Strategic Management Accounting
Volume 3, issue 2 - Summer 2026- pages 143-174
Home page: https://www.smajournal.ir/

The Impact of Artificial Intelligence Adoption on Environmental, Social, and Corporate Governance Disclosure Quality and Financial Performance in the Tehran Stock Exchange: Testing the Mediating Role of Disclosure

Habibolah Kazemi[1], Roya Darabi[2]

1. PhD Student in Accounting, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran. *H.kazemi4001@iau.ac.ir*
2. Department of Accounting, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran. *Royadarabi110@yahoo.com*

OPEN ACCESS

Article type: Research Article

***Correspondence:**

Habibolah Kazemi
H.kazemi4001@iau.ac.ir

Received: December 14, 2025
Accepted: July 21, 2026
Published: Suumer 2026

Citation: kazemi, H. & darabi, R. (2026). The Impact of Artificial Intelligence Adoption on ESG Disclosure Quality and Financial Performance in the Tehran Stock Exchange: Testing the Mediating Role of Disclosure. *Strategic Management Accounting*, 3(2), 143-174.

Publisher's Note: MSDS stays neutral with regard to jurisdictional claims in published material and institutional affiliations.

Copyright:
© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract

The main objective of this study is to assess the effect of artificial intelligence (AI) adoption in Iranian listed companies during 2021–2024 on enhancing the quality of environmental, social, and corporate governance (ESG) disclosure and its consequences for financial performance. To this end, we construct a firmlevel AI Adoption Index (covering technology infrastructure, data governance, human capital, strategy, and use cases) and an ESG Disclosure Quality Index (covering compliance with standards, depth of materiality assessment, and transparency in stakeholder engagement). Descriptive results show that the average AI adoption intensity is 59 out of 100, the average disclosure quality is 42 out of 100, the mean return on assets is 7.3%, the mean return on equity 12.9%, and the mean Tobin's Q 1.33 .Using panel regressions with industry and year fixed effects and two stage least squares with instrumental variables (employing industry–year peer average disclosure quality and regulatory guidance as instruments), the findings indicate that AI adoption significantly increases disclosure quality. Instrumented disclosure quality has a positive and significant effect on return on assets (coefficient ≈ 0.0016) and return on equity (coefficient ≈ 0.0018), but is not significant for Tobin's Q .A bootstrap based mediation analysis further shows that a substantial portion of AI's impact on accounting returns is transmitted through improved disclosure quality (mediation share for return on assets ≈ 1.01 and for return on equity ≈ 0.98), whereas the mediation effect for Tobin's Q is not significant (share ≈ 0.85). Robustness checks based on alternative measures, size and industry subsamples, and additional macroeconomic controls confirm the findings. Overall, the results suggest that AI supported reporting systems enhance transparency and operating performance, although reflecting these improvements in market valuation may require a longer time horizon and stronger capital market institutions.

Keywords: Artificial intelligence, ESG disclosure, 2SLS/IV, Mediation, Panel data, Tehran Stock Exchange, Corporate governance, financial performance**.**

JEL Classification: (C53, C45, C61)

DOI: *https://doi.org/10.22034/smajournal.2026.566273.1282*

INTRODUCTION

The adoption of AI in companies is rapidly moving beyond operational automation to a dynamic capability that can significantly improve the quality of environmental, social responsibility, and corporate governance disclosure; a broad body of evidence suggests that AI deployment enhances ESG score/quality through green innovation pathways and supply chain efficiency, as well as through improved external disclosure and monitoring processes, and this effect is stronger in the context of digital maturity and digital senior management teams (Y. Liu et al., 2025; Wang et al., 2025; Yang & Yang, 2025; Yu et al., 2025). In emerging markets, the use of AI in reporting and disclosure is also associated with greater transparency and reduced information asymmetry, leading to improved disclosure quality (Alshareef, 2025). This body of evidence, from a resource-based and dynamic capabilities perspective, suggests that AI not only increases the capacity to generate and control environmental and social data, but also improves governance accountability by standardizing and accelerating the disclosure cycle (L. Liu et al., 2025; Yang & Yang, 2025). Despite the rapid growth of the AI-organizational sustainability nexus literature, several key gaps remain: first, most studies focus on the overall sustainability score and do not causally measure the quality of sustainability disclosure (as a distinct and measurable construct); second, evidence of disclosure mediation in transmitting the effect of AI to accounting financial performance is sparse and mostly outside emerging markets, and the results are inconsistent on market valuation; third, firm-level measures of AI adoption are often crude or unidimensional proxies, and the design of exogenous instruments to address endogeneity is rare; fourth, the role of corporate governance boundary conditions (board independence, CEO duality, audit committee) and digital maturity in strengthening/weakening the effects is less clear; fifth, most evidence comes from China and a few limited markets, and the Iranian context of macro instability, industry heterogeneity, and specific information characteristics is almost completely unexplored. This research addresses these gaps by constructing a multidimensional index of AI adoption, focusing on the quality of sustainability disclosure of the mediation test, and applying and sustainability analyses to a sample of Iranian companies.

