

Hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions¹

Fatemeh Babaei², Seyed Ali Hosseini³, Mohammad Tohidi⁴, Saeed Homayoun⁵

Received: 26 April 2025

Revised: 05 July 2026

Accepted: 08 July 2026

Published Online: 15 July 2026

Research Paper

Highlights

- Determining the hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions.
- Classification of components and dimensions of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values into three categories: dependent, linkage and driving.
- Greater emphasis on components and dimensions that are located in the lower layers of the hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values and have higher influence.

Abstract

This research aims to present the hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions. After extracting the sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions through the review of sustainability reports of a sample of shariah approved companies in Malaysia and Indonesia, an extensive literature review and soliciting opinions from experts and screen them, in order to determine their hierarchical structure an integrated fuzzy Decision Making Trial Evaluation Laboratory (DEMATEL) and Interpretive Structural Modeling (ISM) approach was used to better describe the interrelationship between them. The Cross Impact Matrix Multiplication (MICMAC) method was also used to analyze deeper about the each of components and dimensions role in the hierarchical structure. The statistical population of the current research was sustainability reporting and Islamic finance experts who were selected based on purposive sampling and the identified components and dimensions were sent to 13 of them in the form of a pairwise comparison questionnaire in 2022. By using the integrated fuzzy DEMATEL and ISM approach, Hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions was created in seven and three levels, respectively. Through the MICMAC analysis components and dimensions were also classified in three dependent, linkage and driving categories. The results indicate that in the implementation of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values, more emphasis should be placed on the of sustainability governance dimension and Shariah governance, sustainability reporting practices, sustainability governance structure, employee welfare and supply chain management components, which they are the lower layers of the hierarchical structure and have higher influence. This study can provide a basis for the development of the corporate sustainability with an emphasis on Islamic principles and values theory and model.

Keywords: Corporate Sustainability Reporting, Islamic Responsibility Activities, Fuzzy DEMATEL, ISM, MICMAC

JEL Classification: M41, M14, Z12

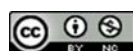
1. doi: [10.22034/jse.2026.12410.2255](https://doi.org/10.22034/jse.2026.12410.2255)

2. Assistant Professor, Department of Accounting, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran., Iran, (corresponding author), (f.babaei@pnu.ac.ir)

3. Associate Professor, Department of Accounting, Faculty of Social Sciences and economics, Alzahra University, Tehran, Iran, (a.hosseini@alzahra.ac.ir)

4. Associate Professor, Department of Financial Management, Faculty of Islamic Studies and Management, Imam Sadiq University, Tehran, Iran, (tohidi@isu.ac.ir)

5. Associate Professor, Department of Economic and Business Studies, University of Gavle, Gavle, Sweden, (saeid.homayoun@hig)



Copyright © 2026 The Authors. Published by Securities and Exchange Organization.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

Cite This Article: Babaei, Fatemeh; Hosseini, Seyed Ali, Tohidi, Mohammad (2026). Hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions. *Quarterly Journal of Securities Exchange*. 19 (75), 1-36.

<https://doi.org/10.22034/jse.2026.12410.2255> Homepage: <https://journal.seo.ir>

Introduction

In recent years, growing concerns about the environment and climate change, poverty problems, growing inequality among societies, and tensions brought about by social injustice have increased the popularity of sustainability, among scientists, decision-makers, academics, and companies. Sustainability reporting, as a form of corporate non financial accountability to stakeholders, is aligned with Islamic principles to protect the stakeholders' interests and rights

Islam thought offers a universal spiritual view based on the Quran and Sunnah to present an alternative philosophical framework for man's interaction with the environment and social matters. When sustainability development becomes a religious duty, companies and individuals endeavour to protect the environment and social matters as a response to a religious order. This response is combined with the strong motivation to please Allah. Islamic and conventional corporate sustainability reporting have different values and aspiration.

Currently, research has been conducted to identify the elements of sustainability reporting and corporate social responsibility with an Islamic approach. In addition to identifying the elements, the interactions between them must also be identified in order to develop a theory. In this regard, the question of the present study is what is the hierarchical structure of the components and dimensions of corporate sustainability reporting with an emphasis on Islamic principles and values?

Methodology

After extracting the sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions through the review of sustainability reports of a sample of shariah approved companies in Malaysia and Indonesia in 2020, an extensive literature review and soliciting opinions from experts applying thematic analysis method using thematic networks, in total, 203 indicators (Basic Themes) were identified.

Indicators related to conventional sustainability reporting standards and guidelines were identified as conventional sustainability reporting indicators (158 indicators) and indicators related to fulfilling religious obligations and carrying out Islamic corporate responsibility activities were identified as Islamic indicators (45 indicators). The conventional indicators were merged based on similarity and placed into 13 components (organizing themes) (customer satisfaction, employee welfare, participation in the local community, natural resource consumption management, pollution management, product and service innovation, sustainability reporting procedures, sustainability governance structure, shareholders rights, economic performance, indirect economic effects, supply chain management, campaign against bribery and corruption). Four Islamic components were also created from the merger of Islamic indicators related to fulfilling religious obligations (Islamic social responsibility activities, Islamic environmental responsibility activities, Sharia governance, and Islamic economic responsibility activities). Finally, the components were categorized into four dimensions (overarching themes): social, environmental, sustainable governance, and economic.

To identify important elements, the fuzzy Delphi method was used, in which 21 indicators were eliminated and the important elements of the model were finalized in the form of 182 indicators, 17 components, and 4 dimensions (Hosseini and Babaei, 2023) .

After identifying the important elements of the model, this research aims to present the hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions. In order to determine hierarchical structure an integrated fuzzy Decision-Making Trial Evaluation Laboratory (DEMATEL) and Interpretive Structural Modeling (ISM) approach was used to better describe the interrelationship between them. The Cross Impact Matrix Multiplication (MICMAC) method was also used to analyze deeper about the each of components and dimension's role in the hierarchical structure.

The hybrid approach of DEMATEL -ISM- MICMAC combines the power of the three methods to provide a more detailed analysis of the problem under study and has been widely used in various research studies. The statistical population of the current research was sustainability reporting and Islamic finance experts who were selected based on purposive sampling and the identified components and dimensions were sent to 13 of them in the form of a pairwise comparison questionnaire in 2022.

Results

By using the integrated fuzzy DEMATEL and ISM approach, Hierarchical structure of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values components and dimensions was created in seven and three levels, respectively. The components that were placed at the highest level (pollution management, shareholder rights and indirect economic impacts) have less influence and are more influenced by other components. The shariah governance component, which was placed at the lowest level of the model, was assessed as the most influential component in the model. In the hierarchical structure of dimensions, the environmental dimension is placed at the highest level. This dimension is the most influenced one, as it is affected by the lower-level dimensions. The sustainability governance dimension was also placed at the lowest level, which had the greatest influence on other dimensions. Based on the MICMAC analysis, five components were placed in the dependent area, eight components in the linkage area and four components in the driving area.

Conclusion

The findings indicate that in the implementation of corporate sustainability reporting with emphasis on Islamic principles and values, more emphasis should be placed on the of sustainability governance dimension and Shariah governance, sustainability reporting practices, sustainability governance structure, employee welfare and supply chain

management components, which they are the lower layers of the hierarchical structure and have higher influence .

The hierarchical structure of corporate sustainability reporting components and dimensions with an emphasis on Islamic principles and values can help managers of companies in the country's capital market to focus on the components and dimensions that have more influence and are located in the lower layers of the hierarchical structure. This will lead to the optimal allocation of available resources for corporate sustainability reporting to achieve maximum improvement in sustainability performance. This study can provide a basis for the development of the corporate sustainability with an emphasis on Islamic principles and values theory and model.

One of the limitations of the present study was that the relationship between the components and dimensions of sustainability reporting with an emphasis on Islamic principles and values and their hierarchical structure in the present study was created based on the opinions of the experts selected in this study. With sample changes, there is a possibility of minor changes in the hierarchical structure and classification. Also, the structural and hierarchical relationship of the components and dimensions in the present study has only been conceptualized. The overall validity of the model can be tested in future studies using structural equation modeling (SEM).

Author Contributions

All authors contributed to the writing of the article.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors express their gratitude for the valuable contributions of the experts as well as for the constructive views of the respected reviewers to improve the quality of this article.

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, and plagiarism, and any form of misconduct.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.



سازمان بورس و اوراق بهادار، مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال نوزدهم، شماره ۷۵، پاییز ۱۴۰۵، صص ۳۶-۱

ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی^۱

فاطمه بابائی^۲، سید علی حسینی^۳، محمد توحیدی^۴، سعید همایون^۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۴ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۱۷ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۲۴

مقاله پژوهشی

نکات برجسته

- تعیین ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی
- طبقه‌بندی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی به سه گروه وابسته، پیوندی و نفوذ
- تأکید بیشتر بر مؤلفه‌ها و ابعادی که در لایه‌های پایینی ساختار سلسله‌مراتبی گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی قرار دارند و دارای قدرت نفوذ بالاتری هستند.

چکیده

هدف پژوهش حاضر ارائه ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی است. پس از استخراج مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی از طریق بررسی گزارش‌های پایداری نمونه‌ای از شرکت‌های مورد تأیید شریعت در مالزی و اندونزی، بررسی گسترده ادبیات موضوع و نظرخواهی از خبرگان و غربالگری آن‌ها، جهت تعیین ساختار سلسله‌مراتبی آن‌ها از رویکرد ترکیبی آزمایش و ارزیابی تصمیم‌گیری (دیمتل) فازی و مدل‌سازی ساختاری تفسیری (آی‌اس‌ام) استفاده شد تا رابطه متقابل بین آن‌ها بهتر توصیف شود. برای درک عمیق‌تر نقش هر یک از مؤلفه‌ها و ابعاد در ساختار سلسله‌مراتبی نیز از روش ضرب ماتریس تأثیر متقابل (میک مک) استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر خبرگان گزارشگری پایداری و مالی اسلامی بودند که از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و مؤلفه‌ها و ابعاد شناسایی شده در قالب پرسشنامه مقایسه زوجی در سال ۱۴۰۱ برای ۱۳ نفر از آنان ارسال شد. با استفاده از روش ترکیبی دیمتل فازی و آی‌اس‌ام، ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی به ترتیب در هفت و سه سطح ایجاد شد. از طریق تحلیل میک مک نیز مؤلفه‌ها و ابعاد به سه دسته وابسته، پیوندی و نفوذ طبقه‌بندی شدند. نتایج حاکی از آن است که در اجرای گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی باید بیشتر بر بعد راهبردی پایداری و مؤلفه‌های راهبردی شرعی، رویه‌های گزارشگری پایداری، ساختار راهبردی پایداری، رفاه کارکنان و مدیریت زنجیره تأمین تأکید کرد که در لایه‌های پایینی ساختار سلسله‌مراتبی قرار دارند و دارای قدرت نفوذ بالاتری هستند. این مطالعه می‌تواند زمینه‌ای را برای توسعه نظریه و مدل گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی فراهم نماید.

