

# شناسایی و دسته‌بندی چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از روش

## شبکه عصبی مصنوعی و رویکرد BPMS؛

### مطالعه موردی: شرکت‌های دانش‌بنیان یزد

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

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

مجتبی قلی‌پور<sup>o</sup>  
دانشگاه یزد، یزد، ایران  
qolipourmojtaba@yahoo.com

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

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۲۰

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۷/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۷/۱۹

#### چکیده

دانش همواره ابزاری قدرتمند در تثبیت جایگاه هر فرد/جامعه، خدمت‌رسانی به عموم و رویکرد تعالی جوامع مستقل کنونی است. ارزش دانش آنجا حیاتی‌تر و معروض‌تر می‌گردد که بتوان آن را به کالا/خدمتی جهت رفع نیازمندی‌های جامعه بشری تبدیل نمود. شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان یک مؤسسه کوچک حقیقی-حقوقی، از جمله مؤسسه‌هایی است که توانایی بالایی در تبدیل دانش به فناوری دارند. این در حالی است که شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران نسبت به موارد مشابه در خارج و با توجه به سند چشم‌انداز ۲۰ساله ایران، در وضعیت مناسب و مطلوب قرار ندارند. پژوهش حاضر باهدف شناسایی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک علم و فناوری اقبال یزد و دسته‌بندی 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 چالش‌ها به دست 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 دسته‌بندی چالش‌ها به‌وسیله شبکه عصبی مصنوعی پرسپترون چند لایه و با الهام از سیستم مدیریت فرایند کسب و کار انجام پذیرفته است. نتایج نشان داد که ۵۹ چالش به دست آمده با توجه به الگوی سیستم مدیریت فرایند کسب و کار، در سه دسته چالش‌های مربوط به فعالیت‌های مدیریتی، عملیاتی (اصلی) و پشتیبانی دسته‌بندی شدند. همچنین تعداد چالش‌های مربوط به فعالیت‌های مدیریتی، عملیاتی (اصلی) و پشتیبانی به ترتیب با تعداد ۲۷، ۱۵ و ۱۷ چالش به دست آمد.

#### واژگان کلیدی

شناسایی چالش؛ شرکت دانش‌بنیان؛ شبکه عصبی پرسپترون چندلایه؛ دسته‌بندی چالش؛ سیستم مدیریت فرایند کسب و کار؛ پارک علم و فناوری؛ یزد.

می‌گردد. از آنجاکه امروزه مؤسسات برنامه‌ریزی شده‌ای با نام شرکت‌های دانش‌بنیان؛ به‌عنوان کارخانه تبدیل دانش به ابزار یا خدمت فعالیت دارند، ضروری است تا ضمن شناخت کلی از ساختار، منابع و مفهوم‌های این شرکت‌ها، به عارضه‌یابی و شناخت مسائل و چالش‌های این شرکت‌ها مبادرت نموده و با حل این ناهمگونی‌ها به ترسیم نقشه جامع و راهبردی؛ و همچنین ترسیم مسیر توسعه آنان در قالب اصول عملکردی، اقدام نماییم. لذا باید ارزیابی چالش‌ها و راهکارهای مورد نیاز برای رفع این

#### ۱- مقدمه

تحقیقات علمی و اشاعه دانش از جمله اصلی‌ترین و مهم‌ترین راه‌های رسیدن به حقایق پیدا و پنهان جهان هستی، کشف منابع و راهکارهای جدید برای پاسخگویی و برآورده نمودن نیازهای جامعه و رفع مشکلات و حل مسائل آن‌هاست. نتایج این تحقیقات در قالب دانش به ابزار یا خدمت تبدیل‌شده و به برآورد نمودن خواسته‌ها و تمایلات جوامع منتهی

مهم‌ترین چالش و تخمین نادرست بازار هدف به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین چالش‌ها در توسعه محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان مورد مطالعه است [۸]. در مطالعه وضعیت رشد شرکت‌های دانش‌بنیان با توجه به سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران مشخص شد که طرح راهبرد توسعه صنعتی 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 و در دستیابی به فناوری‌های پیشرفته مطرح در آسیای جنوب‌غربی در ۲۰ سال آینده (شامل پژوهش و فناوری اطلاعات، نانو‌پژوهش و فناوری، الکترونیک) آن‌گونه که انتظار می‌رود اثربخشی ندارد [۲]. از طرفی دلیل پیشرفت نامطلوب کنونی در توسعه و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان، به سوء بودن سیستم کسب و کار این شرکت‌ها مربوط است. بطوریکه سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ یکی از ۵ حوزه مهم کیفیتی مورد توجه مدیران ارشد دنیا، ایجاد یک پلتفرم کسب و کار جهت توسعه و تعالی سازمان‌های نوپای اقتصادی بوده است [۱۰]. یکی از محققین با طرح این سؤال که "چگونه می‌توان یک سازمان دانش‌بنیان که عمده‌ترین دارایی آن سرمایه‌های دانشی هستند را هوشمند ساخت؟"، بیان می‌نماید که راهبردهای دانش، جوامع دانشی، ساختار موقت و سرمایه‌های فکری نقش عوامل توانمندساز را در این هوشمندسازی بر عهده داشته و ساختار ویژه، راهبردهای دانش و سرمایه فکری به ترتیب سه مؤلفه اصلی و مؤثرتر معرفی شده است [۱۴]. پیاده‌سازی اصول مدیریت دانش به لحاظ ایجاد چابکی و پویایی در شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک‌های علم و فناوری یک عامل در بهبود وضعیت مدیریت و انعطاف‌پذیری این شرکت‌هاست [۱۲]. بررسی تأثیر مدیریت دانش به‌عنوان الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری نشان می‌دهد که مدیریت دانش به‌عنوان الگویی جهت مدیریت این شرکت‌ها برای ایجاد زمینه رشد و پرورش ذهن نیروی کاری خلاق کاملاً کارآمد است [۶]. اکنون رویکرد "رهبری در مهندسی" به‌عنوان یک راه‌حل برای حل مشکلات مدیریتی شرکت‌های دانش‌بنیان مطرح بوده، ولی محققین این "رهبری در مهندسی" را محدود به آموزش‌های رهبری در مراکز رشد تعریف و مقید نموده‌اند [۱۱]. پژوهش بر روی ساختار شرکت‌های دانش‌بنیان نشان می‌دهد که سه ساختار "افقی تیمی، شبکه‌ای و مجازی" به جهت هم‌افزایی، افزایش سطح خلاقیت کارکنان و کاهش هزینه‌های متغیر، برای شرکت‌های دانش‌بنیان کارآمد است [۳]. در پژوهشی تحت عنوان "شرکت‌های دانش‌بنیان و چالش‌های پیشرو؛ فکر ۹۵ سال دیگر ایران باشیم!" محقق با انتقاد از رفتار دوسویانه مسئولان و کم‌کاری آنان در ارتقاء و توسعه کمی و کیفی شرکت‌های دانش‌بنیان، رفتار سودگرایانه 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 از سیاست‌گذاری‌ها

چالش‌ها در این شرکت‌ها مورد پژوهش قرار گیرد تا بتوان به سطح تضمین شده‌تر و بالاتری از توسعه فناوری دانش‌بنیان در قالب اقتصاد دانش‌بنیان دست یافت [۱۵].

