

شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان

*بختیار استادی **مسعود صدری

* دانشیار، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

** کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، گرایش مدیریت مهندسی، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۰۹

چکیده

اهمیت شرکت‌های دانش‌بنیان در اقتصاد کشورها و نقش آن در تولید ناخالص ملی، باعث افزایش توجهات در سال‌های اخیر شده و تلاش‌های زیادی برای رسیدن به معیارها و مدلی جامع و ثابت برای ارزیابی این شرکت‌ها انجام شده است. اما موضوع ارزیابی عملکرد این شرکت‌ها، هنوز در ایران نو بوده و در گذشته پژوهش‌های زیادی بر روی نمونه‌های مناسبی از این شرکت‌ها انجام نشده است. از این رو هدف این پژوهش شناسایی و دسته‌بندی مهم‌ترین و مؤثرترین شاخص‌ها در عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان، متناسب با شرایط صنایع در ایران می‌باشد. شاخص‌های اولیه با مرور ادبیات، اسناد و مدارک مرتبط و مصاحبه اولیه با خبرگان این حوزه استخراج شده است. سپس از طریق طراحی و توزیع پرسشنامه، مصاحبه ساختاریافته با خبرگان و تحلیل نتایج حاصل از پرسشنامه‌های دریافتی، شاخص‌های نهایی مشخص شده‌اند. پس از اعتبارسنجی شاخص‌های نهایی، ۲۲ شاخص، تأیید و در ۵ گروه دسته‌بندی شده و در نهایت با محاسبه ضریب تغییرات، شاخص‌ها از بااهمیت‌ترین تا کم‌اهمیت‌ترین مرتب شده‌اند. بر این اساس ارزش افزوده ناشی از فناوری به کار رفته در محصول، سطح تحصیلات کارکنان و تعداد کارکنان تحقیق و توسعه به ترتیب دارای بیشترین اهمیت هستند. باتوجه به اینکه این نتایج در ارتباط مستقیم با خبرگان این حوزه استخراج شده است، انتظار می‌رود با استفاده از داده‌های شرکت‌های دانش‌بنیان مورد تأیید و پیاده‌سازی بر روی یکی از مدل‌های مناسب ارزیابی عملکرد، نتایج معناداری حاصل شود.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی عملکرد، شرکت‌های دانش‌بنیان، شاخص‌های عملکردی.

نوع مقاله: پژوهشی

۱-مقدمه

(2012). از طرفی شرکت‌های نوآور^۱ به سبب تاثیر آن‌ها در رشد اقتصادی، رفاه اجتماعی و رقابت‌پذیری اقتصادی ملت‌ها، در سال‌های اخیر با توجهات بسیار زیادی روبه رو شده است. از این رو رسیدن به الگویی کامل برای ارزیابی عملکرد و محاسبه کارایی این شرکت‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است (Carayannis, Grigoroudis, & Goletsis, 2016). ارزیابی و مدیریت عملکرد یک شرکت بیشتر فرصتی برای توسعه و رشد مداوم است تا یک تهدید.

سیستم‌های ارزیابی عملکرد ابزاری مدیریتی هستند که به منظور جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، گزارش‌دهی و تصمیم‌گیری در مورد سنجه‌ها و شاخص‌های عملکرد استفاده می‌شوند. این سیستم‌ها کمک می‌کنند تا نواحی قابل بهبود، اقدامات مورد نیاز و چگونگی آن‌ها مشخص شود (Franco-Santos, Lucianetti, & Bourne, 2012).

1- Technology-Based Firms (TBFs)

علمی و فناوری ریاست جمهوری به عنوان متولی اصلی ارزیابی این شرکت‌ها است. در ابتدای پژوهش به ارائه مفهوم مورد نظر از شرکت‌های دانش‌بنیان و مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی این شرکت‌ها پرداخته شده و سپس با مرور ادبیات و مطالعه ساختار شرکت‌های دانش‌بنیان گروهی از شاخص‌های خام انتخاب شده و در پایان با استفاده از نظر خبرگان و نتایج حاصل از آن، شاخص‌های نهایی و در نهایت میزان اهمیت هر یک مشخص و تحلیل شده است.

۲- مروری بر مبانی نظری و پیشینه تحقیق

شرکت‌های دانش‌بنیان

در شرایط بسیار رقابتی اقتصاد جهانی، راهبری رقابتی در خصوص فناوری و نوآوری مهمترین عامل برای کشورها در رقابت جهانی و دستیابی به رشد پایدار در درازمدت است. از این‌رو بررسی اثرات راهبری‌های مختلف در زمینه فناوری، نوآوری و مکانیسم انتقال به رشد اقتصادی و درآمد بالا، اهمیت ویژه پیدا می‌کند (Şener & Saridoğan, 2011). شرکت‌های دانش‌بنیان نیازمند شناسایی ارزش‌های جدید هستند تا در مواجهه با مشتریان متمایز شوند. در این راستا، آنالیز عوامل مؤثر بر ایجاد ارزش‌ها و شبکه‌های کاری برای شناسایی خط‌مشی نوآورانه این شرکت‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است (Rydehell, Löfsten, & Isaksson, 2018). توسعه و پیشرفت و چگونگی تبدیل یک شرکت دانش‌بنیان به شرکت‌های با فناوری بسیار بالا^۴ نیز موضوعی است که از عوامل بسیار زیادی از جمله مدیریت و رهبری، دانش فنی و آموزش مناسب تأثیر می‌پذیرد (Camisón-Haba, Clemente-Almendros, & Gonzalez-Cruz, 2019). آموزش مناسب و دانش فنی موضوعی است که ارتباط مستقیم با دانشگاه داشته و در سال‌های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته است، به طوری که حرکت در مسیر نوآوری و ارزش آفرینی و ایفای مطلوب مسئولیت اجتماعی یکی از محورهای تحول دانشگاه‌ها در سال‌های گذشته بویژه در دو دهه اخیر است. دانشگاه نوآور و ارزش آفرین که تعاریف مختلفی برای آن ارائه و ابعاد و ملاک‌های متعددی برای