In this study, disclosure is considered a key mediator between AI adoption and firm performance outcomes: AI deployment first improves the quality of disclosure, reduces information asymmetry, improves external oversight, and standardizes reporting, which in turn improves accounting returns and, in the longer term, reduces the cost of capital. Emerging empirical evidence suggests that much of the impact of AI on performance passes through the channel of sustainability disclosure quality (Alshareef, 2025), and in some contexts, ESG plays a significant mediating role between AI and sustainability performance (Xiao & Xiao, 2025). On the outcomes side, the extensive ESG literature on performance has also documented a positive relationship with firm value and profitability, as well as lower cost of debt (Apergis et al., 2022; Bamel et al., 2025). Furthermore, the presence of investors with ESG preferences strengthens the disclosure-performance relationship (Chen & Xie, 2022), and in times of crisis, the protective function of ESG is more pronounced (Broadstock et al., 2021). Alongside this forward path, the literature also points to a two-way interaction: better ESG performance can itself foster greater AI adoption by reducing financial distress (Zhu & Kong, 2025); thus, our mediation framework emphasizes the path of AI on disclosure and on performance, while also considering the possibility of institutional and financial feedbacks.

From a methodological perspective, the empirical framework of this study is based on firm-year panel data and has three layers: (1) baseline estimation with industry and year fixed effects and clustered standard errors at the firm level to measure the link between AI adoption and disclosure quality; (2) identify the causal path of disclosure quality → financial performance with two-stage instrumental variables using the average of industry-year peer disclosure quality and regulatory guidance as instruments, along the lines of strategies also observed in large panel studies and endogeneity control (e.g.,(Alshareef, 2025; L. Liu et al., 2025; Yang & Yang, 2025); and (3) measure mediation by combining path estimates and bootstraps with several thousand replicates to estimate the indirect effect and confidence intervals.

In the stability analyses, we use alternative measures of AI and disclosure, heterogeneity cuts (firm size/industry pollution intensity), and macro controls; in case of time/dynamic sensitivity, we use a system to control for dynamic endogeneity and Hansen and AR(1)/AR(2) tests. This design, while aligning with mechanism-based evidence on innovation and disclosure channels, allows for direct testing of causal hypotheses and reporting of direct/indirect effects. Among the prominent studies in this area, (Y. Liu et al., 2025) show with large company-year data that AI adoption through green innovation channel and supply chain efficiency enhances all dimensions of sustainability; (Yang & Yang, 2025) introduce mechanisms to reduce financial distress, strengthen external monitoring and improve disclosure as the main pathways to enhance sustainability performance; (Wang et al., 2025) highlight the role of digital transformation in enhancing the effect of AI on sustainability and the heterogeneity of results across industries and regions; Along the loop of results, (Alshareef, 2025) shows that the improvement in the quality of sustainability disclosure caused by AI explains a large part of its effect on accounting returns and therefore disclosure mediation is key; And in the disclosure-performance link, (Chen et al., 2026) show, using a causal design based on differences in step differences, that sustainability disclosure improves financial performance and the presence of sustainability-preferred investors strengthens this relationship.

METHODOLOGY

This research is a quantitative-post-event study with a combined reliance on archived data (reporting texts) and organizational survey. The econometric design includes a three-way causal chain: (1) AI→ESG with dynamics and endogeneity control, (2) ESG→performance with instrumentation, and (3) mediation test. The population, sample, and time period of this study are all non-banking and non-insurance companies listed on the Iranian Stock Exchange and OTC with continuous access to annual/sustainability reports over a period of at least three years (e.g., 1400 to 1403). The sampling method is available with the condition of complete data coverage. Companies without sufficient disclosure are excluded. Corporate Disclosure and Governance: Kodal system and official website of companies (annual report, board of directors' report, ESG). Financial statements and markets: Audited financial statements, stock market price and value (stock exchange/over-the-counter).

Organizational Survey: A researcher-made structured questionnaire (based on variables extracted from the research background) to measure the dimensions of readiness and application of AI in reporting and sustainability. In the present study, a continuous and reproducible MATLAB environment has been defined to measure the index of “Strength of AI Adoption” and “Quality of Environmental Disclosure, Social Responsibility and Corporate Governance”. For AI, the text of annual/sustainability reports was first processed with text mining modules (tokenization, rooting, removal of stopwords and regular patterns) to extract practical clues such as data collection automation, predictive analytics, text mining and smart dashboards; then this textual evidence was merged with the results of the organizational questionnaire in the dimensions of technological infrastructure, data strategy and governance, skills/culture and alignment with sustainability goals. All items were Z-scored at the 1% and 99% company-year levels and then normalized to a 0–100 scale; Internal reliability was measured with Cronbach’s alpha and composite reliability/mean extracted variance, and weights were estimated by principal component analysis or factor analysis to produce an index “AI_Int” on a numerical scale of 0–100. For “quality of sustainability disclosure,” the GRI-2021 framework items were mapped to three dimensions of compliance with general/subjective standards, depth of materiality and methodology assessment, and stakeholder transparency/linkage to strategy; the micro-textual/quantitative indicators were extracted, cleaned, and normalized, and the total index was reported as a weighted average of the dimensions on the 0–100 range. In the outcome variables, return on assets and return on equity are calculated from the financial statements and Tobin's Q ratio is estimated as market value to book value; to reduce simultaneity, balance sheet variables are included in the model with lags. Control variables include natural log of assets, financial leverage, firm age, market-to-book ratio, return volatility and governance indicators (board independence, CEO duality, audit committee), standardization and multicollinearity control are entered, and industry/year fixed effects are applied through dummy variables.

