

تحلیل موانع نوآوری و تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان ایران

فاطمه پایلی^۱، زهرا رضایی آشیانی^۲، امیراحسان زاهدی^۳

^۱ لیسانس مدیریت صنعتی، دانشگاه لرستان

^۲ لیسانس مدیریت صنعتی، دانشگاه لرستان (نویسنده مسئول)

^۳ دکتری مدیریت صنعتی، دانشگاه یزد

چکیده

شرکت های دانش بنیان کسب و کارهای دانش محوری هستند که با هدف تبدیل پایدار دانش به ثروت شکل گرفته و فعالیت های اقتصادی آنها مبتنی و همراه با فعالیت های تحقیق و توسعه در زمینه فناوری های نو و پیشرفته است و از این طریق منجر به توسعه اقتصاد دانش محور در کشور می شوند. شواهد متعدد حاکی از آن است که تعداد کثیری از تحقیقات توسعه فناوری در عمل با مشکل مواجه می شوند و این امر نشاندهنده پیچیدگی فرایند نوآوری و تجاری سازی است. بنابراین ضروری است تا ضمن شناسایی چالش های پیش روی این شرکت ها نسبت به ترسیم نقشه جامع و راهبردی جهت توسعه آن ها اقدام گردد. هدف این پژوهش تحلیل موانع نوآوری و تجاری سازی در شرکت های دانش بنیان است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از نظر ماهیت داده ها کیفی، و از نظر نحوه گردآوری داده ها توصیفی محسوب می شود. در این پژوهش مهمترین موانع با مرور ادبیات و تأیید خبرگان تعیین گردید، سپس با استفاده از روش مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM)، سطح بندی و با استفاده از تحلیل MICMAC طبقه بندی شد. برای گردآوری داده ها از ابزار پرسشنامه ساختاریافته استفاده شد که پایایی آن با روش آلفای کرونباخ و روایی آن با نظر متخصصان تأیید گردید. جامعه آماری این تحقیق از مدیران صنعت دانش بنیان کشور تشکیل که از ۱۵ نفر از مدیران به عنوان نمونه استفاده شد. بر اساس تجزیه و تحلیل یافته ها موانع نوآوری و تجاری سازی شامل عدم ایجاد ارزش در سطح ۱، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان، و سلب انگیزه از فن آفرینان در سطح ۲، فقدان دانش تجاری سازی در سطح ۳، ناکارآمدی مدیریت پروژه، توانمندی های ناکافی نیروی انسانی، و ریسک اقتصادی در سطح ۴، مشکلات مربوط به حقوق مالکیت، و فقدان زیرساخت مناسب در سطح ۵، فقدان امکانات مالی، و کمبود ارتباط محکم دانشگاه و صنعت در سطح ۶، چالش های محیط تجاری، عدم انعطاف بروکراتیک، و بی ثباتی های اقتصادی در سطح ۷، قرار گرفتند. همچنین چالش های محیط تجاری، عدم انعطاف بروکراتیک، فقدان امکانات مالی، و بی ثباتی های اقتصادی در خوشه محرک قرار گرفتند یعنی متغیرهایی با کمترین قدرت وابستگی و بیشترین قدرت نفوذ و عدم ایجاد ارزش، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان، ریسک اقتصادی، سلب انگیزه از فن آفرینان، و فقدان دانش تجاری سازی در خوشه وابسته قرار گرفتند یعنی متغیرهایی با کمترین قدرت نفوذ و بیشترین قدرت وابستگی. در نهایت راهکارهایی برای رفع هر دسته از موانع پیشنهاد گردید.

واژه های کلیدی: نوآوری، تجاری سازی، دانش بنیان

۱. مقدمه

در دنیای پر تحول امروز، دانش و نوآوری اساسی ترین عامل پیشرفت در عرصه صنعتی و اقتصادی محسوب می گردد. بر اساس مطالعات انجام گرفته، پایدارترین اقتصادها در جهان مربوط به اقتصاد های دانش محور است [۱]. با تمام ویژگی های منحصر به فرد شرکت های کوچک دانش بنیان و نقش اصلی آن ها در توسعه پایدار جوامع و رشد اقتصادی در جهان، متأسفانه این شرکت ها در مقایسه با شرکت های بزرگ از احتمال شکست بسیار بالاتری برخوردارند [۲]. به این معنی که نقش شرکت های دانش بنیان در توسعه فناوری، رشد اقتصادی و ایجاد اشتغال تنها در صورت بقاء آن ها مفهوم می یابد، بنابر این مؤسسات کوچک دانش بنیان از یک سو موتور اصلی رشد اقتصادی و توسعه فناوری کشور ها محسوب شده و از سوی دیگر شدیداً مستعد ابتلاء به مشکلات متعدد و نرخ بالای شکست هستند [۳].

به باور صاحب نظران درحالی که کشور ما در شاخص نیروهای دانش بنیان در سطح جهانی رتبه بالایی دارد، ولی در به کارگیری این ظرفیت ها ناتوان است و با وجود این همه امتیاز و سودآوری فزاینده علوم دانش بنیان، آن گونه که شایسته است به این شرکت ها توجه نمی شود. بر اساس گزارش ها در دولت یازدهم با رشد ۴۰ برابری تعداد شرکت های دانش بنیان تأیید صلاحیت شده روبرو هستیم، تعداد شرکت های دانش بنیان در سال ۱۳۹۹ از ۵۳۰۰ فراتر رفت. اما سهم شرکت های دانش بنیان در تولید ناخالص کشور عدد قابل توجهی نیست، براساس داده های صندوق نوآوری و شکوفایی سهم کنونی شرکت های دانش بنیان از تولید ناخالص داخلی نیم درصد است، این درحالی است که براساس سیاست های کلی علم و فناوری در افق ۱۴۰۴ سهم تعیین شده تولید ناخالص داخلی از فناوری و اقتصاد دانش بنیان ۵۰ درصد تعیین شده است، که سهم ۱۰ درصدی GDP از فناوری های پیشرفته و ۴۰ درصدی برای سایر فناوری ها است. سهم پژوهش از تولید ناخالص ملی در پایان برنامه پنجم توسعه نیز باید به سه درصد افزایش پیدا می کرد، اما پس از پایان اجرای این برنامه این سهم تنها به حدود نیم درصد رسید و اکنون در آستانه برنامه ششم نیز چشم انداز قابل توجهی ارائه نشده است. این مساله درحالی است که کشورهایی از جمله ژاپن، کره جنوبی و سوئد بیش از سه درصد و چین، آلمان و آمریکا بیش از دو درصد از تولید ناخالص خود را به پژوهش و تحقیقات اختصاص داده اند.

در تحقیقات میدانی، پژوهشگران با انتقاد از رفتار دوسویانه مسئولان و کم کاری آنان در ارتقاء و توسعه کمی و کیفی شرکت های دانش بنیان، نگاه منفعت طلبانه به دانش و فناوری در ایران، اشتباه بودن سیستم آموزش عالی در ارتقای اساتید و نخبگان از طریق ارزیابی عملکرد آنان، و معکوس بودن روند رشد شرکت های دانش بنیان در ایران را ضرورتی بر بازنگری سیاست گذاری ها تا جزئی ترین مسائل مربوط به این شرکت ها عنوان نموده اند [۱]. برای آنکه شرکت های کنونی ما به سمت شرکت های دانشی پیش بروند لازم است سیستمی مبتنی بر یک دانش خاص، با مشخص شدن محدودیت های افقی و سلسله مراتبی، توزیع قدرت تصمیم گیری، و از همه مهم تر از داشتن قدرت نوآوری و تجاری سازی فناوری، فراتر از قدرت اسمی به وجود آید [۴]. با توجه به اهمیت و ضرورت نقش قابلیت نوآوری و تجاری سازی بر ارتقاء عملکرد، خلق مزیت رقابتی، بقاء و پایداری شرکت های دانش بنیان در محیط های متلاطم و در حال تغییر امروزی، شرکت های دانش بنیان ناگزیراند برای بهبود عملکرد و ورود و رشد در بازارهای داخلی و بین المللی و کسب جایگاه رقابتی به ارتقاء پیوسته قابلیت نوآوری و تجاری سازی روی آورند [۲]. بنابراین در این پژوهش به دنبال شناسایی موانع نوآوری و تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان، دسته بندی و اولویت بندی آن ها هستیم. هرچند تحقیقات بسیاری در حیطه مطالعاتی شرکت های دانش بنیان انجام شده است، اما نگاه ضرورت نگاه تحلیلی و موشکافانه جهت آسیب شناسی بررسی ریشه ای مشکلات این شرکت ها احساس می شود. نتایج حاصل از این پژوهش می تواند کاربردهای مفیدی در اختیار بخش دولتی و مدیران دانش بنیان جهت درک بهتر موانع توسعه شرکت ها و تلاش جهت رفع این موانع قرار دهد.

۲. شرکت های دانش بنیان

موتور محرک اقتصاد دانش بنیان، شرکت های دانش بنیان هستند. این شرکت ها در هم افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش محور، تحقق اهداف علمی، اقتصادی و تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه در حوزه فناوری های برتر نقش دارند. اسناد بالادستی کشور از جمله سیاست ابلاغی اصل ۴۴ قانون اساسی، برنامه چهارم، پنجم و ششم توسعه و همچنین سند چشم انداز بیست ساله کشور، همگی حوزه اقتصاد دانش بنیان را جزء حوزه های مهم و تأثیرگذار در کشور دانسته و توسعه این بخش را در اولویت برنامه های توسعه ای کشور قرار داده اند. تحقق این اهداف، درگرو ایجاد و تأسیس شرکت های دانش بنیانی است که به طور عمده با حضور کارآفرینانی که دارای ایده های محوری هستند، هدایت می شود. در واقع موتور محرک پیشرفت های فناوری، ایده های خلاقانه ای است که در ذهن مبتکران و مخترعان شکل می گیرد و با پیگیری جدی کارآفرینان در قالب کسب و کاری جدید به بار می نشیند [۵]. شرکت ها و مؤسسات دانش بنیان، شرکت ها و موسسه هایی خصوصی یا تعاونی هستند که به منظور افزایش علم و ثروت، توسعه اقتصادی بر پایه دانش، تحقق اهداف علمی و اقتصادی در یک راستا، گسترش اختراعات و نوآوری و در نهایت تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه در حوزه فناوری های برتر و با ارزش افزوده فراوان به ویژه در تولید نرم افزارهای مربوط تشکیل می شوند [۶].