اما بر خلاف شرکت‌های بزرگ، رسیدن به عملکردی پایا در شرکت‌های کوچک و متوسط^۲ سخت‌تر بوده و عواملی چون کمبود منابع از بزرگترین مشکلات این شرکت‌ها در این راه است. در این راستا شرکت‌های کوچک و متوسط باید به طور هدفمندی شاخص‌های مؤثر بر عملکرد خود را اولویت‌بندی کنند (Hsu, Chang, & Luo, 2017). اگرچه تلاش‌های بسیار زیادی برای رسیدن به مهم‌ترین معیارها و در نهایت مدل کامل ارزیابی عملکرد شرکت‌های کوچک و متوسط انجام شده است اما تعداد زیادی از مطالعات به نتایج تجربی مخالفی رسیده‌اند و اتفاق نظر گسترده‌ای بین محققین روی عوامل اصلی مؤثر بر عملکرد این شرکت‌ها پدید نیامده است. این موضوع آنقدر رایج است که بسیاری از محققین از مختص به خود بودن و غیرقابل پیش‌بینی بودن این الگوها سخن گفته‌اند (Huang, Lai, & Lin, 2011). در اینجا هدف این نیست که این چارچوب‌ها و مدل‌های مختلف را مورد انتقاد قرار دهیم چرا که همه آن‌ها به سهم خودشان ارزش‌افزا هستند. با این حال مشکل آن است که همه آن‌ها ناقص و ناکامل یا با راه‌حل‌های محلی هستند (Neely, Mills, Platts, & Richards, 2002). سیستم‌های ارزیابی عملکرد^۳ با توجه به شرایط سازمان طراحی می‌شوند. البته این بدان معنی نیست که هر سازمانی باید الگوی خاصی برای خود طراحی کند، بلکه منظور این است که هر سازمانی باید الگوهای موجود را با شرایط سازمان خود وفق دهد، چرا که شاید هزینه طراحی و ایجاد یک الگو آنقدر زیاد باشد که از نظر اقتصادی به صرفه نباشد و چه بسا الگوهای کاملی وجود دارد که قبلاً این مسیر را طی کرده‌اند و قابلیت‌های زیادی برای استفاده در سازمان مورد نظر دارند (امیری و همکاران، ۱۳۹۲).

با توجه به نو بودن بحث شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران، موضوع ارزیابی عملکرد این شرکت‌ها نیز جدید بوده و پژوهش جامعی در این زمینه مشاهده نشده است. هدف اصلی پژوهش شناسایی مهم‌ترین و مؤثرترین شاخص‌ها، با توجه ویژه بر شرایط صنایع در ایران و معیارهای معاونت

2- Small and medium-sized enterprises
3- performance evaluation system

4- High tech

کسب و کار مشاهده نمود. به بیان دیگر، این دسته از عوامل توسط نویسندگان مختلف به طور پراکنده ای بیان شده و می‌توان آن‌ها را در دسته عوامل محیطی کسب و کار جاگذاری نمود. به عنوان مثال روونو توپودا عوامل زیر را به عنوان عوامل اصلی اثرگذار بر شکل‌گیری و رشد شرکت‌های دانش‌بنیان را بیان می‌نمایند (Rowen & Toyoda, 2002).

• قوانین مناسب بازی که یکی از اجزای اصلی نظام ملی نوآوری است؛

• وجود محیطی برای ریسک‌پذیری و تحمل شکست؛

• دانشگاه‌ها و مؤسساتی که با بخش صنعت در تعامل هستند؛

• زیرساخت‌های تخصصی کسب و کار

بسط و گسترش هر یک از قابلیت‌های کنش‌گران و بازیگران نظام ملی نوآوری می‌تواند به عنوان شاخص عملکردی برای این موضوع به کار رود که چگونه هر نظام نوآوری، می‌تواند در استقرار و رشد شرکت‌های دانش‌بنیان نقشی حمایت‌گرانه و مؤثر ایفا نماید (Edquist, 2001).

۴- عوامل مؤثر بر عملکرد و رشد شرکت‌های دانش‌بنیان

عوامل مؤثر بر رشد و موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از تکنیک تحلیل تم در سه سطح فردی، سازمانی و محیطی دسته‌بندی شده و از نتایج این بررسی به نظر می‌رسد دولت و عوامل محیطی بیشترین نقش را در موفقیت شرکت‌ها ایفا می‌کند و با توجه به مصاحبه‌های صورت گرفته با خبرگان این عامل نقش اصلی در موفقیت و دوام این شرکت‌ها دارد (تاری و همکاران، ۱۳۹۴).

معیارهای ارزیابی عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان در قالب مدل^۵ BSC بررسی شده و شاخص‌های نهایی در بخش عملکرد مالی شامل نرخ بازگشت سرمایه‌گذاری، رشد نرخ بازده سرمایه، بهبود جریان نقدی، بهبود سرمایه در گردش و رشد بازده دارایی‌ها، در بخش سود آوری شامل شاخص‌های رشد درآمد حاشیه‌ای، رشد سود حاشیه‌ای و افزایش نرخ رشد یادگیری، در بخش میزان رضایت مشتری

معرفی و ایجاد آن پیشنهاد شده است، یکی از ابتکارات و ایده‌های نو برای تحول در نظام‌های دانشگاهی بوده است (مهدی و همکاران، ۱۳۹۹).

۳- چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان

درواقع توسعه و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان در سال‌های اخیر یک حرکت کارآفرینانه بوده که گسترش و ارتقای سطح این شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و جامعه دانشگاهی به عنوان یک رکن اساسی محسوب می‌شود (امام‌قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹). شکل‌گیری سیاست‌ها و قوانین حمایت از کسب و کارهای کوچک تقدم زمانی نسبت به سیاست‌ها و قوانین شرکت‌های دانش‌بنیان دارند، در نتیجه توجه به این قوانین چالشی مهم در عملکرد این شرکت‌ها خواهد بود (جلال‌پور و همکاران، ۱۳۹۵). کسب و کارهای دانش‌بنیان در مقایسه با دیگر صنایع دارای تمایزهایی از جمله: مهارت بالا و تحصیلات عالی نیروی کار، سطح بالای تحقیق و توسعه، گرایش زیاد به صادرات، دارا بودن درصد بالایی از دارایی‌های نامشهود (سرمایه فکری)، محصولات و خدمات با منحنی عمر کوتاه و حاشیه‌های سود ناخالص بالا هستند. به طور کلی ساختار سازمانی، بازاریابی، صدای مشتری، قیمت‌گذاری محصولات، قوانین شرکت‌ها، آینده‌نگری، ساختار سازمانی، منابع انسانی، رهبری، مدیریت دانش، سیاست‌گذاری‌ها و تحقیق و توسعه مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی این شرکت‌ها می‌باشد (قلی‌پورو همکاران، ۱۳۹۴). توسعه محصولات جدید، چالشی مهم برای مدیران بسیاری از شرکت‌ها از جمله شرکت‌های دانش‌بنیان است. این شرکت‌ها به دلیل دانش محور بودن، مواجهه با پویایی‌های رقابتی بازار، تغییر در نیازها و خواسته‌های مشتریان، باید به چالش‌های موجود توجه بیشتری نمایند. رتبه‌بندی چالش‌های توسعه‌ی محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان نشان می‌دهد که تحقیقات بازاریابی مهم‌ترین چالش و تخمین نادرست بازار هدف کم اهمیت‌ترین چالش در توسعه‌ی شرکت‌های دانش‌بنیان است (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش‌های انجام شده، به نظر می‌رسد می‌توان عوامل اثرگذار بر رشد شرکت‌های دانش‌بنیان در نظام ملی نوآوری را در دسته عوامل محیطی