مسئله اصلی پژوهش حاضر، شناسایی و دسته‌بندی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی و با الهام از الگوی سیستم مدیریت فرایند کسب و کار است. در ادامه تحقیق؛ مرور بر ادبیات نظری و تجربی، تعاریف شرکت‌های دانش‌بنیان، توضیح روش شبکه‌های عصبی مصنوعی مورد استفاده در پژوهش و روش‌شناسی ارایه شده است. سپس یافته‌های پژوهش در قالب چالش‌های شناسایی شده و اعتبارسنجی این چالش‌ها آورده شده و چالش‌های به دست آمده دسته‌بندی می‌شوند.

## ۲- مروری بر ادبیات موضوع

### ۲-۱- تعاریف و مفاهیم شرکت‌های دانش‌بنیان

یک شرکت دانش‌بنیان؛ شرکت‌ها و مؤسسات حقوقی هستند که با ایجاد کسب و کار دانش‌محور به منظور تبدیل پایدار دانش به ثروت تشکیل شده و فعالیت‌های اقتصادی آن‌ها مبتنی و همراه با فعالیت‌های تحقیق و توسعه در زمینه فناوری‌های نو و پیشرفته است و به توسعه اقتصاد دانش‌محور در جامعه کمک نموده و از طرفی؛ کسب و کارهای دانش‌بنیان یک کار مقطعی و یک‌بار برای همیشه نیست، بلکه یک فرآیند همیشگی و پویاست [۱۶]. تعریفی از شرکت‌های دانش‌بنیان که در این پژوهش مورد استناد قرار می‌گیرد، چنین 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 ارایه 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، سطح اثر آن وسیع و عنصر حیات آن دانش (تخصص علمی و مهارت عملی) است. در این تعریف نه تنها تولید محصول یا ارایه خدمت بلکه تولید دانش و دانش‌افزایی هم به‌عنوان یک برون‌ده حائز اهمیت مورد توجه قرار گرفته 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. توسعه و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان در سال‌های اخیر به‌عنوان یک حرکت کارآفرینانه بوده است که برای گسترش تعداد و سطح این شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و جامعه دانشگاهی به‌عنوان یک رکن اساسی محسوب می‌شوند [۱]. در پژوهشی با هدف رتبه‌بندی چالش‌های توسعه محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از روش AHP؛ نشان داده شده که تحقیقات بازاریابی به‌عنوان

ایجاد الگوی مفهومی تعالی آن؛ گام پنهان ولی کلیدی دیگری در توسعه شرکت‌های دانشی بوده و این اقدام با عنوان "مدیریت خرسند دانش‌بنیان" نام برده شده و اذعان شده این مدیریت موجب تشکیل ساختار منسجم‌تر، پویاتر و ایجاد نگرش تیم‌گرایی می‌گردد [۱۹].

با توجه به مطالعات میدانی صورت پذیرفته، شرکت‌های دانش‌بنیان کنونی دچار چالش‌هایی (مدیریتی، ساختاری، پشتیبانی) می‌باشند که این چالش‌ها ارزیابی (شناسایی و دسته‌بندی) نشده‌اند و این عدم ارزیابی چالش‌ها، مانعی برای ارایه راهکارهای مقتضی و مناسب جهت رفع یا کاهش اثر سوء این چالش‌ها در شرکت‌های مزبور می‌شود.

با تحلیل و مطالعه پژوهش‌های بیان شده در ادبیات موضوع، مشخص شد که تاکنون پژوهشی با استفاده از رویکرد شبکه عصبی پرسپترون چندلایه و رویکرد مدیریت فرآیند کسب و کار به دسته‌بندی چالش‌های موجود پرداخته شده، وجود ندارد. دسته‌بندی چالش‌ها در دسته‌های مدیریتی، عملیاتی و پشتیبانی موجب تسهیل نمودن پیاده‌سازی برنامه‌های بهبودگرا خواهد بود.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر براساس هدف "کاربردی" که برای انجام پژوهش از شبکه عصبی مصنوعی پرسپترون چندلایه و سیستم مدیریت فرآیند کسب و کار استفاده می‌نماید.

#### ۳-۱- سیستم مدیریت فرآیند کسب و کار

یک سیستم مدیریت فرآیند کسب و کار؛ روشی نظام‌مند و یکپارچه برای طراحی، تحلیل، توسعه، کنترل و مدیریت فرآیندها با هدف توسعه کیفیت محصولات و خدمات است محققین فرآیندهای یک سیستم کسب و کار را در سه دسته فعالیت‌های مدیریتی، عملیاتی و پشتیبانی، دسته‌بندی می‌کنند [۱۳]. درواقع باید با تمرکز و توجه به نگرش فرآیندی، تفکر نظام‌مند مدیریت کیفیت را به‌صورت عملی در این شرکت‌ها تمرین دهیم و این همان توجه به سیستم مدیریت فرآیند کسب و کار است. این بدان معناست که BPMS می‌تواند به‌عنوان یک رویکرد مدیریتی، یک فناوری نرم‌افزاری، یک روش توسعه سیستم‌های کاربردی و یک الگوی یکپارچه‌سازی کاربردهای سازمانی مورد توجه قرار بگیرد [۵]. بنابراین شرکت‌های دانش‌بنیان از یک‌سو به‌عنوان موتور اصلی رشد اقتصادی و از طرف دیگر به‌عنوان شرکت‌هایی که مستعد مشکلات متعدد و نرخ بالای شرکت مطرح‌اند. فلذا برای آن‌ها که بتوانیم به این سرمایه دانشی و مادی الگو یافته و پایا دست یابیم، لازم است تا با شناخت مشکلات، چالش‌ها و دسته‌بندی چالش‌های به‌دست آمده، گامی نو و حائز اهمیت در بهبود وضعیت کنونی این شرکت‌ها برداشته باشیم.

تا جزئی‌ترین مسائل مربوط به این شرکت‌ها مطرح است [۹]. به همین جهت است که حرکت جهانی به سمت ایجاد مؤسسات دانش‌بنیان بیش‌تر و بخصوص در ایران نیازمند برنامه‌ریزی‌های منسجم‌تر، قوانین و نیروی کاردانشی برای ایجاد شهر دانش‌بنیان است [۲۰].