واژه‌های کلیدی: گزارشگری پایداری شرکتی، فعالیت‌های مسئولیت‌پذیری اسلامی، دیمتل فازی، آی‌اس‌ام، میک مک

طبقه‌بندی موضوعی: M41, M14, Z12

doi: 10.22034/jse.2026.12410.2255

۲. استادیار، گروه حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (نویسنده مسئول) (f.babaei@pnu.ac.ir).

۳. دانشیار، گروه حسابداری، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران. (a.hosseini@alzahra.ac.ir).

۴. دانشیار، گروه مالی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران. (tohidi@isu.ac.ir).

۵. دانشیار، گروه مطالعات اقتصادی و کسب و کار، دانشکده مطالعات آموزش و کسب و کار، دانشگاه گاوله، گاوله، سوئد. (sadhon@hig.se).

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. © ۱۴۰۵. ناشر این مقاله، سازمان بورس و اوراق بهادار است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشر شده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله

و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.



Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

استاد: بابائی، فاطمه؛ حسینی، سید علی؛ توحیدی، محمد و همایون، سعید (۱۴۰۵). ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۷۵ (۳): ۳۶-۱.

<https://doi.org/10.22034/jse.2026.12410.2255>

Homepage: <https://journal.seo.ir>

مقدمه

در سال‌های اخیر، نگرانی‌های روزافزون در مورد محیط‌زیست و تغییرات آب و هوایی، مشکلات فقر، نابرابری فزاینده در میان جوامع و تنش‌های ناشی از بی‌عدالتی اجتماعی، محبوبیت پایداری^۱ را که مفهومی چندبعدی در نظر گرفته می‌شود، در میان دانشمندان، تصمیم‌گیران، دانشگاهیان و شرکت‌ها افزایش داده است (تونا^۲، ۲۰۲۲: ۱۸۵). گزارشگری پایداری، به‌عنوان شکلی از پاسخ‌گویی غیرمالی شرکت‌ها به ذینفعان، با اصول اسلامی برای حفاظت از منافع و حقوق ذینفعان همسو است (فلیختون^۳ و همکاران، ۲۰۲۰: ۲۲۰).

اسلام شیوه‌ای از زندگی است که نظام اخلاقی، ارزشی و اصولی خاص خود را دارد که به آن شریعت اسلامی یا معمولاً به‌طور خلاصه شریعت گفته می‌شود. شریعت شامل مجموعه کاملی از رهنمودهای برگرفته از قرآن و روایات است. از پایان جنگ جهانی دوم و استقلال سیاسی بیشتر کشورهای مسلمانان تلاش برای پیروی و اجرای شریعت در تمام جنبه‌های زندگی افزایش یافت. در دهه ۱۹۶۰، تلاش فزاینده‌ای برای اسلامی کردن دانش و دعوت به ایجاد نظام اقتصادی اسلامی، پیشرفت چشمگیری را در مؤسساتی ایجاد کرد که بر اساس اصول اقتصادی اسلامی اداره می‌شدند. اگرچه در مرحله اول توسعه مؤسسات اقتصادی اسلامی بیشتر بر مؤسسات مالی اسلامی (آی‌اف‌آیز)^۴ مانند بانک‌های اسلامی و بیمه اسلامی تمرکز شد، اما نیاز به وجود شرکت‌های اسلامی غیر از مؤسسات مالی اسلامی نیز افزایش یافت. وجود شرکت‌های مورد تأیید شریعت (اس‌ای‌سی)^۵ که عملیات آن‌ها مطابق با اصول اقتصادی اسلامی انجام می‌شود، برای کمک به سرمایه‌گذاران مسلمان و همچنین مؤسسات اسلامی ضروری است تا در سرمایه‌گذاری وجوه خود به روش‌هایی عمل کنند که مغایر با شریعت نباشد. این شرکت‌ها برای ایفای نقش مهم ترویج فلاح نه‌تنها برای ذینفعان خود، بلکه برای کل جامعه مورد نیاز هستند. در انجام این کار، شرکت‌ها به ابزاری نیاز دارند که به آن‌ها در انجام این مسئولیت‌ها کمک کند (وردیونو^۶، ۲۰۱۳: ۸۷).

1. Sustainability
2. Tuna
3. Falikhatun
4. Islamic Financial Institutions (IFIs)
2. Shariah Approved Companies (SAC)
6. Wardiwyono

افشای مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکتی (سی‌اس‌آر)^۱ ابزاری برای انتقال مسئولیت‌پذیری شرکت‌ها به ذینفعان و جامعه است (وردیونو، ۲۰۱۳: ۹۹). مفهوم افشای مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان‌های تجاری اسلامی باید شامل مجموعه‌ای از الزامات متفاوت از قالب متعارف غربی باشد. هدف اصلی افشای مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌های اسلامی، نشان دادن انطباق با شریعت اسلامی، یعنی نشان دادن پاسخگویی به خداوند است (امان^۲، ۲۰۱۶: ۲). با توجه به اینکه اسلام نظام اخلاقی، ارزشی و اصولی خاص خود را دارد که هر نهاد مسلمان و اسلامی باید از آن پیروی کند، این ابزار باید بر اساس شریعت توسعه یابد (وردیونو، ۲۰۱۳: ۸۷). اندیشه اسلام برای ارائه چارچوب فلسفی جایگزین برای تعامل انسان با محیط‌زیست و مسائل اجتماعی، دیدگاه معنوی جهانی مبتنی بر قرآن و سنت ارائه می‌کند. هنگامی که توسعه پایدار به وظیفه دینی تبدیل می‌شود، شرکت‌ها و افراد به‌عنوان پاسخی به دستور دینی سعی در حفاظت از محیط‌زیست و مسائل اجتماعی دارند. این پاسخ همراه با انگیزه قوی برای جلب رضایت خداوند است. گزارشگری پایداری شرکتی اسلامی و متعارف دارای ارزش‌ها و آرمان‌های متفاوتی هستند (امان، ۲۰۱۶: ۷).

در ادبیات کنونی نظریه رسمی اسلامی در مورد توسعه پایدار یافت نمی‌شود. با این حال، فقدان آن در ادبیات کنونی اقتصاد اسلامی به این معنا نیست که چنین نظریه‌ای نمی‌تواند ساخته شود. اسد^۳ (۱۹۸۷) استدلال می‌کند که در ایدئولوژی مانند ایدئولوژی اسلامی، هیچ مرزی بین حوزه معنوی و دنیوی متصور نیست و بنابراین هیچ مرزی بین ایمان انسان و زندگی عملی او وجود ندارد (حسن و چاچی^۴، ۲۰۰۵: ۳). نظریه مجموعه‌ای از سازه‌ها (مفاهیم)، تعاریف و گزاره‌های به هم مرتبط است که از طریق مشخص ساختن روابط بین متغیرها، با هدف تبیین و پیش‌بینی پدیده‌ها، دید نظام‌یافته‌ای از پدیده‌ها ارائه می‌کند (احمدی و صالحی، ۱۳۹۲: ۱۰). در حال حاضر تحقیقاتی در زمینه شناسایی عناصر گزارشگری پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکتی با رویکرد اسلامی انجام شده است (مانند پژوهش‌های معالی^۵ و همکاران (۲۰۰۶)، وردیونو (۲۰۱۷)، جان^۶ و همکاران (۲۰۲۱)، بابائی و همکاران (۱۴۰۱)، قیومی و همکاران (۱۴۰۲) و حسینی و بابائی

1. Corporate Social Responsibility (CSR)

2. Aman

3. Asad

4. Hassan & Chachi

5. Maali

6. Jan

(۱۴۰۲). علاوه بر شناسایی عناصر، تعاملات بین آن‌ها نیز جهت تدوین نظریه باید مشخص شود. در این راستا برای پاسخ به سؤال پژوهش که عبارت است از ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی چگونه است، از رویکرد ترکیبی آزمایش و ارزیابی تصمیم‌گیری (دیمتل)^۱ فازی و مدل‌سازی ساختاری تفسیری (آی‌اس‌ام)^۲ به همراه ضرب ماتریس تأثیر متقابل (میک مک)^۳ استفاده شد. روش دیمتل فازی قادر به غربالگری وضعیت و علیت عوامل در سیستم پیچیده است، اما نمی‌تواند ساختار و منطق داخلی آن را روشن کند (ژانگ و یانگ^۴، ۲۰۲۵: ۶). فناوری آی‌اس‌ام دقیقاً این کاستی را جبران می‌کند و ادغام روش‌های دیمتل فازی و آی‌اس‌ام به‌طور نسبتاً عینی به رابطه پویا بین عوامل سیستم می‌پردازد و می‌تواند به‌وضوح به روابط منطقی و سلسله‌مراتبی بین عوامل پاسخ دهد (ژانگ و یانگ، ۲۰۲۵: ۶). با این حال، آی‌اس‌ام در تشخیص عوامل محرک و وابسته محدودیت‌هایی دارد و در ثبت کامل شدت تعاملات و وابستگی‌های بین عوامل، کارایی کمتری دارد. برای اصلاح بیشتر روابط اولیه و ثانویه در همان سطح و شدت تأثیر آن‌ها، روش میک مک معرفی شده است. میک مک قدرت نفوذ و وابستگی هر عامل را محاسبه می‌کند، با تجزیه و تحلیل دقیق قدرت نفوذ و وابستگی، روابط اولیه-ثانویه را در هر سطح اصلاح می‌کند و ساختار سلسله‌مراتبی آی‌اس‌ام را تکمیل و بهینه می‌کند (دو و هی^۵، ۲۰۲۵: ۴).

رویکرد ترکیبی دیمتل-آی‌اس‌ام-میک مک، قدرت سه روش را برای ارائه تحلیل دقیق‌تری از مسئله مورد مطالعه ترکیب می‌کند و به‌طور گسترده در مطالعات تحقیقاتی مختلف به کار گرفته شده است (القرشی و شی^۶، ۲۰۲۵: ۱۰). در پژوهش حاضر نیز برای ارائه تصویر بهتری از ساختار سلسله‌مراتبی اجزای مدل و قدرت تأثیرگذاری آن‌ها از این رویکرد ترکیبی استفاده شد.

مبانی نظری

پایداری شرکتی به ادغام ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی توسعه پایدار در استراتژی‌های شرکت اشاره دارد (تونا، ۲۰۲۲: ۲۰۱). گزارشگری پایداری، اندازه‌گیری،

1. Decision Making Trial Evaluation Laboratory (DEMATEL)
2. Interpretive Structural Modeling (ISM)
3. Cross Impact Matrix Multiplication Applied to Classification (MICMAC)
4. Zhang & Yang
5. Du & He
6. Alqershy & Shi

گزارشگری و پاسخگویی به ذینفعان داخلی و خارجی در ارتباط با عملکرد سازمان از نظر توسعه پایدار است و برای انتقال پیامدهای اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی با استفاده از عناوینی مانند ابعاد بنیادی سه‌گانه^۱، گزارشگری مسئولیت‌پذیری شرکت و ... انجام می‌شود. در سطح جهانی، سازمان‌های غیردولتی متعددی وجود دارند که استانداردها و رهنمودهایی را برای گزارشگری پایداری شرکت‌ها ارائه می‌کنند. سازمان گزارشگری جهانی (جی‌آر‌آی)^۲ مسلماً مهم‌ترین سازمان جهانی است (عبدالله و هارون^۳، ۲۰۲۲: ۹-۸) که در سال ۲۰۰۰ چارچوب افشایی برای کمک به شرکت‌ها در اندازه‌گیری و افشای عملکرد اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی و راهبری خود منتشر کرد (عبدالله و هارون، ۲۰۲۲: ۱۳).

