیش برنده به شمار می آید و سرعت و انعطاف پذیری را در فرآیند تجاری سازی و توسعه محصول جدید افزایش خواهد داد (Schilling & Hill, 1998).

در این پژوهش، توانمندی تخصیص منابع بر تجاری سازی فناوری به صورت مستقیم اثرگذار نبود و به احتمال زیاد، به یک عامل واسطه جهت ارتباط با تجاری سازی نیاز دارد. یکی از موانع بزرگ بر سر راه اجرای موفقیت آمیز راهبرد سازمان، عدم موفقیت در پیوند بین برنامه های اجرایی و تعیین اولویت در تخصیص منابع به برنامه های راهبردی بلندمدت است.

افزایش شدت رقابت جهانی، کسب و کارهای کوچک و متوسط را مجبور ساخت تا به مفهوم بازاریابی و کاربرد مفاهیم آن از طریق بازاریابی توجه نمایند. برای این مهم باید مولفه هایی مانند شناخت فرصت ها و ویژگی های بازار (Wang & Lin, 2009) (Andersen & Foss, 2005)، بخش بندی بازار و تعیین بازار هدف درست، داشتن سهم بازار مناسب (Pansiri, 2008)، تدوین برنامه بازاریابی مداوم (Peel & Bridge, 1998)، داشتن سرعت مناسب در تحویل کالا، به کارگیری روش قیمت گذاری مناسب، توزیع مناسب محصولات و خدمات، داشتن مزایای رقابتی (Lee et al., 2007) در قیمت محصولات، سرعت لازم در ارائه محصولات جدید به بازار و مشتری گرایی مدنظر قرار گیرد. فرهنگ همبستگی بیشتر و ساختار سازمانی ساده تر در شرکت های دانش بنیان، سبب افزایش توانایی شرکت ها در گرایش کامل به فرهنگ بازاریابی و بازاریابی شده است (Pelham & Wilson, 1995).

نتایج کلی پژوهش نشان می دهد که توانایی شرکت های دانش بنیان در موفقیت به تجاری سازی فناوری، می تواند باعث عملکرد بهتر حوزه کسب و کار شود که سازگار با یافته های (Lichtenthaler et al., 2009) (Chen, 2009) (Zahra & Bogner, 2000) (Park & Ryu, 2015) (Lockett & Wright, 2005) (Lin et al., 2006) است؛ این یعنی تجاری سازی فناوری موفق، یکی از مهم ترین پیش شرط های عملکرد شرکت های دانش بنیان است که می تواند باعث کسب مزیت رقابتی نسبت به رقبای خود.

با توجه به اینکه تقریباً تمام شرکت های دانش بنیان با منابع محدود مواجه هستند؛ باید با تعهد به توسعه

توانمندی‌های مبتنی بر تجاری‌سازی فناوری به بهبود عملکرد خود کمک کنند. در بازارهای ناپایدار که تنوع و تغییر در تمایلات و تقاضای مشتریان زیاد است (Jaworski & Kohli, 1993)، شرکت‌ها با میزان بیشتری از دانش فناورانه غیرقابل استفاده در داخل مواجه می‌شوند زیرا این شرکت‌ها قادر نیستند که این میزان دانش را با همان سرعت تغییرات در بازار به بهره‌برداری برسانند (Hung & Chou, 2013). بنابراین در این شرایط، شرکت‌ها به خارج کردن فناوری از شرکت تا قبل از بی‌ارزش شدن آن تمایل می‌یابند. بدیهی است که این فرآیند باید منجر به بالا رفتن سهم تجاری‌سازی فناوری در دستیابی به عملکرد شرکت شود اما دلایلی مانند مفهوم متفاوت عملکرد شرکت نسبت به عملکردهای نوآورانه، مالی و اقتصادی، ضعف در زیر ساخت‌های تجاری‌سازی فناوری مثل عدم کارایی محصولات تجاری‌سازی شده در صنعت، عدم توجه به شرکت‌های نوظهور و قوانین ضعیف حفاظت از دارائی‌های فکری در سطح ملی (پورعزت و حیدری، ۱۳۹۰)، باعث عدم تایید فرضیه مورد نظر در این پژوهش گردیده است.