یک محقق خارجی راجع به شرکت‌های دانش‌بنیان نوشت: "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؛ با داشتن قدرت نوآوری فراتر از قدرت اسمی، به وجود آید" [۲۱]. این در حالی است که همکاری بین شرکت‌های دانش‌بنیان و ایجاد ارتباط پویا بین شرکت‌های دانش‌بنیان یک ضرورت معرفی‌شده و همکاری و ارتباط را به‌عنوان مددکار جهت موفق شدن این شرکت‌ها در سطح پارک و منطقه هدف معرفی می‌گردد [۲۷]. در ارزیابی معیارهای توسعه صنعت دانش‌بنیان در تایوان؛ "پتانسیل بازار" بالاترین ضریب اثر، سطح فناوری، سیاست‌های دولت، ارتباط با صنعت، حمایت فناوری و قابلیت‌های مصرفی به ترتیب موارد اثرگذار بعدی شناخته شده‌اند [۱۸]. در پژوهشی بر روی ۱۳۴ شرکت دانش‌بنیان؛ شبکه‌های تحقیق و توسعه و الگوهای نوآوری در محصول شرکت‌های پروژه محور پارک‌های علم و فناوری، به‌عنوان دو عامل ترقی این شرکت‌ها در سوند معرفی‌شده است [۲۶]. در رابطه با منابع انسانی این شرکت‌ها؛ دانش نیروی انسانی به‌عنوان سرمایه فکری بسیار مورد توجه بوده و دو اقدام مدیریت دانش سازمانی و استفاده از اصول مدیریت دانش برای بهبود وضعیت مدیریتی در این شرکت‌ها با استفاده از تکنیک‌ها و راهبردهای مدیریت دانش کاملاً کاربردی و ضروری است [۲۳]. سرمایه‌های دانشی یک شرکت دانش‌بنیان از دیگر ارکان آن است و بر همین اساس نیز مدل مفهومی برای ساختار فیزیکی و نحوه جریان اطلاعات این شرکت‌ها در حفاظت و بهبود جریان دانش ارایه شده است [۲۲]. تحقیقاتی هم بر روی سیستم‌های پشتیبان مدیریتی در شرکت‌های دانش‌بنیان انجام‌شده و برای این شرکت‌ها راهبردهای پشتیبانی تدوین‌شده تا در مواقع بحرانی مدرسان شرکت گردند [۲۹]. بررسی ارتباط بین سرمایه دانشی و عملکرد منابع انسانی نشان می‌دهد که مؤسسات دانش‌بنیان به ارایه یک چهارچوب برای حفاظت و توسعه دانش در این شرکت‌ها مبادرت می‌نمایند [۲۴]. مهم‌ترین چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان چین اختلال در فعالیت‌های طرح‌ریزی و اصول فرآیندهای دخیل در عملیات تولید معرفی‌شده و برای حل این چالش‌ها؛ به‌کارگیری مدیریت خطر در زنجیره ارزش فرآیندها را پیشنهاد داده‌اند [۳۰]. به‌کارگیری سرمایه انسانی از طریق اتخاذ فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به دلیل لینک شدن با محیط بیرون، یکپارچگی داخل شرکت و به‌روز شدن و نوآور شدن، موجب توسعه شرکت‌های کوچک دانشی است [۲۵]. علاوه بر ارتباطات، سرمایه فکری عامل مهم دیگری در رشد شرکت‌های تجاری دانشی کوچک است [۲۸]. توجه به مدیریت دانش و

۳-۲- شبکه عصبی مصنوعی<sup>۱</sup>

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 بهم پیوسته به نام نورون که برای حل یک مسئله باهم هماهنگ عمل می‌کند [۷]. روش پرسپترون چند لایه یک مدل پیش‌بینی کننده است که به‌عنوان یک دستگاه طبقه‌بندی داده‌ها استفاده می‌گردد. این مدل با استفاده از ویژگی پیش‌خور بودن، تابع مشتق‌پذیر آستانه‌ای، قادر بودن سه لایه از واحدهای فعال در طبقه‌بندی الگوها، تبدیل شبکه ورودی داده‌ها به نمادهای درونی و قابلیت تعمیم‌دهی و پیش‌بینی بالای آن به‌عنوان یک ابزار قوی در دسته‌بندی مطرح است [۴]. شبکه عصبی مصنوعی کاربردهای فراوانی امروزه دارند که بر هیچ کس پوشیده نیست.

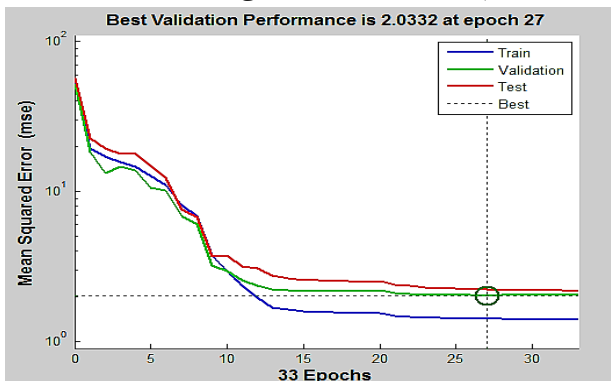
مراحل انجام پژوهش به شرح زیر است:

- ۱- شناسایی چالش‌های فراروی شرکت‌های دانش‌بنیان مورد مطالعه
- ۲- تدوین چالش‌های بدست آمده در یک پرسشنامه
- ۳- توزیع پرسشنامه در جامعه هدف و گردآوری آن
- ۴- تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌های گردآوری شده در نرم‌افزار متلب
- ۵- استخراج نتایج و انجام تجزیه و تحلیل‌ها

## ۴- تجزیه و تحلیل نتایج

شناخت چالش‌هایی که امروزه شرکت‌های دانش‌بنیان با آن‌ها دست و پنجه نرم می‌کنند موجب شفاف‌سازی نقشه راه توسعه برای این شرکت‌ها و هم‌چنین ایجاد یک پلتفرم موفقیت برای ایجاد صنایع دانش‌بنیان بهره‌ور و با قابلیت تجاری شدن می‌گردد. از ۳۲ شرکت دانش‌بنیان معرفی شده 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 شده بود، 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، ۹ پرسشنامه ناقص بوده و لذا ۱۲۸ پرسشنامه مورد تحلیل و پردازش در نرم‌افزار مربوطه قرار گرفتند. روایی پرسشنامه با توجه به این‌که از مطالعه تحقیقات پیشین و نظر خبرگان اجماع شده است، مورد تأیید است. اعتبارسنجی پرسشنامه هم با استفاده از میانگین مجذور مربعات در شبکه عصبی صورت پذیرفت و با مقدار ۲/۰۳۳۲ مورد تأیید قرار گرفت. سپس روال منطقی و روابط بین چالش‌ها به‌وسیله شبکه

عصبی پیش انتشار پیش‌بینی شده و چالش‌ها به‌وسیله شبکه عصبی MLP و با استفاده از الگوی BPMS دسته‌بندی گردیدند  
داده‌ها ابتدا در نرم‌افزار متلب ورژن R2014a(8.3.0.532) با استفاده از شبکه پیش انتشار مورد تحلیل قرار گرفتند تا به یک شناخت کلی از وضعیت صحت و اعتبار این داده‌ها برسیم. تعداد ۱۲۸ نمونه با ۵۹ چالش با تابع آموزش TRAINLM، تابع عملکرد MSE<sup>۲</sup>، با تعداد ۱۰ نورون در هر لایه با تابع انتقال TANSIG و تعداد دو لایه مورد پردازش قرار گرفتند. 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. از آنجا که توقف بعد از تکرار متوالی خطا در ۶ تکرار است؛ پس آموزش شبکه جمعاً ۲۷ بار با ۲۰۰ مرتبه پردازش، مورد بازخوانی و تحلیل شبکه عصبی پیش انتشار قرار گرفته است. در شکل ۲ میزان مجذور خطای میانگین مقداری برابر ۲/۰۳۳۲ به‌دست آمده است. از آنجا اعتبار شبکه‌های تقریب زننده به‌وسیله مجذور میانگین مربعات ارزیابی می‌گردد، هر چه MSE کمتری داشته باشیم، به معنای معتبر بودن پاسخ شبکه مورد استفاده ماست [۱۷]. در شکل ۱؛ میزان مجذور میانگین خطا کم بوده و این میزان بسیار عالی و قابل قبول است.

