



طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری در شبکه نمایندگی‌های شرکت های خدمات پس از فروش با استفاده از مؤلفه‌های مالی خدمات پس از فروش و الگوریتم‌های فرا ابتکاری مطالعه موردی: سازمان خدمات پس از فروش شرکت سایپا (سایپا یدک)

حمیدرضا رادمان نژاد^۱

محمدابراهیم محمد پورزندی^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۲۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۳۱ مهرزاد مینویی^۳

چکیده

نوع خدمات‌رسانی به مشتری در حوزه خدمات پس از فروش برای هر مجموعه مهم است مؤلفه‌های زیادی می‌تواند با هدف ارتقاء رضایت مشتری، به این امر کمک نماید؛ بیشتر شرکت‌ها به این نکته واقفاند که ارائه خدمات پس از فروش باکیفیت و متوازن در وفاداری و تکرار خرید مشتریان مؤثر است. در این تحقیق به طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری برای شرکت سایپا یدک و شبکه نمایندگی‌های آن با استفاده از مؤلفه‌های مالی خدمات پس از فروش و الگوریتم‌های فرا ابتکاری پرداخته شده است. نمونه موردبررسی در این تحقیق نمایندگی‌های شرکت سایپا می‌باشند. نتایج تحقیق نشان داد که مؤلفه‌های مالی شامل، هزینه خدمات، عملکرد، خوش‌حسابی، میزان وثیقه و میزان خرید نمایندگی‌های ارائه‌دهنده خدمات پس از فروش بر مدیریت ریسک اعتباری تأثیر دارند؛ و همچنین الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل توانایی پیش‌بینی مدیریت ریسک اعتباری را با استفاده از مؤلفه‌های مالی دارا می‌باشند. بدین ترتیب که الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل توانایی بالایی (بیش از ۸۵٪) جهت پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی را دارند. درواقع الگوریتم کرم شب‌تاب با دقت ۸۸.۰۱٪ و الگوریتم کلونی زنبورعسل با دقت ۸۷.۷۸٪ توانسته‌اند مدیریت ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی را پیش‌بینی نمایند.

کلمات کلیدی

سازمان خدمات پس از فروش، مدیریت بهینه ریسک اعتباری، الگوریتم کرم شب‌تاب، الگوریتم کلونی زنبورعسل

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. radmannejad@yahoo.com

۲- استاد، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، pourzarandi@yahoo.com

۳- استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. meh.minouei@iauctb.ac.ir

ارزیابی ریسک اعتباری، بی‌تردید موضوع مهمی برای تحقیق در زمینه مدیریت ریسک مالی به حساب می‌آید. ارزیابی درست از ریسک اعتباری می‌تواند به‌نوعی استفاده بسیار مؤثر از سرمایه اقتصادی تبدیل شود. وقتی بعضی از مشتریان نمی‌توانند بدهی‌های خود را بازپرداخت کنند، نوعی شکست سیستم اقتصادی برای سازمان‌های مالی وام‌دهنده رخ می‌دهد؛ بنابراین اهمیت بهبود در امر تصمیم‌گیری در مورد اعطای اعتبار به مشتریان بانک و درجه‌بندی اعتبار، یکی از مسائلی است که بیشتر باید به آن پرداخت [۲].

قصورهای کسب‌وکار، پدیده‌های رایجی نیستند اما در اکثر موارد به‌طوری غیرمنتظره رخ می‌دهند. با این حال، حقیقت این است که در شرایطی که این قصور رخ دهد، اغلب موجب وارد آمدن ضررهای زیادی به وام‌دهندگان و یا بستانکاران می‌گردد، اما نمی‌دانیم که چگونه از پیش میزان این ضرر و زیان را اندازه‌گیری کنیم. رویکرد نویسندگان مختلف در رابطه با این موضوع متفاوت است و روش‌شناسی به‌کاررفته در این راه نیز به همین صورت [۱۵]. مدل‌های ساختاری، نخستین گروه و قدیمی‌ترین مدل‌ها به لحاظ تاریخی هستند. در این مدل‌ها، ناکامی‌های کسب‌وکار، رویداد درون‌زادی^۱ هستند که تحت تأثیر ساختار سرمایه قرار دارند. مدل‌های تقلیل‌یافته^۲، مانند مدل‌های ساختاری نیستند که بر مبنای ساختار قوی اقتصادی بنا شده باشند. درحالی‌که مدل‌های ساختاری به ساختار سرمایه وابسته هستند، در مدل‌های تقلیل‌یافته، قصور به‌عنوان یک متغیر برون‌زا^۳ تلقی می‌گردد و سعی بر آن است که دوره‌ی آن بررسی شود. اخیراً نوع جدیدی از مدل‌ها نیز ایجاد شده است. در پیشینه‌ی تخصصی پژوهش‌ها، از آن‌ها به‌عنوان مدل‌های ترکیبی^۴ یاد می‌شود. عناصر مدل‌های ساختاری و تقلیل‌یافته، الهام‌بخش این گروه از مدل‌ها هستند در راستای مدیریت ریسک اعتباری مدل‌های زیادی ارائه شده است. خلاصه‌ای از این مدل‌ها در جدول زیر آورده شده است [۸].

اندازه‌گیری ریسک اعتباری با پیش‌بینی زیان‌های عدم بازپرداخت اعتبارات و ایجاد رابطه منطقی بین ریسک و بازده، امکان بهینه‌سازی ترکیب پرتفوی اعتباری، قیمت‌گذاری دارایی‌ها و تعیین سرمایه اقتصادی را به‌منظور کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای و حفظ توان رقابتی، فراهم نموده و نوعی مزیت نسبی برای شرکت‌های خودروساز و نیز شرکت‌های خدمات پس از فروش خودروسازان؛ ایجاد خواهد کرد. بنابراین با توجه به منابع مالکیتی-وکالتی این شرکت‌ها و حیاتی بودن ارزیابی توان بازپرداخت نمایندگان شرکت‌های خدمات پس از فروش، پژوهش و تحقیق در زمینه مدیریت ریسک اعتباری و طراحی و تهیه الگوی مناسب و مطلوب در این زمینه، اهمیت بسیار دارد.

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزند، و مینویی

امروزه ما شاهد افزایش روزافزون نمایندگی‌های خدمات پس از فروش در اقصا نقاط کشورمان ایران هستیم. در نتیجه اشخاص بسیاری با موقعیت‌های متفاوتی نظیر شرکت (اصیل)، نماینده خدمات پس از فروش و اشخاص ثالث (مشتریان) در رابطه با نمایندگی‌های خدمات پس از فروش، درگیر می‌شوند. در پژوهش پیشنهادشده، طراحی و تدوین الگوی مدیریت بهینه ریسک اعتباری در شرکت‌های خدمات پس از فروش خودروسازان (و به‌طور ویژه، شرکت سایپا یدک) مدنظر می‌باشد و در آن، مؤلفه‌هایی همچون مدیریت خدمات شبکه نمایندگی‌ها، خط‌مشی‌های مدیریتی و اعتباری برای نمایندگی‌های مجاز، ساختار و سازمان مناسب این نمایندگی‌ها، نظام اطلاعات و ارتباطات یکپارچه و نیروی انسانی کارآمد در این نمایندگی‌ها و نیز شیوه‌های صحیح اعتبارسنجی، مؤلفه‌های امتیاز اعتباری و رتبه‌بندی و رفتارهای اعتباری، مؤلفه معیارهای مالی، رتبه‌بندی و کمی‌سازی ریسک و روش‌های مناسب سنجش اعتبار همچنین روش‌های صحیح بررسی، تحلیل و پیش‌بینی ریسک اعتباری، مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرد تا با طراحی چنین الگویی، سازوکارهای معینی جهت سنجش، ارزیابی، تدوین خط‌مشی و بهبود کیفی سیستم اعتباری شرکت‌های خدمات پس از فروش خودروساز، استخراج‌شده و زمینه و امکان سنجش تطبیقی و نیز پایش عملکرد اعتباری هر یک از این نمایندگی‌ها به‌صورت منفک و موردی قابل حصول گردد.

