ACCOUNTING, FINANCE AND COMPUTATIONAL INTELLIGENCE

Designing Financial Transactions for Implementing Corporate Governance in Thermal Power Plants from the Perspective of Physical Asset Management: A Grounded Theory Approach

1. Fatemeh Eyni Ghorbaee: Departement of Accounting, Ra.C., Islamic Azad University, Rasht, Iran

2. Mojtaba Maleki Chubari*: Departement of Accounting, Ra.C., Islamic Azad University, Rasht, Iran. Email: Malekichoobari@iau.ac.ir (Corresponding Author)

3. Sina Kheradyar: Departement of Accounting, Ra.C., Islamic Azad University, Rasht, Iran

Article history

Received: 22 December 2025

Revised: 28 April 2026

Accepted: 05 May 2026

Initial Publish: 18 June 2026

Final Publish: 22 June 2027

Abstract:

The present study aimed to design financial transactions for implementing corporate governance in the country's thermal power plants from the perspective of physical asset management using a grounded theory approach. This study was qualitative in terms of data nature and fundamental-exploratory in terms of purpose. The participants included experts and specialists in thermal power plants in the fields of electricity economics, accounting and finance, energy management, and power system planning. Theoretical sampling was employed and continued until theoretical saturation was achieved, resulting in the participation of 14 experts. Data were collected through semi-structured interviews lasting between 45 and 55 minutes. Data analysis was conducted using Strauss and Corbin's grounded theory approach, and MAXQDA 2020 software was utilized for open, axial, and selective coding. Lincoln and Guba's criteria, including credibility, transferability, dependability, and confirmability, were used to assess validity. Reliability was examined through recoding and intra-subject agreement, yielding an agreement coefficient of 87.8%. The findings revealed that 668 code frequencies corresponding to 83 open codes were extracted during open coding. In the axial coding stage, 22 axial categories were identified, including economic, investment, macroeconomic, managerial, operational, asset life-cycle, asset risk management, asset-oriented data and information, structural and institutional barriers, strategic management perspective, and governance accountability dimensions. In the selective coding stage, the final model of financial transactions for implementing corporate governance in thermal power plants was developed. The results indicated that designing value-, risk-, and long-term performance-based financial mechanisms, improving maintenance and targeted renovation programs, enhancing reliability, increasing transparency in investment and cost flows, and strengthening coordination among technical, financial, and managerial units were among the most significant components of the final model. Furthermore, effective physical asset management was found to simultaneously improve financial efficiency and operational sustainability in thermal power plants. The findings demonstrated that implementing an integrated physical asset management system alongside corporate governance can improve financial performance, enhance transparency, strengthen managerial accountability, and reduce operational risks in thermal power plants. Moreover, emphasizing asset life-cycle management, risk management, and asset-oriented information plays a crucial role in sustaining power plant performance and optimizing financial resource allocation.

Keywords: Physical Asset Management, Corporate Governance, Financial Transactions, Thermal Power Plants, Grounded Theory

Citation: Eyni Ghorbaee, F., Maleki Chubari, M., & Kheradyar, S. (2027). Designing Financial Transactions for Implementing Corporate Governance in Thermal Power Plants from the Perspective of Physical Asset Management: A Grounded Theory Approach. *Accounting, Finance and Computational Intelligence,* 5(2), 1-21.

Copyright: © 2027 by the authors. Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Extended Abstract

Introduction

In recent years, increasing environmental complexity, resource limitations, technological advancements, and growing stakeholder expectations have compelled organizations to reconsider the way they manage strategic assets and governance mechanisms. Among organizational resources, physical assets play a central role in ensuring operational continuity, service quality, organizational resilience, and long-term economic sustainability. Consequently, physical asset management has evolved from a maintenance-oriented operational activity into a strategic and integrated managerial approach focused on balancing performance, risk, cost, and value creation throughout the asset life cycle (Sandu et al., 2023). Modern asset management frameworks emphasize the necessity of integrating financial decision-making, operational planning, information systems, and governance structures in order to optimize organizational performance and increase competitive advantage (Gavrikova et al., 2020).

The electricity industry, particularly thermal power plants, represents one of the most asset-intensive and strategically important sectors in national economies. Due to the critical role of electricity generation in economic stability and social welfare, thermal power plants require highly reliable physical assets, effective maintenance systems, and sustainable investment mechanisms. At the same time, this industry faces numerous challenges including aging infrastructure, rising maintenance costs, financial constraints, increasing operational risks, and growing pressure for accountability and transparency (Salman, 2025). Recent developments in smart grids, renewable energy integration, and digital technologies have further increased the complexity of asset management within power generation systems (Ohanu et al., 2024). Accordingly, organizations in the electricity sector increasingly rely on integrated asset management systems to improve operational efficiency, optimize maintenance strategies, and strengthen long-term sustainability (Gaha et al., 2021).

Physical asset management is fundamentally associated with the collection, analysis, and utilization of asset-oriented information for strategic and operational decision-making. Research has demonstrated that information quality, transparency, and data integration significantly influence the effectiveness of maintenance and investment decisions (Polenghi et al., 2022). Emerging technologies such as the Internet of Things, GIS/BIM integration, and intelligent monitoring systems have enabled organizations to improve asset visibility, reduce uncertainty, and optimize decision-making processes (Daneshpour et al., 2026; Ismaeil, 2024). Furthermore, digitalized asset management systems contribute to the enhancement of reliability, operational continuity, and risk mitigation in critical infrastructure industries (Brous et al., 2019).

In parallel, financial management practices have become increasingly interconnected with asset management processes. Effective working capital management, capital budgeting, and resource allocation require accurate asset information and life-cycle-based analysis (Ahmed & Mwangi, 2022; Alles et al., 2021). Previous studies have shown that organizations with effective asset management systems achieve higher profitability, greater operational stability, and improved financial performance (Louw et al., 2022). Moreover, asset structure, financial flexibility, and investment strategies directly affect organizational sustainability and capital efficiency (Putri & Willim, 2024). In capital-intensive industries such as thermal power generation, maintenance, rehabilitation, and replacement decisions significantly influence both operational reliability and economic performance (Mathew et al., 2022). Accordingly, the implementation of internationally recognized standards such as ISO 55000 has gained increasing attention as a means to improve organizational effectiveness and asset performance (Alsyouf et al., 2021; Renan Favarão da & Gilberto Francisco Martha de, 2022).

Corporate governance also plays a critical role in strengthening transparency, accountability, legitimacy, and organizational performance. Governance mechanisms are designed to reduce conflicts of interest, improve monitoring processes, and ensure responsible allocation of organizational resources (Jonsson, 2020). Previous research has shown that firms with stronger corporate governance structures experience lower risk exposure, improved legitimacy, and higher investor confidence (Rossoni & Mendes-Da-Silva, 2018). In addition, governance quality has been positively associated with financial performance, organizational value, and operational effectiveness (Morri et al., 2023). Transparency and accountability mechanisms, including auditing systems and governance regulations, contribute significantly to organizational legitimacy and economic growth (Farahmand et al., 2025; Miranda et al., 2021).

Despite the growing importance of physical asset management and corporate governance, there remains a substantial gap in the literature regarding the integration of financial transactions, governance mechanisms, and physical asset management in thermal power plants. Existing studies have primarily focused on either financial management, maintenance systems, or governance structures independently, while limited attention has been paid to designing integrated financial transaction frameworks that align asset life-cycle management, governance accountability, and financial decision-making processes. Furthermore, public-sector organizations and infrastructure industries often experience structural barriers such as fragmented decision-making, inadequate governance systems, weak accountability culture, and insufficient professional expertise in asset management (Esmaeili Kia & Nadali Nejad, 2023). Therefore, the present study aimed to design financial transactions for implementing corporate governance in thermal power plants from the perspective of physical asset management using a grounded theory approach.

Methods and Materials

This study employed a qualitative methodology with an exploratory and fundamental research orientation. The grounded theory approach of Strauss and Corbin was adopted to identify the underlying dimensions and relationships associated with financial transactions and corporate governance in thermal power plants. The participants consisted of experts and specialists working in thermal power plants and related fields including electricity economics, financial management, accounting, power system planning, energy management, and governance supervision.

The sampling strategy was theoretical sampling, and interviews continued until theoretical saturation was achieved. Ultimately, fourteen participants were selected as the final sample. Data collection was conducted through semi-structured interviews, each lasting between 45 and 55 minutes. In some cases, follow-up interviews were conducted to clarify concepts and validate emerging categories.

Data analysis was performed simultaneously with data collection using open coding, axial coding, and selective coding procedures. MAXQDA 2020 software was used to facilitate coding and categorization. During open coding, the interview transcripts were analyzed line by line to extract conceptual labels and initial codes. In axial coding, related concepts were grouped into higher-order categories based on relationships and thematic similarities. Finally, selective coding was used to integrate the categories into a coherent conceptual model explaining the financial transaction mechanisms required for implementing corporate governance from the perspective of physical asset management.

To ensure trustworthiness, Lincoln and Guba's criteria including credibility, transferability, dependability, and confirmability were applied. Data triangulation, participant validation, repeated coding, and expert review procedures were

used to strengthen validity and reliability. Re-coding procedures demonstrated an agreement coefficient of 87.8%, confirming the reliability of the coding process.

Findings

The results of the open coding stage revealed 668 code frequencies corresponding to 83 open codes extracted from the interview data. These codes reflected the participants' perceptions regarding economic pressures, governance requirements, operational challenges, financial decision-making, and asset management practices in thermal power plants.

In the axial coding stage, 22 axial categories were identified and classified into several major dimensions. The causal conditions included economic, investment, macroeconomic, managerial, and operational dimensions. These dimensions encompassed factors such as increasing gaps between electricity production costs and revenues, rising sensitivity to capital productivity, investment constraints, aging infrastructure, increasing operational costs, and growing attention to professional asset management standards.

The phenomenon dimension consisted of asset life-cycle management, asset risk management, and asset-oriented information systems. Asset life-cycle management included planning, operation, maintenance, rehabilitation, and retirement stages. Asset risk management included technical, financial, and operational risks. Asset-oriented information management emphasized data quality, comprehensiveness, transparency, and timeliness.

Contextual conditions included the movement toward integrated financial and asset-oriented decision-making systems, strengthening regulatory and supervisory frameworks, developing systemic perspectives toward asset management, creating asset registration structures, and linking asset management to financial transactions. Intervening conditions included structural barriers, institutional barriers, and process-related barriers such as fragmented organizational structures, lack of integrated governance systems, insufficient accountability mechanisms, weak governance implementation, shortage of professional expertise, and resistance toward financial transparency.

The action and interaction strategies identified in the study included establishing governance-oriented decision-making structures, clarifying roles and responsibilities, designing value-based financial mechanisms, strengthening strategic managerial perspectives, and developing long-term asset-oriented financial policies.

The consequences of implementing these strategies included improved accountability, increased transparency in investment and cost flows, enhanced maintenance and rehabilitation programs, improved operational sustainability, increased reliability, reduction of inefficient investments, and simultaneous improvement in financial and operational performance. The final selective coding stage resulted in the development of a grounded theory model integrating financial transactions, governance mechanisms, and physical asset management within thermal power plants.

