

استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی به منظور ارزیابی شاخص‌های مدیریت اثربخش در تسهیل انتقال اطلاعات در بستر بانکداری الکترونیک

مهدی سهند جامی^۱ مرتضی محمدی زنجیره^۲ مهدی باحقیقت^۳ مرتضی هادی‌زاده^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد- گروه مهندسی کامپیوتر - دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) - قزوین- ایران

s946169010@edu.ikiu.ac.ir

۲- استادیار- گروه مهندسی کامپیوتر - دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) - قزوین- ایران

Zanjireh@eng.ikiu.ac.ir

۳- استادیار- گروه مهندسی کامپیوتر - دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) - قزوین- ایران

Bahaghighat@eng.ikiu.ac.ir

۴- دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) - قزوین- ایران

hadizadeh@org.ikiu.ac.ir

چکیده: فناوری اطلاعات یکی از نقش‌های اساسی در بانکداری مدرن را ایفا می‌کند. بانکداری الکترونیکی نوعی از بانکداری است که امکاناتی را در جهت افزایش سرعت و کارایی، دریافت و ارائه خدمات بانکی در شعبه و خارج از آن، انجام فرایندهای بین شعبه‌ای و بین‌بانکی برای مشتریان و کارکنان در اقصی نقاط دنیا فراهم می‌کند. درواقع امروزه بانکداری الکترونیک بستر مناسبی را فراهم کرده تا بدون نیاز به حضور فیزیکی مشتری در بانک، در هر ساعتی از شبانه‌روز عملیات بانکی میسر شود. این تحقیق، باهدف ارائه مدلی مناسب در راستای مدیریت مؤثر و ایجاد سهولت در انتقال اطلاعات در بانکداری الکترونیک مبتنی بر تکنیک‌های داده‌کاوی انجام شده است. مدل پیشنهادی در این پژوهش با توجه به متغیرهای متنوعی از قبیل عامل صحت داده‌ها، عامل کنترل داخلی، عامل دسترسی به سیستم، عامل امنیت، عامل فناوری در بانک‌های ایران تدوین شده است. در انجام پژوهش حاضر از نرم‌افزار کلمنتاین کمک جست‌ایم. داده‌های ورودی مدل یک نمونه ۳۵۰ تایی از داده‌ها و تراکنش‌های سال ۱۳۹۸ مشتریان شعب تجریش و صادقیه در بانک تجارت می‌باشد. مهم‌ترین نتایج این مقاله عبارت‌اند از، پیشگویی‌کننده‌های اصلی مدل یعنی طبقه‌بندی اطلاعات حساس (D5)، وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس (D4)، آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه (D3) که به تحلیل دقیق‌تر و پیش‌بینی مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات در بانکداری الکترونیک پرداخته‌اند. درنهایت نتایج حاصله نشان می‌دهد که پیشگویی‌کننده‌های یادشده، می‌توانند با دقت ۷۴٫۱ درصد به پیش‌بینی مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات در بانکداری الکترونیک با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی بپردازند.

واژه‌های کلیدی: سهولت انتقال اطلاعات، داده‌کاوی، بانکداری الکترونیک، نرم‌افزار کلمنتاین، IBM SPSS Modeler (Clementine)

نوع مقاله: پژوهشی

DOI: 10.52547/jiaeee.21.1.121

تاریخ ارسال مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۱۰

تاریخ پذیرش مشروط مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵

نام نویسنده‌ی مسئول: دکتر مرتضی محمدی زنجیره

نشانی نویسنده‌ی مسئول: ایران - قزوین - بلوار شهید حاج قاسم سلیمانی - دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) - گروه مهندسی کامپیوتر

۱- مقدمه

نیاز مردم به خدمات بانکی به علل متفاوتی از جمله گسترش شهرها، دستیابی به امنیت در حمل پول، سرعت بخشیدن به کارها و کنترل دقیق‌تر موجودی روزبه‌روز در حال افزایش است. از سوی دیگر لزوم جذب مشتریان جدید ضمن نگهداری مشتریان موجود، موجب اهمیت بازاریابی در بانک‌ها شده است. در پژوهش حاضر، تکنیک‌های داده کاوی جهت پیش‌بینی شاخص‌های مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات در بانک‌های ایران ارائه گردیده است.

انتقال اطلاعات فرآیندی است که در آن، اشخاص از طریق انتقال علائم، به تبادل معینی مبادرت می‌نمایند. در یک فرآیند انتقال چندین بخش وجود دارد مانند منبع انتقال، به رمز درآوردن پیام، متن پیام، کانال، از رمز خارج کردن پیام، گیرنده پیام و بازخورد نمودن نتیجه [۷]. مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات می‌تواند در هم‌افزایی کارکنان سازمان مفید باشد و انتخاب روش انتقال اطلاعات کارا در جلوگیری از تنش‌های احتمالی ایجادشده در سازمان مؤثر است. آگاهی مدیران به فرآیند انتقال اطلاعات و اجزاء آن، راه‌های ایجاد ارتباط و انواع آن، انواع انتقال اطلاعات در سازمان، روش‌های بهبود انتقال اطلاعات و شناسایی و رفع موانع انتقال اطلاعات، مدیران را در جهت پیش برد اهداف سازمان کمک می‌نماید و در رضایت کارکنان و افزایش آگاهی آن‌ها و کاستن تنش‌ها مؤثر می‌باشد. با گسترش کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و مؤسسات و لزوم استفاده از اطلاعات مجموعه‌ها در چند نقطه جغرافیایی، استفاده از یک سیستم انتقال اطلاعات بین دو نقطه امری اجتناب‌ناپذیر است.

امروزه باوجود حجم انبوه داده در پایگاه داده‌ها، امکانات کامپیوترها و الگوریتم‌های قدرتمند، جانشین تحلیل دستی شده، تا بتواند اطلاعات و دانش را از داده‌های حاضر استخراج کنند [۸]. داده کاوی، به فرآیند کشف رابطه‌ها، الگوها و روند معنی‌داری گفته می‌شود که با فناوری تشخیص الگو، حجم وسیعی از اطلاعات پایگاه داده‌ها را بررسی می‌نماید [۹]. ایجاد سیستم پیش‌بینی شاخص‌های مدیریت مؤثر در سهولت انتقال اطلاعات بانکداری الکترونیکی به دلیل وجود تعداد زیادی ویژگی در دسترس، کار بسیار مشکلی است. بعلاوه، نیاز شدیدی به ایجاد یک سیستم تشخیص سهولت انتقال اطلاعات وجود دارد که همزمان پیچیدگی کم و قابلیت پیش‌بینی خوبی داشته باشد. با بهره‌گیری از داده کاوی می‌توان سیستمی پیاده‌سازی کرد که باعث بهبود سرعت، دقت و کاهش پیچیدگی آن شود [۱۰].

درواقع در این مقاله به بررسی ابهام تصمیم‌گیران مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات در سازمان‌ها بر اثر ترکیب روش‌های مختلف تحلیل تأثیر

عامل صحت داده‌ها، ارزیابی تأثیر عامل کنترل داخلی، پیش‌بینی تأثیر عامل دسترسی به سیستم، تحلیل تأثیر عامل امنیت، و پیش‌بینی تأثیر عامل تکنولوژی در مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات در بانک‌های تجاری ایران، می‌پردازیم. قلمرو مکانی داده‌های مورد استفاده در مقاله مربوط به شعب صادقیه و تجریش بانک تجارت بوده است و قلمرو زمانی آن، داده‌های سال ۱۳۹۸ به صورت یک ماه در میان می‌باشد. این داده‌ها بر اساس یک نمونه ۳۵۰ تایی از داده‌ها و تراکنش‌های مشتریان تهیه گردیده است.