در تحقیقی مشخصات مؤسسات دانش بنیان بدین شکل خلاصه گردیده که نسبت نیروهای متخصص به کل کارکنان در این مؤسسات زیاد است، و تغییرات فناوری در این مؤسسات نسبت به صنایع سنتی زیاد تر است. در این مؤسسات تحقیق و توسعه بیشتری صورت می گیرد، و رشد و توسعه در آن ها بیشتر متکی بر توسعه فناوری است. علاوه بر این مزیت رقابتی آنها عمدتاً نوآوری در فناوری ها است و نهایتاً این شرکت ها بازار های جدید را به سرعت تسخیر می کنند [۷]. در سازمانها و شرکت های دانش بنیان کالاها و خدمات دانشی تولید می شود. سازمان دانش بنیان به توانمندی هایی دست می یابد که قادر است از نیروی اندک، قدرت عظیم بیافریند و خاصیت اهرمی و اثر پروانه ای را در خدمت اهداف سازمان قرار دهد [۸]. در این شرکت ها، سرمایه های فکری به عنوان هسته اصلی داشته های سازمان به شمار می رود. به بیان دیگر شرکت های دانش محور فقط دو منبع دانش آفرین دارند که عبارت است از نوآوری و سایر دارایی های کسب و کار که از طریق فرایند های تجاری و بازرگانی به دست می آیند [۹].

کسب و کارهای کوچک دانش بنیان، عموماً رویکردی تجاری، ارزش افزا، بازاری، و سودگرا دارند، و مدیریت آن ها نیازمند دانش و مهارت تخصصی و بهره گیری از فناوری های جدید برای کسب ارزش افزوده و بهبود بهره وری و کیفیت محصولات و خدمات عرضه شده به بازار است [۹].

۳. نوآوری

خلاقیت و نوآوری یکی از ارزشمندترین ویژگی ها و سرمایه های هر سازمانی بوده و ابزاری است که سازمان ها را قادر خواهد ساخت در صورت نهادینه کردن آن سوار بر امواج تغییر و تحول از رقبا خود پیشی گیرند [۱۰]. تنها راه بقای سازمان ها در محیط پرتلاطم و متغیر امروزی، همگام شدن با تغییرات محیطی است. نوآوری برای تطبیق با تغییرات لازم است و ابزاری مفید و نوین برای سازمان های امروزی به حساب می آید با کوتاه تر شدن چرخه عمر کالاها و فناوری به کار گرفته شده در آن ها، مقوله ی نوآوری اهمیت روز افزونی در کسب و کار پیدا کرده است [۱۱].

نوآوری به عنوان اجرای ایده های ارزش افزای جدید تعریف شده است [۱۲]. مفهوم نوآوری به اجرای موفقیت آمیز و مفید ایده های خلاق در درون شرکت اشاره دارد [۱۳]. نوآوری محصول به معنای معرفی یک محصول است که از لحاظ خصوصیات یا کاربردهای آگاهانه اش جدید یا همراه با بهبود قابل توجه باشد. این نوآوری شامل بهبود های قابل توجه در مشخصات فنی، اجزا و مواد تشکیل دهنده، نرم افزارهای پیوسته به آن، راحتی و کاربری، و یا دیگر خصوصیات کارکردی آن محصول است [۸]. نوآوری محصول، معرفی محصولات جدید است که دارای ویژگی یا برنامه های کاربردی است که با

محصولات موجود در بازار متفاوت است [۹]. نوآوری محصول با نقش آفرینی واحد تحقیق و توسعه و جلوتر از سایر بخش های سازمان شکل میگیرد [۷].

در سال های اخیر، تمرکز و توجه جوامع علمی به طور قابل ملاحظه ای از مفهوم سنتی نوآوری بسته، به سمت پارادایم نوین و جدیدی به نام نوآوری باز، جلب شده است [۴]. به این معنا که شرکت های نوین دنیای ناپایدار امروز، به جای تکیه بر فرایندهای درونی نوآوری از خلق ایده گرفته تا تجاری سازی محصولات و خدمات، اجازه می دهند که ایده های نوآورانه و نوآوری های فناورانه، به صورت آزادانه از شرکت خارج و یا به آن وارد شوند [۱۱، ۲۳، ۱۳] و این فرایند را در نهایت، رمز ماندگاری در محیط های متلاطم دنیای کسب و کار می دانند [۱۵].

قابلیت نوآوری عبارت است از قابلیت های یک بنگاه برای توسعه و بهبود فناوری های موجود و یا خلق فناوری های جدید. این تعریف انواع فناوری، یعنی فناوری محصول، فناوری فرایند و فناوری های سازمانی را شامل می شود [۱]. در واقع قابلیت نوآوری به عنوان یک قابلیت سازمانی، از مهم ترین منابع داخلی شرکت ها در جهت خلق عملکرد برتر محسوب می شود. قابلیت نوآوری شامل قابلیت نوآوری در محصول و فرایند است که منتهی به توسعه محصولات و فرایندهای جدید و یا تغییرات مشهود در آن ها می گردد [۲]. قابلیت نوآوری در محصول به عنوان قابلیت ارائه محصولات و خدمات جدید به بازار برای برآورده کردن نیاز کاربران بیرونی و قابلیت نوآوری در فرایند به عنوان قابلیت عناصر جدید معرفی شده در تولید و یا عملیات یک شرکت برای تولید یک محصول و یا ارائه یک خدمت تعریف می شود [۳]. رویکرد منبع محور بر این باور استوار است که یک شرکت با قابلیت های بالا به خصوص قابلیت نوآوری، می تواند بیش از رقبای خود به شایستگی های محوری دست یابد [۷]. شرکت ها می توانند با انباشت و گسترش قابلیت نوآوری محصولات جدیدی را خلق و به موقع به بازار معرفی کنند [۸]. همچنین مطالعات مختلف حوزه مدیریت راهبردی نشان می دهد که یکی از مهم ترین قابلیت سازمانی که منجر به ایجاد برتری رقابتی پایدار در عرصه کسب و کار نوپا می شود، قابلیت نوآوری است [۹]. در واقع شرکت های دانش بنیان برای دستیابی به عملکرد برتر و بقا در محیط رقابتی کنونی باید قابلیت نوآوری را در خود ایجاد کنند و ارتقا دهند. اجماع دانشمندان و پژوهشگران بر آن است که نرخ نیازمندی به نوآوری و ارتقا قابلیت نوآوری در حال افزایش است و هم چنان به رشد خود ادامه می دهد [۱۸].

۴. تجاری سازی فناوری

امروزه تجاری سازی به یکی از ارکان مهم در فرایند نوآوری فناورانه تبدیل شده است. نتایج پژوهش ها نشان می دهد که علیرغم موفقیت تعداد زیادی از تحقیقات به لحاظ فنی، تنها درصد کمی از آنها در زمینه تجاری سازی موفق بوده اند. این امر نشان دهنده پیچیدگی فرایند تجاری سازی است [۱۵]. مطالعات نشان می دهد که توانایی های شرکت ها برای تجاری سازی فناوری به بهبود عملکرد کسب و کار آن ها کمک شایانی می کند. همچنین استفاده فعال از نوآوری در محصولات و بهبود مداوم محصولات، اثرات مثبتی بر عملکرد شرکت ها از جمله رشد فروش و بازده حقوق سهامداران دارد [۲۰]. تجاری سازی در مفهومی گسترده به معنای مجموعه ای از فعالیت ها می باشد که ایده اولیه تولید فناوری جدید را شناسایی و کسب می نماید، روی ایده ها کار می کند و آن ها را رشد می دهد، از طریق تحقیقات و آزمایش ها، ایده ها را از جایگاه مفهومی به فناوری تبدیل می نماید و نمونه اولیه را تولید و سپس با توسعه کسب و کارهای لازم، بستر مناسب برای تولید انبوه محصول را فراهم می کند، آن ها را به فروش می رساند و راهبردهای لازم را برای پیشرو ماندن در بازار تدوین می نماید [۶]. بنابراین تجاری سازی دانش و ایجاد اصلاحات اساسی در رسالت، ساختار، فراگرد، و فرهنگ حاکم بر سازمان ها در راستای نهادینه سازی آن به امری اجتناب ناپذیر و موضوع مورد علاقه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته تبدیل شده است [۵].

با نگاهی اجمالی به تعاریف ارائه شده در مجلات، کتب و متون تخصصی حوزه مدیریت فناوری، می توان سه دیدگاه کاملاً متمایز را از یکدیگر تمیز داد: دیدگاه اول نظر متخصصانی است که تجاری سازی فناوری را به صورت یک زنجیره متصل

به هم از خلق ایده تا فروش و به کارگیری فناوری توسط مشتری نهایی در نظر می گیرند. متخصصان طرفدار دیدگاه دوم تجاری سازی فناوری همانند جین، آن را مترادف با انتقال فناوری قلمداد کرده اند. دیدگاه سوم به متخصصان حوزه بازاریابی و یا توسعه محصول جدید در شرکت ها اختصاص دارد، این متخصصان تجاری سازی فناوری را آخرین فعالیت چرخه توسعه محصول جدید قلمداد می کنند [۱۷]. از دیگر تعاریف تجاری سازی می توان به موارد زیر اشاره کرد: جین (۲۰۰۸): انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروهی دیگر به منظور به کارگیری آن در سیستم، فرایند، محصول و یا یک روش انجام کار. ریمر و همکاران (۲۰۰۳): تجاری سازی در برگیرنده آرایه های مختلفی از فرایندهای مهم فنی، تجاری و مالی است که باعث تبدیل فناوری جدید به محصولات یا خدمات مفید می شود. اسکاتیش اینترپرایز (۲۰۰۵): فرایند تبدیل علم و تکنولوژی، تحقیق جدید یا یک اختراع به محصول یا فرایندهای صنعتی قابل عرضه در بازار است. رند و راث ول (۲۰۰۵): فرایند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع و کسب و کار جدید.