بنابراین در این تحقیق به طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری در شبکه نمایندگی‌های سایپا یدک با استفاده از مؤلفه‌های مالی خدمات پس از فروش و الگوریتم‌های فرا ابتکاری پرداخته‌شده است. این پژوهش با طرح مبانی نظری و پیشینه پژوهش‌های مرتبط با موضوع و همچنین تبیین روش پژوهش و فرضیه‌های برگرفته از مسئله و مبانی نظری پژوهش ادامه یافته و سپس به تشریح نتایج آزمون فرضیه‌ها پرداخته شد و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادها بیان می‌شود.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

با توجه به افزایش پیچیدگی محیطی، سیستم‌های مدیریت کسب‌وکار باید از رویه‌های جدید برای فعالیت‌های خود استفاده نمایند. مدیریت هر شرکتی باید استراتژی بلندمدت و سیاست متناسب با منطق داخلی سازمان و ویژگی‌های خاص خود، تدوین نمایند؛ بنابراین سیستم‌های مدیریتی باید، انعطاف‌پذیری مناسب، برای کسب مزیت رقابتی و توانایی پاسخ به تغییرات محیطی را داشته باشند. در این شرایط فعالیت مدیران بدون رویکرد سیستمی، منجر به ناکارآمدی مدیریت می‌گردد [۹]. تا زمانی که محیط کسب‌وکار مستلزم تغییر دائمی است، فرآیندهای تسهیل‌کننده ریسک تغییر، نیازمند مدیریت ریسک می‌باشند. لازم است که مجموعه از مشخصه‌های ساختاری موردنیاز با کسب‌وکار، حفظ

شوند. ساختار سازمانی فعلی و ساختار پس از تغییر می‌تواند متناسب با تغییر و ریسک‌های آن، مرتبط باشد که سازمان‌ها باید به‌خوبی به تحلیل و درک شرایط مناسب برای تغییر سازمانی بپردازند. در طول فرآیندهای تغییر سازمانی، تکنیک‌های مختلفی ارائه شده است که درصدد کاهش ریسک تغییر سازمانی بوده است که در این بین عوامل مختلفی می‌تواند بر میزان ریسک‌های تغییر تأثیرگذار باشند؛ بنابراین برای تسهیل تغییر سازمانی، لازم است که به تسهیل ارزیابی ریسک تغییر پرداخته شود که یک فرآیند حیاتی برای توسعه سازمانی است [۴].

سلطانی‌زاده و همکاران (۲۰۱۶) بیان کردند که برای اجرای مدیریت ریسک بنگاه‌ها هیچ قانون خاصی مطرح نشده است. از این‌رو طرح‌های اجرایی شرکت‌ها برای مدیریت ریسک بنگاه‌ها به‌عنوان عامل اصلی است. شیوه‌های مدیریت ریسک با توجه به مزایای مختلفی که برای شرکت‌ها دارند، اما هنوز در سازمان‌ها به‌خوبی مورد پذیرش نبوده است. استراتژی سازمانی یک از موانع اصلی برای اجرای مدیریت ریسک می‌باشد و ارتباط بین استراتژی و مدیریت ریسک، به‌خوبی تبیین نشده است اما یک بحث کلی در زمینه مدیریت ریسک و عملکرد شرکت‌ها وجود دارد. مطالعات قبلی نشان دادند که یک رابطه مثبتی بین استراتژی‌های کسب‌وکار و عملکرد سازمانی وجود دارد [۱۸].

در این راستا ریسک اعتباری، نشان‌دهنده‌ی احتمال ضرری است که یک شرکت به دنبال قصور یک شریک تجاری (طرف مقابل قرارداد)، آن را متحمل می‌شود. می‌توان این قصور را کم‌کاری و ناتوانی در اجرای تعهدات موجود در مفاد قرارداد دانست که به‌نوبه‌ی خود به ضرر در کسب‌وکار (ضرر بستانکار) می‌انجامد. ما به‌طور خاص در رابطه با تعهدات ناشی از فعالیت‌های مربوط به اعتبار، دادوستد و یا سرمایه‌گذاری، سیستم پرداخت و توافق، سخن به میان می‌آوریم. به‌عنوان مثال، می‌توانیم قصورهای صورت‌گرفته در [بازپرداخت] وام‌های پرداختی به مشتریان، فاکتورهای برجسته‌ی آن‌ها، تعهدات عقب‌افتاده‌ی ناشی از صدور بدهی یا اوراق بهادار سهام و یا تعهدات ناشی از دادوستد در بازارهای مالی و سرمایه را انتخاب کنیم. در بیش‌تر موارد، ریسک اعتباری را به‌عنوان ریسک و خطر ضررهای ناشی از قصور در بازپرداخت وام‌ها از سوی وام‌گیرندگان تعریف می‌نماییم. این امر زمانی موضوعیت پیدا می‌کند که طرف دیگر قرارداد بر اساس مفاد و شرایط قرارداد رفتار نمی‌کند و موجب وارد آمدن زیان مالی به مالک دارایی‌ها می‌گردد [۱۹].

ریسک اعتباری از این واقعیت ریشه می‌گیرد که طرف قرارداد نتواند یا نخواهد تعهداتش را انجام دهد. به شیوه سنتی، تأثیر این ریسک با هزینه ریالی ناشی از نکول طرف قرارداد سنجیده می‌شود. زیان‌های ناشی از ریسک اعتباری ممکن است قبل از وقوع واقعی نکول از جانب طرف قرارداد، ایجاد

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزند، و مینویی

شود؛ بنابراین، ریسک اعتباری را می‌توان به‌عنوان زبانی محتمل تعریف کرد که در اثر یک رویداد اعتباری اتفاق می‌افتد. رویداد اعتباری زمانی واقع می‌شود که توانایی طرف قرارداد در انجام تعهداتش تغییر کند. با این تعریف، تغییر ارزش‌بازار بدهی به خاطر تغییر رتبه‌بندی اعتباری (تغییر آگاهی بازار از توانایی طرف قرارداد نسبت به انجام تعهداتش) را نیز می‌توان به‌عنوان ریسک اعتباری در نظر گرفت [۲۰].

در راستای موارد مرتبط به مدیریت ریسک، می‌توان بیان کرد رشد و توسعه بخش خدماتی، سبب تغییرات در الگوی ساختاری در طول قرن گذشته، شده است. خدمات یک عامل مؤثر برای توسعه کشورها، کاهش فقر و دسترسی به امکانات اولیه مانند آموزش و پرورش، بهداشت و درمان می‌گردد. خدمات یک نقش مهمی در توسعه کشورها دارد. باین‌حال بهبود کیفیت خدمات، یکی از چالش‌های کلیدی در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. ارائه خدمات باکیفیت بالا می‌تواند به رضایت بالاتری از مشتریان دست یابد. محققان سعی می‌کنند کیفیت خدمات را بر اساس روش‌های مختلفی مورد بررسی قرار داده‌اند و به بررسی کیفیت خدمات بر اساس ابعاد ملموس، تجهیزات و کارکنان، پرداخته‌اند. باین‌حال محققان معتقدند که کیفیت خدمات را می‌توان با اندازه‌گیری شکاف بین انتظارات از خدمات و عملکرد واقعی، مورد بررسی قرار داد [۳].

به گفته پوستل و گرنستر^۵ (۲۰۰۵)، بهبود رضایت مشتری، منجر به بهبود حفظ مشتری و وفاداری مشتری می‌شود که در نهایت منجر به بهبود سود می‌شود [۱۷]. برای راضی کردن مشتریان، شرکت باید بر روی خدمات مؤثر برای رفع نیازهای مشتری تمرکز کند. مشخص شده است که فعالیت‌های خدماتی انواع مختلفی از قبیل رسیدگی به درخواست‌های مشتریان و شکایات، تعیین نیازها و انتظارات مشتری، تنظیم استانداردهای خدمات و اهداف، تنظیم مراکز خدمات و وبسایت‌ها، اندازه‌گیری اثربخشی خدمات و وبسایت‌ها انجام اقدامات اصلاحی و غیره، در تقویت رضایت مشتری، نقش حیاتی ایفا می‌کنند و متعاقباً برنامه‌های خدماتی در بخش صنایع تولیدی نیز در حال افزایش هستند. این روند و افزایش فعالیت‌های خدماتی باعث شده است که صنایع تنها بر تولید محصولات و خدماتی متمرکز نشوند بلکه خدماتی را به همراه محصول در نظر بگیرند. در نتیجه صنایع تولیدی و خدمات محور، خدمات پس از فروش را مدنظر قرار می‌دهند.