می‌توان ویژگی‌های هیئت موسس، ویژگی‌های نیروی انسانی، ایده محوری شرکت، سازماندهی، زیرساخت‌ها، بازار و رقابت، نحوه ی تامین مالی و عوامل محیطی را به عنوان عوامل موثر بر رشد و پایداری شرکت دانست. مهم‌ترین دسته از عوامل اثرگذار بر رشد و پایداری شرکت‌های دانش‌بنیان به ترتیب عبارتند از ویژگی مؤسسان، مشخصات عمومی شرکت، ایده محوری شرکت، نیروی انسانی، بازار و رقابت، سازماندهی، زیرساخت‌ها، تامین مالی و عوامل محیطی. تأثیر ویژگی مؤسسان به عنوان مهم‌ترین عامل نشان از لزوم توجه به آن از سوی مؤسسان این نوع شرکت‌ها دارد (خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۳).

بسیاری از شاخص‌های مؤثر بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان ارتباط نزدیکی با عملکرد دانشگاه داشته و با بهبود ارتباط میان دانشگاه و صنعت قابل ارتقا خواهد بود. از این رو نقش‌های دانشگاه عبارتند از: آموزش، پژوهش، خدمات اجتماعی. نقش‌های صنعت عبارتند از کمک به توسعه فناوری، کمک به توسعه نوآوری، کمک به توسعه کارآفرینی و کارکردهای دانشگاه در نقش آموزش عبارتند از: تربیت دانشجویان واجد دانش و مهارت‌های موردنیاز که نیازمند جلب مشارکت متخصصان بخش صنعت در فرایند آموزش دانشجویان نیز خواهد بود. بسیاری از شاخص‌های استخراج شده از ادبیات پژوهش که از اهمیت بالایی برخوردار هستند مربوط به حوزه منابع انسانی متخصص بوده و وابسته به اجرای درست نقش هریک از طرفین و ارتباط درست دانشگاه و صنعت است (زرین جویی و همکاران، ۱۳۹۷). جدول ۱ پیشینه تجربی پژوهش را به صورت خلاصه نشان می‌دهد:

شامل کاهش تعداد شکایت‌های مشتریان، بهبود سطح رضایت مشتریان و افزایش سرعت پاسخ به مشکلات مشتریان، در بخش سطح مصرف مشتری شامل افزایش سهم بازار خدمات خاص، افزایش استمرار مصرف مشتریان و افزایش نرخ خرید مشتریان، در بخش فرایندهای نوآورانه شامل میزان زیرساخت‌های شبکه ارتباطات خارجی و فراوانی توسعه محصولات یا خدمات جدید، در بخش فرایندهای عملیاتی شامل بهبود فرایندهای تولید و بهبود کارایی توزیع، در بخش میزان مشارکت در کار شامل میزان رضایت از مشارکت در کار گروهی و کاهش نرخ گردش کارکنان و در در بخش تبادل اطلاعات شامل کانال‌های شرکت برای تبادل دانش و میزان زیرساخت‌های فناوری اطلاعات می‌باشد (Hsu et al., 2017).

اهمیت کسب‌وکارها و پرداختن آن‌ها به کارآفرینی راهبردی و مفاهیم ذهنیت کارآفرینانه، فرهنگ و رهبری کارآفرینانه، توسعه‌ی خلاقیت و نوآوری و مدیریت راهبردی منابع، نتایج و تأثیرات مثبتی بر نتایج عملکردی آنها از جنبه‌های مالی و غیرمالی خواهد داشت و موفقیت کلی سازمان و تحقق اهداف شرکت‌های دانش‌بنیان را رقم خواهد زد (اقبال مجد و همکاران، ۱۳۹۷).

عوامل محیطی مؤثر بر شرکت‌های دانش‌بنیان عبارتند از: دولت، شرایط اقتصادی، شرایط سیاسی، دانشگاه‌ها، مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری، صندوق‌های سرمایه گذاری خطر پذیر، مراکز تحقیقاتی و صنعت. همچنین این مطالعه عوامل زمینه ای مؤثر بر راه اندازی شرکت‌های دانش‌بنیان را: مهارت‌های مدیریتی شرکت دانش‌بنیان، عوامل فردی، قوانین و مقررات، فرهنگ، مرکز شناسایی، جذب و حمایت از نخبگان فناور بر شمرده (باباخانیان، مهدی، ۱۳۹۳).

بهبود سرمایه در گردش، کاهش تعداد شکایت‌های مشتریان، بهبود سطح رضایت مشتریان، افزایش سرعت پاسخ‌دهی به مشکلات مشتریان، بهبود فرایندهای تولید، بهبود کارایی توزیع و میزان رضایت کارکنان از مشارکت در کار گروهی از مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان هستند (Amado, Santos, & M. Marques, 2012).

جدول ۱. پیشینه تجربی پژوهش

نویسندگان	عنوان
تاری و همکاران، ۱۳۹۴	بررسی عوامل مؤثر بر رشد و موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان
(Hsu et al., 2017)	Identifying key performance factors for sustainability development of SMEs – integrating QFD and fuzzy MADM methods
(باباخانیان، مهدی، ۱۳۹۳)	شناسایی عوامل زمینه‌ای مؤثر بر راه‌اندازی شرکت‌های زایشی
(Amado, Santos, & M. Marques, 2012)	Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard approaches for enhanced performance assessment
(خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۳)	تحلیلی بر عوامل مؤثر بر رشد و پایداری شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران

