شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی (مطالعه موردی: شرکت‌های دانش‌بنیان یزد)

مجتبی قلی‌پور*
دانشگاه یزد، یزد، ایران
qolipourmojtaba@yahoo.com

محمدعلی وحدت‌زاد
استادیار دانشگاه یزد، یزد، ایران
mavahdat@gmail.com

محمدصالح اولیاء
دانشیار دانشگاه یزد، یزد، ایران
owliams@gmail.com

حسن خادمی زارع
دانشیار دانشگاه یزد، یزد، ایران
hkhademiz@yazd.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۲۶
تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۷/۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۰۳

چکیده

نقش علم و دانش در رشد ملی به دلیل ایجاد تخصص و ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید، همواره مورد توجه است و جایگاه فناوری و دانش به‌عنوان عوامل درون‌زا در این توسعه، یک جایگاه حیاتی محسوب می‌گردد. از سوی دیگر تبدیل دانش به کالا/ خدمت است که موجب رفع نیازمندی‌های جوامع مختلف می‌گردد. شرکت‌های دانش‌بنیان از جمله مؤسسه‌های هستند که به‌عنوان کارخانه تبدیل دانش به کالا/ خدمت فعالیت می‌نمایند. با آنکه شرکت‌های دانش‌بنیان عامل ایجاد اقتصاد دانشی پایدار و توسعه دانش بومی در بسیاری از کشورها می‌باشند، اما این مؤسسه‌ها در ایران مطابق با چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور، از لحاظ کمی و کیفی در وضعیت مطلوب قرار نداشته و در مسیر توسعه خود دچار چالش‌هایی هستند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی چالش‌های فراروی شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک علم و فناوری اقبال یزد و اولویت‌بندی این چالش‌ها با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی انجام پذیرفته است. نمونه مورد مطالعه شامل ۱۳۷ نفر از مدیران و کارکنان رده بالای این شرکت‌ها بوده است. ۵۹ چالش به‌دست آمده از مطالعه ادبیات موضوع و نظر خبرگان، در یک پرسشنامه تدوین و بین جامعه هدف توزیع گردید. اعتبارسنجی ۱۲۸ پرسشنامه گردآوری شده، توسط روش شبکه عصبی مصنوعی پیش انتشار با MSE=2.0332 تأیید گردید و اولویت‌بندی چالش‌ها به‌وسیله شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاع مدار انجام پذیرفته است. نتایج پژوهش نشان داد که ۱۹ چالش از ۵۹ چالش به‌دست آمده در اولویت بوده‌اند. از جمله این چالش‌ها می‌توان به: مشکلات اقتصادی کشور، رکود صنعت و بازارهای داخلی و سیاست‌های ناموزون حمایتی دولت، اشاره نمود.

واژگان کلیدی

اولویت‌بندی؛ شرکت دانش‌بنیان؛ شبکه عصبی مصنوعی؛ تابع شعاع مدار؛ پارک علم و فناوری.

۱- مقدمه

تحقیقات علمی و دانش از جمله اصلی‌ترین و مهم‌ترین راه‌های رسیدن به حقایق جهان هستی، کشف منابع و راهکارهای جدید برای پاسخگویی و برآورده نمودن نیازهای جوامع مختلف، رفع مشکلات و حل مسائل آن‌هاست. نتایج این تحقیقات در قالب دانش به کالا یا خدمت تبدیل‌شده و به برآورد نمودن خواسته‌ها و تمایلات منتهی می‌گردد. از آنجا که امروزه شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان کارخانه تبدیل دانش به کالا/ خدمت فعالیت دارند، ضروری است تا ضمن آشنایی با ساختار سازمانی، منابع مادی و انسانی و نیازمندی‌های این شرکت‌ها، چالش‌های فراروی این شرکت‌ها شناسایی گردد و با رفع یا کاهش اثر چالش‌های شناسایی شده، به ترسیم نقشه جامع و راهبردی و ترسیم مسیر توسعه آنان در قالب اصول عملکردی اقدام شود. شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان یک مرکز تولید، توزیع و کاربرد دانش و محرک رشد اقتصادی باید فرآیندهای خلق، ایجاد دانش، اشاعه و کاربرد عملی در آن‌ها به دقت برنامه‌ریزی گردد تا بتوان به سطح مطلوبی از توسعه فناوری دانش‌بنیان در قالب اقتصاد دانش‌بنیان دست یافت [۱].

مسأله اصلی پژوهش حاضر؛ شناسایی چالش‌های فراروی شرکت‌های دانش‌بنیان و اولویت‌بندی این چالش‌ها با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاع مدار و روش شبکه عصبی مصنوعی پیش انتشار است.

* نویسنده مسئول

۲- مروری بر ادبیات موضوع

۲-۱- تعاریف و مفاهیم شرکت دانش‌بنیان

شرکت دانش‌بنیان؛ شرکت یا مؤسسه‌ای حقوقی است که با ایجاد کسب و کار دانش‌محور به منظور تبدیل پایدار دانش به ثروت تشکیل‌شده و فعالیت‌های اقتصادی آن مبتنی و همراه با فعالیت‌های تحقیق و توسعه در زمینه فناوری‌های نو بوده که به توسعه اقتصاد دانش‌محور در جامعه کمک می‌نماید. کسب‌وکارهای دانش‌بنیان یک کار مقطعی و یک‌بار برای همیشه نیست، بلکه یک فرآیند همیشگی و پویاست [۲]. در تعریف دیگر؛ بنگاه اقتصادی دانش‌بنیان یا به اصطلاح شرکت‌های دانش‌بنیان؛ سازمانی است که در فراگرد تولید و ارائه محصولات/ خدمات از خلاقیت، نوآوری و دانش جدید استفاده می‌کند و مزیت رقابتی آن از طریق دانش و استفاده اثربخش از این دانش حاصل می‌گردد [۳]. تعریفی از شرکت‌های دانش‌بنیان که در این پژوهش مورد استناد قرار می‌گیرد، به شرح زیر است: یک شرکت دانش‌بنیان مجموعه‌ای حقوقی- حقیقی است که با قرارگیری در یک ساختار اقتصادی- اجتماعی برنامه‌ریزی شده؛ شکل سازمانی می‌پذیرد و با استفاده از دانش، نیروی انسانی متخصص و ساختار پویای سازمانی به تولید محصولات و ارائه خدماتی با قابلیت‌های نوآوری، ثروت‌آفرینی و جهش‌زا می‌پردازد. راهبری این مجموعه مدیریت نرم، وجه تمایز آن نوآوری در فرآیند و محصول/ خدمت، اندازه آن کوچک، سطحِ اثر آن وسیع و عنصر حیات آن دانش (تخصص علمی و مهارت عملی) است. در این تعریف نه تنها تولید محصول یا ارائه خدمت بلکه تولید دانش و دانش‌افزایی هم به‌عنوان یک ستاده حائز اهمیت، مورد توجه است. زیرا ارتقای دانش در حوزه تخصصی یک شرکت دانش‌بنیان خود یک نوآوری در آن شرکت بوده و نتایج آن شامل ایجاد وجه تمایز در محصول/ خدمت شرکت در سطح بازار هدف، و به‌عنوان ارتقای دانش بومی و بهبود سطح توسعه‌یافتگی در سطح ملی، مطرح است.

