

Paper Type: Original Article



Evaluating Financial Performance and Corporate Social Responsibility (CSR) with a Machine Learning-Based Financial Organizational Models Approach

Nadia Ghasemabadi* *Department of Computer Engineering, Morvarid Intelligent Industrial Systems Research Group, Iran; nadiaghasemi@aihe.ac.ir.*

Citation:



Ghasemabadi, N. (2021). Evaluating financial performance and corporate social responsibility (CSR) with a machine learning-based financial organizational models approach. *Management sciences and decision analysis*, 2(3), 188-201.

Received: 17/05/2024

Reviewed: 04/06/2024

Revised: 22/07/2024

Accepted: 14/08/2024

Abstract

Purpose: This study aims to develop a Machine Learning-based Financial Enterprise Model to integrate Corporate Social Responsibility (CSR) with financial performance and assess the effects of this integration on cash flow forecasting and capital requirements.

Methodology: The proposed model employs machine learning algorithms to analyze and process data related to CSR and corporate financial indicators. Its performance was evaluated based on its ability to forecast free cash flow, estimate capital needs, and detect hidden patterns in the data. The study also addresses the limitations of ML in establishing causal relationships and accurately predicting CSR's impact on financial performance.

Findings: The primary application of this model is for companies aiming to improve financial performance while achieving CSR goals. The study covers domains such as finance, investment, automated trading, and fraud detection.

Originality/Value: The results indicate that the ML-FEM model can effectively evaluate both CSR metrics and corporate financial performance. It also assists businesses in determining cash flow, forecasting capital requirements, and securing external funding from sources such as venture capital firms and private equity funds. Applying this approach can enhance financial performance while simultaneously fulfilling CSR objectives.

Keywords: Corporate social responsibility, Machine learning, Financial enterprise model, Financial performance of companies.



Corresponding Author: nadiaghasemi@aihe.ac.ir

<https://doi.org/10.22105/msda.vi.94>

Licensee. **Management Sciences and Decision Analysis**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



ارزیابی عملکرد مالی و مسئولیت اجتماعی شرکت (CSR) با رویکرد مدل های سازمانی مالی مبتنی بر یادگیری ماشین

نادیا قاسم آبادی

گروه مهندسی کامپیوتر، موسسه آموزش عالی آیندگان، تنکابن، ایران.

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف توسعه یک مدل مالی سازمانی مبتنی بر یادگیری ماشین به منظور ادغام مسئولیت اجتماعی شرکت و عملکرد مالی و ارزیابی اثرات این هم افزایی بر پیش بینی جریان نقدی و نیازهای سرمایه ای انجام شده است.

روش شناسی پژوهش: مدل پیشنهادی با بهره گیری از الگوریتم های یادگیری ماشین، داده های مرتبط با CSR و شاخص های مالی شرکت ها را تحلیل و پردازش می کند. عملکرد این مدل بر اساس توانایی در پیش بینی جریان نقدی آزاد، نیاز سرمایه ای و شناسایی الگوهای پنهان در داده ها ارزیابی شده است. همچنین به محدودیت های ML در ایجاد روابط علیتی و پیش بینی دقیق اثرات CSR پرداخته شده است.

یافته ها: کاربرد اصلی این مدل در شرکت هایی است که هم زمان به دنبال بهبود عملکرد مالی و تحقق اهداف مسئولیت اجتماعی هستند. حوزه های مورد بررسی شامل صنعت مالی، سرمایه گذاری، معاملات خودکار و شناسایی فعالیت های تقلبی بوده است.

اصالت/ارزش افزوده علمی: نتایج نشان داد که مدل ML-FEM می تواند به شکل موثری شاخص های مسئولیت اجتماعی و عملکرد مالی شرکت را ارزیابی کند. این مدل همچنین به کسب و کارها در تعیین جریان نقدی، پیش بینی نیازهای سرمایه ای و جذب سرمایه از منابع خارجی مانند صندوق های سرمایه گذاری خطرپذیر کمک می کند. به کارگیری این رویکرد می تواند منجر به بهبود عملکرد مالی و دستیابی هم زمان به اهداف CSR شود.

کلیدواژه ها: مسئولیت اجتماعی شرکت، یادگیری ماشین، مدل مالی سازمانی، عملکرد مالی شرکت ها.

۱- مقدمه

شرکت هایی که به مسئولیت اجتماعی شرکتی^۱ پایبند هستند، اهمیت اتخاذ تصمیمات اخلاقی که به نفع جامعه و محیط زیست باشد را درک می کنند [1]. این شرکت ها با مشارکت فعال در فعالیت های مرتبط با مسئولیت اجتماعی شرکتی، نه تنها از تبلیغات گسترده بهره مند می شوند و شاهد افزایش فروش و اعتماد مصرف کنندگان هستند، بلکه این اقدامات موجب بهبود روحیه کارکنان، افزایش بهره وری سازمانی و تقویت وفاداری نیروی انسانی نیز می گردد [2]. از سوی دیگر، افراد به عنوان کنشگران اجتماعی، ملزم به رعایت اصول مسئولیت پذیری مدنی هستند. فعالیت های آن ها در چارچوب CSR انتظار می رود که تأثیرات مثبتی بر جامعه بگذارد و با ایجاد تعادل بین الزامات توسعه اقتصادی و حفظ استانداردهای اجتماعی و زیست محیطی، به پایداری اجتماعی کمک کند [3]، [4].

شاخص های موفقیت مالی یک شرکت، به میزان کارایی آن در بهره برداری از دارایی های تجاری برای ایجاد درآمد وابسته است. این مفهوم معمولاً به عنوان معیار سنجش وضعیت کلی مالی سازمان در یک بازه زمانی مشخص مورد استفاده قرار می گیرد [5]. علاوه بر این، کارایی یک شرکت در

¹ Corporate Social Responsibility (CSR)

تبدیل منابع خود به جریان نقدی، معیاری تعیین کننده برای ارزیابی عملکرد مالی و سنجش وضعیت سلامت اقتصادی آن در یک دوره مالی مشخص است [6]، [7]. عملکرد یک شرکت به عنوان ارزیابی جامع از توانایی آن در دستیابی به اهداف خود تعریف می شود. این اهداف بسته به حوزه فعالیت شرکت متغیر هستند، اما معمولاً شامل بهبود وضعیت مالی، افزایش سهم بازار و بهینه سازی سود سهام داران می باشند [8].

یادگیری ماشین، به عنوان یکی از فناوری های پیشرفته در حوزه تحلیل داده، کاربردهای گسترده ای در بخش مالی دارد؛ از جمله این کاربردها می توان به اعتبارسنجی، نظارت بر الگوهای سرمایه گذاری، ارایه توصیه های مالی، کشف تقلب و اجرای معاملات الگوریتمی اشاره کرد [9].

استفاده از مدل های یادگیری ماشین در تحلیل داده های مالی، امکان ارزیابی دقیق تر ریسک، بهینه سازی فرآیندهای قیمت گذاری و بررسی الگوهای رفتاری مصرف کنندگان را برای موسسات مالی فراهم می کند [10]، [11]. علاوه بر این، یکپارچه سازی این مدل ها در سامانه های مدیریت داده، موجب افزایش دقت پیش بینی تقاضا، بهینه سازی زنجیره تامین و کاهش هزینه های عملیاتی خواهد شد [12].

مدل سازی مالی، ابزاری کلیدی برای ساده سازی و تحلیل سناریوهای اقتصادی پیچیده محسوب می شود [13]. این فرآیند مبتنی بر جمع آوری و تحلیل داده های تاریخی بوده و در نهایت، امکان پیش بینی روندهای آتی بر اساس الگوهای استخراج شده از داده های گذشته را فراهم می آورد [14]. در این راستا، مدل مالی به عنوان یکی از ارکان اصلی تدوین استراتژی های کلان سازمانی شناخته می شود.

ایجاد یک مرکز حسابداری مشترک، مستلزم پیاده سازی راهکارهای نوین حسابداری، بهینه سازی تعاملات میان واحدهای تجاری و انجام تحلیل های جامع بر روی ساختار مدیریت خدمات مالی سازمان است [15].

اهداف اصلی این پژوهش عبارت اند از:

۱. شناسایی و تحلیل شرکت هایی که دارای رویکرد قوی در زمینه مسئولیت اجتماعی شرکتی هستند و درک این نکته که چنین کسب و کارهایی علاوه بر تامین منافع سهام داران، ملزم به ایجاد ارزش اجتماعی و زیست محیطی نیز می باشند.
۲. ارزیابی عملکرد مالی به عنوان معیاری نسبی برای سنجش توانایی شرکت ها در بهره گیری از دارایی های تجاری خود جهت ایجاد درآمد و افزایش سودآوری.
۳. بررسی نقش الگوریتم های یادگیری ماشین در حوزه مالی، به ویژه در زمینه کشف تقلب، اتوماسیون معاملات و ارایه مشاوره به سرمایه گذاران عمومی.
۴. تحلیل مدل های سرمایه گذاری مالی و اهمیت آن ها در فرآیند تصمیم گیری سرمایه گذاران، همچنین بررسی نقش این مدل ها در ارزیابی اعتبار شرکت ها توسط موسسات وام دهنده.