شرکت‌ها استخراج شود. از طرفی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری مرجع رسمی ارزیابی شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران بوده و و عمده مقصود از اصطلاح دانش‌بنیان، شرکت مورد تأیید این نهاد می‌باشد. به همین دلیل در استخراج مدل‌ها، آیین‌نامه معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و تغییرات آن در سال‌های گذشته مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفت. خبرگان مورد مصاحبه نیز با در نظر گرفتن شرایط خاص از نظر سابقه کار، مدرک تحصیلی و سابقه ارزیابی از میان بانک کارشناسان مورد تأیید معاونت انتخاب شدند. پس از استخراج شاخص‌ها از اسناد ومدارک و مطالعات قبلی در نهایت پرسشنامه ای با ۲۵ شاخص تدوین شد که دو مورد میزان اهمیت شاخص از نظر خبرگان و میزان موافقت خبرگان با عملکردی بودن این شاخص مورد سؤال قرار گرفت. با توجه به محدودیت‌ها و نیاز به احراز پیش‌شرط‌های لازم برای تکمیل پرسشنامه، در نهایت ۲۰ پرسشنامه میان کارشناسان توزیع شد که با توجه به هماهنگی‌ها و پیگیری‌های صورت گرفته ۱۵ مورد آن تکمیل و برگشت داده شد. نرخ بازگشت پرسشنامه ۷۵ درصد است. برای دریافت نظر کارشناسان از طیف لیکرت ۵ درجه (۱ بسیار کم و ۵ بسیار زیاد) با برچسب‌گذاری استفاده شد. شایان ذکر است که پیش از توزیع پرسشنامه نهایی و با توجه به اهمیت داده‌های خروجی به عنوان پایه پژوهش، جهت اعتبار سنجی سؤالات و شاخص‌ها، با تعداد کمتری از صاحب‌نظران و خبرگان به بررسی و تکمیل آزمایشی پرسشنامه پرداخته و شاخص‌های دارای ابهام، اصلاح و پرسشنامه نهایی شد. با توجه به اینکه تعداد نمونه‌ها پایین می‌باشد ($n \leq 30$) جهت رد یا قبول شاخص‌ها از t-test با $\mu = 3,5$ استفاده شد. با توجه به مباحث بالا و پس از دریافت نظر خبرگان و تحلیل‌های صورت گرفته برخی از شاخص‌ها رد، برخی تأیید و برخی دیگر نیز اصلاح شدند. در نهایت شاخص‌های تأیید شده دسته‌بندی و بر اساس تحلیل نتایج حاصل از نظر خبرگان اولویت‌بندی شدند.

۶- یافته‌ها

بسیاری از پژوهش‌ها به بررسی و دسته‌بندی عوامل مؤثر بر عملکرد و رشد شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته‌اند. در اینجا علاوه بر مرور ادبیات و اسناد مرتبط، یا نظر خبرگان،

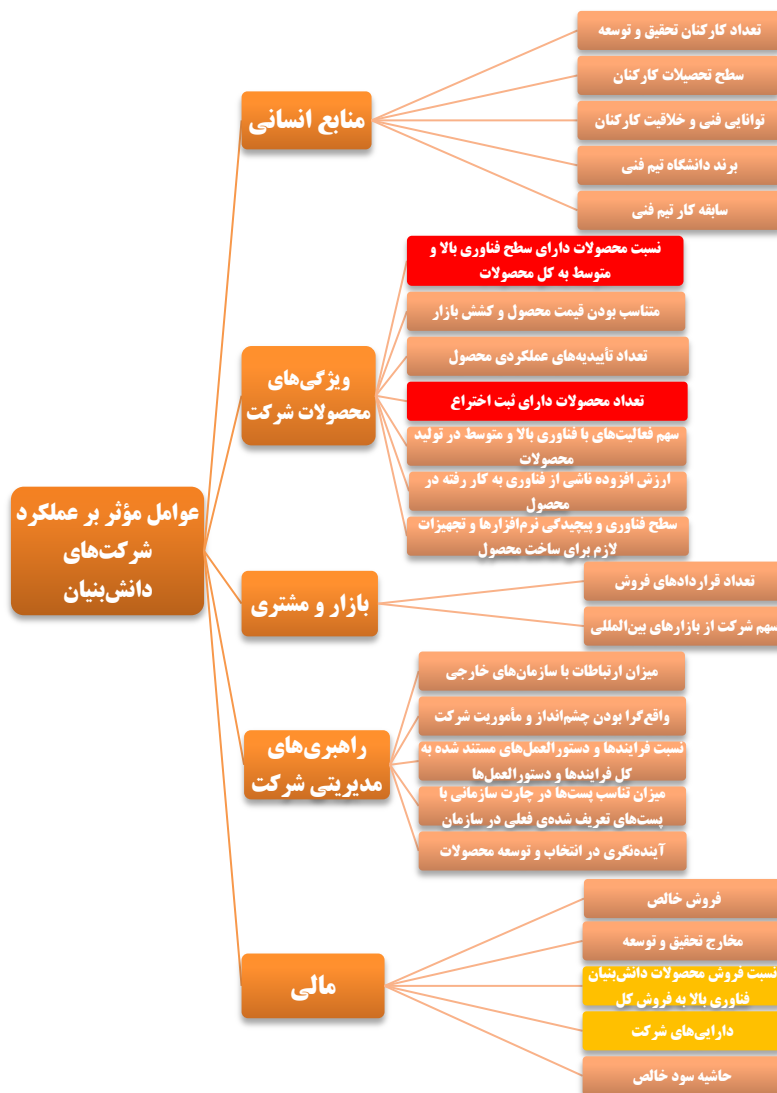
در ادبیات پژوهش مفهوم دقیق شرکت‌های دانش‌بنیان و خبرگان مرتبط با این حوزه کمتر مورد توجه قرار گرفته و هر یک از مطالعات بر روی بخش محدودی از شرکت‌ها انجام شده است. از طرفی اغلب در شناسایی این شاخص‌ها توجه زیادی به قابلیت اندازه‌گیری و کمی‌سازی نشده و صرفاً شاخص‌های کیفی استخراج شده است. شاخص‌های استخراج شده در این پژوهش با مطالعات دقیق بر روی شرکت‌های دانش‌بنیان مورد تأیید معاونت علمی و فناوری و خبرگان مرتبط با این حوزه انتخاب شده و همگی قابلیت کمی‌سازی و استفاده به عنوان ورودی و خروجی مدل‌های مختلف ریاضی را دارا می‌باشد.

۵- روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر رشد و عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان صورت گرفته است تا در نهایت به شناسایی و اولویت‌بندی مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر ارتقای عملکرد این شرکت‌ها منجر شود. پژوهش بر اساس نوع هدف از نوع کاربردی بوده و روش گردآوری اطلاعات به صورت ترکیبی از مطالعات کتابخانه‌ای، مطالعه استاد و مدارک و مصاحبه ساختاریافته با خبرگان است. در این پژوهش تلاش شده تا معیارهای استخراج شده در هردوی مطالعات داخلی و خارجی قبلی در نظر گرفته شده و شاخص‌هایی جامع و عملی برای ارزیابی عملکرد تمامی

از شاخص‌ها، پرسشنامه‌ای طراحی و میان خبرگان توزیع شده است. پس از تحلیل اولیه نتایج پرسشنامه و انجام آزمون t یک مرحله‌ای بر روی داده‌ها فرض $\mu \leq 3.5$ در برابر $\mu > 3.5$ با سطح معناداری ۰.۹۵ صورت گرفت. شاخص‌های نهایی در ۵ دسته اصلی و ۲۴ عامل نهایی طبق شکل ۱ مورد سؤال قرار گرفتند.

