

روش بهبود یافته‌ی کشف تقلب برخط با استفاده از یادگیری عمیق

رشد فناوری اطلاعات در حوزه‌ی مالی و بانکی، باعث افزایش تعاملات مالی بر روی بسترهای الکترونیکی شده است که این امر در کنار مزیت‌هایی که دارد فرصت‌های تازه‌ای برای تخلف را فراهم می‌کند که کلاهبرداران در سواستفاده از این فرصت‌ها پیش‌قدم هستند. این مسئله در آماری که سازمان‌های مالی درباره‌ی تقلب‌های رخ داده و خسارت‌های ناشی از آن ارائه می‌دهند مشهود است. تشخیص تقلب‌های صورت گرفته در حوزه‌ی مالی، علاوه بر این که مانع هدر رفتن منابع بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری و مشتریان آن‌ها و باعث رشد و افزایش اعتبار آن‌ها می‌شود، باعث افزایش اعتماد مشتریان در استفاده از بستر الکترونیکی برای تعاملات مالی می‌گردد.

به همین دلیل در این پایاننامه، مسئله‌ی کشف تقلب در تراکنش‌های مالی الکترونیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد، ویژگی‌ها، چالش‌ها و محدودیت‌های این حوزه تحلیل می‌شود، و روشی در جهت تشخیص تقلب‌ها در تراکنش‌های مالی الکترونیکی با هدف بهبود کارایی و پوشش نقاط ضعف روش‌های گذشته پیشنهاد می‌شود. بر طبق مطالعات گذشته، استفاده از تاریخچه‌ی تراکنش‌ها باعث به دست آوردن اطلاعات مفیدی می‌شود که در تراکنش‌ها به صورت تکی وجود ندارد، برای این منظور ویژگی‌های تجمیعی مناسب پیشنهاد و استخراج می‌شود. برای کشف تقلب از روش‌های داده‌کاوی مختلفی استفاده می‌شود، روش یادگیری عمیق با توجه به ویژگی‌ها و پتانسیل‌هایی که برای حل مسئله‌ی کشف تقلب دارد، به عنوان روش داده‌کاوی در این پایان‌نامه انتخاب می‌شود. علی‌رغم این که شبکه‌ی یادگیری عمیق به عنوان روش داده‌کاوی نوین و کارآمد دقت بالایی در تشخیص تقلب دارد، ولی باز هم امکان بهبود کارایی آن از طریق استخراج ویژگی‌های تجمیعی و ایجاد بازنمایی جدید از ویژگی‌های استخراج شده با قدرت جداسازی بیشتر وجود دارد که در مطالعات گذشته مورد توجه قرار نگرفته است. که ما از خودرمن‌نگار برای ایجاد بازنمایی جدید ویژگی‌ها برای استفاده در شبکه‌ی یادگیری عمیق استفاده می‌کنیم. با توجه به گسترش تقلب‌های سازمان‌یافته، تاثیر موجودیت‌ها بر یکدیگر در شبکه‌ی اجتماعی حائز اهمیت است و اطلاعات حاصل از تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌تواند به شبکه‌ی یادگیری عمیق در تشخیص تقلب کمک شایانی کند. به همین دلیل از تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای اعمال تاثیر روابط موجودیت‌ها در تشخیص تقلب استفاده می‌کنیم.

با توجه به مطالعات انجام شده در حوزه‌ی کشف تقلب در تراکنش‌های مالی الکترونیکی ارائه‌ی یک سیستم برخط که از ویژگی‌های داده‌ها و اطلاعات موجود و لازم استفاده نماید، تطبیق‌پذیر باشد، تاریخچه و روابط بین موجودیت‌ها را در نظر بگیرد و کارایی بالایی هم داشته باشد، از دیدگاه محققان مورد توجه قرار نگرفته است و پژوهش‌های انجام شده در این حوزه به جنبه‌های مختلف و محدودی از مسئله پرداخته‌اند. در این پایان‌نامه برای در نظر گرفتن تاریخچه‌ی تراکنش‌ها از ویژگی‌های تجمیعی و پس از استخراج بازنمایی جدید ویژگی‌ها از خودرمن‌نگار، از شبکه‌ی یادگیری عمیق برای مدل‌سازی استفاده می‌کنیم. این روش با کاهش عدم هشدارهای نادرست (FN) همراه است که باعث می‌شود معیار هزینه به ۰.۰۱ برسد که بسیار مطلوب است ولی همچنان نرخ هشدارهای نادرست (FP) بالاست، در ادامه برای

کاهش هشدارهای نادرست، از مدل‌سازی رفتار مشتریان براساس مدل پنهان مارکوف استفاده می‌کنیم که توانایی بالایی در کاهش هشدارهای نادرست دارد. برای افزایش دقت سیستم و در نظر گرفتن روابط بین موجودیت‌ها و تاثیر آن‌ها بر یکدیگر از BadRank برای تحلیل شبکه‌ی اجتماعی استفاده می‌کنیم. با ترکیب نتایج حاصل از این روش‌ها مدل سه سطحی تطبیق‌پذیر و کارآمد در کشف تقلب در تراکنش‌های مالی الکترونیکی را ارائه می‌دهیم که می‌تواند معیار هزینه را به ۰.۰۰۸ برساند.

کشف تقلب، تراکنش‌های مالی الکترونیکی، یادگیری عمیق، مهندسی ویژگی، مدل پنهان مارکوف، تحلیل شبکه‌ی اجتماعی

کلمات کلیدی

fraud detection, transaction, deep learning, feature engineering, hidden markov model, social network analysis

کلمات کلیدی انگلیسی