The entire process is implemented as MATLAB scripts and the CSV outputs (AI_Int and ESG_Q and the final matrix of variables) are directly used in fixed effects estimation, and bootstrap mediation with error clustering at the firm level, and the path "AI → Disclosure → Performance" is evaluated with precision and repeatability.

RESULTS

The results of the hypothesis test show that the first hypothesis is confirmed: the intensity of AI adoption positively enhances the quality of ESG disclosure with a large and highly significant coefficient, and the governance indicators also act in line (the CEO dichotomy has a negative effect and the audit committee has a positive effect). In the second hypothesis, the quality of instrumented ESG disclosure has a positive and significant causal effect on accounting performance (ROA and ROE), but for market valuation (Tobin's Q), a positive effect was observed but was not statistically significant. For the third hypothesis, the mediation of ESG disclosure quality is significant and the majority of the AI effect passes through this channel; while for Q, no significant mediation was obtained.

CONCLUSION

The research findings provide a clear picture of investment in AI capabilities, from infrastructure and data governance to strategy and analytical applications, directly improving the quality of ESG disclosure in Iranian companies. This improvement is particularly reflected in accounting returns (ROA/ROE); however, there is no conclusive evidence for market valuation (Tobin's Q), which could be due to the short time horizon of the sample, macro uncertainties, or the limited efficiency of the capital market in absorbing non-financial disclosure signals. At the same time, corporate governance patterns matter: the presence of an audit committee is associated with better disclosure, and CEO ambivalence is associated with reduced disclosure quality.

The results support the view of organizational resources and dynamic capabilities:

AI as a knowledge enabler first makes disclosure/reporting processes more efficient and then improves operational performance through the channel of transparency and accountability. The non-significance of the effect on Q indicates that the transition from operational to valuation effects requires time and supportive institutions (standardization, accreditation of ESG ratings, analytical coverage). Also, the effect of industry peers in the first stage indicates that social/competitive learning plays an important instrumental role in ESG.

Contribution of Authors

All authors participated in the process of writing the article, collecting data, and analyzing it.

Ethical Approval

All stages of the research were conducted with the informed consent of the participants, and their information will remain confidential.

Sponsor

This research has not received any financial support from any specific organization or institution.

Conflict of Interest

No conflicts of interest have been declared by the authors.

Acknowledgements

We extend our sincere gratitude to everyone who supported us in conducting this research.

حسابداری مدیریت راهبردی
سال سوم، شماره دو، تابستان ۱۴۰۵- صفحه ۱۴۳-۱۷۴
Home page: https:// smajournal.ir

تأثیر پذیرش هوش مصنوعی بر کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و عملکرد مالی در بورس تهران: آزمون نقش میانجی افشا

حبیب اله کاظمی[۱]، رویا دارابی*[۲]

۱. دانشجوی دکتری حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران. H.kazemi4001@iau.ac.ir
۲. گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران. Royaadarbi110@yahoo.com

دسترسی آزاد
نوع مقاله: مقاله پژوهشی

***نویسنده مسئول:**
حبیب اله کاظمی
H.kazemi4001@iau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۹/۲۳
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۴/۳۰
تاریخ انتشار: تابستان ۱۴۰۵

استناد: کاظمی، حبیب اله و دارابی، رویا . (۱۴۰۵). تأثیر پذیرش هوش مصنوعی بر کیفیت افشای ESG و عملکرد مالی در بورس تهران:آزمون نقش میانجی افشا. *فصلنامه حسابداری مدیریت راهبردی*،۳(۲)، ۱۴۳-۱۷۴.

یادداشت ناشر: MSDS در خصوص ادعاهای قضایی در مطالب منتشرشده و وابستگی‌های سازمانی بی‌طرف می‌ماند.

کپی‌رایت:
© 2026 by the authors Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

چکیده

هدف اصلی این پژوهش سنجش اثر پذیرش هوش مصنوعی در شرکت‌های بورسی ایران طی سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ بر ارتقای کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و پیامد آن بر بهبود عملکرد مالی شرکت‌ها است. برای این منظور، شاخص پذیرش هوش مصنوعی و شاخص کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی در سطح شرکت ساخته شد؛ میانگین شدت پذیرش هوش مصنوعی حدود ۵۹ از ۱۰۰ و میانگین کیفیت افشا حدود ۴۲ از ۱۰۰ برآورد گردید، در حالی که میانگین بازده دارایی‌ها حدود ۷٫۳٪، میانگین بازده حقوق صاحبان سهام حدود ۱۲٫۹٪و میانگین نسبت کیو توبین حدود ۱٫۳۳ بود. با به‌کارگیری رگرسیون تابلویی با اثرات ثابت صنعت و سال و برآورد دو مرحله‌ای با متغیرهای ابزاری ، نتایج نشان می‌دهد پذیرش هوش مصنوعی به‌طور معناداری کیفیت افشا را افزایش می‌دهد؛ کیفیت افشای ابزارگذاری‌شده اثر مثبت و معنادار بر بازده دارایی‌ها (ضریب تقریبی ۰٫۰۰۱۶) و بازده حقوق صاحبان سهام (ضریب تقریبی ۰٫۰۰۱۸) دارد، اما بر نسبت کیوی توبین معنادار نیست. تحلیل میانجی‌گری با روش بوت‌استرپ نیز نشان می‌دهد بخش عمده‌ای از اثر پذیرش هوش مصنوعی بر بازده‌های حسابداری از کانال ارتقای کیفیت افشا منتقل می‌شود (سهم میانجی‌گری تقریبی برای بازده دارایی‌ها ≈۱٫۰۱ و برای بازده حقوق صاحبان سهام≈۰٫۹۸)، در حالی که برای کیوی توبین معنادار نمی‌گردد (سهم تقریبی≈۰٫۸۵). پایداری نتایج در برابر سنجه‌های جایگزین، زیرنمونه‌های اندازه و صنعت و افزودن کنترل‌های کلان تأیید شد و دلالت دارد سامانه‌های گزارشگری پشتیبانی‌شده با هوش مصنوعی شفافیت و بازده‌های عملیاتی را ارتقا می‌دهند، هرچند انعکاس این بهبود در ارزش‌گذاری بازار احتمالاً به افق زمانی طولانی‌تر و نهادهای بازار سرمایه قوی‌تر نیاز دارد.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، افشای محیط زیست مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی ، ابزارگذاری و 2SLS، میانجی‌گری، داده‌های تابلویی، حاکمیت شرکتی، عملکرد مالی.