تغییراتی در شاخص‌ها ایجاد شده و شاخص‌ها ملموس‌تر و قابل اندازه‌گیری در فضای واقعی شده‌اند. همچنین شاخص‌های جدیدی با توجه به معیارهای نهایی موردنظر معاونت، صندوق‌های ارائه‌دهنده تسهیلات و شرایط فعلی شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی اضافه شده‌است. سپس در مرحله دوم جهت ارزیابی میزان موافقت خبرگان با شاخص‌های نهایی و سنجش میزان ضرورت و اهمیت هر یک



شکل ۱. دسته‌بندی اصلی و فرعی شاخص‌های نهایی

پس از اصلاح و نهایی شدن شاخص‌ها، ابتدا طبق فرمول ۱ ضریب نسبی روایی محتوا^۷ (CVR) محاسبه شده است.

$$r_i \quad (1)$$

در این رابطه n_E تعداد خبرگانی است که از نظر آن‌ها شاخص ضروری و سودمند است و N تعداد کل خبرگان است. با توجه به اینکه تعداد خبرگان ۱۵ نفر بوده است مطابق با جدول CVR این عدد باید بیش از ۰,۴۹ باشد که این عدد برای تمامی شاخص‌های نهایی شده بالای ۰,۴۹ می‌باشد.

شاخص روایی محتوا^۸ (CVI) نیز از تقسیم تعداد خبرگان موافق به تعداد کل خبرگان محاسبه شده است و این شاخص نیز برای اعداد بالای ۰,۷۹ قابل تأیید می‌باشد. نتایج حاصل از محاسبه CVR و CVI برای معیارها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۲. اعتبارسنجی شاخص‌های نهایی

ردیف	شاخص نهایی	میانگین (μ)	CVR	CVI
۱	تعداد کارکنان تحقیق و توسعه	۴,۴۶۶	۱	۱
۲	سطح تحصیلات کارکنان	۴,۳۳	۱	۱
۳	توانایی فنی و خلاقیت کارکنان	۴,۶	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۴	برند دانشگاه تیم فنی	۳,۵۳۳	۰,۷۳۳	۰,۸۶۶
۵	سابقه کار تیم فنی	۴	۰,۷۳۳	۰,۸۶۶
۶	متناسب بودن قیمت محصول و کشش بازار	۴,۴	۱	۱
۷	تعداد تأییدیه‌های عملکردی محصول	۳,۹۳	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۸	سهم فعالیت‌های با فناوری بالا و متوسط در تولید محصولات	۱۳,۴	۱	۱
۹	ارزش افزوده ناشی از فناوری به کار رفته در محصول	۴,۶۶	۱	۱
۱۰	سطح فناوری و پیچیدگی نرم‌افزارها و تجهیزات لازم برای ساخت محصول	۴,۰۶	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۱۱	تعداد قراردادهای فروش	۴	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳

پس از توزیع پرسشنامه با شاخص‌های نهایی میان خبرگان، از میان ۲۴ شاخص جمع‌آوری شده ۴ شاخص ۱. نسبت محصولات دارای سطح فناوری بالا و متوسط به کل محصولات ۲. تعداد محصولات دارای ثبت اختراع ۳. نسبت فروش محصولات دانش‌بنیان به فروش کل ۴. دارایی‌های شرکت دارای میانگین کمتر از ۳,۵ بود. در مرحله بعد با برخی خبرگانی که امتیاز کمتری به این ۴ شاخص داده بودند مصاحبه صورت گرفت و در نتیجه با توجه به دریافت نظر خبرگان، دلایل ذکر شده برای دو شاخص ۱. تعداد محصولات دارای ثبت اختراع و ۲. نسبت محصولات دارای سطح فناوری بالا و متوسط به کل محصولات که دارای کمترین میانگین بودند، قانع‌کننده بود.

از نظر خبرگان، در خصوص شرکت‌های مورد ارزیابی در ایران اغلب ثبت اختراع داخلی مطرح می‌باشد که با ارزیابی مدارک ارسالی صورت می‌گیرد و فاقد پروسه بازدید میدانی می‌باشد. این پروسه در مقایسه با پروسه ارزیابی دانش‌بنیان که از کارکرد محصول اطمینان حاصل می‌شود دارای اعتبار کمتری است. در خصوص شاخص‌های نسبت محصولات دارای سطح فناوری بالا و متوسط به کل محصولات و نسبت فروش محصولات دانش‌بنیان به فروش کل نیز نظر کارشناسان مشابه بود. با توجه به نزدیکی و همپوشانی این دو شاخص و با توجه به اینکه نسبت فروش محصولات دانش‌بنیان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی معاونت در ارزیابی شرکت‌ها می‌باشد، مقرر شد فقط این شاخص باقی مانده و نسبت محصولات دارای سطح فناوری بالا و متوسط به کل محصولات حذف شود.

دارایی‌های شرکت، دارای بازه بسیار گسترده‌ای در شرکت‌های با سایز مختلف بوده و از نظر خبرگان به تنهایی تأثیری در عملکرد شرکت ندارد. با توجه به مصاحبه بعدی صورت گرفته با خبرگان، پیشنهاد شاخص‌های جایگزین مطرح شد و با سنجش همه جوانب و مقایسه نسبت‌های شامل دارایی، مقرر شد شاخص^۹ ROA که دارایی و بازده آن را در بر می‌گیرد جایگزین این شاخص شود.

7- Content Validity Ratio

8- Content validity index

6-Return on assets

متغیر تصادفی X و CV ضریب تغییرات است. استفاده از CV^9 برای تعیین میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است، چرا که هر دوی $E(x)$ و $V(x)$ را در برمی‌گیرد. (رضایی، تدین، استادی و اقدسی، ۱۳۸۸) ضریب تغییرات با میزان اهمیت شاخص رابطه معکوس داشته و در جدول زیر، تمامی شاخص‌های نهایی در رشد و عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان به ترتیب از بااهمیت‌ترین تا کم‌اهمیت‌ترین، نشان داده شده است.