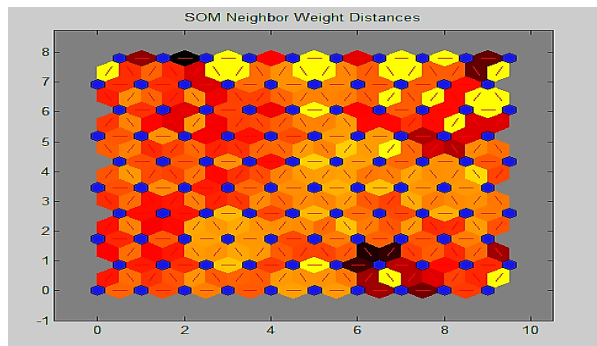


شکل ۱- عملکرد شبکه عصبی پیش انتشار

در بررسی میزان وابستگی بین داده‌ها در شکل ۲- الف؛ تنها در تعداد اندکی موارد این وابستگی نمایان است که نشان از عدم توجه در پر نمودن پرسشنامه توسط افراد نمونه است. در شکل ۲- ب؛ وضعیت خطای مربوط به پردازش در آموزش، آزمون و اعتبارسنجی شبکه با توجه به حالت توزیع نرمالی آن، نشان داده شده که در بهترین حالت خود قرار دارد. در شکل‌های ۲- الف و ب؛ داده‌های مورد پردازش قرار گرفته مطلوب و قابل کنترل معرفی شده‌اند.

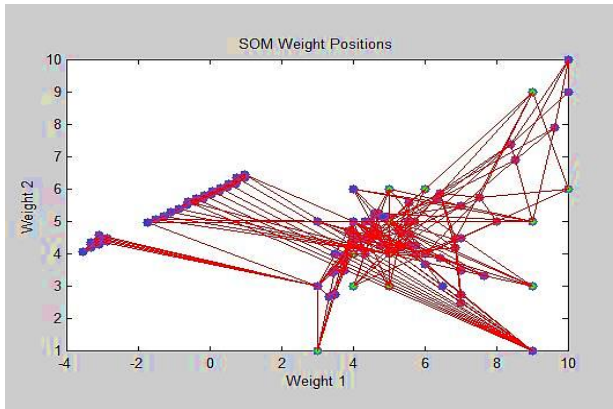
2. Mean Square Error

1. Artificial Neural Network



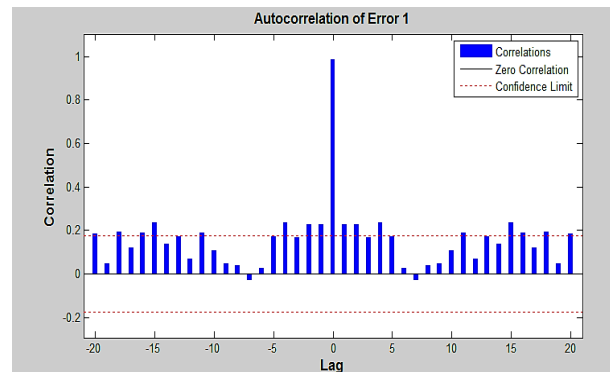
شکل ۳-ب) نمودار SOM وزن فاصله‌های همسایگی

شکل ۴ ضریب وزنی در قرارگیری نورون‌ها را نشان می‌دهد. در شکل ۴؛ موقعیت‌های وزنی مربوط به ۵۹ چالش (نورون‌ها) نشان داده شده است. در این شکل، نورون‌ها پراکندگی وزنی جالبی دارند. این وزن‌ها در سه دسته به صورت تصادفی تقسیم شده‌اند. این تأییدکننده این مطلب است که چالش‌های موجود هم در سه دسته قابلیت تفکیک را دارند.

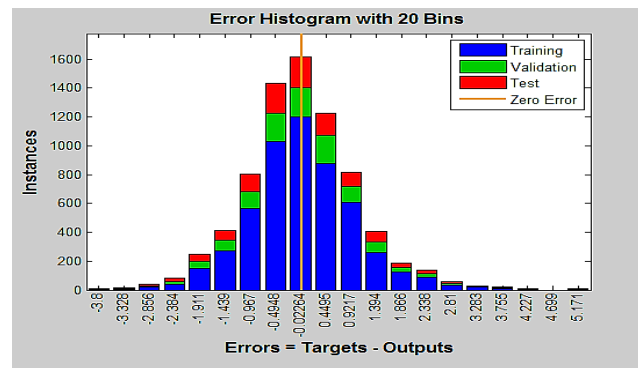


شکل ۴- نمودار SOM مربوط به موقعیت وزن نورون‌ها

اکنون دسته‌بندی‌های انجام شده توسط شبکه عصبی MLP با استفاده از رویکرد BPMS را تحلیل و تفسیر می‌نماییم. با استناد به منبع [۱۳]، می‌دانیم که هر سیستم کسب و کار شامل سه دسته فرآیند است: مدیریتی، عملیاتی و پشتیبانی. در اینجا می‌کوشیم تا با از تعاریف این سه دسته، چالش‌های به‌دست آمده را در این دسته‌ها قرار داده و مرتب نماییم. چالش‌های مدیریتی: به چالش‌هایی اطلاق می‌گردد که با وظایف پنج‌گانه مدیریتی مانند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و ... مرتبط می‌باشند. چالش‌های به‌دست آمده در این دسته عبارتند از: نگاه محصول‌گرا به عملکرد شرکت‌ها از سوی پارک، سیاست‌های ناموزون حمایتی دولت، اسامی بودن برخی شرکت‌های دانش‌بنیان، نبود امنیت سرمایه‌گذاری بر ایده‌های شرکت برای سرمایه‌گذاران، نبود تمهیدات لازم در حوزه نوآوری و پرورش نیروی انسانی در شرکت، قوانین سخت و دست‌وپاگیر دولتی برای شرکت‌ها (مالیات و غیره)، موفقیت پایین پارک علم و فناوری از مأموریت اصلی خود در قبال شرکت‌ها، حمایت نامناسب دانشگاهی از اساتیدی که در توسعه شرکت‌ها فعال‌اند، نبود مرکز هماهنگی بین پارک،

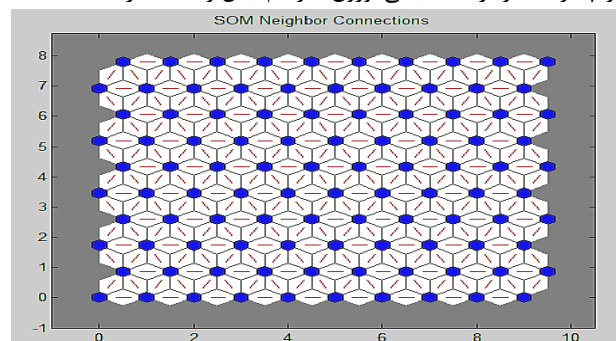


شکل ۲-الف) نمودار کارایی شبکه پیش انتشار



شکل ۲-ب) نمودار خطای داده‌ها در شبکه پیش انتشار

شکل ۳-الف) نمودار<sup>۱</sup> SOM ارتباطات همسایگی برای وزن‌های مربوط به هر نورون و خطوط قرمز وسط هر چندضلعی، اتصال نورون‌های همسایه به هم را نشان می‌دهند. در شکل ۳-ب) شش ضلعی‌های آبی نشان‌دهنده نورون‌ها است. رنگ نواحی متصل‌کننده نورون‌ها نشان‌دهنده فاصله بین نورون‌ها است. هر چه رنگ تیره‌تر باشد؛ یعنی نورون‌ها از هم بیش‌تر فاصله دارند.