هدف اصلی تحقیق، کاهش هزینه عملیاتی برای انتقال اطلاعات بانکداری الکترونیک است که طی آن می‌توان الگوی مدیریت مؤثر در سهولت انتقال اطلاعات بانکداری الکترونیک، برای اتخاذ تصمیمات راهبردی مؤثر در ارائه خدمات بانکداری الکترونیک ارائه داد، چراکه گسترش فناوری اطلاعات به شکل جدیدی از بانکداری منجر شده است. بانکداری سنتی مبتنی بر حضور فیزیکی مشتری، تنها بخشی از فعالیت‌های بانکی است. در چند سال اخیر، بانکداری الکترونیکی ظهور کرده است و کانال‌های توزیع جدیدی مانند اینترنت و خدمات تلفن همراه را اتخاذ کرده است [۱۱]. تغییرات سریع فناوری فشارها و رقابت بین بانک‌ها را برای ارائه خدمات باکیفیت به مشتریان خواستار خود افزایش داد که بانکداری آنلاین را به یک راه‌حل مهم تبدیل می‌کند و می‌تواند در عین حال به مشتریان خدمت کرده و ارزش بانک‌ها را افزایش دهد [۵ و ۱۲]. در این شکل جدید از بانکداری با کثرت اطلاعات خلق شده مواجه هستیم که ضرورت به توجه و بررسی ابعاد آن را ایجاد کرده است، یکی از مهم‌ترین ابعاد کلان داده‌های بانکداری الکترونیک، سهولت در انتقال آن‌ها است که مستلزم تبیین و پیش‌بینی شاخص‌های مدیریتی مؤثر خواهد بود. در پاسخگویی به این نیاز باید توجه داشت که پیشرفت‌های صورت گرفته در فناوری رایانه، جمع‌آوری و دستکاری داده‌ها بیش از هر زمان دیگری امکان‌پذیر شده است. استفاده از رایانه در پردازش، مرتب‌سازی، طبقه‌بندی داده‌ها از طریق سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه، اینترنت یا سرمایه فکری به‌عنوان فناوری اطلاعات در نظر گرفته می‌شود [۱۳ و ۱۴]. در نتیجه، تقاضا برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و طبقه‌بندی داده‌ها افزایش یافته است [۱۴]. یادگیری ماشینی و داده کاوی از جمله رایج‌ترین تکنیک‌های مورد استفاده در این زمینه هستند. داده‌های کاوی کمک می‌کند تا الگوها و روابط پنهان تشخیص داده شود، سیستم‌هایی مانند هوش مصنوعی که الگوها را در یک پایگاه داده آشکار می‌کنند، سیستم‌های داده کاوی نامیده می‌شوند [۱۵]. تکنیک‌های مختلفی برای داده کاوی وجود دارد که هر کدام دارای قابلیت‌های متفاوتی هستند: به‌عنوان مثال، درخت‌های تصمیم‌گیری و القاء قوانین، شبکه‌های عصبی، مدل‌سازی فازی، ماشین‌های بردار پشتیبان (SVM)، نزدیک‌ترین همسایه‌ها (k-)

داده‌ها را به عهده دارد و سبب می‌شود که کاربران، کارهای رایانه‌ای خود را در منازل یا مکان دلخواه که خط تلفن یا سایر خطوط انتقال اطلاعات در دسترس داشته باشند را انجام دهند و این امر تأثیر بسزایی در صنعت پردازش داده‌ها دارد. جهت انتقال اطلاعات نیاز به دستگاه‌هایی است که بتواند سیگنال دیجیتال را به آنالوگ و بالعکس تبدیل نماید [۲۰ و ۲۱].

انتقال داده‌ها، به دلیل سرعت و دقت رایانه‌ها حائز اهمیت است و اطلاعات به روش‌های یک‌طرفه، روش دوطرفه غیرهمزمان و روش دوطرفه همزمان انتقال می‌یابند [۲۲ و ۲۳]. از طرفی دیگر، پروتکل کنترل انتقال، یکی از پرکاربردترین پروتکل‌های استفاده‌شده در مبحث شبکه‌های کامپیوتری است. در اینترنت، که به‌نوعی بزرگ‌ترین شبکه موجود است، از این پروتکل برای برقراری ارتباط دستگاه‌های متفاوت استفاده می‌گردد [۸]. هنگام ایجاد ارتباط، ممکن است برنامه‌های زیادی، در یک‌زمان با یکدیگر ارتباط برقرار نمایند. این پروتکل، امکان تفکیک برنامه موجود روی یک کامپیوتر با سایر برنامه‌ها را فراهم نموده و پس از دریافت داده‌های یک برنامه، آن‌ها را به برنامه متناظر موجود، روی کامپیوتر مقصد ارسال می‌نماید [۲۴]. نحوه ارسال داده‌ها در این پروتکل را، می‌توان با ارسال نامه مقایسه نمود. برقراری ارتباط در پروتکل کنترل انتقال، با فعال شدن برنامه روی کامپیوتر مبدأ شروع می‌شود. این برنامه، داده‌ها را به‌نوعی آماده ارسال می‌نماید، که برای کامپیوتر مقصد قابل خواندن باشند (مانند نامه نوشتن به زبانی که دریافت‌کننده، بتواند آن را بخواند). سپس آدرس کامپیوتر مقصد، به داده‌ها اضافه می‌شود (مانند آدرس گیرنده که روی یک نامه ثبت می‌گردد). پس از آن داده‌ها، همراه اطلاعات اضافی (درخواست تأیید دریافت در مقصد)، در شبکه ارسال می‌شود تا به مقصد برسد. این عملیات، با رویکردی مستقل از محیط انتقال انجام می‌گردد [۸].

پژوهش‌های مختلفی در حوزه بانکداری الکترونیک، عوامل مؤثر بر رفتار مشتریان هنگام خرید از وب و کاربرد داده‌کاوی در بانکداری الکترونیک صورت گرفته است.

در پژوهش فرجی پور و همکاران بررسی شد که پرداخت الکترونیک در تراکنش‌هایی مانند خرید برخط، بانکداری برخط، بلیت الکترونیک و غیره مورد استفاده قرار گرفته و خریدار، کالا یا سرویس را با استفاده از کارت بانکی و یا کارت اعتباری از فروشنده می‌خرد. تراکنش‌های الکترونیک می‌بایست به‌گونه‌ای امن باشند که از خطر حملات متداول در امان باشند. روش‌های ارتقاء امنیت در این حوزه خارج از پارامترهای اصلی مانند احراز هویت و بررسی مجوز و کنترل یکپارچگی نخواهد بود. یکی از راه‌های افزایش امنیت در انجام تراکنش‌های برخط حذف نقاط ضعف مانند کارت بانکی و یا اعتباری می‌باشد که اطلاعات خریدار

NN)، شبکه‌های بیزی (BNs)، الگوریتم‌های مبتنی بر نمونه و سیستم‌های طبقه‌بندی کننده یادگیری [۱۶]. همه این تکنیک‌ها را می‌توان در یکی از سه دسته طبقه‌بندی کرد: الف) آمار کلاسیک، ب) هوش مصنوعی، ج) یادگیری ماشین [۱۷].

بر این اساس ما در این پژوهش برای پیش‌بینی شاخص‌های مدیریت مؤثر در سهولت انتقال اطلاعات بانکداری الکترونیک با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی سعی در پیش‌بینی کارآمد و مؤثر را داریم. برای این کار از نرم‌افزار کلمنتاین استفاده کردیم، نرم‌افزار کلمنتاین یکی از نرم‌افزارهای پیشرو در علم داده‌کاوی می‌باشد. نرم‌افزاری حرفه‌ای برای انجام محاسبات پیچیده و آنالیزهای آماری به‌صورت سرور و کلاینت است. بیشتر داده‌ها و ابزارهای مدل‌سازی در کلمنتاین در پالت‌ها، ناحیه زیر بوم جریان قرار دارند. هر برگه شامل گروه‌هایی از گره‌ها است که نمایشی گرافیکی از وظایف داده‌کاوی، مانند دسترسی و فیلتر کردن داده‌ها، ایجاد نمودارها و ساخت مدل‌ها هستند [۱۸].

همچنین هدف از این تحقیق، تعیین و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در سهولت انتقال اطلاعات بانکداری الکترونیک، به‌عنوان معیاری جهت اتخاذ تصمیمات لازم برای اعمال تغییرات مؤثر در جریان کاری بانک‌ها، به‌ویژه در حوزه فناوری اطلاعات، باهدف ایجاد ارزش بیشتر با صرف هزینه کمتر در بانک‌ها می‌باشد. زیرا جدیدترین پیشرفت‌ها و پیشرفت‌های صورت گرفته در بخش بانکداری به فناوری اطلاعات نسبت داده می‌شود، زیرا نقش بسیار زیادی در کاهش زمان موردنیاز برای هر تراکنش و افزایش اعتماد به سیستم‌های مالی، فرآیندها، تراکنش‌های بانک‌ها ایفا می‌کند [۱۹].

