

A Decision-Making Model for the Postponement of Non-Performing Loans in the form of Islamic Contracts

Author: Ali Aghajani Khorasgani | Parastoo Mohammadi

Stable URL: <https://doi.org/10.30497/ifr.2025.246766.1904>

ارائه یک مدل تصمیم‌گیری برای امهال مطالبات ناشی از تسهیلات غیر جاری بانک‌ها
در قالب عقود اسلامی

نویسندگان: علی آقاچانی خوراسگانی | پرستو محمدی

پیوند دائمی: <https://doi.org/10.30497/ifr.2025.246766.1904>



Copyright 2025 The Author(s).

Published by Imam Sadiq University, Tehran, Iran.

This work is fully Open Access under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license, allowing non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and not modified. *Islamic Finance Researches* strictly follows the ethical guidelines of the Committee on Publication Ethics (COPE), which all readers, authors, reviewers, and editors are expected to observe and uphold.



A Decision-Making Model for the Postponement of Non-Performing Loans in the form of Islamic Contracts

Ali Aghajani Khorasgani: M. A. Student, Financial Engineering, Faculty of Industrial and Systems Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

aliaghajani@modares.ac.ir | 0009-0004-1031-9418

Parastoo Mohammadi: Faculty Member, Faculty of Industrial and Systems Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran (Corresponding Author).

p.mohammadi@modares.ac.ir | 0000-0003-1767-333

Abstract

1. Introduction and Objective

The escalating issue of non-performing loans (NPLs) presents a significant challenge to the stability and efficiency of banking system in Iran. This paper introduces a novel, multi-faceted decision-making model specifically designed to optimize the process of rescheduling (known as "emhal" in Persian) bank receivables arising from non-performing facilities. The primary objective of this research is to provide Iranian banks and credit institutions with a structured, transparent, empirically informed, and practically applicable framework, meticulously aligned with the executive directive concerning the method of rescheduling receivables of credit institutions, ratified by the Monetary and Credit Council of the Central Bank of Iran on August 6, 2019. This framework aims to guide these institutions in making judicious and data-driven decisions regarding the rescheduling of their receivables portfolios, taking into comprehensive account a wide array of salient financial and operational criteria, with a particular emphasis on facilitating the potential rehabilitation and sustainable recovery of financially distressed borrowing entities, especially within the strategically important yet often economically vulnerable tile and ceramic manufacturing sector of the Iranian economy. The research also seeks to promote a more standardized and less ad-hoc approach to loan rescheduling within the Iranian banking system, thereby contributing to greater efficiency and reduced moral hazard.

2. Methods and Materials

The development of the proposed decision-making model was underpinned by a rigorous and systematically executed multi-stage

research methodology. The initial phase involved a comprehensive review of domestic literature on NPL management and international best practices in loan restructuring. To ensure contextual relevance within the Iranian banking environment, the preliminary criteria were validated through a two-round Delphi technique and in-depth interviews with eight experienced banking experts (credit and legal specialists with NPL rescheduling experience and banking instructors). The identified criteria were categorized into three hierarchical groups: (a) initial eligibility criteria for entering the rescheduling process; (b) general financial and operational criteria for credit assessment and future profitability estimation; and (c) specific industry-related criteria tailored to the tile and ceramic sector. The final criteria are presented in Table 1 of the original paper.

The model features three sequential modules: (1) initial eligibility assessment; (2) decision on the rescheduling method (re-installment, extension, renewal, contract conversion) using weighted general criteria; and (3) selection of a new Islamic contract type (if conversion is chosen) using weighted industry-specific and further general criteria. A Likert scale questionnaire administered to the expert panel was used to assign weights to the criteria in Modules 2 and 3, with the reliability of the responses confirmed using Cronbach's alpha. Weighted scoring models were developed in Microsoft Excel, inspired by business failure prediction models like Altman's Z-Score and Ohlson's O-Score. Variables in Module 2 (A, B, C, D) represent the applicant's deviation from the industry average for operating profit margin, sales-to-assets ratio, long-term investment-to-assets ratio, and current installment amount (with a negative coefficient). Variables in Module 3 (M, N, P, R, Q) represent deviations for receivables collection period, export-to-total sales ratio, product quality/diversity, orders/prepayments, and cost of goods sold-to-sales ratio (with negative coefficients for the first and last). A case study involving financial data from listed tile and ceramic companies illustrated the model's practical application.

3. Research Findings

The research successfully developed a three-module decision-making model for bank receivables rescheduling. Module 1 effectively screens applicants based on initial eligibility criteria such as not being subject to Article 141, no prior rescheduling, and the overdue period. Module 2 utilizes the weighted scoring system based on general financial and operational criteria to recommend a rescheduling method. For instance, Table 6 of the paper showed contract extension

as the top recommendation for Company X based on its financial performance relative to the industry average. If contract conversion is deemed necessary, Module 3 employs weighted industry-specific and operational criteria to prioritize and recommend the most suitable new Islamic contract type (e.g., Salaf was the highest-ranked in the example provided in the paper). The model provides a structured and data-driven approach for banks to evaluate rescheduling options, aiming to balance debt recovery with the potential rehabilitation of the borrowing entity within the specific context of the tile and ceramic industry.

4. Discussion and Conclusion

The developed decision-making model represents a novel domestic contribution specifically addressing the complex issue of NPL rescheduling within the Iranian banking system, with a targeted focus on the tile and ceramic manufacturing sector. This industry-specific focus enhances the relevance and granularity of the model's recommendations but also limits its direct applicability to other sectors without potential recalibration. The model's adherence to the Central Bank of Iran's directives ensures regulatory compliance while also imposing some constraints on incorporating all expert nuances. The expert-derived weights for financial ratios are integral to the model's calculations. The absence of a comprehensive historical database of rescheduling applicants necessitated a reliance on qualitative methods, specifically expert opinions validated statistically, which influenced the model's design. Future research should focus on developing more detailed recommendations for new contracts, integrating AI and machine learning techniques, designing dynamic policy options for banks, and extending the model's applicability to other industries facing NPL challenges.

5. Acknowledgments

The authors sincerely thank the esteemed banking experts, particularly Mr. Asghar Pourmatin, for their valuable insights that enriched this research.

6. Keywords

Decision-Making; Non-Performing Loans; Claims Postponement; Receivables rescheduling; Islamic Contracts; Tile and Ceramic Industry.

7. JEL Classification: G21, G33.

ارائه یک مدل تصمیم‌گیری برای امهال مطالبات ناشی از تسهیلات غیرجاری بانک‌ها در قالب عقود اسلامی

علی آقاجانی خوراسگانی: دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مالی، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها،
دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. aliaghajani@modares.ac.ir
پرستو محمدی: عضو هیأت علمی، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
p.mohammadi@modares.ac.ir (نویسنده مسئول)

چکیده

مقدمه و هدف: افزایش مطالبات غیرجاری (NPLs) چالش جدی برای ثبات نظام بانکی کشور است. این مقاله مدلی برای تصمیم‌گیری درباره امهال مطالبات بانکی در چارچوب دستورالعمل بانک مرکزی (مصوب مرداد ماه ۱۳۹۸) ارائه می‌دهد. هدف، ارائه چارچوبی ساختاریافته و مبتنی بر داده برای مؤسسات اعتباری ایران جهت تصمیم‌گیری در مورد امهال، با در نظر گرفتن معیارهای مالی و عملیاتی و با تمرکز ویژه بر صنعت کاشی و سرامیک به منظور تسهیل احیای واحدهای تولیدی دچار مشکل است.

مواد و روش‌ها: در این مقاله از روش دلفی و مصاحبه با ۸ خبره بانکی برای تعیین و دسته‌بندی معیارها (اولیه، عمومی، خاص صنعت) استفاده شد. مدل سه ماژول دارد: ارزیابی صلاحیت متقاضی، تعیین روش امهال (با معیارهای وزنی) و انتخاب عقد جدید اسلامی (در صورت نیاز به تبدیل). از پرسشنامه لیکرت برای وزن‌دهی معیارها و آزمون آلفای کرونباخ برای پایایی داده‌ها استفاده شد. مدل امتیازدهی وزنی با الهام از مدل‌های پیش‌بینی شکست در اکسل توسعه یافت و با داده‌های شرکت‌های کاشی و سرامیک بررسی شد.

یافته‌های تحقیق: مدل تصمیم‌گیری شامل سه ماژول است. ماژول اول صلاحیت متقاضی برای ورود به فرایند امهال را مشخص می‌کند. ماژول دوم وضعیت عملکرد و سودآوری شرکت را با استفاده از معیارهایی نظیر حاشیه سود عملیاتی، نسبت فروش به دارایی‌ها، میزان حصة جاری و نسبت سرمایه‌گذاری بلندمدت به دارایی موردبررسی قرار می‌دهد و تمرکز اصلی آن بر وصول مطالبات بانک است. این ماژول به شناسایی روش امهال از بین روش‌های تقسیط مجدد، تمدید، تجدید یا تبدیل قرارداد کمک می‌کند. در صورتی که نتیجه ماژول دوم، فسخ یا اقاله قرارداد فعلی و نیاز به تبدیل قرارداد باشد، ماژول سوم با استفاده از معیارهایی مانند دوره وصول مطالبات، نسبت صادرات به کل فروش، کیفیت و تنوع محصولات، سفارش‌ها و پیش‌پرداخت‌ها و نسبت بهای تمام‌شده به فروش به انتخاب

نوع عقد جدید از بین عقود خرید دین، اجاره به شرط تملیک، سلف و فروش اقساطی با اولویت‌بندی امتیاز آن‌ها کمک می‌کند. این مدل با استفاده از اطلاعات مربوط به معیارهای مالی در مورد شرکت متقاضی امهال، عقد مناسب برای تبدیل قرارداد را پیشنهاد می‌دهد. مدل رویکردی ساختاریافته و مبتنی بر داده برای ارزیابی گزینه‌های امهال ارائه می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری: این مدل اولین تلاش تحقیقاتی برای چالش بانک‌های ایرانی در مواجهه با امهال مطالبات غیرجاری با تمرکز بر صنعت کاشی و سرامیک است. تمرکز بر یک صنعت خاص، دقت مدل را بالا می‌برد اما کاربرد آن را می‌تواند محدود کند. برای کاربردی بودن مدل، رعایت دستورالعمل بانک مرکزی ضروری بود. وزندهی خبرگان در این مدل بر نتایج تاثیر می‌گذارد. البته، نبود پایگاه داده جامع، اتکا به نظرات خبرگان را ضروری می‌ساخت. تحقیقات آتی می‌تواند جزئیات بیشتر قرارداد، به‌کارگیری هوش مصنوعی و گسترش مدل به صنایع دیگر را مورد بررسی قرار دهد.

تقدیر و تشکر: نویسندگان از خبرگان محترم بانکی به‌ویژه آقای اصغر پورمتین که با ارائه نظرات ارزشمند خود به غنای این تحقیق کمک نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایند.

واژگان کلیدی: تصمیم‌گیری؛ تسهیلات غیرجاری؛ امهال مطالبات؛ عقود اسلامی؛ صنعت کاشی و سرامیک.

مقدمه

یکی از معیارهای ارزیابی وضعیت شبکه بانکی، میزان تسهیلات غیرجاری (NPL) است. افزایش مطالبات غیرجاری، سلامت بانک‌ها و شبکه بانکی را تهدید می‌کند و در صورت عدم مدیریت صحیح تسهیلات اعطایی، کل نظام اقتصادی در معرض خطر قرار خواهد گرفت. طی بررسی‌هایی که از ۲۶ بانک و مؤسسه اعتباری داخل کشور انجام شده، مشخص شده که به‌طور متوسط، ۱۳ درصد کل تسهیلات بانک‌ها در طبقه غیرجاری قرار دارند (سجادی‌نژاد، ۱۴۰۱). میزان مطالبات غیرجاری شبکه بانکی از ۶۷ هزار میلیارد تومان در پایان سال ۱۳۹۲ به ۵۳۹.۵۷ هزار میلیارد تومان در پایان آذر ۱۴۰۲ رسیده است (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۲).