شکل ۳-الف) نمودار SOM ارتباطات همسایگی

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	87	68.0%
	Testing	24	18.8%
	Holdout	17	13.3%
Valid		128	100.0%
Excluded		0	
Total		128	

شکل ۵- ب) خلاصه پردازش داده‌های چالش‌های دسته مدیریتی با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه

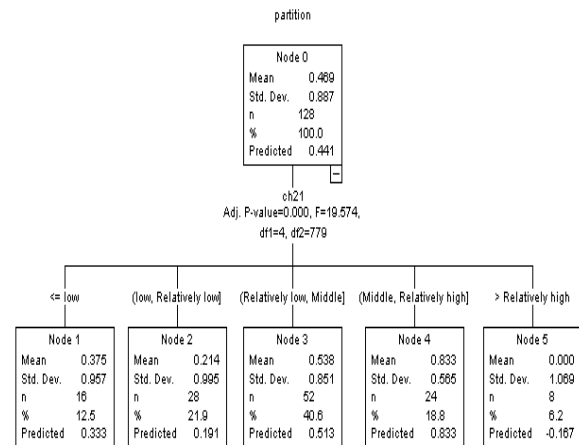
شکل ۶؛ جدول ارزش‌گذاری چالش‌های دسته مدیریتی با توجه به مرکز خوشه و شعاع منحنی را نشان می‌دهد. خروجی شبکه MLP که در شکل ۵ نشان داده شده است، برگرفته از شکل ۶ است. علاوه بر دو مشخصه یاد شده، درجه آزادی و تابع مشخصه هر چالش (ضریب تأثیر) در جدول موجود در شکل ۶ آمده است.

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
ch1	150.857	1	3.692	126	40.865	.000
ch2	40.923	1	3.404	126	12.021	.001
ch3	1.520	1	1.860	126	.817	.368
ch7	3.550	1	1.931	126	1.838	.178
ch8	8.054	1	4.377	126	1.840	.177
ch9	4.286	1	4.386	126	.977	.325
ch13	167.884	1	3.413	126	49.195	.000
ch20	.781	1	4.053	126	.193	.661
ch21	22.080	1	2.424	126	9.109	.003
ch27	128.338	1	4.353	126	29.480	.000
ch28	60.005	1	4.459	126	13.456	.000
ch38	101.924	1	4.743	126	21.491	.000
ch39	129.394	1	2.218	126	58.336	.000
ch40	224.424	1	3.663	126	61.263	.000
ch41	46.455	1	3.948	126	11.767	.001
ch42	13.001	1	5.483	126	2.371	.126
ch44	167.281	1	4.815	126	34.740	.000
ch45	321.667	1	3.176	126	101.273	.000
ch48	91.407	1	4.734	126	19.309	.000
ch50	69.353	1	5.985	126	11.587	.001
ch51	147.448	1	5.048	126	29.209	.000
ch52	81.044	1	5.213	126	15.547	.000
ch54	40.923	1	4.674	126	8.755	.004
ch56	173.966	1	3.769	126	46.156	.000
ch59	81.463	1	4.036	126	20.184	.000

شکل ۶- الف) جدول ارزش‌گذاری چالش‌های دسته مدیریتی با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه

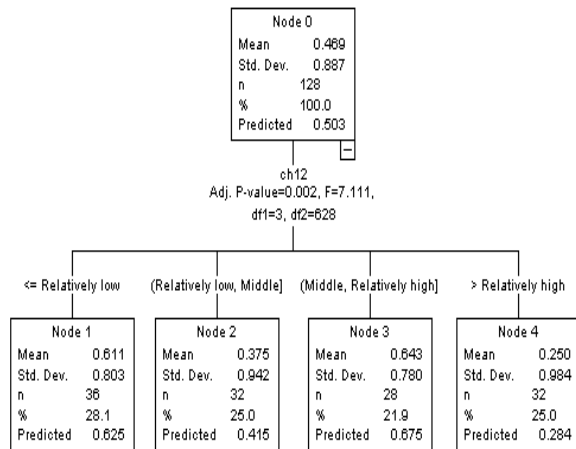
شکل ۷- الف؛ نمودار بهره‌تجمعی را نشان می‌دهد که درصدی از تعداد مواردی را که در یک دسته مشخص به‌وسیله هدف قرار دادن درصد معینی از کل موارد در دسترس، قرار می‌گیرند، را نشان داده است. به‌عنوان مثال برای چالش ۳۷؛ ۵۰٪ از کل داده‌ها، میزان ۱۰ درصد آن‌ها در طیف بسیار بالا (very high) قرار دارند. در شکل ۷- ب؛ همین نمودار برای چالش دیگری در قالب نسبت نشان داده شده است. هر چه درصد مربوط به نمودار تجمعی بالاتر باشد، عدد متناسب با آن در نمودار Lift به یک نزدیک‌تر خواهد شد. نمودار lift در واقع وضعیت درصدی در نمودار بهره‌تجمعی را به‌صورت عددی بین ۰ تا ۱ استاندارد می‌کند تا بهتر بتوان آن را تفسیر و مقایسه نمود.

صنعت و نیازهای جامعه، عدم مشارکت متخصصین شرکت‌های دانش‌بنیان در تدوین قوانین، عدم انگیزه کارکنان از ایده‌پردازی به دلیل سهم نامناسب از درآمد ایده، توجه ناکافی به واحد تحقیق و توسعه محصول، نگاه محصول‌گرا به عملکرد شرکت‌ها از سوی پارک، تجارب مدیریتی ضعیف مالکین، نمود بی‌اعتمادی حاصل از شکاف بین تئوری و عمل، تخصیص ناصحیح، نابهینه و نامتناسب منابع به شرکت‌ها، تأسیس شدن شرکت‌ها با دید صرفاً اقتصادی نه با دید توسعه فناوری، فشار زود بازدهی تحمیل شده بر شرکت‌ها از سوی پارک، ساختار نامناسب حاکم بر شرکت‌ها، نبود برنامه‌ریزی‌های منعطف و درازمدت در شرکت، عدم الزام شرکت‌ها به رفع نیازهای جامعه، توجه بیش‌تر شرکت به سرمایه و سخت‌افزار به جای توسعه فناوری، نبود سیستم منسجم و دقیق ارزیابی عملکرد شرکت‌ها در پارک‌ها، نگاه محصول‌گرا به عملکرد کارکنان در شرکت‌ها، به‌روز نبودن مدیران شرکت‌ها، مدیریت غیر اثربخش دفاتر انتقال دانش، عدم وجود اتاق‌هم‌اندیشی بین نیروهای خلاق شرکت در زمینه‌های مختلف، وجود بروکراسی اداری و عدم آزادی در ایده‌پردازی کارکنان شرکت. شکل ۵- الف، مشخصه‌های آماری مربوط به تقسیم‌بندی چالش‌های مدیریتی را نشان می‌دهد. در شکل ۵- الف؛ دو عامل مورد استفاده در طبقه‌بندی توسط شبکه عصبی پرسپترون چندلایه- میانگین خوشه ( $\bar{x}$ ) و شعاع گوشه ( $\delta$ ) - و هم‌چنین درجه اهمیت چالش‌های این دسته در گره‌های ۵-گانه آورده شده‌اند. شکل ۵- ب؛ خلاصه پردازش داده‌ها که شامل: آزمون، آموزش، داده‌های نگه‌داشته شده، داده‌های معتبر و داده‌های دور ریختن را نشان می‌دهد. از شکل ۵- ب واضح است که تمامی ۱۲۸ نمونه صحیح بوده و نتایج کاملاً معتبر است.