طبقه‌بندی موضوعی: (C53, C45, C61)

DOI: https://doi.org/10.22034/smajournal.2026.566273.1282

مقدمه

پذیرش هوش مصنوعی در شرکت‌ها به سرعت از سطح اتوماسیون عملیاتی فراتر رفته و به قابلیت پویایی بدل شده که می‌تواند کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را به‌صورت معنادار ارتقا دهد؛ شواهد تابلوییِ گسترده نشان می‌دهد استقرار هوش مصنوعی از مسیرهای نوآوری سبز و کارایی زنجیره تأمین و نیز از طریق بهبود فرآیندهای افشا و نظارت بیرونی، امتیاز/کیفیت محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی[1] را تقویت می‌کند و این اثر در بستر بلوغ دیجیتال و تیم‌های مدیریت ارشد دیجیتال قوی‌تر می‌شود (L. Liu et al., 2025; Wang et al., 2025; Yang & Yang, 2025; Yu et al., 2025). در بازارهای نوظهور نیز، به‌کارگیری هوش مصنوعی در گزارشگری و افشا با شفافیت بیشتر و کاهش عدم‌تقارن اطلاعاتی همراه است و به ارتقای کیفیت افشا می‌انجامد (Alshareef, 2025). این بدنه شواهد، از منظر دیدگاه مبتنی بر منابع و قابلیت‌های پویا، نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نه‌تنها ظرفیت تولید و کنترل داده‌های زیست‌محیطی و اجتماعی را افزایش می‌دهد، بلکه با استانداردسازی و سرعت‌بخشی به چرخه افشا، پاسخ‌گویی حاکمیتی را نیز بهبود می‌بخشد (Yang & Yang, 2025; Yu et al., 2025).

با وجود رشد سریع ادبیات پیوند هوش مصنوعی– پایداری سازمانی، چند شکاف کلیدی باقی است: نخست، بیشتر مطالعات بر امتیاز کلی پایداری تمرکز دارند و کیفیت افشای پایداری (به‌مثابه سازه‌ای متمایز و سنجش‌پذیر) را به‌طور علّی نمی‌سنجند؛ دوم، شواهد میانجی‌گری افشا در انتقال اثر هوش مصنوعی به عملکرد مالی حسابداری اندک و عمدتاً بیرون از بازارهای نوظهور است و درباره ارزش‌گذاری بازار نتایج منسجم نیست؛ سوم، سنجه‌های پذیرش هوش مصنوعی در سطح شرکت اغلب پروکسی‌های خام یا تک‌بعدی‌اند و طراحی ابزارهای برون‌زا برای رفع درون‌زایی به‌ندرت دیده می‌شود؛ چهارم، نقش شرایط مرزی حاکمیت شرکتی (استقلال هیئت‌مدیره، دوگانگی مدیرعامل، کمیته حسابرسی) و بلوغ دیجیتال در تقویت/تضعیف اثرات کمتر شفاف است؛ پنجم، اغلب شواهد از چین و چند بازار محدود می‌آید و بستر ایران ناپایداری کلان، ناهمگنی صنعتی و ویژگی‌های اطلاعاتی خاص تقریباً پوشش داده نشده است (Darabi & Dolatshahi, 2025). این پژوهش با ساخت شاخص چندبعدی پذیرش هوش مصنوعی، تمرکز بر کیفیت افشای پایداری آزمون میانجی‌گری، و تحلیل‌های پایداری در نمونه شرکت‌های ایرانی، این خلأها را هدف می‌گیرد.