جهت برخورد بانک با این معضل، بنابر اعلام وزارت کشور جمهوری اسلامی ایران، ۱۷۹۳ بنگاه اقتصادی به تملک بانک‌ها درآمده که ۷۵۰ واحد فعال و ۱۰۴۳ واحد غیرفعال هستند. البته برآوردها نشان می‌دهد تعداد بنگاه‌های تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی که به دلیل تلاش بانک‌ها برای وصول مطالباتشان به دردرس افتاده‌اند، به بیش از ۲۴۰۰ واحد می‌رسد (همشهری، ۱۴۰۰).

یکی از اصلی‌ترین ریشه‌های افزایش مطالبات غیرجاری در دوره‌های اخیر، رفتار نادرست بانک‌ها در استمهال این تسهیلات بوده است. بدین‌صورت که به‌جای تنظیم توافقنامه امهال، قراردادهایی تحت‌عنوان مشارکت مدنی، مشارکت مدنی استمهالی، مشارکت مدنی احیاء، مضاربه و امثالهم را منعقد می‌نمودند. در این شرایط، سرمایه عقد جدید به‌طرف قرارداد پرداخت نمی‌شد؛ بلکه به‌طور اصلی توسط بانک برای تسویه بدهی‌های قبلی استفاده می‌گردید. نتیجه چنین رفتارهایی، کاهش منابع بانکی و روی آوردن بانک‌ها به نرخ سود است که باعث رکود و تعطیلی در سیستم اقتصادی خواهد شد. به عقیده بسیاری از صاحب‌نظران حوزه بانک، بانک‌ها با گرایش به این شیوه غلط، یعنی اعتباردهی مجدد به اسم اجرای قانون امهال، به ضعیف‌تر شدن واحدهای تولیدی دامن زده‌اند و درنهایت، نتیجه‌ای به‌غیراز رشد نمایی بدهی‌های واحدهای تولیدی و به دنبال آن ورشکستگی واحدها و مصادره و فروش دارایی‌ها و

تجهیزات آن‌ها که هزینه‌های سنگینی برای استقرار آن‌ها و راه‌اندازی خط تولید، صورت گرفته است، حاصل نخواهد شد (عدالت نو، ۱۴۰۱).

در راستای حل این مسأله، دستورالعمل امهال مصوب ۱۵ مردادماه ۱۳۹۸ شورای پول و اعتبار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مشخصاً امهال و شرایط تفصیلی آن را تعیین کرده است. براساس این دستورالعمل اعطای مهلت بیشتر برای بازپرداخت، با ترتیباتی متفاوت از قرارداد اولیه مثل تقسیط مجدد، تمدید، تجدید، تبدیل قرارداد و نظایر آن به تشخیص بانک مرکزی از مصادیق امهال محسوب می‌شود.

در این مقاله، تلاش بر این است که برای کمک به بخش اعتباری بانک‌ها در اتخاذ تصمیمات خود برای نحوه برخورد با مشتریان خود که دچار درماندگی مالی در پرداخت بدهی‌ها و تعهدات خود شده‌اند، با تجزیه و تحلیل اطلاعات شرکت‌های تولیدی که همه در یک صنعت فعالیت دارند، براساس شاخص‌ها و معیارهای مختلف، با تأکید بر شاخص‌ها و اطلاعات مالی، یک مدل تصمیم‌گیری ارائه گردد.

۱. مرور پیشینه‌ها

۱-۱. علل غیرجاری شدن تسهیلات

توجه و بررسی عوامل عدم موفقیت شرکت‌ها در بازپرداخت بدهی خود به سیستم بانکی با توجه به شرایط مختص به زیست‌بوم اقتصادی حاکم بر کشور که در مقاله‌های داخلی مورد اشاره قرار گرفته است نیز در فرایند طراحی مدل علی - معلولی جهت انجام عارضه‌یابی و کشف چالش‌ها، مفید واقع می‌شود.

مطالعات گوناگونی بر روی علل مختلف مطالبات غیرجاری روزافزون صورت گرفته که برای نمونه به دو مورد از آن‌ها اشاره خواهیم داشت: یک پژوهش با عنوان «استخراج و رتبه‌بندی عوامل ایجاد مطالبات معوق نظام بانکی و ارائه راهکارهای پیشنهادی» ابتدا پنج بازیگر پنهان ساختار بازار پول، نحوه عملکردهای بانک‌ها، فضای اقتصاد کلان، عوامل محیطی و نظام نظارت و مجازات را به عنوان علل ایجاد مطالبات معوق تعیین کرده و پس از آن، متغیرهای آشکاری که در هر دسته از متغیرهای پنهان قرار می‌گیرند را رتبه‌بندی نموده است. مطابق این رتبه‌بندی، مهم‌ترین عوامل مطالبات

معوق بانكي، به ترتيب وزن هر عامل، افزايش تورم، نبود سازوکار و زيرساخت‌هاي موردنياز نظام بانكي کشور، عدم استفاده از ابزارهاي نوين وصول مطالبات، ويژگي‌هاي ساختاري بانک، رکود اقتصادي، رشد بازدهي بازارهاي موازي، افزايش نرخ ارز، فشارهاي گروه‌هاي ذينفع بانكي، عدم کفايت جریمه‌هاي در نظر گرفته شده، بروز و افزايش ريسک‌هاي سياسي، حوادث غيرمترقبه‌اي و بلاياي طبيعي، افزايش رفتار ريسک‌پذيرانه بانک، مشکلات نظارتي و موانع قانوني و قضايي پيگيري مطالبات، عدم ايجاد اطمينان کافي نسبت به بازگشت تسهيلات قبل از اعطا، ويژگي‌هاي اعتباري مشتريان و ضعف در فرايند ارزيابي مشتري، عدم استقلال بانک مرکزي و بروز ريسک‌هاي بانكي، ضعف در فرايند کارشناسي اعطاي تسهيلات، ضعف در فرايند نظارت بر فعاليت تسهيلات گيرنده و بازپرداخت تسهيلات، نوع و شرايط قرارداد ناظر بر تسهيلات است (کريمي وردنجاني و حسن‌زاده سروستاني، ۱۴۰۰، ص. ۶۰).

يك مطالعه ديگر با عنوان «دلایل گسترش مطالبات معوق در نظام بانكي ايران و راهکارهاي اصلاح آن» بيش از سي عامل مختلف را در بروز مطالبات معوق در کشور شناسايي کرده است. پس از انجام آزمون فرضيه، نتيجه گرفته شده است که در نظام بانكي ايران، عوامل درون‌سازماني بيشترين نقش را در شکل‌گيري مطالبات معوق دارند. نتايج نظرسنجي اين تحقيق نشان مي‌دهد که عوامل سوء مدیریت منابع مالي، عدم تشکيل سبد دارايي بهينه در دارايي‌هاي بانكي، عدم ارزيابي صحيح طرح‌ها، فقدان فرهنگ اعتباري سالم و فعال، نقص در فرايند پژوهش و بررسي قبل از اعطاي وام و عدم وجود رتبه‌بندی دقيق اعتباري مشتريان، به‌عنوان مؤثرترين عوامل درون‌سازماني بر مطالبات سررسيد گذشته و معوق مي‌باشند. عواملی که در نظام انگيزشي کارکنان مشکل ايجاد مي‌کنند، شامل پرداخت تسهيلات جديد به نکول‌کنندگان برای تصفيه تسهيلات غيرجاري، ضعف مدیریتی پس از اعطاي وام، نظام مدیریت منابع انساني غيرمنعطف و عدم‌رعایت ملزومات پس از اعطاي وام است. همچنين، عوامل برون‌سازماني نیز تأثير کمتری بر مطالبات معوق دارند. براساس تحقيقات، به اعتقاد کارشناسان بانكي، عوامل برون‌سازماني مؤثرترين عوامل بر مطالبات سررسيد گذشته و معوق هستند. اين عوامل شامل عدم استفاده از ابزارهاي مالي نوين در کشور،

ناکارایی‌های قضایی و قانونی، بی‌ثباتی‌های اقتصادی، الزام بانک‌ها به اعطای تسهیلات تکلیفی و مشکلات مربوط به تعیین نرخ سود هستند. عواملی که می‌توانند تأثیر منفی بر مطالبات سررسید گذشته و معوق داشته باشند، شامل فضای بد کسب و کار، تحریم‌های اقتصادی، عوامل قهری و طبیعی، مشکلات مربوط به قانون جریمه دیرکرد و تخلف و نقض عهد هستند. این عوامل برون‌سازمانی هستند و تأثیر کمتری بر مطالبات سررسید گذشته و معوق دارند (شعبانی و جلالی، ۱۳۹۰، ص. ۱۶۷).

۲-۱. استمهال مطالبات غیرجاری بانک‌ها

در این بخش، باهدف بررسی تحقیقات گذشته مربوط به حوزه امهال مطالبات، به بررسی چند نمونه پژوهش داخلی و خارجی که به‌طور خاص بر موضوع امهال مطالبات غیرجاری بانک‌ها، متمرکز بوده‌اند، پرداخته شده است. مطالعه این پژوهش‌ها، نشان‌دهنده میزان توجه پژوهشگران حوزه مالی و اقتصاد به موضوع امهال مطالبات است.

یک پژوهش، با تحلیل و بررسی روش‌های استمهال موجود، یک راهکار جدید برای عملیاتی‌سازی استمهال مطالبات غیرجاری نظام بانکی ارائه نمودند. این راهکار براساس استفاده از عقد مشارکت مدنی کاهنده بوده که مشتری می‌تواند یکی از دارایی‌های سرمایه‌ای خود را با بانک به اشتراک بگذارد و در ازای استفاده از سهم‌الشرکه بانک، اجاره‌های دارایی را پرداخت کند و سهم بانک را تدریجاً خریداری نماید (موسویان و غلامی، ۱۳۹۲، ص. ۱۲۰).

در پژوهش دیگری چنین بیان‌شده که در نظام بانکی بین‌الملل، نسبت مطالبات غیرجاری به کل تسهیلات معمولاً بین ۲ تا ۵ درصد است؛ اما در کشور ایران، این نسبت در اسفندماه ۱۳۹۶ به ۱۰.۳ درصد افزایش یافته است. هدف اصلی این تحقیق، بررسی و مقایسه پدیده معوقات در نظام بانکی ایران با سایر کشورها بوده و شناسایی راهکارهای موجود در برخی کشورهای دیگر برای حل این مشکل موردتوجه قرار گرفته است. نتایج بررسی مقایسه‌ای نشان می‌دهد که باوجود استفاده از بانکداری غیرریوی در ایران، نظام بانکی این کشور نسبت به سایر کشورها در وضعیت مناسبی

قرار ندارد و نیاز به حل سریع مشکل مطالبات غیرجاری دارد (سزاوار، خزائی و اسلامیان، ۱۴۰۰، ص. ۲۶۳).