شکل ۵- الف) مشخصات آمار توصیفی برای چالش‌های دسته مدیریتی در ۵ طیف جداگانه با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه

با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه را نشان می‌دهد. تقسیم‌بندی داده‌های این دسته بیشتر متمایل به سطح ضریب اثرگذاری بالاست. شکل ۸-ب؛ خلاصه پردازش داده‌های چالش‌های عملیاتی را نشان می‌دهد. همانند دسته مدیریتی، دسته عملیاتی هم صحت پردازشی ۱۰۰ درصدی دارد.



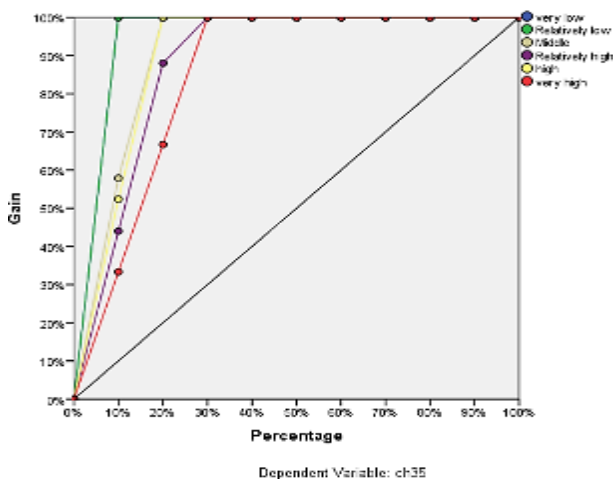
شکل ۸-الف؛ دسته‌بندی ارزش داده‌های چالش‌های دسته عملیاتی در ۴ طیف جداگانه با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه

**Case Processing Summary**

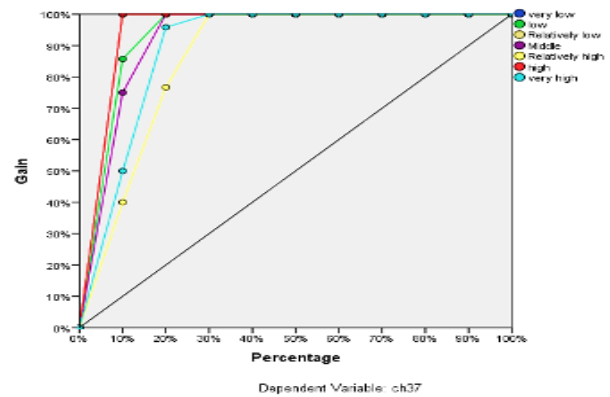
	N	Percent
Sample Training	92	71.9%
Testing	17	13.3%
Holdout	19	14.8%
Valid	128	100.0%
Excluded	0	
Total	128	

شکل ۸-ب؛ خلاصه پردازش داده‌های چالش‌های دسته عملیاتی با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه

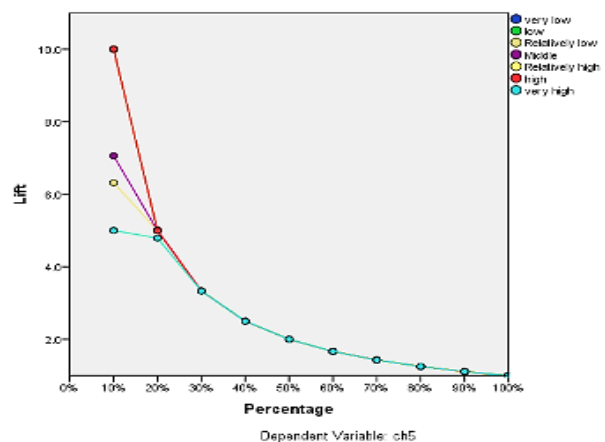
شکل ۹-الف؛ نمودار بهره تجمعی برای چالش ۳۵ که یک چالش عملیاتی است را نشان می‌دهد. شکل ۹-ب هم نمودار lift را برای همین چالش نشان می‌دهد. هر دو نمودار در شکل ۹ وضعیت مساعد و قابل قبولی برای چالش ۳۵ را نشان می‌دهند.



شکل ۹-الف؛ نمودار بهره تجمعی یک چالش از دسته عملیاتی

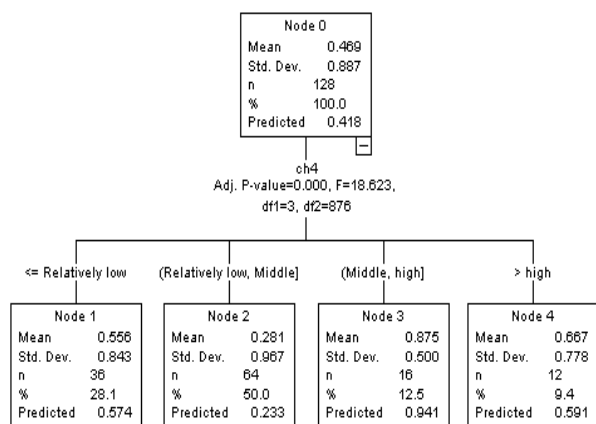


شکل ۷-الف؛ نمودار بهره تجمعی یک چالش از دسته مدیریتی



شکل ۷-ب؛ نمودار Lift یک چالش از دسته مدیریتی

۲- چالش‌های عملیاتی: این چالش‌ها مستقیماً به فرایندهایی مربوط می‌شوند که برای محصول / خدمت شرکت ارزش آفرینی می‌کنند. مسائل بازاریابی، طراحی محصول / ارائه خدمت، توجه به فرایندهای اصلی تولید و توزیع و حسابداری را می‌توان در این دسته قرارداد. چالش‌های به‌دست آمده در این دسته عبارتند از: رکود صنعت و بازارهای داخلی، وجود رقابت پیچیده و متلاطم در بازارهای داخلی و خارجی، نبود تیم مدیریت حرفه‌ای ارتباطات بازار شرکت، تحقیقات بازاریابی ضعیف (تخمین نادرست بازار هدف و نیاز مشتریان)، قیمت‌گذاری نامناسب و غیرواقعی محصول / خدمت در بازار، وجود ریسک‌های فنی و تجاری در ارائه محصولات جدید، نبود یک مجموعه مرکزی جهت کنترل بودجه‌ها، هزینه‌ها و نحوه تجمیع حساب شرکت‌ها، عدم وجود مرکز "برآورد اقتصادی طرح‌ها و ایده‌ها" در شرکت، افزایش سودگرایی شرکت‌ها و کمیت‌پروری تولیدات به‌جای توجه به تأمین و افزایش کیفیت، عوامل ارتباطی و مکان نامناسب شرکت‌ها، طولانی بودن پروسه بازدهی محصول شرکت‌ها، شدت و هجوم تبلیغاتی محصولات خارجی در کشور، سطح تبلیغات پایین محصول / خدمت توسط شرکت، عدم نوآوری در محصول، ارائه محصول و خدمات‌های برتر، کوتاه‌شدن چرخه حیات محصول / خدمت جدید شرکت. شکل ۸-الف؛ دسته‌بندی ارزش داده‌های چالش‌های دسته عملیاتی در ۴ طیف جداگانه