در ادامه این مقاله، بخش ۲ کارهای مشابه موردبحث قرار گرفته است. پیاده‌سازی روش پیشنهادی در بخش ۳ نشان داده‌شده است و نتیجه‌گیری در بخش آخر موردبحث قرار خواهد گرفت.

۲- کارهای مشابه

افزایش گسترده حوزه مبادلات مالی و پولی در سطح جهان، علاوه بر سود زیادی که برای دولت‌ها و ملت‌ها به همراه داشته، امکان سوءاستفاده وسیع دست‌های پنهان و آلوده را از ظرفیت‌ها و امکانات جدید نهادهای پولی و مالی منطقه‌ای و بین‌المللی، به‌ویژه در حوزه بانکداری الکترونیک فراهم نموده و جلوگیری از انتقال پول‌های کثیف را به دغدغه‌ای بسیار جدی تبدیل کرده است.

در مخابرات، انتقال اطلاعات، فرآیند جابجایی پیام شامل اطلاعات کاربر از یک منبع به یک دریافت‌کننده به وسیله کانال مخابراتی است. در این معنا، انتقال اطلاعات با انتقال داده برابر است و مفهومی فنی‌تر و عملی‌تر دارد. انتقال دوسویه اطلاعات تبادل اطلاعات نامیده می‌شود. در دنیای نامحدود اطلاعات، انتقال اطلاعات نقش مهمی در پردازش

کاهش یافته و متعاقباً بنیان‌های اقتصادی کشور تضعیف گردد. به همین دلایل، امروزه کسانی که با پیش‌گیری و کشف این فرآیند نامشروع در ارتباط می‌باشند، به دنبال راه‌حلی هستند که آن‌ها را در این مسیر سخت و دشوار یاری رساند که یکی از این راه‌حل‌ها استفاده از تکنیک‌های داده کاوی می‌باشد [۳].

غربی و دستگیر بررسی نمودند که پیچیدگی مبادلات و معاملات تجاری شرکت‌ها، گسترش فناوری اطلاعات، نگرانی‌های اخیر مقامات مالیاتی در چالش شناسایی و وصول مالیات، عدم توانایی روش‌های مورد استفاده برای شناسایی فرار از پرداخت مالیات، موجب شده است تا داده کاوی، توجه زیادی به خود جلب کند و از آنجاکه به‌طور موفقیت آمیزی برای کشف فعالیت‌هایی مانند پول شویی و انواع تقلب استفاده شده است؛ در این پژوهش سعی شده فواید داده کاوی مبتنی بر قواعد وابستگی، به عنوان روش تشخیص فرار مالیاتی بررسی گردد. جامعه آماری این تحقیق، شرکت‌های موجود در بورس اوراق بهادار تهران بوده که ۱۲۵ شرکت در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۰ انتخاب شدند. در این پژوهش از ۲۸ متغیر مالی و غیرمالی در قالب ۹ طبقه، با به کارگیری الگوریتم داده کاوی برای تشخیص فرار مالیاتی شرکت‌ها استفاده شد. در این راستا داده‌ها به‌طور تصادفی به سه دسته آموزش، اعتبارسنجی و آزمون تقسیم شدند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که روش‌های داده کاوی مبتنی بر قواعد وابستگی با ۹۱٪ صحت روی داده‌های آموزش، ۸۸٪ صحت روی داده‌های اعتبارسنجی و ۸۶٪ صحت روی داده‌های آزمون، موفق به تشخیص فرار مالیاتی گردید [۴]. روبرت جاردو ریسک عملیاتی مدیریت در بانک‌ها را به دو گروه تقسیم بندی کرده است، دسته اول زبان‌های مرتبط با فعالیت‌ها و عملیات شرکت همچون شکست در مبادلات با سرمایه‌گذاری‌ها و حتی خطاها در پشت بانه، محصول، فرآیند و ملاحظات قانونی. دسته دوم زبان‌های ناشی از محرک‌ها شامل سوء مدیریت و اختلاس. نوع دوم زبان‌ها نمایانگر مسئله هزینه نمایندگی و هزینه ناشی از جدایی مالکیت از مدیریت است [۲۵].

هلبوک و واگنر رویه‌های گزارش ریسک عملیاتی در بانک‌ها را برای یک دوره ۳۰ ساله بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که در دوره مورد بررسی دامنه و محتوای افشاگری بانک‌ها درباره ریسک عملیاتی به‌طور فراوانی افزایش یافته است. این امر نشان‌دهنده افزایش اقدامات مدیریت ریسک در بانک‌ها بوده است. همچنین آن‌ها به این نتیجه رسیدند که دامنه و محتوای گزارش‌گیری ریسک عملیاتی با نسبت دارایی و سودآوری بانک‌ها رابطه معکوس دارد [۲۶].

سن و تادیسینا پژوهشی پیرامون عوامل مؤثر بر جذب مشتری در مؤسسات مالی و اعتباری اینترنتی انجام دادند. جامعه آماری این تحقیق ۲۰۴ مشتری دارای تجربه استفاده از خدمات مالی اینترنتی

را شامل شده و انتشار آن بر بستر شبکه می‌تواند موجب بروز مشکل برای خریدار گردد. در این پژوهش، طرح قابل اعتمادی در مورد انتقال مناسب وجوه آنلاین به صورت ایمن مطرح می‌شود. در این روش، اشتراک حداقل داده‌های محرمانه کاربران را در بین نهادهای بانکی مدنظر ساده‌تر می‌شود. طرح پیشنهادی بر مبنای جهت‌گیری خدمات با پیوند ضعیف با استفاده از پروتکل دسترسی آسان به اشیاء و خدمات وب برای تبادل اسناد با استاندارد باز، همانند زبان نشانه‌گذاری گسترش پذیر می‌باشد. این روش دارای قابلیت مهمی برای ایجاد اعتبار و امنیت بالاتر با حفظ محرمانه بودن اطلاعات، شامل انتقال در زمان محاسبه شده معقول، می‌باشد [۱].

پورنظری و رادفر بررسی نمودند که یکی از چالش‌های مهم سازمان تأمین اجتماعی در سال‌های اخیر، رشد فزاینده مصارف و هزینه‌های سازمان در مقایسه با رشد منابع و درآمدهای آن می‌باشد. در این راستا شناسایی، جذب، حفظ و توسعه مشتریان سازمان و پیش‌بینی رفتار آن‌ها در آینده، به عبارتی مدیریت روابط مشتریان به عنوان مهم‌ترین منابع درآمد و همچنین محور هزینه‌های سازمان تأمین اجتماعی، امری بسیار مهم است. همچنین با عنایت به کثرت مشتریان و مخاطبین سازمان و تنوع قراردادهای بیمه، محاسبات مربوط به انجام تعهدات و به‌طور کلی حجم انبوه داده‌ها در این سازمان، می‌توان با استفاده از انواع تکنیک‌های داده کاوی به کشف الگوها و قواعد پنهان موجود پرداخت. لذا در این تحقیق، با استفاده از استاندارد کریسپ به تهیه یک مدل اقدام و با جمع‌آوری حجم نسبتاً زیاد داده‌ها، از پایگاه داده یکی از شعب سازمان تأمین اجتماعی که شامل خصوصیات و ویژگی‌های دو دسته کلی مشتریان سازمان، بیمه‌شدگان و کارگاه‌ها بوده است، به بررسی رفتار مشتریان و کشف الگوهای پنهانی و مؤثر بر مدیریت روابط مشتریان سازمان تأمین اجتماعی از طریق ترکیب تکنیک‌های داده کاوی، از جمله خوشه‌بندی، طبقه‌بندی، الگوریتم‌های کی‌مینز، درخت تصمیم با مدل تحلیلی و توسعه یافته آ.راف.ام و با کمک ابزارها و نرم‌افزارهای تحلیلی اکسل، رپید ماینر و کلمنتاین اقدام گردیده است [۲].