کسب‌وکارهای 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 [۱۶]. علاوه بر این، کسب‌وکارهای دانش‌بنیان احتمالاً بیشتر از فناوری‌های پیشرفته و یا فرآیندهای نوآورانه در محصولات، خدمات یا فرآیندهای خود استفاده می‌کنند [۱۷]. در واقع توسعه و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان در سال‌های اخیر یک حرکت کارآفرینانه بوده که برای گسترش تعداد و ارتقای سطح این شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و جامعه دانشگاهی به‌عنوان یک رکن اساسی محسوب می‌شود [۴]. رتبه‌بندی چالش‌های توسعه محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان نشان می‌دهد که تحقیقات بازاریابی مهم‌ترین چالش و تخمین نادرست بازار هدف کم‌اهمیت‌ترین چالش در توسعه محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان است [۵]. این در حالی است که طرح استراتژی توسعه صنعتی شرکت‌های دانش‌بنیان به دلیل این‌که با یک دید صرفاً اقتصادی تدوین شده است و ابعاد مدیریت پژوهش و فناوری، سیاست‌گذاری و آینده‌نگاری پژوهش و فناوری در آن به‌صورت صحیح و کارآمد لحاظ نشده است، در دستیابی به فناوری‌های پیشرفته مطرح در آسیای جنوب‌غربی در ۲۰ سال آینده (شامل پژوهش و فناوری اطلاعات، نانو پژوهش و فناوری، الکترونیک) آن‌گونه که انتظار می‌رود اثربخشی ندارد [۶]. از طرفی راهبردهای دانش، جوامع دانشی، ساختار موقت و سرمایه‌های فکری نقش عوامل توانمندساز در هوشمندسازی این شرکت بوده و ساختار ویژه، راهبردهای دانش و سرمایه فکری به ترتیب سه مؤلفه اصلی و مؤثرتر معرفی شده‌اند [۳]. یافته‌های محققین نشان می‌دهد پیاده‌سازی اصول مدیریت دانش به لحاظ ایجاد چابکی و پویایی در شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک علم و فناوری یزد، عامل مهمی در بهبود وضعیت مدیریت و انعطاف‌پذیری این شرکت‌هاست [۷]. ضمن آنکه مدیریت دانش به‌عنوان الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان برای ایجاد زمینه رشد و پرورش نیروی کاری خلاق، کاملاً کارآمد است [۸]. در رهبری شرکت‌های دانش‌بنیان؛ رویکرد "رهبری در مهندسی" یک راه‌حل برای رفع مشکلات مدیریتی شرکت‌های دانش‌بنیان است، ولی محققین این "رهبری در مهندسی" را محدود به آموزش‌های رهبری در مراکز رشد، تعریف و مُقید نموده‌اند [۹]. یافته‌های محققین بر روی ساختار مناسب شرکت‌های دانش‌بنیان؛ تلفیق سه ساختار"افقی تیمی، شبکه‌ای و مجازی" به جهت هم‌افزایی، افزایش سطح خلاقیت کارکنان و کاهش هزینه‌های متغیر را برای شرکت‌های دانش‌بنیان مناسب نشان داده است [۱۰]. در تحقیقی میدانی؛ پژوهشگر با انتقاد از رفتار دوسویانه مسئولان و کم‌کاری آنان در ارتقاء و توسعه کمی و کیفی شرکت‌های دانش‌بنیان، رفتار منفعت‌طلبی نگاه 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 شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران را ضرورتی بر بازنگری سیاست‌گذاری‌ها تا جزئی‌ترین مسائل مربوط به این شرکت‌ها عنوان نموده‌اند [۱۱].

اما "برای آن‌که شرکت‌های کنونی ما به سمت شرکت‌های دانشی پیش بروند، لازم است سیستمی مبتنی بر یک دانش خاص، با مشخص شدن محدودیت‌های افقی و سلسله مراتبی، توزیع قدرت تصمیم‌گیری و از همه مهم‌تر داشتن قدرت نوآوری فراتر از قدرت اسمی، به وجود آید" [۱۸]. بر این اساس برخی همکاری و ارتباط بین شرکت‌های دانش‌بنیان را به‌عنوان مددکار موفقیت این شرکت‌ها در سطح پارک و منطقه معرفی نموده‌اند [۱۹]. پژوهش بر روی معیارهای چندگانه ارزیابی صنایع با فناوری بالا برای شرکت‌های دانش‌بنیان در پارک تایوان نشان داد که "پتانسیل بازار" بالاترین ضریب اثر، سطح فناوری، سیاست‌های دولت، ارتباط با صنعت، حمایت فناوری و قابلیت‌های مصرفی به ترتیب موارد اثرگذار بعدی بوده‌اند [۲۰]. در پژوهشی دیگر بر روی ۱۳۴ شرکت دانش‌بنیان؛ شبکه‌های تحقیق و توسعه و الگوهای نوآوری در محصول شرکت‌های پروژه‌محور پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان دو عامل ترقی این شرکت‌ها در سوئد بیان شده است [۲۱]. به جزء توجه به تحقیق

و توسعه، دانش نیروی انسانی به‌عنوان سرمایه فکری شرکت‌های دانش‌بنیان است که دو اقدام را برای توسعه این عامل در شرکت‌ها به‌صورت فراگیر و اثربخش بیان کرده‌اند: اول مدیریت دانش سازمانی و دوم استفاده از اصول مدیریت دانش برای بهبود وضعیت مدیریتی در این شرکت‌ها با استفاده از تکنیک‌ها و راهبردهای مدیریت دانش [۲۲]. بعلاوه سرمایه‌های دانشی یک شرکت دانش‌بنیان مؤلفه دیگر مورد توجه محققین بوده و مدل مفهومی برای ساختار فیزیکی و نحوه جریان اطلاعات این شرکت‌ها در حفاظت و بهبود جریان دانش ارائه شده است [۲۳]. تحقیقاتی هم بر روی سیستم‌های پشتیبان مدیریتی در شرکت‌های دانش‌بنیان انجام پذیرفته و محققین توانستند برای این شرکت‌ها راهبردهای پشتیبانی تدوین نمایند تا در مواقع بحرانی به بهبود فعالیت‌های این شرکت‌ها کمک نماید [۲۴]. در پژوهشی بر روی سرمایه دانشی و عملکرد منابع انسانی نشان داده شد که مؤسسات دانش‌بنیان به یک چارچوب برای حفاظت و توسعه دانش خود نیازمندند و یک چهارچوب پیشنهادی هم ارائه گردید [۲۵]. در واقع پژوهش بر روی سیستم‌های دانش‌محور با الگوگیری از اصول تریز، نوآوری را توان می‌بخشد، صدای مشتری بهتر شنیده و درک می‌شود و میزان انحراف از استانداردها را کاهش می‌دهد [۲۶].

تحقیقات نشان می‌دهد مهم‌ترین چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان چین، اختلال در فعالیت‌های طرح‌ریزی و اصول فرآیندهای دخیل در عملیات تولید بوده که برای حل این چالش‌ها؛ به‌کارگیری مدیریت خطر در زنجیره ارزش فرآیندها را پیشنهاد داده‌اند [۲۷]. این نکته نیز حائز اهمیت است که به‌کارگیری سرمایه انسانی از طریق اتخاذ فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه شرکت‌های کوچک دانشی تضمین می‌شود. زیرا فناوری ارتباطات و اطلاعات عامل لینک شدن با محیط بیرون و یکپارچگی داخل شرکت بوده و نتیجه آن به‌روز شدن و نوآوری است [۲۸]. علاوه بر ارتباطات، سرمایه فکری عامل رشد شرکت‌های تجاری دانشی کوچک بوده و چالش‌هایی در رابطه با سرمایه فکری در جهت پیاده‌سازی سیستم بهره‌ور برای تحقق اهداف شرکت‌ها مطرح شده است [۲۹]. در نگاه دیگر، توجه به مدیریت دانش و ایجاد الگوی مفهومی تعالی آن؛ گام پنهان ولی کلیدی در توسعه شرکت‌های دانشی بوده و این اقدام با عنوان "مدیریت خرسند دانش‌بنیان" بیان می‌شود که مدیریت خرسند دانش‌بنیان موجب تشکیل ساختار منسجم‌تر، پویاتر و ایجاد نگرش تیم‌گرایی در شرکت‌های مذکور می‌گردد [۳۰].