جدول ۳. ضریب تغییرات شاخص‌های نهایی به ترتیب صعودی

ردیف	شاخص نهایی	CV
۱	ارزش افزوده ناشی از فناوری به کار رفته در محصول	۱۰۴۵.۰
۲	سطح تحصیلات کارکنان	۱۱۲۶.۰
۳	تعداد کارکنان تحقیق و توسعه	۱۱۵۶.۰
۴	میزان ارتباطات با سازمان‌های خارجی	۱۳۳۵.۰
۵	فروش خالص	۱۳۳۶.۰
۶	متناسب بودن قیمت محصول و کشش بازار	۱۴۳۷.۰
۷	نسبت فرایندها و دستورالعمل‌های مستند شده به کل فرایندها و دستورالعمل‌ها	۱۴۵۹.۰
۸	سهم فعالیت‌های با فناوری بالا و متوسط در تولید محصولات	۱۵۴۸.۰
۹	سهم شرکت از بازارهای بین‌المللی	۱۷۸۹.۰
۱۰	واقع‌گرا بودن چشم‌انداز و مأموریت شرکت	۱۸۴۴.۰
۱۱	اینده‌نگری در انتخاب و توسعه محصولات	۱۸۸۴.۰
۱۲	تعداد قراردادهای فروش	۱۸۸۹.۰
۱۳	سطح فناوری و پیچیدگی نرم‌افزارها و تجهیزات لازم برای ساخت محصول	۱۹۶۴.۰
۱۴	تعداد تأییدیه‌های عملکردی محصول	۲۰۳۰.۰
۱۵	میزان تناسب پست‌ها در چارت سازمانی با پست‌های تعریف شده‌ی فعلی در سازمان	۲۰۳۸.۰
۱۶	مخارج تحقیق و توسعه	۲۰۷۱.۰
۱۷	حاشیه سود خالص	۲۱۳۹.۰
۱۸	توانایی فنی و خلاقیت کارکنان	۲۲۹۴.۰
۱۹	برند دانشگاه تیم فنی	۲۳۵۹.۰
۲۰	بازده دارایی‌ها (ROA)	۲۴۷۶.۰
۲۱	سابقه کار تیم فنی	۲۶۷۲.۰
۲۲	نسبت فروش محصولات دانش‌بنیان فناوری بالا به فروش کل	۳۲۸۹.۰

ردیف	شاخص نهایی	میانگین (μ)	CVR	CVI
۱۲	سهم شرکت از بازارهای بین‌المللی	۳,۹۳	۱	۱
۱۳	میزان ارتباطات با سازمان‌های خارجی	۳,۸۶	۱	۱
۱۴	واقع‌گرا بودن چشم‌انداز و مأموریت شرکت	۴,۲۰	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۱۵	نسبت فرایندها و دستورالعمل‌های مستند شده به کل فرایندها و دستورالعمل‌ها	۴,۰۶	۱	۱
۱۶	میزان تناسب پست‌ها در چارت سازمانی با پست‌های تعریف شده‌ی فعلی در سازمان	۳,۸۰	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۱۷	اینده‌نگری در انتخاب و توسعه محصولات	۴,۳۳	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۱۸	فروش خالص	۴	۱	۱
۱۹	مخارج تحقیق و توسعه	۴,۲۶	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۲۰	نسبت فروش محصولات دانش‌بنیان فناوری بالا به فروش کل	۳,۷۳	۰,۸۶۶	۰,۹۳۳
۲۱	بازده دارایی‌ها (ROA)	۳,۸۰	۰,۷۳۳	۰,۸۶۶
۲۲	حاشیه سود خالص	۳,۶۰	۰,۶۰۰	۰,۸۰۰

در ادامه ضریب اهمیت پاسخ داده شده توسط خبرگان مطابق معادلات ۲، ۳ و ۴ به امید ریاضی، واریانس و ضریب تغییرات تبدیل شد.

$$E(x) = \mu = \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} \quad (2)$$

$$\bar{x} = \hat{\mu} \quad (3)$$

$$V(x) = E(x - \mu)^2 = \sum_x (x - \mu)^2 p(x) \quad (4)$$

$$CV = \frac{\sqrt{V(x)}}{E(x)}$$

$E(x)$ امید ریاضی متغیر X بوده و متغیر X نیز نظر خبرگان در خصوص میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها در بازه (۱ کمترین اهمیت) تا ۵ (بیشترین اهمیت) می‌باشد. $P(x)$ توزیع احتمال است و با توجه به اینکه از نمونه‌گیری استفاده شده است احتمال هر نمونه برابر $\frac{1}{n}$ می‌باشد. $V(x)$ واریانس

در مرحله آخر، ۲۲ شاخص نهایی ابتدا اعتبارسنجی شده و برای هر یک CVI و CVR محاسبه شد که مطابق انتظار با توجه به حذف و تغییر شاخص‌های با اهمیت کمتر در مرحله قبل، تمامی شاخص‌ها در این مرحله دارای CVR بالای ۰,۴۹ (مقدار قابل قبول برای شاخص با ۱۵ نمونه مطابق با جدول CVR) و CVI بالای ۰,۷۹ (مقدار قابل قبول) بودند.

سپس رتبه‌بندی شاخص‌ها از بااهمیت‌ترین تا کم‌اهمیت‌ترین با توجه به ضریب تغییرات (CV)، صورت گرفت. که بر این اساس ارزش افزوده ناشی از فناوری به کار رفته در محصول، سطح تحویلات کارکنان، تعداد کارکنان تحقیق و توسعه و میزان ارتباطات شرکت با سازمان‌های خارجی به ترتیب داری بیشترین اهمیت و نسبت فروش محصولات دانش‌بنیان فناوری بالا به فروش کل، سابقه کار تیم فنی و بازده دارایی‌ها (ROA) به ترتیب دارای کم‌ترین اهمیت هستند.