در این پژوهش، افشا به‌منزله میانجی کلیدی میان پذیرش هوش مصنوعی و پیامدهای عملکردی شرکت تلقی می‌شود: استقرار هوش مصنوعی ابتدا با ارتقای کیفیت افشا کاهش عدم‌تقارن اطلاعاتی، بهبود نظارت بیرونی و استانداردسازی گزارشگری زمینه بهبود بازده‌های حسابداری و در افق بلندمدت‌تر کاهش هزینه سرمایه را فراهم می‌کند. شواهد تجربی تازه نشان می‌دهد بخش عمده اثر هوش مصنوعی بر عملکرد از کانال کیفیت افشای پایداری عبور می‌کند (Alshareef, 2025) و در برخی بسترها محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی نقش میانجیِ معناداری میان هوش مصنوعی و پایداری عملکرد دارد (Xiao & Xiao, 2025). در سمت پیامدها، ادبیات گسترده محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر عملکرد نیز ارتباط مثبت با ارزش شرکت و سودآوری و همچنین هزینه بدهی کمتر را مستند کرده است (Apergis et al., 2022; Aydoğmuş et al., 2022; Bamel et al., 2025). افزون بر این، وجود سرمایه‌گذاران با ترجیحات محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی رابطه افشا و عملکرد را تقویت می‌کند (Chen & Xie,

[1] Environmental, Social, and Corporate Governance (ESG)

2022) و در دوره‌های بحران، کارکرد حفاظتی محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی پررنگ‌تر است (Broadstock et al., 2021). در کنار این مسیر رو به جلو، ادبیات به هم‌کنشی دوسویه نیز اشاره دارد: عملکرد بهتر محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی می‌تواند با کاهش تنگنای مالی، خود به پذیرش بیشتر هوش مصنوعی دامن بزند (Zhu & Kong, 2025)؛ بنابراین چارچوب میانجی‌گری ما ضمن تأکید بر مسیر هوش مصنوعی بر افشا و بر عملکرد، امکان بازخوردهای نهادی و مالی را نیز در نظر می‌گیرد.

از منظر روش‌شناسی، چارچوب تجربی این پژوهش بر داده‌های تابلویی شرکت – سال استوار است و سه لایه دارد: (۱) برآورد پایه با اثرات ثابت صنعت و سال و خطاهای استاندارد خوشه‌ای در سطح شرکت برای سنجش پیوند پذیرش هوش مصنوع با کیفیت افشا؛ (۲) شناسایی علّی مسیر کیفیت افشا←عملکرد مالی با دومرحله‌ای متغیرهای ابزاری به‌کارگیری میانگین کیفیت افشای همتایان صنعت– سال و راهنمایی‌های مقرراتی به‌عنوان ابزار در امتداد راهبردهایی که در پژوهش‌های بر پایه تابلوی بزرگ و کنترل درون‌زایی نیز مشاهده می‌شود (برای نمونه: (Alshareef, 2025; L. Liu et al., 2025; Yang & Yang, 2025)؛ و (۳) سنجش میانجی‌گری با ترکیبِ برآوردهای مسیر و بوت‌استرپ چندهزار تکراری برای تخمین اثر غیرمستقیم و بازه‌های اطمینان. در تحلیل‌های پایداری، از سنجه‌های جایگزین هوش مصنوعی و افشا، برش‌های ناهمگنی (اندازه شرکت/شدت آلودگی صنعت) و کنترل‌های کلان استفاده می‌کنیم؛ در صورت حساسیت زمانی/ پویایی، از سیستمی برای کنترل درون‌زایی پویا و آزمون‌های هانسن بهره می‌بریم. این طراحی، ضمن هم‌سویی با شواهد مکانیسم‌محور درباره کانال‌های نوآوری و افشا، امکان آزمون مستقیم فرضیه‌های علّی و گزارش اثرات مستقیم/ غیرمستقیم را فراهم می‌کند (Barzegar & Jahani, 2025).

در میان پژوهش‌های شاخص این حوزه (Y. Liu et al., 2025)، با داده‌های وسیع شرکت– سال نشان می‌دهند پذیرش هوش مصنوعی از کانال نوآوری سبز و کارایی زنجیره تأمین همه‌ی ابعاد پایداری را تقویت می‌کند؛ (Yang & Yang, 2025) سازوکارهای کاهش تنگنای مالی، تقویت نظارت بیرونی و بهبود افشا را به‌عنوان مسیرهای اصلی ارتقای عملکرد پایداری معرفی می‌کنند؛ (Wang et al., 2025) نقش تحول دیجیتال را در تقویت اثر هوش مصنوعی بر پایداری و ناهمگنی نتایج در صنایع و مناطق مختلف برجسته می‌سازند؛ در امتداد حلقه‌ی نتایج، (Alshareef, 2025) نشان می‌دهد بهبود کیفیت افشای پایداریِ ناشی از هوش مصنوعی بخش عمده‌ی اثر آن بر بازده‌های حسابداری را توضیح می‌دهد و بنابراین میانجی‌گری افشا کلیدی است؛ و در پیوند افشا– عملکرد، (Chen & Xie, 2022) با طراحی علّی مبتنی بر تفاوت‌های در تفاوت‌های پله‌ای نشان می‌دهند افشای پایداری عملکرد مالی را بهبود می‌دهد و حضور سرمایه‌گذاران ترجیح‌دار پایداری این رابطه را تقویت می‌کند.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

➢ نظریه ذی‌نفعان

بر اساس نظریه ذی‌نفعان، شرکت‌ها برای کسب حمایت و دسترسی پایدار به منابع، ناگزیرند انتظارات گروه‌های مختلف ذی‌نفع (سرمایه‌گذاران، کارکنان، نهادهای ناظر، جامعه، محیط زیست) را در نظر بگیرند. افشای باکیفیت محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی ابزاری برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و پاسخگویی به مطالبات ذی‌نفعان است. ذیرش هوش مصنوعی در گزارشگری و مدیریت داده‌های محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی می‌تواند