Discussion and Conclusion

The findings of this study demonstrated that implementing corporate governance in thermal power plants requires an integrated and systemic approach connecting financial management, asset management, governance structures, operational processes, and information systems. The results indicated that physical asset management cannot be treated solely as a technical or maintenance function; rather, it must be considered a strategic organizational capability directly associated with financial sustainability, operational reliability, and governance accountability.

The study also highlighted the critical role of asset life-cycle management in financial decision-making. Planning, operation, maintenance, rehabilitation, and retirement processes were found to be interconnected components influencing

organizational performance and investment effectiveness. These findings suggest that financial transactions in thermal power plants should be designed based on long-term asset value creation rather than short-term operational considerations.

Another important finding was the central role of information transparency and asset-oriented data systems in strengthening governance and decision-making quality. Accurate, timely, and integrated asset information improves financial accountability, reduces uncertainty, and enables more effective maintenance and investment planning. In addition, risk-informed decision-making emerged as a fundamental requirement for sustainable asset management in power generation systems.

The findings further revealed that governance structures and accountability mechanisms significantly influence the effectiveness of physical asset management. Transparent governance systems, clear role definitions, integrated reporting mechanisms, and coordinated decision-making processes improve organizational legitimacy and reduce operational and financial risks. However, several structural and institutional barriers continue to hinder the successful implementation of governance-oriented asset management systems, including fragmented managerial structures, insufficient professional expertise, weak accountability culture, and resistance to transparency.

Overall, the study concluded that financial transactions, corporate governance, and physical asset management should be understood as interdependent dimensions of an integrated organizational system in thermal power plants. Organizations that successfully align financial strategies, governance mechanisms, asset information systems, and risk management practices are more likely to achieve operational sustainability, financial efficiency, improved reliability, and enhanced stakeholder trust.

Authors' Contributions

Authors equally contributed to this article.

Acknowledgments

Authors thank all participants who participate in this study.

Declaration of Interest

The authors report no conflict of interest.

Funding

According to the authors, this article has no financial support.

Ethical Considerations

All procedures performed in this study were under the ethical standards.

حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی

طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی با رویکرد داده بنیاد

۱. فاطمه عینی قربائی: گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۲. مجتبی ملکی چوبری*: گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. ایمیل: Malekichoobari@iau.ac.ir (نویسنده مسئول)

۳. سینا خردیار: گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۱ دی ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۸ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۲۸ خرداد ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ تیر ۱۴۰۶

چکیده

هدف پژوهش حاضر طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی با استفاده از رویکرد داده‌بنیاد بود. این پژوهش از نظر ماهیت داده‌ها کیفی و از نظر هدف بنیادی و اکتشافی بود. جامعه پژوهش شامل خبرگان و متخصصان نیروگاه‌های حرارتی برق کشور در حوزه‌های اقتصاد برق و انرژی، حسابداری و علوم مالی، مدیریت انرژی و برنامه‌ریزی سیستم قدرت بود. نمونه‌گیری به روش نظری انجام شد و تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت که در نهایت ۱۴ نفر در پژوهش مشارکت کردند. ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود و مدت زمان هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۵۵ دقیقه متغیر بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از نظریه داده‌بنیاد اشتراوس و کوربین انجام شد و برای کدگذاری باز، محوری و انتخابی از نرم‌افزار MAXQDA ۲۰۲۰ استفاده گردید. برای ارزیابی اعتبار یافته‌ها از معیارهای لینکلن و گوبا شامل قابلیت اعتبار، انتقال‌پذیری، قابلیت اطمینان و قابلیت تصدیق استفاده شد. همچنین پایایی از طریق روش کدگذاری مجدد و درصد توافق درون‌موضوعی بررسی شد که میزان توافق ۸۷.۸ درصد به دست آمد. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که در مرحله کدگذاری باز تعداد ۶۶۸ فراوانی کد برای ۸۳ کد باز استخراج شد. در مرحله کدگذاری محوری، ۲۲ کد محوری شامل ابعاد اقتصادی، سرمایه‌گذاری، کلان، مدیریتی، عملیاتی، چرخه عمر دارایی، مدیریت ریسک دارایی، اطلاعات و داده‌های دارایی‌محور، موانع ساختاری و نهادی، دیدگاه راهبردی مدیریت و پاسخگویی حاکمیتی شناسایی گردید. در مرحله کدگذاری انتخابی، مدل نهایی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور طراحی شد. یافته‌ها نشان داد که طراحی سازوکارهای مالی مبتنی بر ارزش، ریسک و عملکرد بلندمدت، بهبود برنامه‌های نگهداشت و نوسازی هدفمند، ارتقای قابلیت اطمینان، افزایش شفافیت جریان‌های سرمایه‌گذاری و هزینه، و تقویت هماهنگی میان واحدهای فنی، مالی و مدیریتی از مهم‌ترین مؤلفه‌های مدل نهایی هستند. همچنین نتایج بیانگر آن بود که مدیریت اثربخش دارایی‌های فیزیکی موجب ارتقای هم‌زمان کارایی مالی و پایداری بهره‌برداری نیروگاه‌ها می‌شود. نتایج پژوهش نشان داد که استقرار نظام یکپارچه مدیریت دارایی‌های فیزیکی همراه با حاکمیت شرکتی می‌تواند زمینه بهبود عملکرد مالی، افزایش شفافیت، ارتقای پاسخگویی مدیریتی و کاهش ریسک‌های عملیاتی در نیروگاه‌های حرارتی کشور را فراهم سازد. همچنین توجه به چرخه عمر دارایی‌ها، مدیریت ریسک و اطلاعات دارایی‌محور نقش مهمی در پایداری عملکرد نیروگاه‌ها و بهینه‌سازی تخصیص منابع مالی دارد.

کلیدواژگان: مدیریت دارایی‌های فیزیکی، حاکمیت شرکتی، راهکنش مالی، نیروگاه‌های حرارتی برق، نظریه داده‌بنیاد

شیوه استناددهی: عینی قربائی، فاطمه.، ملکی چوبری، مجتبی.، و خردیار، سینا. (۱۴۰۶). طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی با رویکرد داده بنیاد. *حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی*، ۵(۲)، ۲۱-۱.

مجوز و حق نشر: © ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

مقدمه

در دهه‌های اخیر، پیچیدگی روزافزون محیط رقابتی، توسعه فناوری‌های پیشرفته، افزایش فشارهای اقتصادی و تشدید محدودیت‌های منابع، سازمان‌ها را ناگزیر ساخته است تا نگرش خود را نسبت به مدیریت دارایی‌ها، بهره‌وری سرمایه و حاکمیت شرکتی بازتعریف کنند. در چنین شرایطی، دارایی‌های فیزیکی به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع استراتژیک سازمان‌ها شناخته می‌شوند؛ زیرا تداوم فعالیت، قابلیت اطمینان عملیاتی، کیفیت خدمات و حتی بقای اقتصادی بسیاری از صنایع به نحوه مدیریت این دارایی‌ها وابسته است. مدیریت دارایی‌های فیزیکی دیگر صرفاً به نگهداری تجهیزات محدود نیست، بلکه به عنوان یک رویکرد راهبردی در جهت ایجاد ارزش، کاهش ریسک، بهینه‌سازی هزینه‌های چرخه عمر و ارتقای عملکرد سازمانی مطرح می‌شود (Sandu et al., 2023). پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که سازمان‌هایی که از رویکردهای نظام‌مند مدیریت دارایی بهره می‌گیرند، توان بیشتری در انطباق با تغییرات محیطی، کاهش هزینه‌های عملیاتی و ارتقای تاب‌آوری سازمانی دارند (Salman, 2025). همچنین مدیریت دارایی‌های فیزیکی در سازمان‌های زیرساختی و سرمایه‌بر، نقشی کلیدی در افزایش کیفیت خدمات، پایداری عملکرد و ارتقای قابلیت اطمینان ایفا می‌کند (Alquraidi & Awad, 2024). در این میان، صنعت برق به دلیل ماهیت سرمایه‌بر، پیچیدگی فنی و اهمیت حیاتی آن در اقتصاد ملی، بیش از سایر صنایع به استقرار نظام‌های یکپارچه مدیریت دارایی نیازمند است (Gaha et al., 2021).

امروزه صنعت برق جهان با تحولاتی بنیادین نظیر توسعه شبکه‌های هوشمند، ادغام انرژی‌های تجدیدپذیر، افزایش انتظارات ذی‌نفعان، محدودیت منابع مالی و ضرورت ارتقای بهره‌وری مواجه است (Ohanu et al., 2024). این تحولات موجب شده است که نیروگاه‌ها و شرکت‌های برق به سوی استفاده از مدل‌های نوین مدیریت دارایی حرکت کنند تا بتوانند همزمان پایداری بهره‌برداری، کارایی مالی و پاسخگویی حاکمیتی را حفظ نمایند. در این راستا، اطلاعات دارایی‌محور، سیستم‌های یکپارچه تصمیم‌گیری و تحلیل ریسک به عناصر کلیدی مدیریت دارایی تبدیل شده‌اند (Polenghi et al., 2022). علاوه بر این، فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، سیستم‌های GIS/BIM و سامانه‌های هوشمند پایش دارایی‌ها نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری‌های مالی و عملیاتی دارند (Daneshpour et al., 2026; Ismaeil, 2024). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که به‌کارگیری فناوری‌های نوین در مدیریت دارایی می‌تواند شفافیت اطلاعاتی، دقت ارزیابی عملکرد و کارایی نگهداری را بهبود بخشد (Brous et al., 2019). همچنین رویکردهای مبتنی بر تحلیل ریسک و اطلاعات، موجب ارتقای قابلیت پیش‌بینی خرابی‌ها و بهینه‌سازی استراتژی‌های نگهداری می‌شوند (Kusuma & Muttaqin, 2022).

از سوی دیگر، مدیریت دارایی‌های فیزیکی ارتباط مستقیمی با مدیریت مالی و عملکرد اقتصادی سازمان دارد. شیوه‌های مدیریت مالی شامل مدیریت سرمایه در گردش، بودجه‌بندی سرمایه و تخصیص منابع، زمانی اثربخش خواهند بود که بر پایه اطلاعات دقیق دارایی‌ها و تحلیل چرخه عمر تجهیزات انجام شوند (Ahmed & Mwangi, 2022; Alles et al., 2021). مطالعات مختلف نشان داده‌اند که مدیریت صحیح دارایی‌ها می‌تواند سودآوری، نقدینگی و عملکرد مالی سازمان را بهبود دهد (Louw et al., 2022). همچنین ساختار دارایی‌ها و انعطاف‌پذیری مالی از عوامل اثرگذار بر ساختار سرمایه و تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت‌ها محسوب می‌شوند (Putri & Willim, 2024). در صنایع سرمایه‌بر، به‌ویژه نیروگاه‌های حرارتی، تصمیمات مالی مرتبط با نگهداری، بازتوانی و جایگزینی تجهیزات تأثیر مستقیمی بر هزینه‌های عملیاتی و قابلیت اطمینان سیستم دارند (Mathew et al., 2022). تحلیل هزینه چرخه عمر و انتخاب استراتژی‌های بهینه نگهداری از مهم‌ترین ابزارهای تصمیم‌گیری در مدیریت دارایی محسوب می‌شوند (Bai et al., 2021). همچنین مطالعات نشان داده‌اند که استقرار چارچوب‌های مبتنی بر استاندارد ایزو ۵۵۰۰۰ می‌تواند عملکرد سازمانی و کارایی عملیاتی را بهبود بخشد (Alsyouf et al., 2021; Renan Favarão da & Gilberto Francisco Martha de, 2022).