برای بررسی نمونه‌هایی از بانک‌های کشورهای خارجی، به مطالعه نحوه اقدام کشورهای عضو اتحادیه اروپا، پرداخته شد. دلیل این انتخاب، موفقیت نسبی این کشورها در کاهش نسبت مطالبات غیرجاری خود در دو دهه اخیر بوده است. مدل تصمیم‌گیری در سیستم بانکی این کشورها به این صورت است که بانک برای تعیین بهترین راهبردها در رویارویی با پرتفوی مطالبات غیرجاری خود، با یک تحلیل دقیق برای هر کدام از NPLها، براساس مشخصه‌های هریک از آنها، مشخص می‌کند که چه نوع اقدامی برای حداکثر کردن ارزش خالص فعلی NPLها مناسب است. در نتایج این تحلیل، NPLها به دودسته قابل دوام و غیرقابل دوام دسته‌بندی می‌شوند. برای بدهکاران قابل دوام، رویکرد مقابله بیشتر به صورت مشارکتی خواهد بود. برای بدهکاران غیرقابل دوام، اقدامات ویژه‌ای باید به سرعت انجام شود تا از اقدامات مخرب راهبردی اجتناب شود (مانند فرسایش ارزش وثیقه، نشت نقدی و...). زمانی که تسهیلات‌گیرنده دارای زیربنای قابل دوام است، NPLها باید بازسازی شوند. برای وام‌گیرندگان با مدل‌های تجاری پایدار اما مشکلات دوره‌ای، راه‌حل‌های ممکن شامل بازسازی بدهی یا مبادله بدهی به حقوق صاحبان سهام است. تجدید ساختار بدهی، شامل اصلاح شرایطی است که به وام‌گیرنده امکان می‌دهد تا بدهی را به صورت پایدار تأمین کند. در مبادله بدهی به حقوق صاحبان سهام که به دلایل عملی برای شرکت‌های بزرگتر مناسب‌تر خواهد بود، طلبکاران به سهامداران تبدیل می‌شوند و بخشی از مسئولیت بازسازی عملیاتی وام‌گیرنده را برعهده می‌گیرند. به این صورت، نیازهای بازپرداخت بدهی را کاهش می‌دهند و از تجدید ساختار بالقوه استفاده می‌کنند. زمانی که تسهیلات‌گیرنده دارای زیربنای غیرقابل دوام است، NPLها باید در یک فرایند منظم با استفاده از ابزار مناسب، منحل شود: یک ابزار مناسب، توقیف و فروش وثیقه. این رویکرد ممکن است زمانی استفاده شود که وام‌گیرنده در حالت نکول است و هیچ امیدی به بازگشت به ادامه حیات ندارد (مانند زمانی که وام‌گیرنده ورشکسته شده است). یک ابزار دیگر، فروش دارایی‌های بدهکار است. این راه‌حل زمانی مناسب است که وام‌گیرنده هیچ

گزینه‌ای برای بازگشت به ادامه حیات نداشته باشد (برای مثال اگر یک شرکت غیرمالی قبلاً نکول کرده باشد). در غیراین صورت فروش تدریجی دارایی‌های شرکت منجر به از دست رفتن حسن نیت می‌شود (European Systemic Risk Board, 2017).

در ایران، دستورالعمل امهال مصوب ۱۵ مردادماه ۱۳۹۸ شورای پول و اعتبار نیز مشخصاً امهال و شرایط تفصیلی آن را تعیین کرده است. براساس این دستورالعمل اعطای مهلت بیشتر برای بازپرداخت، با ترتیباتی متفاوت از قرارداد اولیه مثل تقسیط مجدد، تمدید، تجدید، تبدیل قرارداد و نظایر آن به تشخیص بانک مرکزی از مصادیق امهال محسوب می‌شود. تقسیط مجدد عبارت است از وصول مطالبات مؤسسه اعتباری از مشتری در قالب اقساط مشخص جدید در ادامه قرارداد فعلی. مقصود از تمدید قرارداد، افزایش مدت‌زمان اجرای مفاد قرارداد فعلی که موضوع آن به اتمام نرسیده است با توافق مؤسسه اعتباری و مشتری است. تجدید قرارداد، به منزله فسخ یا اقاله و خاتمه قرارداد فعلی و انعقاد قرارداد جدیدی از همان نوع قرارداد نسبت به موضوع قرارداد فعلی بین مؤسسه اعتباری و مشتری بوده و منظور از تبدیل قرارداد، فسخ یا اقاله و خاتمه قرارداد فعلی و امهال طبق یکی از حالات ذیل است. انعقاد قرارداد جدیدی متفاوت از قرارداد فعلی بین مؤسسه اعتباری و مشتری نسبت به همان موضوع قرارداد یا انعقاد قرارداد جدیدی از همان نوع قرارداد فعلی بین مؤسسه اعتباری و مشتری نسبت به موضوع متفاوت و یا انعقاد قرارداد جدیدی متفاوت از قرارداد فعلی بین مؤسسه اعتباری و مشتری نسبت به موضوع متفاوت (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۸).

۳-۱. مطالعات مربوط به طراحی مدل تصمیم‌گیری در اعتبارسنجی مشتریان بانک

باتوجه به ماهیت و هدف غایی این تحقیق که طراحی یک مدل برای اعتبارسنجی مشتریان بدهکار بانک و تصمیم در خصوص چگونگی رفتار با پرونده آن‌هاست، ضرورت بررسی تحقیقات با موضوع طراحی مدل تصمیم‌گیری در اعتبارسنجی مشتریان بانک باهدف روشن‌تر شدن مسیر و نگرشی دقیق‌تر، بدیهی به نظر می‌رسد. تاکنون تحقیقات گسترده‌ای برای طراحی سیستم پشتیبان تصمیم در خصوص

اعتبارسنجی مشتریان جهت تخصیص منابع و اعطای تسهیلات به آن‌ها صورت گرفته است. بررسی این تحقیقات، ابزارها و فن‌های به‌کارگرفته‌شده در آن‌ها، به طراحی ساختار مدل و انتخاب روش ساخت قواعد و سناریوها، کمک شایانی نموده است.

پژوهشی با عنوان «طراحی سیستم توصیه گر به‌منظور بهینه‌سازی و مدیریت تسهیلات بانکی بر مبنای الگوریتم‌های خوشه‌بندی و طبقه‌بندی تسهیلات»، باهدف کاهش مشکلات ارائه تسهیلات مناسب به مشتریان بانک و طراحی سیستم توصیه‌گر تسهیلات بانکی، با استفاده از داده‌های قبلی مربوط به تسهیلات ثبت‌شده در یک بانک منتخب و بزرگ کشور، راهکار توصیه گر ارائه کرده است. این راهکار به این صورت بوده است که با دریافت داده‌های تسهیلات و اطلاعات حساب مشتری، گروه‌های مشتریان را در فرایند آموزش و اعتبارسنجی، فراگرفته و بر مبنای آن، امکان پیش‌بینی شرایط مشتری برای دریافت تسهیلات آتی را فراهم می‌کند. به‌منظور طراحی راهکار توصیه گر، روش‌های داده‌کاوی مناسب به همراه رویکرد اعتبارسنجی متناسب با هر روش انتخاب‌شده و سیستم نهایی با خطای اندک، جهت‌گیری مناسب بانک نسبت به متقاضیان دریافت تسهیلات را معین کرده است که به تصمیم‌گیری مدیران برای ارائه دقیق‌تر تسهیلات، یاری خواهد رساند. این سامانه به بانک‌ها کمک می‌کند تا با شناسایی انواع مشتریان خود، تصمیم‌های مرتبط با هر گروه را برای ایجاد حداکثر سود و کاهش هزینه‌های وصول مطالبات اتخاذ کنند و رویکرد مناسبی را برای هر مشتری در نظر بگیرند (سهرابی، رئیسی و انانی و زارع میرک‌آباد، ۱۳۹۵، ص. ۶۸).

پژوهشی دیگر، یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری برای کمک به متقاضیان تسهیلات بانکی در انتخاب عقد اسلامی مناسب طراحی نموده است. ابتدا با مطالعات کتابخانه‌ای، مدلی اولیه از معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی و سنجش عقود اسلامی استخراج نمودند و سپس برای پالایش، تلخیص و تکمیل معیارها و زیرمعیارهای شناسایی‌شده از خبرگان نظرسنجی کردند. در مطالعه آن‌ها برای تعیین اهمیت نسبی معیارهای ارزیابی عقود اسلامی، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شده است. همچنین برای انتخاب عقد مناسب برای متقاضی، از رویکرد بهینه‌سازی چند معیاری

حل سازشی (VIKOR) که مبتنی بر ماتریس تصمیم‌گیری است، استفاده شده است (Jahani & Mohammadi, 2018, p. 21).

پژوهشی دیگر از ابزارهای داده‌کاوی و منطق فازی برای طبقه‌بندی مشتریان تسهیلات اعتباری استفاده کرده است. در این تحقیق، داده‌های مشتریان سابق بانک، طبق یک فرایند استاندارد داده‌کاوی، جمع‌آوری و پالایش شده و سپس طبقات و متغیرهایی که قابلیت فازی کردن داشتند، طبق نظر کارشناسان بانک مورد مطالعه و باتوجه به اصطلاحات کلامی آن‌ها برای این متغیرها، فازی شده و با استفاده از فن درخت تصمیم فازی، داده‌های نهایی مدل‌سازی شدند. همچنین داده‌های غیرفازی نیز با چند الگوریتم دیگر نیز مدل‌سازی شدند. در این تحقیق، هدف این بود که مدل تصمیم‌گیری ارائه‌شده برای فرایند ذهنی کارشناسان اعتبارسنجی نزدیک‌تر باشد. تأکید بر جنبه‌های یک مدل امتیازدهی اعتباری (مبتنی بر داده‌کاوی) بود که ابهامات و عدم قطعیت را در خصوص طبقات مشتریان و همچنین متغیرهای تأثیرگذار در رفتار آن‌ها پوشش نمی‌دهد. نتایج نشان داد که درخت تصمیم فازی نتایج بهتری از نظر دقت تفکیک مشتریان نسبت به درخت‌های سنتی، شبکه‌های عصبی و روش‌های آماری مانند رگرسیون لجستیک و شبکه‌های بیزین داشته است؛ اما نسبت به مدل‌های درخت ژنتیکی و ماشین بردار پشتیبان دقت کمتری داشت. از سوی دیگر، فن درخت تصمیم فازی نسبت به عملکرد پیش‌بینی کارشناسان اعتبارسنج بانک نیز توانایی پیش‌بینی بهتری داشت (تقوی فرد و نادعلی، ۱۳۹۱، ص. ۱۰۰).

تحقیق دیگری با شناسایی معیارهای مهم و مؤثر در ارزیابی طرح، مدلی برای ارزیابی هر طرح با استفاده از فن تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی و باتوجه به ارزیابی حاصل، یک سیستم خبره برای تصمیم‌گیری براساس عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری نهایی وام‌دهی در خصوص یک طرح ارائه کردند. در تحقیق مذکور، قواعد سیستم خبره طراحی شده، به وسیله پسته VP-EXPERT طراحی و اجرا شده، حالات و شرایط مختلف عوامل فوق را مدنظر قرار داده و درنهایت، توصیه مناسبی برای اتخاذ تصمیم در خصوص هر طرح در اختیار دستگاه وام‌دهنده قرار داده است (آزادی مقدم آرانی و امین‌ناصری، ۱۳۸۶، ص. ۳).

پژوهشی دیگر با عنوان «بررسی رفتار اعتباری مشتریان تسهیلات مصرفی با استفاده از شبکه‌های عصبی امتیازبندی اعتباری» به مدل‌سازی رفتار اعتباری مشتریان بانک مسکن با استفاده از شبکه‌های عصبی جهت تخصیص بهینه تسهیلات خرید و ساخت مسکن پرداخته است. این تحقیق ۳۵۰ نمونه انتخابی را به سه دسته مشتریان «خوش حساب»، «سررسید گذشته» و «بد حساب» تقسیم نموده است. همچنین، در این تحقیق مقایسه‌ای بین قدرت تفکیک مدل‌های شبکه عصبی و مدل آنالیز ممیزی در مورد داده‌های مشتریان انجام شده و در نهایت نتایج حاکی از قدرت تفکیک و صحت پیش‌بینی بیشتر مدل‌های رتبه‌بندی اعتباری با استفاده از شبکه‌های عصبی نسبت به مدل آنالیز ممیزی بوده است (عبده‌تیریزی، البرزی و ودادی، ۱۳۸۴، ص. ۱۲).

مرور و بررسی ابزارها و فن‌های به‌کارگرفته‌شده در این تحقیقات، در بخش طراحی ساختار کلی مدل تصمیم‌گیری، نقش قابل‌توجهی داشته است.