کارمارکر و ل^۶ (۱۹۸۳) بیان کردند که پشتیبانی محصول یک فرصت کسب‌وکار برای بسیاری از شرکت‌ها است [۱۳]. باوجوداین، مشاهده می‌شود که باوجود اهمیت فزاینده خدمات پشتیبانی محصول، ادبیات مربوط به خدمات پس از فروش، به‌صورت پراکنده دیده می‌شود. علاوه بر کالاهای اساسی، مشتریان به‌طور فزاینده‌ای انتظار دارند که خدمات غیر فیزیکی خاص در کل چرخه عمر

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پائیز ۱۴۰۰

محصول ارائه شوند. این امر برای تمام انواع محصولات اعم از کالاهای صنعتی تا کالاهای سرمایه‌ای و کالاهای مصرفی در لوازم‌خانگی کاربرد دارد.

عینی ۱۳۹۷ در تحقیقی با عنوان مدیریت بهینه ریسک اعتباری بیان می‌دارد که در سالیان اخیر بحث ریسک و مدیریت آن در تعابیر مالی مورد توجه قرار گرفته است. هدف این مقاله تبیین رویکرد مدیریت بهینه ریسک و همچنین ارائه تحلیل نظری در مقایسه با ریسک اعتباری در بانکداری اسلامی و بانکداری متداول است.

هونگ جی و همکاران^۷ ۲۰۱۹ در تحقیقی به بررسی مدیریت بهینه ریسک برای اقتصاد اشتراکی با خطر غریبه‌ها و کیفیت خدمات پرداختند انتقال اخیر در رفتار مصرف‌کنندگان از مالکیت به اشتراک‌گذاری منجر به رشد سریع در اقتصاد اشتراکی شده است. علیرغم مزایای اقتصاد اشتراکی مانند راحتی و قیمت مناسب، ریسک درک شده از مصرف‌کنندگان ناشی از آسیب جسمی احتمالی غریبه‌ها یا کیفیت پایین خدمات غیرمنتظره، مشارکت فعال آن‌ها در اقتصاد اشتراکی را مختل می‌کند.

فر و همکاران^۸ ۲۰۲۰ در تحقیقی با عنوان چارچوب بهینه‌سازی مدیریت ریسک برای استقرار بهینه سیستم ضبط و ذخیره‌سازی تحت عدم اطمینان را مورد بررسی قرار دادند؛ که نتایج حاصل شده از تحقیق آن‌ها نشان داد سیستم‌های بهینه ضبط و ذخیره‌سازی در شرایط عدم اطمینان باعث بهینه‌سازی مدیریت ریسک در شرکت‌ها می‌گردد.

ژی لیانگ و همکاران^۹ ۲۰۱۷ به بررسی مدیریت ریسک سیستم انرژی برای شناسایی بهینه مخلوط توان با به حداقل رساندن هزینه‌های مالی و کاهش اثرات محیطی در شرایط عدم اطمینان پرداختند و نتایج نشان داد که مبادلات تجاری بین ریسک و هزینه ارزیابی می‌شود که نشان می‌دهد هرگونه تغییر در هزینه هدفمند و سطح ریسک و هزینه‌های مورد انتظار متفاوت را به همراه خواهد داشت.

فارمر و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۵) بیان کردند، مجموعه فعالیت‌های انجام شده پس از فروش محصول با اهداف زیر است [۵]: تضمین دسترسی مستمر کالاها، تحول مجدد محصول در صورت وجود خطا، حل مشکلات مشتری در استفاده نهایی از کالاها. حمایت از مشتری در طراحی، مدیریت و کنترل فعالیت‌ها و فرایندهای مربوط به استفاده از محصول؛ که مشتری را در پایان عمر محصول پشتیبانی می‌نماید. افزایش سطح رضایت مشتری و ایجاد مزیت رقابتی را به همراه دارد. مصرف‌کنندگان انواع بسیاری از انواع محصولات به خدمات پس از فروش، نیاز دارند و برای شرکت‌هایی که با کالاهای بادوام مثل اتومبیل، سیستم‌های کامپیوتری و لوازم‌خانگی سروکار دارند به‌عنوان یک مولد کلیدی درآمد و یک متمایزکننده‌ی رقابتی در نظر گرفته می‌شود. لیل^{۱۱} (۱۹۹۷) بیان می‌کند سازمان‌های تولیدی نه تنها

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزند، و مینویی

قصد فروش محصولات خود را دارند بلکه تلاش می‌کنند تا با ارائه خدمات پس از فروش با کیفیت بالا، رابطه مشتری را نیز حفظ کنند [۱۲]. برای بسیاری از شرکت‌های تولیدی، خدمات پس از فروش بخشی طبیعی از فعالیت‌های انجام‌شده است و به هدف کلی سودآوری کمک می‌کند [۱۶].

در راستای فعالیت‌های خدماتی ارائه‌شده به مشتریان، شبکه خدمات پس از فروش در شرکت‌های خودروسازی از مهم‌ترین حلقه‌های زنجیره تأمین این شرکت‌ها محسوب می‌گردند که وظیفه ارائه خدمات پس از فروش خودروسازان به مشتریان را در سطح کشور بر عهده دارند. این شبکه، معمولاً در قالب نمایندگی‌های مجاز در سطح کشور پراکنده هستند (به‌عنوان مثال سایپا یدک در حدود ۶۰۰ نمایندگی در کل کشور داراست) که جهت ارائه خدمت، در دوران تضمین (دوران گارانتی و وارانتی) قطعات از سوی سازمان‌های خدمات پس از فروش خودروسازان (مانند سایپا یدک و ایساکو) در بین آن‌ها توزیع و یا فروخته‌شده و این‌گونه سازمان‌ها بر فعالیت‌های آن‌ها نظارت می‌کنند. با توجه به ارتباط بی‌واسطه این نمایندگان با مشتریان و طبیعت مستمر و پویای بازار، این نمایندگان می‌بایست مجوزهای اعتباری مشخصی را از سوی شرکت مادر (سایپا یدک) برای خرید و تأمین قطعات در راستای تعامل به‌روز و لحظه‌ای با مشتریان داشته و به میزان مشخص (و البته اقتضایی؛ بنا به کارکرد و عملکرد هر یک از نمایندگی‌ها)، توان و امکان ارائه خدمات نقد و حضوری را در دوران وارانتی و گارانتی به مشتریان خودروسازان را داشته باشند.

چون در این فرآیند، ممکن است در خصوص تعهدات این نمایندگان و پرداخت بدهی‌های اعتباری خود به شرکت‌های خدمات پس از فروش، نکول رخ دهد. این نوع ریسک که به آن «ریسک اعتباری» اطلاق می‌گردد، رخ می‌دهد. این ریسک بزرگ‌ترین و مهم‌ترین ریسک در شبکه خدمات پس از فروش شبکه شرکت‌های خودروساز می‌باشد که نه‌تنها امور مالی این شرکت‌ها را متأثر می‌سازد، بلکه آثار ریسک سیستمی نیز به دنبال دارد. چون ریسک اعتباری یک روش آینده‌نگر است، از این‌رو، مدیریت یکپارچه ریسک اعتباری در تمامی مراحل ارائه خدمات از سوی نمایندگی‌های مجاز امری حیاتی و بسیار مهم در مدیریت مالی این‌گونه شرکت‌هاست. در حال حاضر افزایش میزان ریسک اعتباری در اقتصاد جهانی و همچنین در بخش کسب‌وکار بسیار حائز اهمیت است. ضمن آنکه وجود یک چارچوب هدفمند، منظم و منطقی مدیریت ریسک اعتباری، نشان‌دهنده توانگری مالی شرکت‌های خودروساز و شاخص مهمی برای پایداری و ثبات مالی آن‌هاست.