در طول دو دهه گذشته، در ادبیات دانشگاهی توجه روزافزونی به گزارشگری پایداری معطوف شده است. هان و کونن^۴ (۲۰۱۳) دریافتند که بیشتر ادبیات مربوط به گزارشگری پایداری از چهار نظریه اصلی تشکیل شده است (نظریه مشروعیت^۵، نظریه ذینفعان^۶، نظریه نهادی^۷ و نظریه علامت‌دهی^۸). نظریه مشروعیت مبتنی بر این ایده است که بین سازمان‌ها و جامعه قراردادی وجود دارد. از این رو، سازمان‌ها باید بر اساس رفتار اجتماعی قابل قبول عمل کنند. بقای شرکت به توانایی آن در برآوردن انتظارات اجتماعی بستگی دارد و گزارش پایداری می‌تواند به عنوان ابزاری در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد. نظریه ذینفعان تأکید می‌کند که شرکت‌ها نه تنها منافع سهامداران بلکه باید منافع گروه وسیعی از ذینفعان را نیز در نظر بگیرند. نظریه علامت‌دهی برای مطالعه انگیزه‌های نهفته در توسعه گزارش‌های پایداری و میزان افشای اطلاعات غیرمالی استفاده می‌شود. نظریه نهادی نیز نشان می‌دهد که فعالیت‌های شرکت، از جمله تصمیم‌گیری برای شروع فرآیند گزارشگری پایداری، بیشتر تحت تأثیر فشارهای سازمانی است (دی میکو^۹ و همکاران، ۲۰۲۰: ۴۳۳-۴۳۱).

-
1. Triple bottom line
 2. Global Reporting Initiative (GRI)
 3. Abdullah & Haron
 4. Hahn & Kuhnen
 5. Legitimacy theory
 6. Stakeholder theory
 7. Institutional theory
 8. Signalling theory
 9. De Micco

با توجه به نظریه‌های مشروعیت و ذینفعان، جامعه (ذینفعان) گروه فشار قدرتمندی برای اتخاذ فعالیت‌های سی‌اس‌آر در نظر گرفته می‌شوند. آن‌ها ادعا می‌کنند که فعالیت‌های سازمان باید با انتظارات جامعه (ذینفعان) مطابقت داشته باشد. به عبارت دیگر، دیدگاه غربی از سی‌اس‌آر پدیده‌ای دائماً در حال تغییر است. صرف‌نظر از تلاش‌های فراوان برای ایجاد منطق قابل قبول برای انجام فعالیت‌های سی‌اس‌آر، هنوز نظریه پردازان غربی در ارائه توجیه اخلاقی واحد در این زمینه ناکام مانده‌اند. در حالی که اسلام دیدگاه کل‌نگر برگرفته از دستورات الهی قرآن کریم و سخنان رسول خدا (ص) را ارائه می‌کند. (میر^۱ و همکاران، ۲۰۱۶: ۸۳).

در مدل‌های غربی پاسخ‌گویی، مسئولیت‌پذیری و در نتیجه پاسخ‌گویی شرکت‌ها فراتر از جامعه بشری در نظر گرفته نمی‌شود و بنابراین چنین نظریه‌هایی هیچ‌گونه پاسخ‌گویی در برابر خداوند را متصور نیستند. از منظر اسلام، رابطه قراردادی افراد و بنگاه‌ها با خداوند بر مفهوم پاسخ‌گویی تأثیر می‌گذارد. این تصور که همه در برابر خداوند پاسخگو هستند، ابعاد متفاوتی را در مفهوم پاسخ‌گویی ایجاد می‌کند که فراتر از چیزی است که در نظریه‌های غربی گزارشگری اجتماعی منعکس شده است. مسلمانان نه صرفاً برای پاداش مالی، بلکه برای کسب حمد و ستایش خداوند و دوری از خشم خداوند در روز قیامت فعالیت‌های اجتماعی را انجام می‌دهند (معالی و همکاران، ۲۰۰۶: ۲۷۲-۲۷۱).

علاوه بر این، به نظر می‌رسد که سی‌اس‌آر به صورت مفهومی داوطلبانه در غرب تجلی یافته است که رعایت آن الزامی نیست؛ اما در اسلام صدقه برای رفاه جامعه به شکل زکات واجب است (میر و همکاران، ۲۰۱۶: ۸۳). نظریه حسابداری که مطابق با حسابداری اسلامی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی اسلامی است، نظریه بنگاه^۲ است. هرپ^۳ بیان می‌کند که نظریه بنگاه مفهومی است که توضیح می‌دهد حسابداری باید بتواند نه فقط به مالک شرکت بلکه به همه ذینفعان از جمله جامعه مشمول خدمت کند. بعدها نظریه بنگاه به مفهوم شریعت پیوند خورد تا بتوان کاربرد این نظریه را با دستورات دین اسلام سازگار کرد. (ریسکا^۴ و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۷۲-۱۷۱). در این نظریه شکل اصلی پاسخ‌گویی در برابر خداوند (پاسخ‌گویی عمودی) و

1. Mir

2. Enterprise Theory

3. Harahap

4. Riska

سپس نسبت به انسان و طبیعت است (پاسخگویی افقی) (مهرانی^۱، ۲۰۲۱: ۳۳۵). نظریه بنگاه شرعی (اس‌ای‌تی)^۲ در اصل مفهومی است که افشای مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت را به صورت عمودی و افقی در مفهوم اسلامی به نام حَبْلٍ مِنَ اللَّهِ وَحَبْلٍ مِنَ النَّاسِ توضیح می‌دهد. افشای مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها از طریق مفهوم نظریه بنگاه شرعی شامل ابعاد مختلفی است که عبارت‌اند از: خداوند متعال، مشتریان، کارکنان، جامعه و طبیعت. به طور کلی، افشای مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکتی مطابق با نظریه بنگاه شرعی، افشای پاسخگویی عمودی نسبت به خداوند متعال از طریق سنجش فعالیت مطابق با شریعت بر اساس نظر هیئت نظارت شرعی، افشای فتواها و رویه‌های عملیاتی رعایت شده و رعایت نشده است. افشای افقی مسئولیت‌پذیری شامل مسئولیت‌پذیری نسبت به مشتریان، کارکنان، جامعه و طبیعت است (ریسکا و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۷۲-۱۷۱).

مطالعاتی در زمینه نحوه گزارشگری پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکتی با رویکرد اسلامی و میزان افشای آنها انجام شده است که در ادامه مورد اشاره قرار می‌گیرد؛ بایدون و ویلت^۳ (۲۰۰۰) طی نظریه‌ای پیشنهاد کردند که حضور دین اسلام به عنوان متغیر فرهنگی بر نحوه تفسیر معیارهای حسابداری خاص و شیوه افشای اطلاعات حسابداری تأثیر گذار است. معالی و همکاران (۲۰۰۶) با استفاده از اصول شریعت شاخصی برای افشای اجتماعی بانک‌های اسلامی توسعه دادند و بر اساس آن نشان دادند که گزارشگری اجتماعی بانک‌های اسلامی به طور قابل توجهی کمتر از میزان مورد انتظار است. وردیونو (۲۰۱۷) در راستای افشای مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌های مورد تأیید شریعت بر اساس شاخص افشای طراحی شده در این پژوهش در نمونه‌ای از شرکت‌های اسلامی در اندونزی، مالزی و پاکستان نشان داد که شرکت‌های مورد تأیید شریعت در کشورهای نمونه به طور متوسط ۳۴ درصد از موارد این شاخص را افشا کرده‌اند که بیشترین میزان افشا نیز در گروه کارکنان بود. ظفر و سلیمان^۴ (۲۰۲۰) در پژوهشی با هدف تعیین ابعاد مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکتی (سی‌اس‌آر) در بانکداری اسلامی و طراحی شاخص افشای سی‌اس‌آر در پاکستان نشان دادند که ابعاد مهم سی‌اس‌آر راهبری شرعی، کارکنان، جامعه، مشتریان و محیط‌زیست و مهم‌ترین مؤلفه‌ها شامل انطباق شرعی، خدمات به مشتری و کیفیت، سرمایه‌گذاری

-
1. Maharani
 2. Sharia Enterprise Theory (SET)
 3. Baydoun & Willett
 4. Zafar & Sulaiman

یا بانکداری سبز، ارتباط با مشتری، آموزش و توسعه و فقرزدایی هستند. ادی‌رستوری^۱ و همکاران (۲۰۲۵) با بررسی رویه‌های گزارشگری پایداری سه بانک اسلامی واقع در اندونزی، مالزی و برونی دارالسلام نشان دادند که هر سه بانک اسلامی سطح قابل توجهی از شفافیت را نشان می‌دهند، به اتخاذ رویه‌های پایدار متعهد هستند، شفافیت قابل توجهی در مورد راهبری وجود دارد و حداقل افشای اطلاعات در مورد انطباق با شریعت است.

بابائی و همکاران (۱۴۰۱) با هدف تعیین الگوی حاکم بر گزارش‌های پایداری نمونه‌ای از شرکت‌های مورد تأیید شریعت در کشورهای مالزی و اندونزی ۱۹۵ مضمون پایه، ۲۸ مضمون سازمان دهنده و شش مضمون فراگیر اقتصادی، زیست‌محیطی، کارکنان، جامعه، مشتریان و راهبرد پایداری استخراج کردند. قیومی و همکاران (۱۴۰۲) الگویی جهت افشای توسعه پایدار اسلامی برای سیستم بانکی ایران ارائه کردند که دارای ۴ بعد و ۶۳ مؤلفه بود. بعد افشای فعالیت‌های زیست‌محیطی اسلامی دارای بیشترین و بعد افشای استانداردهای عمومی دارای کمترین اهمیت در بود. در پژوهش حسینی و بابائی (۱۴۰۲) برای شناسایی عناصر مهم گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی، عناصر مهم الگو در قالب ۱۸۲ شاخص، ۱۷ مؤلفه و ۴ بعد نهایی شد. حسینی و همکاران (۱۴۰۳) در راستای تعیین روابط متقابل مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی نشان دادند که بعد راهبری پایداری تأثیرگذارترین و بعد زیست‌محیطی تأثیرپذیرترین بعد است. مؤلفه رضایت مشتریان در بعد اجتماعی مهم‌ترین مؤلفه و بعد زیست‌محیطی مهم‌ترین بعد شناسایی شد.