۴-۱. معیارها و مدل‌های پیش‌بینی شکست در پژوهش‌های خارجی

بیور^۱ (۱۹۶۶م) در مدل‌سازی خود، تنها بر متغیرهای مالی تأکید داشت. مدل بیور بر روی چهار معیار تأکید داشت؛ سود نقدی شرکت، جریان نقدی خالص ناشی از فعالیت شرکت در بازار، میزان بدهی و نرخ هزینه‌های عملیاتی. نتایج تحقیق بیور نشان داد که برخی از نسبت‌های مالی شرکت‌های ورشکسته، در پنج سال آخر قبل از ورشکستگی بدتر می‌شوند و در سال پنجم بسیار نامطلوب خواهند بود؛ بنابراین، این نتیجه به عمل آمد که روند نامطلوب نسبت‌های مالی می‌تواند به‌عنوان علائم هشداردهنده اولیه تلقی شود. نتیجه دیگر این بود که همه نسبت‌ها به یک اندازه عملکرد خوبی در پیش‌بینی ندارند و نتایج هرکدام از نسبت‌ها ممکن است متفاوت باشد. عملکرد نسبت‌های مالی؛ مانند جریان نقدی به‌کل دارایی و سود خالص به‌کل دارایی بهتر است (Beaver, 1966, p. 77).

1. Beaver

پس از بیور، آلتمن^۲ بود که مدل‌های ارائه‌شده توسط او که مبتنی بر روش‌های آماری بودند، زمینه‌ساز تحقیقات آینده این حوزه شدند. الگوی آلتمن، دارای رویکرد تشخیص چندمتغیری (MDA) بود که به الگوی Z-Score معروف شد.

$$Z = 0.012X_1 + 0.014X_2 + 0.033X_3 + 0.006X_4 + 0.999X_5 \quad \text{رابطه (۱):}$$

X1: سرمایه در گردش به کل دارایی

X2: سود انباشته به کل دارایی

X3: سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی

X4: ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری کل بدهی‌ها

X5: فروش به کل دارایی

Z: شاخص کل

در این مدل چنانچه شاخص کل محاسبه‌شده، از $1/81$ کوچکتر باشد، شرکت ورشکسته و اگر بین $1/81$ و $2/675$ باشد، شرکت در ناحیه ورشکستگی قرار دارد. همچنین اگر این شاخص، از $2/675$ بزرگتر باشد، احتمال ورشکستگی آن خیلی کم خواهد بود. آلتمن و همکاران با الگوی ZETA، الگوی Z-Score را توسعه دادند. الگوی ZETA دارای ۷ متغیر بود که منعکس‌کننده خصوصیات مختلف شرکت‌ها بودند. الگوی ZETA در عمل کاربرد بسیاری دارد و در پیش‌بینی ورشکستگی نسبت به الگوی Z-Score بهتر عمل می‌کند. میزان دقت الگوی ZETA می‌تواند بیش از ۹۱ درصد باشد (Altman, 1968, p. 589).

اوهلسون^۳ الگوی Z-Score را موردانتقاد قرار داد. او مطرح کرد که این الگو نیازمند مفروضات اساسی مانند توزیع نرمال داشتن متغیرها در الگوی Z-Score یا مشابه بودن واریانس - کوواریانس شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته است؛ بنابراین به عقیده اوهلسون، Z-Score نمی‌تواند معنای خاصی داشته باشد و قادر به پیش‌بینی ورشکستگی نخواهد بود. اوهلسون الگوی جدیدی را با عنوان O-Score ارائه کرد که با Z-Score مشابهت داشت و براساس نسبت‌های کلیدی اطلاعات حسابداری بود. در

2. Altman

3. Ohlson

الگوی O-Score، از ۹ متغیر مستقل استفاده شد. میزان دقت الگوی اوهلسون، ۹۶/۱۲ درصد برآورد شد (Ohlson, 1980, p. 110).

شاموی^۴ الگوی خطر زمانی گسسته را مطرح کرد. او معتقد بود که متغیرهای حسابداری مورد استفاده در مطالعات گذشته برای توضیح ورشکستگی محدود بودند و بخشی از متغیرهای حسابداری با احتمال ورشکستگی ارتباط کمی داشتند؛ بنابراین سه متغیر بازار دیگر بر الگو اضافه کرد که عبارتند از اندازه بازار، بازده سهام گذشته، انحراف از استاندارد و بازده سهام. این سه متغیر، نسبت به تغییر شرکت حساس تر بوده و در توضیح مدل، بهتر عمل می کنند (Shumway, 2001, p, 101).

در مطالعات بعد، گروهی از محققین مانند بچتی و سیرا^۵ علاوه بر متغیرهای مالی، متغیرهای کلان اقتصادی را در مدل سازی خود دخیل کردند. مدل های متنوع طراحی شده تاکنون، از منظر روش ساخت مدل، نحوه تعریف ها در دسته بندی شرکت ها و نسبت ها و شاخص های مالی به کار گرفته شده در مدل ها، از یکدیگر متمایز می شوند (Becchetti & Sierra, 2003, p. 3).

۵-۱. معیارها و مدل های پیش بینی شکست در پژوهش های داخلی

یک پژوهش با عنوان «تبیین عوامل مالی مؤثر بر خروج از درماندگی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران»، به بررسی عوامل مالی مؤثر بر احیای مالی یا خروج از درماندگی شرکت ها پرداخته است. نتایج نهایی مطالعه نشان داد که نسبت های مالی بدهی های جاری به کل دارایی و سود خالص به فروش و فروش به دارایی جاری دارای بیشترین قدرت تبیین خروج از درماندگی هستند (هارونکلایی، نبوی چاشمی و برزگر و داداشی، ۱۳۹۹، ص. ۱۲۶).

پژوهشی دیگر برای شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری مشتریان حقوقی بانک توسعه صادرات ایران و تدوین مدلی جهت سنجش میزان احتمال نکول آن ها، از روش رگرسیون لجیت استفاده کرده است. این تحقیق از میان ۱۳ نسبت مالی انتخاب شده به عنوان متغیرهای توضیحی اثرگذار بر احتمال نکول، براساس شاخص های آماری و با

4. Shumway

5. Becchetti

استفاده از نظریه‌های اقتصادی و مالی، ۷ متغیر دارای اثر معنی‌دار بر ریسک اعتباری شرکت‌ها را شناسایی نموده است. نتایج نشان دادند متغیرهای نسبت جریان نقدینگی به بدهی کل، نسبت گردش دارایی‌ها، نسبت جاری و نسبت نقدی دارای اثر معکوس بر ریسک اعتباری هستند و نسبت جریان نقدی آزاد، نسبت کل بدهی‌ها، نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه، دارای اثر مستقیم بر ریسک اعتباری هستند (شیرین‌بخش، یوسفی و قربانزاده، ۱۳۹۰، ص. ۱۱۵).

نتایج تحقیقی دیگر با عنوان «ارائه مدلی برای اعتبارسنجی مشتریان در بانک صنعت و معدن» نشان می‌دهد که از بین ۱۷ نسبت انتخابی، ۵ نسبت بیشترین قدرت تفکیک گروه‌های شرکت‌های دارای نکول و بدون نکول را دارند. همچنین رابطه معکوسی بین نسبت بازده دارایی‌ها و احتمال نکول وجود دارد. به علاوه، شرکت‌هایی که سود خالص بیشتری دارند، در بازپرداخت تسهیلات و اعتبار خود موفق‌تر عمل می‌کنند (شریعت‌پناهی، ۱۳۸۸، ص. ۸۰).

معیارهای کشف‌شده در این تحقیقات نیز، در بخش مربوط به جمع‌آوری اطلاعات، از پالایشگرهای مربوطه عبور کرده و مهم‌ترین معیارها، به گروه خبرگان ارائه شده تا راجع به استفاده آن‌ها در مدل تصمیم‌گیری نهایی، نتیجه‌گیری شود.

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱. انتخاب معیارهای نهایی

با تکیه بر روش دلفی و مصاحبه‌های انجام‌شده با گروه خبرگان که شامل هشت نفر خبره بانکی که از کارشناسان سابقه بخش اعتباری و حقوقی چند بانک داخلی و دارای سابقه فعالیت در حوزه امهال مطالبات غیرجاری و همچنین مدرسین حوزه بانکداری بودند، معیارها ابتدا به سه دسته کلی: الف- معیارهای اولیه؛ شامل معیارهایی که صلاحیت متقاضی برای ورود به فرایند امهال تعیین خواهد کرد؛ ب- معیارهای عمومی؛ شامل معیارهای قابل استفاده برای اعتبارسنجی متقاضی بدهکار فارغ از نوع فعالیت و برآورد سودآوری او در آینده؛ ج- معیارهای خاص صنعت کاشی و سرامیک؛ شامل معیارهایی که با معضلات طبقه‌بندی‌شده صنعت مورد مطالعه ما مرتبط هستند،

تقسیم شدند. معیارهای نهایی، پس از دو مرحله استفاده از فن دلفی، به دست آمدند. جدول (۱) این معیارها را به تفکیک هر طبقه نمایش می دهد.

جدول (۱): معیارهای نهایی مدل تصمیم گیری

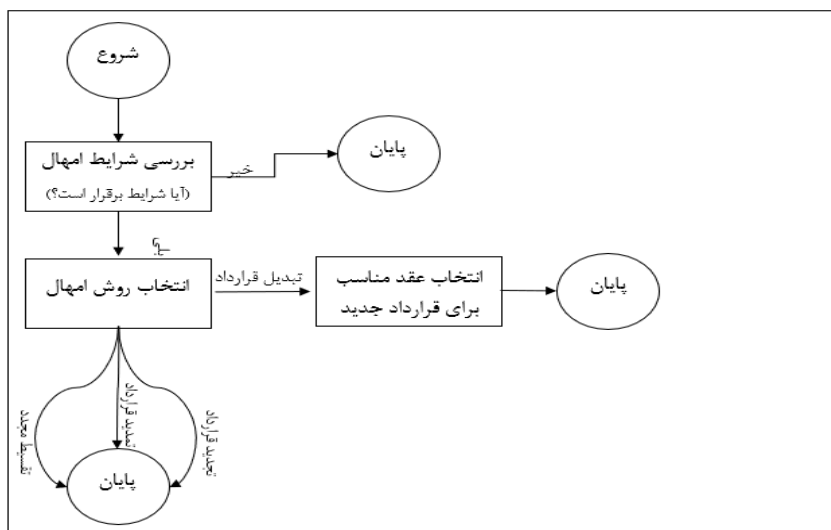
ردیف	طبقه بندی معیارها
۱	معیارهای اولیه
	- عدم مشمولیت ماده ۱۴۱ قانون تجارت
	- عدم سابقه امهال
	- بازه زمانی عدم بازپرداخت تعهدات
۲	معیارهای عمومی
	- حاشیه سود عملیاتی
	- نسبت فروش به دارایی ها
	- نسبت سرمایه گذاری بلندمدت به دارایی
۳	معیارهای خاص صنعت
	- دوره وصول مطالبات
	- نسبت صادرات به کل فروش
	- کیفیت و تنوع محصولات
	- سفارش ها و پیش پرداخت ها
	- نسبت بهای تمام شده به فروش

منبع: (یافته های تحقیق)

۲-۲. طراحی ساختار مدل

مطابق باهدف تحقیق، ویژگی مدل موردنظر، قابلیت ارائه پیشنهادهایی است که هم وصول مطالبات بانک را تا میزان قابل قبولی تأیید کند و هم راهکاری برای احیای واحد تولیدی بدهکار و متقاضی امهال باشد؛ بنابراین لازم است مدل پیشنهادی در دو بخش معجزای وصول مطالبات غیرجاری بانک و ارائه راهکار برای کمک به متقاضی، قابلیت داشته باشد.

ساختار مطلوب در این تحقیق، یک ساختار با سه ماژول دارای سلسله‌مراتب است. ماژول اول، مربوط به بررسی شرایط اولیه متقاضی، جهت تصمیم در خصوص احراز صلاحیت وی برای ورود یا عدم ورود به فرایند امهال. ماژول دوم، مربوط به اتخاذ تصمیم در خصوص نحوه امهال از طریق روش‌های چهارگانه قیدشده در دستورالعمل اجرایی امهال مطالبات؛ یعنی تقسیط مجدد، تمدید، تجدید یا تبدیل قرارداد است. ماژول سوم، مربوط به حالتی است که در ماژول دوم، تصمیم بر فسخ یا اقاله قرارداد فعلی و تبدیل به قراردادی جدید شده باشد و نیاز به انتخاب عقد مناسب برای قرارداد جدید باشد.