بر این اساس، در پژوهش حاضر، پرسش اصلی تحقیق عبارت است از:

مدل (الگوی) مطلوب برای مدیریت بهینه ریسک اعتباری در شبکه شرکت‌های خدمات پس از

فروش خودروسازان چیست؟

فرضیه‌های پژوهش

- در تحقیق حاضر ابتدا عقیده خود را بر مبنای تئوری‌های موجود، به صورت فرضیه طرح کرده‌ایم و در مراحل بعدی آن فرضیه را مورد واکاوی علمی قرار داده‌ایم تا صحت و سقم آن‌ها معلوم گردد.
۱. مؤلفه‌های مدیریت خدمات شبکه نمایندگی‌ها خودروسازان (شامل هزینه خدمات و عملکرد نمایندگی‌ها) در طراحی الگوی مدیریت بهینه ریسک اعتباری در این شرکت‌ها نقش دارد.
 ۲. مؤلفه خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها خودروسازان، در طراحی الگوی مدیریت بهینه ریسک اعتباری در این شرکت‌ها نقش دارد.
 ۳. مؤلفه میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌های خودروسازان، در طراحی الگوی مدیریت بهینه ریسک اعتباری در این شرکت‌ها نقش دارد.
 ۴. مؤلفه میزان خرید شبکه نمایندگی‌های خودروسازان، در طراحی الگوی مدیریت بهینه ریسک اعتباری در این شرکت‌ها نقش دارد.

روش‌شناسی تحقیق

روش کلی پژوهش حاضر به جهت ارائه الگوی پیشنهادی و تبیین مبنای آن از جهت هدف نظری و به دلیل داشتن آرمان کمک به بهبود در تصمیم‌گیری‌ها از نظر هدف کاربردی بوده، بنا به استفاده از داده‌های عملکردی تاریخی متکی به طرح تحقیق پس روی دادی به انجام رسیده، به علت ترکیبی بودن داده‌ها در مطالعه جامعه آماری در بیان مشاهدات نمونه‌ای از روش استنتاج توصیفی و در قضاوت نسبت به جامعه آماری از روش استنتاج استقرایی بهره گرفته و نهایتاً به دلیل استفاده از داده‌های کمی عملکردی و الگوهای اقتصادسنجی مقطعی در برآورد بازده و داده‌های تابلویی (پنل دیتا) برای تعیین روابط بین متغیرها، هم از نظر ماهیت داده‌ها و هم از نظر روش تحلیل از نوع کمی بوده است. اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش از صورت‌های مالی و یادداشت‌های پیوست صورت‌های مالی شرکت سایپا یدک و نمایندگی‌های تابعه استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق عبارت از نمایندگی‌های ارائه‌دهنده خدمات پس از فروش شرکت سایپا است که شامل ۶۰۰ نمایندگی می‌گردد. شیوه استنتاج استقرایی محقق گردیده است. قلمرو زمانی این تحقیق از نظر زمانی برای آن دسته از سؤالاتی که کمی هستند شش‌ساله بین سال‌های ۱۳۹۳ الی ۱۳۹۸ می‌باشد و برای سؤالات پرسش‌نامه‌ای سال ۱۳۹۹ می‌باشد؛ و قلمرو تحقیق از نظر مکانی، شرکت سایپا یدک و شبکه نمایندگی‌های آن می‌باشد.

مدل و متغیرهای پژوهش

برای اندازه‌گیری ریسک اعتباری از مدل لند و تاف^{۱۲} (۱۹۹۶) که مدل لند (۱۹۹۴) را با این فرض که بدهی عمر محدودی دارد توسعه دادند اندازه‌گیری شده است [۱۰، ۱۱]. آن‌ها ارزش بدهی شرکت و ساختار مطلوب سرمایه را در چهارچوب خاص تحلیل کردند. اساس این مدل بر این فرض استوار است که ارزش بدهی به ساختار سرمایه شرکت وابسته است و بر نکول و ورشکستگی تأثیرگذار می‌باشد. شرکت‌های که بطور مستمر تجارت می‌نمایند میزان ثابتی بدهی p با سررسید T دارند و قسط c را بطور مستمر پرداخت می‌کنند. به ترتیب مجموع اصل بدهی P و جمع اقساط پرداختی C بطور ثابت با معادلات $C=cT$ و $P=pT$ محاسبه می‌شود. بنابراین حد نکول V_{LT} [۱۰، ۱۱].

$$V_{LT} = \frac{(C/r)[A/(rT) - B] - \tau C_x / r}{1 + \alpha x - (1 - \alpha)B}$$

$$A = 2ae^{-rT}N(a\sigma\sqrt{T}) - 2zN(z\sigma\sqrt{T}) - 2/(\sigma\sqrt{T})n(z\sigma\sqrt{T}) + (2e^{-rT})/(\sigma\sqrt{T})n/(a\sqrt{T}) + (z - a)$$

$$B = -[2z + 2/(z\sigma^2T)]N(z\sigma\sqrt{T}) - 2/(\sigma\sqrt{T})n(z\sigma\sqrt{T}) + (z - a) + 1/(z\sigma^2T)$$

$$x = a + z \frac{r - \delta - (\sigma^2/2)}{\sigma^2} \frac{\sqrt{(a\sigma^2)^2 + 2r\sigma^2}}{\sigma^2}$$

α کسری از ارزش دارایی‌هایی است که به دلیل ورشکستگی ضایع شده‌اند. $N(0)$ و $n(0)$ به ترتیب علامت‌گذاری استاندارد^{۱۳} و تابع تجمعی نرمال می‌باشد. T نرخ مالیات بر شرکت‌ها، σ فراریت شرکت، r نرخ بازده بدون ریسک و δ نرخ پرداخت است. اگر T به بی‌نهایت میل نماید مدل به مدل لند^{۱۴} (۱۹۹۴) نزدیک خواهد شد. احتمال تجمعی نکول شرکت بعد از اولین تاریخ سررسید، از معادله ذیل محاسبه می‌گردد:

$$EDP_{LT} = N\left(\frac{-\ln(V/V_{LT}) - (\mu - \delta - 0.5\sigma^2)t}{\sigma\sqrt{t}}\right)$$

$$\exp(-2\ln(V/V_{LT})(\mu - \delta - 0.5\sigma^2)/\sigma^2)N\left(\frac{-\ln(V/V_{LT}) - (\mu - \delta - 0.5\sigma^2)t}{\sigma\sqrt{t}}\right)$$

در این معادله V ارزش شرکت است. معادله (۱۹) بستگی به حد تعریف آستانه ورشکستگی دارد و منظور از پارامتر t فقط محدود به زمان سررسید نمی‌شود. در مدل LT شرکت‌ها تعاریف دیگری برای t قبل از سررسید نیز دارند [۱۰، ۱۱].

برای اندازه‌گیری سایر متغیرها در این تحقیق از داده‌های شبکه نمایندگی‌های شرکت سایپا یدک

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پاییز ۱۴۰۰

استفاده شده است که همگی آن‌ها از صورت‌های مالی قابل استخراج می‌باشند و در نهایت با توجه به میزان تأثیرگذاری هر یک از عوامل مربوطه مدل بهینه ریسک اعتباری شرکت سایپا یدک ارائه شده است. همچنین مؤلفه خوش‌حسابی با استفاده از متغیر مجازی اندازه‌گیری شده است و اگر نمایندگی خوش‌حساب باشد برابر با ۱ و در غیر این صورت برابر با صفر در نظر گرفته شده است. عملکرد نمایندگی با استفاده از نسبت بازدهی دارایی‌های نمایندگی‌ها اندازه‌گیری شد است. هزینه خدمات، وثیقه و خرید نیز با استفاده از لگاریتم طبیعی مبلغ هزینه خدمات، وثیقه و خرید نمایندگی‌ها اندازه‌گیری شده است. اندازه نمایندگی‌های (لگاریتم طبیعی کل دارایی‌های نمایندگی‌ها) و بازدهی حقوق صاحبان سهام (سود خالص به حقوق صاحبان سهام نمایندگی‌ها) به‌عنوان متغیرهای کنترلی در این تحقیق مطرح می‌باشند.