در این میان، حاکمیت شرکتی به عنوان سازوکاری برای هدایت، کنترل و پاسخگویی سازمان‌ها، اهمیت فزاینده‌ای یافته است. حاکمیت شرکتی با ایجاد شفافیت، کنترل تضاد منافع و تقویت پاسخگویی، زمینه بهبود عملکرد و مشروعیت سازمان‌ها را فراهم می‌کند (Jonsson, 2020). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که شرکت‌هایی با سطوح بالاتر حاکمیت شرکتی، از ریسک کمتر و بازده سرمایه‌گذاری بالاتری برخوردارند (Rossoni & Mendes-Da-Silva, 2018). همچنین حاکمیت شرکتی مناسب می‌تواند موجب بهبود عملکرد عملیاتی و ارزش‌گذاری شرکت‌ها شود (Morri et al., 2023). در بازارهای سرمایه، مشروعیت سازمان‌ها تا حد زیادی وابسته به شفافیت، پاسخگویی و کارایی نظام

حاکمیتی آن‌هاست (Miranda et al., 2021). در همین راستا، مدل‌سازی حاکمیت شرکتی در اقتصاد شرکت‌ها نشان داده است که عواملی نظیر شفافیت اطلاعات، کیفیت حسابرسی و ساختار مالکیت بر رشد اقتصادی و عملکرد سازمانی اثر معنادار دارند (Farahmand et al., 2025).

صنعت برق ایران نیز با چالش‌های متعددی در حوزه مدیریت دارایی و حاکمیت شرکتی مواجه است. فرسودگی ناوگان نیروگاهی، محدودیت منابع سرمایه‌گذاری، افزایش هزینه‌های بهره‌برداری، ناترازی ساختاری صنعت برق و ضعف در نظام‌های پاسخگویی از جمله مهم‌ترین مسائل این صنعت به شمار می‌روند. در چنین شرایطی، مدیریت دارایی‌های فیزیکی می‌تواند به عنوان ابزاری برای افزایش بهره‌وری سرمایه، کاهش هزینه‌ها و ارتقای قابلیت اطمینان نیروگاه‌ها عمل کند (Moerman et al., 2021). با این حال، مطالعات داخلی نشان داده‌اند که وضعیت مدیریت دارایی در بسیاری از سازمان‌های دولتی و عمومی هنوز در سطح مطلوب قرار ندارد و عوامل زمینه‌ای نظیر رویه‌های سازمانی، استانداردهای حرفه‌ای و توانمندی نیروی انسانی نقش مهمی در بهبود آن دارند (Esmaeili Kia & Nadali Nejad, 2023). همچنین تعیین شاخص‌های نگهداشت دارایی و استفاده از روش‌های ارزیابی عملکرد می‌تواند موجب بهبود فرآیندهای نگهداری و بهره‌برداری شود (Afshari Rad et al., 2024).

در سال‌های اخیر، توجه به تحلیل بحرانی بودن دارایی‌ها، تاب‌آوری زیرساخت‌ها و پایداری عملکرد سازمان‌ها افزایش یافته است. مطالعات نشان داده‌اند که سازمان‌های زیرساختی باید دارایی‌های حیاتی خود را بر اساس ریسک، اهمیت عملیاتی و ارزش اقتصادی اولویت‌بندی کنند (Aghabegloo et al., 2023). همچنین بهینه‌سازی زنجیره ارزش در صنایع انرژی و نفت مستلزم استقرار نظام‌های جامع مدیریت دارایی و اطلاعات است (Ojuekaiye, 2024). در این میان، نقش داده‌ها و اطلاعات دارایی‌محور در تصمیم‌گیری‌های راهبردی بسیار حیاتی است و سازمان‌هایی که از اطلاعات به‌هنگام و شفاف برخوردارند، توان بیشتری در مدیریت ریسک و تخصیص بهینه منابع دارند (Gavrikova et al., 2020). علاوه بر این، توسعه سیستم‌های اطلاعات مدیریت دارایی و ارزیابی مستمر دارایی‌ها، بهینه‌سازی عملکرد و افزایش بهره‌وری را تسهیل می‌کند (Amrulloh et al., 2023).

مطالعات مختلف نشان داده‌اند که عملکرد سازمانی تابعی از توانایی سازمان در توسعه استراتژی‌هایی برای انطباق با محیط پویا و پیچیده است (Abubakar et al., 2019). از منظر نظری، دیدگاه مبتنی بر منابع تأکید می‌کند که مزیت رقابتی پایدار از طریق استفاده مؤثر از منابع ارزشمند، کمیاب و غیرقابل تقلید حاصل می‌شود و دارایی‌های فیزیکی از مهم‌ترین این منابع محسوب می‌شوند (Otoo, 2024). همچنین نظریه سیستم‌ها بر وابستگی متقابل زیرسیستم‌های سازمانی و ضرورت هماهنگی میان بخش‌های مالی، عملیاتی و مدیریتی تأکید دارد. بر این اساس، مدیریت دارایی زمانی اثربخش خواهد بود که در قالب یک سیستم یکپارچه و هماهنگ با اهداف راهبردی سازمان اجرا شود. در همین راستا، استفاده از چارچوب‌های مبتنی بر مدیریت نگهداری و تعمیرات، نقش مهمی در ارتقای عملکرد دارایی‌ها دارد (da Silva & de Souza, 2023). همچنین ارزیابی درجه‌بندی مدیریت دارایی در شرکت‌های برق نشان داده است که عملکرد مدیریت دارایی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توسعه پایدار و کارایی عملیاتی است (Li et al., 2022).

با وجود اهمیت مدیریت دارایی‌های فیزیکی و حاکمیت شرکتی، هنوز خلأ پژوهشی قابل توجهی در زمینه طراحی راهکنش‌های مالی برای پیوند این دو حوزه در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور وجود دارد. بسیاری از مطالعات پیشین به صورت مجزا به مدیریت دارایی، حاکمیت شرکتی یا مدیریت مالی پرداخته‌اند و کمتر پژوهشی به ارائه یک مدل یکپارچه برای هم‌راستاسازی تصمیمات مالی، چرخه عمر دارایی و الزامات حاکمیتی در صنعت برق پرداخته است. علاوه بر این، ضعف در شفافیت مالی، نبود چارچوب‌های نظارتی منسجم، کمبود سرمایه انسانی متخصص و نگاه جزیره‌ای به مدیریت دارایی، ضرورت انجام پژوهش‌های عمیق و اکتشافی در این حوزه را دوچندان می‌کند (Hashemi Tilehnoei et al., 2022; Mielcarz et al., 2023). بنابراین پژوهش حاضر با هدف طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی با رویکرد داده‌بنیاد انجام شده است.

روش پژوهش و مواد

این پژوهش بر اساس استراتژی پژوهش، از نوع کیفی، با توجه به هدف از نوع پژوهش‌های بنیادی و اکتشافی به شمار می‌رود که در پی طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی با رویکرد داده بنیاد است. مشارکت کنندگان پژوهش شامل خبرگان و متخصصان نیروگاه‌های حرارتی برق کشور هستند و زمان انجام مصاحبه به طور میانگین بین ۴۵ دقیقه تا ۵۵ دقیقه بود. گاهی نیز مصاحبه‌ها به منظور اشتراک‌گذاری یافته‌های مقدماتی،

تکمیل، اصلاح، جرح و تعدیل داده‌ها تکرار نیز شده است. پرسش‌های تکمیلی برای جهت دادن به مباحث و نیل به مقوله‌های مرتبط با پدیده مورد بررسی طرح می‌گردید.در این پژوهش از نمونه گیری نظری استفاده گردید و از آنجا که نمونه گیری تا رسیدن به حد اشباع نظری ادامه پیدا کرد، تعداد اعضای نمونه در پایان جمع آوری اطلاعات کیفی مشخص گردید و چهارده نفر اعضای نمونه ی این پژوهش کیفی را تشکیل دادند. در جدول(۱)مشخصات مشارکت کنندگان ارائه شده است:

جدول ۱. مشخصات مشارکت کنندگان پژوهش

ردیف	زمان مصاحبه	گروه	ردیف	زمان مصاحبه	گروه
۱	۵۵ دقیقه	اقتصاد برق و انرژی	۸	۴۵ دقیقه	برنامه ریزی و بهره برداری سیستم قدرت
۲	۴۵ دقیقه	اقتصاد برق و انرژی	۹	۵۰ دقیقه	برنامه ریزی و بهره برداری سیستم قدرت
۳	۴۵ دقیقه	اقتصاد برق و انرژی	۱۰	۵۵ دقیقه	مدیریت انرژی
۴	۴۵ دقیقه	حسابداری و علوم مالی	۱۱	۵۵ دقیقه	مدیریت انرژی
۵	۴۵ دقیقه	حسابداری و علوم مالی	۱۲	۴۵ دقیقه	امور مجامع و نظارت توانیر
۶	۵۰ دقیقه	حسابداری و علوم مالی	۱۳	۵۵ دقیقه	نظارت و کنترل هزینه ها
۷	۵۵ دقیقه	برنامه ریزی و بهره برداری سیستم قدرت	۱۴	۵۵ دقیقه	مرجع سیاستگذاری و دانش

برای بررسی اعتبار و قابلیت اعتماد از معیارهای چهارگانه لینکلن و گوبا استفاده شد. معیارهای ارزیابی روایی پژوهش نیز در جدول(۲) ارائه شده است:

جدول ۲. معیارهای ارزیابی روایی پژوهش

ردیف	معیارها	اقدامات انجام شده
۱	قابلیت اعتبار	برای افزایش قابلیت اعتبار داده‌های جمع آوری شده از راه‌هایی مانند استفاده از روش‌های چندگانه گردآوری داده‌ها از قبیل یادداشت برداری، مشاهده چندباره نظرات مشارکت کنندگان، کنترل دست نوشته‌ها توسط مشارکت کنندگان در پژوهش برای اطمینان از همسانی با صحبت‌ها آنها، کنترل کدهای باز، کدهای محوری و و طبقه‌های استخراج شده توسط پژوهشگران به منظور بررسی صحت فرآیند کدگذاری و دستیابی به کدهای مشترک استفاده گردید.
۲	انتقال پذیری	جهت تقویت قابلیت انتقال پذیری و تناسب، توصیف دقیق کلیه گام‌های پژوهش برای فراهم آوردن امکان مسیر پژوهش و خصوصیات مشارکت کنندگان برای سایرین، استفاده از روش نمونه گیری با بیشترین تنوع و با انتخاب نمونه‌هایی که بیشترین آگاهیی و دانش را در ارتباط با موضوع پژوهش داشتند، مورد توجه قرار گرفته است.
۳	قابلیت اطمینان	با مستند کردن مصاحبه‌ها اعم از دست نویس، کدگذاری مجدد متن سه مصاحبه به فاصله سه هفته توسط پژوهشگران و مقایسه ی نتایج کدگذاری اولیه با کدگذاری مجدد برای دستیابی به کدهای مشترک مورد تایید قرار گرفت.
۴	قابلیت تصدیق	به منظور ارزیابی قابلیت تصدیق از نظرات اساتید حسابداری در زمینه ی پژوهش‌های کیفی برای دستیابی به نتایج مشترک استفاده شد.