اثر تعدیل‌کنندگی مثبت ناپایداری‌های فناوری بر رابطه بین تجاری‌سازی فناوری و عملکرد شرکت در این پژوهش مورد تایید قرار گرفت. با بالا رفتن ناپایداری‌های فناورانه، سرعت از بین رفتن ارزش فناوری‌های موجود در شرکت‌ها افزایش می‌یابد. از این رو شرکت‌ها باید تا قبل از بی‌ارزش شدن فناوری‌های خود، آن‌ها را از طریق تجاری‌سازی فناوری از مرزهای خود خارج کنند. این امر باعث بهبود عملکرد شرکت در زمینه‌های انتشار محصولات جدید بیشتر و رضایت مشتریان از محصولات جدید نسبت به رقبای در همان صنعت می‌شود.

با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش، می‌توان برای شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی (که در این پژوهش شرکت‌های مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان نمایندگی آنها را به عهده دارند)، لزوم تمرکز بر شناسایی، جذب و بهره‌برداری از دانش جدید به ویژه برای کسب موقعیت رقابتی شرکت، نظارت بر روند توسعه فناوری و اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه، و توانایی بازخورد بازار و مشتری در فرآیند نوآوری فناورانه را به عنوان توصیه اساسی مطرح کرد؛ چرا که یافته‌های پژوهش حاضر، نشان از سهم بالای توانمندی‌های نوآوری فناورانه به ویژه توانمندی‌های یادگیری و تحقیق و توسعه در دستیابی این شرکت‌ها به تجاری‌سازی موفق و رسیدن به کسب مزیت رقابتی جهت رسیدن به عملکرد مورد نظر دارد و هر چه ناپایداری‌های محیطی بیشتر باشد، تأثیر تجاری‌سازی فناوری بر عملکرد شرکت افزایش می‌یابد. بر این اساس، شرکت‌ها باید به صورت همزمان که در حال تقویت توانمندی‌های نوآوری فناورانه خود هستند به سرعت تغییرات فناوری و فرصت‌ها و تهدیدات در صنعت مرتبط به خود و تأثیر آن بر تولید محصولات، و اولویت‌های مشتریان، توجه دو چندان داشته باشند.

بیشترین مشارکت‌کنندگان در این پژوهش، شرکت‌های فعال در حوزه فناوری اطلاعات با سابقه کار کمتر از سه سال و با نوع فعالیت نوپا بودند، توانمندی یادگیری و تحقیق و توسعه در حوزه فناوری اطلاعات بعد از حوزه زیست‌فناوری دارای بیشترین اهمیت است و در امر تجاری‌سازی شرکت‌های زیست‌فناوری و نانوفناوری با سابقه کار ۴ تا ۶ سال به این موضوع بیشتر از شرکت‌های سایر حوزه‌ها اهمیت می‌دهند. از جمله پیشنهادهایی که می‌توان به شرکت‌های حوزه‌های گوناگون با سابقه کمتر از سه سال و نوع فعالیت نوپا داد، این است که همانند حوزه‌های فناوری اطلاعات، زیست‌فناوری و نانوفناوری به توانمندی یادگیری و تحقیق و توسعه علاوه بر سایر توانمندی‌ها در امر تجاری‌سازی فناوری بیشتر اهمیت دهند و همواره به دنبال تقویت بخش‌های نام برده باشند.