ساختار پژوهش

این مطالعه شامل ۵ بخش است، در بخش ۲ مطالعات مرتبط را بررسی می شود. در بخش ۳، اثربخشی رویکردهای فعلی مورد بررسی قرار گرفته و یک استراتژی پیشنهادی برای *MLFEM* و پیامدهای آن ارایه می شود. در بخش ۴، یک تجزیه و تحلیل تجربی از یافته های پژوهش انجام می گیرد و در نهایت، بخش ۵ شامل جمع بندی نتایج و ارایه دیدگاه های آینده خواهد بود.

۲- پیشینه پژوهش و مطالعات مرتبط

سعیدی و همکاران [16] مدیریت ریسک سازمانی^۱ را به عنوان چارچوبی برای مقابله با تهدیدات اقتصادی معرفی کردند. آن ها نشان دادند که شرکت ها در اقتصاد مدرن در معرض آسیب های متعددی قرار دارند و استفاده از *ERM*^۲ می تواند تاثیر به سزایی بر عملکرد مالی و غیر مالی سازمان ها داشته باشد. این پژوهش از یک چارچوب مفهومی برای تحلیل تاثیر *ERM* بر عملکرد سرمایه فکری^۳ و ابعاد مختلف آن استفاده کرده و نقش

¹ Enterprise Risk Management (ERM)

² Enterprise Resource Planning (ERP)

³ Intellectual Capital (IC)

دارایی‌های نامشهود در پیوند بین *ERM* و عملکرد شرکت را بررسی کرده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که توسعه و پیاده‌سازی مدل ارایه‌شده، به‌ویژه در سازمان‌های مستقر در کشورهای در حال توسعه امکان‌پذیر است.

المدنی و همکاران [17] مفهوم برنامه‌ریزی منابع سازمانی مبتنی بر یادگیری ماشین^۱ را مطرح کردند. پیش‌بینی یکی از مهم‌ترین کاربردهای یادگیری ماشین در سیستم‌ها *ERP* است، به‌ویژه در صنایعی نظیر تولید، مالی و بهداشت که با حجم عظیمی از داده‌ها سروکار دارند. این پژوهش روشی بالقوه برای بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین در ماژول تولید سیستم‌های *ERP* ارایه داده است. این فناوری نوآورانه، سیستم‌های *ERP* را قادر می‌سازد تا در مواجهه با چالش‌های تولیدی، قضاوتی مستقل یا نیمه‌خودکار داشته باشند. علاوه بر این، یکی از ویژگی‌های کلیدی این رویکرد، توصیه مواد خام موردنیاز برای تولید محصولات جدید است که منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری سازمان‌ها می‌شود.

لین و همکاران [18] سیستم هشدار اولیه جامع^۲ را برای پیش‌بینی و تشخیص رویدادهای نامطلوب در حوزه‌های اقتصادی و مالی معرفی کردند. این پژوهش بر تحلیل عملکرد سیستم‌های هشدار اولیه در پیش‌بینی بحران‌های بانکی و ارزی تمرکز داشته و نشان داده است که چنین سیستم‌هایی می‌توانند تاثیر بسزایی در کاهش پیامدهای نامطلوب بر سیستم‌های مالی داخلی و بین‌المللی داشته باشند. یافته‌های این مطالعه، ضمن ارایه یک چارچوب جامع برای توسعه و پیاده‌سازی سیستم‌های هشدار اولیه، بر اهمیت پیش‌بینی بحران‌های مالی و کاهش هزینه‌های مرتبط با آن تاکید دارند.

لیو و همکاران [19] استفاده بهینه از یک شبکه عصبی تطبیقی^۳ را در مدل آرایه‌های دروازه قابل برنامه‌ریزی میدانی^۴ مورد بحث قرار دادند که بر اساس معماری *FPGA* برای مدیریت تخصیص منابع انسانی شرکت^۵ طراحی شده است. یک مدل بهینه جدول پیکربندی منابع انسانی برای ایجاد یک مدل پایگاه داده منابع انسانی یک شرکت استفاده می‌شود. استفاده از تحلیل رگرسیون آماری توسط متخصصان کسب‌وکار، ترکیب داده‌های چندبعدی و استخراج ویژگی‌های برجسته از معیارهای مهم توزیع به شمار می‌روند. ترکیب نیروی کار یک شرکت را می‌توان با استفاده از الگوریتم‌های کنترلی *FPGA* و فناوری‌های داده‌کاوی که از بازیابی داده‌ها و تجمیع اطلاعات چندبعدی بهره می‌برند بهینه‌سازی کرد. در نتیجه این یافته‌ها، ظرفیت بالای ترکیب داده‌ها برای توزیع موثر منابع انسانی در سراسر کسب‌وکار موردنیاز است. این روش برای نیازهای مربوط به ابزارهای مدیریت منابع انسانی بسیار مناسب است.

شانگ و همکاران [20] الگوریتم استخراج قانون انجمن فازی^۶ را برای انتخاب مجموعه‌ای از معیارهای مالی معرفی کردند. محققان از مجموعه‌ای از معیارها برای مقایسه تمامی شاخص‌های ریسک مالی استفاده کردند و سپس فهرست را به چند مورد محدود کردند. روش خوشه‌بندی فازی^۷ برای استخراج قوانین ارتباطی فازی که حداقل الزامات اعتبار نامشخص را برآورده می‌کنند به کار گرفته شد. از روش‌های موازی و تکنیک‌های مشابه داده‌کاوی برای به‌دست آوردن مجموعه قوانین فازی استفاده شد. قابلیت اجرای این استراتژی از طریق تجزیه و تحلیل ریسک‌های مالی که شرکت‌های سهامی عام با آن مواجه هستند تایید شد.

پفاجفر و همکاران [4] پیش‌شرط درک تاثیر اجتماعی مسئولیت اجتماعی شرکت را پیشنهاد کردند و در مورد روندهای اجتماعی مانند تنوع و شمول که در مفاهیم *CSR* با محوریت کارکنان ریشه دارند بحث کردند. آن‌ها مفاهیم مسئولیت اجتماعی شرکت و بازاریابی رابطه‌مند را برای پیاده‌سازی یک چارچوب نظری با شرکت‌های *B2B* ترکیب کردند. برای بهینه‌سازی کیفیت روابط، عملیات *CSR* باید به جای تمرکز بر جامعه، بر ذی‌نفعان فردی (مشتریان و کارکنان) متمرکز شوند. در نهایت، شرکت‌های کوچک و متوسط^۸ و شرکت‌های بزرگ *B2B*^۹ دیدگاه‌های متفاوتی در مورد عوامل موثر و تعیین‌کننده استحکام روابط تجاری خود دارند.

سزارینو و همکاران [21] اشاره کردند که در اقتصادهای در حال توسعه، کارآفرینی اجتماعی و شیوه‌های مسئولیت اجتماعی شرکتی می‌تواند به تقویت شمول اجتماعی و شکوفایی اقتصادی کمک کنند. مسئولیت اجتماعی شرکتی ابزاری موثر برای دستیابی به اهداف اجتماعی مانند اهداف

¹ Enterprise Resource Planning Machine Learning (ERP-ML)

² Comprehensive Early Warning System (EWS-CES)

³ Artificial Neural Network Field-Programmable Gate Array (ANNFPGA)

⁴ Field-Programmable Gate Arrays (FPGA)

⁵ Human Resources (HR)

⁶ Fuzzy Association Rule Mining Algorithm (FARMA)

⁷ Fuzzy Clustering Method (FCM)

⁸ Small and Medium-Enterprises (SMEs)

⁹ Large B2B Enterprises (LBES)

توسعه پایدار سازمان ملل متحد^۱ در کشورهایی است که به این تغییرات نیاز دارند ولی تقاضا برای آن‌ها بالا است. این مطالعه به دو پروژه منتخب *UNDP* می‌پردازد تا نشان دهد چگونه اصول مدیریت مسئولانه در محیط‌های اقتصادی در حال گذار اجرا می‌شود. با استفاده از تئوری ذی‌نفعان، این تحقیق نشان می‌دهد که چگونه عوامل خارجی می‌توانند بر مدیریت استراتژیک سیاست‌ها و برنامه‌های شمول اجتماعی تاثیر بگذارند. این مثال‌ها نشان می‌دهند که ادغام مسئولیت اجتماعی شرکتی در استراتژی اصلی شرکت می‌تواند به ایجاد اهداف حیاتی و موثر برای مأموریت کمک کند.