شکل (۱): ساختار کلی مدل تصمیم‌گیری

منبع: (یافته‌های تحقیق)

۳-۲. محاسبه وزن معیارهای منتخب

به‌غیر از ماژول اول که معیارهای سه‌گانه آن، شروط لازم برای ورود متقاضی به فرایند امهال است، معیارهای ماژول‌های دوم و سوم، نیازمند وزن دهی از سوی خبرگان بانکی بودند. این بخش، با طراحی و تکمیل پرسشنامه مبتنی بر طیف لیکرت توسط گروه خبرگان، انجام گردید. میزان اهمیت چهار دسته اصلی نسبت‌های مالی؛ یعنی نسبت‌های

نقدینگی، عملکرد، اهرمی و سودآوری در هرکدام از روش‌های امهال و همچنین عقودی که برای تبدیل قرارداد از آن‌ها استفاده می‌گردد از طریق نظرسنجی از خبرگان انجام شد. پس از جمع‌آوری داده‌های پرسشنامه، با کمی‌سازی نتایج و معمولی نمودن آن‌ها، اوزان مربوط به معیارها، برای هر دسته از گزینه‌ها محاسبه شد. جدول‌های (۲) و (۳) به ترتیب شامل اوزان محاسبه‌شده هر معیار در هر روش امهال در ماژول دوم و اوزان هر معیار در هر نوع از عقود جدید ماژول سوم و همچنین نتایج آزمون آلفای کرونباخ در نرم‌افزار SPSS برای اطمینان از پایایی نتایج پرسشنامه هستند.

جدول (۲): اوزان معیارهای مربوط به ماژول دوم

معیارهای منتخب روش امهال	حاشیه سود عملیاتی	نسبت فروش به دارایی‌ها	نسبت سرمایه‌گذاری بلندمدت به دارایی	میزان حصه جاری	آلفای کرونباخ
تقسیم مجدد	۰.۸۲۷	۱.۰۸۹	۱.۱۴۳	۰.۹۷۲	۰.۹۱۲
تمدید قرارداد	۰.۸۶۹	۱.۰۱۶	۱.۱۱۸	۱.۰۱۴	۰.۸۷۶
تجدید قرارداد	۰.۹۸۷	۰.۹۸۹	۱.۰۳۹	۰.۹۸۷	۰.۹۱۵
تبدیل قرارداد	۰.۲۳۸	۰.۲۶۳	۰.۲۶۳	۰.۲۳۸	۰.۸۵۳

منبع: (یافته‌های تحقیق)

جدول (۳): اوزان معیارهای مربوط به ماژول سوم

معیارهای منتخب عقود اسلامی	دوره وصول مطالبات	نسبت صادرات به کل فروش	کیفیت و تنوع محصولات	سفارش‌ها و پیش‌پرداخت‌ها	نسبت بهای تمام‌شده به فروش	آلفای کرونباخ
خرید دین	۱.۳۰۳	۰.۸۸۹	۰.۸۸۹	۰.۹۱۱	۱.۰۶۶	۰.۹۳۲
اجاره به شرط تملیک	۱.۳۰۲	۰.۸۶۸	۰.۹۴۰	۰.۸۶۸	۱.۰۸۵	۰.۹۷۴
سلف	۱.۱۴۶	۰.۸۶۰	۱.۰۰۳	۰.۷۸۴	۱.۲۹۰	۰.۹۵۰
فروش اقساطی	۱.۲۲۵	۰.۷۸۰	۰.۹۴۷	۰.۹۰۲	۱.۲۲۵	۰.۹۴۴

منبع: (یافته‌های تحقیق)

۴-۲. مدلسازی ریاضی

با استفاده از یک مدل امتیازی و پیاده‌سازی آن در نرم‌افزار اکسل، محیطی برای مقایسه و اولویت‌بندی میان گزینه‌های مختلف در ماژول‌های دوم و سوم و در نهایت پیشنهاد بهترین گزینه فراهم گردیده است. منطق این مدل‌های امتیازی بدین‌صورت است که مدل دارای بیشترین امتیاز به‌عنوان گزینه مطلوب پیشنهادی توسط مدل به کاربر پیشنهاد می‌گردد. ایده استفاده از روش امتیازی در طراحی مدل پیشنهادی این تحقیق، از مدل‌های پیش‌بینی شکست کسب‌وکارها و مدل‌هایی مانند Z-Score آئمن و O-Score اوهلسون، الهام گرفته شده است. در کلیه مدل‌های امتیازی ماژول دوم، مقصود از متغیرهای A، B، C و D به قرار زیر است. همچنین لازم به ذکر است که ضرایب منفی برای متغیر میزان حصه جاری، به دلیل ماهیت منفی و نامطلوب این متغیر در محاسبه امتیاز مدل است.

A: نسبت اختلاف حاشیه سود عملیاتی متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت؛

B: نسبت اختلاف نسبت فروش به دارایی متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت؛

C: نسبت اختلاف نسبت سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت به دارایی متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت؛

D: نسبت اختلاف میزان حصه جاری متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت.

برای مدل امتیازی روش تقسیط مجدد داریم:

$$S1 = 0.827 \cdot A + 1.089 \cdot B + 1.143 \cdot C - 0.972 \cdot D \quad \text{رابطه (۲):}$$

همچنین برای مدل امتیازی روش تمدید قرارداد خواهیم داشت:

$$S2 = 0.869 \cdot A + 1.016 \cdot B + 1.118 \cdot C - 1.014 \cdot D \quad \text{رابطه (۳):}$$

همچنین برای مدل امتیازی روش تجدید قرارداد خواهیم داشت:

$$S3 = 0.987 \cdot A + 0.989 \cdot B + 1.039 \cdot C - 0.987 \cdot D \quad \text{رابطه (۴):}$$

همچنین برای مدل امتیازی روش تبدیل قرارداد خواهیم داشت:

$$S4 = 0.987*A + 1.039*B + 1.039*C - 0.940*D \quad \text{رابطه (۵):}$$

در کلیه مدل‌های امتیازی ماژول سوم، مقصود از متغیرهای M ، N ، P ، R و Q به قرار زیر است. همچنین لازم به ذکر است که ضرایب منفی برای متغیرهای دوره وصول مطالبات و نسبت بهای تمام‌شده به کل فروش، به دلیل ماهیت نامطلوب و منفی آن‌ها است.

M : نسبت اختلاف دوره وصول مطالبات متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت؛

N : نسبت اختلاف نسبت صادرات به کل فروش متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت؛

P : نسبت اختلاف نسبت کیفیت و تنوع محصولات متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت؛

R : نسبت اختلاف نسبت سفارش‌ها و پیش‌پرداخت‌های متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت؛

Q : نسبت اختلاف بهای تمام‌شده به کل فروش متقاضی و میانگین شرکت‌های صنعت به میانگین صنعت.

برای مدل امتیازی عقد خرید دین داریم:

$$T1 = -1.303*M + 0.889*N + 0.889*P + 0.911*R - 1.066*Q \quad \text{رابطه (۶):}$$

برای مدل امتیازی عقد اجاره به شرط تملیک داریم:

$$T2 = -1.302*M + 0.868*N + 0.940*P + 0.868*R - 1.085*Q \quad \text{رابطه (۷):}$$

برای مدل امتیازی عقد سلف داریم:

$$T3 = -1.146*M + 0.860*N + 1.003*P + 0.784*R - 1.290*Q \quad \text{رابطه (۸):}$$

برای مدل امتیازی عقد فروش اقساطی داریم:

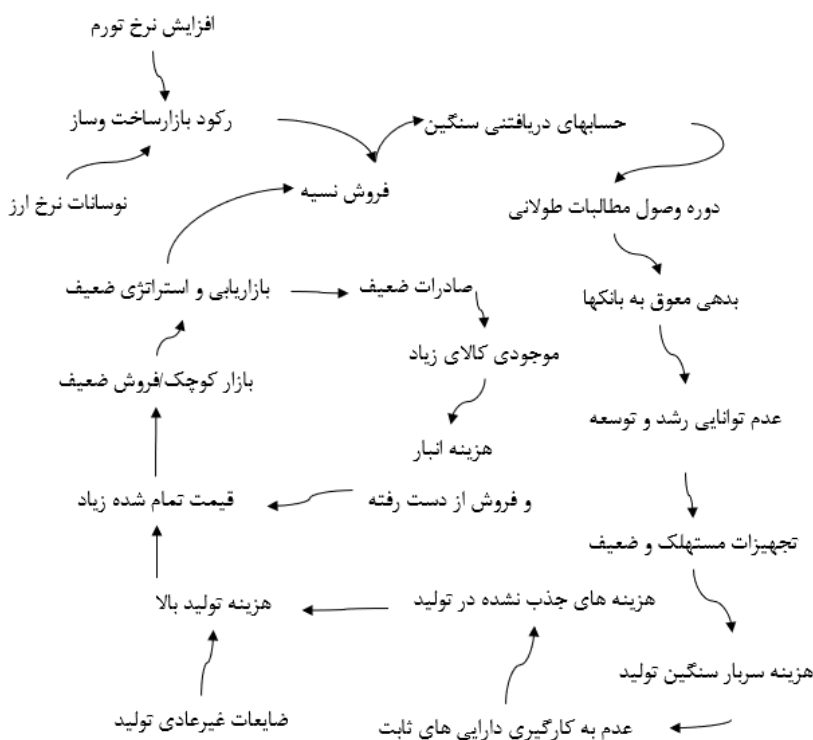
$$T4 = -1.225*M + 0.780*N + 0.947*P + 0.902*R - 1.225*Q \quad \text{رابطه (۹):}$$

با استفاده از هشت مدل فوق، مدل موردنظر، در محیط نرم‌افزاری اکسل طراحی گردیده است.

۵-۲. به کارگیری مدل برای صنعت کاشی و سرامیک

۵-۲-۱. چالش‌ها و فرصت‌های صنعت مورد بررسی

پس از مطالعات مفصل، بر روی مسائل موجود در صنعت کاشی و سرامیک و دسته‌بندی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای این صنعت، تلاش شد تا برای ادامه مسیر و تعیین مهم‌ترین چالش‌ها، یک مدل مفهومی برای ترسیم رابطه علی- معلولی میان چالش‌ها، حاصل گردد. شکل (۲)، منحنی SWOT و شکل (۳)، مدل مفهومی حاصل شده را نشان می‌دهد.



شکل (۲): رابطه علی-معلولی چالش‌های صنعت کاشی و سرامیک

منبع: (یافته‌های تحقیق)



شکل (۳): دسته بندی نقاط ضعف، نقاط قوت، فرصت ها و تهدیدهای صنعت

منبع: (یافته های تحقیق)

۲-۵-۲. جمع‌آوری و پردازش داده‌های شرکت‌های صنعت موردبررسی

در زمان آغاز این پژوهش، تعداد شرکت‌های فعال کاشی و سرامیک در بازار بورس که قابلیت دسترسی به اطلاعات مالی آن‌ها از طریق سامانه کدال وجود داشته شامل هشت شرکت بوده است که اطلاعات ۵ سال اخیر آن‌ها یعنی مهروموم‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱، مورد استفاده قرار گرفته است. این نمادها شامل کسعدی، کپارس، کساوه، کترام، کلوند، کحافظ، کهرام و کصدف است. در تحلیل اطلاعات مالی این شرکت‌ها، از ۷۰ مؤلفه گردآوری‌شده در مراحل تحقیق استفاده و میزان معناداری هریک از مؤلفه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. برخی از این مؤلفه‌ها شامل میزان فروش سه سال اخیر، سابقه فعالیت شرکت، وضعیت مدیریت جریان نقدی، سیستم قیمت‌گذاری محصولات، تراکم مشتریان (غلظت بیش‌ازحد ریسک)، کیفیت موقعیت مکانی مورد استقرار، سیستم برنامه‌ریزی تولید، سیستم فروش (شامل وبگاه و...)، نحوه مدیریت مجموعه (فرآیند مدیریت)، تنوع محصولات در مقایسه با رقبا، شرایط اقتصادی عمومی و وضعیت تسهیلات، میزان فروش اعتباری، متوسط مدت‌زمان وصول مطالبات، میزان توجه به توسعه محصولات، راهبردها براساس تحلیل بازار، وضعیت ثبت‌اسناد و روش حسابداری، میزان چرخه وجه نقد، هزینه‌های سربار و عملیاتی و... می‌باشند.