روش‌شناسی پژوهش

هدف پژوهش حاضر ارائه ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی است. برای توسعه مدل ساختاری تفسیری ابتدا باید عناصر تعریف شوند، سپس روابط عناصر تعیین می‌شود (سوشیل^۲، ۲۰۱۲: ۸۹). شناسایی عناصر اولیه گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی با به‌کارگیری تحلیل مضمون با استفاده از شبکه‌های مضمون انجام شد. تحلیل‌های مضمونی را می‌توان به‌طور مفیدی

1. Adirestuty

2. Sushil

در قالب شبکه‌های مضمون ارائه کرد (اترید استرلینگ^۱، ۲۰۰۱: ۳۸۵). رویکرد شبکه‌های مضمون، مضمون‌های ذیل را نظام‌مند می‌کند: (۱) پایین‌ترین سطح مضمون‌های موجود در متن (مضمون‌های پایه^۲)، (۲) دسته‌هایی از مضمون‌های پایه که برای خلاصه کردن اصول انتزاعی‌تر با یکدیگر ترکیب شده‌اند (مضمون‌های سازمان‌دهنده^۳) و (۳) مضمون‌های عالی که اصول حاکم بر کل متن را در برمی‌گیرند (مضمون‌های فراگیر^۴). شبکه‌های مضمون از مضمون‌های پایه شروع و به مضمون‌های فراگیر ختم می‌شود. (اترید استرلینگ، ۲۰۰۱: ۳۸۹-۳۸۷).

برای شناسایی عناصر اولیه نخست گزارش‌های پایداری نمونه‌ای از شرکت‌های مورد تأیید شریعت در دو کشور اسلامی مالزی و اندونزی در سال ۲۰۲۰ به‌صورت هدفمند انتخاب شد، مضمون‌های پایه (شاخص‌ها) آن‌ها شناسایی شد و در سطح ۱۸ نمونه نیز اشباع نظری حاصل شد.

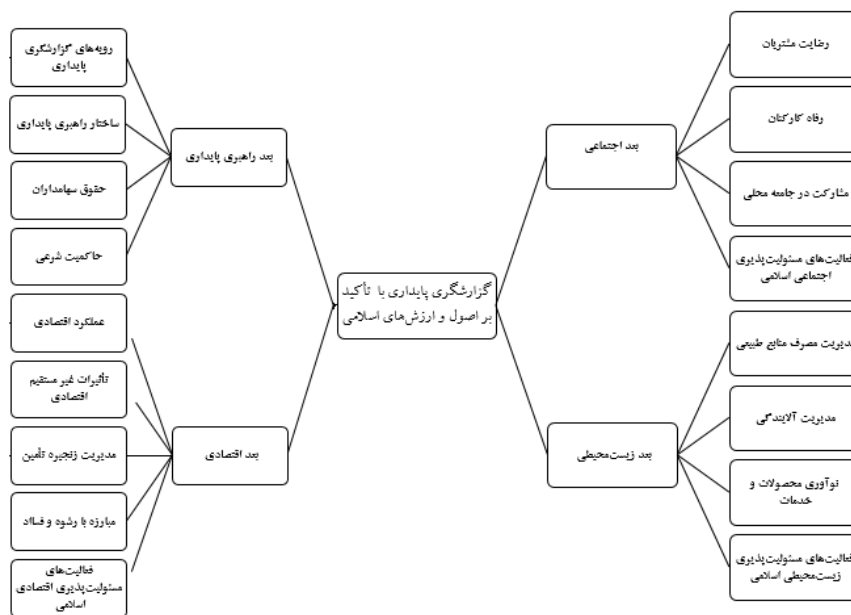
سپس با مطالعه گسترده ادبیات موضوع در حوزه گزارشگری پایداری متداول و گزارشگری مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکتی اسلامی و الگوهای توسعه‌یافته و پیشنهادها ارائه‌شده در مطالعات مرتبط قبلی مواردی از شاخص‌های متداول و اسلامی به شاخص‌های گزارشگری پایداری در شرکت‌های مورد تأیید شریعت اضافه شد.

از ادغام شاخص‌ها، مضمون‌های سازمان‌دهنده (مؤلفه‌ها) ایجاد شد. مؤلفه‌ها نیز در قالب چهار مضمون فراگیر (بعد) اجتماعی، زیست‌محیطی، راهبری پایداری و اقتصادی دسته‌بندی شدند. جهت کامل‌تر نمودن عناصر اولیه الگو و متناسب نمودن آن با شرایط بازار سرمایه کشور به‌ویژه در بخش عناصر اسلامی، این عناصر قبل از غربالگری آن‌ها در قالب پرسشنامه به‌صورت هدفمند در اختیار تعدادی از خبرگان گزارشگری پایداری و مالی اسلامی قرار گرفت. پس از دریافت پیشنهادات پنج نفر از خبرگان (شامل حذف، اصلاح و اضافه کردن برخی شاخص‌ها) و اعمال آن، تغییرات انجام‌شده در راستای هدف پژوهش کافی تلقی شد. ارزیابی روایی پرسشنامه نیز توسط خبرگان مذکور انجام شد.

در مجموع، ۲۰۳ شاخص از طریق بررسی گزارش‌های پایداری نمونه‌ای از شرکت‌های مورد تأیید شریعت در مالزی و اندونزی در سال ۲۰۲۰، بررسی گسترده ادبیات موضوع و نظرخواهی

1. Attride-Stirling
2. Basic Themes
3. Organizing Themes
4. Global Themes

از خبرگان شناسایی شد. شاخص‌های مرتبط با استانداردها و رهنمودهای گزارشگری پایداری متداول، به‌عنوان شاخص‌های متداول گزارشگری پایداری (۱۵۸ شاخص) و شاخص‌های مرتبط با ایفای تعهدات دینی و انجام فعالیت‌های مسئولیت‌پذیری اسلامی شرکت‌ها (مانند قرض‌الحسنه، زکات، صدقه، انفاق، وقف، مشارکت در رویدادهای مذهبی و...) به‌عنوان شاخص‌های اسلامی (۴۵ شاخص) شناسایی شدند. شاخص‌های متداول بر اساس تشابه ادغام و در قالب ۱۳ مؤلفه (مضمون سازمان دهنده) قرار گرفتند از ادغام شاخص‌های اسلامی مرتبط با ایفای تعهدات دینی نیز چهار مؤلفه اسلامی ایجاد شد (فعالیت‌های مسئولیت‌پذیری اجتماعی اسلامی، فعالیت‌های مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی اسلامی، راهبری شرعی و فعالیت‌های مسئولیت‌پذیری اقتصادی اسلامی). درنهایت مؤلفه‌ها در قالب چهار بعد (مضمون فراگیر) اجتماعی، زیست‌محیطی، راهبری پایداری و اقتصادی دسته‌بندی شدند شبکه‌های مضمون گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. شبکه‌های مضمون گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی

پس از شناسایی عناصر اولیه الگو غربالگری آن‌ها به‌منظور غربالگری و شناسایی عناصر مهم از روش دلفی فازی با استفاده از پرسشنامه انجام شد. در مرحله غربالگری که توسط ۲۶ خبره

انجام شد، ۲۱ شاخص حذف شد و عناصر مهم الگو در قالب ۱۸۲ شاخص، ۱۷ مؤلفه و ۴ بعد نهایی شد (پژوهش حسینی و بابائی، ۱۴۰۲).

جهت تعیین چگونگی ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد مهم در این پژوهش از رویکرد دیمتل فازی و آی‌اس‌ام همراه با میک مک استفاده شد. برای اطمینان از گویا و معقول بودن ساختار سلسله‌مراتبی سیستم پیچیده، روش جدیدی برای ایجاد و تنظیم ساختار سلسله‌مراتبی سیستم پیچیده از طریق ادغام مدل‌های دیمتل و آی‌اس‌ام ارائه شده است. بیشتر ساختارهای سیستم‌های پیچیده را می‌توان به صورت سلسله‌مراتبی توصیف کرد. ساختار سلسله‌مراتبی سیستم به این معنی است که روابط مستقیم فقط بین سلسله‌مراتب متوالی وجود دارد و عناصر موجود در همان سلسله‌مراتب مستقل هستند (ژائو و همکاران، ۲۰۰۶: ۱۴۴۹). بسیاری از محققان از آی‌اس‌ام و دیمتل به طور جداگانه برای شناسایی عوامل تأثیرگذار اصلی و ساخت مدل‌های ساختاری سلسله‌مراتبی چند سطحی استفاده کرده‌اند. با این وجود فرآیندهای محاسبه جداگانه پیچیده هستند و بار محاسباتی زیادی دارند (چن، ۲۰۲۱: ۲). دیمتل انعطاف‌پذیری را در ارزیابی تعاملات در مقیاس مناسب ۴-۰ در میان عوامل مورد بررسی فراهم می‌کند (غنی و همکاران، ۲۰۲۱: ۹) و می‌توان از آن برای کشف رابطه علت و معلولی و همبستگی‌های منطقی بین عوامل مختلف در سیستم‌های پیچیده استفاده کرد (سونگ و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۸۷۰). آی‌اس‌ام نه تنها می‌تواند بیش‌تری در مورد روابط متقابل بین عوامل مختلف ارائه دهد، بلکه به یافتن روش سلسله‌مراتبی سازمان‌دهی عوامل نیز کمک می‌کند (چن و هونگ، ۲۰۲۲: ۲). محققان اغلب از آی‌اس‌ام در ترکیب با تجزیه و تحلیل میک مک استفاده می‌کنند. تجزیه و تحلیل میک مک، بر اساس خواص ضرب ماتریس، برای تجزیه و تحلیل نقاط قوت روابط بین عوامل استفاده می‌شود. (غنی و همکاران، ۲۰۲۱: ۱۴). آی‌اس‌ام همراه با میک مک به ابزاری قوی برای تجسم ساختار متغیرها همراه با روابط متقابل بین آن‌ها تبدیل شده است (احمد و کهمش، ۲۰۲۱: ۲).

با توجه به اینکه نظرات خبرگان ذهنی است و با عدم دقت و ابهام قابل توجه همراه است، برای رفع عدم دقت و ابهام در فرآیندهای تصمیم‌گیری و بهبود نظرات خبرگان می‌توان از مجموعه‌های فازی استفاده کرد. تکنیک دیمتل فازی می‌تواند روابط بین معیارها را مدل‌سازی کرده و اهمیت هر معیار را با در نظر گرفتن این شبکه ارتباطی محاسبه کند (جلالی و همکاران، ۲۰۲۲: ۶). مدل‌های فازی دیمتل و آی‌اس‌ام ترکیبی می‌توانند رابطه علی و ساختار سلسله‌مراتبی عوامل را مشخص کنند و رابطه متقابل آن‌ها را بهتر توصیف کنند (لو و همکاران، ۲۰۲۳: ۳).