خاتاک و همکاران [22] کسب‌وکارهایی از انواع مختلف را معرفی کردند که مسئولیت اجتماعی دیجیتال^۲ را در اولویت قرار داده‌اند. بنابراین، این تحقیق نشان می‌دهد که چگونه مشارکت مصرف‌کنندگان در مسئولیت اجتماعی دیجیتال می‌تواند عملکرد مسئولیت اجتماعی شرکتی و عملکرد استراتژیک را بهبود بخشد. نقش مشارکت مشتریان در *DSR* به عنوان یک متغیر میانجی بین *DSR* و اثربخشی *CSR* مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که *DSR* در توضیح مشارکت مصرف‌کنندگان با *DSR* و عملکرد *CSR* حیاتی بوده است. مشارکت در *DSR* اثر میانجی‌گری بر عملکرد *CSR* دارد و بر رضایت مشتری تاثیر می‌گذارد. این تحقیق با بررسی آثار نظری و عملی نقش *DSR* در بهبود عملکرد استراتژیک و *CSR*، به ادبیات مدیریت افزوده می‌شود. در اینجا مشاهده می‌شود که چگونه *DSR* و مشارکت مشتری می‌توانند عملکرد *SP* و *CSR* را بهبود بخشند.

فوکویاما و همکاران [23] پیشنهاد کردند که تحلیل ورودی‌ها و نتایج با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها^۳ زمانی که عوامل نامطلوب وجود داشته باشند، انجام شود. در واقع چهار روش به ادبیات *DEA* اضافه شده است. اول، با تقسیم کارایی کلی بانک‌ها به پنج زیر شاخص آن شروع می‌شود: نوآوری، دو نوع ثبات، سودآوری و مسئولیت اجتماعی شرکت. دوم، یک رویکرد دو مرحله‌ای برای بازیابی تمام نمرات زیر شاخص‌ها و نمره ناکارآمدی کلی ارایه می‌شود، زیرا مدل پیشنهادی که یک مسئله بهینه‌سازی مقدار مطلق است، بلافاصله نمره ناکارآمدی کلی را به دست نمی‌دهد. سوم، این تحقیق یک چارچوب شبکه‌ای *DEA* را برای ارزیابی ناکارآمدی عمومی یک بانک برای محاسبه نتایج نامطلوب ایجاد کرده است. ابتدا، ناکارآمدی کلی را به بخش‌ها یا زیر شاخص‌های آن، از جمله نوآوری، ثبات، سودآوری و مسئولیت اجتماعی شرکت تقسیم می‌کند. از بحث بالا، ویژگی‌های چالش برانگیزی مانند حفظ ارتباطات پایدار با دولت و جامعه مالی که منجر به کاهش نسبت بدهی به دارایی می‌شود، زمانی که درگیر درجات بالایی از مسئولیت اجتماعی شرکت و عملکرد مالی باشد، دشوار است [18]، [19]، [23]. علاوه بر این، این تحقیق به بررسی یادگیری ماشین مبتنی بر مدل شرکت مالی می‌پردازد که به استنتاج رابطه علی بین مسئولیت اجتماعی شرکت و عملکرد مالی کمک می‌کند.

۳- مدل پیشنهادی مبتنی بر یادگیری ماشینی در حوزه شرکت‌های مالی

CSR در صنعت بانکداری به عنوان پاسخی به رسوایی‌های مالی و فرسایش شهرت موسسات مالی شکل گرفته است. در دهه‌های اخیر، سهام‌داران، کارکنان، مصرف‌کنندگان و سایر ذی‌نفعان، از جمله نهادهای نظارتی، توجه بیش‌تری به سیاست‌های *CSR* در شرکت‌ها داشته‌اند. بانک‌ها به عنوان یکی از بازیگران اصلی بخش مالی، *CSR* را به عنوان یک مولفه کلیدی در مدل کسب‌وکار خود پذیرفته‌اند و در واکنش به اهمیت و گسترش این مفهوم، استراتژی‌های خود را در راستای ارتقای مسئولیت‌پذیری اجتماعی تنظیم کرده‌اند. امروزه، بانک‌ها علاوه بر نقش سنتی خود در حفظ ثبات پولی، بر ارایه خدمات مالی فراگیر، کاهش موانع ورود به سیستم بانکی و حمایت از توسعه پایدار اقتصادی متمرکز شده‌اند. با این حال، موسسات مالی همچنان نقشی اساسی در توسعه و پایداری اقتصادی کشورها ایفا می‌کنند.

۳-۱- مسئولیت اجتماعی شرکتی

مشارکت فعال بنگاه‌های اقتصادی در فعالیت‌های اجتماعی سودمند است که با هدف ایجاد تاثیر مثبت در جامعه انجام می‌شود. *CSR* تعهد پایدار سازمان‌ها به رعایت اصول اخلاقی و حفاظت از محیط‌زیست و جامعه‌ای است که در آن فعالیت می‌کنند. این مفهوم همچنین به عنوان عاملی کلیدی در توسعه اقتصادی مطرح شده و در بهبود کیفیت زندگی نیروی کار، خانواده‌های آنان، جوامع محلی و کل جامعه نقش به‌سزایی دارد.

¹ Sustainable Development Goals (SDGs)

² Digital Social Responsibility (DSR)

³ Data Envelopment Analysis (DEA)

ابعاد مسئولیت اجتماعی شرکتی

شامل یکپارچگی در معاملات تجاری، در نظر گرفتن اثرات فعالیت‌های اقتصادی بر جامعه، محیط‌زیست و حقوق افراد است. CSR را می‌توان به دو بخش اصلی تقسیم کرد: حمایت مالی و مشارکت کسب‌وکارها در طرح‌های خیریه از طریق کمک‌های نقدی و ساعات کار داوطلبانه.

نتیجه سه‌گانه CSR

شامل تولید و خدمات با استفاده از مواد غیرمضر، تلاش‌های زیست‌محیطی توسط شرکت‌های بزرگ و نتایج مثبت اجتماعی و اقتصادی مانند ایجاد فرصت‌های شغلی و رشد اقتصادی است. اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی‌های CSR منجر به افزایش اعتماد مشتریان، بهبود رضایت کارکنان، جذب بیش‌تر سرمایه‌گذاران و ارتقای ارزش کلی کسب‌وکار می‌شود.

ایجاد ارزش مشترک و مسئولیت اجتماعی شرکتی

کسب‌وکارها باید به‌طور طبیعی در راستای ارتقای جامعه گام بردارند. مشارکت در طرح‌های CSR نه‌تنها موجب افزایش آگاهی از برند می‌شود، بلکه موجب تقویت علاقه کارکنان، جذب مصرف‌کنندگان بالقوه و افزایش وفاداری نیروی کار فعلی نیز خواهد شد. در این چارچوب، مسایل زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی^۱ به‌عنوان عوامل کلیدی در دستیابی به نوآوری، مزیت رقابتی و رشد پایدار کسب‌وکارها مطرح می‌شوند. مسئولیت اجتماعی شرکتی مستلزم توسعه استراتژی‌هایی برای تولید کالاها و ارائه خدماتی است که علاوه بر ایجاد ارزش اقتصادی، به نفع جامعه نیز باشند.

سرمایه‌گذاری مسئولانه و پایداری شرکتی

پایداری به یکی از الزامات اصلی کسب‌وکارهای آینده‌نگر تبدیل شده است، زیرا آن‌ها در تلاش‌اند تا این مفهوم را در فرآیندهای عملیاتی خود ادغام کنند و مزایای اقتصادی و اجتماعی قابل‌توجهی ارائه دهند. سرمایه‌گذاری مسئولانه نه‌تنها برای حفظ محیط‌زیست و ارتقای رفاه اجتماعی حیاتی است، بلکه نقش بسزایی در موفقیت و رشد پایدار شرکت‌ها ایفا می‌کند.

پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری شرکتی

پاسخگویی شرکتی به معنای پذیرش و مدیریت عواقب ناشی از فعالیت‌های یک سازمان است. این مفهوم می‌تواند به‌صورت مالی، مانند پرداخت هزینه‌های مربوط به رعایت مقررات، یا به‌صورت اجرای اقدامات اصلاحی برای بهبود اثرات اجتماعی و زیست‌محیطی کسب‌وکار تجلی یابد. در این راستا، کسب‌وکارهای مسئولیت‌پذیر باید اصول اخلاقی، برابری و دغدغه‌های زیست‌محیطی را در اولویت سیاست‌های خود قرار دهند، در حالی‌که همچنان به دنبال بهینه‌سازی سودآوری هستند.

شهروندی شرکتی و انتظارات سهام‌داران

شهروندی شرکتی مستلزم عملکرد اخلاقی و پایدار شرکت‌ها در تعامل با ذی‌نفعان مختلف است. سهام‌داران حق دارند از سازمان‌ها انتظار داشته باشند که به اصول اخلاقی و پایداری پایبند باشند. میزان موفقیت در برآورده‌سازی این انتظارات شاخصی از عملکرد مثبت شرکت در حوزه مسئولیت اجتماعی و شهروندی شرکتی خواهد بود.