در پژوهش‌های پیشین، موردی که به شناسایی تمامی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان و اولویت‌بندی این چالش‌ها با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی پرداخته باشد، یافت نشد. در این پژوهش، چالش‌های فراروی شرکت‌های دانش‌بنیان شناسایی و اولویت‌بندی این چالش‌ها با روش شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاع‌مدار و روش شبکه عصبی مصنوعی پیش‌انتشار انجام می‌شود.

جدول ۱- نوع چالش‌های شناسایی شده از ادبیات موضوع

نویسنده	نوع چالش معرفی شده
الهیاری‌فرد و عباسی (۱۳۹۰)	ساختار سازمانی
ربیعی و همکاران (۱۳۹۰)	چالش‌های بازاریابی، صدای مشتری، قیمت‌گذاری محصولات، قوانین زودبازدهی در شرکت‌ها
مهدوی و همکاران (۱۳۹۰)	بررسی الگوی ارزیابی عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان
امراله (۱۳۹۰)	آینده‌نگاری پژوهش و فناوری
طبرسا و نظری‌پور (۱۳۹۱)	ساختار سازمانی و منابع انسانی
کدخداپور (۱۳۹۱)	مدیریت دانش
امام‌قلی‌زاده و همکاران (۱۳۹۲)	کارآفرینی و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان
فخاری و سلمانی (۱۳۹۲)	رهبری
ایزدیان و همکاران (۱۳۹۲)	مدیریت دانش
زارع (۱۳۹۳)	قوانین و دستاوردهای دانش‌بنیان، سیاست‌گذاری‌ها
Grant, R., (1996)	ساختار سازمانی، بهره‌وری کل عوامل
Reid et al (2001)	جریان اطلاعاتی، انعطاف ساختار سازمانی
Chen et al. (2004)	پتانسیل بازار، سطح تکنولوژی، سیاست‌های دولتی
Lindelof (2005) & Lofsten	تحقیق و توسعه، نوآوری
Hejduk (2005)	مدیریت دانش
Gorman & McCarthy(2006)	مزیت‌های رقابتی و تولد جهانی
& Brundzaite (2006)Gudas	ساختار فیزیکی، ساختار اطلاعاتی
Moradi et al. (2010)	سرمایه دانشی، عملکرد منابع انسانی
Al-Ashaab et al. (2012)	محیط‌های حمایتی، برندسازی تولید
Zhao(2013)	ایمن‌سازی فرآیندهای عملیاتی
Dinh et al. (2014)	مدیریت موفق، چارچوب عملکردی
پژوهش حاضر	در نظر گرفتن تمامی چالش‌های موجود

۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از منظر هدف از نوع "کاربردی" بوده و از منظر روش، پیمایشی است. برای شناسایی چالش‌ها از مطالعه پژوهش‌های پیشین و نظر خبرگان استفاده گردید. اعتبارسنجی داده‌ها با روش شبکه عصبی مصنوعی پیش انتشار و اولویت‌بندی چالش‌ها با روش شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاع‌مدار انجام می‌پذیرد.

۳-۱- شبکه‌های عصبی مصنوعی

در سال ۱۹۴۳ توسط مک‌کلو و پیتر ارائه شدند. یک شبکه عصبی مصنوعی ایده‌ای است برای پردازش اطلاعات که از سیستم عصبی زیستی الهام گرفته شده و مانند مغز به پردازش اطلاعات می‌پردازد. عنصر کلیدی این ایده، ساختار جدید سیستم پردازش اطلاعات است. این سیستم از شمار زیادی عناصر پردازشی فوق‌العاده به‌هم پیوسته به نام نورون ساخته شده است. در این شبکه به کمک دانش برنامه‌نویسی؛ ساختار داده‌ای طراحی می‌شود که می‌تواند همانند نورون‌ها عمل کند و کاربران با ایجاد شبکه‌ای بین این گره‌ها و اعمال یک الگوریتم آموزشی، شبکه عصبی مورد استفاده خود را آموزش می‌دهند [۱۲].

۳-۲- شبکه عصبی پیش انتشار (Feed Forward)

این شبکه اغلب دارای یک یا چند لایه مخفی از نورون‌های sigmoid بوده و از یک لایه پایانی خطی استفاده می‌کنند. وجود چند لایه از نورون‌ها با یک تابع انتقال غیرخطی دلیل اصلی استفاده از این شبکه برای اولویت‌بندی است. زیرا به شبکه اجازه می‌دهد تا توانایی یادگیری رابطه خطی و غیرخطی را همزمان بین ورودی‌ها و خروجی‌ها داشته باشد. با این‌که تقریباً از شبکه‌های چندلایه متعددی می‌توان برای رتبه‌بندی استفاده کرد، اما در بین این شبکه‌ها، شبکه پرسپترون چندلایه و شبکه پیش‌انتشار (با علامت اختصاری BP) علاوه بر ۰ و ۱ می‌تواند هر مقدار دیگری را به‌عنوان خروجی تولید نماید [۱۳].

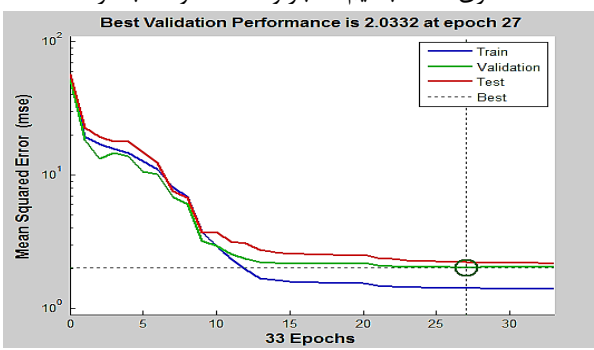
۳-۳- شبکه عصبی تابع شعاع مدار

از جمله شبکه‌های پیش‌خور عصبی است که با پردازش داده‌های ورودی به رتبه‌بندی داده‌ها با مقیاس تعریف‌شده می‌پردازد. این شبکه با داشتن دو مزیت: ۱- سرعت بیشتر و ایجاد محدوده تصمیم‌گیری بهتر و ۲- آسان بودن تعبیر و تفسیر لایه خروجی از شبکه عصبی پرسپترون چند لایه بهتر است. اساس کار این شبکه الهام از تکنیک‌های آماری بوده و برای رتبه‌بندی عوامل از میانگین (مرکز خوشه داده‌ها) و انحراف استاندارد (شعاع منحنی) استفاده می‌کند [۱۴]. در این پژوهش ابتدا صحت داده‌های حاصل‌شده با استفاده از شبکه‌های BP اعتبارسنجی می‌گردد. سپس رتبه‌بندی چالش‌ها و اولویت‌بندی‌ها با استفاده از شبکه عصبی[1] انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک علم و فناوری اقبال یزد مشتمل بر ۱۸۲ نفر از کارکنان و مدیران این شرکت‌هاست. از ۳۲ شرکت دانش‌بنیان معرفی‌شده از سوی پارک (۱۵ شرکت دانش‌بنیان نوپا، ۱۷ شرکت دانش‌بنیان تولیدی) با جامعه ۱۸۲ نفری، تعداد ۱۳۷ نمونه از مدیران و کارکنان رده بالا انتخاب شده و پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۵۹ چالش- با استاندارد یک پرسشنامه شبکه عصبی مصنوعی- که از ادبیات موضوع و نظر خبرگان تهیه گردید، توزیع و اطلاعات آن جمع‌آوری گردید. طبق فرمول کوکران باید ۷۹ نفر از جامعه انتخاب می‌شد، اما برای صحت‌بخشی بیشتر به نتایج و نزدیک کردن بیشتر نتایج به واقعیت، تعداد ۱۳۷ نمونه انتخاب گردید. از این تعداد، ۹پرسشنامه ناقص بوده و لذا ۱۲۸ پرسشنامه صحیح مورد استفاده قرار گرفتند. روایی پرسشنامه با توجه به این‌که گویه‌ها از مطالعه تحقیقات پیشین و نظر خبرگان اجماع شده است، مورد تأیید است. اعتبارسنجی پرسشنامه هم با استفاده از میانگین مجذور مربعات[2] در شبکه عصبی صورت پذیرفت و با مقدار ۲/۰۳۳۲ مورد تأیید قرار گرفت که شرح آن در شکل ۱ آمده است. شرح ۵۹ چالش بدست آمده از مطالعه پژوهش‌های پیشین و نظرخبرگان در جدول ۲ آمده است.