در ادامه فرایند رویکرد ترکیبی دیمتل فازی و آی‌اس‌ام تشریح می‌شود که در پژوهش حاضر برای تعیین سطوح مؤلفه‌ها و ابعاد مورد استفاده قرار گرفته است:

۱. ایجاد ماتریس نظرسنجی از خبرگان

پس از اینکه مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی با استفاده از روش دلفی فازی غربال شد، پرسشنامه نظرسنجی از خبرگان دیمتل بر مبنای مؤلفه‌ها ایجاد شد. نمونه‌گیری به صورت هدفمند صورت گرفت و ۱۳ تن از خبرگان گزارشگری پایداری و مالی اسلامی که از اعضای علمی دانشگاه‌ها، مدیران و کارشناسان شرکت‌ها و سازمان بورس و اوراق بهادار بودند و دانش و تجربه لازم را در حوزه گزارشگری پایداری و مالی اسلامی داشتند، در نظرسنجی شرکت کردند. ویژگی‌های جمعیت شناختی خبرگان در جدول ۱ درج شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی خبرگان

تعداد خبرگان: ۱۳ نفر						
ویژگی‌های جمعیت شناختی	طبقه	فراوانی	ویژگی‌های جمعیت شناختی		طبقه	فراوانی
جنسیت	مرد	۱۰	موقعیت شغلی	خبرگان دانشگاهی	مربی	۳
	زن	۳			استادیار	۴
	۳۰-۴۰ سال	۷			دانشیار	۱
	۴۰-۵۰ سال	۵			استاد	-
سن	بیشتر از ۵۰ سال	۱	خبرگان حرفه	مدیران و کارشناسان شرکت‌ها	مدیران و کارشناسان سازمان بورس و اوراق بهادار	۲
						۳
تحصیلات	کارشناسی ارشد	-	سابقه کاری		۵-۱۰ سال	۲
	دانشجوی دکتری	۴			۱۰-۱۵ سال	۸
	دکتری	۹			بیشتر از ۱۵ سال	۳
رشته تحصیلی	حسابداری	۹				
	مدیریت	۴				

سپس متغیرهای کلامی با معادل اعداد فازی مثلثی (تی اف ان)^۱ در ماتریس نظرسنجی جایگزین شد (جدول ۲).

جدول ۲. رابطه متناظر بین متغیرهای کلامی و اعداد فازی مثلثی

اعداد فازی	عبارت کلامی
(۰ و ۰ و ۰/۲۵)	بدون تأثیر (N)
(۰ و ۰/۲۵ و ۰/۵)	تأثیرات خیلی کم (VL)
(۰/۲۵ و ۰/۵ و ۰/۷۵)	تأثیرات کم (L)
(۰/۵ و ۰/۷۵ و ۱)	تأثیرات زیاد (H)
(۰/۷۵ و ۱ و ۱)	تأثیرات خیلی زیاد (VH)

ب. ایجاد ماتریس میانگین رابطه مستقیم فازی^۲

در این مرحله نظرات خبرگان پژوهش با روش میانگین ساده حسابی فازی با استفاده از رابطه ۱ ادغام شد تا شرایط برای ادامه محاسبات تسهیل شود.

$$\tilde{Z} = \frac{\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \tilde{x}^3 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^p}{p} \quad \text{رابطه ۱}$$

در رابطه بالا، p تعداد خبرگان و $\tilde{x}^1, \tilde{x}^2, \tilde{x}^3, \dots, \tilde{x}^p$ به ترتیب ماتریس مقایسات زوجی خبره ۱، خبره ۲، خبره ۳، ... و خبره p است.

پ. ایجاد ماتریس رابطه تأثیر اولیه فازی

در این مرحله ماتریس میانگین رابطه مستقیم فازی از طریق رابطه ۲ نرمال شد و ماتریس رابطه تأثیر اولیه فازی^۳ ($\tilde{H}$) تشکیل شد که درایه‌های قطر اصلی آن برابر با صفر است. مقدار r برابر با بیشترین مقدار جمع سطری حد بالای ماتریس ادغام شده نظرات است (رابطه ۳). تک تک درایه‌های زیر ماتریس‌های ارتباط مستقیم فازی مؤلفه‌ها بر این عدد تقسیم شدند. با نرمال سازی اندازه‌های ایجاد شده هم‌رده می‌شوند و بدین ترتیب زمینه برای مقایسه سطوح اثرگذاری و اثرپذیری فراهم می‌گردد.

1. Triangular Fuzzy Numbers (TFN)

2 - Fuzzy Direct Relation Average Matrix

3 - Fuzzy Initial Influence Relation Matrix

$$(\tilde{H}) = \frac{(\tilde{z}_{ij})}{r} = \left(\frac{l'_{ij}}{r}, \frac{m'_{ij}}{r}, \frac{l'_{ij}}{r} \right) = (l''_{ij}, l''_{ij}, l''_{ij}) \quad \text{رابطه ۲}$$

در رابطه بالا r برابر است با:

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} (\sum_{j=1}^n u_{ij}) \quad \text{رابطه ۳}$$

ت. ایجاد ماتریس رابطه تأثیر کل فازی

در این مرحله ماتریس رابطه تأثیر کل فازی $(\tilde{T})^1$ با توجه به مجموعه نامتناهی اثرات مستقیم و غیرمستقیم ماتریس $\tilde{H}$ از طریق روابط ۴ تا ۷ ایجاد شد:

$$T = \lim_{k \rightarrow \infty} (\tilde{H}^1 \oplus \tilde{H}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{H}^K) \quad \text{رابطه ۴}$$

درایه‌های ماتریس رابطه تأثیر کل فازی به صورت زیر محاسبه شد:

$$[l_{ij}^t] = H_l \times (I - H_l)^{-1} \quad \text{رابطه ۵}$$

$$[m_{ij}^t] = H_m \times (I - H_m)^{-1} \quad \text{رابطه ۶}$$

$$[u_{ij}^t] = H_u \times (I - H_u)^{-1} \quad \text{رابطه ۷}$$

در روابط مذکور I ماتریس واحد، H_l, H_m, H_u به ترتیب ماتریس درایه‌های عدد پایین، میانی و بالای ماتریس رابطه تأثیر کل فازی $(\tilde{T})$ هستند (افشانی^۲ و همکاران، ۲۰۲۲: ۳-۴). پس از تشکیل ماتریس رابطه تأثیر کل فازی مؤلفه‌ها، ماتریس رابطه تأثیر کل فازی ابعاد $(\tilde{T}_D^a)$ نیز از میانگین درایه‌های زیرمعیارهای آن در ماتریس مؤلفه‌ها ایجاد شد.

ث. ایجاد ماتریس دسترسی

ماتریس رابطه کل مشتق شده از دیمتل را می‌توان برای به دست آوردن ساختار سلسله‌مراتبی با استفاده از تکنیک آی‌اس‌ام استفاده کرد (غنی و همکاران، ۲۰۲۱: ۱۷). برای فیلتر کردن اثرات

1. Fuzzy Total Influence Relation Matrix

2. Afshani

جزئی از یک مقدار آستانه استفاده می‌شود. مقدار آستانه (γ) با قضاوت خبره یا از طریق میانگین درایه‌های ماتریس رابطه کل به دست می‌آید.

$$f(x) = \begin{cases} K_{ij} = 1, & h_{ij} > \gamma \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \\ K_{ij} = 0, & h_{ij} \leq \gamma \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \end{cases} \quad \text{رابطه ۸}$$

در رابطه فوق k_{ij} (هر درایه) نشان‌دهنده تأثیر عنصر i ام بر عنصر j ام با توجه به مقدار آستانه (γ) است. اگر درایه موردنظر از آستانه (γ) بزرگ‌تر باشد، با یک جایگزین می‌شود که نشان‌دهنده نفوذ آن است و اگر کمتر یا مساوی مقدار آستانه باشد، با صفر جایگزین می‌شود و نشان‌دهنده بی‌اثر بودن آن است (شاکری و خلیل زاده^۱، ۲۰۲۰: ۸).

با توجه به اینکه ماتریس رابطه تأثیر کل فازی فقط رابطه و میزان همبستگی بین عوامل مختلف را نشان می‌دهد و تأثیری که هر عامل بر خود دارد را در نظر نمی‌گیرد (شوگوانگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۰: ۳۱۸۴)، ماتریس به‌دست‌آمده در مرحله قبل را با ماتریس واحد جمع می‌کنیم تا ماتریس دسترسی اولیه محاسبه شود (آذر و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۷۰). سپس ماتریس دسترسی حاصل برای روابط انتقال‌پذیری بررسی و ماتریس دسترسی نهایی ایجاد می‌شود (شاکری و خلیل زاده، ۲۰۲۰: ۸). انتقال‌پذیری فرض اساسی در مدل‌سازی ساختاری تفسیری است، مانند اینکه اگر متغیر x بر y تأثیر بگذارد و y بر z تأثیر بگذارد، سپس x به‌صورت گذرا بر z تأثیر خواهد گذاشت (احمد و کهمش، ۲۰۲۱: ۲). روابطی که در نتیجه انتقال‌پذیری شناسایی شده‌اند، با 1^* نشان داده می‌شوند تا از 1 های اصلی متمایز شوند. با شمارش 1 ها و 1^* ها در سطرها و ستون‌ها قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر متغیر تعیین می‌شود (احمد و کهمش، ۲۰۲۱: ۴).

ج. بخش‌بندی سطح

بخش‌بندی سطح گام بسیار مهمی برای توسعه ساختار جهتی سلسله‌مراتبی در بین متغیرها است (احمد و کهمش، ۲۰۲۱: ۴). در این مرحله با استفاده از ماتریس دسترسی نهایی، مجموعه خروجی و ورودی هر متغیر به دست می‌آید. مجموعه خروجی یک متغیر شامل اجزایی از سیستم است که از آن جزء نشئت می‌گیرد. برای تعیین مجموعه متأخر مربوط به هر جزء سطر مربوط به آن را باید بررسی کرد. تعداد 1 های این سطر نشان‌دهنده خطوط جهت‌داری است که

از آن خارج می‌شود. مجموعه ورودی یک متغیر شامل اجزایی از سیستم است که به آن جزء منتهی می‌شود. برای تعیین مجموعه متقدم هر جزء ستون مربوط به آن بررسی می‌شود. تعداد ۱ های این ستون نشان‌دهنده خطوط جهت‌داری است که به آن جزء وارد می‌شود. پس از تعیین مجموعه‌های خروجی و ورودی، اشتراک این مجموعه‌ها برای هر یک از این متغیرها تعیین می‌شود. از این طریق مجموعه مشترک برای هر متغیر به دست می‌آید. متغیرهایی که مجموعه‌های خروجی و مشترک آن‌ها مشابه باشند، در بالاترین سطح از سلسله‌مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می‌گیرند. به‌منظور یافتن اجزای تشکیل‌دهنده سطر بعدی سیستم اجزای بالاترین سطح آن در محاسبات ریاضی جدول مربوط حذف می‌شود و عملیات مربوط به تعیین اجزای سطح بعدی مانند روش تعیین اجزای بالاترین سطح انجام می‌شود. این عملیات تا آنجا تکرار می‌شود که اجزای تشکیل‌دهنده کلیه سطوح سیستم مشخص شوند (آذر و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۶۲-۲۶۱).