یافته‌های پژوهش

جدول ۱- پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری بر مبنای مؤلفه‌های مالی و بر مبنای درجه نمایندگی‌ها

رگرسیون معمولی				رگرسیون وزنی					
D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4		درجه نمایندگی
۱۲.۳۶۵	۱۱.۴۱۲	۱۰.۲۱۸	۱.۰۲۱	۹.۶۴۲	۸.۶۵۲	۷.۸۵۶	۳.۶۳۲	آماره t	هزینه خدمات
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۱۲	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	sig	
%۱۷.۷۱	%۱۶.۷۵	%۱۵.۵۶	%۶.۳۶	%۱۴.۹۸	%۱۳.۹۹	%۱۳.۲۰	%۸.۹۷		R ^۲ تعدیل شده
-۱۵.۳۶۲	-۱۴.۴۱۲	-۱۶.۱۲۳	-۱۳.۲۵۴	-۱۱.۲۵۶	-۸.۳۶۵	-۷.۰۱۲	-۸.۰۳۴	آماره t	عملکرد نمایندگی‌ها
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	sig	
%۲۰.۷۰	%۱۹.۷۵	%۲۱.۴۶	%۱۸.۶۰	%۱۶.۶۰	%۱۳.۷۱	%۱۲.۳۵	%۱۳.۳۸		R ^۲ تعدیل شده
-۱۳.۲۴۵	-۱۱.۰۲۱	-۱۳.۵۴۸	-۱۴.۲۳۶	-۹.۶۵۲	-۸.۲۶۵	-۱۲.۳۶۵	-۱۴.۳۲۵	آماره t	خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	sig	
%۱۸.۵۹	%۱۶.۳۶	%۱۸.۸۹	%۱۹.۵۸	%۱۴.۹۹	%۱۳.۶۱	%۱۷.۷۱	%۱۹.۶۷		R ^۲ تعدیل شده
-۲۲.۱۲۳	-۱۸.۲۳۶	-۱۷.۱۶۵	-۱۴.۰۲۱	-۱۳.۲۵۴	-۱۶.۲۵۴	-۱۷.۰۲۱	-۱۵.۰۳۵	آماره t	میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	sig	
%۲۷.۴۶	%۲۳.۵۸	%۲۲.۵۱	%۱۹.۳۶	%۱۸.۶۰	%۲۱.۶۰	%۲۲.۳۶	%۲۰.۳۸		R ^۲ تعدیل شده
۱۵.۱۴۳	۱۷.۱۵۶	۱۶.۳۵۵	۱۴.۳۲۵	۹.۲۵۴	۷.۳۲۵	۳.۲۱۶	۴.۱۰۵	آماره t	میزان خرید شبکه نمایندگی‌ها
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	sig	
%۲۰.۴۸	%۲۲.۵۰	%۲۱.۷۰	%۱۹.۶۷	%۱۴.۶۰	%۱۲.۶۷	%۸.۵۶	%۹.۴۴۷		R ^۲ تعدیل شده

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزند، و مینویی

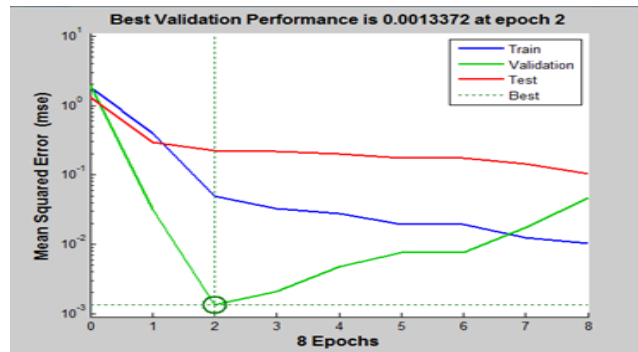
نتایج تحقیق در ارزیابی هر یک از فرضیه‌های تحقیق (مؤلفه‌های مالی تأثیرگذار بر مدیریت بهینه ریسک اعتباری) در جدول بالا نشان داد که:

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری آماره t برای متغیرهای مستقل بر مبنای درجه نمایندگی‌های سایپا یدک کمتر از ۵ صدم می‌باشد می‌توان این‌گونه بیان داشت که بین هزینه خدمات و میزان خرید شبکه نمایندگی‌ها با مدیریت بهینه ریسک اعتباری بر مبنای مؤلفه‌های مالی و بر مبنای درجه نمایندگی‌ها در شرکت سایپا یدک رابطه معنی‌داری به صورت مثبت وجود دارد، یعنی افزایش در هزینه خدمات باعث مدیریت بهینه ریسک اعتباری بر مبنای مؤلفه‌های مالی و بر مبنای درجه نمایندگی‌ها در شرکت سایپا یدک گردیده است همچنین افزایش در میزان خرید شبکه نمایندگی‌ها که باعث می‌گردد سطح حساب‌های دریافتی سایپا یدک افزایش یابد احتمال افزایش در ریسک اعتباری این شرکت بالا می‌رود؛ و بین عملکرد، خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها و میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌های سایپا یدک با مدیریت بهینه ریسک اعتباری بر مبنای مؤلفه‌های مالی و بر مبنای درجه نمایندگی‌ها در شرکت سایپا یدک رابطه معنی‌داری به صورت معکوس وجود دارد یعنی با افزایش سودآوری در شبکه نمایندگی‌های سایپا یدک و بهبود عملکرد آن‌ها شاهد کاهش میزان ریسک اعتباری در شرکت سایپا یدک خواهیم بود، همچنین بهبود وضعیت خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها و بالاتر بودن رقم وثیقه شبکه نمایندگی‌های شرکت باعث کاهش در میزان ریسک اعتباری در شرکت سایپا یدک گردیده است.

پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری بر مبنای مؤلفه‌های مالی با استفاده از الگوریتم‌های

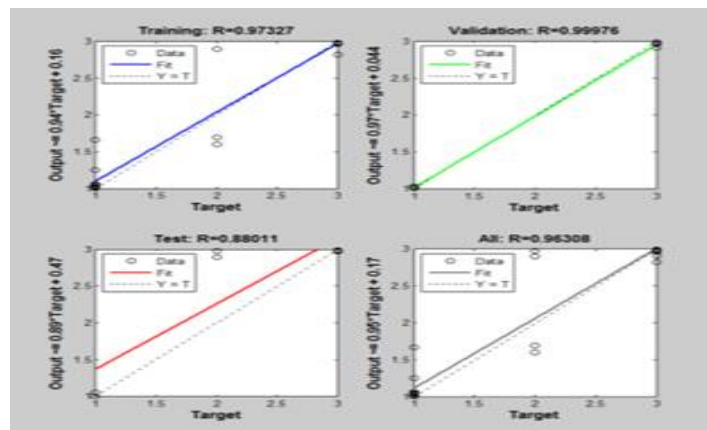
فرا ابتکاری کرم شب‌تاب و الگوریتم زنبور عسل

بر اساس مدل کرم شب‌تاب عوامل ورودی شامل هزینه خدمات و عملکرد نمایندگی‌ها، خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها، میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها و میزان خرید شبکه نمایندگی‌های خودروسازان می‌باشد و مدیریت بهینه ریسک اعتباری به عنوان لایه خروجی نرم‌افزار تعریف شده است بر این اساس اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی فوق‌الذکر به صورت زیر پیش‌بینی شده است.



نمودار ۱: آموزش شبکه عصبی الگوریتم کرم شب تاب

همانگونه که در نمودار بالا نمایان است در الگوریتم کرم شب تاب ۸ بار عمل آموزش انجام شده که در مرتبه ۲ یادگیری نسبت به دفعات بعدی بهتر بوده است. پس مجموعه ۲ به عنوان یادگیری شبکه انتخاب می شود. میزان بهینه آموزش در یادگیری به صورت نمودار ۲ آمده است. میزان نیکویی برازش آن‌ها نیز مشخص گردیده و داده‌های ورودی و هدف را بر هم منطبق گردانده است. نتایج حاصل از آموزش شبکه عصبی است که بر روی خطوط ارتباطی میان نرون‌ها و سایر اجزا چه ورودی و چه خروجی می‌نشینند.