1. Radial Basis Function (RBF)
2. Mean Square Error (MSE)

۴- یافته‌های پژوهش

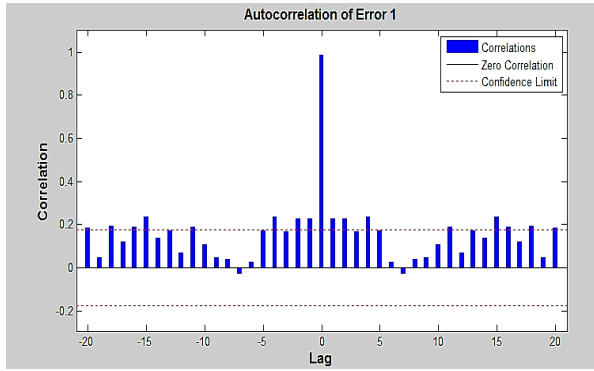
چالش در تعریف به وضعیت و پدیده‌ای جدید و دشوار که مواجهه با آن تلاشی سخت و تعیین‌کننده را ایجاب کند، اطلاق می‌شود و در حالت مصدری، به معنی "زیر سؤال کشیدن و ایجاد تردید در امری است از جنبه حقیقت، ارزش یا قدرت و توان آن" [۳۰]. شرکت‌های دانش‌بنیان به دلیل ماهیت دانش‌محور بودن و پویایی‌های رقابتی بازار، تغییر در نیازها و خواسته‌های مشتریان نیازمند شناخت چالش‌های موجود در مسیر توسعه خود هستند [۶]. پس از شناسایی چالش‌ها و گردآوری پرسشنامه‌ها، اعتبارسنجی داده‌های به‌دست آمده در نرم‌افزار متلب ورژن R2014a (8.3.0.532) با استفاده از شبکه عصبی پیش‌انتشار انجام پذیرفت. سپس چالش‌های به‌دست آمده با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاع مدار اولویت‌بندی شدند. تعداد ۱۲۸ نمونه با ۵۹ چالش، به‌وسیله تابع آموزش TRAINLM، با اعتبارسنجی به‌وسیله میانگین مجذور خطا، با تابع انتقال TANSIG و تعداد دولایه که در هر لایه ۱۰ نورون قرار داشت، انجام پذیرفت. آموزش با ۲۰۰ مرتبه پردازش پایان یافت. با توجه به شکل ۱ که وضعیت کارایی (عملکرد) شبکه را نشان می‌دهد، پس از ۳۳ تکرار روند آموزش متوقف شده است. با توجه به اینکه توقف پردازش‌ها بعد از تکرار متوالی ۶ خطا رخ می‌دهد، پس آموزش شبکه جمعاً ۲۷ بار با ۲۰۰ مرتبه پردازش، مورد بازخوانی و تحلیل شبکه عصبی پیش انتشار قرار گرفته است. در شکل ۱ میزان مجذور خطای میانگین مقداری برابر ۲/۰۳۳۲ به‌دست آمده است. از آنجا اعتبار شبکه‌های تقریب زننده به‌وسیله مجذور میانگین خطا ارزیابی می‌گردد، هر چه MSE کمتری داشته باشیم، اعتبار و صحت نمونه‌ها بالاتر است [۱۵].



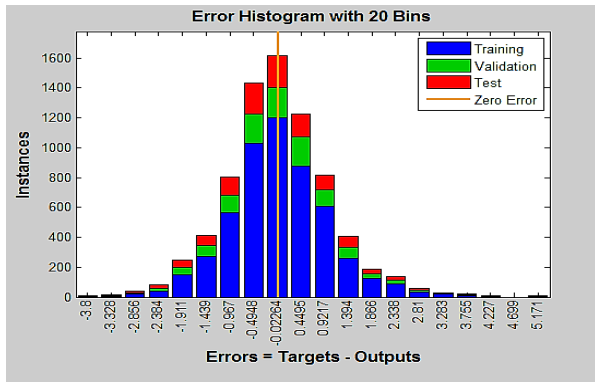
شکل ۱- نمودار اعتبارسنجی داده‌ها با شبکه پیش انتشار

شکل ۲- الف؛ وابستگی بین نمونه‌های گردآوری‌شده را نشان می‌دهد. تنها در نقطه صفر و برخی نقاط دیگر نمودار غیرقابل کنترل بوده و از محدوده اطمینان بیرون زده، که این یعنی برخی افراد در اظهار نظرات خویش، دقت مساعدی نداشته‌اند. این نظرات در شبکه عصبی تابع شعاع مدار به‌وسیله شعاع گوسی- انحراف استاندارد- اصلاح می‌شوند. شکل ۲- ب؛ وضعیت خطای پردازش داده‌ها در سه حالت: آموزش، آزمون و اعتبارسنجی توسط شبکه عصبی مصنوعی را نشان می‌دهد. مطابق

شکل ۲- ب؛ خطای موجود بین اهداف ما و داده‌های ورودی در سطح کاملاً استاندارد با توزیع نرمال است.

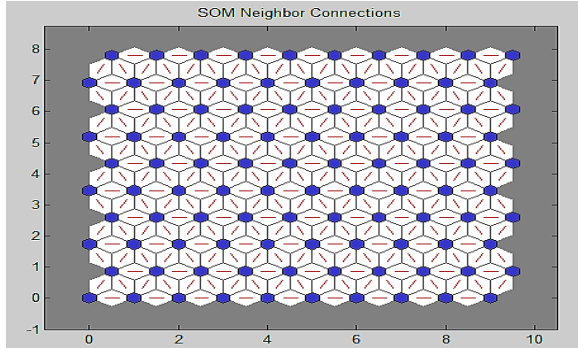


شکل ۲- الف) نمودار اعتبارسنجی داده‌ها با شبکه پیش انتشار



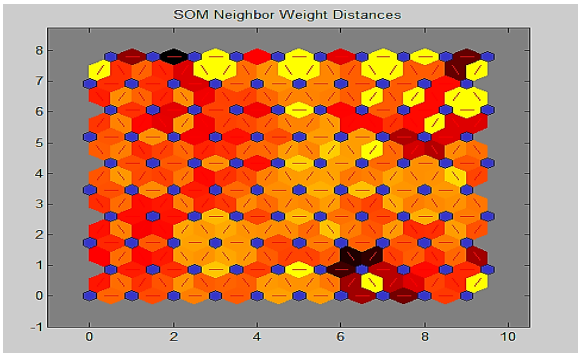
شکل ۲- ب) نمودار توزیع خطای داده‌ها با شبکه پیش انتشار

شکل ۳- الف نمودار SOM[1] برای تعیین ارتباطات همسایگی وزن‌های مربوط به هر نورون را نشان می‌دهد. نقاط آبی معرف تعداد چالش‌ها و خطوط قرمز معرف ارتباط بین هر چالش با چالش اطراف آن است. شکل ۳- ب مربوط به نمای گرافیکی ارتباط بین چالش‌هاست. در شبکه عصبی تعریف‌شده، هرکدام از چالش‌ها را اصطلاحاً یک نورون نامیده می‌شود. رنگ‌های موجود در شکل ۳- ب؛ میزان فاصله نورون‌ها از یکدیگر را نشان می‌دهد. هر چه رنگ تیره‌تر باشد، نورون‌ها از هم بیشتر فاصله دارند.