برای اندازه گیری پایایی از روش کدگذاری مجدد و درصد توافق درون موضوعی استفاده شده است و بر این اساس، سه مصاحبه توسط خبرگان(دانشجوی دکترای حسابداری) خارج از موضوع پژوهش، کدگذاری مجدد شد و بر اساس نتایج به دست آمده ۸۷.۸ درصد توافق حاصل شد. با درنظر گرفتن این نکته که درصد توافق به دست آمده از ۰.۶ بزرگتر به دست آمده است، از این رو پایایی پژوهش مورد تایید قرار گرفته است. نتایج پایایی در جدول(۳) ارائه شده است:

جدول ۳. نتایج پایایی

ردیف	مصاحبه	تعداد کل کدها	تعداد مورد توافق	تعداد عدم توافق	پایایی بازآزمون (درصد)
۱	اول	۶۳	۲۶	۶	۸۲.۵۳
۲	سوم	۷۹	۳۸	۱۰	۹۶.۲
۳	هشتم	۵۶	۲۳	۴	۸۲.۱۴
مجموع		۱۹۸	۸۷	۱۶	۸۷.۸

یافته‌ها

پژوهشگر در این پژوهش با توجه به اقتضای عنوان پژوهش مبنی بر طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی با رویکرد داده بنیاد به جای استفاده از روش‌های کمی معمول، از روش کیفی نظریه داده بنیاد به سبک اشتراوس و کوربین بهره جسته است. این روش به عنوان واکنشی به روش‌های کارکردگراها و ساختارگراها توسعه یافت. این روش شناسی برای اتخاذ قیاسی فهم نظری مستقیم از داده‌ها مفید بوده و زمانی که هدف اصلی پژوهشگر ارائه یک نظریه است، روش نظریه پردازی داده بنیاد در دسته ی موثرترین و وسیع ترین مدل‌های مورد استفاده در اجرای پژوهش‌های کیفی است. نظریه پردازی داده بنیاد در معرفی، کاوش و مطالعات تشریحی برای پدیده‌ها و در جایی که پژوهش‌های کمی انجام شده است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. پژوهشگر در این پژوهش با نمونه گیری هدفمند از نمونه‌های مورد نظر و پرسش درباره ی شرایط علی طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی مصاحبه‌ها را شروع نمود. در گام کدگذاری محوری ضمن پیش رفتن مصاحبه ها، ارتباط مقوله‌ها در نمونه گیری نسبی از کدهای مصاحبه‌ها تا حدودی مشخص گردید. در آخرین گام کدگذاری انتخابی، نمونه گیری گزینشی از مقولات به عمل آمد و با توجه به شرایط علی مطرح شده در مدل راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی از مشارکت کنندگان در ارتباط با پدیده محوری، استراتژی ها، شرایط زمینه ای، شرایط مداخله گر و در نهایت پیامدها پرسیده شد و در مرحله ی تکمیلی با توجه به ادبیات علم مدیریت، شکل نهایی مدل تکمیل گردید. در ادامه به تشریح گام‌های روش داده بنیاد پرداخته شده است:

گام اول:کدگذاری باز

با شروع مرحله گردآوری داده‌ها از طریق مصاحبه، کار گدگذاری نیز آغاز می‌گردد. کدگذاری باز در واقع مراحل خرد کردن داده‌ها در واحدهای معنایی تفکیک شده است. وقتی در داده ها، پدیده‌های خاصی را مشخص نمودیم، آنگاه می‌توان مفاهیم را بر محور آنها گروه بندی کنیم. مفاهیم، پایه‌های اساسی ساختن نظریه به شمار می‌روند. کدگذاری باز در روش نظریه پردازی داده بنیاد، روندی است که در آن مفاهیم شناسایی می‌شوند و بر حسب خصوصیات و ابعادشان گسترش می‌یابند. روش‌های تحلیل که به وسیله ی آنها این اقدامات انجام می‌شود شامل پرسیدن درباره ی داده ها، مقایسه ی موارد، حوادث و دیگر حالت‌های پدیده‌ها برای کسب مشابهت و تفاوت‌ها است. تعداد فراوانی کدهای باز در این پژوهش برابر با ۶۶۸ است که این تعداد فراوانی برای ۸۳ کد باز بدست آمده است.در جدول(۴) نتایج حاصل از کدگذاری باز ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج کدگذاری باز

کدهای باز	مصاحبه اول	مصاحبه دوم	مصاحبه سوم	مصاحبه چهارم	مصاحبه پنجم	مصاحبه ششم	مصاحبه هفتم	مصاحبه هشتم	مصاحبه نهم	مصاحبه دهم	مصاحبه یازدهم	مصاحبه دوازدهم	مصاحبه سیزدهم	مصاحبه	فراوانی
شکاف فزاینده میان هزینه واقعی تولید برق و درآمدهای حاصل از فروش آن			●	●		●				●		●	●	●	۷
لزوم شفافیت و پاسخگویی		●	●	●	●	●	●					●	●	●	۹
نوسانات قیمت انرژی	●	●	●	●	●	●					●				۷
افزایش حساسیت نسبت به کارایی هزینه و بازده سرمایه در صنعت برق		●	●	●	●	●	●					●			۷
اولویت‌بندی اقتصادی دارایی‌ها		●	●	●	●	●	●	●			●				۸
محدودیت منابع سرمایه‌گذاری		●	●			●	●	●					●	●	۷
کاهش توان نوسازی دارایی‌های فرسوده در شرایط افت سرمایه‌گذاری کلان		●	●			●	●		●		●	●			۷
افزایش هزینه‌های ارزی تجهیزات و قطعات	●		●			●	●		●	●				●	۷
تشدید محدودیت‌های مالی دولت		●	●	●	●	●	●		●			●			۸
ناترازی ساختاری صنعت برق		●	●	●	●	●	●			●				●	۸

افزایش حساسیت نسبت به بهره‌وری سرمایه	●	●	●	●	●	●	●				●		۷
حرکت تدریجی از رویکرد نگهداری واکنشی به سمت رویکردهای برنامه‌محور	●	●	●	●	●	●	●	●			●		۹
افزایش توجه به استانداردهای حرفه‌ای مدیریت دارایی		●	●	●	●	●	●		●		●		۷
افزایش توجه به الزامات حسابداری و حسابرسی	●	●	●	●	●	●	●	●			●		۸
فرسودگی گسترده ناوگان نیروگاهی		●	●	●	●	●	●				●		۸
افزایش هزینه‌های بهره‌برداری			●	●		●	●	●			●		۷
اولویت‌بندی پروژه‌های نگهداشت و نوسازی و کنترل هزینه‌ها	●					●	●	●	●	●			۷
برنامه‌ریزی				●	●			●	●	●	●		۸
بهره‌برداری		●	●	●					●	●	●	●	۸
نگهداشت				●	●		●	●	●		●		۷
بازتوانی	●			●	●	●		●	●		●		۸
خروج دارایی‌ها	●	●	●		●		●	●	●			●	۸
ریسک‌های فنی	●	●		●		●	●	●	●	●			۹
ریسک‌های مالی			●			●	●	●	●	●	●	●	۹
ریسک‌های بهره‌برداری	●	●			●	●	●	●	●	●			۹
کیفیت اطلاعات دارایی‌ها			●	●		●		●	●	●	●	●	۸
جامعیت اطلاعات دارایی‌ها	●	●	●				●	●	●	●	●		۹
هنگام‌بودن اطلاعات دارایی‌ها	●	●			●	●	●	●	●	●	●		۱۰
شفافیت اطلاعات دارایی‌ها	●	●			●	●	●	●	●	●	●		۱۰
تعریف روشن مسئولیت‌ها و اختیارات در زنجیره مالکیت	●	●			●		●	●	●	●	●		۹
تعریف روشن مسئولیت‌ها و اختیارات در بهره برداری	●	●	●				●	●	●		●	●	۸
تعریف روشن مسئولیت‌ها و اختیارات در تامین مالی	●	●		●				●	●	●			۷
پیوند تصمیمات مالی به وضعیت چرخه عمر دارایی‌ها و ریسک‌های بهره‌برداری						●	●	●	●	●	●	●	۸
تبدیل الزامات مدیریت دارایی و حاکمیت شرکتی از توصیه‌های سیاستی به الزامات قابل سنجش			●			●	●	●	●	●	●	●	۹
تدوین معیارهای ارزیابی عملکرد مالی–دارایی‌محور	●			●	●			●	●	●	●	●	۸
اتصال معیارهای ارزیابی به نظام‌های گزارش‌دهی و پاسخگویی	●		●		●		●		●	●	●	●	۸
تقویت هماهنگی میان واحدهای فنی	●		●	●			●	●	●		●	●	۹
تقویت هماهنگی میان واحدهای مالی	●		●		●			●	●	●	●		۷
تقویت هماهنگی میان واحدهای مدیریتی	●		●	●	●			●	●		●	●	۸
طراحی فرآیندهای مشترک تصمیم‌گیری	●				●				●	●	●	●	۷
شناسایی وضعیت تجهیزات و تأسیسات نیروگاهی	●		●		●		●		●	●	●	●	۸

طبقه‌بندی وضعیت تجهیزات و تأسیسات نیروگاهی	●		●		●		●	●	●		●		●				۸
مستندسازی وضعیت تجهیزات و تأسیسات نیروگاهی		●	●		●	●		●	●	●		●					۸
هم‌راستاسازی تصمیمات نگهداشت با محدودیت‌های مالی		●	●		●		●	●	●		●						۸
هم‌راستاسازی نوسازی با محدودیت‌های مالی		●			●			●	●	●	●	●					۷
هم‌راستاسازی تصمیمات سرمایه‌گذاری با محدودیت‌های مالی	●	●		●	●			●	●			●					۷
ناهم‌خوانی میان اجزای ساختارهای مالکیت	●	●			●		●	●	●	●	●	●					۹
عدم وجود چارچوب یکپارچه مبتنی بر تصمیمات مالی			●	●	●			●	●				●				۷
ناهم‌خوانی میان اجزای سیاست‌گذاری	●	●			●		●	●	●		●	●					۸
عدم توازن بهره‌برداری در صنعت برق کشور	●	●	●	●			●	●	●		●	●					۹
ضعف در استقرار الزامات الزام‌آور حاکمیت شرکتی	●	●		●	●		●	●	●		●	●					۹
ضعف در استقرار مدیریت دارایی	●	●	●		●	●		●	●	●							۸
عدم وجود سازوکارهای نظارتی و ضمانت اجرایی موثر	●	●	●			●		●	●	●		●					۸
نگاه جزیره‌ای و غیرسیستمی به مدیریت دارایی	●	●			●		●	●	●		●	●					۸
کمبود سرمایه انسانی متخصص در تقاطع مدیریت دارایی و مالی	●	●			●	●		●	●			●					۷
مقاومت فرهنگی در برابر شفافیت مالی	●				●		●		●		●	●	●	●			۸
عدم پاسخگویی دارایی‌محور	●					●	●		●	●	●	●	●	●			۹
استقرار ساختارهای تصمیم‌گیری و تفکیک نقش‌ها در نیروگاه‌های حرارتی	●					●	●		●	●	●	●	●	●			۹
هم‌پوشانی یا ابهام در مسئولیت‌ها میان واحدهای فنی، مالی و بهره‌برداری	●					●	●		●	●	●	●	●	●			۹
تصمیمات دارایی‌محور بدون پشتوانه مالی شفاف یا بدون پاسخگویی حاکمیتی	●				●		●		●		●	●	●	●			۸
بلوغ مدیریتی برای درک چرخه عمر دارایی‌ها	●				●		●		●		●	●	●	●			۸
نگاه راهبردی به دارایی‌ها	●		●		●	●	●		●			●	●				۸
نظام‌های انگیزشی و ارزیابی عملکرد مدیران	●			●	●		●		●	●							۶
طراحی سازوکارهای مالی مبتنی بر ارزش، ریسک و عملکرد بلندمدت			●	●			●	●	●	●	●	●	●	●			۱۰
نگاه وظیفه‌محور و کوتاه‌مدت در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی					●		●	●	●	●	●	●	●	●			۹
ضعف نهادینه‌شدن فرهنگ پاسخگویی و شفافیت در تخصیص و مصرف منابع	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●					۱۰
وابستگی تاریخی صنعت برق به حمایت‌های ساختاری و منابع جبرانی	●	●	●		●			●	●			●					۷
افزایش انتظارات اجتماعی نسبت به کارایی صنعت برق			●	●	●			●	●			●	●	●			۸