تجاری سازی وقتی آغاز می شود که یک سری کسب و کار به عنوان شیوه ای برای استفاده از پیشرفت های مهندسی یا علمی با هدف پاسخ به نیاز بازار از طریق طراحی، توسعه، ساخت و تولید و بازاریابی و تلاش های بعدی برای ارتقاء محصول، ایجاد شود [۱۹]. تجاری سازی فناوری تلاشی در جهت کسب سود از نوآوری از طریق تبدیل محیط بازار به شمار می رود [۲۰]. تجاری سازی فناوری از دیدگاه قابلیت سازمانی، قابلیت جذب و انطباق مجدد فناوری جدید برای استفاده در تولید و بازاریابی تعریف می شود [۲۱]. در یک تعریف ساده تجاری سازی فناوری به معنای حرکت ایده ها از آزمایشگاه های تحقیقاتی تا بازار است [۲۲]. به عبارت دیگر 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 [۲۳].

۵. چالش های نوآوری و تجاری سازی فناوری

مهمترین چالش های نوآوری و تجاری سازی فناوری را می توان در جدول ۱ خلاصه کرد:

جدول ۱- چالش های نوآوری و تجاری سازی فناوری

سال	محققین	چالش های نوآوری و تجاری سازی
۲۰۱۴	استروس و لتیماکی	انتخاب استراتژی ساده در شرایط عدم اطمینان، درک منافع نوآوری از دیدگاه مشتریان، ایجاد اعتبار، جلب پشتیبانی سهامداران و محیط زیست، غلبه بر موانع پذیرش، فروش
۲۰۱۶	خلیل زاده و همکاران	ضعف در فرایند تجاری سازی، ضعف ساختار سازمانی، ناکارآمدی مدیریت پروژه، چالش های محیط تجاری، همکاری غیرمؤثر بخش های غیردولتی، شکست همکاری با سهامداران، تعارض رفتارهای سیاسی
۲۰۰۷	نائچ	هزینه های بالای مربوط به تجهیزات، کمبود دانش در مورد سلامت محیط و ایمنی، فقدان ارزیابی ریسک یا ارزیابی چرخه عمر، فقدان استانداردها، نیاز به کارگران به خوبی آموزش دیده، موضوع ثبت اختراع
۲۰۱۴	نصیری و هکاران	سیاست، مقررات، و مدیریت
۲۰۱۷	سیگل و همکاران	چالش های مالی، فنی، رقابتی، و سازمانی
۲۰۰۶	اسلاتر و مور	تمرکز در انتخاب بازار هدف اولیه و چگونگی تغییر رویکرد بازاریابی اولیه که منجر به موفقیت شود، پذیرندگان اولیه محصول به طوری که مشتریان اصلی نیز تکنولوژی را بپذیرند
۲۰۱۵	ال ناشخ و	اندازه بازار در تجاری سازی محصولاتی با تکنولوژی بالا

	همکاران	
۲۰۰۷	رزا و رز	فقدان امکانات مالی، پشتیبانی، و پرسنل متخصص به ویژه پرسنل مورد استفاده برای فروش و ترفیع محصولات نوآوری (دانش فنی خوب مورد نیازاست)
۲۰۰۴	بوهلج	ایجاد ارزش، بدست آوردن مشتری/پذیرش مشتری، دسترسی به بازار سرمایه مالی، گرفتن ارزش/اشتراک گذاری، محافظت از مالکیت، استراتژی نوآوری
۱۹۹۰	کوهن	سویه تقاضا و ظرفیت بخش صنعت (ظرفیت و پتانسیل موجود در بخش صنعت جهت جذب و تحت پوشش قراردادن محصولات علمی)
۲۰۰۳	سیگل	فرهنگ سازمانی (تفاوت فرهنگی بین اهالی دانشگاه با صاحبان سرمایه)
۱۹۹۶	یاتس	ساختار اقتصادی
۱۳۹۲	گودرزی و همکاران	تنگناهای تأمین مالی
۱۳۹۰	ربیعی و همکاران	تغییرات و تحولات نوظهور در محیط های اقتصادی، اجتماعی، فناوری، فرهنگی و سیاسی
۲۰۱۱	تاوانیان و نیکولیان	فقدان زمان لازم، نبود علاقه کافی به تجاری سازی، مشکلات مالی، تضادهای تحقیق محیطی، ریسک اقتصادی، مشکلات مربوط به مسائل اجرایی، فقدان دانش تجاری سازی، مشکلات مرتبط به حقوق مالکیت
۲۰۱۵	آل ناتشه	بازارهای کوچک و پراکنده، فقدان زیرساخت مناسب، اعتبارسنجی تکنولوژی، صدور گواهینامه و توسعه زنجیره تأمین برای محصول جدید و خدمات پس از فروش
۱۳۹۶	پورنقی و حجازی	کمبود اطلاعات، توانمندی های ناکافی نیروی انسانی، موانع اقتصادی، سیاسی، حقوقی، ساختاری و سازمانی و ارتباطی، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان، نبود استانداردهای زیست محیطی، پیچیدگی و چند تخصصی بودن و کمبود تجربه مستند در این زمینه، قوانین موجود در زمینه ارتقای تجاری سازی دانش، کمبود ارتباط محکم دانشگاه و صنعت، ناآگاهی سازمانی از اصول پایه تجاری سازی دانش، ساختار و فرهنگ سازمانی، و نگرش های منفی به موضوع تجاری سازی دانش
۲۰۰۶	فنتانا و همکاران	تقابل فرهنگ ها و عدم انعطاف بروکراتیک، سیستم های ضعیف پاداش دهی، و مدیریت غیر اثربخش دفاتر انتقال فناوری دانشگاه ها
۲۰۱۳	کارلا	درک نیاز مشتری، توصیف منافع کسب و کار (نه منافع تکنولوژی) و توسعه مهارت کار تیمی با شریک مناسب
۲۰۱۳	فخاری و همکاران	محدودیت دسترسی به تجهیزات مرغوب، ابزار خاص پژوهشی و آزمایشگاهی، قطعات و مواد اولیه مورد نیاز، فلج شدن سیستم بانکی کشور و مشکل شدن مراودات مالی بین المللی، مشکل صادرات محصولات فناورانه و از دست دادن بازارهای صادراتی برای برخی شرکت ها، افزایش ریسک سرمایه گذاران در فناوری های بومی شده، نوسانات نرخ ارز، تورم و بی ثباتی های اقتصادی، عدم امکان برنامه ریزی و غیرقابل پیش بینی بودن آینده، تثبیت مسیرهای غیررسمی ورود کالا نظیر واردات با واسطه، بازار سیاه بین المللی و اقتصاد حواله ای و محدودیت در فرایندهای انتقال فناوری، ارتباطات تجاری و همکاری با شرکت های بزرگ صاحب فناوری و مراکز علمی در جهان
		کاهش درآمدهای دولت و در نتیجه چرا خیلی کاهش بودجه های پژوهشی و محدود شدن حمایت های دولتی، بالا بودن نرخ بهره وامهای بانکی در کشور به دلیل تشدید تورم

		در شرایط تحریم، ازدیاد متناوب فشارهای ناشی از تحریم و تغییر مکرر سیاست های وارداتی دولتی جهت تقابل با این مشکلات، آماده سازی ها جهت عاری جلوه دادن شرایط اقتصادی و عدم دسترسی شرکت های دانش بنیان به اطلاعات صحیح، رکود صنعت و کاهش رونق بازار داخل و در نتیجه مشکلات متعدد فروش و بازاریابی و به دنبال آن مشکلات مالی برای این شرکت های نوپا، حادث شدن معضل های واسطه گری و دلالی در شرایط تحریم به دلیل بی ثباتی اقتصادی و گرایش سرمایه ها از فن آفرینی به دلالی، سلب انگیزه از فن آفرینان به دلیل تشدید مشکلات
۱۳۹۴	قلی پور و همکاران	رکود صنعت و بازارهای داخلی، مشکلات اقتصادی کشور، سیاست های ناموزون حمایتی دولت، فرار مغزها و کمبود نیروی خبره و نوآور، ناکافی بودن حمایت مالی، نبود مراکز خدمات مشاوره ای کسب و کار در پارک های علم و فناوری، وجود رقابت پیچیده و متلاطم در بازارهای داخلی و خارجی، نبود تیم مدیریت حرفه ای و ارتباطات ضعیف بازار، نبود امنیت سرمایه گذاری در ایده های شرکت برای سرمایه گذاران، تحقیقات بازاریابی ضعیف، قیمت گذاری نامناسب و غیرواقعی محصول و خدمت در بازار، نبود تمهیدات لازم در حوزه نوآوری و پرورش نیروی انسانی در شرکت، مسائل فردی و روان شناختی کارکنان شرکت ها (فرهنگ و مهارت)، وجود ریسک های فنی و تجاری در ارائه محصولات جدید، مشکلات ساختاری و مدیریتی کشور، نبود یک مجموعه مرکزی جهت کنترل بودجه ها و هزینه ها و نحوه تجمیع حساب های شرکت ها، وجود ناکافی تکنولوژی متناسب برای ظهور و توسعه محصول جدید، قوانین سخت و دست و پاگیر دولتی برای شرکت ها در پارک ها، موفقیت پایین پارک علم و فناوری از مأموریت اصلی خود در قبال شرکت ها

۶. پیشینه پژوهش

جیسون (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان "فرایند تجاری سازی محصولات دارای سطح بالای فناوری" دریافت که یکی از راه های مناسب تجاری سازی تعامل میان دانشگاه ها و مخترعان (صاحبان اندیشه) در قالب یک طرح همکاری مشترک است همچنین شرکت در رویدادها و بازارهای فناوری در تجاری سازی دستاوردهای حاوی فناوری بالا با در نظر گرفتن شرایط حفظ مالکیت معنوی می تواند مؤثر باشد [۲۴]. هان (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان "تجاری سازی فناوری از طریق به اشتراک گذاشتن دانش پایدار با همکاری های دانشگاهی و صنعتی با تمرکز بر گرایش ثبت اختراع" نشان داد تمایل برای ثبت اختراع و تجاری سازی آن تا حد زیادی به نوع فناوری و استراتژی های مدیریتی مدیران اجرایی بستگی دارد [۱۴]. یانکوان و جانبوک (۲۰۱۷) پژوهشی با عنوان "مطالعه تجربی موفقیت شرکت های فناوری در تجاری سازی محصولات" انجام دادند و عوامل مرتبط با تقاضای بازار برای فناوری های جدید و محصولات مورد هدف پروژه ها از قبیل تأیید اعتبار در برندسازی و تجاری سازی موفق طرح ها را شناسایی کردند، علاوه بر این نشان دادند حمایت دولت باید در مرحله توسعه محصول در میان فرایند تجاری قرار گیرد [۲۵].