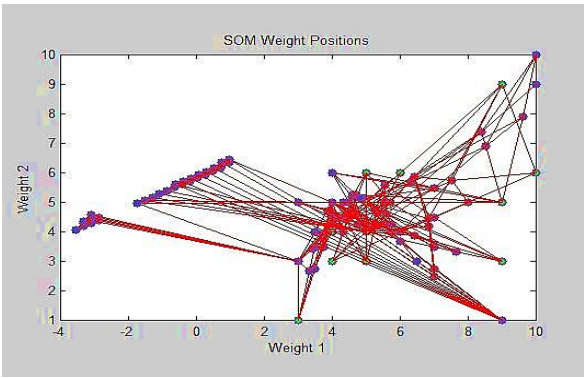
شکل ۳- الف) نمودار SOM ارتباطات همسایگی

1. Self Organization Map

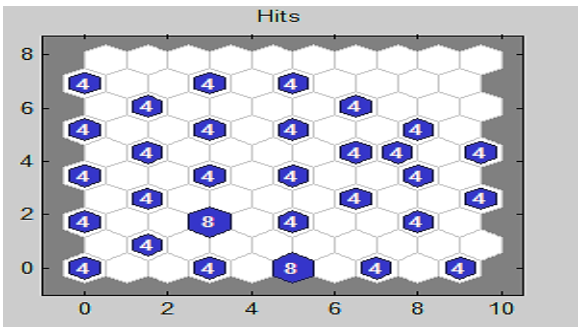


شکل ۳- ب) نمودار SOM وزن فاصله‌های همسایگی

شکل ۴؛ دسته‌بندی وزنی چالش‌ها با توجه به نظرات گردآوری‌شده را نشان می‌دهد. در شکل ۴- الف؛ چالش‌ها با توجه به نظرات ارائه‌شده در سه دسته تقسیم شده‌اند. شکل ۴- ب که اصطلاحاً نمودار Hits نامیده می‌شود، یک تقسیم‌بندی بین چالش‌های به‌دست آمده از نظر سطح تأثیر نشان می‌دهد. در شکل ۴- ب؛ حداکثر ۸ چالش و حداقل ۴ چالش دارای میانگین وزنی مشابه هستند.



شکل ۴- الف) نمودار SOM مربوط به موقعیت وزن نورون‌ها



شکل ۴- ب) نمودار ظرفیت دسته‌بندی نورون‌ها

اکنون پس از آموزش داده‌ها توسط شبکه عصبی پیش انتشار و تأیید اعتبار آن‌ها، چالش‌ها را به‌وسیله شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاع‌مدار اولویت‌بندی می‌نماییم.

شبکه عصبی تابع شعاع مدار میانگین داده‌های مربوط به هر چالش را محاسبه نموده و به‌عنوان مرکز خوشه (چالش) در نظر می‌گیرد. سپس شعاع منحنی یا شعاع گوسی (انحراف معیار استاندارد) را برای هر خوشه محاسبه

می‌نماید. ابتدا خوشه‌ها از میانگین بیشتر به میانگین کمتر مرتب می‌شوند. اگر دو خوشه دارای میانگین برابر باشند، آن خوشه که انحراف معیار استاندارد کمتری دارد، به‌عنوان اولویت برتر انتخاب می‌گردد [۱۲]. در شکل ۵ این عمل برای چالش ۶ و ۱۴، ۱۷ و ۳۸، ۳۳ و ۵۸ رخ داده و هر چالش که انحراف معیار پایین‌تری داشته‌اند در اولویت برتر قرار گرفته‌اند. با توجه به پردازش‌های انجام پذیرفته توسط شبکه عصبی تابع شعاع مدار که در شکل۵ آمده است، ۱۹ چالش به‌عنوان چالش‌های برتر تعیین شده‌اند.

	N	Mean		Std. Deviation
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
ch35	128	7.2187	.23239	2.62914
ch34	128	6.8750	.25847	2.92424
ch37	128	6.1875	.24143	2.73142
ch46	128	5.3750	.18660	2.11109
ch5	128	6.0313	.25146	2.84491
ch55	128	6.0000	.21622	2.44627
ch12	128	5.8437	.19855	2.24639
ch57	128	5.8125	.23835	2.69660
ch54	128	5.7813	.19684	2.22703
ch16	128	5.7187	.19369	2.19138
ch17	128	5.6875	.19772	2.23695
ch38	128	5.6875	.20744	2.34689
ch6	128	5.6563	.14137	1.59940
ch14	128	5.6563	.22905	2.59144
ch33	128	5.6250	.20662	2.33764
ch58	128	5.6250	.22045	2.49409
ch15	128	5.5937	.19322	2.18599
ch50	128	5.5625	.22507	2.54642
ch1	128	5.5000	.19466	2.20236
Valid N (listwise)	128			

شکل ۵- چالش‌های اولویت‌بندی شده توسط شبکه RBF

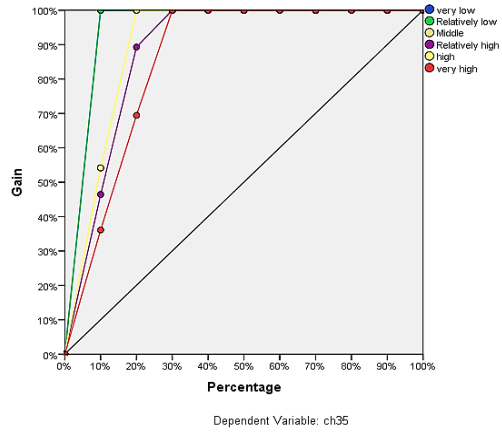
پس از استخراج اولویت‌بندی‌ها، شرح این چالش‌ها در جدول ۳ آمده است. اکنون‌که رتبه‌بندی انجام پذیرفته است، صحت و عملکرد شبکه عصبی RBF را تحلیل نموده تا درستی خروجی‌های موجود در شکل ۵، تأیید شوند. شکل ۶، صحت نمونه‌های آموزش و آزمونه در پردازش داده‌ها توسط شبکه RBF را نشان می‌دهد. در شکل ۶؛ آموزش (۶۹.۵٪)، آزمونه (۳۰.۵٪)، داده‌های معتبر (۱۰۰٪)، نمونه خارج‌شده (نداریم) و مجموع داده‌های دخیل در نتایج (۱۲۸ نمونه) است. پس اولویت‌بندی‌های انجام پذیرفته صحیح و قابل قبول‌اند.

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	89	69.5%
	Testing	39	30.5%
Valid		128	100.0%
Excluded		0	
Total		128	

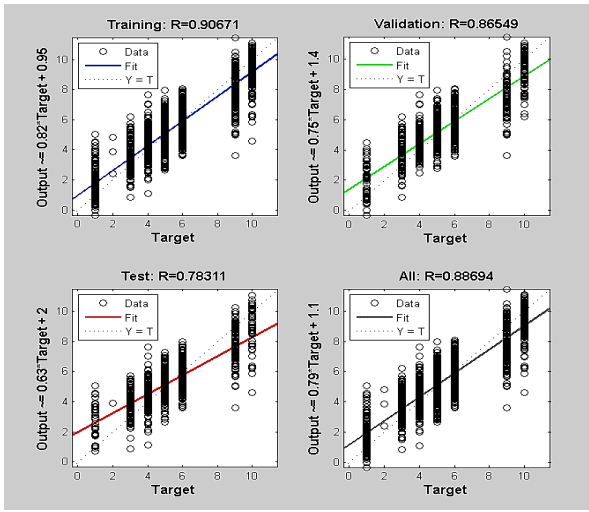
شکل ۶- خلاصه پردازش نمونه‌ها

شکل ۷، نمودار بهره تجمعی را نشان می‌دهد. نمودار بهره تجمعی نسبت تعداد مواردی را که در یک دسته مشخص قرار می‌گیرند به تعداد معینی از کل موارد در دسترس را به‌صورت درصد نشان می‌دهد. در شکل ۷؛ به‌عنوان مثال برای ۳۵٪ از کل داده‌ها، میزان ۱۰ درصد آن‌ها در طیف بسیار بالا (very high) قرار دارند.