ح. ترسیم مدل اولیه و نهایی ساختاری تفسیری

در این مرحله با توجه به سطوح متغیرها و ماتریس دسترسی نهایی یک مدل اولیه رسم و از طریق حذف انتقال‌پذیری‌ها در مدل اولیه، مدل نهایی به دست می‌آید (آذر و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۶۲).

خ. تجزیه و تحلیل میزان نفوذ و وابستگی (نمودار میک مک)

میک مک در ساده‌ترین عبارت تکنیک طبقه‌بندی متغیر است. متغیرها بر اساس مقادیر وابستگی و قدرت نفوذ آن‌ها بر روی یک شبکه دوبعدی ترسیم می‌شوند که به ترتیب در محورهای افقی و عمودی نشان داده می‌شوند. محدوده این مقادیر بین ۱ و مقدار مجموع کل متغیرها است و محورها در نقاط میانی دو بخش می‌شوند و در نتیجه چهار ربع در خلاف جهت عقربه‌های ساعت شماره‌گذاری می‌شود. این ربع‌ها متغیرها را به دسته‌های خودمختار^۱، وابسته^۲، پیوندی^۳ و مستقل^۴ طبقه‌بندی می‌کنند (احمد و کهمش، ۲۰۲۱: ۵). متغیرهای خودمختار معیارهای مستقلی هستند که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. گروه دوم شامل متغیرهای

1. Autonomous
2. Dependent
3. Linkage
4. Independent

وابسته است که قدرت نفوذ ضعیف اما قدرت وابستگی بالایی دارند. در گروه سوم، متغیرهای پیوندی با قدرت نفوذ و وابستگی قوی وجود دارد. هر اقدامی بر روی این متغیرها سبب تغییر سایر متغیرها می‌شود. گروه چهارم شامل متغیرها مستقلی است که دارای قدرت نفوذ بالا با وابستگی کم هستند (شاکری و خلیل زاده، ۲۰۲۰: ۹-۸).

یافته‌های پژوهش

ایجاد ماتریس دسترسی

ماتریس رابطه تأثیر کل مؤلفه‌ها و ابعاد روش دیمتل فازی (جدول ۳ و ۴) به عنوان ورودی روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری محسوب می‌شود. برای نادیده گرفتن روابط کم‌اهمیت مقدار آستانه مشخص شد (مقدار آستانه بر اساس میانگین درایه‌ها در ماتریس رابطه تأثیر کل ۰/۲۴۴۸۶۴ تعیین شد). درایه‌هایی که مقدار آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی مقدار آستانه باشد با یک و در غیر این صورت با صفر جایگزین شد، سپس ماتریس حاصل با ماتریس واحد جمع شد و ماتریس دسترسی اولیه مؤلفه‌ها (جدول ۵) و ابعاد (جدول ۶) ایجاد شد. پس از بررسی روابط انتقال‌پذیری ماتریس دسترسی نهایی مؤلفه‌ها (جدول ۷) و ابعاد (جدول ۸) ایجاد شد.

جدول ۳: ماتریس رابطه تأثیر کل فازی مؤلفه‌ها

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	D5
A1	0.205463	0.214523	0.237343	0.224107	0.21887	0.2075	0.235454	0.232235	0.222654	0.215869	0.217777	0.210875	0.243491	0.246836	0.22084	0.221337	0.231979
A2	0.26785	0.201666	0.253047	0.246314	0.245939	0.227653	0.250233	0.254992	0.242668	0.227434	0.231214	0.224466	0.262864	0.270686	0.241399	0.249855	0.253347
A3	0.268903	0.246133	0.225662	0.265858	0.267737	0.260163	0.26329	0.27212	0.259631	0.247233	0.246136	0.241363	0.272809	0.279849	0.252177	0.262216	0.267575
A4	0.264085	0.242926	0.257525	0.219699	0.26141	0.251277	0.25631	0.269352	0.257134	0.246239	0.248363	0.24294	0.262583	0.272616	0.239759	0.258789	0.267013
B1	0.266203	0.228926	0.255858	0.244394	0.222273	0.253469	0.254332	0.269581	0.257403	0.237497	0.251003	0.232759	0.266852	0.275586	0.246364	0.248776	0.261592
B2	0.243294	0.199996	0.221892	0.224639	0.23622	0.185864	0.221388	0.238757	0.222827	0.208628	0.210461	0.197743	0.229124	0.238172	0.209071	0.206013	0.22268
B3	0.259856	0.217967	0.229988	0.229333	0.245012	0.232448	0.200091	0.247787	0.234227	0.214419	0.227623	0.204346	0.246909	0.251736	0.219549	0.217275	0.230041
B4	0.269354	0.233559	0.264752	0.26236	0.270155	0.263407	0.260724	0.229659	0.262801	0.246677	0.245932	0.239093	0.267837	0.278782	0.239553	0.24624	0.26031
C1	0.288857	0.25712	0.278372	0.274353	0.284074	0.274297	0.279827	0.285912	0.23603	0.27056	0.266271	0.246317	0.291613	0.297348	0.268562	0.273437	0.287077
C2	0.276941	0.254352	0.267604	0.267558	0.272489	0.264758	0.271682	0.279733	0.269039	0.216887	0.265162	0.243573	0.278651	0.285742	0.251517	0.25845	0.27277
C3	0.205683	0.189998	0.202091	0.199896	0.207136	0.193912	0.198137	0.212956	0.204989	0.200827	0.172474	0.189587	0.221482	0.219213	0.197027	0.205173	0.214666
C4	0.268806	0.242569	0.254344	0.25727	0.26244	0.248599	0.256617	0.268046	0.264562	0.251363	0.254344	0.203106	0.272666	0.27473	0.24133	0.262276	0.269859
D1	0.256378	0.248893	0.251486	0.252735	0.248307	0.234401	0.246476	0.251337	0.244888	0.234354	0.236975	0.226487	0.223378	0.271668	0.242362	0.240197	0.254811
D2	0.241	0.220065	0.237361	0.226711	0.236373	0.218266	0.22573	0.237448	0.225729	0.214475	0.219978	0.202023	0.246141	0.211252	0.216392	0.218023	0.240702
D3	0.263758	0.231702	0.250421	0.250283	0.260978	0.246218	0.250336	0.260297	0.247795	0.226818	0.229425	0.214934	0.259676	0.266532	0.202836	0.235388	0.251423
D4	0.270493	0.247141	0.258031	0.264423	0.249992	0.229246	0.236418	0.261228	0.251297	0.240538	0.249113	0.237924	0.26723	0.27195	0.235726	0.212158	0.262002
D5	0.285862	0.255319	0.271261	0.2732	0.273297	0.254783	0.259692	0.276787	0.269014	0.255798	0.259956	0.256566	0.279886	0.284159	0.253897	0.265217	0.234194

جدول ۴. ماتریس رابطه تأثیر کل فازی ابعاد

ابعاد	بعد اجتماعی (A)	بعد زیست‌محیطی (B)	بعد راهبری پایداری (C)	بعد اقتصادی (D)
بعد اجتماعی (A)	0.2400690	0.248408	0.236375	0.253901
بعد زیست‌محیطی (B)	0.240773	0.239448	0.23084	0.243123
بعد راهبری پایداری (C)	0.249113	0.253788	0.234693	0.25718
بعد اقتصادی (D)	0.252826	0.24788	0.237204	0.245888

جدول ۵. ماتریس دسترس‌ی اولیه مؤلفه‌ها

زیربعدها	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	D5
A1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
A2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
A3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
A4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
B1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
B2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
B4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
C4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
D1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
D3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
D4	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
D5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

جدول ۶. ماتریس دسترس‌ی اولیه ابعاد

ابعاد	A	B	C	D
A	1	1	0	1
B	0	1	0	0
C	1	1	1	1
D	1	0	0	1

جدول ۷. ماتریس دسترسی نهایی مؤلفه ها

مؤلفه ها	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	D5	قدرت نفوذ
A1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
A2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	11
A3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16
A4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	14
B1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
B2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
B3	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	6
B4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	14
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16
C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
C4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15
D1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	11
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
D3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	12
D4	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	12
D5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
میزان وابستگی	14	7	12	11	13	10	12	13	11	7	10	3	14	15	6	10	12	

جدول ۸. ماتریس دسترسی نهایی ابعاد

ابعاد	A	B	C	D	قدرت نفوذ
A	1	1	0	1	3
B	0	1	0	0	1
C	1	1	1	1	4
D	1	1	0	1	3
میزان وابستگی	3	4	1	3	

بخش بندی سطح

در این مرحله ماتریس دسترسی نهایی به سطوح مختلف دسته بندی شد. پس از تعیین مجموعه های ورودی و خروجی، اشتراک این مجموعه ها برای هر یک از متغیرها

(مؤلفه‌ها و ابعاد) تعیین شد. متغیرهایی که مجموعه خروجی و مشترک آن‌ها کاملاً یکسان بودند، در بالاترین سطح از سلسله‌مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار گرفتند. هنگامی که در اولین تکرار متغیرهای بالاترین سطح مشخص شد، این متغیرها از سایر متغیرها جدا و یا به بیان دیگر حذف شدند. این عمل تا زمان مشخص شدن سطح تمامی متغیرها تکرار شد. نتایج تعیین سطح مؤلفه‌ها و ابعاد به ترتیب در جداول ۹ و ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۹. بخش‌بندی سطوح ماتریس دسترسی نهایی مؤلفه‌ها