این پژوهش همچون سایر پژوهش‌ها با محدودیت‌هایی مواجه است که اشاره به آنها می‌تواند راهنمای محققانی باشد که مشتاقند در آینده در چنین حوزه‌هایی به پژوهش بپردازند. محدودیت‌ها به این شرح هستند:

- جامعه آماری، تنها شرکت‌های دانش‌بنیان استان اصفهان بوده و در نتیجه آن نمونه محدود در نظر گرفته شده است.
- علی‌رغم اینکه در این پژوهش تلاش شد، عوامل تأثیرگذار انتخاب شده، عمومیت داشته باشند اما با توجه به اینکه شرکت‌های مختلف دارای محیط کسب‌وکار متفاوت با یکدیگر هستند، میزان اهمیت عوامل و تجاری‌سازی فناوری بر اساس محیط فعالیت و نوع فناوری قابل تعمیم به دیگر صنایع یا فناوری‌ها نمی‌باشد.
- با توجه به اینکه این پژوهش در یک مقطع زمانی خاص انجام شده، امکان تغییر نظر خبرگان با توجه به تغییرات شرایط وجود دارد و لذا ممکن است که در مقطع زمانی دیگر عوامل توانمندی‌های نوآوری فناوریانه تأثیرگذار بر تجاری‌سازی فناوری تغییر کند.
- سایر تعدیل‌گرها مانند پویایی رقبا و پویایی مشتری در مدل این پژوهش در نظر گرفته نشد.

References

- Adler, P. S., & Shenbar, A. 1990. Adapting your technological base: the organizational challenge. *Sloan Management Review*, 32(1), pp. 25-37.
- Alegre, J., Pla-Barber, J., Chiva, R., & Villar, C. 2012. Organisational learning capability, product innovation performance and export intensity. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(5), pp. 511-526.

۷- مراجع

- Ancona, D. G., & Caldwell, D. 1990. Beyond boundary spanning: Managing external dependence in product development teams. *The Journal of High Technology Management Research*, 1(2), pp. 119-135.
- Andersen, T. J., & Foss, N. J. 2005. Strategic opportunity and economic performance in multinational enterprises: The role and effects of information and communication technology. *Journal of International Management*, 11(2), pp. 293-310.
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. 1995. The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology studies*, 2(2), pp. 285-309.
- Barton, J. H. 1984. Coping with technological protectionism. *Harvard Business Review*, 62(6), pp. 91-97.
- Bayus, B. L. 1994. Are product life cycles really getting shorter? *Journal of Product Innovation Management*, 11(4), pp. 300-308.
- Bonoma, T. V. 1988. *Marketing performance assessment*: Harvard Business School Press.
- Bourgeois III, L. J., & Eisenhardt, K. M. 1988. Strategic decision processes in high velocity environments: Four cases in the microcomputer industry. *Management science*, 34(7), pp. 816-835.
- Burgelman, R., & Maidique, M. A. MA & Wheelwright SC, 2004. *Strategic Management of Technology and Innovation*: McGraw-Hill Companies, New York.
- Calantone, R., Garcia, R., & Dröge, C. 2003. The effects of environmental turbulence on new product development strategy planning. *Journal of Product Innovation Management*, 20(2), pp. 90-103.
- Carmeli, A., & Tishler, A. 2004. The relationships between intangible organizational elements and organizational performance. *Strategic Management Journal*, 25(13), pp. 1257-1278.
- Chakravarthy, B. 1997. A new strategy framework for coping with turbulence. *MIT Sloan Management Review*, 38(2), pp. 69.
- Chen, C.-J. 2009. Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance. *Journal of Business research*, 62(1), pp. 93-103.
- Chiesa, V., Gilardoni, E., & Manzini, R. 2005. The valuation of technology in buy-cooperate-sell decisions. *European Journal of Innovation Management*, 8(1), pp. 5-30.
- Cho, J., & Lee, J. 2013. Development of a new technology product evaluation model for assessing commercialization opportunities using Delphi method and fuzzy AHP approach. *Expert Systems with Applications*, 40(13), pp. 5314-5330.
- Christensen, J. F. 1995. Asset profiles for technological innovation. *Research policy*, 24(5), pp. 727-745.
- Conceição, P., Hamill, D., & Pinheiro, P. 2002. Innovative science and technology commercialization strategies at 3M: a case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 19(1), pp. 25-38.
- Coombs, J. E., & Bierly, P. E. 2006. Measuring technological capability and performance. *R&D Management*, 36(4), pp. 421-438.
- Cui, A. S., Griffith, D. A., Cavusgil, S. T., & Dabic, M. 2006. The influence of market and cultural environmental factors on technology transfer between foreign MNCs and local subsidiaries: A Croatian illustration.