پاسخگویی نسبت به نتایج بلندمدت تصمیمات دارایی‌محور	●	●		●		●		●	●		●		●		۷
افزایش ارزش دارایی‌های فیزیکی		●		●		●	●		●		●	●		●	۸
امکان نظارت مؤثر نهادهای بالادستی و ذی‌نفعان	●	●		●		●		●			●		●		۷
افزایش مسئولیت‌پذیری مدیران را در قبال نحوه تخصیص منابع	●	●		●		●		●		●			●		۷
اعتماد حاکمیتی	●	●	●		●	●	●				●	●		●	۸
نهادینه‌سازی اصول حاکمیت شرکتی	●	●		●	●				●	●		●		●	۸
بهبود برنامه‌های نگهداشت و نوسازی هدفمند	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	۱۰
پایداری عملکرد نیروگاه					●		●	●	●	●	●	●		●	۹
پایداری بهره‌برداری			●				●	●	●		●	●		●	۸
ارتقای قابلیت اطمینان				●			●	●	●		●	●		●	۸
جلوگیری از سرمایه‌گذاری‌های غیرهدفمند			●		●	●				●		●	●		۷
امکان ارزیابی اقتصادی تصمیمات دارایی‌محور	●			●	●	●				●		●		●	۷
ارتقای هم‌زمان کارایی مالی	●	●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	۱۰
افزایش شفافیت در جریان‌های سرمایه‌گذاری	●			●	●	●		●		●		●		●	۸
افزایش شفافیت در جریان‌های هزینه	●	●		●	●		●	●			●	●		●	۹

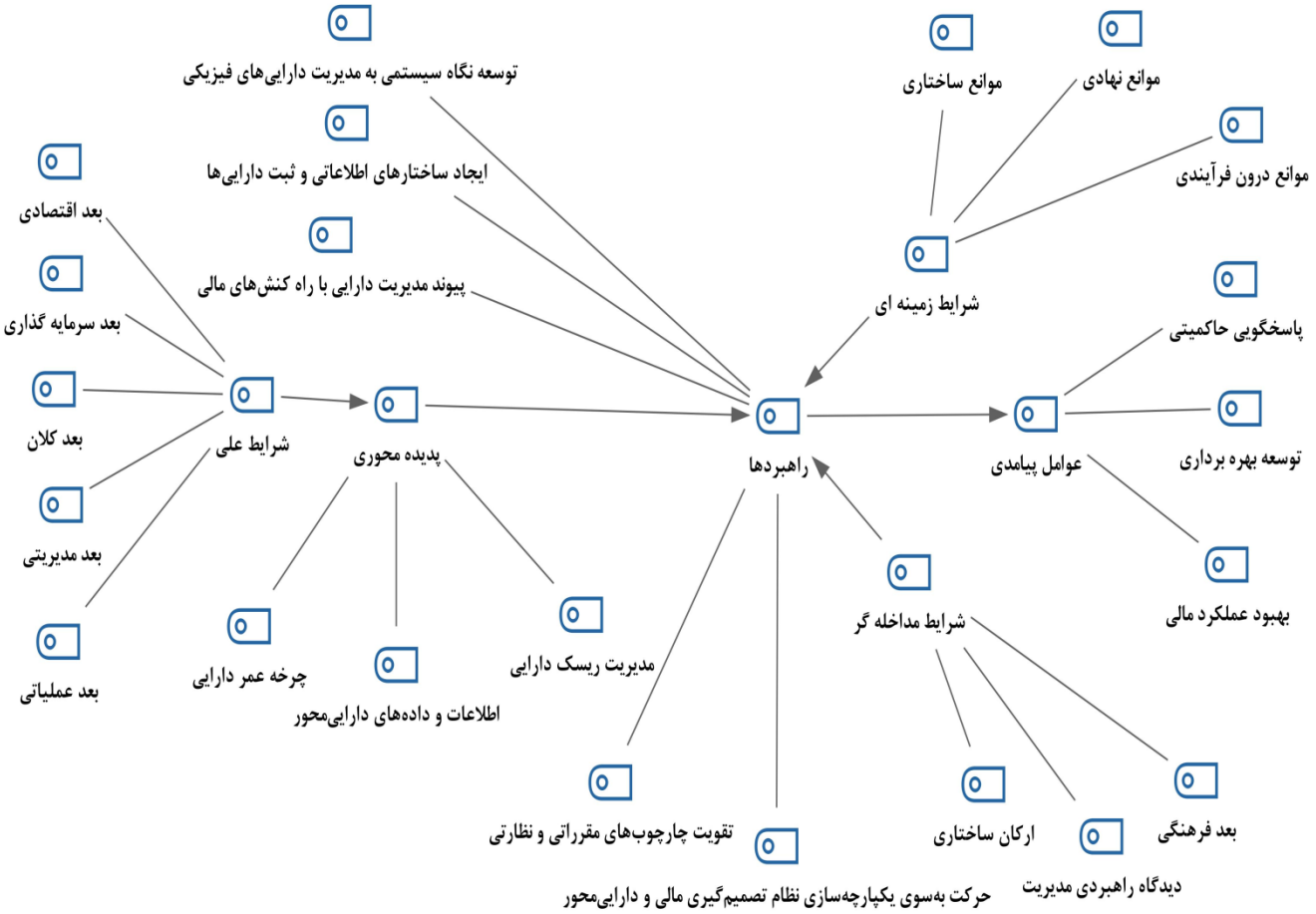
گام دوم: کدگذاری محوری

در کدگذاری‌محوری، مقوله‌ها به‌طور نظام‌مند بهبودیافته و با زیرمقوله‌ها پیوند داده می‌شوند.هنوز مقوله‌های اصلی نیستند که در نهایت برای تشکیل یک آرایش نظری بزرگتر یکپارچه شـوند. در این مرحله از کدگذاری، نظریه‌پردازداده‌بنیاد یک نظریه از روابط فیمابین مقوله‌های موجود در مدل کدگذاری محوری به‌نگارش در مـی‌آورد. در یـک سطح اصلی،این نظریه‌شرحی انـتزاعی بـرای فرایندی که در پژوهش مطالعه می‌شود، ارائه می‌دهد. هدف از کدگذاری محوری ایجاد رابطه بین مقوله‌های تولید شده(در مرحله کدگذاری باز) است.این عمل معمولا بر اساس الگوی پارادایمی انجام می‌شود وبه نظریه پرداز کمک می‌کند تا فرایند نظریه پردازی را به سهولت انجام دهد. اساس ارتباط دهی در کدگذاری محوری بر بسط و گسترش یکی از مقوله‌ها قرار دارد. دسته بندی اصلی (مانند ایده یا رویداد محوری) بعنوان پدیده تعریف می‌شود و سایر دسته بندی‌ها با این دسته بندی اصلی مرتبط می‌شوند. شرایط علّی موارد و رویدادهایی هستند که منجر به ایجاد و توسعه پدیده می‌گردند. زمینه به مجموعه‌ای ویژه از شرایط، و شرایط مداخله گر به مجموعه گسترده تری از شرایط اشاره دارند که پدیده در آن قرار دارد. راهبردهای کنش یا تقابل، به اقدامات و پاسخهایی اشاره می‌کنند که بعنوان نتیجه پدیده رخ می‌دهند و درنهایت ستاده های(خواسته یا ناخواسته) این اقدامات و پاسخها به پیامدهااشاره دارند. در این مرحله از تحلیل با شناسایی نکات اساسی موجود در متون هر یک از مصاحبه ها، کد اولیه به آنها اختصاص یافته است. سپس براساس مفاهیم کدهای اولیه اقدام به تشکیل مقوله‌های فرعی شده است به طوری که جامع و مانع باشند. جامع بودن به این معناست که مقوله‌های اصلی و فرعی برای هر متغیر یا سؤال مصاحبه، تمام عناوین یا ابعاد گوناگون متغیر مورد نظر در سؤال را تحت پوشش قرار داده و منظور از مانع بودن این است که مفاهیم یا ایدهای اختصا یافته به هر مقوله، به هیچ مقولهٔ دیگری تعلق ندارد. بنابراین جهت استخراج کد اولیه و مفاهیم از متون، هر یک از مصاحبه‌ها به صورت جمله به جمله بررسی و سپس مفهوم کلیدی استخراج شده است. سپس براساس تشابه مفاهیم، اقدام به استخراج مقوله فرعی شده و مقوله‌های فرعی مشابه نیز به مقوله‌های اصلی مرتبط شده و طبقات محوری مشخص شده است.نتایج کدگذاری محوری در جدول(۵) ارائه شده است:

جدول ۵. نتایج کدگذاری محوری

کدهای محوری	کدهای باز
بعد اقتصادی	شکاف فزاینده میان هزینه واقعی تولید برق و درآمدهای حاصل از فروش آن
	لزوم شفافیت و پاسخگویی
	نوسانات قیمت انرژی
	افزایش حساسیت نسبت به کارایی هزینه و بازده سرمایه در صنعت برق
	اولویت‌بندی اقتصادی دارایی‌ها
بعد سرمایه گذاری	محدودیت منابع سرمایه‌گذاری
	کاهش توان نوسازی دارایی‌های فرسوده در شرایط افت سرمایه‌گذاری کلان
	افزایش هزینه‌های ارزی تجهیزات و قطعات
بعد کلان	تشدید محدودیت‌های مالی دولت
	ناترازی ساختاری صنعت برق
	افزایش حساسیت نسبت به بهره‌وری سرمایه
بعد مدیریتی	حرکت تدریجی از رویکرد نگهداری واکنشی به سمت رویکردهای برنامه‌محور
	افزایش توجه به استانداردهای حرفه‌ای مدیریت دارایی
	افزایش توجه به الزامات حسابداری و حسابرسی
بعد عملیاتی	فرسودگی گسترده ناوگان نیروگاهی
	افزایش هزینه‌های بهره‌برداری
	اولویت‌بندی پروژه‌های نگهداشت و نوسازی و کنترل هزینه‌ها
چرخه عمر دارایی	برنامه‌ریزی
	بهره‌برداری
	نگهداشت
	بازتوانی
	خروج دارایی‌ها
مدیریت ریسک دارایی	ریسک‌های فنی
	ریسک‌های مالی
	ریسک‌های بهره‌برداری
اطلاعات و داده‌های دارایی‌محور	کیفیت اطلاعات دارایی‌ها
	جامعیت اطلاعات دارایی‌ها
	هنگام‌بودن اطلاعات دارایی‌ها
	شفافیت اطلاعات دارایی‌ها
حرکت به‌سوی یکپارچه‌سازی نظام تصمیم‌گیری مالی و دارایی‌محور	تعریف روشن مسئولیت‌ها و اختیارات در زنجیره مالکیت
	تعریف روشن مسئولیت‌ها و اختیارات در بهره برداری
	تعریف روشن مسئولیت‌ها و اختیارات در تامین مالی
	پیوند تصمیمات مالی به وضعیت چرخه عمر دارایی‌ها و ریسک‌های بهره‌برداری
تقویت چارچوب‌های مقرراتی و نظارتی	تبدیل الزامات مدیریت دارایی و حاکمیت شرکتی از توصیه‌های سیاستی به الزامات قابل سنجش
	تدوین معیارهای ارزیابی عملکرد مالی–دارایی‌محور
	اتصال معیارهای ارزیابی به نظام‌های گزارش‌دهی و پاسخگویی
توسعه نگاه سیستمی به مدیریت دارایی‌های فیزیکی	تقویت هماهنگی میان واحدهای فنی
	تقویت هماهنگی میان واحدهای مالی
	تقویت هماهنگی میان واحدهای مدیریتی
	طراحی فرآیندهای مشترک تصمیم‌گیری

ایجاد ساختارهای اطلاعاتی و ثبت دارایی‌ها	شناسایی وضعیت تجهیزات و تأسیسات نیروگاهی
	طبقه‌بندی وضعیت تجهیزات و تأسیسات نیروگاهی
	مستندسازی وضعیت تجهیزات و تأسیسات نیروگاهی
پیوند مدیریت دارایی با راهکنش‌های مالی	هم‌راستاسازی تصمیمات نگهداشت با محدودیت‌های مالی
	هم‌راستاسازی نوسازی با محدودیت‌های مالی
	هم‌راستاسازی تصمیمات سرمایه‌گذاری با محدودیت‌های مالی
موانع ساختاری	ناهم‌خوانی میان اجزای ساختارهای مالکیت
	عدم وجود چارچوب یکپارچه مبتنی بر تصمیمات مالی
	ناهم‌خوانی میان اجزای سیاست‌گذاری
	عدم توازن بهره‌برداری در صنعت برق کشور
موانع نهادی	ضعف در استقرار الزامات الزام‌آور حاکمیت شرکتی
	ضعف در استقرار مدیریت دارایی
	عدم وجود سازوکارهای نظارتی و ضمانت اجرایی موثر
موانع درون فرآیندی	نگاه جزیره‌ای و غیرسیستمی به مدیریت دارایی
	کمبود سرمایه انسانی متخصص در تقاطع مدیریت دارایی و مالی
	مقاومت فرهنگی در برابر شفافیت مالی
	عدم پاسخگویی دارایی‌محور
ارکان ساختاری	استقرار ساختارهای تصمیم‌گیری و تفکیک نقش‌ها در نیروگاه‌های حرارتی
	هم‌پوشانی یا ابهام در مسئولیت‌ها میان واحدهای فنی، مالی و بهره‌برداری
	تصمیمات دارایی‌محور بدون پشتوانه مالی شفاف یا بدون پاسخگویی حاکمیتی
دیدگاه راهبردی مدیریت	بلوغ مدیریتی برای درک چرخه عمر دارایی‌ها
	نگاه راهبردی به دارایی‌ها
	نظام‌های انگیزشی و ارزیابی عملکرد مدیران
	طراحی سازوکارهای مالی مبتنی بر ارزش، ریسک و عملکرد بلندمدت
بعد فرهنگی	نگاه وظیفه‌محور و کوتاه‌مدت در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی
	ضعف نهادینه‌شدن فرهنگ پاسخگویی و شفافیت در تخصیص و مصرف منابع
	وابستگی تاریخی صنعت برق به حمایت‌های ساختاری و منابع جبرانی
	افزایش انتظارات اجتماعی نسبت به کارایی صنعت برق
	پاسخگویی نسبت به نتایج بلندمدت تصمیمات دارایی‌محور
پاسخگویی حاکمیتی	افزایش ارزش دارایی‌های فیزیکی
	امکان نظارت مؤثر نهادهای بالادستی و ذی‌نفعان
	افزایش مسئولیت‌پذیری مدیران را در قبال نحوه تخصیص منابع
	اعتماد حاکمیتی
	نهادینه‌سازی اصول حاکمیت شرکتی
توسعه بهره برداری	بهبود برنامه‌های نگهداشت و نوسازی هدفمند
	پایداری عملکرد نیروگاه
	پایداری بهره‌برداری
	ارتقای قابلیت اطمینان
بهبود عملکرد مالی	جلوگیری از سرمایه‌گذاری‌های غیرهدفمند
	امکان ارزیابی اقتصادی تصمیمات دارایی‌محور
	ارتقای هم‌زمان کارایی مالی
	افزایش شفافیت در جریان‌های سرمایه‌گذاری
	افزایش شفافیت در جریان‌های هزینه



شکل ۱. مدل راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی

گام سوم: کدگذاری انتخابی

در این گام با توجه به علل و دلایل کدگذاری شده در دو مرحله ی قبل یعنی کدگذاری باز و کدگذاری محوری، از راه‌های مدیریت این علل، کد گذاری انتخابی به عمل امده است. کدگذاری انتخابی، فرآیند یکپارچه سازی و بهبود مقوله‌ها است. فرآیند انتخاب یک طبقه، برای طبقه مرکزی و مرتبط ساختن تمام مقولات و طبقات دیگر به آن طبق مرکزی، کدگذاری انتخابی است. در واقع کدگذاری انتخابی فرآیند انتخاب دسته بندی اصلی، مرتبط کردن نظام مند آن با دیگر دسته بندی‌ها و تأیید اعتبار روابط بین آنها است. برای تحلیل شواهد کیفی و انجام کدگذاری انتخابی به نتایج کدگذاری باز و کدگذاری محوری استناد شده است.کدگذاری انتخابی عبارت است از فرآیند انتخاب دسته‌بندی اصلی، مرتبط کردن نظام‌مند آن با دیگر دسته‌بندی‌ها، تأیید اعتبار این روابط، و تکمیل دسته‌بندی‌هایی که نیاز به اصلاح و توسعه بیشتری دارند. کدگذاری انتخابی بر اساس نتایج کدگذاری باز و کدگذاری محوری، مرحله اصلی نظریه‌پردازی است. به این ترتیب که مقوله محوری را به شکل نظام‌مند به دیگر مقوله‌ها ربط داده و آن روابط را در چارچوب یک روایت ارائه کرده و مقوله‌هایی را که به بهبود و توسعه بیشتری نیاز دارند، اصلاح می‌کند. در این بخش با توجه به نتایج حاصل از کدگذاری باز و کدگذاری محوری، مدل مبتنی بر نظریه‌پردازی گراندد ارائه شده است. کدگذاری انتخابی در گراندد تئوری از نظر «اشتراوس» و «کوربین» (۱۹۹۸) فرآیندی است که همه مقولات و مقولات فرعی را به مقوله اصلی پیوند می‌دهد و بدین ترتیب ظهور «خط سیر داستان» یا نظریه را تسهیل می‌کند. اما، همان‌گونه که می‌توان انتظار داشت، «گلاسر (۱۹۹۲) با این نظر مخالف است و به وضوح ذکر می‌کند که کدگذاری انتخابی موجب می‌شود که کدگذاری به مقولاتی محدود شود که به مقوله اصلی ارتباط دارند. «کدی» و همکاران (۱۹۹۶) در بحثی در مورد نحوه کاربرد نظریه داده‌بنیاد برای تحقیقات فمینیستی تصدیق می‌کنند که ممکن است بیش از یک داستان از داده‌ها پدیدار شود. بنابراین لازم است در مورد انتخاب داستانی که می‌توان توسعه داد تصمیم‌گیری شود. مقوله محوری برای داده‌ها بسیار مهم است و این مقوله داده‌ها را به یکدیگر پیوند می‌دهد. مقوله محوری، گوناگونی‌های موجود در داده‌ها را توضیح می‌دهد و بدین ترتیب

نظریه‌ای به دست می‌دهد که فرآیندهای اجتماعی حول پدیده را شرح می‌دهد. ادغام ایده‌های موجود در ادبیات تحقیق و نمونه‌گیری بیشتر می‌تواند به بسط نظریه منجر شود. مصاحبه‌های بعدی می‌توانند این نظریه را تأیید کنند و توسعه آن را بهبود بخشند. با توجه به نتایج حاصل از کدگذاری باز، محوری و انتخابی، مدل راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی با رویکرد داده بنیاد و ادبیات علم حسابداری به دست آمده است که در شکل (۱) نشان داده شده است:

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی راهکنش‌های مالی جهت اعمال حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور از منظر مدیریت دارایی‌های فیزیکی انجام شد و نتایج حاصل از تحلیل داده‌های کیفی نشان داد که تحقق حاکمیت شرکتی اثربخش در نیروگاه‌های حرارتی نیازمند ایجاد پیوندی نظام‌مند میان مدیریت مالی، مدیریت دارایی‌های فیزیکی، ساختارهای پاسخگویی و فرآیندهای تصمیم‌گیری راهبردی است. یافته‌های پژوهش نشان داد که ابعاد اقتصادی، سرمایه‌گذاری، کلان، مدیریتی و عملیاتی به عنوان مهم‌ترین شرایط علّی در شکل‌گیری راهکنش‌های مالی ایفای نقش می‌کنند. این یافته با نتایج پژوهش‌های پیشین همسو است که بیان می‌کنند مدیریت دارایی‌های فیزیکی زمانی می‌تواند اثربخش باشد که سازمان توانایی ایجاد توازن میان هزینه، ریسک و عملکرد را داشته باشد (Alquraidi & Awad, 2024; Sandu et al., 2023). همچنین یافته‌ها نشان داد که افزایش حساسیت نسبت به بهره‌وری سرمایه، نوسانات اقتصادی و محدودیت منابع سرمایه‌گذاری، سازمان‌ها را به سمت رویکردهای نوین مدیریت دارایی سوق داده است؛ موضوعی که در پژوهش سلمان نیز به عنوان یکی از الزامات اساسی مدیریت زیرساخت‌های حیاتی مطرح شده است (Salman, 2025).