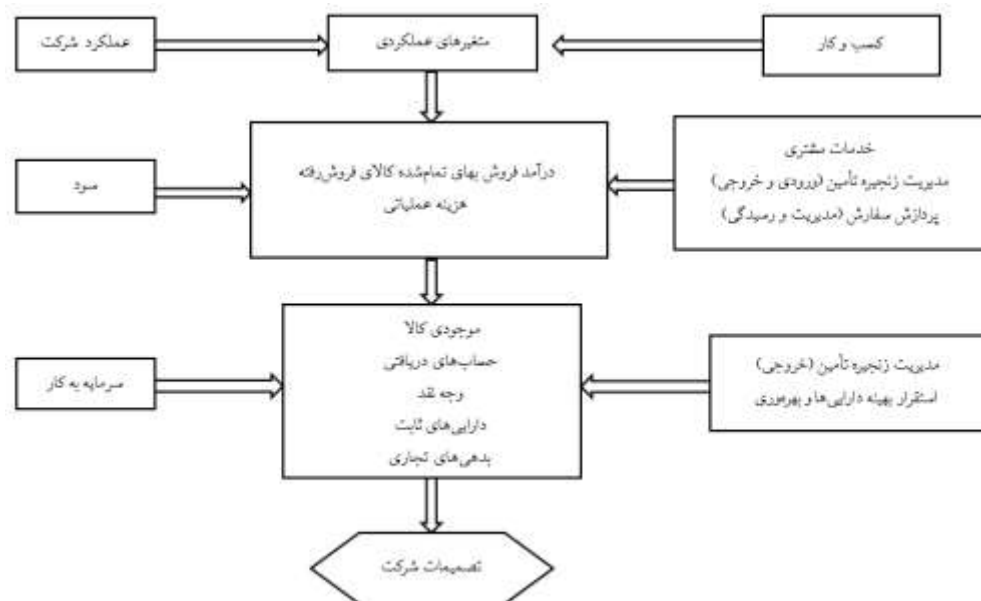
شکل ۱ عملکرد مالی شرکت را نشان می‌دهد که تحت تاثیر تعامل بین عملکرد شرکت و عوامل لجستیکی بر یک متغیر مشترک قرار دارد. در ابتدا، خدمات مشتری و مدیریت زنجیره‌تامین^۲ بر درآمد فروش، بهای تمام‌شده کالاها و فروخته‌شده و هزینه‌های عملیاتی تاثیر می‌گذارند [24]. موفقیت

¹ Environmental, Social, and Governance (ESG)

² Supply Chain Management (SCM)

یک شرکت تا حدی با توانایی آن در کسب سود سنجیده می‌شود و عملیات‌هایی مانند دریافت و ارسال سفارشات تاثیر مستقیمی بر این معیار دارند. دوم، سرمایه به کار رفته که شاخص کلیدی برای ارزیابی سلامت مالی شرکت محسوب می‌شود، تحت تاثیر فعالیت‌های خروجی *SCM*، تخصیص بهینه دارایی‌ها و بهره‌وری ناشی از عوامل لجستیکی قرار دارد [24]. سوم، تاثیر سلسله‌مراتبی درآمد فروش بر بهای تمام شده کالاهای فروخته شده، سود عملیاتی و هزینه‌های بهره، تاثیر مشابهی بر تصمیمات تجاری در زمینه پرداخت‌ها و هزینه‌ها دارد. یک مجموعه از عوامل لجستیکی (مانند تحویل، انعطاف‌پذیری و هزینه) ممکن است به طور قابل توجهی بر مجموعه‌های مختلفی از متغیرها (مانند قیمت‌گذاری اولیه، حجم، تخفیف‌های حجمی و بسته‌های خدمات مشتری) تاثیر بگذارد.

عوامل لجستیکی، از جمله مدیریت زنجیره تامین (ورودی و خروجی)، پردازش سفارشات، حمل و نقل، ذخیره‌سازی، مدیریت موجودی، بسته‌بندی و استفاده از تسهیلات، همگی بر هزینه ارقام تامین شده از یک طرف یا طرف دیگر تاثیر می‌گذارند و پیامدهایی مانند آزادسازی منابع مالی و انعطاف‌پذیری خدمات را به همراه دارند. توضیحات فوق به وضوح نشان می‌دهد که عوامل لجستیکی بر متغیرهای رقابتی تاثیر می‌گذارند که اقدامات شرکت یا ارقام موجود در صورت‌های مالی سود و زیان را تحت تاثیر قرار می‌دهند.



شکل ۱- عملکرد مالی شرکتی برای کسب و کار.

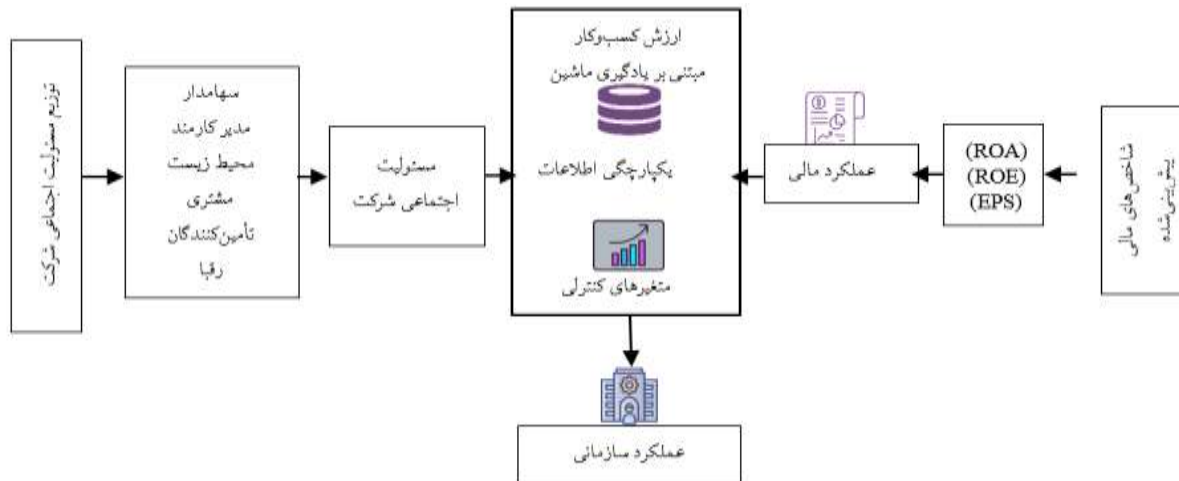
Figure 1- Corporate financial performance for business.

شکل ۲ ارزش کسب و کار یادگیری ماشین را در مسئولیت اجتماعی نشان می‌دهد. عملکرد مالی *CSR* و عملکرد مالی با بازده دارایی‌ها^۱، بازده حقوق صاحبان سهام^۲ و سود هر سهم^۳ همبستگی مطلوبی دارند. تحقیقات آن‌ها اهمیت *CSR* را در گسترش و کارایی بخش بانکداری تایید می‌کند. بانک‌ها وظیفه دارند *CSR* را به عنوان اصل اصلی عملیات خود تبدیل کنند. مشارکت آن‌ها در حمایت‌های ورزشی، توسعه استعدادها، چالش‌های بهداشت و آموزش و ایمنی محیط زیست نشان‌دهنده تعهد آن‌ها به مسئولیت اجتماعی است. معیارهای عملکرد مالی در صنعت بانکداری برای *ROE* هیچ ارتباطی بین *CSR* و شاخص‌های اقتصادی پیدا نکرد. این تحقیق مدیران اجرایی و غیرموظف را به عنوان عناصر حاکمیت شرکتی مورد بررسی قرار داد.

¹ Return on Assets (ROA)

² Return on Equity (ROE)

³ Earnings Per Share (EPS)

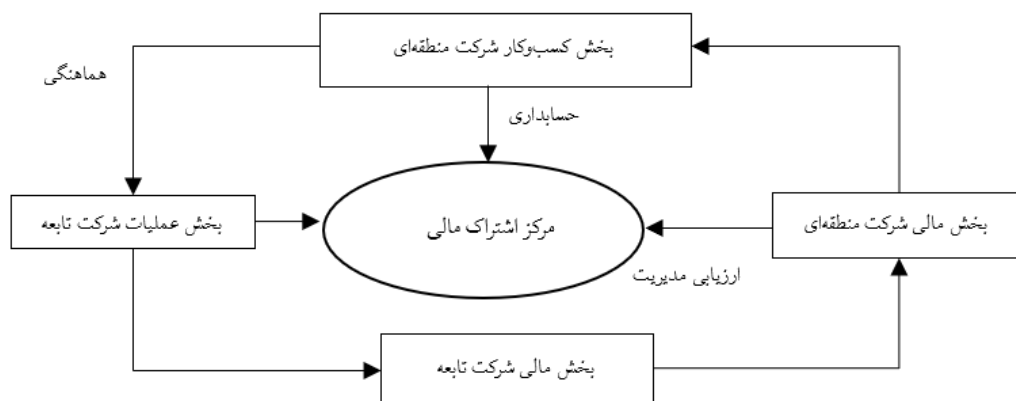


شکل ۲- ارزش کسب و کار یادگیری ماشینی در مسئولیت اجتماعی و عملکرد مالی.

Figure 2- The business value of machine learning in social responsibility and financial performance.