دقت، به‌موقع بودن و پوشش اطلاعاتی گزارش‌ها را ارتقا دهد و امکان ردیابی، تحلیل و پیش‌بینی پیامدهای زیست‌محیطی و اجتماعی را فراهم کند؛ در نتیجه، اعتماد ذی‌نفعان را افزایش داده و بهبود دسترسی به سرمایه، کاهش هزینه بدهی و بهبود عملکرد مالی را تسهیل کند (Hagh Parast et al., 2025). بنابراین، از منظر نظریه ذی‌نفعان، انتظار می‌رود شدت بالاتر پذیرش هوش مصنوعی منجر به کیفیت بهتر افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و عملکرد مالی بهتر شود (فرضیه‌های ۱ و ۲ و ۳).

➢ نظریه مشروعیت

نظریه مشروعیت بیان می‌کند که شرکت‌ها برای تداوم فعالیت باید «قرارداد اجتماعی» با جامعه را حفظ کنند و از طریق رفتارها و افشاهای خود نشان دهند که با هنجارها و ارزش‌های اجتماعی سازگارند. در شرایط تشدید فشارهای اجتماعی و مقرراتی نسبت به پایداری، افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی به ابزار اصلی مدیریت مشروعیت تبدیل شده است. هوش مصنوعی با فراهم کردن امکان پایش مستمر عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی، استخراج خودکار شاخص‌ها و گزارش‌دهی شفاف، می‌تواند ریسک‌های مشروعیت (نقض محیط‌زیست، فساد، نقض حقوق ذی‌نفعان) را زودتر نمایان کند و پاسخ‌دهی سریع‌تر به شوک‌های مقرراتی و رسانه‌ای را ممکن سازد (Mahmoudabadi & Torkzaban, 2026). بر اساس این دیدگاه، شرکت‌هایی که هوش مصنوعی را برای مدیریت به کار می‌گیرند، احتمالاً مشروعیت نهادینه‌تری در بازار سرمایه کسب می‌کنند که این امر در نهایت در بازده‌های محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی حسابداری و در افق بلندمدت در ارزش‌گذاری بازار منعکس می‌شود (حمایت نظری از فرضیه‌های ۱ و ۲ و بخشی از ۳).

➢ دیدگاه مبتنی بر منابع و قابلیت‌های پویا

دیدگاه مبتنی بر منابع تأکید می‌کند که مزیت رقابتی پایدار ناشی از منابع و قابلیت‌های ارزشمند، نادر، تقلیدناپذیر و سازمان‌یافته است. توسعه این دیدگاه در قالب «قابلیت‌های پویا» نشان می‌دهد که توانایی سازمان در حس‌کردن فرصت‌ها و تهدیدها، تسخیر آن‌ها و بازپیکربندی منابع، عامل کلیدی خلق ارزش است. پذیرش هوش مصنوعی را می‌توان یک «قابلیت پویا» دانست که به شرکت اجازه می‌دهد داده‌های حجیم محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را جمع‌آوری، پردازش و تحلیل کند، ریسک‌های پایداری را کشف و استراتژی‌های پاسخ‌گویی را بازتنظیم نماید، فرآیندهای گزارشگری را خودکار و خطای انسانی را کاهش دهد و در نتیجه، کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را به عنوان خروجی عینی این قابلیت پویا افزایش دهد. از سوی دیگر، کیفیت بالاتر افشا می‌تواند هزینه سرمایه را کاهش دهد، تصمیم‌گیری مدیریت و تخصیص سرمایه را بهبود دهد و در نهایت به بهبود عملکرد مالی حسابداری و سپس ارزش‌گذاری بازار منجر شود. در این چارچوب، هوش مصنوعی یک منبع/ قابلیت زیرساختی است که ابتدا بر کیفیت افشا (متغیر میانجی) اثر می‌گذارد و سپس از طریق این کانال، عملکرد مالی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (مبنای نظری قوی برای فرضیه ۳).

بر این اساس، مدل مفهومی پژوهش بر این منطق استوار است که هوش مصنوعی به مثابه قابلیت پویا و منبع نامشهود، در چارچوب ذی‌نفعان و مشروعیت، ابتدا کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را ارتقا می‌دهد و سپس از این طریق، عملکرد مالی شرکت را بهبود می‌بخشد.