گردش موجودی کالا

	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
میانگین صنعت	۱۵۴.۸۵	۱۴۰.۰۱	۱۳۷.۴۹	۲۰.۸
کسعدی	۱۴۸	۱۲۴	۱۶۶	۱۵۷
کیارس	۱۴۱	۱۳۱	۱۱۵	۱۴۲
کساره	۱۴۵	۱۷۲	۱۶۰	۱۵۲
کنرام	۱۳۱	۱۰۷	۱۲۷	۱۳۲
کلوند	۱۷۸	۱۲۹	۱۱۳	۱۲۲
کحافظ	۱۵۴	۱۱۳	۱۵۲	۱۴۲
کهرام	۲۵۴	۲۳۲	۱۲۳	۶۸۶
کصف	#DIV/0!	#DIV/0!	۱۱۶	۱۱۵
کارام	۱۴۷	۱۳۹	۱۲۹	۲۲۳

حاشیه سود عملیاتی

	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
میانگین صنعت	۰.۱۷	۰.۲۲	۰.۲۹	۰.۰۸
کسعدی	۰.۰۶	۰.۱۹	۰.۱۹	۰.۱۷
کیارس	۰.۲۰	۰.۳۹	۰.۳۳	۰.۲۸
کساره	۰.۲۳	۰.۴۲	۰.۲۷	۰.۲۴
کنرام	۰.۲۷	۰.۴۱	۰.۳۷	۰.۲۹
کلوند	۰.۱۸	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۶
کحافظ	۰.۰۷	۰.۲۷	۰.۳۹	۰.۳۹
کهرام	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۱۵	۰.۲۷
کصف	#DIV/0!	#DIV/0!	۰.۴۱	۰.۳۶
کارام	۰.۰۳	۰.۰۴	۰.۰۸	۰.۰۹۸

رشد دارایی ها

	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
میانگین صنعت	۱.۸۱	۱.۴۶	۱.۶۵	۴.۰۶
کسعدی	۱.۳۱	۱.۵۳	۱.۶۷	۱.۳۵
کیارس	۱.۷۶	۲.۳۳	۲.۷۰	۱.۸۳
کساره	۱.۴۸	۱.۹۶	۱.۴۴	۱.۵۳
کنرام	۱.۴۲	۱.۶۷	۱.۶۳	۱.۵۰
کلوند	۱.۱۹	۱.۲۰	۱.۴۴	۳.۸۴
کحافظ	۱.۸۷	۲.۲۸	۱.۶۸	۱.۴۱
کهرام	۱.۰۷	۱.۳۹	۱.۱۵	۲۳.۰۰
کصف	۱.۶۲	۱.۲۳	۱.۵۴	۰.۷۷
کارام	۱.۰۷	۱.۲۹	۱.۰۴	۱.۳۱

حاشیه سود ناخالص

	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
میانگین صنعت	۰.۲۴	۰.۲۶	۰.۲۳	۰.۲۶
کسعدی	۰.۱۴	۰.۲۵	۰.۲۷	۰.۲۶
کیارس	۰.۲۶	۰.۴۵	۰.۲۶	۰.۲۲
کساره	۰.۴۳	۰.۲۲	۰.۲۰	۰.۲۹
کنرام	۰.۳۲	۰.۴۴	۰.۴۳	۰.۲۵
کلوند	۰.۲۰	۰.۲۶	۰.۲۷	۰.۲۷
کحافظ	۰.۰۸	۰.۲۲	۰.۲۳	۰.۲۶
کهرام	۰.۳۲	۰.۱۹	۰.۱۹	۰.۲۳
کصف	#DIV/0!	#DIV/0!	۰.۴۵	۰.۴۰
کارام	۰.۱۵	۰.۱۶	۰.۰۱	۰.۲۴

روند سودآوری

	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
میانگین صنعت	۱.۳۹	۲.۳۲	۱.۳۵	۰.۰۲
کسعدی	۰.۴۳	۰.۴۱	۰.۶۳	۱.۲۴
کیارس	۰.۰۷	۰.۶۰	۰.۳۷	۱.۲۷
کساره	۰.۹۷	۳.۳۳	۰.۰۲	۱.۴۸
کنرام	۱۷.۴۴	۲.۲۴	۰.۱۱	۰.۴۷
کلوند	۰.۱۷	۲.۱۵	۰.۴۰	۱.۸۲
کحافظ	۰.۲۷	۷.۴۰	۰.۲۵	۲.۴۵
کهرام	۹.۹۴	۴.۹۸	۰.۰۱	۰.۰۲
کصف	۰.۲۵	۰.۴۳	۹.۲۸	۴.۰۰
کارام	۰.۶۶۷	۰.۴۷	۰.۱۶۷۲	۰.۳۵۶

نسبت پوشش بهره

	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
میانگین صنعت	۸.۲۷	۲۹.۶۷	۲۳.۷۱	۰.۱۵۰.۲۶
کسعدی	۷.۲۷	۱۷.۰۴	۱۵.۷۵	۱۱.۹۴
کیارس	۱۳.۶۰	۳۸.۲۷	۲۴.۰۵	۴۵.۱۸
کساره	۳۲.۱۱	۱۹۲.۴۹	۵۲۸.۷۸	۸۱.۸۰
کنرام	۵.۶۰	۱۷.۲۹	۱۰.۰۰	۷.۶۴
کلوند	۵.۳۱	۱۴.۱۷	۳۰.۰۳	۱۷.۹۳
کحافظ	۳.۰۶	۳۱.۱۴	۳۲.۵۶	۱۲.۷۷
کهرام	۰.۱۵	۰.۱۶۷۵	۰.۸۲.۷۴	۰.۱۴۵۸.۱۹
کصف	#DIV/0!	#DIV/0!	۵۵۳	۱۱.۷۷
کارام	۱.۵۳	۱.۶۵	۰.۲۵۴	۰.۸۳.۱۶

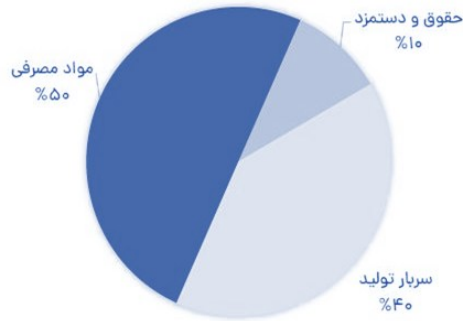
شکل (۴): نمایی از تحلیل‌های انجام‌شده در نرم‌افزار اکسل

منبع: (یافته‌های تحقیق)

سال	۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷
رشد سود سه ماهه اول نسبت به مدت مشابه سال قبل	۲.۵۶	۲.۳۳	-۰.۸۴	-۰.۵۲	۱.۶۱	۱.۳۴	۲.۴۵	-۰.۳۱
رشد سود سه ماهه دوم نسبت به مدت مشابه سال قبل	(۰.۵۹)	(۰.۵۳)	۲.۲۷	۱.۱۳	-۰.۵۲	۰.۴۴	۱.۲۷	۱.۵۰
رشد سود سه ماهه سوم نسبت به مدت مشابه سال قبل	(۰.۰۸)	(۰.۰۷)	۲.۶۸	۶.۱۹	(۰.۷۱)	(۰.۵۹)	۲.۷۲	۱.۴۹
رشد سود سه ماهه چهارم نسبت به مدت مشابه سال قبل	۱.۸۷	۱.۷۰	-۰.۰۷	(۰.۲۰)	۱۵.۳۳	۱۲.۷۷	(۱.۲۰)	-۰.۱۴
روند صعودی سود هرشهم (EPS)	۱.۴۸	۱.۲۵	۲.۲۲	۱.۳۹	-۰.۷۶	-۰.۶۳	-۰.۴۱	-۰.۴۳
محصول جدید	۰.۰۰				۰			
میزان رشد موجودی مواد و کالا	-۰.۷۶	-۰.۶۹	-۰.۶۳	-۰.۳۲	۱.۰۰	-۰.۸۳	۱.۱۶	(۰.۲۲)
وضعیت سهامداران					۰			
سال	۱۴۰۰	۱۳۹۹	پاسخ	۱۳۹۷	۱۴۰۰	۱۳۹۹	پاسخ	۱۳۹۷
EPS مثبت	۱۵۷۴	۱۴۳۱	۱۰۶۱	۱۰۰۰	۹۸۵	۸۲۱	۵۰۳	۱
OCF مثبت	۱۹۳۷۴۸	۱۷۶۱۳۵	۱۶۶۴۶۸	۱۰۰۰	۷۲۳۴۰	۶۰۲۸۳	۸۲۷۱۵	۱
روند صعودی بازده دارایی ها	۰	-۰.۲۵۷	-۰.۳۱۶	-۰.۰۰	-۰.۲۵۴	-۰.۲۱۲	-۰.۲۰۹	۱.۰۰۰
تفاوت مثبت جریان نقد عملیاتی و سود عملیاتی	-۸۵۱۲۵۲	(۷۷۳۹۵۷)	(۵۰۱۱۹۵)	۰	(۲۱۴۴۳۸)	(۳۴۵۳۶۵)	(۱۸۴۸۵۶)	۰
کاهش نسبت بدهی بلندمدت به دارایی سال قبل	۰	-۰.۱۱	-۰.۲۳	۱.۰۰	-۰.۰۴	-۰.۰۴	-۰.۰۵	۱.۰۰
افزایش نسبت جاری	۱	۱.۲۶	۱.۲۵	۱.۰۰	۱.۵۰	۱.۲۵	۱.۶۱	-۰.۰۰
ثبوت تعداد سهام شرکت	۱۰۷۹۲۷۳	۹۸۱۲۴۸	۳۷۷۵۶۲	۰	۶۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۰
افزایش ح س ناخالص	۰	-۰.۳۳	-۰.۳۶	-۰.۰۰	-۰.۳۳	-۰.۲۷	-۰.۲۵	۱.۰۰
افزایش گردش دارایی ها	۱	-۰.۹۲	-۰.۹۸	-۰.۰۰	۱.۳۱	۱.۰۹	۱.۱۷	-۰.۰۰
Piotroski F-score (from ۹) MA&SUM		MA:	SUM:	۴.۰		MA:	SUM:	۵.۰
سال	۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷
نسبت سرمایه به گردش به دارایی ها	-۰.۱۲	-۰.۱۱	-۰.۱۰	-۰.۱۱	-۰.۱۷	-۰.۱۴	-۰.۲۹	-۰.۱۷
نسبت سودنباشته به دارایی ها	-۰.۲۷	-۰.۲۵	-۰.۲۲	(۰.۰۳)	-۰.۱۹	-۰.۱۶	-۰.۱۵	-۰.۰۶
نسبت EBIT به دارایی ها	-۰.۲۵	-۰.۲۲	-۰.۲۸	-۰.۰۸	-۰.۲۱	-۰.۱۷	-۰.۱۷	-۰.۱۰
نسبت ارزش بازاری سهام به کل بدهی	۹.۸۷	۸.۹۷	۴.۶۴	۷.۷۱	۳.۲۰	۳.۶۷	۶.۸۹	۹.۶۴
گردش دارایی ها(فروش امارایی ها)	۱.۰۱	-۰.۹۳	-۰.۹۸	-۰.۸۳	۱.۳۱	۱.۰۹	۱.۱۷	-۰.۸۹
Altman Z-score	۸.۲۷	۷.۵۲	۵.۱۱	۵.۸۹	۴.۲۴	۴.۳۷	۳.۶۴	۷.۲۸