نمودار ۲: آموزش شبکه عصبی

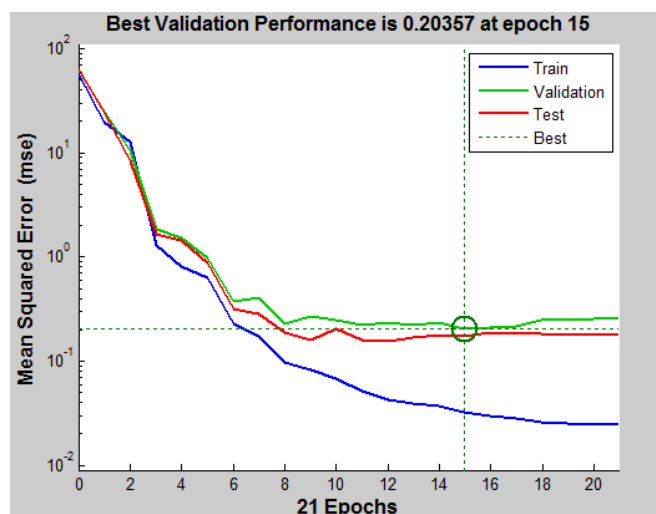
میزان بهینه آموزش در یادگیری به صورت نمودار آمده است. میزان نیکویی برازش آن‌ها نیز مشخص گردیده و داده‌های ورودی و هدف را بر هم منطبق گردانده است. نتایج حاصل از آموزش شبکه عصبی است که بر روی خطوط ارتباطی میان نرون‌ها و سایر اجزا چه ورودی و چه خروجی

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزند، و مینویی

می‌نشینند. با توجه به نتایج حاصل شده می‌توان به پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از الگوریتم کرم شبتاب پرداخت. نمودار بالا نمایانگر پیش‌بینی شبکه بر اساس داده‌های ورودی (هزینه خدمات و عملکرد نمایندگی‌ها، خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها، میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها و میزان خرید شبکه نمایندگی‌های خودروسازان) و مقایسه آن‌ها با مقادیر واقعی است. نمودار قرمز رنگ پیش‌بینی با شبکه عصبی است و نمودار آبی رنگ مقادیر واقعی آن است؛ که در این نمودار مقدار واقعی ۰.۹۷۳ می‌باشد و مقدار پیش‌بینی شده ۰.۸۸۰ است که اختلاف این دو مقدار در حدود ۹ درصد می‌باشد.

الگوریتم کلونی زنبور عسل

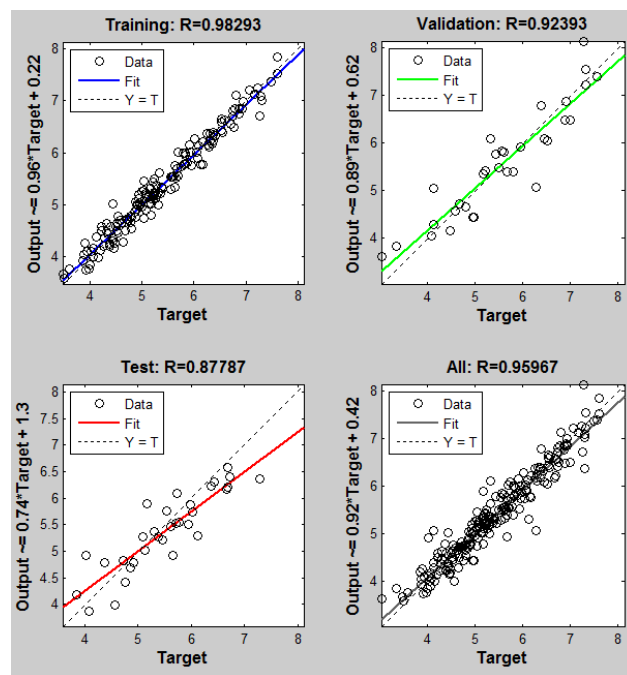
بر اساس مدل کلونی زنبور عسل عوامل ورودی شامل هزینه خدمات و عملکرد نمایندگی‌ها، خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها، میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها و میزان خرید شبکه نمایندگی‌های خودروسازان می‌باشد و مدیریت بهینه ریسک اعتباری به‌عنوان لایه خروجی نرم‌افزار تعریف شده است بر این اساس اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی فوق‌الذکر به‌صورت زیر پیش‌بینی شده است.



نمودار ۳: آموزش شبکه عصبی الگوریتم کلونی زنبور عسل

همان‌گونه که در نمودار بالا نمایان است در الگوریتم کلونی زنبور عسل ۲۱ بار عمل آموزش انجام شده که در مرتبه ۱۵ یادگیری نسبت به دفعات بعدی بهتر بوده است. پس مجموعه ۱۵ به‌عنوان یادگیری شبکه انتخاب می‌شود. میزان بهینه آموزش در یادگیری به‌صورت نمودار ۴ آمده است. میزان نیکویی برآزش آن‌ها نیز مشخص گردیده و داده‌های ورودی و هدف را بر هم منطبق گردانده است.

نتایج حاصل از آموزش شبکه عصبی است که بر روی خطوط ارتباطی میان نرون‌ها و سایر اجزا چه ورودی و چه خروجی می‌نشیند.



نمودار ۴: آموزش شبکه عصبی

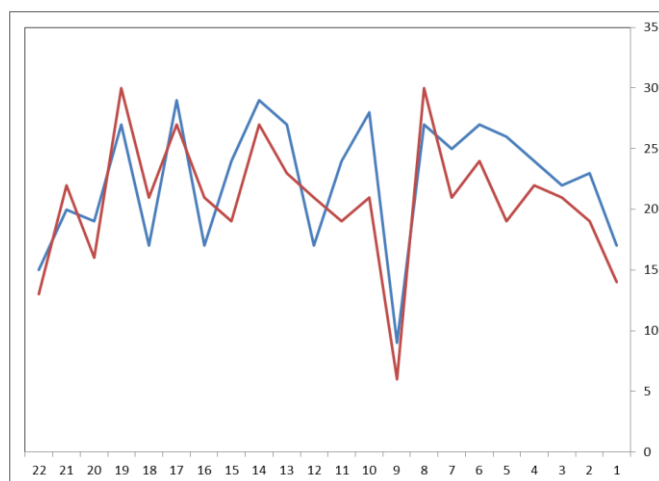
میزان بهینه آموزش در یادگیری به صورت نمودار آمده است. میزان نیکویی برازش آن‌ها نیز مشخص گردیده و داده‌های ورودی و هدف را بر هم منطبق گردانده است. نتایج حاصل از آموزش شبکه عصبی است که بر روی خطوط ارتباطی میان نرون‌ها و سایر اجزا چه ورودی و چه خروجی می‌نشیند. با توجه به نتایج حاصل شده می‌توان به پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از الگوریتم کلونی زنبور عسل پرداخت. نمودار بالا نمایانگر پیش‌بینی شبکه بر اساس داده‌های ورودی (هزینه خدمات و عملکرد نمایندگی‌ها، خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها، میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها و میزان خرید شبکه نمایندگی‌های خودروسازان) و مقایسه آن‌ها با مقادیر واقعی است. نمودار قرمز رنگ پیش‌بینی با شبکه عصبی است و نمودار آبی رنگ مقادیر واقعی آن است؛ که در این نمودار مقدار واقعی ۰.۹۸۲ می‌باشد و مقدار پیش‌بینی شده ۰.۸۷۷ است که اختلاف این دو مقدار در حدود ۱۰ درصد می‌باشد که این مقدار بسیار ناچیز است.

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزندی، و مینویی

مقایسه پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری بین دو الگوریتم کرم شب‌تاب، الگوریتم کلونی زنبورعسل

در این قسمت برای مقایسه دو رویکرد از میانگین حداقل مربعات خطا استفاده شده است. خطا در پیش‌بینی به معنای فاصله پیش‌بینی تا مقدار واقعی است. می‌دانیم هر چه پیش‌بینی ما به مقدار واقعی نزدیک‌تر باشد عملکرد پیش‌بینی بهتر است. پس از انجام محاسبات مدل به‌عنوان نماینده برای پیش‌بینی قیمت مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت نیز مدل‌های به‌دست‌آمده با یکدیگر مقایسه شد تا مدل بهینه انتخاب شود.