➢ پیشینه پژوهش

در ادبیات بین‌المللی، پیوند میان پذیرش هوش مصنوعی و کارایی/امتیاز پایداری شرکتی به طور تجربی مستند شده است. پژوهش‌های (Y. Liu et al., 2025)، (Yang & Yang, 2025)، (Wang et al., 2025) و (Yu et al., 2025) نشان می‌دهند به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌طور معناداری امتیاز یا کیفیت عملکرد محیط‌زیستی، اجتماعی و حاکمیت شرکتی را بهبود می‌دهد. این اثر از مسیرهایی مانند نوآوری سبز و کارایی زنجیره تامین (L. Liu et al., 2025) و نیز کاهش محدودیت‌های تأمین مالی، تقویت نظارت بیرونی و بهبود افشا (Yang & Yang, 2025) عمل می‌کند. یافته‌های (L. Liu et al., 2025) بر نقش بلوغ دیجیتال، قابلیت یادگیری و تیم مدیریت ارشد دیجیتال به‌عنوان تقویت‌کننده‌های اثر هوش مصنوعی بر محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و نقش تضعیف‌کننده مازاد ظرفیت عملیاتی تأکید دارد؛ بدین معنا که هوش مصنوعی به خودی خود کافی نیست و باید در بستر سازمانی و حاکمیتی مناسب استقرار یابد. سویه معکوس رابطه نیز گزارش شده است: (Zhu & Kong, 2025) نشان می‌دهند که عملکرد بهتر پایداری با کاهش تنگنای مالی می‌تواند خود به پذیرش هوش مصنوعی شتاب دهد؛ در چارچوب نظریه ذی‌نفعان، بنگاه‌های با امتیاز محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بالاتر، مشروعیت و دسترسی بیشتری به منابع پیدا می‌کنند و در نتیجه توان سرمایه‌گذاری بیشتری در فناوری‌های هوش مصنوعی دارند. از منظر پویایی‌های بازار، (Du & Chen, 2025) یک رابطه دوطرفه و زمان‌وابسته میان شاخص‌های سرمایه‌گذاری محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و فناوری‌های هوش مصنوعی را مستند می‌کنند؛ در برخی دوره‌ها جذب سرمایه به سمت هوش مصنوعی می‌تواند منابع محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را در کوتاه‌مدت جابه‌جا کند و بالعکس، که نشان‌دهنده تعامل پیچیده میان استراتژی‌های فناوری و پایداری است. در فضای بنگاه‌های دولتی، شواهد (Xiao & Xiao, 2025) مؤید آن است که هوش مصنوعی پیوندخورده با اقدامات پایداری به بهبود عملکرد توسعه پایدار می‌انجامد و محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی در پیوند هوش مصنوعی با عملکرد نقش میانجی دارد؛ این یافته مستقیماً با ساختار فرضیه ۳ پژوهش حاضر هم‌راستا است. در سطح گذار از محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی به عملکرد مالی، مطالعات چندکشوری و چندبازاری (Aydoğmuş et al., 2022)، (Bamel et al., 2025)، (Chen & Xie, 2022)، (Chen et al., 2026)، (Apergis et al., 2022) و (Broadstock et al., 2021) به طور کلی نشان می‌دهند که افشای/امتیاز محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی با باارزش‌تر شدن شرکت، بهبود سودآوری و کاهش هزینه بدهی همراه است. با این حال، شدت و جهت این اثر با اندازه شرکت (الگوی U- شکل برای شرکت‌های بزرگ در (Chen et al., 2026)، حضور سرمایه‌گذاران ترجیح‌دار محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی (Chen & Xie, 2022)، ویژگی صنعت و استقلال هیئت‌مدیره (Bamel et al., 2025) و شرایط بحرانی بازار (اثر حفاظتی محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی در (Broadstock et al., 2021)) ناهمگون است. این ناهمگونی‌ها با دیدگاه مبتنی بر منابع سازگار است؛ یعنی اثر محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر عملکرد وابسته به ساختار حاکمیت و سایر قابلیت‌های سازمانی است. شواهد میانجی‌گری، حلقه متغیرها را کامل می‌کند: (Alshareef, 2025) در بستر عربستان نشان می‌دهد شدت پذیرش هوش مصنوعی کیفیت افشای پایداری را تقویت کرده و بخش عمده اثر هوش مصنوعی بر بازده‌های حسابداری از کانال بهبود کیفیت افشا عبور می‌کند؛ این تصویر با شواهد پیمایشی (Xiao & Xiao, 2025) نیز هم‌راستاست. این یافته‌ها از نظر نظری با دیدگاه قابلیت‌های پویا سازگار است که در آن، هوش مصنوعی ابتدا فرآیندهای افشا و