نتایج پژوهش نشان داد که چرخه عمر دارایی شامل برنامه‌ریزی، بهره‌برداری، نگهداشت، بازتوانی و خروج دارایی‌ها، یکی از هسته‌های اصلی راهکنش‌های مالی و حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی است. این یافته مؤید آن است که تصمیمات مالی در صنعت برق نباید صرفاً مبتنی بر شاخص‌های کوتاه‌مدت اقتصادی باشد، بلکه باید بر مبنای تحلیل چرخه عمر دارایی و پایداری عملکرد اتخاذ شود. این نتیجه با یافته‌های بای و همکاران در زمینه تحلیل هزینه چرخه عمر و تصمیم‌گیری مبتنی بر عدم قطعیت هم‌راستا است (Bai et al., 2021). همچنین پژوهش رنان فاوارائو و همکاران نشان داد که چارچوب‌های مبتنی بر استاندارد ایزو ۵۵۰۰۰ زمانی اثربخش خواهند بود که تمامی مراحل چرخه عمر دارایی را پوشش دهند (Renan Favarão da & Gilberto Francisco Martha de, 2022). علاوه بر این، پژوهش آلسیوف و همکاران نشان داد که استقرار استانداردهای مدیریت دارایی موجب بهبود عملکرد سازمانی و ارتقای قابلیت اطمینان می‌شود (Alsyouf et al., 2021).

از دیگر یافته‌های مهم پژوهش حاضر، اهمیت اطلاعات و داده‌های دارایی‌محور در اعمال حاکمیت شرکتی بود. کیفیت، جامعیت، به‌هنگام بودن و شفافیت اطلاعات دارایی‌ها از جمله مؤلفه‌هایی بودند که مشارکت‌کنندگان پژوهش بر آن تأکید داشتند. این یافته نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری مالی و مدیریتی در نیروگاه‌های حرارتی بدون دسترسی به داده‌های دقیق و یکپارچه، با ریسک بالایی همراه خواهد بود. این نتیجه با پژوهش پولنگی و همکاران همسو است که اطلاعات را یکی از ابعاد کلیدی توسعه مدیریت دارایی صنعتی معرفی کرده‌اند (Polenghi et al., 2022). همچنین نتایج پژوهش دانش‌پور و همکاران نشان داد که اینترنت اشیا و فناوری‌های نوین اطلاعاتی می‌توانند نقش مهمی در بهبود مدیریت دارایی و پایش عملکرد تجهیزات داشته باشند (Daneshpour et al., 2026). پژوهش اسماعیل نیز بر اهمیت یکپارچه‌سازی سیستم‌های GIS/BIM در مدیریت اطلاعات دارایی تأکید دارد و نشان می‌دهد که چنین سیستم‌هایی می‌توانند دقت و شفافیت تصمیم‌گیری را افزایش دهند (Ismaeil, 2024).

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که مدیریت ریسک دارایی شامل ریسک‌های فنی، مالی و بهره‌برداری، یکی از ارکان اساسی طراحی راهکنش‌های مالی است. این موضوع بیانگر آن است که در نیروگاه‌های حرارتی، ریسک تنها محدود به حوزه مالی نیست و اختلالات فنی و عملیاتی نیز می‌توانند پیامدهای اقتصادی گسترده‌ای ایجاد کنند. این یافته با نتایج پژوهش گاها و همکاران همخوانی دارد که مدیریت ریسک را مبنای اصلی ارزیابی نگهداری و تصمیم‌گیری در صنعت برق معرفی کرده‌اند (Gaha et al., 2021). همچنین پژوهش کوسوما و متقین نشان داد که مدیریت دارایی مبتنی بر کنترل ریسک و سیستم‌های اطلاعاتی موجب ارتقای کارایی و پایداری عملکرد سازمان می‌شود (Kusuma & Muttaqin, 2022). در همین راستا، پژوهش متیو و همکاران تأکید می‌کند که انتخاب استراتژی‌های نگهداری بهینه در شرایط عدم قطعیت، نیازمند رویکردهای تحلیلی و چندمعیاره است (Mathew et al., 2022).

یکی دیگر از یافته‌های مهم پژوهش حاضر، نقش حاکمیت شرکتی در افزایش شفافیت، پاسخگویی و مشروعیت سازمانی بود. نتایج نشان داد که تعریف روشن مسئولیت‌ها، تقویت سازوکارهای نظارتی و اتصال معیارهای ارزیابی عملکرد به نظام‌های گزارش‌دهی، می‌تواند به بهبود پاسخگویی مدیران و کاهش تعارض منافع منجر شود. این یافته با نظریات مربوط به حاکمیت شرکتی و مشروعیت سازمانی همخوانی دارد (Jonsson, 2020). همچنین پژوهش روسونی و مندز دا سیلوا نشان داد که حاکمیت شرکتی قوی موجب کاهش ریسک و افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران می‌شود (Rossoni & Mendes-Da-Silva, 2018). در همین راستا، پژوهش میراندا و همکاران نیز تأکید می‌کند که مشروعیت سازمانی و حاکمیت شرکتی ارتباط مستقیمی با ریسک و بازده سرمایه‌گذاری دارند (Miranda et al., 2021). افزون بر این، پژوهش فرهمند و همکاران نشان داد که شفافیت اطلاعات و کیفیت حسابرسی به عنوان مؤلفه‌های حاکمیت شرکتی، بر رشد اقتصادی و عملکرد شرکت‌ها تأثیر مثبت دارند (Farahmand et al., 2025).

نتایج پژوهش حاضر همچنین بیانگر وجود موانع ساختاری، نهادی و درون‌فرآیندی در مسیر استقرار مدیریت دارایی و حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی بود. از جمله این موانع می‌توان به نبود چارچوب یکپارچه تصمیم‌گیری، ضعف در استقرار الزامات حاکمیت شرکتی، مقاومت فرهنگی در برابر شفافیت مالی و کمبود سرمایه انسانی متخصص اشاره کرد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش اسماعیلی کیا و نادعلی‌نژاد همسو است که نشان دادند وضعیت مدیریت دارایی در بخش عمومی تحت تأثیر عوامل زمینه‌ای و رویه‌های سازمانی قرار دارد (Esmaeili Kia & Nadali Nejad, 2023). همچنین پژوهش داوانگو و ماهلانگو بیان می‌کند که پاسخگویی مالی بدون وجود نظام‌های شفاف و ساختارهای مدیریتی مناسب تحقق نخواهد یافت (Dwangu & Mahlangu, 2021). پژوهش اوتو نیز تأکید دارد که شیوه‌های مدیریت مالی زمانی اثربخش خواهند بود که در بستری از بلوغ مدیریتی و هماهنگی سازمانی اجرا شوند (Otoo, 2024).

از دیگر نتایج مهم پژوهش، ضرورت توسعه نگاه سیستمی به مدیریت دارایی‌های فیزیکی بود. یافته‌ها نشان داد که هماهنگی میان واحدهای فنی، مالی و مدیریتی و طراحی فرآیندهای مشترک تصمیم‌گیری، از الزامات موفقیت مدیریت دارایی و حاکمیت شرکتی است. این نتیجه با نظریه سیستم‌ها و مطالعات مربوط به مدیریت یکپارچه دارایی همخوانی دارد (Gavrikova et al., 2020). همچنین پژوهش مورمن و همکاران نشان داد که مدیریت دارایی در صنایع زیرساختی نیازمند هماهنگی میان بخش‌های مختلف سازمان و توجه همزمان به قابلیت اطمینان، هزینه و عملکرد است (Moerman et al., 2021). افزون بر این، پژوهش آلین و همکاران نقش عملیات و نگهداری را در موفقیت مدیریت دارایی بسیار حیاتی می‌دانند (Allin et al., 2019).

نتایج پژوهش حاضر همچنین نشان داد که استقرار راهکنش‌های مالی مبتنی بر ارزش، ریسک و عملکرد بلندمدت می‌تواند موجب بهبود بهره‌برداری، افزایش قابلیت اطمینان و ارتقای عملکرد مالی نیروگاه‌ها شود. این یافته با پژوهش لوو و همکاران همسو است که نشان دادند مدیریت سرمایه در گردش و مدیریت مالی اثربخش با سودآوری و عملکرد سازمانی رابطه مثبت دارد (Louw et al., 2022). همچنین پژوهش احمد و موانگی تأکید می‌کند که مدیریت مالی کارآمد می‌تواند پایداری مالی و عملکرد سازمان را تقویت کند (Ahmed & Mwangi, 2022). در همین راستا، پژوهش کومار و لین نشان داد که سیستم‌های مبتنی بر داده می‌توانند تغییرات دارایی و عملکرد آن‌ها را به صورت دقیق ردیابی کرده و تصمیم‌گیری را بهبود دهند (Kumar & Lin, 2020).

همچنین یافته‌های پژوهش حاضر بیانگر آن بود که توجه به نگهداشت هدفمند و نوسازی دارایی‌ها می‌تواند از سرمایه‌گذاری‌های غیرهدفمند جلوگیری کند و موجب افزایش پایداری بهره‌برداری شود. این نتیجه با پژوهش اقابگلو و همکاران همخوانی دارد که مدیریت دارایی را یکی از ابزارهای اساسی تاب‌آوری و تداوم کسب‌وکار معرفی کرده‌اند (Aghabegloo et al., 2023). همچنین پژوهش امرالله و همکاران نشان داد که ارزیابی دارایی‌ها، حسابرسی قانونی و سیستم اطلاعات مدیریت دارایی نقش مهمی در بهینه‌سازی دارایی‌ها دارند (Amrulloh et al., 2023). پژوهش اوجوکایه نیز بر اهمیت یکپارچه‌سازی مدیریت دارایی و اطلاعات در صنایع انرژی و نفت تأکید کرده است (Ojuekaiye, 2024).

در مجموع می‌توان بیان کرد که یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد مدیریت دارایی‌های فیزیکی و حاکمیت شرکتی در نیروگاه‌های حرارتی برق کشور دو حوزه مجزا نیستند، بلکه در قالب یک نظام یکپارچه مالی، مدیریتی و اطلاعاتی معنا پیدا می‌کنند. هرچه سازمان‌ها بتوانند میان تصمیمات مالی، اطلاعات دارایی، مدیریت ریسک و پاسخگویی حاکمیتی هماهنگی بیشتری ایجاد کنند، امکان دستیابی به پایداری عملکرد، بهره‌وری سرمایه و اعتماد ذی‌نفعان نیز افزایش خواهد یافت.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به محدود بودن جامعه آماری به خبرگان و متخصصان نیروگاه‌های حرارتی کشور اشاره کرد که ممکن است تعمیم‌پذیری یافته‌ها را به سایر صنایع محدود کند. همچنین ماهیت کیفی پژوهش و استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته سبب شد که نتایج تا حدی تحت تأثیر ادراک‌ها و تجربیات مشارکت‌کنندگان قرار گیرد. محدودیت دسترسی به برخی اطلاعات مالی و حاکمیتی نیروگاه‌ها و نیز حساسیت موضوعات مرتبط با ساختارهای تصمیم‌گیری و پاسخگویی سازمانی از دیگر محدودیت‌های پژوهش بود.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده مدل ارائه‌شده در این مطالعه با استفاده از روش‌های کمی و مدل‌سازی ساختاری مورد آزمون قرار گیرد. همچنین بررسی تطبیقی مدیریت دارایی و حاکمیت شرکتی در صنایع مختلف زیرساختی نظیر نفت، گاز، آب و حمل‌ونقل می‌تواند به توسعه ادبیات پژوهش کمک کند. پیشنهاد می‌شود نقش فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و تحلیل کلان‌داده‌ها در بهبود راهکنش‌های مالی و تصمیم‌گیری دارایی‌محور نیز مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر این، مطالعه تأثیر فرهنگ سازمانی و سبک رهبری بر موفقیت استقرار مدیریت دارایی و حاکمیت شرکتی می‌تواند مسیر مناسبی برای تحقیقات آتی باشد.