شکل ۷- نمودار بهره تجمعی در شبکه عصبی RBF

شکل ۸؛ مقدار R-value و نمودار پراکندگی داده‌ها را نشان می‌دهد. در واقع هر چه مقدار R-value بالاتری داشته باشیم، نتایج استخراج‌شده قابل قبول و استاندارد خواهند بود. از آنجا که میزان R-value در شکل ۸ از ۰.۸ بالاتر است، ارتباط بین داده‌ها و پراکندگی آن‌ها نرمال است.



شکل ۸- نمودار پراکندگی داده‌ها، همبستگی بین داده‌ها

لذا نتایج حاصل از به‌کارگیری روش تابع شعاع مدار برای اولویت‌بندی چالش‌های به‌دست آمده، معتبر بوده و قابل‌قبول است.

۵- نتیجه‌گیری

شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان یک مرکز تولید، توزیع و کاربرد دانش و محرک رشد اقتصادی، نیاز دارند تا فرآیندهای خلق، ایجاد دانش، اشاعه و کاربرد عملی در آن‌ها ارزیابی و در صورت لزوم بهینه گردند. بخصوص نیاز است چالش‌های فراروی این شرکت‌ها شناسایی گردند تا بتوان راهکارهای موردنیاز برای رفع و یا کاهش اثر این چالش‌ها ارائه گردد تا بتوان به سطح مطلوبی از توسعه دانش‌بنیان در قالب اقتصاد دانش‌بنیان دست یافت. پژوهش حاضر به جهت شناسایی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک علم و فناوری اقبال یزد و

اولویت‌بندی این چالش‌ها با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی انجام پذیرفت. این پژوهش از حیث روش انجام پژوهش، در نظر گرفتن همه چالش‌های فراروی شرکت‌های متبوع و مکان انجام پژوهش با موارد مشابه پیشین تمایز دارد. برای انجام این پژوهش؛ ابتدا با مطالعات میدانی و نظر خبرگان، ۵۹ چالش فراروی شرکت‌های متبوع شناسایی شد. سپس چالش‌های به‌دست آمده در یک پرسشنامه مخصوص شبکه عصبی تدوین و بین جامعه هدف توزیع گردید. جامعه هدف شامل ۱۸۲ نفر از مدیران و کارکنان رده بالای شرکت‌های متبوع بود. از بین ۱۳۷ پرسشنامه توزیع‌شده، تعداد ۱۲۸پرسشنامه صحیح در پایان گردآوری شد. ضمن این‌که تعداد نمونه پژوهش از تعداد نمونه تعیین‌شده توسط فرمول کوکران- ۷۹ نفر- بیشتر انتخاب شد تا نتایج به واقعیت نزدیک‌تر باشند و درستی نتایج؛ انطباق‌پذیری بیشتری با وضع موجود این شرکت‌ها داشته باشد. داده‌ها در نرم‌افزار متلب (R2014a(8.3.0.532، با روش شبکه عصبی پیش انتشار (BP) اعتبارسنجی گردید و با میانگین مجذور خطای ۲.۰۳۳۲ که شرح آن در شکل ۱ آورده شده، تأیید گردید. سپس چالش‌ها با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاع مدار (RBF) اولویت‌بندی شدند. نتایج نشان داد که ۱۹ چالش از بین ۵۹ چالش معرفی‌شده، دارای اثر نامطلوب بیشتری بر شرکت‌های مورد مطالعه بودند، که شرح آن در شکل ۵ و جدول ۳ آورده شد. در واقع تنها ۱۹ چالش از ۵۹ چالش به‌دست آمده، اثر نامطلوب بالای سطح متوسط داشتند. مشکلات اقتصادی کشور، رکود صنعت و بازارهای داخلی، سیاست‌های ناموزون حمایتی دولت، فرار مغزها و کمبود نیروی انسانی متخصص از جمله این چالش‌ها بودند، که شرح آن‌ها در جدول ۳ آورده شد. برای تحقیقات بیشتر و پژوهش‌های آتی توصیه می‌شود اولویت‌بندی با روش‌های دیگر انجام گیرد. هم‌چنین چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک‌های علم و فناوری دیگر ارزیابی شوند تا شناخت جامع‌تری از چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان به دست آید. پیشنهادهای کاربردی زیر برای رفع یا کاهش اثر چالش‌های اولویت‌بندی شده ارائه می‌گردد:

۱. راه‌اندازی دوره‌های تریز به جهت تقویت نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان و هم‌چنین دوره‌های آموزشی فصلی برای مدیران شرکت‌ها به جهت به‌روز نمودن این مدیران و تبیین نقشه مفهومی نیازمندی‌های محلی، ملی و منطقه‌ای.
۲. راه‌اندازی سامانه نیازمندی‌های صنعت و جامعه: توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان اعم از مستقل یا وابسته در شرایط فعلی که صنایع مونتاژ ما پاسخی به نوآوری نمی‌دهند، یکی از گزینه‌های مناسب برای به کارگیری نتایج تحقیقات، نوآوری‌ها و اختراعات هستند. ایجاد و تقویت چنین سامانه‌هایی به‌تدریج به شکل‌گیری صنعت بومی در کشور کمک خواهد کرد. کمک به ایجاد و گسترش چنین سامانه‌هایی به‌ویژه در صنایع های‌تک و فناوری‌های نوین که فاصله‌ها کمتر است بیشتر خود را نشان می‌دهد و بنیان‌های شرکت‌های دانش‌بنیان را در کشور در آینده مستحکم خواهد کرد.
۳. حمایت از جذب سرمایه خارجی در زمینه تشکیل شرکت‌های دانش‌بنیان.
۴. بهینه‌سازی زنجیره طراحی تا تولید محصول/ خدمت با استفاده از به‌کارگیری اصول مدیریت کیفیت در فرآیندهای مربوطه: لازم است با عنایت به نظام ملی نوآوری، چرخه تحقیق تا تولید مورد توجه دقیق قرار گیرد تا حلقه‌های مفقوده آن مشخص شود و نسبت به برقراری و پیوند آن‌ها اقدام صورت گیرد. در این بین قطعاً در نظام ملی نوآوری در محیط‌های حقوقی، قوانین و سرمایه‌گذاری‌ها مشکلاتی وجود دارد که باید مورد بررسی قرار گیرند و قطعاً حلقه تجاری‌سازی با همه این محیط‌ها مرتبط است.
۵. توسعه ارتباط دانشگاه با شرکت‌ها از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش خصوصی و شرکت‌های مشتق از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی: در حال حاضر شرکت‌های بسیاری در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری فعالیت دارند که مراحل مختلف توسعه فناوری خود را طی می‌کنند. ایجاد و گسترش این شرکت‌ها زیر نظر مستقیم دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، گامی مؤثر در فرآیند تجاری‌سازی نتایج تحقیقات است.