در پژوهش صراف و حیدری بررسی شد که افزایش گسترده حوزه مبادلات مالی و پولی در سطح جهان، علاوه بر سود زیادی که برای دولت‌ها و ملت‌ها به همراه داشته، امکان سوءاستفاده وسیع دسته‌ای پنهان و آلوده را از ظرفیت‌ها و امکانات جدید نهادهای پولی و مالی منطقه‌ای و بین‌المللی، به‌ویژه در حوزه بانکداری الکترونیک فراهم نموده و جلوگیری از انتقال پول‌های کثیف را به دغدغه‌ای بسیار جدی تبدیل کرده است. عدم مبارزه با پول شویی، موجب افزایش جرایمی مانند فرار مالیاتی، اختلاس، قاچاق کالا و مواد مخدر و موارد مشابه می‌شود و باعث می‌شود تمایل به سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های مولد

بود. نتایج این پژوهش نشان داد شش عامل امنیت مالی (اعتماد)، امکانات ایجاد نیاز مشتری، سادگی کاربرد، محتوای وبسایت، توانایی اجرای دقیق خدمت به مشتری (قابلیت اطمینان) و پاسخ سریع به درخواست مشتری (سرعت تحویل) به عنوان عوامل مؤثر بر جذب مشتری در مؤسسات مالی و اعتباری اینترنتی شناخته شدند [۲۷].

کامینز و همکاران در یک مطالعه موردی به بررسی تأثیر رویدادهای ریسک عملیاتی بر ارزش افزوده بازار بانک‌های شرکت‌های بیمه آمریکا پرداخت و به این نتیجه رسید که یک رابطه آماری قوی منفی، بین قیمت سهام با انتشار اخبار زبان عملیاتی در این شرکت‌ها وجود دارد. به علاوه کاهش ارزش بازار سهام این شرکت‌ها فراتر از میزان زبان عملیاتی آن‌ها بوده است. این موضوع نشان می‌دهد که چنین زبان‌هایی تأثیر نامطلوبی بر جریان وجوه نقد آتی شرکت‌ها دارد [۲۸].

۳- متدولوژی

از آنجاکه تحقیقات طراحی، دارای روش‌شناسی منحصربه‌فردی است، در این مقاله با بررسی الگوی اصلی زیربنای فلسفی و همچنین روش تحقیق سیستم‌های اطلاعاتی، به صورت ترکیبی از نگرش انتقادی و پژوهشی علم طراحی به کارگیری شده است. از منظر هستی‌شناسی، این پژوهش واقعیت و مسائلی که پیش‌بینی شاخص‌های مدیریت مؤثر در سهولت انتقال اطلاعات با آن‌ها سروکار دارد را مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی احاطه کرده‌اند که این مجموعه، تأثیرگذار بر تصمیمات مربوط به مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات، در گذر زمان و با تعامل با محیط پژوهش شفاف می‌شوند [۳۰]. این مقاله را می‌توان از نظر ماهیت کاربردی دانست، زیرا نتایج آن برای حل مسائل مربوط به مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات به کاربرده می‌شود. از منظر شناخت‌شناسی، پژوهشگر به شیوه تعاملی با حوزه، به بررسی جامع موضوع می‌پردازد. شناخت‌شناسی، در این پژوهش به دو موضوع تکیه دارد: یکی آگاهی از مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات در بانک‌های ایران با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی، و دیگری سازه‌های محدودشده در مفهوم مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات در بانک‌های ایران. این مطالعه از جنبه ارزش‌شناسی، به ایجاد دانش جدید در بخش مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات، تکامل و بهسازی وضعیت مدیریت مؤثر انتقال اطلاعات و درک مسائل مدیریت مؤثر در سهولت انتقال اطلاعات در بانک‌های ایران پرداخته است [۲۹].

مراحل انجام پژوهش با توجه به رویکرد پژوهشی عبارت است از: آگاهی و شناخت مسئله، حدس زدن (طرح اولیه)، توسعه (ساخت مصنوع)، ارزشیابی (سنجه عملکرد سیستم)، نتیجه‌گیری (یافته‌های نهایی). از آنجاکه این پژوهش، دارای ماهیت تعاملی است و نیاز به گفتمان پژوهشگر با حوزه مورد مطالعه دارد، لذا غفلت‌ها و سوء برداشت‌های پژوهشگر، به آگاهی تبدیل می‌شوند [۲۹].

از زمانی که انسان در مسائل مختلف اندیشید، همواره با ابهام مواجه بود. حتی اختراع رایانه و توسعه آن در تحلیل مسائل نیز نتوانست مشکل عدم قطعیت را حل نماید. روش داده کاوی ارائه شده با استفاده از نرم‌افزار کلمنتاین پیاده‌سازی و شبیه‌سازی خواهد شد. بدین صورت که ورودی‌ها به دو دسته داده‌های آموزش (شامل حداقل ۷۰ درصد داده‌ها) و آزمون (شامل حداکثر ۳۰ درصد داده‌ها) تقسیم خواهند شد، به طوری که ابتدا داده‌های بخش آموزش، از طریق فرآیند شبیه‌سازی، مدل بهینه را تعیین کرده، سپس در بخش دوم آزمون می‌شوند. و پس از آن، رتبه هریک از دسته‌ها معین می‌شود. اطلاعات مربوط به مشتریان انتخابی (ورودی‌ها)، به صورت کدهایی در جدول‌ها تعیین خواهند شد.

مراحل انجام پژوهش حاضر به منظور مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک، عبارت‌اند از:

- (۱) استخراج اطلاعات از چندین پایگاه داده.
- (۲) یکپارچه‌سازی اطلاعات و حذف داده‌های زائد.
- (۳) قرار دادن اطلاعات اصلاحی در انبار داده‌ها.
- (۴) انجام عملیات داده کاوی در نرم‌افزار کلمنتاین و نمایش نتایج به شکل قابل فهم.

جامعه آماری این مقاله، اطلاعات تراکنشی و جمعیت شناختی حدود ۳۵۰ نفر از مشتریان بانک خواهد بود. بر اساس یک نمونه ۳۵۰ تایی از داده‌ها و تراکنش‌های مشتریان شعب تجزیه و صادقیه بانک تجارت در سال ۱۳۹۸، مراحل انجام پژوهش حاضر به منظور مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک، در نرم‌افزار کلمنتاین عبارت‌اند از:

مرحله اول: استخراج اطلاعات از چندین پایگاه داده

"عامل صحت داده‌ها" به عنوان یکی از متغیرهای ورودی مدل، دربرگیرنده آیت‌های داده‌ای از قبیل: محدودیت در دستکاری داده‌ها، انسجام منطقی فرآیندها و وجود نرم‌افزارهای ویرایشگر؛ "عامل کنترل داخلی" به عنوان یکی از متغیرهای ورودی مدل، دربرگیرنده آیت‌های داده‌ای از قبیل: پیگیری تراکنش‌ها، کنترل افتتاح، تغییر و بستن حساب، کنترل تغییرات در دسترسی کارکنان، کنترل فیزیکی سیستم‌ها؛ "عامل دسترسی به سیستم" به عنوان یکی از متغیرهای ورودی مدل، دربرگیرنده آیت‌های داده‌ای از قبیل: دسترسی محدود کارکنان به پایگاه داده، دسترسی مجاز کاربران، عدم امکان کارکنان در تغییر رمز و محدودیت در تبانی کارکنان؛ "عامل امنیت" به عنوان یکی از متغیرهای ورودی مدل، دربرگیرنده آیت‌های داده‌ای از قبیل: بررسی دوره‌ای افراد در پست‌های کلیدی، وجود نرم‌افزارهای تشخیص نفوذ، آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه، وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس،

طبقه‌بندی اطلاعات حساس، ارتقاء نرم‌افزارها و سیستم‌های امنیتی؛ و
 "عامل تکنولوژی" به‌عنوان متغیر هدف در مدل، دربرگیرنده آیتم‌های
 داده‌ای از قبیل: توسعه شبکه‌های مخابراتی، توسعه دستگاه‌های

جدول (۱): گزارش‌ها بانک تجارت شعبه میدان تجریش و شعبه فلکه اول صادقیه در سال ۱۳۹۸