صدر و انصاری (۱۳۹۴) در مقاله ای با عنوان "تأثیر نوآوری باز منابع و ناپایداری های فناورانه بر عملکرد نوآوری در راستای کسب مزیت رقابتی در شرکت های دانش بنیان" بر تأثیر مثبت و قابل ملاحظه عملکرد نوآوری بر کسب مزیت رقابتی اشاره دارند اما تأثیرات تعدیل گری ناپایداری های فناورانه در مسیر بین نوآوری باز و عملکرد نوآوری تأیید نمی شود [۲۶]. سلاطی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله ای تحت عنوان "تأثیر نوآوری و رهبری تحول آفرین بر عملکرد بازاریابی شرکت های

دانش بنیان" مشخص می کنند که رهبری تحول آفرین بر اکتشافات نوآوری مؤثر بوده و همچنین اکتشاف و به کارگیری نوآوری بر عملکرد بازاریابی در شرکت های دانش بنیان مؤثر است [۲۷]. اسد پور و کارگر (۱۳۹۴) در مقاله ای با عنوان "بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت های دانش بنیان" نشان دادند نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت های دانش بنیان تأثیر دارند همچنین نوآوری سازمانی تأثیر غیرمستقیم بیشتری را از طریق شدت نوآوری برای موفقیت شرکت ها دارد و شدت نوآوری بیشترین تأثیر را بر موفقیت شرکت ها دارد [۲۸]. زاهدی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان "نگاشت نقشه یکپارچه توسعه سطح نوآوری و تجاری سازی شرکت های دانش بنیان ایران" دریافتند منابع انسانی-فناوری-فرهنگ-عوامل سیاسی-منابع مالی و سرمایه ای-منابع فیزیکی و ساختاری-تولید و عملیات، موضوعات کلیدی در توسعه سطح نوآوری و تجاری سازی شرکت های دانش بنیان است [۲۹]. آزاد و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان "چالش های تجاری سازی محصولات دانش بنیان با تأکید بر بخش بازاریابی و مالی نشان دادند که قوانین و مقررات، عوامل سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، تکنولوژیکی، مالی، بازاریابی، اندازه بازار، منابع انسانی، ساختار سازمانی، و دانش و مهارت، چالش های جدی هستند که شرکت های دانش بنیان در تجاری سازی محصولات خود با آنها روبرو هستند [۳۰]. پاک نیت و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله ای با عنوان "تحلیل تأثیر توانمندی های نوآوری فناورانه بر تجاری سازی فناوری و عملکرد شرکت های دانش بنیان استان اصفهان" نشان دادند تأثیر پنج توانمندی یادگیری، تحقیق و توسعه، برنامه ریزی راهبردی، سازمانی و تولید بر تجاری سازی در این شرکت ها قابل تأیید است [۱۶].

۷. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف چون با هدف بر خورداری از نتایج یافته ها برای حل مسائل موجود در یک زمینه خاص به تحقیق پرداخته می شود، کاربردی می باشد. از نظر ماهیت داده ها چون یک تحقیق تفسیری و مبتنی بر روش شناسی تفسیری می باشد، کیفی است. و از نظر نحوه گردآوری داده ها چون شامل مجموعه روش هایی است که هدف آن ها توصیف کردن شرایط یا پدیده های مورد بررسی است، توصیفی محسوب می شود.

برای انجام این پژوهش از روش مدل سازی ساختاری تفسیری استفاده شده است. روش ISM توسط وارفیلد مطرح شد. این روش یک فرایند تعاملی است که در آن مجموعه ای از عناصر مختلف و مرتبط با همدیگر در یک مدل نظام مند و جامع ساختار بندی می شوند. به عبارتی دیگر ISM یک فرایند تعاملی است که در آن مجموعه ای از عناصر مختلف و مرتبط با همدیگر در یک مدل نظام مند و جامع ساختار بندی می شوند. این تکنیک به برقراری نظم در روابط پیچیده میان عناصر یک سیستم کمک زیادی می کند. به عبارت دیگر مدل سازی ساختاری تفسیری، فرایند یادگیری تعاملی است که از طریق تفسیر نظرات گروهی از خبرگان به چگونگی ارتباط بین مفاهیم یک مسئله می پردازد و ساختاری جامع از مجموعه ای پیچیده از مفاهیم ایجاد می کند و افزون بر مشخص کردن تقدم و تأخر تأثیرگذاری عناصر بر یکدیگر، جهت و شدت رابطه ی عناصر یک مجموعه ی پیچیده را در ساختار سلسله مراتبی تعیین می کند. جامعه آماری در روش مدل سازی ساختاری تفسیری متشکل از متخصصان و خبرگان است و پیشنهاد شده است، حداقل از نظرات پنج خبره استفاده شود [۳۱].

مراحل اجرای روش ISM به شرح زیر است:

۱- شناسایی متغیرهای مرتبط با مسأله: پس از جمع بندی ادبیات و مصاحبه با خبرگان معیارها و یا عناصر مدنظر لیست می شوند.

۲- تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM): با استفاده از معیارها و یا متغیرهای شناسایی شده در مرحله اول، یک رابطه محتوایی میان آن ها با توجه به هر جفت از معیارها تعریف می شود. رابطه محتوایی یعنی ارتباط مفهومی بین اجزای متشکل سیستم، به گونه ای که از نظر معنی و محتوا متناسب با اهداف سیستم باشد. طبق دستورالعمل وارفیلد (۱۹۷۴) به

منظور تعیین نوع رابطه از نظرات خبرگان استفاده می شود (X: رابطه دو طرفه، V: i بر z اثر دارد، A: z بر i اثر دارد، O: رابطه ای وجود ندارد).

۳- ایجاد ماتریس دستیابی اولیه: ماتریس خودتعاملی ساختاری به ماتریس صفر و یکی تبدیل میشود که نام آن ماتریس دسترسی اولیه می باشد. (۱: وجود رابطه، ۲: عدم وجود رابطه).

۴- ایجاد ماتریس دسترسی نهایی: ماتریس دسترسی نهایی برای معیارها با در نظر گرفتن رابطه تسری بدست می آید تا ماتریس دستیابی اولیه سازگار شود. تسری رابطه محتوایی یک فرضیه اساسی در مدلسازی ساختاری تفسیری می باشد. تسری یعنی اگر متغیر الف با متغیر ب در ارتباط باشد و متغیر ب با متغیر ج در ارتباط باشد، پس متغیر الف با متغیر ب نیز در ارتباط است (این رابطه را به صورت $1 \Rightarrow$ نشان می دهند).

۵- بخش بندی سطح: ماتریس دسترسی در مرحله چهارم، به سطوح مختلفی بخش بندی می شود. هر یک از اجزای سیستم (معیارها) دارای دو مجموعه مختلف متقدم و متأخر یا قابل دستیابی است. که در ساختار ماتریس نهایی و نیز طراحی سیستم نقش اساسی دارند. مجموعه متقدم هر معیار شامل معیارهایی است که به آن معیار منتهی می شوند و یا اینکه بر آن معیار تأثیر می گذارند. بر عکس آن، مجموعه متأخر معیارهایی را نشان می دهد که تحت تأثیر یک معیار یا جزء سیستم قرار دارند. به مجموعه متأخر مجموعه قابل دستیابی نیز گفته می شود. با بدست آوردن اشتراک دو مجموعه قابل دستیابی و متقدم، مجموعه مشترک بدست می آید. پس از تعیین مجموعه قابل دستیابی و مجموعه متقدم برای هر یک از معیارها و تعیین مجموعه مشترک، سطح بندی معیارها انجام می شود. معیارهایی که مجموعه مشترکشان با مجموعه قابل دستیابی شان یکی باشد، سطح اول اولویت را به خود اختصاص می دهند. با حذف این معیارها و تکرار این فرایند برای سایر معیارها، سطوح سایر معیارها نیز مشخص می شود.

۶- رسم مدل اولیه و نهایی ساختار تفسیری: بر اساس سطوح تعیین شده و ماتریس نهایی، دیاگرام ISM ترسیم می شود.

۷- تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی (نمودار MICMAC): به منظور بخش بندی معیارها، در ماتریس دسترسی نهایی باید برای هر یک از عناصر قدرت محرکه و وابستگی محاسبه شود. قدرت محرکه یک عنصر یا معیار تعداد معیارهایی است که متأثر از معیار مربوطه می شوند از جمله خود آن معیار. قدرت وابستگی نیز تعداد معیارهایی است که بر معیار مربوطه تأثیر می گذارند و منجر به دستیابی به آن می شوند. بر این اساس متغیرها به چهار خوشه تقسیم بندی می شوند. خوشه اول شامل معیارهای خودمختار است که قدرت محرک و وابستگی ضعیفی دارند. این معیارها نسبتاً جدای از سیستم قرار دارند که در واقع پیوندهای اندکی با سایر عناصر سیستم دارند. خوشه دوم شامل معیارهای وابسته است که قدرت محرک ضعیفی داشته، اما قدرت وابستگی بالایی دارند. خوشه سوم معیارهای پیوندی قرار دارند که هم قدرت محرک قوی و هم قدرت وابستگی قوی ای دارند. این معیارها در حقیقت غیر مانا و یا غیر پایدار می باشند، به این دلیل که هر اقدامی روی این معیارها تأثیری بر دیگر معیارها و یا بازخوردی به خودشان خواهد داشت. خوشه چهارم، شامل معیارهای مستقل است که قدرت محرک بالایی به همراه قدرت وابستگی پایینی دارند.