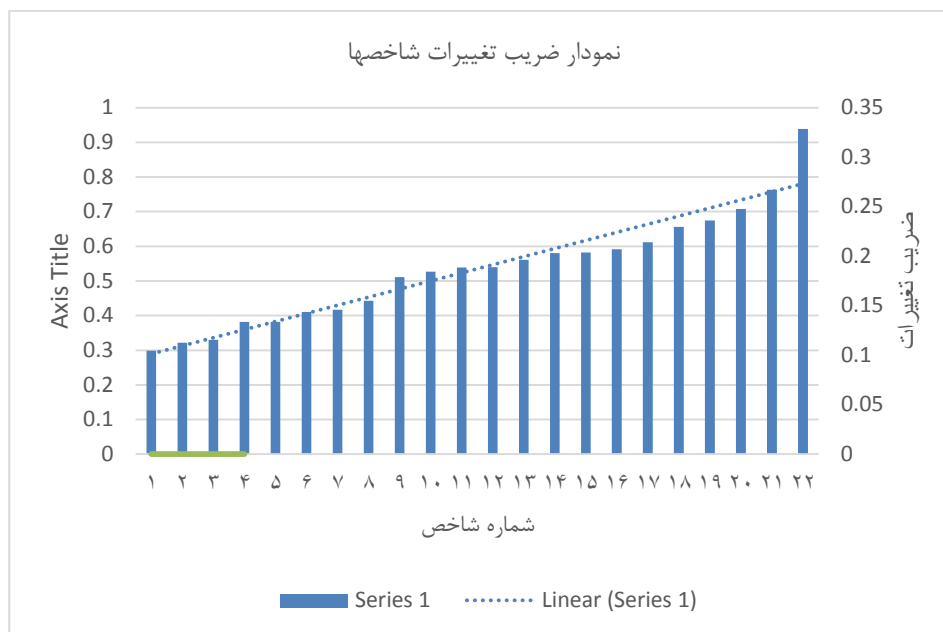
با توجه به ماهیت شرکت‌های دانش‌بنیان و نقش دانش و فناوری در آن‌ها، هدف از تأسیس این شرکت‌ها عمدتاً رسیدن به ارزش افزوده و افزایش تولید ناخالص داخلی می‌باشد که نتایج حاصل از محاسبه ضریب تغییرات نیز در این راستا منطقی به نظر می‌رسد. با بررسی سایر عوامل بااهمیت می‌توان به اهمیت کارکنان و علی‌الخصوص کارکنان تحقیق و توسعه پی برد که نشان از نقش کلیدی تحقیق و توسعه در این شرکت‌ها دارد. از طرفی سایز کوچک و نیاز به حوزه‌های فعالیت مختلف در شرکت‌های دانش‌بنیان، لزوم حفظ و تقویت همکاری و ارتباطات با خارج از سازمان را در این شرکت‌ها بیش از سایر سازمان‌ها تقویت می‌کند.

نمودار زیر اهمیت ۲۲ شاخص مطابق با شماره‌گذاری جدول ۲ را به صورت صعودی نشان می‌دهد.

در میان شاخص‌های نهایی، ارزش افزوده ناشی از فناوری به کار رفته در محصول از دسته ویژگی‌های محصولات شرکت، سطح تحویلات کارکنان و تعداد کارکنان تحقیق و توسعه از دسته منابع انسانی و میزان ارتباطات شرکت با سازمان‌های خارجی از دسته راهبردی‌های مدیریتی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت بر اساس ضریب تغییرات (CV) است.

۷- نتیجه‌گیری

در دنیای امروز، شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان موتور محرک اقتصاد نقش مهمی در رشد و پیشرفت ملت‌ها دارند. از این رو توجه سنجش عملکرد این شرکت‌ها اهمیت بالایی پیدا می‌کند. سنجش عملکرد هیچ سازمانی جز با شناسایی و سنجش شاخص‌های معتبر امکان‌پذیر نیست. هدف این پژوهش، شناسایی، اعتبارسنجی و سنجش میزان اهمیت هر یک از این شاخص‌ها با توجه ویژه به شرایط کشور و معیارهای معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در ارزیابی این شرکت‌ها است. در ابتدا با مرور ادبیات، بررسی اسناد و مدارک، مصاحبه با خبرگان و بررسی اجمالی وضعیت تعدادی از شرکت‌های مختلف در شرایط فعلی، شاخص‌های اولیه سنجش این شرکت‌ها را شناسایی و در ۵ گروه اصلی دسته‌بندی کرده‌ایم. سپس پرسشنامه‌ای متشکل از تمامی شاخص‌های جمع‌آوری شده طراحی و جهت سنجش میزان عملکردی بودن و اهمیت هر شاخص، میان خبرگان توزیع شد. پس از تحلیل نتایج پرسشنامه و انجام آزمون t، از میان ۲۴ شاخص اولیه، ۲۰ شاخص پذیرفته شده و ۴ شاخص رد شدند. در مرحله بعد مصاحبه مجددی با برخی از خبرگان در خصوص ۴ شاخص رده‌شده، صورت گرفت. پس از شنیدن نظرات و ارائه دلایل امتیازات داده شده، مجدد این ۴ شاخص امتیازدهی و مورد آزمون قرار گرفتند که در نهایت ۲ شاخص باز هم رد شده و از لیست شاخص‌های نهایی حذف شدند، ۱ شاخص با تغییر جزئی در نحوه بیان، و ۱ شاخص نیز بدون تغییر تأیید و در لیست شاخص‌های نهایی قرار گرفتند.



شکل ۲. نمودار ضریب تغییرات شاخصها به ترتیب صعودی

۸- پیشنهادها

هدف از شناسایی و دسته‌بندی شاخص‌های عملکردی شرکت‌های دانش‌بنیان، کمک به ارائه مدل جامع ارزیابی عملکرد مناسب با این شرکت‌ها با توجه ویژه به شرایط صنایع داخلی است. استفاده از این شاخص‌ها، به عنوان ورودی و هم خروجی در مدل‌های ارزیابی عملکرد مختلف امکان‌پذیر است. اهمیت این شاخص‌ها با توجه به نظر خبرگانی که به طور مستقیم با این شرکت‌ها در ارتباط هستند، استخراج شده است، از این رو انتظار می‌رود با استفاده از این ضرایب در وزن‌دهی واحدهای مختلف، در کنار مطالعه موردی بر روی شرکت‌های دانش‌بنیان مورد تأیید معاونت، نتایج معناداری حاصل شود.

با توجه به محرمانه بودن و اهمیت بالای اطلاعات شرکت‌های دانش‌بنیان، دسترسی به خبرگان مرتبط با این حوزه بسیار دشوار بود. از طرفی، یکی از اهداف این پژوهش شناسایی شاخص‌های قابل اندازه‌گیری و استفاده در مدل‌های ریاضی بود و انتخاب و ارزیابی هر نوع شاخصی امکان‌پذیر نبود.

شاخص‌های این پژوهش، متناسب با شرایط شرکت‌های متنوع با سایز و محصولات مختلف استخراج شده و قابل استفاده در انواع ارزیابی، اعم از اعتباری، فناوری، توانایی فنی و ... می‌باشد. پیشنهاد می‌شود متناسب با نوع ارزیابی و معیارهای سازمان ارزیاب، ابتدا واحدهای مختلف شرکت‌های هدف مشخص شوند. سپس شاخص‌های متناسب انتخاب و شخصی‌سازی شده و در نهایت با توجه به اهمیت شاخص‌های هر بخش، وزن‌دهی و ارزیابی نهایی صورت پذیرد.