کد داده	آیتم داده‌ای	بانک تجارت شعبه صادقیه - اردیبهشت ۱۳۹۸	بانک تجارت شعبه صادقیه - تیر ۱۳۹۸	بانک تجارت شعبه صادقیه - شهریور ۱۳۹۸	بانک تجارت شعبه تجریش - آبان ۱۳۹۸	بانک تجارت شعبه تجریش - آبان ۱۳۹۸	بانک تجارت شعبه تجریش - دی ۱۳۹۸	بانک تجارت شعبه تجریش - اسفند ۱۳۹۸
A1	محدودیت دست‌کاری داده‌ها	188	169	197	214	168	179	195
A2	انسجام منطقی فرآیندها	36	45	32	27	55	51	33
A3	وجود نرم‌افزارهای ویرایشگر	76	86	71	59	25	22	59
B1	پیگیری تراکشی‌ها	147	136	132	145	91	87	145
B2	کنترل افتتاح، تغییر و بستن حساب	34	31	32	38	123	116	214
B3	کنترل تغییرات در دسترسی کارکنان	42	53	67	52	86	97	27
B4	کنترل فیزیکی سیستم	77	80	69	65	36	45	59
C1	دسترسی محدود کارکنان به پایگاه داده	67	65	73	61	76	86	145
C2	دسترسی مجاز کاربران	83	79	82	81	147	136	38
C3	عدم امکان کارکنان در تغییر رمز	97	105	89	98	34	31	52
C4	محدودیت در تبانی کارکنان	53	51	56	60	42	53	65
D1	بررسی دوره‌ای افراد در پست‌های کلیدی	44	53	47	41	77	80	61
D2	وجود نرم‌افزارهای تشخیص نفوذ	77	73	79	65	67	65	81
D3	آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه	63	68	59	64	83	79	98
D4	وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس	36	33	34	40	97	105	60

از داده‌ها و تراکنش‌های مشتریان، به‌منظور مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک، تنظیم گردید. نمای کلان الگو در نرم‌افزار کلمنتاین به شرح شکل شماره ۱ می‌باشد.

The screenshot displays the IBM SPSS Modeler interface with a workflow diagram. The workflow begins with a 'DataSet - Info Trans..' node, which connects to a 'Type' node. From 'Type', the flow splits into 'Info Transfer - Comm...' and '20 Fields'. 'Info Transfer - Comm...' leads to 'Info Model', which then connects to 'Partition'. The 'Partition' node branches into several 'E1.Info.Transfer' nodes. These nodes then connect to various model building nodes, including 'Random Trees', 'Tree-AS', 'C&R Tree', 'Decision List', 'Linear', 'Regression', 'PCA/Factor', 'Neural Net', 'C5.0', 'Feature Selection', 'Discriminant', 'Logistic', 'GenLin', and 'GLMM'. The interface includes a toolbar with tabs for Favorites, Sources, Record Ops, Field Ops, Graphs, Modeling (selected), Output, Export, and IBM® SPSS® Statistics. A list of available models is shown at the bottom, including Random Trees, Tree-AS, C&R Tree, Decision List, Linear, Regression, PCA/Factor, Neural Net, C5.0, Feature Selection, Discriminant, Logistic, GenLin, and GLMM.

شکل (۱): نمای کلان الگوی مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات در نرم افزار کلمنتاین

	Rank	Field	Measurement	Importance	Value
☒	1	C1	Continuous	Important	1.0
☒	2	C2	Continuous	Important	1.0
☒	3	C3	Continuous	Important	1.0
☒	4	C4	Continuous	Important	1.0
☒	5	D1	Continuous	Important	1.0
☒	6	D2	Continuous	Important	1.0
☒	7	D3	Continuous	Important	1.0
☒	8	D4	Continuous	Important	1.0
☒	9	D5	Continuous	Important	1.0
☒	10	D6	Continuous	Important	1.0
☐	11	B2	Continuous	Marginal	0.779
☐	12	A3	Continuous	Marginal	0.763
☐	13	B4	Continuous	Marginal	0.738
☐	14	B3	Continuous	Unimportant	0.519
☐	15	B1	Continuous	Unimportant	0.306
☐	16	A1	Continuous	Unimportant	0.1
☐	17	A2	Continuous	Unimportant	0.045

Selected fields: 10 Total fields available: 17

☒ > 0.8
 ☒ <= 0.8
 ☐ < 0.65

شکل (۲): یکپارچه‌سازی اطلاعات و حذف داده‌های زائد

با تحلیل دقت مدل، بر اساس گزارش‌های مالی و پولی شعب تجریش و صادقیه بانک تجارت در سال ۱۳۹۸، مشخص گردید که مدل پژوهش از دقت بسیار بالایی برخوردار است. بدین‌صورت که در بخش افزایش‌بندی داده‌ها، ورودی‌ها به دو دسته داده‌های آموزش (۹۰ درصد داده‌ها) و آزمون (۱۰ درصد داده‌ها) تقسیم شدند؛ به‌طوری‌که ابتدا داده‌های بخش آموزش، از طریق فرآیند شبیه‌سازی، مدل بهینه را تعیین کرده، سپس در بخش دوم آزمون می‌شوند، و پس از آن رتبه هریک از دسته‌ها معین می‌شود. اطلاعات مربوط به مشتریان انتخابی (ورودی‌ها)، به‌صورت کدهایی در مدل تعیین شدند.

مرحله سوم: قرار دادن اطلاعات اصلاح‌شده در انبار داده‌ها

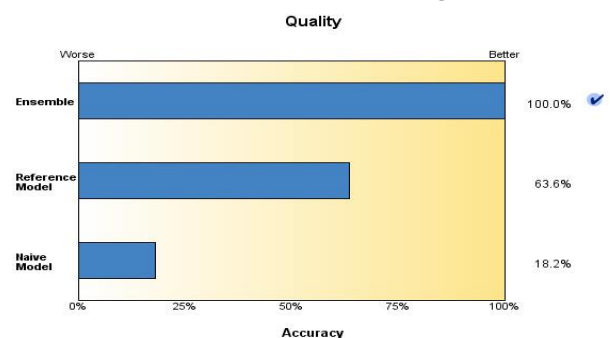
با استفاده از بخش ممیزی داده‌ها در نرم‌افزار کلمنتاین، به‌منظور مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک، مشخص شد که تعداد داده‌های معتبر بر اساس ۱۲ داده، در وضعیت مطلوبی قرار دارند. وجود اطلاعات صحیح و معتبر، از ملزوماتی است که داده کاوی به آن نیازمند است. اطلاعات اشتباه، باعث نتیجه‌گیری غلط و در نتیجه اخذ تصمیمات نادرست در سازمان‌ها می‌گردد. سپس اطلاعات اصلاح‌شده را در انبار داده‌ها قراردادیم. شکل شماره ۴ و جدول شماره ۲ این اطلاعات را نشان می‌دهند.

با تحلیل بخش ممیزی داده‌ها در نرم‌افزار کلمنتاین مشخص شد که تعداد داده‌های معتبر بر اساس ۱۲ داده ایتهم‌های دسترسی محدود کارکنان به پایگاه داده (C1)، دسترسی مجاز کاربران (C2)، عدم امکان کارکنان در تغییر رمز (C3)، محدودیت در تبانی کارکنان (C4)، بررسی دوره‌ای افراد در پست‌های کلیدی (D1)، وجود نرم‌افزارهای

مرحله دوم: یکپارچه‌سازی اطلاعات و حذف داده‌های زائد

در جهت تبدیل نوع داده به نوع دیگر و تبدیلات پیچیده‌تر همچون تعریف صفات جدید، به یکپارچه‌سازی اطلاعات و حذف داده‌های زائد در مدل می‌پردازیم. شکل شماره ۲ یکپارچه‌سازی اطلاعات و حذف داده‌های زائد می‌باشد.