جدول ۲- چالش‌های شناسایی‌شده شرکت‌های دانش‌بنیان

ردیف	شرح چالش
۱	موفقیت پایین اقدامات پارک علم و فناوری در قبال شرکت‌ها
۲	مدیریت غیراثربخش دفاتر انتقال دانش
۳	جهت‌گیری نامناسب شرکت‌ها برای رفع نیازهای جامعه
۴	سیستم تربیتی نامناسب نیروی انسانی مورد نیاز شرکت‌ها
۵	حمایت مالی ناکافی از شرکت‌ها
۶	مسائل فردی و روان‌شناختی کارکنان شرکت‌ها (فرهنگ، مهارت)
۷	وجود بروکراسی اداری و عدم آزادی در ایده‌پردازی کارکنان شرکت‌ها
۸	انگیزه پایین کارکنان از ایده‌پردازی بدلیل سهم نامناسب از درآمد ایده
۹	نمود بی‌اعتمادی حاصل از شکاف بین تئوری و عمل در شرکت‌ها
۱۰	تحصیلات نامناسب نیروی کاری شرکت
۱۱	همکاری ضعیف شرکت با دانشگاه و مراکز تحقیقاتی
۱۲	وجود رقابت پیچیده و متلاطم در بازارهای داخلی و خارجی
۱۳	الزام به زودبازدهی شرکت‌ها از سوی پارک
۱۴	وجود ریسک‌های فنی و تجاری در ارائه محصولات جدید
۱۵	وجود ناکافی تکنولوژی متناسب برای ظهور و توسعه محصول جدید
۱۶	تحقیقات بازاریابی ضعیف (تخمین نادرست بازار هدف و نیاز مشتریان)
۱۷	قیمت‌گذاری نامناسب و غیرواقعی محصول/ خدمت در بازار
۱۸	عوامل ارتباطی و مکان نامناسب شرکت‌ها
۱۹	پایین بودن نیروی متخصص در شرکت‌ها
۲۰	توجه ناکافی به واحد تحقیق و توسعه محصول
۲۱	توجه بیشتر شرکت به سرمایه و سخت‌افزار به جای توسعه فناوری
۲۲	عدم نوآوری در محصول، ارائه محصول و خدمت‌های جدیدتر

ردیف	شرح چالش
۲۳	سطح تبلیغات پایین محصول/ خدمت توسط شرکت‌ها
۲۴	مشارکت ناکافی اعضای هیأت‌علمی دانشگاه در مدیریت و راهبری شرکت در شرایط مختلف و در دوره‌های رشد شرکت
۲۵	کوتاه‌شدن چرخه حیات محصول/ خدمت جدید شرکت
۲۶	نداشتن تیم‌های خبره و چند دانشی در شرکت‌ها
۲۷	عدم وجود "اتاق هم‌اندیشی" بین نیروهای خلاق شرکت درزمینه‌های مختلف
۲۸	ساختار نامناسب حاکم بر شرکت‌ها
۲۹	طولانی بودن پروسه بازدهی محصول شرکت‌ها
۳۰	به روز نبودن مدیران شرکت‌ها
۳۱	به روز نبودن کارکنان شرکت‌ها
۳۲	نگرش‌های حامی‌طلبی شرکت‌ها از دولت
۳۳	مشکلات ساختاری و مدیریتی کشور
۳۴	مشکلات اقتصادی کشور
۳۵	رکود صنعت و بازارهای داخلی
۳۶	عدم وجود مرکز "برآورد اقتصادی طرح‌ها و ایده‌ها" در شرکت
۳۷	سیاست‌های ناموزون حمایتی دولت
۳۸	نبود تمهیدات لازم در حوزه نوآوری و پرورش نیروی انسانی در شرکت
۳۹	نگاه محصول‌گرا به عملکرد کارکنان شرکت‌ها
۴۰	نگاه محصول‌گرا به عملکرد شرکت‌ها از سوی پارک
۴۱	عدم مشارکت متخصصین شرکت‌های دانش‌بنیان در تدوین قوانین
۴۲	عدم حمایت دانشگاهی از اساتیدی که در توسعه شرکت‌ها فعالند
۴۳	افزایش سودگرایی شرکت‌ها و کمیت‌پروری تولیدات به جای توجه به تأمین و افزایش کیفیت
۴۴	اسمی بودن برخی شرکت‌های دانش‌بنیان در پارک
۴۵	عدم تخصیص صحیح، بهینه و متناسب منابع به شرکت‌ها
۴۶	فرار مغزها و کمبود نیروی خبره و نوآور در شرکت‌ها
۴۷	شدت و حجمه تبلیغاتی محصولات خارجی در کشور
۴۸	نبود مرکز هماهنگی بین پارک، صنعت و نیازهای جامعه
۴۹	عدم حمایت تجهیزاتی جهت تولید؛ از شرکت‌ها
۵۰	قوانین سخت و دست و پاگیر دولتی برای شرکت‌ها (مالیات و ...)
۵۱	نبود سیستم منسجم و دقیق ارزیابی عملکرد شرکت‌ها در پارک
۵۲	تأسیس شدن شرکت‌ها با دید صرفاً اقتصادی، نه با دید توسعه فناوری
۵۳	نبود تیم‌های خودگردان و فناوری اطلاعات بین کارکنانی در شرکت
۵۴	نبود امنیت سرمایه‌گذاری بر ایده‌های شرکت برای سرمایه‌گذاران
۵۵	نبود مرکز خدمات مشاوره‌ای کسب و کار به شرکت‌ها در پارک
۵۶	نبود برنامه‌ریزی‌های منعطف و درازمدت در شرکت
۵۷	نبود تیم مدیریت حرفه‌ای و ارتباطات ضعیف با بازار
۵۸	نبود یک مجموعه مرکزی جهت کنترل بودجه‌ها، هزینه‌ها و نحوه تجمیع حساب‌های شرکت‌ها
۵۹	تجارب مدیریتی ضعیف مالکین

جدول ۳- عنوان چالش‌های اولویت‌بندی شده در شکل ۵

ردیف	علائم اختصاری چالش	عنوان چالش
۱	Ch35	رکود صنعت و بازارهای داخلی
۲	Ch34	مشکلات اقتصادی کشور
۳	Ch37	سیاست‌های ناموزون حمایتی دولت
۴	Ch46	فرار مغزها و کمبود نیروی خبره و نوآور در شرکت‌ها
۵	Ch5	ناکافی بودن حمایت مالی از شرکت‌ها
۶	Ch55	نبود مرکز خدمات مشاوره‌ای کسب و کار به شرکت‌ها در پارک
۷	Ch12	وجود رقابت پیچیده و متلاطم در بازارهای داخلی و خارجی
۸	Ch57	نبود تیم مدیریت حرفه‌ای و ارتباطات ضعیف بازار
۹	Ch54	نبود امنیت سرمایه‌گذاری بر ایده‌های شرکت برای سرمایه‌گذاران
۱۰	Ch16	تحقیقات بازاریابی ضعیف (تخمین نادرست بازار هدف و نیاز مشتریان)
۱۱	Ch17	قیمت‌گذاری نامناسب و غیرواقعی محصول/ خدمت در بازار
۱۲	Ch38	نبود تمهیدات لازم در حوزه نوآوری و پرورش نیروی انسانی در شرکت
۱۳	Ch6	مسائل فردی و روان‌شناختی کارکنان شرکت‌ها (فرهنگ، مهارت)
۱۴	Ch14	وجود ریسک‌های فنی و تجاری در ارائه محصولات جدید
۱۵	Ch33	مشکلات ساختاری و مدیریتی کشور
۱۶	Ch58	نبود یک مجموعه مرکزی جهت کنترل بودجه‌ها، هزینه‌ها و نحوه تجمیع حساب‌های شرکت‌ها
۱۷	Ch15	وجود ناکافی تکنولوژی متناسب برای ظهور و توسعه محصول جدید
۱۸	Ch50	قوانین سخت و دست و پاگیر دولتی برای شرکت‌ها در پارک
۱۹	Ch1	موفقیت پایین پارک علم و فناوری از مأموریت اصلی خود در قبال شرکت‌ها

قدردانی و تشکر

از مسئولین پارک علم و فناوری یزد و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان یزد که در تحقق این پژوهش مساعدت صمیمانه داشته‌اند، کمال قدردانی و سپاس‌گزاری حقیقی را دارم. امید است که نتایج مطلوب این پژوهش بتواند الطاف این بزرگواران را جبران نماید.