منابع

۱. اقبال مجد مهدی، صفری علی، شانمی برزکی علی. ۱۳۹۷. تأثیر کارآفرینی راهبردی بر عملکرد کسب و کار: نقش قابلیت پویای سازمان و آشفته‌گی محیط کسب و کار در شرکت‌های دانش‌بنیان استان اصفهان. فصلنامه توسعه کارآفرینی. دوره ۱۱. شماره ۱. ص ۱-۱۹.
۲. امام‌قلی‌زاده سعید، فلاح صابر، رضوی حمیدرضا. ۱۳۸۹. نقش جدید دانشگاه‌ها: ایجاد و توسعه‌ی شرکت‌های کوچک و متوسط دانش‌بنیان. اولین همایش ملی دانشگاه کارآفرین (صنعت دانش‌محور)، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران، ص ۱۵-۱.
۳. امیری حمیدرضا، استادی بختیار، شیخ‌محمدی مجید. ۱۳۹۲. ارائه چارچوب مفهومی ارزیابی عملکرد سازمانی چندسطحی مبتنی بر مدل‌های رایج ارزیابی عملکرد. دهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع دانشگاه تهران. تهران. ص ۱-۷.
۴. باباخانیان مهدی، ۱۳۹۳. شناسایی عوامل زمینه‌ای مؤثر بر راه‌اندازی شرکت‌های زایشی (مطالعه موردی: شرکت‌های زایشی مستقر در پارک‌های علم و فناوری استان تهران). اولین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در مدیریت کسب و کار، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۵. تاری مهدیه، مرادی محمود، ابراهیم‌پور مصطفی. ۱۳۹۴. بررسی عوامل مؤثر بر رشد و موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان. فصلنامه رشد و فناوری، سال ۱۲، شماره ۴۵. ص ۳۷-۴۴.
۶. جلال‌پور سیده صدیقه، طالبی کامبیز، طیبی سید جمال‌الدین. ۱۳۹۵. ارتقای عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی: شناسایی عوامل اثرگذار در سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی. فصلنامه توسعه کارآفرینی. دوره ۹. شماره ۲. ص ۱۹۹-۲۱۷.
۷. خیاطیان محمدصادق، طباطبائیان سیدحبیب‌الله، امیری مقصود، الیاسی مهدی. ۱۳۹۳. تحلیلی بر عوامل مؤثر بر رشد و پایداری شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران. فصلنامه نوآوری و ارزش‌آفرینی. شماره ۶. ص ۵۸-۷۴.
۸. ربیعی علی، علی‌اکبری سمیرا، محمودخانی زهرا. ۱۳۸۹. رتبه‌بندی چالش‌های توسعه‌ی محصول جدید در شرکت‌های دانش‌بنیان. اولین همایش ملی مدیریت پژوهش و فناوری، تهران، ایران، ص ۱۰-۱.
۹. رضایی کامران، تدین سحر، استادی بختیار، اقدسی محمد. ۱۳۸۸. عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی مدیریت فرایند و ارائه چهارچوبی برای ارزیابی آمادگی سازمان. دوره ۱. شماره ۳. ص ۳۷-۵۳.
۱۰. زرین جویی محمد، نعمتی محمدعلی، رشادت‌جو حمیده. ۱۳۹۷. نقش دانشگاه و صنعت در راستای تحقق نوآوری پایداری در کشور. فصلنامه نوآوری و ارزش‌آفرینی. شماره ۱۷. ص ۲۰۰-۲۰۹.
۱۱. قلی‌پور مجتبی، وحدت‌زاد محمدعلی، اولیا محمدصالح، خادمی زارع حسن. ۱۳۹۴. شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی (مطالعه موردی: شرکت‌های دانش‌بنیان یزد). فصلنامه رشد و فناوری، سال ۱۲، شماره ۴۵. ص ۱-۹.
۱۲. مهدی رضا، شفیعی مسعود، ۱۳۹۹. الگو و چارچوب راهنما برای دانشگاه نوآور و ارزش‌آفرین. فصلنامه نوآوری و ارزش‌آفرینی، شماره ۱۷. ص ۲-۱۷.
13. Amado, C., Santos, S., & M. Marques, P. (2012). Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard approaches for enhanced performance assessment. *Omega*, 40, 390-403. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2011.06.006>
14. Camisón-Haba, S., Clemente-Almendros, J. A., & Gonzalez-Cruz, T. (2019). How technology-based firms become also highly innovative firms? The role of knowledge, technological and managerial capabilities, and entrepreneurs' background. *Journal of Innovation & Knowledge*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.12.001>
15. Carayannis, E., Grigoroudis, E., & Goletsis, Y. (2016). A multilevel and multistage efficiency evaluation of innovation systems: A multiobjective DEA approach. *Expert Systems with Applications*, 62.
16. Edquist, C. (2001). The Systems of

- Richards, H. (2002). *Strategy and performance: getting the measure of your business* (Vol. 2). Cambridge University Press.
21. Rowen, H. S., & Toyoda, A. M. (2002). From keiretsu to startups: Japan's push for high tech entrepreneurship. *Asia-Pacific Research Center Working Paper. Stanford, CA. Available on-Line At < Http://Aparc.Stanford.Edu/Publications/20027.*
22. Rydehell, H., Löfsten, H., & Isaksson, A. (2018). Novelty-oriented value propositions for new technology-based firms: Impact of business networks and growth orientation. *The Journal of High Technology Management Research, 29.*
23. Şener, S., & Sarıdoğan, E. (2011). The Effects Of Science-Technology-Innovation On Competitiveness And Economic Growth. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 24, 815–828.*
- Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. In *DRUID Conference, Aalborg* (pp. 12–15).
17. Franco-Santos, M., Lucianetti, L., & Bourne, M. (2012). Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research. *Management Accounting Research, 23(2), 79–119.*
18. Hsu, C.-H., Chang, A.-Y., & Luo, W. (2017). Identifying key performance factors for sustainability development of SMEs – integrating QFD and fuzzy MADM methods. *Journal of Cleaner Production, 161, 629–645.*
19. Huang, H.-C., Lai, M.-C., & Lin, L.-H. (2011). Developing strategic measurement and improvement for the biopharmaceutical firm: Using the BSC hierarchy. *Expert Systems with Applications, 38(5), 4875–4881.*
20. Neely, A., Mills, J., Platts, K., &