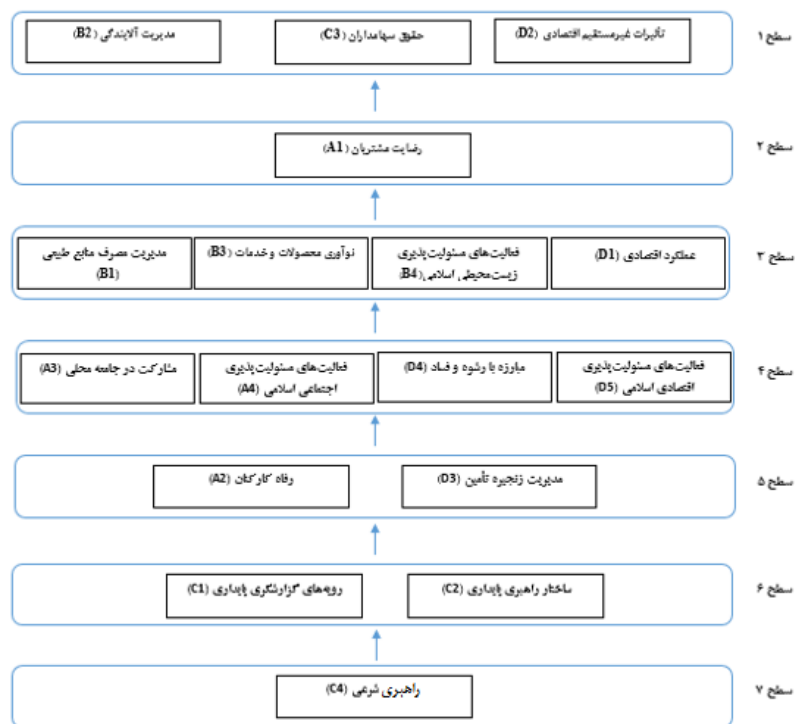
سطح	مجموعه مشترک	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	مؤلفه‌ها
۲	A1	A1	A1, A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, C4, D1, D3, D4, D5	A1
۵	A2	A2	A2, C1, C2	A2
۴	A2, A3, A4, C1, C2, D3, D4, D5	A2, A3, A4, C1, C2, D3, D4, D5	A2, A3, A4, C1, C2, C4, D3, D4, D5	A3
۴	A3, A4, C1, C2, D4, D5	A3, A4, C1, C2, D4, D5	A2, A3, A4, C1, C2, C4, D3, D4, D5	A4
۳	A3, B1, B3, B4, C1, D1, D3, D4, D5	A3, B1, B3, B4, C1, D1, D3, D4, D5	A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, C4, D1, D3, D4, D5	B1
۱	B2	B2	A3, A4, B1, B2, B4, C1, C2, C4, D3, D5	B2
۳	B1, B3, B4, D1	B1, B3, B4, D1	A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, C4, D1, D3, D5	B3
۳	A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, D1, D4, D5	A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, D1, D4, D5	A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, C4, D1, D3, D4, D5	B4
۶	C1, C2, C4	C1, C2, C4	C1, C2, C4	C1
۶	C1, C2	C1, C2	C1, C2, C4	C2
۱	C3	C3	A3, A4, B1, B4, C1, C2, C3, C4, D4, D5	C3
۷	C4	C4	C4	C4
۳	A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, D1, D5	A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, D1, D5	A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, C4, D1, D3, D4, D5	D1
۱	D1, D2	D1, D2	A1, A2, A3, A4, B1, B3, B4, C1, C2, C4, D1, D2, D3, D4, D5	D2
۵	C1, D3	C1, D3	C1, C2, D3	D3
۴	A2, A3, A4, C1, D4, D5	A2, A3, A4, C1, D4, D5	A2, A3, A4, C1, C2, C4, D4, D5	D4
۴	A2, A3, A4, C1, C2, C4, D3, D4, D5	A2, A3, A4, C1, C2, C4, D3, D4, D5	A2, A3, A4, C1, C2, C4, D3, D4, D5	D5

جدول ۱۰. بخش‌بندی سطوح ماتریس دسترسی نهایی ابعاد

ابعاد	مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	مجموعه مشترک	سطح
A	A,C,D	A,B,D	A,D	۲
B	A,B,C,D	B	B	۱
C	C	A,B,C,D	C	۳
D	A,C,D	A,B,D	A,D	۲

ترسیم مدل ساختاری تفسیری

در این مرحله با توجه به سطوح متغیرها و ماتریس دسترسی نهایی مدل اولیه رسم و از طریق حذف انتقال‌پذیری در مدل اولیه مدل نهایی ایجاد می‌شود. مدل ساختاری تفسیری مؤلفه‌ها از هفت سطح (شکل ۲) و ابعاد از سه سطح (شکل ۳) تشکیل شده است. عواملی که در سطح بالاتر هستند از تأثیرگذاری کمتری برخوردار هستند و بیشتر تحت تأثیر عوامل دیگر هستند.



شکل ۲. ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌های گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر ارائه ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی است. اگرچه در حوزه شناسایی عناصر گزارشگری پایداری اسلامی مطالعات قابل توجهی انجام شده است، اما تحلیل روابط میان این عناصر عمدتاً مغفول مانده و صرفاً در یک مطالعه (حسینی و همکاران، ۱۴۰۳) با بهره‌گیری از رویکرد دیمتل فازی به صورت محدود در قالب روابط علت و معلولی مورد توجه قرار گرفته است و درک جامعی از تعاملات بین عناصر مدل ارائه نمی‌شود. پژوهش حاضر با به کارگیری رویکرد ترکیبی دیمتل فازی و آی‌اس‌ام همراه با میک مک تحلیل عمیق‌تری از ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی اسلامی و طبقه‌بندی آن‌ها بر اساس قدرت نفوذ و وابستگی ارائه می‌دهد ساختار سلسله‌مراتبی مؤلفه‌های گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی از هفت سطح و ابعاد از سه سطح تشکیل شد. مؤلفه‌هایی که در بالاترین سطح قرار گرفتند (مؤلفه‌های مدیریت آلاینده‌گی (B2)، حقوق سهامداران (C3) و تأثیرات غیرمستقیم اقتصادی (D2)) از تأثیرگذاری کمتری برخوردارند و بیشتر تحت تأثیر سایر مؤلفه‌ها هستند. مؤلفه راهبری شرعی (C4) که در پایین‌ترین سطح مدل قرار گرفت، بانفوذترین مؤلفه در مدل ارزیابی شد. از طریق به کارگیری رویه‌های راهبری شرعی، شرکت‌های اسلامی اطمینان می‌دهند که از منافع کلیه ذی‌نفعان محافظت می‌شود و انطباق شرعی و نظارت شرعی مستقل و مؤثر در همه بخش‌ها و فرایندهای آن‌ها توسط کمیته فقهی انجام می‌شود؛ بنابراین مقتضی است مقدمات لازم جهت تشکیل کمیته‌ها یا کارگروه‌های فقهی در شرکت‌های ایرانی جهت انجام گزارشگری پایداری شرکتی با رویکرد اسلامی صورت گیرد.

تعیین راهبری شرعی به عنوان مؤلفه‌ای با تأثیرگذاری بیشتر نسبت به سایر مؤلفه‌های گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی در این پژوهش، با نتایج مطالعه ظفر و سلیمان (۲۰۲۰) همسو است که در آن راهبری شرعی نسبت به سایر ابعاد مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکتی در بانکداری اسلامی از دید خبرگان دارای اهمیت بیشتری بود.

در ساختار سلسله‌مراتبی ابعاد، بعد زیست‌محیطی در بالاترین سطح قرار گرفت. این بعد تأثیرپذیرترین بعد است که تحت تأثیر ابعاد سطوح پایین‌تر است. بعد راهبری پایداری نیز در پایین‌ترین سطح قرار گرفت که دارای بیشترین تأثیر بر سایر ابعاد بود؛ بنابراین می‌توان گفت بعد

راهبری پایداری جز ابعاد کلیدی است و مدیریت باید در جهت بهبود گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی اهمیت بیشتری برای این بعد در نظر بگیرد. تأکید بیشتر بر تأثیرگذاری بعد راهبری پایداری نسبت به سایر ابعاد در این پژوهش می‌تواند در راستای نتیجه حاصل از مطالعه چن (۲۰۲۴) باشد که بیانگر نقش کلیدی ساختارهای راهبری قوی در ارتقای توسعه و اجرای سیاست‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها و همچنین در افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها است.

با توجه به این نتیجه در ساختار سلسله‌مراتبی ابعاد، می‌توان به شرکت‌های ایرانی توصیه کرد که فعالیت‌های مرتبط با بعد راهبری پایداری را با اهتمام بیشتری اجرا کنند که می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی بر ابعاد دیگر تأثیرگذار باشد یکی از بهترین شیوه‌ها در شکل‌گیری مؤثرتر ساختارهای راهبری پایداری تشکیل کمیته پایداری است.

برای تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی مؤلفه‌ها و ابعاد از تحلیل میک مک استفاده شد و سپس مؤلفه‌ها و ابعاد به سه گروه (ناحیه) طبقه‌بندی شدند. بر اساس تحلیل میک مک تعداد پنج مؤلفه در ناحیه وابسته، هشت مؤلفه در ناحیه پیوندی و چهار مؤلفه در ناحیه نفوذ قرار گرفتند. بیشترین مؤلفه‌ها در ناحیه سه (پیوندی) قرار گرفتند که تعداد آن‌ها تقریباً معادل ۵۰٪ کل مؤلفه‌ها می‌باشد. بر اساس نتایج تحلیل میک مک در سطح ابعاد بعد زیست‌محیطی در ناحیه دو (وابسته)، ابعاد اجتماعی و اقتصادی در ناحیه سه (پیوندی) و بعد راهبری پایداری در ناحیه چهار (نفوذ) قرار گرفت.

این طبقه‌بندی می‌تواند تعاملات بین مؤلفه‌ها و ابعاد را آشکار کند و به مدیران شرکت‌ها در بازار سرمایه کشور کمک کند تا جهت انجام گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی بر مؤلفه‌ها و ابعادی تمرکز کنند که دارای قدرت نفوذ بیشتر هستند و در لایه‌های پایینی ساختار سلسله‌مراتبی قرار دارند و منابع موجود را به‌صورت بهینه برای دستیابی به حداکثر بهبود در عملکرد پایداری تخصیص دهند.

ادغام مؤلفه‌های اسلامی در مفهوم گزارشگری پایداری علاوه بر اینکه سبب افزایش میزان پابندی شرکت‌ها به انتشار گزارش‌های پایداری می‌شود، می‌تواند نهادهای ناظر در بازار سرمایه کشور را جهت ارائه استانداردها و رهنمودهای گزارشگری پایداری با در نظر گرفتن آموزه‌های اسلامی ترغیب کند. تدوین چنین استانداردها و رهنمودهایی ممکن است با پیوند فرایند توسعه

پایدار به اصول و ارزش‌های اسلامی انگیزه مضاعفی را برای انجام کسب‌وکار پایدار در بازار سرمایه کشور فراهم کند و ثبات، مقایسه پذیری و شفافیت در افشای اطلاعات پایداری را افزایش دهد. اگر چالش‌های مربوط به استانداردسازی و تنظیم مقررات مرتبط با ادغام مؤلفه‌های اصول و ارزش‌های اسلامی در گزارشگری پایداری مرتفع شود، مالی اسلامی با تکیه بر چارچوب گزارشگری پایداری اسلامی می‌تواند طلایه‌دار پیشبرد اهداف پایداری جهانی باشد؛ بنابراین انتظار می‌رود در سطح بین‌المللی نیز هیئت خدمات مالی اسلامی (آی‌اف‌اس‌بی)^۱ و سازمان حسابداری و حسابرسی مؤسسات مالی اسلامی (آاوی)^۲ ضمن گسترش روابط با سازمان‌های جهانی گزارشگری پایداری، همگام با آن‌ها برای ایجاد استانداردهای گزارشگری پایداری برای بازار سرمایه اسلامی اقدام نمایند.