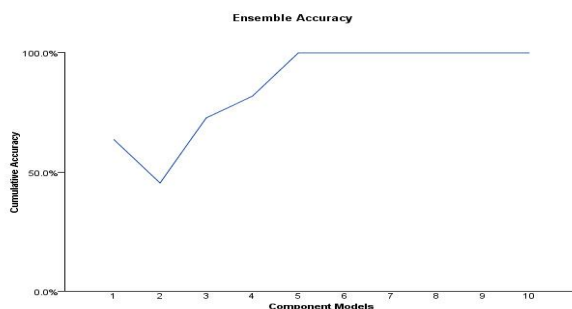
همان‌طور که قابل تحلیل است، پس از یکپارچه‌سازی اطلاعات و حذف داده‌های زائد مشخص گردید که ایتهم‌های داده‌ای C1 دسترسی محدود کارکنان به پایگاه داده، C2 دسترسی مجاز کاربران، C3 عدم امکان کارکنان در تغییر رمز، C4 محدودیت در تبانی کارکنان، D1 بررسی دوره‌ای افراد در پست‌های کلیدی، D2 وجود نرم‌افزارهای تشخیص نفوذ، D3 آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه، D4 وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس، D5 طبقه‌بندی اطلاعات حساس، D6 ارتقاء نرم‌افزارها و سیستم‌های امنیتی، E1 توسعه شبکه‌های مخابراتی، E2 توسعه دستگاه‌های خودپرداز، E3 توسعه تکنولوژی کارت‌های اعتباری، به‌عنوان مهم‌ترین ایتهم‌های داده‌ای مدل مشخص شدند. در حقیقت، خلاصه مدل به شرح شکل شماره ۳ است:



شکل (۳): خلاصه مدل و میزان دقت

داده‌ها، فراهم کردن محیطی یکپارچه جهت پردازش اطلاعات است. در طول این فرآیند، اطلاعات تحلیلی در دوره‌های زمانی سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی می‌شود تا از آن‌ها در تصمیم‌گیری‌ها استفاده شود. قدرت پیشگویی مدل به شرح شکل شماره ۵ و جزئیات اجزاء مدل به شرح شکل شماره ۶ می‌باشد:

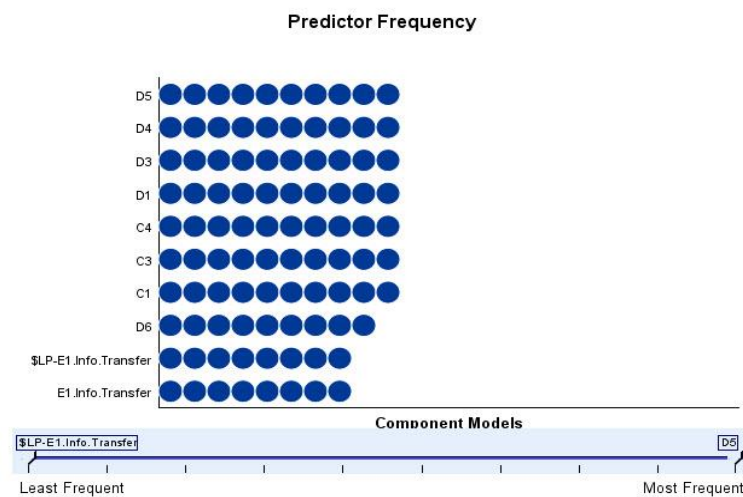
تشخیص نفوذ (D2)، آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه (D3)، وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس (D4)، طبقه‌بندی اطلاعات حساس (D5)، ارتقاء نرم‌افزارها و سیستم‌های امنیتی (D6)، توسعه شبکه‌های مخابراتی (E1)، توسعه دستگاه‌های خودپرداز (E2)، توسعه تکنولوژی کارت‌های اعتباری (E3)، در وضعیت مطلوبی قرار دارند، و ممیزی داده‌ها، ۱۰۰ درصد (۱۲ داده از ۱۲ داده) معتبر است. هدف از انبارش



شکل (۴): میزان دقت تجمعی مدل

جدول (۲): اطلاعات اصلاح‌شده در انبار داده‌ها

کد داده	آیتم‌های داده‌ای	حداقل داده	حداکثر داده	میانگین داده‌ها	چولگی داده‌ها	تعداد داده‌های معتبر
A3	وجود نرم‌افزارهای ویرایشگر	22	86	62.25	-0.912	12
B2	کنترل افتتاح، تغییر و بستن حساب	31	214	75.25	1.548	12
B4	کنترل فیزیکی سیستم‌ها	27	80	59.917	-0.656	12
C1	دسترسی محدود کارکنان به پایگاه داده	59	145	87	1.17	12
C2	دسترسی مجاز کاربران	31	147	89	0.054	12
C3	عدم امکان کارکنان در تغییر رمز	31	168	76.25	0.925	12
C4	محدودیت در تبانی کارکنان	36	80	57.333	0.055	12
D1	بررسی دوره‌ای افراد در پست‌های کلیدی	41	80	61.083	-0.108	12
D2	وجود نرم‌افزارهای تشخیص نفوذ	65	147	80.583	2.977	12
D3	آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه	34	105	73.583	-0.283	12
D4	وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس	33	105	56.417	0.997	12
D5	طبقه‌بندی اطلاعات حساس	41	77	54.917	1.308	12
D6	ارتقاء نرم‌افزارها و سیستم‌های امنیتی	21	79	46	0.247	12
E1	توسعه شبکه‌های مخابراتی	59	97	--	--	12

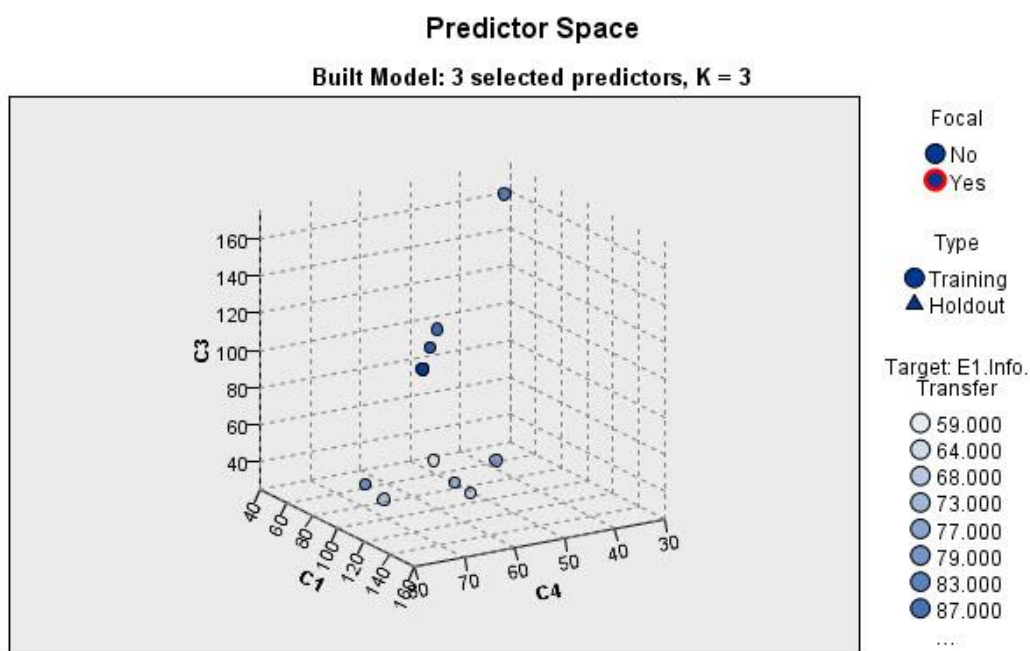


شکل (۵) قدرت پیشگویی مدل پیشنهادی

Component Model Details

Model	Accuracy	Method	Predictors	Model Size (Nodes)	Records
1	63.6%		10	11	11
2	45.5%		10	9	11
3	63.6%		10	11	11
4	54.5%		10	9	11
5	27.3%		7	5	11
6	54.5%		10	9	11
7	36.4%		9	7	11
8	45.5%		10	9	11
9	63.6%		9	11	11
10	45.5%		10	9	11

شکل (۶) جزئیات اجزاء مدل پیشنهادی



شکل (۷) خروجی تکنیک نزدیک‌ترین همسایه در مدل پیشنهادی

به ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین پیشگویی‌کننده‌های مدل پژوهش، محاسبه شدند.