یک مطالعه تحلیل محتوا از گزارش‌های سالانه آن‌ها سطوح مشارکت *CSR* بانک‌ها را تعیین کرد. پژوهش تجربی با استفاده از مدل رگرسیون چندگانه انجام شد. یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که مدیران غیرموظف بر گزارشگری *CSR* تاثیر مادی و مفیدی دارند. طبق این مطالعه، صنعت بانکداری در پاکستان به‌طور جدی از نظر تلاش‌های مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها عقب است *ROA*، *ROE*، *EPS*. سود خالص یک ارتباط مثبت اما از نظر آماری بی‌اهمیت دارد و این تحقیق از چهار معیار عملکرد مالی استفاده کرد: بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام، سود هر سهم برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین سیاست‌های *CSR*، افشا و عملکرد مالی بانک‌های پاکستانی فهرست شده است. در این مورد، اندازه شرکت، سن، نسبت سرمایه و هزینه‌های سربار بانک‌های نمونه، متغیرهای کنترل بودند.

بسیاری از جنبه‌ها ممکن است بر ارزش تجاری به‌دست آمده از طریق *ML* تاثیر بگذارد. آن‌ها شامل نگرانی‌هایی از ادبیات مورد بحث در بخش قبل هستند و اینکه مشاغل باید با استفاده از *CSR* به شرایط متغیر پاسخ دهند. یکی از اصلی‌ترین دلایلی که فناوری‌های مبتنی بر داده مانند *ML*، ممکن است به این وعده منتج نشود، شکست در انطباق فرهنگ شرکت است. در نتیجه، مهم است که عواملی را که بر رویه *ML* تاثیر می‌گذارند برای عوامل اصلی که مسئول ایجاد چنین ارزشی در داخل شرکت هستند، یعنی خود کارکنان در نظر بگیریم. هر ابتکار برای تغییر روش‌های تثبیت‌شده کسب و کار بر عهده افرادی است که وظیفه دارند آن را به مرحله اجرا درآورند (شکل ۳).

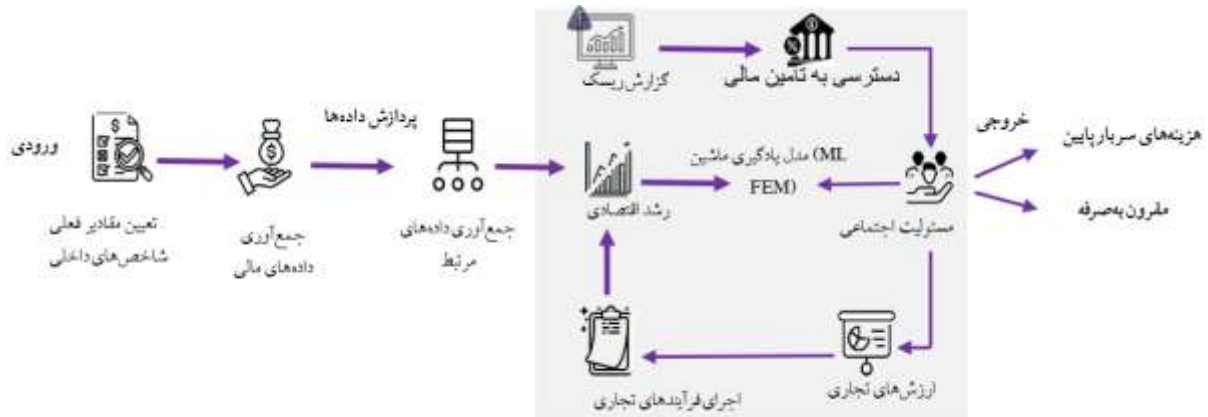


شکل ۳- FEM در مدیریت حسابداری شرکت تابعه تجاری.

Figure 3- FEM in the accounting management of a commercial subsidiary.

شکل ۴ چارچوب محاسباتی *ML-FEM* را برای ورود، تایید، ویرایش و ارسال داده‌های تماس مالی با استفاده از جمع‌آوری داده‌های مالی نشان می‌دهد. در مجموع به تماس‌های مالی از طریق هشدارهای آنلاین پاسخ داده شد. اولین مورد اضافه‌شده به فلاسک تیتراسیون نشانه داخلی است. به‌عنوان مثال، متیل اورانژ، نشاسته، فنل فتالین و دی فنیل آمین همگی نمونه‌هایی از ترکیبات شیمیایی هستند. واکنش‌هایی که در طی تیتراسیون

تشخیص می‌دهند، انواع مختلف شاخص‌های داخلی را بیش‌تر طبقه‌بندی می‌کند. میزان ارتباط داده‌ها با علایق کاربر. به عبارت دیگر، داده‌ها چقدر در پاسخ به درخواست کاربر خاص مفید هستند. گزارش در مورد تهدیدات احتمالی برای عملیات یک سازمان به‌عنوان مدیریت ریسک شناخته می‌شود. به‌عنوان یک قاعده، ریسک‌های شناسایی‌شده در یک گزارش رسمی قرار می‌گیرد و به مدیریت ارشد شرکت یا تیم‌های مختلف مدیریت ارایه می‌شود. یک شخص یا کسب‌وکار با دسترسی به منابع مالی می‌تواند از ابزارهای مختلف کاهش ریسک مانند اعتبار، سپرده‌ها، پرداخت‌ها و بیمه استفاده کند. افراد بدون بانک و کم‌بانک کسانی هستند که به خدمات بانکی متعارف دسترسی ندارند یا حداقل دسترسی دارند.



شکل ۴- چارچوب محاسباتی ML-FEM.

Figure 4- ML-FEM computational framework.

کسب‌وکارهایی که احساس مسئولیت اجتماعی قوی دارند می‌دانند که باید به نفع جامعه و سهام‌داران خود خدمت کنند. شرکت‌هایی که احساس مسئولیت اجتماعی قوی دارند، اقداماتی را اجرا می‌کنند که برای بهبود جامعه و محیط‌زیست طراحی شده و در عین حال هرگونه آسیب احتمالی را که ممکن است وارد کنند به حداقل برسانند. اصول اصلی یک سازمان مشخص می‌کند که چه چیزی برای رهبران و کارکنان آن مهم است. این یک هدف مشترک را ایجاد می‌کند که همه کارکنان می‌توانند و باید برای رسیدن به آن تلاش کنند. پس از اینکه ارزش‌های شرکت تعریف شد و به کارگران ابلاغ شد، آن‌ها بهتر می‌توانند اقداماتی را که به احتمال زیاد به موفقیت بلندمدت شرکت کمک می‌کنند نشان دهند. به عبارت دیگر، پیاده‌سازی فرآیند کسب‌وکار، عملی است که فرآیند (دوباره) طراحی شده را به واقعیت تبدیل می‌کند.

رویه کسب‌وکار آینده باید ساده‌تر باشد تا با تفکر و برنامه‌ریزی بیش‌تری در ایجاد آن اتخاذ شود. افزایش تعداد محصولات و خدمات تولیدشده توسط اقتصاد یک کشور رشد اقتصادی نامیده می‌شود. توسعه اقتصاد یک کشور با افزایش تعداد عواملی که ظرفیت تولید آن را افزایش می‌دهد، تحریک می‌شود. در اصطلاح تجاری، "سربار کم" به میزان کمی پول برای راه‌اندازی شرکت خرج می‌شود. هزینه‌های سربار شامل اجاره فضای اداری، آب و برق، هزینه حمل‌ونقل و تجهیزات است. آن‌ها به‌عنوان نمونه‌هایی از چیزهایی هستند که هنگام راه‌اندازی یک شرکت ضروری نیستند. در کسب‌وکار، کارایی به معنای به‌دست آوردن حداکثر سود از یک معامله با کم‌ترین مبلغ است. این ایده اغلب هنگام تصمیم‌گیری برای قرار دادن پول برای کسب بالاترین بازده بالقوه استفاده می‌شود.

$$CSRI_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n_j} \quad (1)$$

$CSRI_j$: شاخص مسئولیت اجتماعی شرکتی برای شرکت j .

n_j : تعداد کل موارد مرتبط با مسئولیت اجتماعی برای شرکت j .

x_{ij} : مقدار ۱ اگر آیتم i در گزارش سالانه شرکت j افشا شده باشد و در غیر این صورت ۰ است.

تفسیر: این شاخص نسبت تعداد افشاهای انجام‌شده درباره مسئولیت اجتماعی شرکتی به تعداد کل معیارهای در نظر گرفته‌شده را می‌سنجد. مقدار $CSRI$ بالاتر نشان‌دهنده سطح بالاتری از تعهد شرکت به مسئولیت اجتماعی است.