اگرچه مطالعه حاضر به اهداف پژوهشی خود دست یافته است و دانش‌افزایی موردنظر را ارائه کرده است، اما بدون محدودیت نیست؛ یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر این بود که رابطه بین مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی و ساختار سلسله‌مراتبی و طبقه‌بندی آن‌ها در پژوهش حاضر بر اساس نظرات خبرگان منتخب در این پژوهش ایجاد شده است، با تغییرات نمونه امکان تغییرات جزئی در ساختار سلسله‌مراتبی و طبقه‌بندی آن‌ها وجود دارد. همچنین رابطه ساختاری و سلسله‌مراتبی مؤلفه‌ها و ابعاد گزارشگری پایداری شرکتی با تأکید بر اصول و ارزش‌های اسلامی در پژوهش حاضر فقط مفهوم‌سازی شده است، آزمون اعتبار کلی مدل می‌تواند در مطالعات آتی با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (اس‌ای‌ام)^۳ انجام شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان از داده‌سازی، دستکاری داده‌ها، سرقت علمی و سوء رفتار اجتناب کرده‌اند.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان در نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند.

-
1. The Islamic Financial Services Board (IFSB)
 2. Organization for Islamic Financial Institutions (AAOIFI)
 3. Structural Equation Modeling (SEM)

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی خاصی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

سپاسگزاری

نویسندگان مراتب قدردانی خود را از مشارکت ارزشمند خبرگان و همچنین از دیدگاه‌های سازنده داوران محترم جهت ارتقای کیفی این مقاله ابراز می‌نمایند.

References

- Abdullah, N. A. I. N., & Haron, R. (2022). ESG reporting practices among Islamic banks: a global perspective. *IIUM Law Journal*, 30(S2), 01-36. <https://doi.org/10.31436/iiumlj.v30iS2.755>
- Adirestuty, F., Ratnasari, R. T., Firmansyah, E. A., Al Adawiyah, R. A., Chazanah, I. N., & Yuliawati, T. (2025). Sustainable finance in the Islamic world: A comparative study of ESG reporting in Indonesia, Malaysia, and Brunei Darussalam. *Al-Uqud: Journal of Islamic Economics*, 9(1), 18-32. <https://doi.org/10.26740/al-uqud.v9n1.p18-32>
- Ahmad, N. & Qahmash, A. (2021). SmartISM: Implementation and Assessment of Interpretive Structural Modeling. *Sustainability*, 13(16), 8801. <https://doi.org/10.3390/su13168801>
- Afshani, J. Karimi, A. Osati Eraghi, N. & Zarafshan, F. (2022). A Fuzzy DEMATEL-ANP-Based Approach to Prioritize Activities in Enterprise Architecture. *Complexity*, <https://doi.org/10.1155/2022/2158255>
- Alqershy, M. T., & Shi, Q. (2023). Barriers to social responsibility implementation in belt and road mega infrastructure projects: a hybrid fuzzy DEMATEL-ISM-MICMAC approach. *Buildings*, 13(6), 1561. <https://doi.org/10.3390/buildings13061561>
- Aman, Z. (2016). Corporate sustainability reporting from Islamic perspectives. In 2nd International Conference on Economics & Banking 2, 1-8. <https://conference.uis.edu.my/iceb2016/e proceedings/EB001.pdf>
- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. *Qualitative research*, 1(3), 385-405. <https://doi.org/10.1177/14687941010010>
- Azar, A., Jalali, R., & Khosravani, F. (2013). *Soft operations research: Problem structuring approaches*. Tehran: Industrial Management Institute Press. (In Persian).
- Babaei, F., Hosseini, S. A., Tohidi, M. and Homayoun, S. (2022). Sustainability Reporting in Shariah Approved Companies: A Comparative Analysis in Malaysia and Indonesia. *"Islamic Finance Research" (IFR)*, 12(1), 107-152. <https://doi.org/10.30497/ifr.2023.242922.1714>. (In Persian).
- Baydoun, N., & Willett, R. (2000). Islamic corporate reports. *Abacus*, 36(1), 71-90. <https://doi.org/10.1111/1467-6281.00054>
- Chen, J. K. (2021). Improved DEMATEL-ISM integration approach for complex systems. *Plos one*, 16(7), e0254694. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254694>
- Chen, J. K., & Huang, T. Y. (2022). The Multi-Level Hierarchical Structure of the Enablers for Supply Chain Resilience Using Cloud Model-DEMATEL-ISM Method. *Sustainability*, 14(19), 12116. <https://doi.org/10.3390/su141912116>

- Chen, S. (2024). The Relationship among Environmental, Social and Governance (ESG) Factors. *Highlights in Business, Economics and Management*, 40, 881-886. <https://doi.org/10.54097/cd714738>
- De Micco, P., Rinaldi, L., Vitale, G., Cupertino, S., & Maraghini, M. P. (2021). The challenges of sustainability reporting and their management: the case of Estra. *Meditari. Accountancy Research*, 29(3), 430-448. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-09-2019-0555>.
- Du, Y., & He, H. (2025). Evaluating the multi-dimensional values of bridge-tourism integration: an empirical study using the DEMATEL—ISM—MICMAC method. *Frontiers in Public Health*, 13, 1566420. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1566420>
- Falikhatus, A. O. N. & Niswah, M. A. (2020). Sustainability Reporting of Islamic Commercial Bank: Comparative study in Indonesia and Malaysia. In *ICIC 2020: Proceedings of the 1st International Conference on Islamic Civilization*, ICIC 2020, 27th August 2020, Semarang, Indonesia (p. 333). European Alliance for Innovation. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.27-8-2020.2303199>
- Gani, A., Bhanot, N., Talib, F., & Asjad, M. (2022). An integrated DEMATEL-MMDE-ISM approach for analyzing environmental sustainability indicators in MSMEs. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(2), 2035-2051. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.399>
- Ghayoumi, Z., Mehrabanpour, M., karami, G. and zare, H. (2023). Presentation of The Islamic Sustainable Development Disclosure Model for the banking system in Iran. *Journal of Investment Knowledge*, 12(47), 249-268. (In Persian). https://www.jik-ifea.ir/article_21671.html
- Hassan, A., & Chachi, A. (2005). The role of Islamic financial institutions in sustainable development. *Islamic Finance and Economic Development*, 59-93. file:///C:/Users/ereza/Downloads/The_Role_of_Islamic_Financial_Institutions_in_Sust.pdf
- 00<https://doi.org/10.22059/acctgrev.2023.360038.1008818>.
- Hosseini S A, Babaei F, Tohidi M, Homayoun S. (2024). Interrelationships and Prioritization of Corporate Sustainability Reporting Elements with Emphasis on Islamic Principles and Values. *aapc*, 9 (17),1-46. (In Persian). <https://doi.org/10.61186/aapc.9.17.1>.
- Jalali, M., Feng, B., & Feng, J. (2022). An Analysis of Barriers to Sustainable Supply Chain Management Implementation: The Fuzzy DEMATEL Approach. *Sustainability*, 14(20), 13622. <https://doi.org/10.3390/su142013622>
- Jan, A. Mata, M. N. Albinsson, P. A. Martins, J. M. Hassan, R. B. & Mata, P. N. (2021). Alignment of Islamic banking sustainability indicators with sustainable development goals: Policy recommendations for addressing the covid-19 pandemic. *Sustainability*, 13(5), 2607.

<https://doi.org/10.3390/su13052607>

Liu, J., Wan, L., Wang, W., Yang, G., Ma, Q., Zhou, H. & Lu, F. (2023). Integrated Fuzzy DEMATEL-ISM-NK for Metro Operation Safety Risk Factor Analysis and Multi-Factor Risk Coupling Study. *Sustainability*, 15(7), 5898.

<https://doi.org/10.3390/su15075898>

Maali, B. Casson, P. & Napier, C. (2006). Social reporting by Islamic banks. *Abacus*, 42(2), 266-289.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.2006.00200.x>

Maharani, S. N. (2021, April). The Practice of Disclosing Sustainability Reports on Bank Performance: Maqashid Shariah Perspective. In 7th Regional Accounting Conference (KRA 2020) (pp. 333-342). Atlantis Press.

<https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210416.042>

Mir, U. R., Hassan, S. M., & Hassan, S. S. (2016). Islamic perspective of corporate social responsibility. *Al-Azva*, 31(46), 77-90.

https://pu.edu.pk/images/journal/szic/pdf_files/30_v31_No_46_16.pdf

Riska, N. A., Rochayatun, S., & Nurdin, F. (2020, April). Corporate Social Responsibility Disclosure through Sharia Enterprise Theory. In 3rd Asia Pacific International Conference of Management and Business Science (AICMBS 2019) (pp. 171-179). Atlantis Press.

<https://scispace.com/pdf/corporate-social-responsibility-disclosure-through-sharia-219xes1hul.pdf>

Shakeri, Hedieh, and Mohammad Khalilzadeh. Analysis of factors affecting project communications with a hybrid DEMATEL-ISM approach (A case study in Iran). *Heliyon* 6.8 (2020): e04430.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04430>

Shuguang, S. Wenjie, Z. Meng, Z. Xiyu, L. & Xiaowan, M. (2020). Fault analysis of CNC equipment based on DEMATEL/ISM/ANP. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 34(8), 3181-3188.

<https://doi.org/10.1007/s12206-020-0709-z>

Song, S., Zuo, Z., Cao, Y., & Wang, L. (2015). Analysis of social risk causes of rail transit construction projects based on DEMATEL-ISM. In *ICTE 2015* (pp. 1868-1875).

<https://doi.org/10.1061/9780784479384.237>

Sushil. (2012). Interpreting the interpretive structural model. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 13, 87-106. <https://doi.org/10.1007/s40171-012-0008-3>

Tuna, Ö. (2022). Implementation of Sustainability. In *Insurance and Risk Management for Disruptions in Social, Economic and Environmental Systems: Decision and Control Allocations within New Domains of Risk* (pp. 185-205). Emerald Publishing Limited.

<https://doi.org/10.1108/978-1-80117-139-720211009>

Wardiwiyono, S. (2013). Towards sustainable success through corporate social responsibility disclosure: an Islamic approach. *International Journal of Green Economics*, 7(1), 86-101.

<https://doi.org/10.1504/IJGE.2013.055387>

Wardiwiyono, S. (2017). Islamic corporate social responsibility disclosure in organization of Islamic cooperation countries (Doctoral dissertation, University of Huddersfield).

<https://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/34138/>

Zafar, M. B. & Sulaiman, A. A. (2020). Measuring corporate social responsibility in Islamic banking: what matters? *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*.

<https://doi.org/10.1108/IMEFM-05-2019-0227>

Zhang, M., & Yang, J. (2025). Agri-food supply chain resilience: An exploration of influencing factors based on fuzzy-DEMATEL-ISM analysis. *PLoS One*, 20(12), e0338492.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0338492>

Zhou, D. Q., Zhang, L., & Li, H. W. (2006). A study of the system's hierarchical structure through integration of DEMATEL and ISM. In 2006 international conference on machine learning and cybernetics (pp. 1449-1453). IEEE.

<https://doi.org/10.1109/ICMLC.2006.258757>