در این تحقیق پس از مرور ادبیات و استخراج متغیرها به منظور نهایی کردن موانع نوآوری و تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان از مصاحبه با خبرگان و جهت رتبه بندی و بررسی ارتباط مفهومی بین شاخص ها از پرسشنامه استفاده شده است.

جامعه آماری این تحقیق از مدیران صنعت دانش بنیان کشور تشکیل که از ۱۵ نفر از مدیران به عنوان نمونه استفاده

شد.

۸. تجزیه و تحلیل یافته ها

۱- شناسایی متغیرهای مرتبط با مسأله: با بررسی ادبیات موجود و تأیید خبرگان مهم ترین موانع نوآوری و تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان به ترتیب جدول ۲ شناسایی شد:

جدول ۲- موانع نوآوری و تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان

ردیف	موانع نوآوری و تجاری سازی	مؤلفه ها
۱	ناکارآمدی مدیریت پروژه	انتخاب استراتژی ساده در شرایط عدم اطمینان، استراتژی نوآوری، مشکلات مربوط به مسائل اجرایی، نبود تیم مدیریت حرفه ای، ضعف ساختار سازمانی و ارتباطی
۲	عدم ایجاد ارزش	موانع پذیرش، درک منافع نوآوری از دیدگاه مشتریان، جلب پشتیبانی سهامداران و محیط زیست، ایجاد اعتبار، پذیرندگان اولیه محصول به طوری که مشتریان اصلی نیز تکنولوژی را بپذیرند، توسعه زنجیره تأمین برای محصول جدید و خدمات پس از فروش، بدست آوردن مشتری و پذیرش مشتری، اشتراک گذاری، قیمت گذاری نامناسب و غیرواقعی محصول و خدمت در بازار
۳	درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان	ضعف در فرایند تجاری سازی، تمرکز در انتخاب بازار هدف اولیه، چگونگی تغییر رویکرد بازاریابی اولیه که منجر به موفقیت شود، اندازه بازار در تجاری سازی محصولاتی با تکنولوژی بالا، نبود علاقه کافی به تجاری سازی، ارتباطات ضعیف بازار، بازارهای کوچک و پراکنده
۴	چالش های محیط تجاری	وجود رقابت پیچیده و متلاطم در بازارهای داخلی و خارجی، همکاری غیرمؤثر بخش های غیردولتی، نبود استانداردهای زیست محیطی، سوبه تقاضا و ظرفیت بخش صنعت (ظرفیت و پتانسیل موجود در بخش صنعت جهت جذب و تحت پوشش قرار دادن محصولات علمی)، تغییرات و تحولات نوظهور در محیط های اقتصادی، اجتماعی، فناوری، فرهنگی، تضادهای تحقیق محیطی، فقدان زمان لازم
۵	عدم انعطاف بروکراتیک	تعارض رفتارهای سیاسی، مقررات، حقوقی، قوانین موجود در زمینه ارتقای تجاری سازی دانش، کاهش درآمدهای دولت و در نتیجه کاهش بودجه های پژوهشی و محدود شدن حمایت های دولتی، سیاست های ناموزون حمایتی دولت، مشکلات ساختاری و مدیریتی کشور، قوانین سخت و دست و پاگیر دولتی برای شرکت ها در پارک های علم و فناوری
۶	توانمندی های ناکافی نیروی انسانی	نیاز به کارکنان به خوبی آموزش دیده، پیچیدگی و چند تخصصی بودن و کمبود تجربه مستند در این زمینه، توسعه مهارت کار تیمی، فرار مغزها و کمبود نیروی خبره و نوآور، نبود تمهیدات لازم در حوزه نوآوری و پرورش نیروی انسانی در شرکت، پشتیبانی و پرسنل متخصص به ویژه پرسنل مورد استفاده برای فروش و ترفیع محصولات نوآوری، فرهنگ سازمانی، تفاوت بین اهالی دانشگاه با صاحبان سرمایه، تقابل فرهنگ ها
۷	مشکلات مربوط به حقوق	موضوع ثبت اختراع، محافظت از مالکیت، صدور گواهینامه

مالکیت	
۸	فقدان امکانات مالی عدم دسترسی به بازار سرمایه مالی، تگناهای تأمین مالی، ناکافی بودن حمایت مالی، نبود یک مجموعه مرکزی جهت کنترل بودجه ها و هزینه ها و نحوه تجمیع حساب های شرکت ها
۹	ریسک اقتصادی افزایش ریسک سرمایه گذاران در فناوری های بومی شده، وجود ریسک های فنی و تجاری در ارائه محصولات جدید، فقدان ارزیابی ریسک یا ارزیابی چرخه عمر، فقدان استانداردها
۱۰	فقدان دانش تجاری سازی کمبود اطلاعات، ناآگاهی سازمانی از اصول پایه تجاری سازی دانش و نگرش های منفی به موضوع تجاری سازی دانش، کمبود دانش در مورد سلامت محیط و ایمنی
۱۱	فقدان زیرساخت مناسب اعتبارسنجی تکنولوژی، محدودیت دسترسی به تجهیزات مرغوب، قطعات و مواد اولیه مورد نیاز، ابزار خاص پژوهشی و آزمایشگاهی، وجود ناکافی تکنولوژی متناسب برای ظهور و توسعه محصول جدید، هزینه های بالای مربوط به تجهیزات
۱۲	کمبود ارتباط محکم دانشگاه و صنعت مدیریت غیر اثربخش دفاتر انتقال فناوری دانشگاه ها، ارتباطات تجاری و همکاری با شرکت های بزرگ صاحب فناوری و مراکز علمی در جهان، تحقیقات بازاریابی ضعیف
۱۳	سلب انگیزه از فن آفرینان سیستم های ضعیف پاداش دهی، نبود مرکز خدمات مشاوره ای کسب و کار در پارک های علم و فناوری، مسائل فردی و روان شناختی کارکنان شرکت ها
۱۴	بی ثباتی های اقتصادی ساختار اقتصادی، فلج شدن سیستم بانکی کشور و مشکل شدن مرادات مالی بین المللی، مشکل صادرات محصولات فناورانه و از دست دادن بازارهای صادراتی برای برخی شرکت ها، نوسانات نرخ ارز، تورم، عدم امکان برنامه ریزی و غیرقابل پیش بینی بودن آینده، تثبیت مسیرهای غیررسمی ورود کالا نظیر واردات با واسطه، بازار سیاه بین المللی و اقتصاد حواله ای و محدودیت در فرایندهای انتقال فناوری، بالا بودن نرخ بهره وام های بانکی در کشور به دلیل تشدید تورم در شرایط تحریم، ازدیاد متناوب فشارهای ناشی از تحریم و تغییر مکرر سیاست های اقتصادی وارداتی دولتی جهت تقابل با این مشکلات، آماده سازی ها جهت عادی جلوه دادن شرایط اقتصادی و عدم دسترسی شرکت های دانش بنیان به اطلاعات صحیح، نبود امنیت سرمایه گذاری در ایده های شرکت برای سرمایه گذاران، رکود صنعت و کاهش رونق بازار داخل و در نتیجه مشکلات متعدد فروش و بازاریابی و به دنبال آن مشکلات مالی برای این شرکت های نوپا، رکود صنعت و بازارهای داخلی، حادث شدن معضله های واسطه گری و دلالی در شرایط تحریم به دلیل بی ثباتی اقتصادی و گرایش سرمایه ها از فن آفرینی به دلالی

۲- تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری:

جدول ۳- ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM)

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱														
۲			A											
۳														
۴							V							
۵							V	V						
۶							O							
۷														
۸														
۹														
۱۰														
۱۱														
۱۲														
۱۳														
۱۴														

۳- ایجاد ماتریس دستیابی اولیه:

جدول ۴: ماتریس دستیابی اولیه (RM)

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

۴- ایجاد ماتریس دسترسی نهایی:

جدول ۵- ماتریس دستیابی نهایی

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	قدرت نفوذ
۱	۱	*۱	*۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۶
۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۳	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۲
۴	۰	۰	۰	۱	۱	۰	*۱	*۱	۰	*۱	*۱	*۱	۰	۱	۸
۵	*۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	*۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱۰
۶	۱	*۱	*۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	*۱	۰	۶
۷	۰	۰	۰	۰	۰	*۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	*۱	۰	۴
۸	۱	۰	۰	۱	*۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	*۱	۰	۷
۹	۰	*۱	*۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	*۱	*۱	۰	۵
۱۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۳
۱۱	۱	۰	۰	۱	*۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	*۱	۰	۶
۱۲	*۱	۰	۰	۱	*۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۴
۱۳	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۲
۱۴	*۱	۰	۰	۱	*۱	۰	۱	۱	*۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱۰
قدرت وابستگی	۷	۷	۵	۴	۵	۸	۷	۴	۴	۷	۳	۳	۵	۷	۳

۵- بخش بندی سطح:

جدول ۶- تعیین سطوح متغیرها (مرحله اول)

عوامل	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه‌ی مشترک	سطح
۱	۱۳و۱۰و۳و۲و۱	۱۴و۵و۸و۱۲و۱	۶و۱	
۲	۲	۱۳و۱۰و۳و۲و۱	۲	۱
۳	۳و۲	۱۰و۳و۲و۱	۳	
۴	۱۴و۵و۷و۸و۹و۱۱و۱۲و۱	۱۴و۵و۴	۱۴و۵و۴	
۵	۱۴و۵و۶و۷و۸و۹و۱۱و۱۲و۱	۱۴و۵و۴	۱۴و۵و۴	
۶	۱۳و۱۰و۳و۲و۱	۱۴و۵و۸و۱۱و۱۲و۱	۶و۱	
۷	۱۳و۱۰و۹و۷	۱۴و۷و۵و۴	۷	
۸	۱۳و۱۱و۱۰و۹و۸و۱	۱۴و۸و۵و۴	۸	
۹	۱۳و۱۰و۹و۳و۲	۱۴و۵و۷و۸و۹و۱۱و۱	۹	
۱۰	۱۰و۳و۲	۱۲و۱۱و۱۰و۹و۸و۷و۶و۱	۱۰	
۱۱	۱۳و۱۱و۱۰و۹و۱	۱۴و۵و۱۱و۱	۱۱	
۱۲	۱۲و۱۰و۱	۱۴و۱۲و۵و۴	۱۲	