ارتباط با عملکرد مالی

شرکت‌هایی که از نظر مالی موفق هستند، منابع بیش‌تری برای سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های اجتماعی و مسئولیت‌های شرکتی دارند. به همین دلیل، انتظار می‌رود که همبستگی مثبتی بین عملکرد مالی و شاخص مسئولیت اجتماعی وجود داشته باشد. فرمول زیر یک شاخص برای همکاری مالی و حسابداری در یک سیستم مدیریتی متمرکز را نشان می‌دهد:

$$b = \frac{\sum_{l=1}^m Z_l x_l}{\sqrt{(\sum_{j=1}^k Z_j^2) * (\sum_{j=1}^k x_j^2)}} \quad (2)$$

Z_l و x_l متغیرهایی که نشان‌دهنده عوامل مالی و حسابداری در یک سیستم هستند.

$\sum_{l=1}^m Z_l x_l$ حاصل ضرب داخلی دو بردار از مقادیر مالی و حسابداری که رابطه بین آن‌ها را نشان می‌دهد.

مخرج کسر: شامل جذر حاصل ضرب مجموع مربعات دو مجموعه متغیر Z_j و x_j است که نوعی نرمال‌سازی برای مقادیر ارایه می‌دهد.

ارتباط با CSR و ریسک مالی

بر اساس توضیحات ارایه‌شده، سطح بالای مسئولیت اجتماعی شرکتی می‌تواند منجر به کاهش ریسک مالی شود. این امر از طریق ایجاد روابط قوی‌تر با دولت و نهادهای مالی حاصل می‌شود که در نهایت نسبت بدهی به دارایی شرکت را کاهش می‌دهد. در این مدل، عملکرد مالی شرکت‌ها به عوامل مختلفی وابسته است، از جمله رشد کسب‌وکار و اصلاحات مالی.

این تحقیق نتیجه می‌گیرد که *ML-FEM* به‌طور موثری یک رابطه علی بین مسئولیت اجتماعی شرکت و عملکرد مالی را پیش‌بینی و تایید می‌کند. ریسک‌های مالی یک شرکت را نمی‌توان در یک متریک خلاصه کرد، بلکه یک معیار برای تجزیه و تحلیل سلامت مالی کلی یک شرکت استفاده می‌شود. در نتیجه، بینش‌ها از داده‌های گسترده و بسیاری از رگرسیون‌های تجربی به‌دست آمد. با این حال، اصلاح سیستم مالی جهانی برای تقویت رشد اقتصادی ضروری است و کارایی نیاز هر یک از مشاغل خارجی و داخلی است.

شرح مجموعه داده‌ها

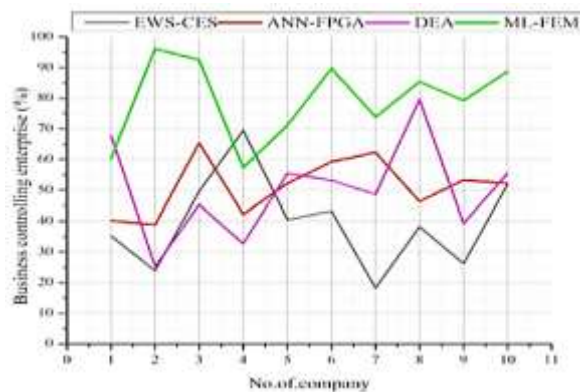
ده شرکت برای مسئولیت اجتماعی و عملکرد مالی در نظر گرفته شده است. منابع مالی کسب‌وکار شرکت عبارت‌اند از: سود انباشته، حقوق صاحبان سهام، وام‌های مدت‌دار، بدهی، اعتبار اسنادی، اوراق قرضه، اوراق بهادار یورو، وام‌های سرمایه در گردش و تامین مالی خطرپذیر. کسب‌وکارهای مدرن علاوه بر سایر استراتژی‌های سازمانی خود، اغلب از مسئولیت اجتماعی شرکت به‌عنوان یک ابزار رقابتی استفاده می‌کنند. بنابراین، مسئولیت اجتماعی یک موضوع ضروری در بسیاری از زمینه‌های شرکت است. گزارش آن به‌ویژه از نظر مالی، به دلیل ماهیت عرضی و چند رشته‌ای موضوع، داده‌های موجود در گزارش مالی برای سنجش عملکرد و هدف بالاتر، یکی از مناسب‌ترین گزارش‌ها است. هدف این مطالعه این است که ببیند آیا ارتباطی بین در دسترس بودن اطلاعات در مورد موفقیت مالی یک شرکت و تعهد آن به مسئولیت اجتماعی وجود دارد یا خیر.

شکل ۵ میزان کنترل شرکت‌های تجاری را برحسب درصد نسبت به تعداد شرکت‌ها نشان می‌دهد. در این نمودار، چهار روش مختلف برای تحلیل و کنترل کسب‌وکار مورد بررسی قرار گرفته است که شامل *EWS-CES* (خاکستری)، *ANN-FPGA* (قرمز)، *DEA* (صورتی) و *ML-FEM* (سبز) می‌شود.

نتایج حاصل از نمودار نشان می‌دهد که روش *ML-FEM* (سبز) عملکرد بالاتری نسبت به سایر روش‌ها داشته و در اغلب شرکت‌ها کنترل بهتری را ارایه داده است. در مقابل، روش *EWS-CES* (خاکستری)، ضعیف‌ترین عملکرد را داشته و درصد کنترل پایین‌تری را در بیش‌تر شرکت‌ها نشان داده

است. روش *ANN-FPGA* (قرمز) و *DEA* (صورتی) عملکرد متوسطی داشته‌اند، اما میزان اثربخشی آن‌ها در شرکت‌های مختلف نوساناتی را نشان می‌دهد.

تحلیل این داده‌ها نشان می‌دهد که بهبود کارایی سرمایه و توانایی پرداخت بدهی‌ها می‌تواند نقش مهمی در افزایش کنترل شرکت‌ها داشته باشد. در این راستا، حسابداران مدیریتی با انجام برنامه‌ریزی استراتژیک، بودجه‌بندی و نظارت بر عملکرد کارکنان می‌توانند به رشد و پایداری سازمان‌ها کمک کنند. همچنین، استفاده از نرم‌افزارهای سازمانی در توسعه کسب‌وکارها نقش مهمی ایفا می‌کند؛ زیرا این فناوری‌ها باعث کاهش ریسک و افزایش بهره‌وری می‌شوند. در نهایت، بر اساس یافته‌های این تحقیق، استراتژی پیشنهادی توانسته است کنترل شرکت‌ها را تا $88\% / 7\%$ افزایش دهد. این امر نشان می‌دهد که بهره‌گیری از روش‌های پیشرفته حسابداری و مدیریت مالی می‌تواند تأثیر به‌سزایی در بهینه‌سازی کنترل و رشد سازمان‌ها داشته باشد.

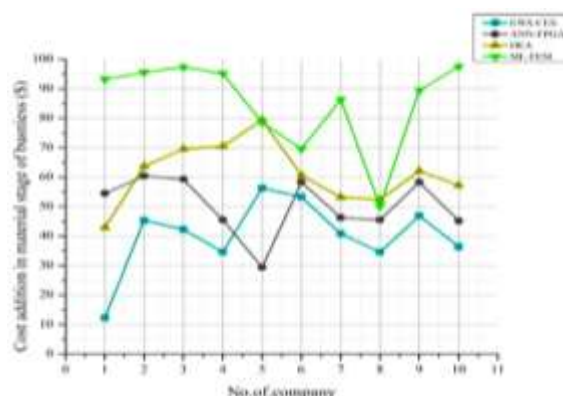


شکل ۵- نسبت شرکت کنترل‌کننده کسب‌وکار.

Figure 5- Ratio of the controlling company of the business.

شکل ۶ تغییرات هزینه اضافه‌شده در مرحله مواد اولیه برای ۱۰ شرکت مختلف را نشان می‌دهد و چهار روش شامل *IWS-CIS*، *ANN-FPGA*، *DIA*، *FPGA* و *ML-FEM* را مقایسه می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که روش‌های *IWS-CIS* و *ANN-FPGA* عملکرد نسبتاً پایداری دارند و هزینه‌ها را در سطح متوسط نگه می‌دارند، در حالی که روش *DIA* هزینه‌های بالاتری را به همراه دارد. روش *ML-FEM* با وجود دقت $95\% / 7\%$ خود، نوسانات زیادی نشان می‌دهد و هزینه‌ها در این روش در بیش‌تر موارد به اوج خود می‌رسد. این موضوع نشان‌دهنده تأثیرپذیری شدید این روش از شرایط غیرقابل پیش‌بینی بازار است.

با توجه به نوسانات شدید هزینه‌ها در روش *ML-FEM*، نمی‌توان از این پارامتر به‌عنوان یک معیار مستقل برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌تامین داخلی استفاده کرد. این شاخص تأثیر زیادی بر محاسبه سایر پارامترهای مورد بررسی در این مطالعه دارد و نمی‌تواند به‌تنهایی مبنای تصمیم‌گیری قرار گیرد. بنابراین، برای کاهش هزینه‌های مرحله مواد اولیه، ضروری است که استراتژی‌های کارآمدی در زمینه خرید و مدیریت موجودی با تمرکز بر کاهش هزینه‌ها تدوین شود تا تأثیر نوسانات بازار به حداقل برسد.