شکل (۵): نمایی دیگر از تحلیل‌های انجام‌شده در نرم‌افزار اکسل

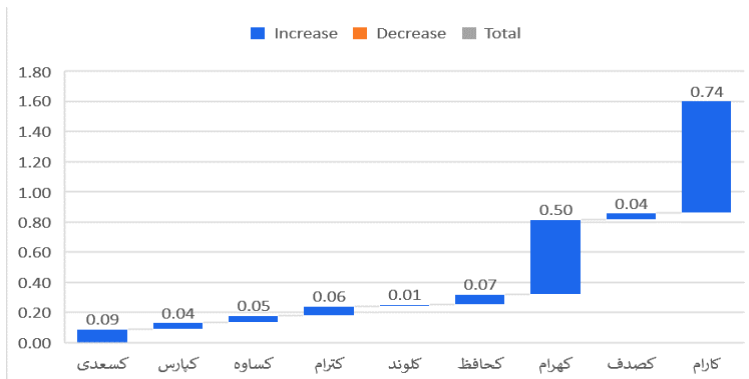
منبع: (یافته‌های تحقیق)



شکل (۶): نسبت اجزای بهای تمام‌شده تولید

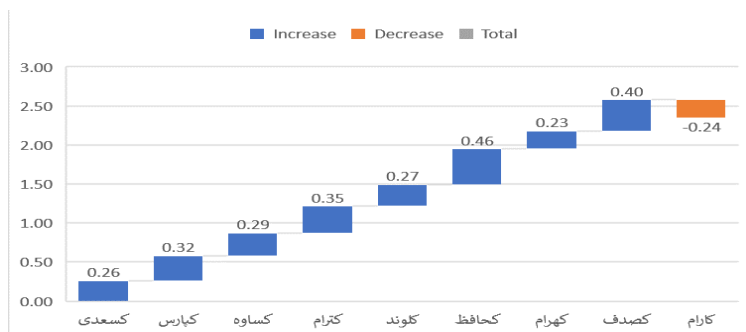
منبع: (اندیشه صبا، ۱۴۰۱)

بخش اصلی بهای تمام‌شده تولید در صنعت کاشی و سرامیک مربوط به مصرف مواد اولیه است که شامل مواد اولیه بدنه (خاک) و لعاب است. بخش سربار سهم ۴۰ درصد در بهای تولید دارد. حقوق و دستمزد مستقیم سهم ۱۰ درصد در بهای تولید این صنعت دارد (اندیشه صبا، ۱۴۰۱).



شکل (۷): نمودار حاشیه سود خالص (براساس سال مالی ۱۴۰۱)

منبع: (یافته‌های تحقیق)



شکل (۸): حاشیه سود ناخالص (براساس سال مالی ۱۴۰۱)

منبع: (یافته‌های تحقیق)

جدول (۴): تحلیل و مقایسه چند شرکت بورسی کاشی و سرامیک (تیرماه ۱۴۰۲)

نماد	کحافظ	کلوند	کساوه	کپارس	کترام	کسعدی	کارام	کصدف
نام شرکت	شرکت کاشی حافظ	شرکت کاشی الوند	شرکت کاشی و سرامیک سینا	شرکت کاشی پارس	شرکت کاشی تکسرام	کاشی و سرامیک سعیدی	صنایع سرام آرا	کاشی صدف سرام استقلال آباده
سرمایه شرکت (میلیون ریال)	۵,۱۴۱,۲۳۴	۳۹۹,۹۲۳	۵۲۹,۵۵۰	۱,۶۳۵,۳۷۱	۱۸۹۶,۴۰۷	۱,۰۰۰,۰۰۰	۹۷۴,۳۸۹	۲۴۰,۰۰۰
سهام‌دار عمده	آریا	صدر تأمین	شرکت سرمایه‌گذار پارسی	شرکت کاشی و سرامیک سینا	شخص حقیقی	شرکت سرمایه‌گذاری صدر تأمین	شرکت سرمایه‌گذاری صدر تأمین	شرکت تهیه و تولید خاک نسوز آباده
موقعیت جغرافیایی	شیراز شهرستان زرگان	قزوین	کاهوه - ساوه	شهر صنعتی البرز - البرز	شهر صنعتی البرز	شهر قدیم قم	شهر ری، جاده البرز - البرز	شهر صنعتی البرز - البرز

نماد	کحافظ	کلوند	کساوه	کپارس	ککرام	ککمدی	ککرام	ککصف
ارزش بازار (میلیارد ریال)	۳۶,۰۴۰	۱۸,۱۵۲	۳۳,۸۴۹	۱۷,۸۵۹	۱۲,۹۱۷	۶,۳۴۰	۱۵,۰۴۶	۵۴۰
ظرفیت تولید اسمی (مترمربع)	۷,۵۰۰,۰۰۰	۸,۹۰۰,۰۰۰	۸,۸۰۰,۰۰۰	۶,۷۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۴,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰	۷۰۰,۰۰۰
ظرفیت تولید عملیاتی (مترمربع)	۵,۵۰۰,۰۰۰	۸,۳۰۰,۰۰۰	۸,۳۳۱,۴۲۵	۵,۰۸۵,۴۰۸	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳,۷۷۸,۱۶۲	۲۵,۴۳۸	۶۷۳,۸۹۵
ظرفیت تولید کاشی پرسلانی (مترمربع)	۱,۰۰۰,۰۰۰	۲,۸۰۰,۰۰۰	-	۱,۲۰۰,۰۰۰	-	-	-	-
طرح توسعه شرکت	فاز ۸ و ۹ تولید کاشی پرسلانی با ظرفیت روزانه ۱۵۰,۰۰۰ مترمربع	-	طرح احداث کارخانه تولید محصولات پرسلانی سایز بزرگ (اسلب)	کاشی پرسلانی لعاب دار جدید با ظرفیت ۱۵۰,۰۰۰	-	-	-	-

منبع: (یافته‌های تحقیق)

۲-۶. تشریح نحوه کارکرد مدل تصمیم‌گیری

مدل طراحی شده، برای پیاده‌سازی وارد محیط نرم‌افزار اکسل شده است. جدول (۵) ماژول اول مدل تصمیم‌گیری برای بررسی شرایط ورود متقاضی به فرایند امهال را نشان می‌دهد. متقاضی که از صنعت کاشی و سرامیک بوده و تقاضای امهال بدهی غیرجاری خود را دارد، پس از بررسی شرایط اولیه امهال در ماژول اول و تأیید اولیه برای تصمیم‌گیری در خصوص امهال بدهی وی، وارد ماژول دوم خواهد شد تا درباره روش امهال بدهی، تصمیم‌گیری گردد. در این قسمت، ماژول طراحی شده مبتنی بر مدل

امتیازی، میزان هر متغیر را توسط کاربر، دریافت نموده و اولویت‌بندی میان روش‌های مختلف را به انجام خواهد رساند.

جدول (۵): ماژول اول مدل تصمیم‌گیری، بررسی شرایط ورود به فرایند امهال

معیار ۱	معیار ۲	معیار ۳	گزینه مطلوب
سابقه امهال	مسئولیت ماده ۱۴۱	تاریخ سررسید	
ندارد	نمی‌شود	حداکثر ۱۸ ماه گذشته	ورود به فرایند امهال
ندارد	نمی‌شود	بیش از ۱۸ ماه پیش	عدم امهال
ندارد	می‌شود	حداکثر ۱۸ ماه گذشته	عدم امهال
دارد	نمی‌شود	حداکثر ۱۸ ماه گذشته	عدم امهال
دارد	می‌شود	حداکثر ۱۸ ماه گذشته	عدم امهال
ندارد	می‌شود	بیش از ۱۸ ماه پیش	عدم امهال
دارد	نمی‌شود	بیش از ۱۸ ماه پیش	عدم امهال
دارد	می‌شود	بیش از ۱۸ ماه پیش	عدم امهال

منبع: (یافته‌های تحقیق)

جدول (۶) نمونه مثالی است که از تحلیل‌های صورت گرفته بر روی داده‌های شرکت‌های بورسی صنعت کاشی و سرامیک، بهره گرفته و از داده‌های یکی از این شرکت‌ها به‌عنوان مثال جهت تشریح نحوه عملکرد مدل، استفاده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود با توجه به وضعیت شرکت X در مقایسه با وضعیت میانگین صنعت، پیشنهاد اول مدل تصمیم‌گیری، گزینه تمدید قرارداد است که بیشترین امتیاز را کسب نموده است. حال چنانچه به هر دلیلی، تصمیم بر امهال از طریق فسخ قرارداد فعلی و انعقاد قرارداد جدید باشد، می‌توان از ماژول سوم استفاده نمود. جدول (۷) نمونه این استفاده را برای تصمیم‌گیری در خصوص شرکت X که در زمان تحلیل داده‌های بورسی جمع‌آوری شده از صنعت کاشی و سرامیک، مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است را نشان می‌دهد.

جدول (۶): نمونه‌ای از عملکرد ماژول دوم مدل تصمیم‌گیری در خصوص نحوه امهال

معیار	مقدار برای شرکت متقاضی	میانگین صنعت	درصد متقاضی به صنعت
حاشیه سود عملیاتی	-۰.۱۵	۰.۲۹	-۱.۵۱۷
نسبت فروش به دارایی‌ها	۰.۶۹	۰.۷۴	-۰.۰۶۸
نسبت سرمایه‌گذاری بلندمدت به دارایی	۰	۰.۰۲	-۱.۰۰۰
میزان حصه جاری	۱۰۱۲.۰۰۰.۰۰۰	۴۰.۰۷۷.۰۰۰.۰۰۰	-۰.۹۷۵
روش‌های امهال		امتیاز	
تقسیم مجدد		-۱.۵۲۵	
تمدید قرارداد		-۱.۳۱۳	
تجدید قرارداد		-۱.۶۴۱	
تبدیل قرارداد		-۱.۶۹۰	

منبع: (یافته‌های تحقیق)

جدول (۷): نمونه‌ای از عملکرد ماژول سوم مدل تصمیم‌گیری، درخصوص انتخاب عقد جدید

معیار	مقدار برای شرکت متقاضی	میانگین صنعت	درصد متقاضی به صنعت
دوره وصول مطالبات	۱۶۱	۸۱	۰.۹۸۸۸
نسبت صادرات به کل فروش	۰.۲۹	۰.۴۹	۰.۴۰۸
کیفیت و تنوع محصولات	۳	۳	۰.۰۰۰
سفارش‌ها و پیش‌پرداخت‌ها	۶.۴۴۵.۰۰۰.۰۰۰	۹۵.۳۴۹.۰۰۰.۰۰۰	۰.۹۳۲
نسبت بهای تمام‌شده به فروش	۰.۸۱	۰.۶۷	۰.۲۰۹
عقود برای تبدیل قرارداد		امتیاز	
اجاره به شرط تملیک		-۲.۶۷۶	
فروش اقساطی		-۲.۶۲۶	
سلف		-۲.۴۸۴	
خرید دین		-۲.۷۲۲	

منبع: (یافته‌های تحقیق)

همان‌گونه که مشاهده می‌شود پیشنهاد اول مدل برای تبدیل قرارداد، عقد سلف است پس‌از آن به ترتیب فروش اقساطی، اجاره به‌شرط تملیک و خرید دین پیشنهاد می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

مدل تصمیم‌گیری طراحی شده در این پژوهش، به استناد بررسی پژوهش‌های داخلی صورت گرفته و همچنین گواهی گروه خبرگان تحقیق، اولین مدل داخلی طراحی شده است که به‌طور خاص به موضوع امهال مطالبات ناشی از تسهیلات غیرجاری بانک‌ها پرداخته است. از ویژگی‌های بارز این مدل، تمرکز بر روی یک دسته خاص از متقاضیان دارای بدهی غیرجاری به بانک، یعنی واحدهای تولیدی کاشی و سرامیک است که این تعیین مرز در تحقیق، از طرفی به اعتبار پاسخ‌های مستخرج از مدل، منتج شده و از طرفی محدودیت استفاده از مدل را ایجاد خواهد کرد. همچنین اتکا و پایبندی به مواد مذکور در دستورالعمل امهال مطالبات مؤسسات اعتباری که باهدف ایجاد وحدت رویه بانک‌ها و مؤسسات اعتباری در امهال مطالبات خود، توسط شورای پول و اعتبار بانک مرکزی، به تدوین رسیده، از طرفی به شکل‌گیری ساختار چارچوب مربوط به مدل، نقش شایانی ایفا کرده و از طرفی در اعمال برخی از نظرات خبرگان در جزئیات مدل، محدودیت ایجاد نموده است. میزان اهمیت هر دسته از نسبت‌های مالی (سودآوری، نقدینگی، اهرمی و عملکرد) در انتخاب هریک از روش‌های امهال و انتخاب هریک عقود جهت تبدیل قرارداد، مورد ارزیابی خبرگان قرار گرفته و نتایج در محاسبه ضرایب اهمیت هرکدام از معیارهای منتخب به‌کارگرفته‌شده در مدل، اعمال گردیده است.