در نمودار ۵ نتایج حاصل از دو الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل باهم مقایسه می‌گردند:



نمودار ۵- نتایج حاصل از مقایسه دو الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل

در این نمودار رنگ قرمز مربوط به الگوریتم کرم شب‌تاب می‌باشد و رنگ آبی مربوط به الگوریتم کلونی زنبورعسل می‌باشد.

در نمودار بالا خطای الگوریتم کرم شب‌تاب و پرش‌های آن کمتر از خطاهای الگوریتم کلونی زنبورعسل است؛ بنابراین می‌توان بیان داشت که به علت پرش‌های کمتر شبکه عصبی در الگوریتم کرم شب‌تاب می‌توان پیش‌بینی آن را بالاتر از الگوریتم کلونی زنبورعسل دانست؛ بنابراین الگوریتم کرم شب‌تاب توان بالاتری جهت پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری نسبت به الگوریتم کلونی زنبورعسل را با استفاده از متغیرهای هزینه خدمات و عملکرد نمایندگی‌ها، خوش‌حسابی شبکه

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پائیز ۱۴۰۰

نمایندگی‌ها، میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها و میزان خرید شبکه نمایندگی‌های خودروسازان دارا می‌باشد.

جدول ۲- مقایسه خطاهای دو الگوریتم کرم شب‌تاب و کلونی زنبورعسل

الگوریتم کلونی زنبورعسل		الگوریتم کرم شب‌تاب		FOLD
خطای داده ارزیابی	خطای داده یادگیری	خطای داده ارزیابی	خطای داده یادگیری	
۱.۴۵۲	۱.۳۶۵	۱.۶۵۴	۱.۶۵۲	۱
۱.۳۶۲	۱.۲۱۵	۱.۳۶۸	۱.۳۲۵	۲
۱.۴۴۵	۱.۴۱۵	۱.۳۰۱	۱.۲۴۵	۳
۱.۷۸۵	۱.۷۴۸	۱.۳۹۹	۱.۳۶۵	۴
۱.۹۵۴	۱.۸۴۵	۱.۱۰۲	۱.۰۳۶	۵
۱.۷۴۵	۱.۶۴۹	۱.۴۷۵	۱.۴۵۶	۶
۱.۵۶۵	۱.۲۵۴	۱.۰۴۲	۱.۰۲۸	۷
۱.۴۷۴	۱.۱۳۴	۱.۱۱۰	۱.۰۹۸	۸
۱.۵۹۸	۱.۴۵۳	۱.۳۰۶	۱.۲۷۶	میانگین
۰.۸۷۷۸		۸۸۰۱.۰		توانایی پیش‌بینی

بر اساس نتایج کسب‌شده در جدول بالا الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل توانایی بالایی (بیش از ۸۵٪) جهت پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی را دارند. در واقع الگوریتم کرم شب‌تاب با دقت ۸۸.۰۱٪ (خطای ۱.۳۰٪) و الگوریتم کلونی زنبورعسل با دقت ۸۷.۷۸٪ (خطای ۱.۵۹٪) توانسته‌اند مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی را پیش‌بینی نمایند. از این رو فرضیه‌های تحقیق مبنی بر امکان‌پذیر بودن پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی به‌وسیله الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل تأیید می‌گردند. ضمن آنکه توانایی بالاتر الگوریتم کرم شب‌تاب نسبت به الگوریتم کلونی زنبورعسل در جهت پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی هم تأیید می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

در محیط پر متغیر، پر ریسک و پرقاب‌ت امروز، مهم‌ترین پیام این است که با راهکارها و ابزارهای گذشته نمی‌توان نسبت به موفقیت در آینده، پیروز شدن بر رقیب و رضایتمندی مشتری امیدوار بود. در چنین شرایطی سازمانی موفق است که بتواند با خلاقیت و نوآوری و الگوبرداری از بهترین‌ها، از رقبا

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزند، و مینویی

پیشی بگیرد. خدمات پس از فروش فاکتور عمده‌ای در فروش محصولات و جلب توجه مشتری محسوب می‌شود که تطابق آن با نیازها و خواسته‌های مشتریان که از آن به کیفیت خدمات تعبیر می‌شود، می‌تواند مزیتی رقابتی برای سازمان باشد. مشتری راضی از خدمات خود به‌عنوان یک تبلیغگر برای شرکت فعالیت می‌کند و می‌تواند باعث جذب مشتریان دیگری شود. عدم اطمینان محیطی و شدت رقابت سازمان‌ها، مدیران آن‌ها را با چالش‌های متعدد مواجه ساخته است. برای مدیریت مؤثر این چالش‌ها، رویکردهای نوین مدیریت و شایستگی‌های خاص طرح و توصیه شده است. شناسایی و مدیریت ریسک اعتباری یکی از رویکردهای جدیدی است که برای تقویت ارتقای اثربخشی سازمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر سازمانی با توجه به ماهیت کار خود، ریسک‌های گوناگونی را تجربه می‌نماید و در شرایط متحول امروز اساساً موفقیت هر بنگاه به تسلط آن بر ریسک‌ها و نوع مدیریتی است که بر انواع ریسک اعمال می‌نماید. در عرصه فعالیت‌های مالی ریسک به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی اثرگذار بر عملکرد سازمان‌ها مطرح است. در واقع شناسایی و تعیین انواع ریسک در بخش‌های مختلف فعالیت‌های مالی، نقش اساسی در پایداری و بقای آن‌ها دارد. ساختار اساسی ارزیابی ریسک شامل؛ شناسایی مخاطرات، ارزیابی احتمال، ارزیابی شدت پیامد و تخمین ریسک می‌باشد.

بنابراین هدف اصلی این پژوهش طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری در شبکه نمایندگی‌های سایپا یدک با استفاده از مؤلفه‌های مالی خدمات پس از فروش و الگوریتم‌های فرا ابتکاری می‌باشد. برای رسیدن به این هدف چهار فرضیه مطرح گردید و برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از دو روش رگرسیونی و الگوریتم‌های فرا ابتکاری کرم شبتاب و کلونی زنبور عسل استفاده گردید.

نتایج تحقیق در ارزیابی هر یک از فرضیه‌های تحقیق (مؤلفه‌های مالی تأثیرگذار بر مدیریت بهینه ریسک اعتباری) نشان داد که:

(۱) نتایج حاصل شده نشان داد که با افزایش هزینه خدمات در نمایندگی‌ها بر میزان ریسک اعتباری شرکت سایپا یدک افزوده شده است به عبارت بهتر با افزایش میزان هزینه خدمات یقیناً بر میزان بدهی‌های نمایندگی‌ها و شرکت سایپا (در زمینه گارانتی خودروها) بر شرکت سایپا یدک افزوده خواهد شد این افزایش بدهی‌ها در نهایت باعث افزایش خروج وجه نقد از سایپا یدک شده و در نتیجه موجب کاهش قدرت اعتباری شرکت سایپا یدک می‌گردد که این امر در نهایت منجر به افزایش ریسک اعتباری شرکت سایپا یدک می‌گردد.

(۲) عملکرد نمایندگی‌های شرکت سایپا یدک با مدیریت ریسک اعتباری دارای رابطه معنی‌داری به صورت منفی می‌باشد یعنی با افزایش سودآوری نمایندگی و دسترسی آن‌ها به منابع مالی بیشتر از

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پائیز ۱۴۰۰

میزان ریسک اعتباری شرکت سایپا یدک کاسته شده است به عبارت بهتر با بهبود عملکرد نمایندگی‌ها و افزایش سودآوری آن‌ها بر میزان وجه نقد ورودی به آن‌ها افزوده خواهد شد و بهبود عملکرد در نمایندگی باعث بهبود قدرت پرداخت بدهی‌های آن‌ها به شرکت سایپا یدک شده و درنهایت منجر به کاهش ریسک اعتباری در شرکت سایپا یدک گردیده است.