۶- مراجع

۱- معمارنژاد، عباس، اقتصاد دانش‌بنیان: الزامات، نماگرها، موقعیت ایران، چالش‌ها و راهکارها، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره ۱، صص ۸۳-۱۰۸، ۱۳۸۴.

۲- مهدوی، حمید، شیخ زین‌الدین، محمود، خدابنده، لیلا، تحلیل اثربخشی پارک‌های علم و فناوری به کمک نتایج فرآیند ارزیابی شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری، فصلنامه رشد فناوری، سال هفتم، شماره ۲۷، صص ۵۳-۶۰، ۱۳۹۰.

۳- طبرسا، غلامعلی، نظری‌پور، امیر هوشنگ، بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای هوشمندی انسانی- ساختاری در سازمان‌های دانش‌بنیان، پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره ۱۷، شماره ۱، ص ۳، ۱۳۹۲.

۴- امام‌قلی‌زاده، سعید، فلاح، صابر، رضوی، حمیدرضا، نقش جدید دانشگاه‌ها: ایجاد و توسعه SMEهای دانش‌بنیان، همایش ملی دانشگاه کارآفرین (صنعت دانش‌محور)، دانشگاه مازندران، صص ۱-۱۵، ۱۳۸۹.

۵- ربیعی، علی، علی‌اکبری، سمیرا، محمود خانی، زهرا، رتبه‌بندی چالش‌های توسعه محصول جدید در شرکت‌های دانش‌بنیان، اولین همایش ملی مدیریت پژوهش و فناوری، صص ۱-۱۰، ۱۳۸۹.

۶- امرالله، امید، ارزیابی توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان در قالب سند چشم‌انداز ۲۰ ساله با تأکید بر دست‌یابی Hiegh-Tech، دومین همایش مدیریت پژوهش و فناوری، پژوهشکده سیاست‌گذاری علم، صص ۱-۱۰، ۱۳۹۰.

۷- کدخواپور، حامد، نقش مدیریت دانش در چابکی سازمان‌های تجاری (مدل‌یابی معادلات ساختاری)؛ مطالعه موردی: شرکت‌های دانش‌محور پارک علم و فناوری شهرستان یزد، مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی استان یزد، صص ۱۳۸-۱۴۰، ۱۳۹۲.

۸- ایزدیان، زینب، عبدالهی، بیژن، کیانی، مراد، مدیریت دانش؛ الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال دهم، شماره ۳۷، صص ۶۴-۷۰، ۱۳۹۲.

۹- فخاری، حسین، سلمانی، داوود، رهبری در مهندسی؛ رویکردی جهت بهبود مدیریت شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال نهم، شماره ۳۵، صص ۵۲-۵۸، ۱۳۹۲.

۱۰- الهیاری، نجف، عباسی، رسول، بررسی الگوی مناسب ساختار شرکت‌های دانش‌بنیان، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم، شماره ۲۹، صص ۴۵-۵۴، ۱۳۹۰.

۱۱- زارع، مهدی، شرکت‌های دانش‌بنیان و چالش‌های پیش رو: فکر ۹۵ سال بعد ایران باشیم، ماهنامه انجمن مهندسی حمل و نقل و توسعه ایران، شماره ۸۵، شهریور ۱۳۹۳، صص ۳۳-۳۵، ۱۳۹۳.

۱۲- راعی، رضا، شبکه عصبی: رویکردی نوین در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، فصلنامه مدرس، دوره ۵، شماره ۲، صص ۱۳۳-۱۵۴، ۱۳۸۰.

۱۳- کیا، سیدمصطفی، شبکه‌های عصبی در MATLAB، انتشارات کیان رایانه سبز، چ۴، تهران، صص ۱۹-۲۱، صص ۱۶۹-۲۲۰، ۱۳۹۰.

۱۴- فتی‌پور جلیلیان، امیررضا. نجبا، مازیار، شبکه‌های عصبی در SPSS [اس. پی. اس. اس.]، خدمات نشر کیان رایانه سبز، خلیج‌فارس، صص ۲۷-۳۲، ۱۳۸۸.

۱۵- مهرگان، محمدرضا، فراست، علیرضا، ارائه یک الگوریتم ترکیبی شبکه‌های عصبی-تکامل توأم ژنتیک جهت مسأله طراحی مقاوم چند متغیره در مهندسی کیفیت، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۱، شماره ۱، صص ۱۲۸-۱۳۰، ۱۳۸۷.

16- Stiri, R., Mushiri, B., (2009). "Instrument for financial needed of KBI." 2th Nat. Conf. on develop of financial needed system on Iran, Tehran, Iran, pp.259-296.

17- Gorman, G., McCarthy, S., (2006). "Business Development Support and Knowledge-Based Businesses." J. of Technology Transfer, Vol.31, No. 1, pp. 131-143.

18- Grant, R., Toward a knowledge-based theory of the firm. Strategic Management Journal, Vol. 17(Winter Special Issue), pp. 109-122, 1996.

19- Reid, D., Bussiere, D., Greenaway, K., (2001). "Alliance formation issues for knowledge based enterprises." Int. J. of Management Reviews, Vol. 3, Issue1, pp. 79–100.

20- Chen, Ch., Huang, Ch., A multiple criteria evaluation of high-tech industries for the science-based industrial park in Taiwan. Information & Management, vol. 41, pp. 839–851, 2004.

21- Lofsten, H., Lindelof, P., (2005). "R&D networks and product innovation patterns-academic and non-academic new technology-based firms on Science Parks." J. of Tech novation, vol. 25, pp. 1025–1037.

22- Hejduk, I., On the Way to the Future: The Knowledge-Based Enterprise. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 15, pp. 5–14, 2005.

23- Gudas, S., Brundzaite, R., Knowledge-Based Enterprise Modelling Framework, Advances in Information Systems. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 4243, pp.334-343, 2006.

24- Wen, w., Chen, Y.H., Chen, I.C., A knowledge-based decision support system for measuring enterprise performance. Knowledge-Based Systems, Vol. 21, pp.148–163, 2008.

25- Moradi, M., Badja, M., Vallespir, B., Knowledge Based Enterprise Engineering (KBEE): A Modeling Framework for Enterprise Knowledge Capitalization, IFIP Advances in Information and Communication Technology. Vol.338, pp.433-440, 2010.

26- Daoping, W., Qingbin, S., Jing, N., (2012). "Research on Knowledge Base System of Coal Energy Saving Based on TRIZ Theory." 2012 Int. Workshop on Information and Electronics Engineering (IWIEE), Procedia Engineering, vol. 29, pp. 447 – 451.

27- Zhao, J., Joas, R., Abel, J., Marques, T., Suikkanen, J., Process safety challenges for SMEs in China. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, vol. 26, pp. 880-886, 2013.

28- Martin, F., Ciovica, L., Cristescu, M., Implication of Human Capital in the Development of SMEs through the ICT Adoption. International Economic Conference of Sibiu 2013 Post Crisis Economy: Challenges and Opportunities, IECS 2013, Procedia Economics and Finance, Vol. 6, pp. 748 – 753, 2013.

29- Sukarmijan, S., Saponq, O., The importance of intellectual property for SMEs; Challenges and moving forward. International Agribusiness Marketing Conference 2013, IAMC 2013, 22-23 October 2013, Kuala Lumpur, Selangor, Malaysia. UMK procedia, vol. 1, pp. 74 – 81, 2014.

30- BBC (English Dictionary), London, 1993.

31- Dinh, T., Rickenberg, T., Georg Fill, H., H. Breitner, M., Towards a Knowledge-based Framework for Enterprise Content Management. 47th Hawaii International Conference on System Science, pp. 3543-3552, 2014.