مرحله چهارم: انجام عملیات پیشرفته داده‌کاوی

جهت تکمیل انجام عملیات داده‌کاوی توسط نرم‌افزار کلمنتاین از تکنیک داده‌کاوی نزدیک‌ترین همسایه، برای تشخیص الگو در دانش به‌منظور پیش‌بینی پاسخ‌های خروجی نیاز است، زیرا نوروها در یک‌روند همکاری، یکدیگر را تصحیح می‌کنند. در مراحل قبلی در بخش افزاینده داده‌ها، داده‌های آموزش (۹۰ درصد داده‌ها) و داده‌های آزمون (۱۰ درصد داده‌ها) تنظیم شدند. در ابتدا داده‌های بخش آموزش، از طریق فرآیند شبیه‌سازی، مدل بهینه را تعیین کرده، سپس در بخش دوم آزمون شدند. خلاصه مدل شبکه عصبی مصنوعی، به‌منظور تحلیل دقیق‌تر و پیش‌بینی مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک، در شکل شماره ۸، و خروجی آن در شکل شماره ۹ قابل مشاهده است:

با تحلیل خروجی شبکه عصبی مصنوعی به‌منظور تحلیل دقیق‌تر و پیش‌بینی، مشخص گردید که رنگ‌های آبی دارای تخمین مثبت در مدل پژوهش هستند که پیشگوکننده‌های اصلی مدل یعنی طبقه‌بندی اطلاعات حساس (D5)، وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس (D4)، آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه (D3)، به تحلیل دقیق‌تر و پیش‌بینی پرداخته‌اند. با توجه به مدل کردن ویژگی‌های پردازشی مغز انسان برای تقریب روش‌های معمول محاسباتی با روش پردازش زیستی، مشخص شد که پیشگوکننده‌های مذکور، می‌توانند با دقت ۷۴٫۱ درصد به پیش‌بینی

با تحلیل قدرت پیشگویی مدل مشخص گردید که مدل پژوهش از قدرت پیشگویی خوبی برخوردار است و آیتم‌های طبقه‌بندی اطلاعات حساس (D5)، وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس (D4)، آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه (D3) و بررسی دوره‌ای افراد در پست‌های کلیدی (D1)،

مدل استفاده‌شده است. شکل شماره ۷، خروجی تکنیک داده‌کاوی نزدیک‌ترین همسایه را نشان می‌دهد:

بر اساس گزارش‌های مالی و پولی شعب تجریش و صادقیه بانک تجارت در سال ۱۳۹۸، تکنیک داده‌کاوی نزدیک‌ترین همسایه، برای تشخیص الگو در مدل نشان داد که بر اساس ۸ پیشگوکننده مدل پژوهش، تعمیم چندبعدی فضای پیشگویی مدل مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات، در وضعیت مطلوبی قرار دارد. روش نزدیک‌ترین همسایه در پژوهش حاضر، گروهی شامل K رکورد، از مجموعه داده‌های آموزشی که نزدیک‌ترین رکوردها به رکورد آزمایشی بودند را انتخاب و بر اساس برتری رده، در مورد مجموعه داده‌های آزمایشی مزبور تصمیم‌گیری کرد و سه پیشگوکننده دسترسی محدود کارکنان به پایگاه‌داده (C1) در محور Y، عدم امکان کارکنان در تغییر رمز (C3) در محور Z، محدودیت در تبانی کارکنان (C4) در محور X، به‌عنوان نزدیک‌ترین همسایه‌های مدل، محاسبه شده‌اند.

از طرفی دیگر، به‌منظور تحلیل دقیق‌تر و پیش‌بینی مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک، بر اساس گزارش‌های مالی و پولی شعب تجریش و صادقیه بانک تجارت در سال ۱۳۹۸، از بخش شبکه عصبی مصنوعی جهت انجام عملیات داده‌کاوی استفاده‌شده است. در این مرحله به روش‌های نوین محاسباتی جهت یادگیری ماشین، نمایش و اعمال

مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک بپردازند.

۴- نتیجه‌گیری

تغییرات دائمی و سریع فناوری‌های اطلاعاتی رقابت بین بانک‌ها را برای ارائه خدمات باکیفیت به مشتریان خود افزایش داده است. همین امر بانکداری الکترونیکی را به یک راه‌حل مهم در بانکداری نوین تبدیل می‌کند و می‌تواند ضمن ارائه خدمات سریع و گسترده به مشتریان و ارزش بانک‌ها را افزایش دهد. در این مقاله تحلیل دقیق‌تر و ارزیابی مدیریت مؤثر در تسهیل انتقال اطلاعات در صنعت بانکداری الکترونیک هدف‌گذاری شده است. برای نیل بدین منظور از تکنیک‌های داده کاوی استفاده نموده‌ایم. پیش از استفاده از این تکنیک‌ها نیاز به جمع‌آوری داده‌های مناسب داشتیم؛ لذا گزارش‌های مالی و پولی شعب تجریش و صادقیه بانک تجارت در سال ۱۳۹۸ برای این منظور استفاده شد. در این تحقیق از شبکه عصبی مصنوعی جهت انجام عملیات داده کاوی استفاده شد. در بخش افرازبندی، داده‌ها به دو بخش داده‌های آموزش (۹۰ درصد داده‌ها) و داده‌های آزمون (۱۰ درصد داده‌ها) تقسیم شدند. در ابتدا داده‌های آموزش، از طریق فرآیند شبیه‌سازی، مدل بهینه را تعیین کرده، سپس در بخش دوم آزمون

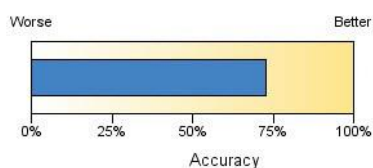
شدند. با تحلیل خروجی شبکه عصبی مصنوعی به‌منظور تحلیل دقیق‌تر مدل، مشخص گردید که پیشگوکننده‌های اصلی مدل یعنی طبقه‌بندی اطلاعات حساس (D5)، وجود نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس (D4)، آزمون دوره‌ای نفوذ به شبکه (D3)، به تحلیل دقیق‌تر و پیش‌بینی مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی در صنعت بانکداری الکترونیک، پرداخته‌اند. با توجه به مدل کردن ویژگی‌های پردازشی مغز انسان در شبکه عصبی مصنوعی، برای تقریب روش‌های معمول محاسباتی با روش پردازش زیستی، مشخص شد که پیشگوکننده‌های مذکور، با دقت ۷۴٫۱ درصد به پیش‌بینی مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی می‌پردازند. مهم‌ترین پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی را می‌توان این‌چنین بیان نمود:

الف) استفاده از آنتولوژی فازی و سیستم استنتاج فازی در حوزه هوش مصنوعی، به‌منظور افزایش غنای محتوایی و نیز بهبود فرآیند استنتاج فازی آن در صنعت بانکداری الکترونیک.

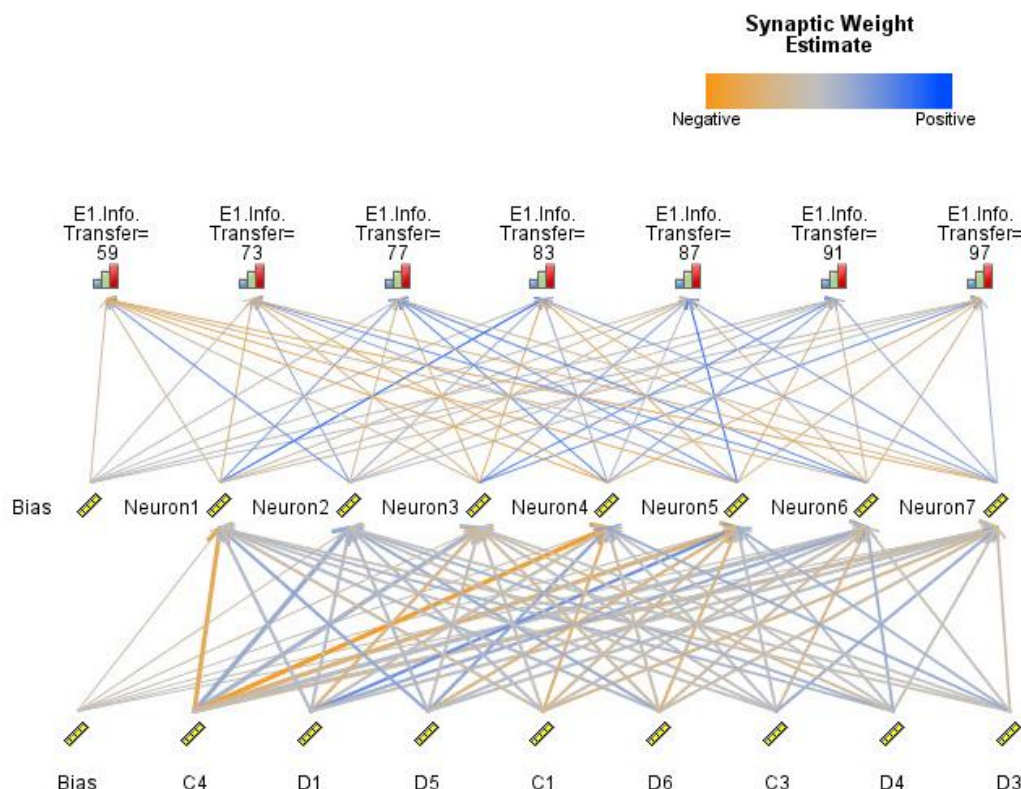
ب) استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی، برای رتبه‌بندی شبکه‌ای روابط بین مدل مدیریت مؤثر سهولت انتقال اطلاعات در صنعت بانکداری الکترونیک