۳) خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها و همچنین میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها با مدیریت ریسک اعتباری دارای رابطه‌ای به صورت معکوس می‌باشند یعنی با بهبود خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها و افزایش میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها از میزان ریسک اعتباری در شرکت سایپا یدک کاسته شده است باید در نظر داشت که هرچقدر نمایندگی خوش‌حساب‌تر باشد قاعداً با پرداخت سریع‌تر بدهی‌های خود و تسویه به‌موقع باعث بهبود وضعیت اعتباری و ورودی وجه نقد به شرکت سایپا یدک گردیده و درنهایت موجبات کاهش ریسک اعتباری در این شرکت را فراهم می‌سازند و البته باید بدانیم که هرچقدر میزان وثیقه اخذشده از نمایندگی بالاتر باشد به دلیل ترس نمایندگی از ضبط وثیقه نمایندگی بدهی‌های خود را معمولاً به‌موقع تسویه نموده که امر نیز موجب کاهش ریسک اعتباری در شرکت سایپا یدک شده است.

۴) میزان خرید شبکه نمایندگی‌ها از شرکت سایپا یدک یکی از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر مدیریت ریسک اعتباری در این شرکت بوده است و هرچقدر نمایندگی‌ها خریدهای بیشتری از این شرکت داشته‌اند یقیناً خدمات بیشتری به مشتریان خود ارائه داده‌اند و درنتیجه عملکرد بهتر و درنتیجه سودآوری بالاتری داشته و درنهایت وجه نقد بیشتری به شبکه مالی آن‌ها ورود داشته است که امر درنهایت منجر به قدرت بالاتر آن‌ها در پرداخت بدهی‌هایشان گردیده است که این قدرت پرداخت بالاتر بدهی باعث شده تا آن‌ها بدهی‌هایشان را به‌موقع با شرکت سایپا یدک تسویه نمایند و درنتیجه با تسویه شدن بدهی‌ها از میزان ریسک اعتباری در شرکت سایپا یدک کاسته شده است.

و همچنین الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل توانایی پیش‌بینی مدیریت ریسک اعتباری را با استفاده از مؤلفه‌های مالی دارا می‌باشند. بدین ترتیب که الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم کلونی زنبورعسل توانایی بالایی (بیش از ۸۵٪) جهت پیش‌بینی مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی را دارند. درواقع الگوریتم کرم شب‌تاب با دقت ۸۸.۰۱٪ (خطای ۱.۳۰٪) و الگوریتم کلونی زنبورعسل با دقت ۸۷.۷۸٪ (خطای ۱.۵۹٪) توانسته‌اند مدیریت بهینه ریسک اعتباری با استفاده از مؤلفه‌های مالی را پیش‌بینی نمایند. نتایج حاصل‌شده از آزمون فرضیه‌های این تحقیق هم‌راستا با نتایج تحقیقات انجام‌شده توسط پوستل و گرنستر [۱۷]؛ آمربون و همکاران [۳]؛ عینی [۱]؛

طراحی الگوی مدیریت ریسک اعتباری... / رادمان نژاد، محمد پورزندی، و مینویی

هونگ جی و همکاران [۷]؛ فر و همکاران [۶]؛ زی لیانگ و همکاران [۱۴] می‌باشد. در نهایت پیشنهاد می‌گردد جهت کاهش ریسک اعتباری در شرکت سایپا یدک و همچنین سایر شرکت‌های مشابه که در زمینه خودروسازی در کشور فعال هستند جهت کاهش ریسک اعتباری و مدیریت بهینه آن به عواملی که می‌تواند در کاهش ریسک اعتباری مؤثر باشند توجه ویژه‌ای داشته باشند و سعی بر بهبود وضعیت شرکت‌ها در جهت کاهش ریسک اعتباری داشته باشند البته به مؤلفه‌های مالی مطرح‌شده در این تحقیق یعنی: هزینه خدمات، میزان خرید شبکه نمایندگی‌ها، میزان وثیقه شبکه نمایندگی‌ها، خوش‌حسابی شبکه نمایندگی‌ها و بهبود عملکرد نمایندگی‌ها و اثرات آن‌ها بر بهبود مدیریت ریسک اعتباری توجه داشته باشند.

منابع

- (۱) عینی آرش. مدیریت بهینه ریسک اعتباری. نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی. ۱۳۹۷؛ ۲۲(۲۵): ۶۷-۹۶
- (۲) قاسمی حمیدرضا. کتاب مدیریت ریسک اعتباری، انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۳.
- 3) Ameryoun A, Najafi S, Nejati-Zarnaqi B, Khalilifar SO, Ajam M, Ansarimoghadam A. Factor selection for service quality evaluation: a hospital case study. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 2017; 30(1):58-66. doi: 10.1108/IJHCQA-05-2016-0070
- 4) Apostolopoulos C, Halikias G, Maroukian K, Tsaramirsis G. Facilitating organisational decision making: a change risk assessment model case study. *Journal of Modelling in Management*, 2016;11(2):694-721.
- 5) Farmer JD, Patelli P, Zovko II. The predictive power of zero intelligence in financial markets. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2005;102(6):2254-2259.
- 6) Fehr H, Hofmann M. Tenure choice, portfolio structure and long-term care—Optimal risk management in retirement. *The Journal of the Economics of Ageing*. 2020;17:100240.
- 7) Hong JH, Kim BC, Park KS. Optimal risk management for the sharing economy with stranger danger and service quality. *European Journal of Operational Research*. 2019;279(3):1024-1035.
- 8) Klieštík T, Cúg J. Comparison of Selected Models of Credit Risk 2nd Global Conference on Business, Economics, Management and Tourism, 30-31 October 2014, Prague, Czech Republic. *Procedia Economics and Finance*. 2015;23:356-361.
- 9) Kuzmina-Merlino I, Savina S. Assessing the Effectiveness of Improved Financial Management System Using the Expertise-oriented Approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015;207:833-842.
- 10) Leland HE. Corporate debt value, bond covenants, and optimal capital structure. *The Journal of Finance*. 1994;49(4):1213-1252.
- 11) Leland HE, Toft KB. Optimal Capital Structure, Endogenous Bankruptcy, and the Term Structure of Credit Spread., *Journal of Finance*. 1994;49(4):1213-1252
- 12) Lele, M. M. After-sales service-necessary evil or strategic opportunity? *Managing Service Quality: An International Journal*. 1997;7(3):141-145.
- 13) Lele MM, Karmarkar US. Good product support is smart marketing. *Harvard Business Review*. 1983;61(6):124-132.
- 14) Liang J, Zhong M, Zeng G, Chen G, Hua S, Li X, Yuan Y, Wu H, Gao X. Risk management for optimal land use planning integrating ecosystem services values: A case study in Changsha, Middle China. *Science of the Total Environment*, 2017;579:1675-1682.

- 15) Mišanková M, Kočišová KK. Black and Cox Model and its use for prediction of default. In Proceedings of ICMEBIS 2014 International Conference on Management, Education, Business, and Information Science, Shanghai, China, 2014:47-50.
- 16) Murali S, Pugazhendhi S, Muralidharan C. Modelling and investigating the relationship of after sales service quality with customer satisfaction, retention and loyalty—a case study of home appliances business. Journal of Retailing and Consumer Services. 2016;30:67-83.
- 17) Posselt T, Gerstner E. Pre-sale vs. post-sale e-satisfaction: impact on repurchase intention and overall satisfaction. Journal of Interactive Marketing. 2005;19(4):35-47.
- 18) Soltanzadeh S, Rasid SZ, Golshan NM, Ismail WK. Business strategy, enterprise risk management and organizational performance. Management Research Review. 2016;39(9):1016-1033.
- 19) Valášková K, Gavlakova P, Dengov V. Assessing credit risk by Moody's KMV model. 2nd International Conference on Economics and Social Science (ICISS 2014), Information Engineering Research Institute, Advances in Education Research, 2014;61:40-44.
- 20) Yanping Y, Zhengming Q, Min Y, Rui G, Liting F, Penghui G. Research on the Application of Decision Tree to the Analysis of Individual Credit Risk. Information Technology. 2012;25:209-214.

یادداشت‌ها:

-
- 1 Endogenous event
 - 2 Reduced models
 - 3 Exogenous variable
 - 4 Hybrid models
 - 5 Posselt and Gerstner
 - 6 Lele and Karmarkar
 - 7 Hyun Kim, Byung Cho Park, Kyung Sam
 - 8 Hans Fehra, Maurice Hofmannb
 - 9 Jie Liang et al.
 - 10 Farmer et al.
 - 11 Lele
 12. Leland & Toft
 13. Denote the Standard
 14. Leland