۱۳	۱۳ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۳	۱۳ و ۲	۱۳
۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴

جدول ۷- تعیین سطوح متغیرها (مرحله دوم)

عوامل	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه‌ی مشترک	سطح
۱	۱۳ و ۱۰ و ۶ و ۳ و ۱	۱۴ و ۵ و ۸ و ۱۲ و ۱۴	۶ و ۱	
۳	۳	۱۰ و ۹ و ۳ و ۱	۳	۲
۴	۱۴ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴	
۵	۱۴ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴	
۶	۱۳ و ۱۰ و ۶ و ۳ و ۱	۱۴ و ۵ و ۸ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۶ و ۱	
۷	۱۳ و ۱۰ و ۹ و ۷	۱۴ و ۷ و ۵ و ۴	۷	
۸	۱۳ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۱	۱۴ و ۸ و ۵ و ۴	۸	
۹	۱۳ و ۱۰ و ۹ و ۳	۱۴ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۴	۹	
۱۰	۱۰ و ۳	۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۱ و ۱۲	۱۰	
۱۱	۱۳ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۶ و ۱	۱۴ و ۵ و ۸ و ۱۱ و ۱۴	۱۱	
۱۲	۱۲ و ۱۰ و ۶ و ۱	۱۴ و ۱۲ و ۵ و ۴	۱۲	
۱۳	۱۳	۱۳ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۳	۱۳	۲
۱۴	۱۴ و ۵ و ۴ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴	

جدول ۸- تعیین سطوح متغیرها (مرحله سوم)

عوامل	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه‌ی مشترک	سطح
۱	۱۰ و ۶ و ۱	۱۴ و ۵ و ۸ و ۱۲ و ۱۴	۶ و ۱	
۴	۱۴ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴	
۵	۱۴ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴	
۶	۱۰ و ۶ و ۱	۱۴ و ۵ و ۸ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۶ و ۱	
۷	۱۰ و ۹ و ۷	۱۴ و ۷ و ۵ و ۴	۷	
۸	۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۱	۱۴ و ۸ و ۵ و ۴	۸	
۹	۱۰ و ۹	۱۴ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۴	۹	
۱۰	۱۰	۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۱ و ۱۲	۱۰	۳
۱۱	۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۶ و ۱	۱۴ و ۵ و ۸ و ۱۱ و ۱۴	۱۱	
۱۲	۱۲ و ۱۰ و ۶ و ۱	۱۴ و ۱۲ و ۵ و ۴	۱۲	
۱۴	۱۴ و ۵ و ۴ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴	

جدول ۹- تعیین سطوح متغیرها (مرحله چهارم)

عوامل	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه‌ی مشترک	سطح
۱	۶ و ۱	۱۴ و ۵ و ۸ و ۱۲ و ۱۴	۶ و ۱	۴
۴	۱۴ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴	۱۴ و ۵ و ۴	۱۴ و ۵ و ۴	

	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۰۱۲۰۱۱۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴	۵
۴	۶۰۱	۱۴۰۱۲۰۱۱۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴	۶۰۱	۶
	۷	۱۴۰۷۵۰۴	۹۰۷	۷
	۸	۱۴۰۸۵۰۴	۱۱۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴	۸
۴	۹	۱۴۰۷۵۰۴۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴	۹	۹
	۱۱	۱۴۰۱۱۰۸۰۷۵۰۴	۱۱۰۹۰۸۰۷	۱۱
	۱۲	۱۴۰۱۲۰۵۰۴	۱۲۰۶۰۱	۱۲
	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۰۱۲۰۱۱۰۹۰۸۰۷۰۶۰۵۰۴	۱۴

جدول ۱۰- تعیین سطوح متغیرها (مرحله پنجم)

عوامل	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه‌ی مشترک	سطح
۴	۱۴۰۱۲۰۱۱۰۷۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	
۵	۱۴۰۱۲۰۱۱۰۷۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	
۷	۷	۱۴۰۷۵۰۴	۷	۵
۸	۱۱ و ۸	۱۴۰۸۵۰۴	۸	
۱۱	۱۱	۱۴۰۱۱۰۸۵۰۴	۱۱	۵
۱۲	۱۲	۱۴۰۱۲۰۵۰۴	۱۲	
۱۴	۱۴۰۱۲۰۱۱۰۸۰۷۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	

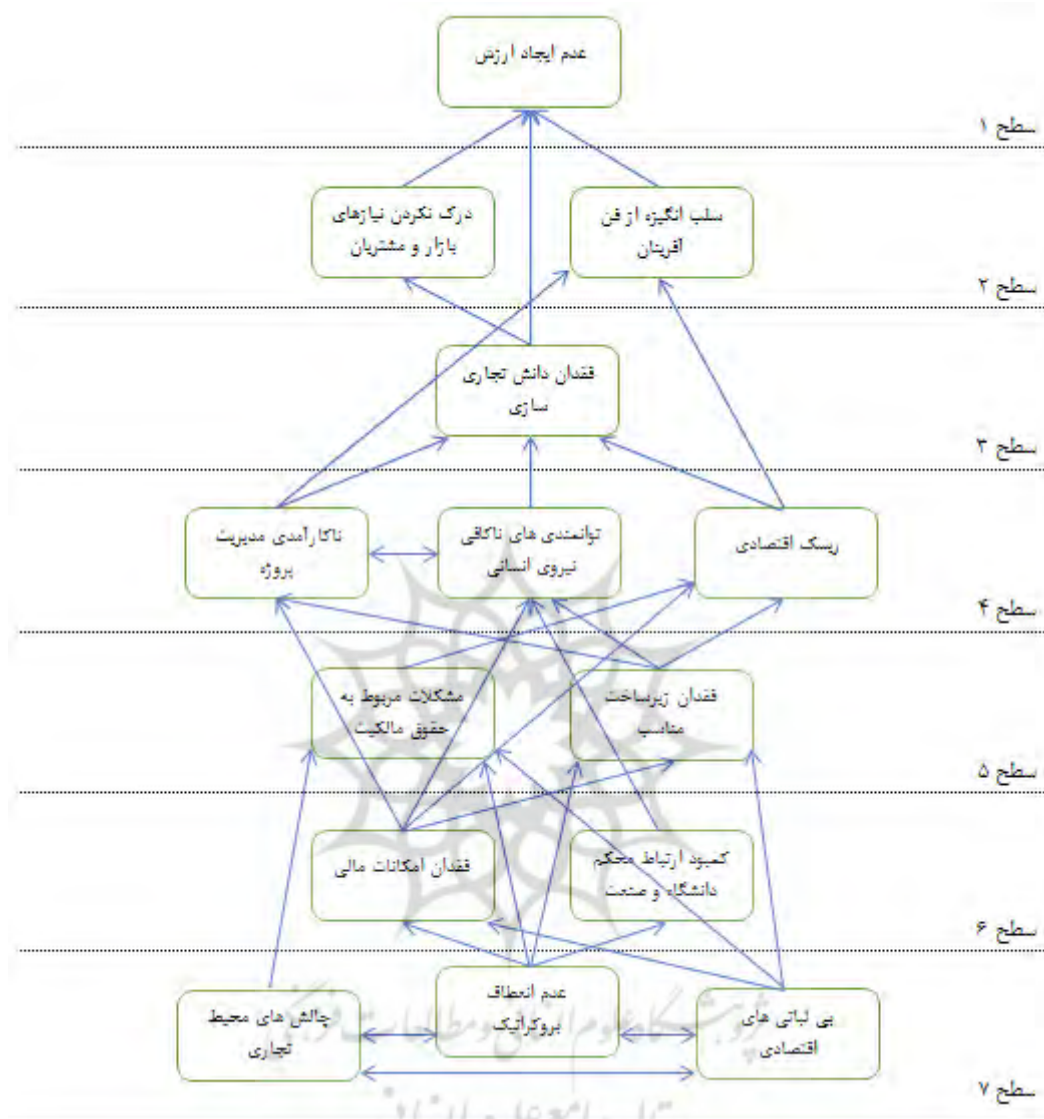
جدول ۱۱- تعیین سطوح متغیرها (مرحله ششم)

عوامل	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه‌ی مشترک	سطح
۴	۱۴۰۱۲۰۸۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	
۵	۱۴۰۱۲۰۸۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	
۸	۸	۱۴۰۸۵۰۴	۸	۶
۱۲	۱۲	۱۴۰۱۲۰۵۰۴	۱۲	۶
۱۴	۱۴۰۱۲۰۸۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	

جدول ۱۲- تعیین سطوح متغیرها (مرحله هفتم)