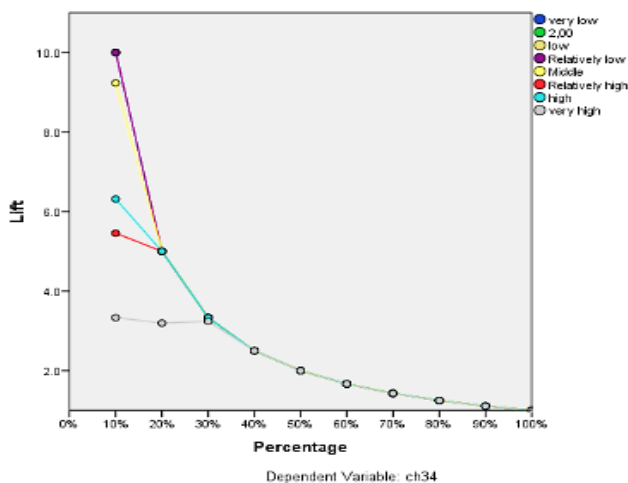
شکل ۱۰- الف؛ دسته‌بندی ارزش داده‌های چالش‌های دسته پشتیبانی در ۴ طیف جداگانه با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه

**Case Processing Summary**

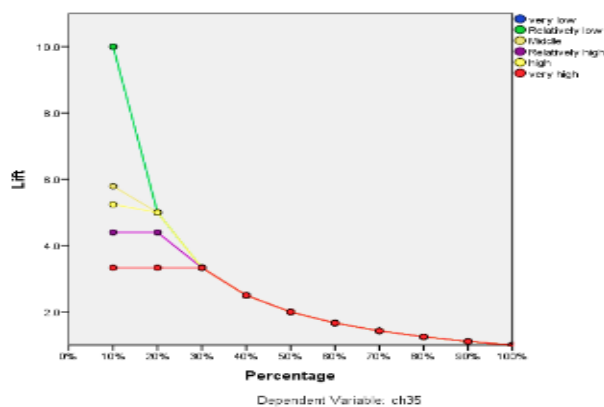
		N	Percent
Sample	Training	89	69.5%
	Testing	25	19.5%
	Holdout	14	10.9%
Valid		128	100.0%
Excluded		0	
Total		128	

شکل ۱۰- ب؛ خلاصه پردازش داده‌های چالش‌های دسته پشتیبانی با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه

شکل ۱۱- الف؛ نمودار بهره تجمعی برای یک چالش پشتیبانی را نشان می‌دهد. در شکل ۱۱- الف؛ نمودارها با شیب تندی به سمت حداکثر شدن می‌روند. این به معنای سطح اثرگذاری این چالش‌ها در شرایط موجود بوده که نمونه‌ها آن را با نظرات خود تأیید نموده‌اند. شکل ۱۱- ب؛ نمودار بهره تجمعی ۱۱- الف را به صورت نسبت نشان می‌دهد.



شکل ۱۱- الف؛ نمودار بهره تجمعی یک چالش از دسته پشتیبانی



شکل ۹- ب؛ نمودار Lift یک چالش از دسته عملیاتی

۳- چالش‌های پشتیبانی: که به فعالیت‌های پشتیبانی مربوط می‌گردد. چالش‌های به دست آمده این دسته عبارتند از: مشکلات اقتصادی کشور، عدم حمایت مالی از شرکت‌ها، نبود مرکز خدمات مشاوره‌ای کسب و کار به شرکت‌ها در پارک، مسائل فردی و روان‌شناختی کارکنان شرکت‌ها (فرهنگ و مهارت)، مشکلات ساختاری و مدیریتی کشور، وجود ناکافی فناوری متناسب برای ظهور و توسعه محصول جدید، فرار مغزها و کمبود نیروی خیره و نوآور در شرکت‌ها، پایین بودن نیروی متخصص در شرکت‌ها، نامناسب بودن سیستم تربیتی نیروی انسانی مورد نیاز شرکت‌ها، به روز نبودن کارکنان شرکت، نبود گروه‌های خودگردان و فناوری اطلاعات بین کارکنان شرکت، عدم حمایت تجهیزاتی و مالی جهت حمایت تولید در شرکت‌ها، تحصیلات نامناسب نیروی انسانی، نگرش‌های حامی طلبی شرکت‌ها از دولت، مشارکت ناکافی اعضای هیأت‌علمی دانشگاه در مدیریت و راهبری شرکت در شرایط مختلف و در دوره‌های رشد شرکت، همکاری ضعیف شرکت با دانشگاه و مراکز تحقیقاتی، عدم وجود تیم‌های خیره و چند دانشی در شرکت‌ها. شکل ۱۰- الف؛ دسته‌بندی ارزش داده‌های چالش‌های دسته پشتیبانی را در ۴ طیف جداگانه با شبکه عصبی پرسپترون چندلایه (MLP) نشان می‌دهد. میانگین این دسته از چالش‌ها با رقم ۰.۸۷۵ در رده ضریب اثرگذاری بالا قرار دارد. این نشان از اثر چالش‌های پشتیبانی در محدود و منع نمودن مسیر موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان کنونی است. نمودار ۱۰- ب؛ صحت پردازش‌ها را تأیید می‌نماید.

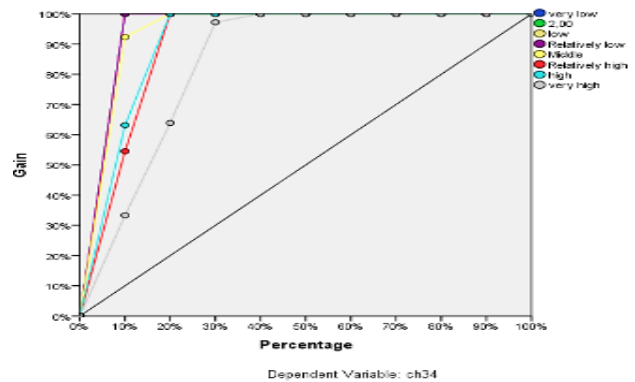


بعد از تأیید اعتبار و صحت داده‌ها با روش شبکه عصبی مصنوعی پیش انتشار با میانگین مجذور خطای ۲/۰۳۳۲ که شرح آن در شکل ۱ آورده شده، چالش‌ها با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی پرسپترون چندلایه (MLP) و با الهام‌پذیری از الگوی سیستم مدیریت فرایند کسب و کار دسته‌بندی شدند. نتایج نشان داد که چالش‌های مذکور در سه دسته فعالیت‌های مدیریتی، عملیاتی و پشتیبانی دسته‌بندی شدند. همچنین تعداد چالش‌های مربوط به فعالیت‌های مدیریتی، عملیاتی (اصلی) و پشتیبانی به ترتیب با تعداد ۲۷، ۱۵ و ۱۷ چالش تعیین شد. پس از انجام دسته‌بندی و تعیین تعداد چالش‌های مربوط به هر دسته از فعالیت‌های مدیریتی، عملیاتی و پشتیبانی، میانگین ارزشی هر دسته از چالش‌ها به‌وسیله در قالب نمودارهای توصیفی، بهره‌تجمعی و lift تشریح شد. لذا پژوهش حاضر به جهت دسته‌بندی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان و تشریح وزن تأثیرگذاری هر دسته از پژوهش‌های پیشین، برتری دارد. از طرف دیگر به دلیل ضرورت نگاه تجاری‌گرایی و بومی‌سازی دانش در قالب شرکت‌های دانش‌بنیان، این پژوهش کمک شایانی در جهت شناخت جامعی از وضعیت کنونی فعالیت‌های مدیریتی، عملیاتی و پشتیبانی در جهت توسعه کمی و ارتقای کیفی خدمات و تولیدات این مؤسسات می‌نماید. این در حالی است که در پژوهش‌های پیشین این مهم مورد توجه نبوده است. برای تحقیقات بیشتر و پژوهش‌های آتی توصیه می‌شود دسته‌بندی 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 به‌دست آید. پیشنهادهای کاربردی به شرح زیر است:

- پیاده‌سازی اصول مدیریت دانش: مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان باید اصول مدیریت دانش را در شرکت‌های خود به جهت تقویت نوآوری، انعطاف سازمانی و جریان دانش در شرکت اجرایی نمایند.
- تشکیل بازار مستقل تأمین مالی طرح‌های دانش‌بنیان در فرابورس و تشکیل بورس ایده‌های دانش‌بنیان
- راه‌اندازی بخش مستقل ارائه‌دهنده مشاوره به شرکت‌های دانش‌بنیان در تأسیس، راه‌اندازی و اداره آن‌ها در پارک
- بهینه‌سازی زنجیره طراحی تا تولید محصول / خدمت با استفاده از به‌کارگیری اصول مدیریت کیفیت در فرآیندهای مربوطه
- راه‌اندازی سامانه‌های مجازی مشاوره‌ای کسب و کار
- توسعه ارتباط دانشگاه با شرکت‌ها از طریق ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش خصوصی و شرکت‌های مشتق از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی.

#### ۴- قدردانی و تشکر

از مسئولین پارک علم و فناوری یزد، سرپرست محترم پارک‌های علم و فناوری ایران و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان که در تحقق این پژوهش کمال مساعدت را داشتند، صمیمانه سپاسگزارم.



شکل ۱۱- ب: نمودار Lift یک چالش از دسته پشتیبانی

هرکدام از چالش‌های موجود در هر دسته، نمودارها و منحنی‌های مشابه با نمودارهای بهره‌تجمعی و نمودار lift دارند که کمک شایانی به تفسیر و تعبیر میزان و نوع اثرگذاری آن‌ها بر رشد یا رکود شرکت می‌کند. لذا با استفاده از مبانی و مفاهیم سیستم مدیریت فرایند کسب و کار توانستیم چالش‌های موجود در شرکت‌های دانش‌بنیان را به‌صورت جامع شناسایی و در سه دسته مدیریتی، عملیاتی و پشتیبانی مرتب نماییم. این اقدام اتخاذ راه‌حل‌ها و برنامه‌های بهبود آن‌ها را تسهیل‌تر می‌نماید.

#### ۵- نتیجه‌گیری

نقش علم و دانش در حرکت رشد ملی به دلیل ایجاد تخصص و ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید از دیرباز مورد توجه بوده و جایگاه فناوری و دانش به‌عنوان عوامل درون‌زا در این توسعه مورد تأکید است. شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان یک مرکز تولید، توزیع و کاربرد دانش و محرک رشد اقتصادی، باید فرایندهای خلق، ایجاد دانش، اشاعه و کاربرد عملی آن باید به‌دقت برنامه‌ریزی گردد و توجه به ارزیابی چالش‌ها و راهکارهای موردنیاز برای رفع این چالش‌ها برای این شرکت‌ها مورد پژوهش قرار گیرد تا بتوان به سطح تضمین‌شده‌تر و بالاتری از توسعه دانش‌بنیان در قالب اقتصاد دانش‌بنیان دست یافت. پژوهش حاضر با هدف شناسایی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک علم و فناوری اقبال یزد و دسته‌بندی این چالش‌ها با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی انجام پذیرفت. ابتدا با مطالعات میدانی و نظر خبرگان، ۵۹ چالش فراروی شرکت‌های متبوع شناسایی شد. سپس چالش‌های به‌دست آمده در یک پرسشنامه تدوین و بین جامعه هدف توزیع گردید. جامعه هدف این پژوهش ۱۸۲ نفر از مدیران و کارکنان رده بالای شرکت‌های متبوع بود. از این تعداد، ۱۳۷ نفر به‌عنوان نمونه پژوهشی، انتخاب و تعداد ۱۲۸ پرسشنامه صحیح در پایان حاصل شد. ضمن این‌که تعداد نمونه پژوهش از تعداد نمونه مشخص شده از جامعه 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 شدند.

## ۷- مراجع

- 1- امام قلی‌زاده، 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.
- 2- ام‌الله، امید، ارزیابی توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان در قالب سند چشم‌انداز ۲۰ ساله با تأکید بر دست‌یابی High-Tech، دومین همایش مدیریت پژوهش و فناوری، پژوهشکده سیاست‌گذاری علم، صص ۱-۱۰، ۱۳۹۰.
- 3- الهیاری، نجف، عباسی، رسول، بررسی الگوی مناسب ساختار شرکت‌های دانش‌بنیان، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم، شماره ۲۹، صص ۴۵-۵۴، ۱۳۹۰.
- 4- آر. بیل و تی. جکسون، ترجمه محمود البرزی، شبکه‌های عصبی، چاپ اول، دانشگاه صنعتی شریف، صص ۵-۱۱، ۱۳۸۰.
- 5- آینه، هادی، مدیریت فرآیند کسب و کار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، صص ۱-۱۴، ۱۳۸۵.
- 6- ایزدیان، زینب، عبدالهی، بیژن، کیانی، مراد، مدیریت دانش؛ الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر پارک‌های علم و فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال دهم، شماره ۳۷، صص ۶۴-۷۰، ۱۳۹۲.
- 7- راعی، رضا، شبکه عصبی: رویکردی نوین در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، فصلنامه مدرس، دوره ۵، شماره ۲، صص ۱۳۳-۱۵۴، ۱۳۸۰.
- 8- ربیعی، علی، علی‌اکبری، سمیرا، محمودخانی، زهرا، رتبه‌بندی چالش‌های توسعه محصول جدید در شرکت‌های دانش‌بنیان، اولین همایش ملی مدیریت پژوهش و فناوری، صص ۱-۱۰، ۱۳۸۹.
- 9- زارع، مهدی، شرکت‌های دانش‌بنیان و چالش‌های پیشرو: فکر ۹۵ سال بعد ایران باشیم، ماهنامه انجمن مهندسی حمل و نقل و توسعه ایران، شماره ۸۵، شهریور ۱۳۹۳، صص ۳۳-۳۵، ۱۳۹۳.
- 10- خجسته‌پور، علیرضا، ۵ حوزه مهم در مدیریت کیفیت که در سال ۲۰۱۳ مورد توجه مدیران ارشد خواهد بود، دومین همایش مدیریت کیفیت فراگیر، سال دوم، شماره هشتم، صص ۲۸، ۱۳۹۲.
- 11- 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.
- 12- کدخوپور، 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.
- 13- کردی، مراد، نجفی، ندا، معرفی مدیریت فرآیند کسب و کار، ماهنامه ارتباط علمی، دوره ۱۰، شماره اول، صص ۱-۱۲، ۱۳۸۷.
- 14- طبرسا، غلامعلی، نظری‌پور، امیر هوشنگ، بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای هوشمندی انسانی- ساختاری در سازمان‌های دانش‌بنیان، پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره ۱۷، شماره ۱، صص ۳، ۱۳۹۲.
- 15- معمارنژاد، عباس، اقتصاد دانش‌بنیان: الزامات، ناگرها، موقعیت ایران، چالش‌ها و راهکارها، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره ۱، صص ۸۳-۱۰۸، ۱۳۸۴.
- 16- 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.
- 17- 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.
- 18- 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.
- 19- 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.