Model Summary

Target	E1. Info. Transfer
Model	Multilayer Perceptron
Stopping Rule Used	Error cannot be further decreased
Hidden Layer 1 Neurons	7



شکل (۸): خلاصه مدل پیشنهادی مبتنی بر روش شبکه عصبی مصنوعی و میزان دقت



شکل (۹): خروجی شبکه عصبی مصنوعی در مدل پژوهش

مراجع.

کاربران در شبکه‌های اجتماعی". نشریه مهندسی برق و الکترونیک ایران، ۲۰(۱).

- [7] Loader, D. (2011) Operations risk: managing a key component of operational risk. Butterworth-Heinemann.
- [8] Paschou, M., Sakkopoulos, E., Sourla, E. and Tsakalidis, A. (2012) "Health Internet of Things: Metrics and methods for efficient data transfer," Simulation Modelling Practice and Theory. Elsevier B.V., 34, pp. 186–199.
- [9] González, P. C. and Velásquez, J. D. (2013) "Characterization and detection of taxpayers with false invoices using data mining techniques," Expert Systems with Applications. Elsevier, 40(5), pp. 1427–1436.
- [10] Zhao, X., Shang, P. and Lin, A. (2017) "Transfer mutual information: A new method for measuring information transfer to the interactions of time series," Physica A. Elsevier, 467, pp. 517–526.
- [11] Salamzadeh, A., Hadizadeh, M., Rastgoo, N., Rahman, M. M., & Radfard, S. (2022). Sustainability-Oriented Innovation Foresight in International New Technology Based Firms. Sustainability, 14(20), 13501.
- [12] Chaimaa, B., Najib, E., & Rachid, H. (2021). E-banking Overview: Concepts, Challenges and Solutions. Wireless Personal Communications, 117(2), 1059-1078.
- [13] Alsartawi, A. M. (2020). Does it pay to be socially responsible? Empirical evidence from the GCC countries. International Journal of Law and Management, 62(5), 381-394.
- [14] Zanin M et al (2016) Combining complex networks and data mining: why and how. Phys Rep 635:1–44.

- [۱] فرجی پور، م.، باقری الماس، م. و شفیع آبادی، م. (۱۳۹۵) "پیاده سازی امنیت انتقال اطلاعات در بانکداری بر خط،" کنفرانس بین المللی مهندسی برق. سازمان پژوهشی باقرالعلوم (ع).
- [۲] پورنظری، س. و رادفر، ر. (۱۳۹۴) "استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی در استخراج الگوهای پنهان و بهبود مدیریت روابط مشتریان و مراجعین شعب سازمان تأمین اجتماعی،" نخستین کنفرانس بین المللی فناوری اطلاعات. مرکز همایش‌های توسعه ایران.
- [۳] صراف، ف. و حیدری، ب. (۱۳۹۴) "نقش تکنیک‌های داده‌کاوی در پیشگیری و کشف پولشویی،" چهارمین کنفرانس ملی و دومین کنفرانس بین المللی حسابداری و مدیریت. شرکت خدمات برتر.
- [۴] غریبی، م. و دستگیر، م. (۱۳۹۴) "کاربست روش‌های داده‌کاوی مبتنی بر قواعد وابستگی به‌منظور ارتقای عملکرد تشخیص فرار مالیاتی،" اولین همایش بین المللی حسابداری، حسابرسی مدیریت و اقتصاد.
- [۵] مقیمی، م.، اکبری پور، ح. و امین ناصری، م. (۱۳۹۴). "طراحی سیستم خبره به منظور تشخیص حمله‌های فیشینگ در بانکداری الکترونیکی." نشریه مهندسی برق و الکترونیک ایران.
- [۶] شاهرخ زاده، ب. و رفیعی، م. (۱۴۰۱) "بهبود کارایی سیستم‌های توصیه‌گر در مواجهه با مساله شروع سرد با استفاده از تحلیل رفتار

- [15] Saitta S, Kripakaran P, Raphael B, Smith IF (2008) Improving system identification using clustering. *J Comput Civ Eng* 22(5):292–302.
- [16] Berthold MR, Hand DJ (2003) *Intelligent data analysis: an introduction*. 2nd. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- [17] Girija N, Sirvatsa SK (2006) A research study: using data mining in knowledge base business strategies. *Inf Technol J* 7(2):590–600.
- [18] Nisbet, R., Elder, J., & Miner, G. D. (2009). *Handbook of statistical analysis and data mining applications*. Academic press.
- [19] Al-Sartawi, A. M. M. (2018). Ownership structure and intellectual capital: evidence from the GCC countries. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 15(3), 277-291.
- [20] Man, Y., Zhang, W., Du, C. H. and Pan, Y. F. (2012) "Research on bulk data transfer on OSS enterprise service bus," *Journal of China Universities of Posts and Telecommunications. The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications*, 19(SUPPL. 1), pp. 112–115.
- [21] Mudia, H. M. and Chavan, P. V. (2016) "Fuzzy Logic Based Image Encryption for Confidential Data Transfer Using (2, 2) Secret Sharing Scheme," *Procedia Computer Science. Elsevier Masson SAS*, 78(December 2015), pp. 632–639.
- [22] Fujii, M., Ohashi, K., Karasawa, Y., Hikichi, M. and Kuroda, S. (2017) "Small-Volume Effect Enables Robust, Sensitive, and Efficient Information Transfer in the Spine," *Biophysical Journal. Elsevier*, 112(4), pp. 813–826.
- [23] Schwabe, E. J. and Sutherland, I. M. (2015) "Optimizing large data transfers in parity-declustered data layouts," *Journal of Computer and System Sciences. Elsevier Inc.*, 81(4), pp. 671–691.
- [24] Arroqui, M., Mateos, C., Machado, C. and Zunino, A. (2012) "RESTful Web Services improve the efficiency of data transfer of a whole-farm simulator accessed by Android smartphones," *Computers and Electronics in Agriculture. Elsevier*, 87, pp. 14–18.
- [25] Jarrow, R. A. (2008) "Operational risk," *Journal of Banking and Finance*, 32(5), pp. 870–879.
- [26] Helbok, G. and Wagner, C. (2006) "Determinants of operational risk reporting in the banking industry," *Journal of Risk*, 9(1), pp. 49–74.
- [27] Sohn, C. and Tadisina, S. K. (2008) "Development of e-service quality measure for internet-based financial institutions," *Total Quality Management and Business Excellence*, 19(9), pp. 903–918.
- [28] Cummins, J. D., Lewis, C. M. and Wei, R. (2006) "The market value impact of operational loss events for US banks and insurers," *Journal of Banking and Finance. Elsevier*, 30(10), pp. 2605–2634.
- [29] Vaishnavi, V. K. and Kuechler, W. (2008) *Design science research methods and patterns: innovating information and communication technology*, Auerbach Publications.
- [30] Dana, L. P., Salamzadeh, A., Hadizadeh, M., Heydari, G., & Shamsoddin, S. (2022). *Urban Entrepreneurship and Sustainable Businesses in Smart Cities: Exploring the Role of Digital Technologies*. Sustainable Technology and
- [31] *Entrepreneurship*, 100016.