شکل ۶- اضافه کردن هزینه در مرحله مادی برای عملکرد مالی.

Figure 6- Adding cost at the material stage for financial performance.

داده‌های ارایه شده در جدول ۱ عملکرد سه سیستم مدیریت داده‌های مالی *ERM*، *MLT* و *FEM-ICT* را در میان ده شرکت مختلف نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که *FEM-ICT* به طور مداوم عملکرد بهتری نسبت به دو سیستم دیگر دارد و بالاترین میزان کارایی آن به ۹۳/۱٪ برای شرکت دهم می‌رسد. در حالی که *ERM* و *MLT* نیز عملکرد پایداری را نشان می‌دهند، اما امتیازهای آن‌ها به طور قابل توجهی پایین‌تر از *FEM-ICT* است که نشان‌دهنده شکاف عملکردی قابل توجهی میان این سیستم‌ها است.

امتیازهای بالای *FEM-ICT* بازتابی از توانایی آن در بهره‌گیری از پردازش محاسباتی پیشرفته و داده‌های مالی موجود است که منجر به ارزیابی بهتر دارایی‌ها و تصمیم‌گیری به موقع می‌شود.

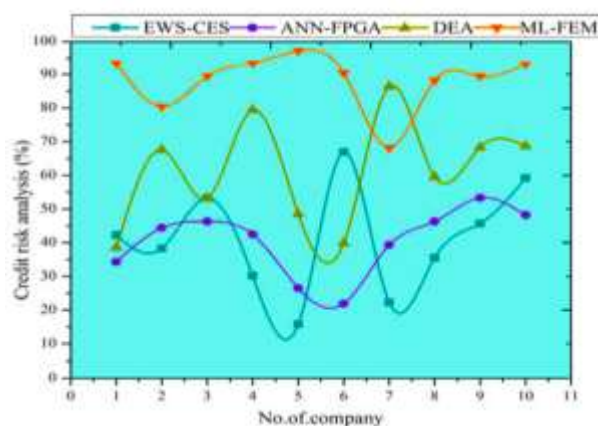
جدول ۱- سیستم مدیریت اطلاعات مالی برای کسب‌وکار.

Table 1- Financial information management system for business.

تعداد شرکت	FEM-ICT	MLT	ERM
1	76.9	67.0	47.5
2	84.0	71.0	55.0
3	88.0	75.0	48.0
4	78.5	62.9	49.9
5	90.3	72.0	53.0
6	91.0	78.0	57.0
7	92.7	62.0	45.1
8	80.4	74.1	50.0
9	82.0	77.1	57.0
10	93.1	72.0	59.0

شکل ۷ نشان‌دهنده تحلیل ریسک اعتباری برای چندین شرکت بر اساس چهار مدل مختلف است: *DEA*، *ANN-FPGA*، *EWS-CES* و *ML-FEM*. محور افقی تعداد شرکت‌ها را نمایش می‌دهد و محور عمودی میزان تحلیل ریسک اعتباری را برحسب درصد نشان می‌دهد. در این میان، مدل *ML-FEM* عملکرد بهتری داشته و در اغلب موارد درصد تحلیل ریسک آن بالای ۹۰٪ باقی‌مانده است، در حالی که سایر مدل‌ها نوسانات بیش‌تری را تجربه کرده‌اند.

مدل *ML-FEM* توانسته است ۹۳/۲٪ دقت در تحلیل ریسک اعتباری ارایه دهد. این نشان‌دهنده قابلیت بالای این مدل در ارزیابی و مدیریت ریسک اعتباری برای موسسات مالی است. در سال‌های اخیر، تحول در سیستم‌های گزارش‌دهی اعتباری باعث شده است که روش‌های سنتی جای خود را به تحلیل داده‌های کلان بدهند. امروزه متخصصان مالی و اقتصادی برای بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری در حوزه اعتبارات، به بررسی استفاده از بیگ دیتا در مدیریت ریسک اعتباری نیاز دارند.



شکل ۷- تجزیه و تحلیل ریسک اعتباری عملکرد مالی در نسبت تجاری.

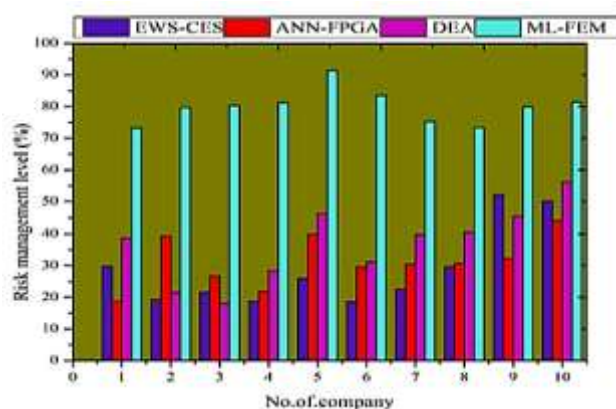
Figure 7- Credit risk analysis of financial performance in business ratio.

نتایج این بررسی نشان می‌دهد که مدل *ML-FEM* دقت بالایی در پیش‌بینی وضعیت اعتباری و تفکیک وام‌گیرندگان خوش حساب و بد حساب دارد. با توجه به پیشرفت فناوری و ظهور مدل‌های پیشرفته یادگیری ماشین، استفاده از روش‌های مدرن در تحلیل ریسک اعتباری نه تنها باعث افزایش دقت پیش‌بینی می‌شود، بلکه می‌تواند ریسک‌های مالی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد.

در شکل ۸ سطح مدیریت ریسک را برای چندین شرکت با استفاده از چهار مدل مختلف *DEA*، *ANN-FPGA*، *EWS-CES* و *ML-FEM* نمایش می‌دهد. محور افقی تعداد شرکت‌ها را نشان می‌دهد، در حالی که محور عمودی سطح مدیریت ریسک را بر حسب درصد بیان می‌کند. در این شکل، مدل *ML-FEM* عملکرد برتری دارد و در مقایسه با سایر مدل‌ها، سطح مدیریت ریسک را در مقدار بالاتری حفظ کرده است. سایر مدل‌ها مانند *EWS-CES*، *ANN-FPGA* و *DEA* سطح پایین‌تری از مدیریت ریسک را نشان می‌دهند و نوسانات بیش‌تری دارند.

طبق توضیحات ارائه شده، تامین مالی جسورانه و مدیریت مالیاتی از ورودی‌های مهم در مدیریت ریسک شرکت‌ها محسوب می‌شوند. در صورت وجود مشکلات ارتباطی یا اختلالات در زنجیره فرمادهی، سطح ریسک شرکت افزایش می‌یابد. بنابراین، تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌های هر فرد در سازمان و شناسایی تهدیدهای جدید از اهمیت بالایی برخوردار است. مدیریت ریسک باید از ابتدای هر پروژه یا وظیفه‌ای مورد توجه قرار گیرد و به عنوان یک فرهنگ در تفکر و عملکرد کارکنان سازمان نهادینه شود.

یکی از روش‌های کارآمد برای ارزیابی ریسک، ایجاد یک "زنجیره" برای شناسایی و تفکیک خطرات بر اساس منابع و پیامدهای آن‌ها است. همچنین، ماتریس ریسک با دقت ۸۱/۴٪ یکی از روش‌های موثر برای سازمان‌دهی و ارزیابی خطرات بالقوه است. این روش به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا نمایی جامع از کل پروفایل ریسک خود داشته باشند که این امر باعث بهبود ارتباطات و افزایش مسئولیت‌پذیری در سازمان می‌شود. نتیجه این تحلیل نشان می‌دهد که استفاده از روش‌های مدرن و دقیق، مانند *ML-FEM*، در مدیریت ریسک، می‌تواند باعث افزایش شفافیت، کاهش خطرات احتمالی و بهبود عملکرد کلی سازمان شود.



شکل ۸- سطح مدیریت ریسک مسئولیت اجتماعی کسب‌وکار.

Figure 8- Level of corporate social responsibility risk management.

این تحلیل بر اهمیت فزاینده سیستم‌های هوشمند مدیریت مالی در چشم‌انداز مالی مدرن تاکید دارد. با پیشرفت فناوری‌های مالی، تغییر قابل توجهی در نیازهای نیروی کار مشاهده می‌شود، نیاز به نقش‌های مالی ابتدایی کاهش یافته، در حالی که تقاضا برای کارشناسان مالی در سطح مدیریت افزایش پیدا کرده است. پیاده‌سازی سیستم‌هایی مانند *FEM-ICT* شفافیت را افزایش داده و به کسب‌وکارها این امکان را می‌دهد که مدیریت دارایی‌های مالی خود را بهینه کنند و به طور بالقوه کل اکوسیستم مالی را متحول سازند. با این حال، این پیشرفت‌ها همچنین مشکلات اساسی مانند دست‌کاری اطلاعات مالی برای منافع شخصی و نبود یک سیستم اعتباری جامع را برجسته می‌کند که هر دو می‌توانند رقابت عادلانه و رشد پایدار در یک اقتصاد بازار آزاد را با چالش مواجه کنند.