باتوجه به عدم دسترسی به پایگاه اطلاعاتی منسجم و قابل‌اتکا از متقاضیان دارای پرونده امهال و به‌کارگیری ابزارهای یادگیری ماشین و هوش مصنوعی برای انجام تحقیق و اتکا بر روش‌های کیفی؛ به‌طور خاص روش تجمیع و تحلیل نظرات خبرگان حوزه بانکی، صرفاً با انجام آزمون‌های آماری داده‌های حاصل از تکمیل پرسشنامه

توسط خبرگان، میسر گردیده است. این محدودیت، در طراحی ساختار مدل و انتخاب منطق مربوط به مدل، دخالت داشته است.

پیشنهادهای

- (۱) طراحی مدل تصمیم‌یار امهال با ذکر جزئیات بیشتر از قبیل توصیه در خصوص جزئیات مربوط به قرارداد جدید مانند تعیین وثایق جدید، مدت‌زمان قرارداد، نحوه بازپرداخت مطالبات غیرجاری و موارد مربوط به وجه‌التزام و سایر موارد مذکور در دستورالعمل امهال؛
- (۲) به‌کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در طراحی مدل تصمیم‌یار امهال و توجه به محاسبه کیفیت معیارها و توضیح‌دهندگی آن‌ها؛
- (۳) طراحی سیستم پویای تصمیم‌یار امهال با امکانات انتخاب نوع سیاست برخورد بانک (خوش‌بینانه، بدبینانه و خنثی) و ذکر دلایل هر پیشنهاد؛
- (۴) طراحی مدل تصمیم‌گیری برای امهال مطالبات غیرجاری شرکت‌های مربوط سایر صنایع.

ملاحظات حقوقی
- پیروی از اصول حقوقی تمامی اصول اخلاق در پژوهش در این مقاله رعایت شده است. - تعارض منافع بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد. بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله مستخرج از رساله دکتری باعنوان «طراحی یک چارچوب تصمیم‌گیری برای امهال مطالبات ناشی از تسهیلات غیرجاری بانک‌ها» آقای علی آقاجانی خورسگانی که به راهنمایی خانم دکتر پرستو محمدی در دانشگاه تربیت مدرس در سال ۱۴۰۲ دفاع شده است.

کتابنامه

- (۱) آزادی‌مقدم آرائی، عباس؛ و امین ناصری، محمدرضا (۱۳۸۶). ارائه یک مدل پشتیبان تصمیم برای اعتبارسنجی پروژه و متقاضیان تسهیلات بانکی با استفاده از سیستم خبره، /میرکبیر، ۳۸(۲)، ۱-۱۱.

- ۲) تقوی‌فرد، محمدتقی؛ و نادعلی، احمد (۱۳۹۱). طبقه‌بندی متقاضیان تسهیلات اعتباری بانکی با استفاده از داده‌کاوی و منطق فازی. *مطالعات مدیریت صنعتی*. ۹(۲۵)، ۸۵-۱۰۷.
- ۳) سزاوار، محمدرضا؛ خزائی، علیرضا؛ و اسلامیان، مجتبی (۱۴۰۰). بررسی پدیده معوقات بانکی و مقایسه آن با برخی کشورها (با تأکید بر نقش قانون عملیات بانکی بدون ربا در ایران). *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۹(۹۷)، ۲۶۳-۲۸۲.
- ۴) سهرابی، بابک؛ رئیسی و انانی، ایمان؛ و زارع میرک‌آباد، فائزه (۱۳۹۵). طراحی سیستم توصیه‌گر به‌منظور بهینه‌سازی و مدیریت تسهیلات بانکی بر مبنای الگوریتم‌های خوشه‌بندی و طبقه‌بندی تسهیلات. *پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری*، ۱(۲)، ۵۳-۷۶.
- ۵) شعبانی، احمد؛ و جلالی، عبدالحسین (۱۳۹۰). دلایل گسترش «مطالبات معوق» در نظام بانکی ایران و بیان راهکارهایی برای اصلاح آن. *پژوهشنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی*، ۱۶(۴)، ۱۵۵-۱۸۱.
- ۶) شریعت‌پناهی، سیدمجید و هاشمی برکادهی، سیما (۱۳۸۸). ارائه مدلی برای اعتبارسنجی مشتریان در بانک صنعت و معدن. *مطالعات حسابداری*، ۶(۲۱)، ۶۱-۸۲.
Dor: [20.1001.1.28210166.1387.6.21.3.4](https://doi.org/10.1001.1.28210166.1387.6.21.3.4)
- ۷) شیرین‌بخش، شمس‌اله؛ یوسفی، ندا؛ و قربان‌زاد، جهانگیر (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات اعتباری بانک‌ها (مطالعه موردی مشتریان حقوقی بانک توسعه صادرات ایران). *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۳(۱۲)، ۱۳۷-۱۱۱.
- ۸) عبده‌تبریزی، حسین؛ البرزی، محمود؛ و ودادی، احمد (۱۳۸۴). بررسی رفتار اعتباری مشتریان تسهیلات مصرفی با استفاده از شبکه‌های عصبی امتیازبندی اعتباری. *اقتصاد و مدیریت*، ۱۵(۶۶)، ۹-۱۸.
- ۹) کریمی وردنجانی، رضا؛ و حسن‌زاده سروستانی، حسین (۱۴۰۰). استخراج و رتبه‌بندی عوامل ایجاد مطالبات معوق نظام بانکی و ارائه راهکارهای پیشنهادی (۱۳۹۰-۱۳۹۸). *راهبرد مدیریت مالی*، ۹(۲)، ۴۱-۶۳.
- ۱۰) موسویان، سید عباس؛ و غلامی، روح‌الله (۱۳۹۲). بررسی راهکارهای استمهال مطالبات غیرجاری در بانکداری بدون ربا. *روند*، ۲۰(۶۳ و ۶۴)، ۱۳۹-۱۰۹.

۱۱) هارونکلائی، کاظم؛ نبوی چاشمی، علی؛ برزگر، قدرت‌الله؛ و داداشی، ایمان (۱۳۹۹). تبیین عوامل مالی مؤثر بر خروج از درماندگی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. *مدلسازی اقتصادی*، ۱۴(۵۰)، ۱۰۳-۱۲۹.

۱۲) سجادی‌نژاد، سید علی (۱۴۰۱). وضعیت نامناسب بانک‌ها در میزان تسهیلات غیرجاری. *مسیر اقتصاد*، قابل دسترسی در: <https://masireqtesad.ir/138346>

۱۳) بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۲). گزارش تسهیلات کلان غیرجاری تا پایان آذرماه ۱۴۰۲. قابل دسترسی در: <https://www.cbi.ir/category/24797.aspx>

۱۴) همشهری (۱۴۰۰). گزارش تصرف ۱۸۰۰ کارخانه توسط بانک‌ها. قابل دسترسی در: <https://www.hamshahrionline.ir/news/635993/>

۱۵) عدالت‌نو (۱۴۰۱). امهال مطالبات بانکی، قابل دسترسی در: <https://www.edalateno.com>

۱۶) اندیشه صبا (۱۴۰۱). گزارش تحلیلی صنعت کاشی و سرامیک، قابل دسترسی در: <https://media.tahlilbazaar.com/d/2022/10/16/0/132016.pdf?ts=1665910233307>

۱۷) بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۸). دستورالعمل اجرایی نحوه امهال مطالبات مؤسسات اعتباری، قابل دسترسی در: <https://www.cbi.ir/page/asp%۱۹۴۹۲>

18) Abdoh Tabrizi, H., Alborzi, M., & Vadadi, A. (1384 SH/2005). Investigating the Credit Behavior of Consumer Loan Customers Using Credit Scoring Neural Networks. *Economics & Management*, 15(66), 9-18. [in Persian]

19) Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Finance*, 23(4), 589-609.

20) Azadi Moghaddam Arani, A., & AminNaseri, M. (1386 SH/2007). A Decision Support System for Credit Rating of Bank Loans Using the Expert System, *Amir Kabir*, 2(38), 1-11. [in Persian]

21) Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure. *Accounting Research*, vol. 4, 71-111.

22) Becchetti, L., & Sierra, J. (2003). Bankruptcy Risk and Productive Efficiency in Manufacturing Firms. *Banking & Finance*, 27(11), 2099-2120.

23) European Systemic Risk Board. (2017), *Resolving non-performing Loans in Europe*, ISBN 978-92-95210-67-7 (pdf).

24) Harounkoliaei, K., Nabavi Chashmi, A., Barzegar, G., & Dadashi, A. (1399 SH/2020). Explanation of the Financial Factors Affecting the

- Exit from Helplessness of the Companies Admitted to the Tehran Stock Exchange, *Economic Modeling*, 14(50), 103-129. [in Persian]
- 25) Jahani, M., & Mohammadi, P. (2018). Designing a Model to Determine the Preferred Islamic Contract for a Bank Facilities Applicant. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(22), 21-27.
 - 26) Karimi Vardanjani, R., & Hassanzadeh Sarvestani, H. (1400 SH/2021). Extracting and Ranking the Factors Behind the Banking System's Deferred Claims and Proposing Solutions (2011-2019). *Journal of Financial Management Strategy*, Vol 9, No 33, 41-63. [in Persian]
 - 27) Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Accounting Research*, vol. 18, No 1, 109-131.
 - 28) Sezavar, M., Khazaei, A., & Eslamian, M. (1400 SH/2021). Investigating the non-performing Loans of Banks and Comparing it with Some Countries (with Emphasizing on the Interest-free Banking law in Iran). *Economic Research and Policies*, 29(97), 263-282. [in Persian]
 - 29) Shabani, A., & Jalali, A. (1391 SH/2012). Causes of Nonperforming Assets in Iran's Baking System and the Solutions. *JEPR*, 16(4), 155-181. [in Persian]
 - 30) Shariatpanahi, M., Hashemi Barkadehi, S. (1388 SH/2009). A Model for Credit Analysis in Bank of Industry and Mine, *Accounting Studies*, 6(21), 61-82. Dor: [20.1001.1.28210166.1387.6.21.3.4](https://doi.org/10.1001.1.28210166.1387.6.21.3.4) [in Persian]
 - 31) Shirinbakhsh, Sh., Yousefi, N., & Ghorbanzad, J. (1390 SH/2011). Investigating the Factors Affecting the Probability of Non-Repayment of Credit Loans of Banks (Case Study of Legal Customers of Export Development Bank of Iran). *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 3(12), 111-138. [in Persian]
 - 32) Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *Business*, 74(1), 101-124.
 - 33) Sohrabi, B., Raeesi Vanani, I., & Zare Mirakabad, F. (1395 SH/2016). Designing a Recommender System for Optimizing and Managing Bank Facilities through the Utilization of Clustering and Classification Algorithms. *Modern Research in Decision Making*, 1(2), 53-76. [in Persian]
 - 34) Taghavifard, M., & Nadeali, A. (1391 SH/2012). Classification of Applicants for Bank Credit Facilities Using Data Mining and Fuzzy Logic. *Industrial Management Studies*, 9(25), 85-107. [in Persian]
 - 35) Mousavian, S. A., & Gholami, R. (1393 SH/2014). Studying the Various Strategies for Restructuring the non Performing Loans in Free Usury Banking System. *Trend (Trend of Economic Research)*, 20(63-64), 109-139. [in Persian]