پیشنهاد می‌شود نیروگاه‌های حرارتی کشور نسبت به استقرار نظام‌های یکپارچه اطلاعات دارایی و توسعه سامانه‌های هوشمند پایش تجهیزات اقدام کنند تا تصمیم‌گیری‌های مالی و عملیاتی بر پایه داده‌های دقیق و به‌هنگام انجام شود. همچنین لازم است چارچوب‌های شفاف پاسخگویی، ارزیابی عملکرد و مدیریت ریسک در ساختار حاکمیتی نیروگاه‌ها تقویت شود. آموزش و توانمندسازی مدیران و کارشناسان در حوزه مدیریت دارایی‌های فیزیکی، تحلیل ریسک و حاکمیت شرکتی نیز می‌تواند به ارتقای بلوغ مدیریتی و بهبود عملکرد سازمانی کمک کند. علاوه بر این، توجه به برنامه‌ریزی بلندمدت برای نگهداشت، بازتوانی و نوسازی تجهیزات می‌تواند نقش مهمی در افزایش قابلیت اطمینان، کاهش هزینه‌های عملیاتی و پایداری تأمین برق کشور ایفا کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

References

Abubakar, A. M., Elrehail, H., Alatailat, M. A., & Elci, A. (2019). Knowledge Management, Decision-Making Style and Organizational Performance. *Journal of innovation and knowledge*, *4*(2), 104-114.

Afshari Rad, M., Yaghoubi, F., & Ramezani, S. (2024). Performance Management and Determination of Asset Maintenance Indicators Based on the Balanced Scorecard Method. *Supply chain management*, *26*(83), 49-63.

Aghabegloo, M., Rezaie, K., Torabi, S. A., & Khalili, S. M. (2023). A BIA-Based Quantitative Framework for Built Physical Asset Criticality Analysis under Sustainability and Resilience. *Buildings*.

Ahmed, A. Y., & Mwangi, L. W. (2022). Working Capital Management and Financial Performance of Small and Medium Enterprises in Garissa County, Kenya. *International Journal of Current Aspects in Finance, Banking and Accounting*, *4*(1), 56-71.

Alles, L., Jayathilaka, R., Kumari, N., Malalathunga, T., Obeyesekera, H., & Sharmila, S. (2021). An Investigation of the Usage of Capital Budgeting Techniques by Small and Medium Enterprises. *Quality & Quantity*, *55*(3), 993-1006.

Allin, D., McGowan, J., Wood, A., Wells, W., Brown, G., & Bedford, B. (2019). *The Role of Operations and Maintenance in Asset Management*.

Alquraidi, A., & Awad, M. (2024). Physical Asset Management for Critical Utilities: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, *12*, 90644-90659. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3421335

Alsyouf, I., Alsuwaidi, M., Hamdan, S., & Shamsuzzaman, M. (2021). Impact of ISO 55000 on Organisational Performance: Evidence from Certified UAE Firms. *Total Quality Management & Business Excellence*, *32*(1-2), 134-152. https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1537750

Amrulloh, R., Kadir, A., Jayen, F., & Rahayu, S. M. (2023). The Effect of Physical Inventory, Legal Audit, Asset Assessment, Asset Use Optimization Analysis, and Asset Management Information System on Asset Optimization in H. Abdul Aziz Marabahan General Hospital, Barito District, Kuala Province, Kalimantan Selatan. *International Journal of Economics, Business and Management Research*.

Bai, Y., Babanajad, S., & Bian, Z. (2021). Transportation Infrastructure Asset Management Modeling Using Markov Decision Process under Epistemic Uncertainties. *Smart and Resilient Transportation*, *3*(3), 249-265. https://doi.org/10.1108/SRT-11-2020-0026

Brous, P., Janssen, M., & Herder, P. (2019). Internet of Things Adoption for Reconfiguring Decision-Making Processes in Asset Management. *Business Process Management Journal*, *25*(3), 495-511. https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2017-0328

da Silva, R. F., & de Souza, G. F. (2023). Discussing the Applicability of the Maintenance Management Framework for Asset Management: A Hydroelectric Power Plant Case Study. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*.

Daneshpour, A., Banitalebi Dehkordi, B., & Jafari Dehkordi, H. (2026). Identifying Factors Affecting Asset Management through the Internet of Things. *Management Accounting and Auditing Knowledge*, *15*(59), 43-61.

Dwangu, A. M., & Mahlangu, V. P. (2021). Accountability in the Financial Management Practices of School Principals. *International Journal of Educational Management*, *35*(7), 1504-1524.

Esmaeili Kia, G., & Nadali Nejad, S. (2023). Asset Management Activities in Public Sector Institutions: Examining the Current Status and Contextual Factors Affecting Their Improvement. *Governmental Accounting*, *9*(2), 227-246.

Farahmand, E., Yazdanian, N., & Shahvardiani, S. (2025). Modeling Corporate Governance in the Economic Growth of Companies Listed on the Tehran Stock Exchange. *Management Accounting and Auditing Knowledge*, *14*(55), 209-230.

Gaha, M., Chabane, B., Komljenovic, D., Cote, A., Hebert, C., Blancke, O., Delavari, A., & Abdul-Nour, G. (2021). Global Methodology for Electrical Utilities Maintenance Assessment Based on Risk-Informed Decision Making. *Sustainability*, *13*(16), 9091. https://doi.org/10.3390/su13169091

Gavrikova, E., Volkova, I., & Burda, Y. (2020). Strategic Aspects of Asset Management: An Overview of Current Research. *Sustainability*, *12*(15), 1-31.

Hashemi Tilehnoei, M., Samadi, F., & Mozaffari, M. (2022). Tangible Assets, Cash Holdings, and Financial Development. *Islamic Economics and Banking*, *11*(40), 219-238.

Ismaeil, E. M. H. (2024). Asset Information Model Management-Based GIS/BIM Integration in Facility Management Contract. *Sustainability*, *16*(6), 2495. https://doi.org/10.3390/su16062495

Jonsson, E. I. (2020). Corporate Governance and Corporate Legitimacy: The Role of Boards. In J. Rendtorff (Ed.), *Handbook of Business Legitimacy*. Springer.

Kumar, V., & Lin, E. T. A. (2020). Conceptualizing COBieEvaluator: A Rule-Based System for Tracking Asset Changes Using COBie Datasheets. *Engineering, Construction and Architectural Management*, *27*(5), 1093-1118.

Kusuma, Y. A., & Muttaqin, A. Z. (2022). Asset Management Based on Risk Control and Information Systems. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, *24*(2), 147-158. https://doi.org/10.32734/jsti.v24i2.6909

Li, L., Chen, Z., Jian, K., & Xia, H. (2022). Graded Evaluation and Application of Physical Asset Management in Provincial Grid Companies. *BCP Business & Management*.

Louw, E., Hall, J. H., & Pradhan, R. P. (2022). The Relationship between Working Capital Management and Profitability: Evidence from South African Retail and Construction Firms. *Global Business Review*, *23*(2), 313-333.

Mathew, M., Chakrabortty, R. K., & Ryan, M. J. (2022). Selection of an Optimal Maintenance Strategy under Uncertain Conditions: An Interval Type-2 Fuzzy AHP-TOPSIS Method. *Ieee Transactions on Engineering Management*, *69*(4), 1121-1134. https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2977141

Mielcarz, P., Osiichuk, D., & Tselinko, I. (2023). The Right Time for a Big Bath: Asset Impairment Recognition in Earnings Management. *Central European Management Journal*, *31*(2), 189-206. https://doi.org/10.1108/CEMJ-12-2023-0156

Miranda, K. F., Melo, J. R. d. A., & Martins, O. S. (2021). Firms' Legitimation through Corporate Governance and Its Association with Risk and Return in Brazil. *RAUSP Management Journal*, *56*(1), 55-70. https://doi.org/10.1108/RAUSP-05-2020-0087

Moerman, J. j., Braaksma, J., & van Dongen, L. (2021). Reliable Introduction of Critical Assets: An Explorative Case Study in Railways. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, *27*(3), 537-549. https://doi.org/10.1108/JQME-05-2020-0037

Morri, G., Anconetani, R., & Pistritto, L. (2023). Corporate Governance and Executive Compensation: Do They Impact on Operating Performance and Valuation of Real Estate Firms? *Journal of Property Investment & Finance*, *41*(6), 601-615. https://doi.org/10.1108/JPIF-10-2022-0070

Ohanu, C. P., Salihu, A. R., & Ugbe, C. O. (2024). A Comprehensive Review of Recent Developments in Smart Grid through Renewable Energy Resources Integration. *Heliyon*, *10*(3), e25705. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25705

Ojuekaiye, O. S. (2024). Petroleum Industry Value Chain Optimization: The Inevitability of Midstream and Downstream Development. SPE Nigeria Annual International Conference and Exhibition,

Otoo, F. N. K. (2024). Assessing the Influence of Financial Management Practices on Organizational Performance of Small- and Medium-Scale Enterprises. *Vilakshan - XIMB Journal of Management*. https://doi.org/10.1108/XJM-09-2023-0192

Polenghi, A., Roda, I., Macchi, M., & Pozzetti, A. (2022). Information as a Key Dimension to Develop Industrial Asset Management in Manufacturing. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, *28*(3), 567-583. https://doi.org/10.1108/JQME-09-2020-0095

Putri, R. L., & Willim, A. P. (2024). Analysis of the Effect of Assets Structure, Earning Volatility and Financial Flexibility on Capital Structure in Consumer Goods Industry Sector Companies on the Indonesia Stock Exchange. *LBS Journal of Management & Research*, *22*(1), 25-36. https://doi.org/10.1108/LBSJMR-11-2022-0069

Renan Favarão da, S., & Gilberto Francisco Martha de, S. (2022). Modeling a Maintenance Management Framework for Asset Management Based on ISO 55000 Series Guidelines. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, *28*(4), 915-937. https://doi.org/10.1108/JQME-08-2020-0082

Rossoni, L., & Mendes-Da-Silva, W. (2018). How Does Legitimacy Operate in Emerging Capital Markets? Investigating the Moderating Effects of Premium Listings and Firm Size on Risk. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, *36*(3), 404-417. https://doi.org/10.1002/cjas.1496

Salman, A. (2025). A Strategic Framework for Urban Infrastructure Asset Management: Enhancing Longevity, Resilience, and Service Quality in City Assets. *The Open Construction and Building Technology Journal*, *19*. https://doi.org/10.2174/0118748368384091250520050128

Sandu, G., Varganova, O., & Samii, B. (2023). Managing Physical Assets: A Systematic Review and a Sustainable Perspective. *International Journal of Production Research*, *61*(19), 6652-6674. https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2126019