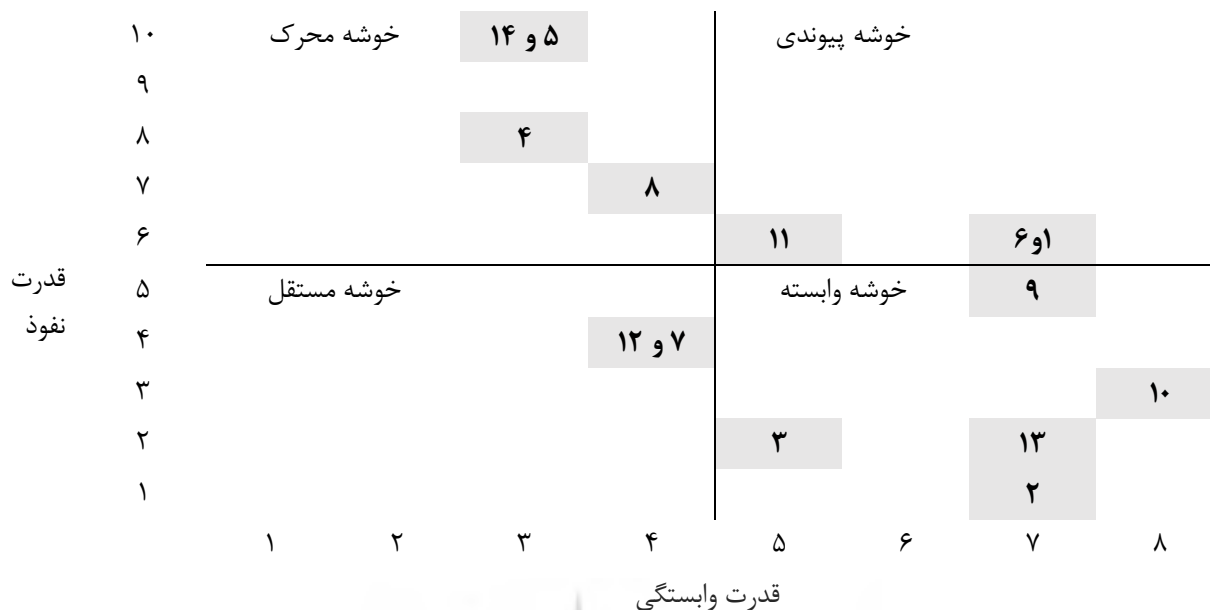
عوامل	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه‌ی مشترک	سطح
۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۷
۵	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۷
۱۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۱۴۵۰۴	۷

۶- رسم مدل اولیه و نهایی ساختار تفسیری:



شکل ۱- مدل نهایی

۷- تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی (نمودار MICMAC):



شکل ۲- نمودار MICMAC

۹. نتیجه گیری

هدف این پژوهش تحلیل موانع نوآوری و تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان بود که پس از مرور ادبیات و تأیید خبرگان موانع در ۱۴ دسته قرار گرفتند و سپس با استفاده از روش مدل سازی ساختاری تفسیری سطح بندی شده و نحوه ارتباط آن ها تعیین شد. بر این اساس عدم ایجاد ارزش در سطح ۱، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان، و سلب انگیزه از فن آفرینان در سطح ۲، فقدان دانش تجاری سازی در سطح ۳، ناکارآمدی مدیریت پروژه، توانمندی های ناکافی نیروی انسانی، و ریسک اقتصادی در سطح ۴، مشکلات مربوط به حقوق مالکیت، و فقدان زیرساخت مناسب در سطح ۵، فقدان امکانات مالی، و کمبود ارتباط محکم دانشگاه و صنعت در سطح ۶، چالش های محیط تجاری، عدم انعطاف بروکراتیک، و بی ثباتی های اقتصادی در سطح ۷ قرار گرفتند. چالش های محیط تجاری (از جمله وجود رقابت پیچیده و متلاطم در بازارهای داخلی و خارجی، تغییرات و تحولات نوظهور در محیط های اقتصادی، اجتماعی، فناوری، و فرهنگی)، در ارتباط متقابل با عدم انعطاف بروکراتیک (شامل محدود شدن تسهیل گری های دولتی، سیاست های ناموزون حمایتی دولت، قوانین سخت و دست و پاگیر دولتی برای شرکت ها در پارک های علم و فناوری)، در ارتباط متقابل با بی ثباتی های اقتصادی (از جمله مشکل شدن مراودات مالی بین المللی، مشکل صادرات محصولات فناورانه و از دست دادن بازارهای صادراتی برای برخی شرکت ها، نوسانات نرخ ارز، تورم، عدم امکان برنامه ریزی و غیرقابل پیش بینی بودن آینده، بالا بودن نرخ بهره وام های بانکی در کشور، ازدیاد متناوب فشارهای ناشی از تحریم و تغییر مکرر سیاست های اقتصادی وارداتی دولتی، عدم دسترسی شرکت های دانش بنیان به اطلاعات صحیح، نبود امنیت سرمایه گذاری در ایده های شرکت برای سرمایه گذاران)؛ به عنوان مهمترین موانع زیربنایی و منشأ مشکلات و موانع پیشرفت شرکت های دانش بنیان شناخته می شوند که بیشترین تأثیر را بر سایر عوامل دارند، بنابراین توجه بسیار زیادی هم از جانب دولت و هم از جانب متولیان دانش بنیان را می طلبد. ۳ دسته عامل ذکر شده موجب بروز مشکلات بعدی در سطوح بالاتر می شوند. عدم انعطاف بروکراتیک موجب کمبود ارتباط محکم دانشگاه و صنعت می شود و قطع پیوند دانشگاه و صنعت موجب می شود دانش بروز کسب شده کاربردی نشده و جهت حل مشکلات صنعت کشور به کار برده نشود. وجود دفاتر فعال ارتباط با صنعت دانشگاه ها، الزام دانشجویان و اساتید به پیاده سازی تحقیقات در محیط های

صنعتی و حرکت دانشگاه های کشور به سمت دانشگاه کارآفرین می تواند در حل این موانع یاری دهنده باشد. مانعی که در اثر بی ثباتی های اقتصادی و عدم انعطاف بروکراتیک پدیدار می شود، فقدان امکانات مالی (شامل تنگناهای شدید مالی و عدم دسترسی به بازار سرمایه) می باشد و طبیعی است تا سرمایه گذاری مناسبی روی نوآوری ها صورت نگیرد، امکان ظهور آن ها در بازار رقابتی امروز وجود نخواهد داشت. لذا پس از امکان سنجی مالی صحیح، نیاز به تسهیلات مناسب دولتی و سرمایه گذاری بخش خصوصی جهت رفع این محدودیت احساس می شود. چالش های محیط تجاری، عدم انعطاف بروکراتیک و بی ثباتی های اقتصادی موجب بروز مشکلات مربوط به حقوق مالکیت می شود که خود یکی دیگر از موانع پیشرفت شرکت های دانش بنیان بوده و خیلی از اوقات موجب از دست رفتن دست رنج نوآوران داخلی می گردد. لذا تلاش جهت تسهیل موضوع ثبت اختراع و صدور گواهینامه توسط دولت، محافظت از مالکیت معنوی توسط شرکت ها، و پیروی از قوانین کپی رایت بین المللی جهت رفع این محدودیت ضروری است. مجموع عوامل پیش گفته به طور مستقیم یا غیرمستقیم موجب افزایش ریسک اقتصادی (از جمله افزایش ریسک سرمایه گذاران در فناوری های بومی شده، و وجود ریسک های فنی و تجاری در ارائه محصولات جدید) شده که خود در سطح بالاتر منجر به سلب انگیزه از فن آفرینان می گردد و این معضلی است که بسیاری از شرکت های دانش بنیان با آن دست و پنجه نرم می کنند، به طوری که بسیاری از نوآوران و مبتکران با ناامیدی و سرخوردگی قصد ترک شرکت، مهاجرت و پیاده سازی ایده های خود در خارج از کشور می کنند. بنابراین توجه به مسائل فردی، روان شناختی و انگیزشی نخبگان، برقراری مشوق ها و سیستم های پاداش دهی متناسب، وجود مراکز خدمات مشاوره ای کسب و کار در پارک های علم و فناوری، سپهیم نمودن کارکنان در سرمایه شرکت، وجود الگوهای موفق در جامعه، تبلیغات مناسب در رسانه های گروهی، فرهنگ سازی مناسب در جامعه نسبت به کارآفرینی و تولید ثروت، و بسیاری راهبردهای دیگر که مستلزم تلاش هماهنگ مدیران شرکت ها، دانشگاهیان و دولت می باشد باعث امید و دلگرمی نوآوران صنعت دانش بنیان خواهد شد. ۳ عامل زیربنایی مذکور (چالش های محیط تجاری، عدم انعطاف بروکراتیک و بی ثباتی های اقتصادی) همچنین موجب فقدان زیرساخت مناسب (به معنی محدودیت دسترسی به تجهیزات مرغوب، قطعات و مواد اولیه مورد نیاز، ابزار خاص پژوهشی و آزمایشگاهی، و وجود ناکافی تکنولوژی متناسب برای ظهور و توسعه محصول جدید) می شوند، و خود این مانع موجب ناکارآمدی مدیریت پروژه (شامل ناتوانی در اتخاذ انتخاب استراتژی متناسب در شرایط عدم اطمینان، مشکلات مربوط به مسائل اجرایی، نبود تیم مدیریت حرفه ای، ضعف ساختار سازمانی، و ارتباطات ناکافی) و به تبع آن توانمندی های ناکافی نیروی انسانی (شامل فقدان تمهیدات لازم در حوزه پرورش نیروی انسانی، فرار مغزها و کمبود نیروی خیره و نوآور در شرکت، پیچیدگی و چند تخصصی بودن امور و کمبود تجربه مستند در این زمینه، و عدم توسعه مهارت کار تیمی) می شود. تا سخت افزار مناسب در شرکتی وجود نداشته باشد، طبیعی است که مغز افزار (نیروی انسانی و مدیریت) قادر به نوآوری و به ثمر رساندن نوآوری نخواهند بود. این عامل در سطح بالاتر شرکت را با بحران فقدان دانش تجاری سازی مواجه می کند. تجاری سازی بخش بسیار مهم فرایند کارآفرینی است و در واقع نوآوری ها تا تجاری سازی نشوند، کارآفرینی محسوب نمی شوند و منجر به تولید ثروت نخواهند شد. این فقدان دانش شامل کمبود اطلاعات، ناآگاهی سازمانی از اصول پایه تجاری سازی دانش و ظرافت های موجود در محیط بازار می باشد و این مسأله خود باعث درک نکردن مشتریان (از جمله عدم پذیرش محصول، عدم درک منافع نوآوری از دیدگاه مشتریان، عدم جلب پشتیبانی سهامداران و محیط زیست، ایجاد نشدن اعتبار، ناتوانی در بدست آوردن مشتری، قیمت گذاری نامناسب و غیرواقعی محصول و خدمت در بازار)؛ و در نهایت منجر به عدم ایجاد ارزش می شود و این به معنی عدم موفقیت کامل شرکت می باشد. بنابراین تمرکز ویژه روی فعالیت های تجاری سازی دانش، آگاهی از تحولات بازار، تحقیقات بازاریابی، مدیریت روابط با مشتریان، حضور در صحنه های بین المللی، و بروزرسانی مستمر دانش تجاری سازی پرسنل برای شرکت های دانش بنیان ضروری است.