- Journal of World Business*, 41(2), pp. 100-111.
- Davidson, W. H. 1987. Structure and Performance in International Technology Transfer: *Journal of Management Studies*.2(4), pp. 505.
- Dierickx, I., & Cool, K. 1989. Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management science*, 35(12), pp. 1504-1511.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. 1981. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, pp. 39-50.
- Glazer, R., & Weiss, A. M. 1993. Marketing in turbulent environments: Decision processes and the time-sensitivity of information. *Journal of Marketing Research*, pp. 509-521.
- Guan, J. 2002. Comparison study of industrial innovation between China and some European countries. *Production and Inventory Management Journal*, 43(3/4), pp. 30.
- Guan, J., & Ma, N. 2003. Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23(9), pp. 737-747.
- Hansen, G. S., & Wernerfelt, B. 1989. Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors. *Strategic Management Journal*, 10(5), pp. 399-411.
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Kim, H. 1997. International diversification: Effects on innovation and firm performance in product-diversified firms. *Academy of Management journal*, 40(4), pp. 767-798.
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Nixon, R. D. 1993. A mid-range theory of interfunctional integration, its antecedents and outcomes. *Journal of Engineering and Technology Management*, 10(1-2), pp. 161-185.
- Hsu, D. W., Shen, Y.-C., Yuan, B. J., & Chou, C. J. 2015. Toward successful commercialization of university technology: Performance drivers of university technology transfer in Taiwan. *Technological Forecasting and Social Change*, 92, pp. 25-39.
- Hung, K.-P., & Chou, C. 2013. The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10), pp. 368-380.
- Hyder, A. S., & Abraha, D. 2004. Product and skills development in small-and medium-sized high-tech firms through international strategic alliances. *Singapore Management Review*, 26(2), pp. 1.
- Jaworski, B. J., & Kohli, A. K. 1993. Market orientation: antecedents and consequences. *The Journal of marketing*, pp. 53-70.
- Karlsson, M. 2004. Commercialization of Research Results in the United States—an Overview of Federal and Academic Technology Transfer.
- Khalil, T. M. 2000. *Management of technology: The key to competitiveness and wealth creation*: McGraw-Hill Science, Engineering & Mathematics.
- Kohtamäki, M., Partanen, J., Parida, V., & Wincent, J. 2013. Non-linear relationship between industrial service offering and sales growth: The moderating role of network capabilities. *Industrial Marketing Management*, 42(8), pp. 1374-1385.

- Kollmer, H., & Dowling, M. 2004. Licensing as a commercialisation strategy for new technology-based firms. *Research policy*, 33(8), pp. 1141-1151.
- Kumar, V., & Jain, P. 2003. Commercialization of new technologies in India: an empirical study of perceptions of technology institutions. *Technovation*, 23(2), pp. 113-120.
- Lawson, B., & Samson, D. 2001. Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International journal of innovation management*, 5(03), pp. 377-400.
- Lee, H., Kim, J., & Kim, J. 2007. Determinants of success for application service provider: An empirical test in small businesses. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(9), pp. 796-815.
- Leitner, K. H. 2005. Managing and reporting intangible assets in research technology organisations. *R&D Management*, 35(2), pp. 125-136.
- Li, Y., Guo, H., Liu, Y., & Li, M. 2008. Incentive mechanisms, entrepreneurial orientation, and technology commercialization: Evidence from China's transitional economy. *Journal of Product Innovation Management*, 25(1), pp. 63-78.
- Lichtenthaler, U., Lichtenthaler, E., & Frishammar, J. 2009. RETRACTED: Technology commercialization intelligence: Organizational antecedents and performance consequences. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(3), pp. 301-315.
- 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), pp. 679-685.
- Lin, Y., Wang, Y., & Kung, L. 2015. Influences of cross-functional collaboration and knowledge creation on technology commercialization: Evidence from high-tech industries. *Industrial Marketing Management*, 49, pp. 128-138.
- Liu, H., & Jiang, Y. 2001. Technology transfer from higher education institutions to industry in China: nature and implications. *Technovation*, 21(3), pp. 175-188.
- Lockett, A., & Wright, M. 2005. Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research policy*, 34(7), pp. 1043-1057.
- Makadok, R. 2001. Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation. *Strategic Management Journal*, 22(5), pp. 387-401.
- Mitchell, W., & Singh, K. 1996. Survival of businesses using collaborative relationships to commercialize complex goods. *Strategic Management Journal*, pp. 169-195.
- Nevens, T. M. 1990. Commercializing technology: what the best companies do. *Planning review*, 18(6), pp. 20-24.
- O'shea, R. P., Allen, T. J., Chevalier, A., & Roche, F. 2005. Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of US universities. *Research policy*, 34(7), pp. 994-1009.
- O'Sullivan, D., & Abela, A. V. 2007. Marketing performance measurement ability and firm performance. *Journal of Marketing*, 71(2), pp. 79-93.