۴- نتیجه‌گیری

مدل‌های *EWS-CES*، *ANN-FPGA* و *DEA* به جنبه‌های مسئولیت اجتماعی کسب‌وکار و عملکرد مالی شباهت دارند؛ اما قادر به پیش‌بینی دقیق آن‌ها نیستند. در مقابل، روش *ML-FEM* با ترکیب یادگیری ماشین در مدل مالی، عملکرد بهتری در حل مشکلات و بهبود کارایی سازمان‌ها ارائه می‌دهد. تحلیل‌های تجربی نشان می‌دهند که *ML-FEM* می‌تواند مزایای پیش‌بینی‌شده را به درستی تخمین بزند و یک راه‌حل موثر برای ادغام مسئولیت اجتماعی و امور مالی در شرکت‌ها باشد. امروزه، بخش مالی از یادگیری ماشین برای خودکارسازی فرایندهای معاملاتی، ارائه مشاوره سرمایه‌گذاری و شناسایی فعالیت‌های کلاهبرداری استفاده می‌کند. در حالی‌که یادگیری ماشین قادر است میلیون‌ها مجموعه داده را بدون نیاز به آموزش گسترده پردازش کند، اما در تعیین روابط علی و معلولی میان متغیرها کمتر موفق بوده است. به همین دلیل، استفاده از یک مدل مالی قوی مانند *ML-FEM* می‌تواند نقش مهمی در پیش‌بینی عملکرد مالی شرکت‌ها و کمک به تصمیم‌گیری‌های استراتژیک داشته باشد.

مدل‌های مالی، از جمله *ML-FEM* به شرکت‌ها کمک می‌کنند ارزش‌داری‌های خود را به درستی ارزیابی کرده و میزان جریان نقدی آزاد را در هر زمان تعیین کنند. این امر نقش مهمی در جذب سرمایه‌گذاران خارجی مانند شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و صندوق‌های سهام خصوصی دارد. با این حال، تحلیلگران مالی باید محدودیت‌های صورت‌های مالی را نیز در نظر بگیرند که شامل احتمال تقلب در ثبت اطلاعات، اتکا به هزینه‌های گذشته، عدم قابلیت مقایسه و تاثیرناپذیری از تورم است؛ از جمله شاخص‌های کلیدی موفقیت مالی شرکت‌ها می‌توان به رشد درآمد، کنترل هزینه‌ها و توجه به نیازهای مالی سهام‌داران و ذی‌نفعان اشاره کرد. در آینده، برای دستیابی به یک ارزیابی جامع‌تر از کارایی مالی، باید مجموعه‌ای از شاخص‌های مالی مختلف را به‌صورت هم‌زمان در نظر گرفت تا پیش‌بینی‌های دقیق‌تری در مورد عملکرد مالی شرکت‌ها به‌دست آید.

منابع

- [1] Camilleri, M. A. (2022). Strategic attributions of corporate social responsibility and environmental management: The business case for doing well by doing good! *Sustainable development*, 30(3), 409–422. <https://doi.org/10.1002/sd.2256>
- [2] Kong, X., Jiang, F., & Zhu, L. (2022). Business strategy, corporate social responsibility, and within-firm pay gap. *Economic modelling*, 106, 105703. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105703>
- [3] Randerson, K. (2022). Conceptualizing family business social responsibility. *Technological forecasting and social change*, 174, 121225. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121225>
- [4] Pfajfar, G., Shoham, A., Małecka, A., & Zalaznik, M. (2022). Value of corporate social responsibility for multiple stakeholders and social impact—Relationship marketing perspective. *Journal of business research*, 143, 46–61. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.051>
- [5] Chouaibi, S., Chouaibi, J., & Rossi, M. (2022). ESG and corporate financial performance: The mediating role of green innovation: UK common law versus Germany civil law. *EuroMed journal of business*, 17(1), 46–71. <https://doi.org/10.1108/EMJB-09-2020-0101>
- [6] Saygili, E., Arslan, S., & Birkan, A. O. (2022). ESG practices and corporate financial performance: Evidence from Borsa Istanbul. *Borsa istanbul review*, 22(3), 525–533. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.07.001>
- [7] Baran, M., Kuźniarska, A., Makiela, Z. J., Ślawik, A., & Stuss, M. M. (2022). Does ESG reporting relate to corporate financial performance in the context of the energy sector transformation? Evidence from Poland. *Energies*, 15(2), 477. <https://doi.org/10.3390/en15020477>
- [8] Fang, H., Su, Y., & Lu, W. (2022). Tax incentive and corporate financial performance: Evidence from income tax revenue sharing reform in China. *Journal of Asian economics*, 81, 101505. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2022.101505>
- [9] Scholtens, B. (2008). A note on the interaction between corporate social responsibility and financial performance. *Ecological economics*, 68(1–2), 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.01.024>
- [10] Darendeli, A., Fiechter, P., Hitz, J. M., & Lehmann, N. (2022). The role of corporate social responsibility (CSR) information in supply-chain contracting: Evidence from the expansion of CSR rating coverage. *Journal of accounting and economics*, 74(2–3), 101525. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2022.101525>
- [11] Russo, S., Schimperna, F., Lombardi, R., & Ruggiero, P. (2022). Sustainability performance and social media: An explorative analysis. *Mediterranean accountancy research*, 30(4), 1118–1140. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-03-2021-1227>
- [12] Bao, Y., Hilary, G., & Ke, B. (2022). Artificial intelligence and fraud detection. *Innovative technology at the interface of finance and operations*, 1, 223–247. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75729-8_8
- [13] Nirino, N., Ferraris, A., Miglietta, N., & Invernizzi, A. C. (2022). Intellectual capital: The missing link in the corporate social responsibility-financial performance relationship. *Journal of intellectual capital*, 23(2), 420–438. <https://doi.org/10.1108/JIC-02-2020-0038>
- [14] Padilla-Lozano, C. P., & Collazzo, P. (2022). Corporate social responsibility, green innovation and competitiveness--causality in manufacturing. *Competitiveness review: An international business journal*, 32(7), 21–39. <https://doi.org/10.1108/CR-12-2020-0160>

- [15] Flammer, C. (2015). Does corporate social responsibility lead to superior financial performance? A regression discontinuity approach. *Management science*, 61(11), 2549–2568. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.2038>
- [16] Saeidi, P., Saeidi, S. P., Gutierrez, L., Streimikiene, D., Alrasheedi, M., Saeidi, S. P., & Mardani, A. (2021). The influence of enterprise risk management on firm performance with the moderating effect of intellectual capital dimensions. *Economic research-Ekonomska Istraživanja*, 34(1), 122–151. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1776140>
- [17] ElMadany, H., Alfonse, M., & Aref, M. (2021). A proposed approach for production in ERP systems using support vector machine algorithm. *International journal of intelligent computing and information sciences*, 21(1), 49–58. <https://doi.org/10.21608/ijicis.2021.60741.1057>
- [18] Lin, J. (2021). Retracted: Design of enterprise financial early warning model based on complex embedded system. *Microprocessors and microsystems*, 8, 103532. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2020.103532>
- [19] Liu, P., Qingqing, W., & Liu, W. (2021). Retracted: Enterprise human resource management platform based on FPGA and data mining. *Microprocessors and microsystems*, 80, 103330. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2020.103330>
- [20] Shang, H., Lu, D., & Zhou, Q. (2021). Early warning of enterprise finance risk of big data mining in internet of things based on fuzzy association rules. *Neural computing and applications*, 33(9), 3901–3909. <https://doi.org/10.1007/s00521-020-05510-5>
- [21] Cezarino, L. O., Liboni, L. B., Hunter, T., Pacheco, L. M., & Martins, F. P. (2022). Corporate social responsibility in emerging markets: Opportunities and challenges for sustainability integration. *Journal of cleaner production*, 362, 132224. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132224>
- [22] Khattak, A., & Yousaf, Z. (2022). Digital social responsibility towards corporate social responsibility and strategic performance of hi-tech smes: Customer engagement as a mediator. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1), 131. <https://doi.org/10.3390/su14010131>
- [23] Fukuyama, H., & Tan, Y. (2022). Implementing strategic disposability for performance evaluation: Innovation, stability, profitability and corporate social responsibility in Chinese banking. *European journal of operational research*, 296(2), 652–668. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.04.022>
- [24] Mahmoudi, H., Bazrafshan, M., & Ahmadipour, M. (2021). Sustainable multi-objective optimization for the supply chain of petroleum products. *Journal of applied research on industrial engineering*, 8(Special Issue), 1–15. <https://doi.org/10.22105/jarie.2022.318695.1407>
- [25] Yousefi, O., Rezaeei Moghadam, S., & Hajheidari, N. (2023). Solving a multi-objective mathematical model for aggregate production planning in a closed-loop supply chain under uncertain conditions. *Journal of applied research on industrial engineering*, 10(1), 25–44. <https://doi.org/10.22105/jarie.2021.275841.1265>