در این تحقیق با استفاده از تحلیل MICMAC نوع متغیر ها خوشه بندی شد. بر این اساس چالش های محیط تجاری، عدم انعطاف بروکراتیک، فقدان امکانات مالی، و بی ثباتی های اقتصادی در خوشه محرک قرار گرفتند یعنی متغیرهایی با کمترین قدرت وابستگی و بیشترین قدرت نفوذ، بنابراین تلاش و تمرکز ویژه روی آن ها به این دلیل که علت و زیربنای مشکلات بعدی

هستند و واجب است. مشکلات مربوط به حقوق مالکیت، و کمبود ارتباط محکم دانشگاه و صنعت در خوشه مستقل قرار گرفتند یعنی متغیرهایی با کمترین قدرت نفوذ و وابستگی. ناکارآمدی مدیریت پروژه، توانمندی های ناکافی نیروی انسانی، و فقدان زیرساخت مناسب در خوشه پیوندی قرار گرفتند یعنی متغیرهایی با بیشترین قدرت نفوذ و بیشترین قدرت وابستگی که حلقه واسطه متغیرهای مستقل و محرک با متغیرهای وابسته می باشند. عدم ایجاد ارزش، درک نکردن نیازهای بازار و مشتریان، ریسک اقتصادی، سلب انگیزه از فن آفرینان، و فقدان دانش تجاری سازی در خوشه وابسته قرار گرفتند یعنی متغیرهایی با کمترین قدرت نفوذ و بیشترین قدرت وابستگی، که در واقع معلول عوامل پیش گفته هستند.

مراجع

۱. زارع، م. (۱۳۹۳). "شرکت های دانش بنیان و چالش های پیش رو"، ماهنامه انجمن مهندسی حمل و نقل و توسعه ایران، شماره ۸۵، شهریور ۱۳۹۳، ۳۳-۳۵.
۲. شیرازی، ح. هاشم زاده، غ.ر. رادفر، ر. ترابی، ت. (۱۳۹۸). "تأثیر قابلیت نوآوری در عملکرد تجاری سازی فناوری شرکت های دانش بنیان با تاکید بر نقش میانجی نوآوری سازمانی"، فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان های دفاعی، سال دوم، شماره ۵، پاییز ۱۳۹۸، ۸۱-۱۰۶.
۳. میرغفوری، س.ج. مروتی، ع. زاهدی، ا.ا. (۱۳۹۷). طراحی مدل یکپارچه توسعه سطح نوآوری و تجاری سازی شرکت های دانش بنیان ایران. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال هفتم، شماره ۴، بهار ۱۳۹۷، ۱۰۷-۱۴۲.
4. Grant, R. (1996). "Toward a knowledge-based theory of the firm", Strategic Management journal, Vol. 17 (Winter Special Issue), 109-122.
5. Abdlatif, N. S. Abdullah, A. Mohadjan, N. (2016). "A Pilot Study of Entrepreneurial Orientation towards Commercialization of University Research Products", Procedia Economics and Finance, (37)8, 93-99.
6. Kumar, V. & Jain, P. (2003). "Commercialization of new technologies in India: an empirical study of perceptions of technology institutions", Technovation, 23(2), 113-120.
۷. فخاری، ح. سلمانی، د. (۱۳۹۲). "رهبری در مهندسی رویکردی جهت بهبود مدیریت شرکت های نوپای دانش بنیان"، فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد، سال نهم، شماره ۳۵، بهار ۱۳۹۲، ۵۲-۵۸.
۸. ضرغامی، ح. ر. جعفری، م. اخوان، پ. (۱۳۹۱). "بررسی رابطه بین خلاقیت و انگیزه افراد برای نوآوری در سازمان های پژوهشی"، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال اول، شماره ۴، بهار ۱۳۹۱، ۳۷-۶۳.
۹. شفیعی، مهرداد. (۱۳۹۲). "تعهد سازمانی در شرکت های نوپای دانش بنیان عامل انسجام تیم و بقای کسب و کار در محیط رقابتی"، فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد، سال نهم، شماره ۳۴، بهار ۱۳۹۲، ۴۴-۵۲.
۱۰. قلی پور، م. وحدت آزاد، م.ع. صالح اولیا، م. حارمی زارع، حسن. (۱۳۹۴). "شناسایی و اولویت بندی چالش های شرکت های دانش بنیان با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی مطالعه موردی شرکت های دانش بنیان یزد"، فصلنامه رشد و فناوری سال دوازدهم شماره ۴۵، ۱۷-۲۵.
11. Rosa, J. & Rose, A. (2007). "Report on Interviews on the Commercialization of Innovation", Ottawa, CA, Statistics Canada.
12. Kalkan, A. Bozkurt, Ö. Ç. Arman, M. (2014). "The impacts of intellectual capital, innovation and organizational strategy on firm performance", Procedia-Social and Behavioral Sciences, 150, 700-707.
13. Racela, O. C. (2014). "Customer orientation, innovation competencies, and firm performance: A proposed conceptual model", Procedia-Social and Behavioral Sciences, 148, 16-23.

14. Han, J. (2017). "Technology Commercialization through Sustainable Knowledge Sharing from University-Industry Collaborations, with a Focus on Patent Propensity, Sustainability", doi:10.3390/su9101808, <http://www.mdpi.com/journal/sustainability>.
15. Chiesa, V. Gilardoni, E. Manzini, R. (2005). "The valuation of technology in buy-cooperate-sell decisions".
۱۶. پاک نیت، م. انصاری، ر. شاهین، آ. (۱۳۹۵). "تحلیل تأثیر توانمندی های نوآوری بر تجاری سازی فناوری و عملکرد شرکت های دانش بنیان استان اصفهان"، نشریه علمی پژوهشی مدیریت نوآوری، سال پنجم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵، ۵۹-۸۴.
۱۷. یحیایی، م. حسن زاده، ع. (۱۳۹۵). "ارائه مدل تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان ICT، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، سال هفتم، شماره ۲۶، زمستان ۱۳۹۷، ۶۳-۸۱.
۱۸. گودرزی، م. بامداد صوفی، ج. اعرابی، س.م. امیری، مقصود. (۱۳۹۲). "الگوی جامع تجاری سازی فناوری در پژوهشگاه های دولتی"، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، شماره ۱، تابستان ۱۳۹۲، ۳۷-۶۶.
19. Liu, H. & Jiang, Y. (2001). "Technology transfer from higher education institutions to industry in China: nature and implications", *Technovation*, 21(3), 175-188.
20. Plagnol, A. C. Rowley, E. Martin, P. Livesey, F. (2009). "Industry perceptions of barriers to commercialization of regenerative medicine products in the UK", *Regenerative Medicine*, 4(4), 549-559. doi:10.2217/rme.09.21
21. Kim, S. K. Lee, B. G. Park, B. S. Oh, K. S. (2011). "The effect of R&D, technology commercialization capabilities and innovation performance", *Technological and Economic Development of Economy*, 17(4), 563-578.
22. Thore, S. A. (2012). "Technology commercialization: DEA and related analytical methods for evaluating the use and implementation of technical innovation", Springer Science & Business Media.
23. Reamer, A. (2003). "Technology transfer and commercialization: their role in economic development", www.eda.gov/PDF/eda_ttc.pdf.
24. Gbadegeshin, S. A. (2017), "Commercialization process of high technology: A study of Finnish University Spin-off", *Academy of Entrepreneurship Journal*, 23(2), 1-22.
25. Youngkwan, K. & Jongbok, P. (2017), "Empirical Study on the Success of Technology Commercialization Projects of Firms", *The Journal of Intellectual Property*, (113), 58-76.
۲۶. صدر، س.م.ج. و انصاری، ر. (۱۳۹۵)، "تأثیر نوآوری باز و ناپایداری های فناورانه بر عملکرد نوآوری در راستای کسب مزیت رقابتی در شرکت های دانش بنیان"، نشریه علمی پژوهشی بهبود مدیریت، سال نهم، شماره ۱، پیاپی ۲۷، بهار ۱۳۹۴، ۹۵-۱۱۴.
۲۷. سلاطی، م. احمدی فر، م. عدن ور، م. مؤمنی، ف. (۱۳۹۵)، "تأثیر نوآوری و رهبری تحول آفرین بر عملکرد بازاریابی شرکت های دانش بنیان"، فصلنامه اختصاصی تبلیغات و بازاریابی، شماره ۴، پاییز ۹۵، ۱۱۱-۱۲۰.
۲۸. اسدپور، م. کارگر، م. (۱۳۹۴). " بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت های دانش بنیان مورد مطالعه: شرکتهای دان شبینان مستقر در پارک علم و فناوری گیلان"، فصلنامه رشد فناوری، سال یازدهم، شماره ۴۳، تابستان ۱۳۹۴، ۷۱-۷۹.
۲۹. زاهدی، ا. میرغفوری، س.ج. مروتی، ع. (۱۳۹۶). "نگاشت نقشه یکپارچه توسعه سطح نوآوری و تجاری سازی شرکت های دانش بنیان ایران با استفاده از رویکرد تحلیل و توسعه گزینه های استراتژیک"، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره پنجم، شماره ۳، زمستان ۱۳۹۶، ۷۹-۱۰۴.
۳۰. آزاد، ن. محمدی پور، م. نقدی، ب. (۱۳۹۷). "چالش های تجاری سازی محصولات دانش بنیان با تأکید بر بخش بازاریابی و مالی مورد مطالعه: پارک فناوری دانشگاه تهران، فصلنامه اقتصاد مالی، سال دوازدهم، شماره ۴۴، پاییز ۱۳۹۷، ۱۸۹-۲۰۷.