- Ortega, M. J. R. 2010. Competitive strategies and firm performance: Technological capabilities moderating roles. *Journal of Business research*, 63(12), pp. 1273-1281.
- Pansiri, J. 2008. The effects of characteristics of partners on strategic alliance performance in the SME dominated travel sector. *Tourism Management*, 29(1), pp. 101-115.
- Park, T., & Rhee, J. 2013. Network types and performance in SMEs: the mediating effects of technology commercialization. *Asian Journal of Technology Innovation*, 21(2), pp. 290-304.
- Park, T., & Ryu, D. 2015. Drivers of technology commercialization and performance in SMEs: The moderating effect of environmental dynamism. *Management Decision*, 53(2), pp. 338-353.
- Peel, M. J., & Bridge, J. 1998. How planning and capital budgeting improve SME performance. *Long range planning*, 31(6), pp. 848-856.
- Pelham, A. M., & Wilson, D. T. 1995. A longitudinal study of the impact of market structure, firm structure, strategy, and market orientation culture on dimensions of small-firm performance. *Journal of the academy of marketing science*, 24(1), pp. 27-43.
- Penan, H. 1996. R & D strategy in a techno-economic network: Alzheimer's disease therapeutic strategies. *Research policy*, 25(3), pp. 337-358.
- Reamer, A., Icerman, L., & Youtie, J. L. 2003. *Technology transfer and commercialization: their role in economic development*: United States Economic Development Administration.
- Ruiz-Mercader, J., MeroñO-Cerdan, A. L., & Sabater-SáNchez, R. 2006. Information technology and learning: Their relationship and impact on organisational performance in small businesses. *International Journal of Information Management*, 26(1), pp. 16-29.
- Schilling, M. A., & Hill, C. W. 1998. Managing the new product development process: Strategic imperatives. *The Academy of Management Executive*, 12(3), pp. 67-81.
- Song, X. M., Benedetto, C. A., & Song, L. Z. 2000. Pioneering advantage in new service development: a multi-country study of managerial perceptions. *Journal of Product Innovation Management*, 17(5), pp. 378-392.
- Stevens, G., Burley, J., & Divine, R. 1999. Creativity business discipline= higher profits faster from new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 16(5), pp. 455-468.
- Sundaramurthy, C., Rhoades, D. L., & Rechner, P. L. 2005. A meta-analysis of the effects of executive and institutional ownership on firm performance. *Journal of Managerial Issues*, pp. 494-510.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. 1997. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, pp. 509-533.
- Walter, A., Auer, M., & Ritter, T. 2006. The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance. *Journal of business venturing*, 21(4), pp. 541-567.
- Wang, T.-C., & Lin, Y.-L. 2009. Accurately predicting the success of B2B e-commerce in small and medium enterprises. *Expert Systems with Applications*, 36(2), pp. 2750-2758.

Yam, R. C., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. 2004. An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, *China. Research policy*, 33(8), pp. 1123-1140.

Yam, R. C., Lo, W., Tang, E. P., & Lau, A. K. 2011. Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries. *Research policy*, 40(3), pp. 391-402.

Zahra, S. A., & Bogner, W. C. 2000. Technology strategy and software new ventures' performance: Exploring the moderating effect of the competitive environment. *Journal of business venturing*, 15(2), pp. 135-173.

Zahra, S. A., & Nielsen, A. P. 2002. Sources of capabilities, integration and technology commercialization. *Strategic Management Journal*, 23(5), pp. 377-398.

Zaidi, M. F. A., & Othman, S. N. 2015. Organisational capabilities, environmental turbulence, and NPD performance: a study on Malaysian manufacturing firms. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 172, pp. 286-293.

آقاجانی، ح. و یزدان پناه، ا.، ۱۳۹۰. عوامل موثر بر انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت در دانشگاه‌ها. اولین کنفرانس بین المللی و پنجمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، تهران.

الهیاری فرد، ن. و عباسی، ر.، ۱۳۹۰. بررسی الگوی مناسب ساختار سازمانی شرکت‌های دانش بنیان. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم، شماره ۲۹، صص. ۴۵-۵۴.

بغدادی، م. و شاوردی، م.، ۱۳۹۰. تیم نوآوری، راهکاری برای تجاری‌سازی موفق ایده‌های نوآورانه. اولین کنفرانس بین المللی و پنجمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری تهران.

پورعزت، ع. ا. و حیدری، ا.، ۱۳۹۰. شناسایی و دسته بندی چالش‌ها و موانع تجاری‌سازی دانش با استفاده از روش کیو. فصلنامه سیاست علم و فناوری، شماره ۴، صص. ۴۹-۶۲.

تقوی فرد، م. ت.، مسرت، ن. و صنعتی منفرد، م.، ۱۳۹۰. مدل پیش‌بینی رفتار خرید مجدد مشتریان. مجله مدیریت بازرگانی، شماره ۱۰، صص. ۵۵-۷۴.

جاهد، ح. و آراسته، ح.، ۱۳۹۲. عوامل برون سازمانی موثر در تجاری‌سازی نتایج پژوهشی. پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، صص. شماره ۶۷، صص. ۴۵-۶۸.

صلواتی سرچشمه، ب. و مداح، م.، ۱۳۸۷. کاربرد مدل ARC در گزارش دهی سرمایه‌های دانشی و موسسات دانش بنیان. فصلنامه رشد و فناوری، شماره ۱۵، صص. ۴۱-۴۷.

غلام زاده، ر. و مهدی، ف.، ۱۳۹۰. مسیر راهبردی شرکت‌های مواد غذایی و سبک ورود به بازار. تحقیقات بازاریابی مدرن، شماره ۳، صص. ۴۷-۶۲.

قانون حمایت از شرکت‌های دانش بنیان، ۱۳۸۹. تهران.

محسنین، ش. و اسفیدانی، م.، ۱۳۹۳. معادلات ساختاری مبتنی بر رویکرد حداقل مربعات جزئی به کمک نرم‌افزار smart pls. تهران: چاپ اول، انتشارات کتاب مهریان.

محمدی، م.، ۱۳۹۳. شناسایی و رتبه بندی عوامل محیطی تاثیرگذار در تجاری‌سازی فناوری نانو در صنعت غذایی ایران. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۲۳، صص. ۱۱-۲۰.

مهدی زاده، م. حیدری قره بلاغ، ه. و میرزایی، ی.، ۱۳۸۹. شناسایی عوامل موثر بر انتقال فناوری. فصلنامه رشد و فناوری، سال هفتم، شماره ۲۵، صص. ۱-۳.

1. High-tech
2. Technological Innovation Capabilities
3. LC: Learning Capability
4. R&DC: Research And Development Capability
5. RAC: Resource Allocation Capability
6. PC: Production Capability
7. MC: Marketing Capability
8. OC: Organization Capability
9. SPC: Strategic Planning Capability
10. TC: Technological Commercialization
11. TT: Technological Turbulence
12. MT: Market Turbulence
13. CP: Company Performance
14. Discriminant Validity
15. Goodness of fit