گزارشگری را متحول می‌کند و از این طریق بر عملکرد اثر می‌گذارد. در ادبیات داخلی بازار سرمایه ایران، اگرچه مطالعات متعددی به ابعاد مختلف حاکمیت شرکتی، پایداری، افشا، رفتار سرمایه‌گذاران و کارایی بازار پرداخته‌اند، اما ترکیب هم‌زمان سه مؤلفه پذیرش هوش مصنوعی، کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و عملکرد مالی کمتر مورد توجه بوده است. (Pourrezaei Nav et al., 2024) نقش واسط رتبه‌بندی اعتباری را در رابطه میان کیفیت حاکمیت شرکتی و نقدشوندگی سهام بررسی کرده و نشان دادند که کیفیت حاکمیت شرکتی اثر مثبت بر نقدشوندگی دارد و رتبه‌بندی اعتباری به‌صورت میانجی جزئی عمل می‌کند؛ این مطالعه اهمیت متغیرهای میانجی در زنجیره حاکمیت–بازار را برجسته می‌کند. (Eyvazloo et al., 2024) نشان دادند تمایلات رفتاری سرمایه‌گذاران حقیقی می‌تواند منجر به قیمت‌گذاری نادرست دارایی‌ها و کاهش کارایی بازار شود، به‌ویژه در شرایط بد اقتصادی و برای سرمایه‌گذاران تازه‌وارد؛ این یافته‌ها اهمیت محیط رفتاری بازار سرمایه ایران را در انعکاس اطلاعات محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و فناوری‌های جدید برجسته می‌سازد. (Namazi & Khademi, 2024) در پژوهشی پیمایشی، سودمندی گزارش تفسیری مدیریت را از دیدگاه استفاده‌کنندگان، تهیه‌کنندگان و نهادهای ناظر بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که علیرغم مزایایی همچون عدم افزایش هزینه‌های مستقیم، این گزارش نتوانسته است به‌طور معنادار کارایی اطلاعاتی بازار یا مشروعیت شرکت را ارتقا دهد؛ این موضوع بر ضرورت بازنگری در ابزارهای افشا و احتمالاً استفاده از راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای ارتقای کیفیت افشا تأکید می‌کند. (Shaghaghi & Mashaykh, 2023) به بررسی ارتباط بین بیش‌اعتمادی مدیریت و عملکرد مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها پرداختند و نشان دادند بیش‌اعتمادی مدیران رابطه‌ای مثبت با مسئولیت‌پذیری اجتماعی دارد، اما همزمان اثر مثبت مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر عملکرد را تضعیف می‌کند؛ این نتیجه با دیدگاه منابع سازگار است که ترکیب «قابلیت‌ها» و «رفتار مدیریتی» تعیین‌کننده اثر نهایی محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر عملکرد است. (Amini & Mashayekhi, 2022) با رویکرد کیفی، نشان دادند که کاستی‌های اطلاعاتی و رفتاری در عرضه‌های اولیه منجر به بازدهی غیرعادی می‌شود و بر اهمیت اطلاعات حسابداری پیش‌نگر تأکید کردند. (Nooraei et al., 2014) با استفاده از داده‌های شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس تهران نشان دادند که محیط سازمانی اثر مثبت و معناداری بر رابطه بین عملکرد پایداری شرکت و سرعت تعدیل ساختار سرمایه دارد.

جمع‌بندی این مطالعات نشان می‌دهد که در بازار سرمایه ایران، موضوعاتی مانند حاکمیت شرکتی، نقدشوندگی، رفتار سرمایه‌گذاران، گزارشگری مدیریت و پایداری مورد توجه قرار گرفته، اما نقش پذیرش هوش مصنوعی به‌عنوان قابلیت پویا در بهبود کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی؛ و بررسی اثر غیرمستقیم هوش مصنوعی بر عملکرد مالی از کانال کیفیت افشا به‌طور صریح و کمی در قالب مدل‌های رگرسیون تابلویی و برآورد ابزاری در سطح شرکت‌های بورسی ایران آزمون نشده است. این شکاف، جایگاه پژوهش حاضر را روشن می‌کند: پژوهش حاضر در چارچوب نظریه ذی‌نفعان، نظریه مشروعیت و دیدگاه مبتنی بر منابع، به‌طور تجربی می‌آزماید که آیا و چگونه پذیرش هوش مصنوعی، ابتدا کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را در شرکت‌های بورسی تهران ارتقا داده و سپس از طریق این کانال، بر بازده‌های حسابداری و ارزش‌گذاری بازار اثر می‌گذارد.

جدول ۱. خلاصه و طبقه‌بندی پیشینه پژوهش

Table 1. Summary and classification of research background

ردیف	حوزه موضوعی	نویسندگان (سال)	بستر پژوهش	متغیرهای کلیدی	روش و داده‌ها	نتایج اصلی	ارتباط با پژوهش حاضر و شکاف
۱	هوش مصنوعی و ESG و پایداری	Y. Liu et al., (2025)	چین / چندصنعتی	پذیرش هوش مصنوعی ، نوآوری سبز، امتیاز ESG	رگرسیون تابلویی	هوش مصنوعی از طریق نوآوری سبز و کارایی زنجیره تأمین، امتیاز ESG را بهبود می‌دهد.	تأیید اثر هوش مصنوعی بر ESG؛ اما میانجی‌گری افشا به‌طور مستقل آزمون نشده است.
۲	هوش مصنوعی و افشا / نظارت / محدودیت مالی	Yang & (Yang, 2025	چین	هوش مصنوعی ، کیفیت افشا، نظارت بیرونی، محدودیت مالی	مدل‌های ساختاری و پانل	هوش مصنوعی محدودیت مالی را کاهش و افشا و نظارت بیرونی را تقویت می‌کند.	تأکید بر کانال افشا؛ اما تمرکز بر بازار ایران و ESG وجود ندارد.
۳	بلوغ دیجیتال و حاکمیت در AI– ESG	L. Liu et al., (2025)	چین	هوش مصنوعی ، بلوغ دیجیتال، تیم مدیریت دیجیتال	پانل چندسطحی	بلوغ دیجیتال و تیم مدیریت دیجیتال اثر هوش مصنوعی بر ESG را تقویت و مازاد ظرفیت عملیاتی آن را تضعیف می‌کند.	نشان‌دهنده نقش شرایط سازمانی؛ پژوهش حاضر محیط نهادی متفاوت (بورس تهران) را بررسی می‌کند.
۴	ESG ↔ AI (رابطه دوطرفه)	Zhu & Kong, (2025)	چین	امتیاز ESG، محدودیت مالی، پذیرش هوش مصنوعی	مدل‌های علیت و گرانجر	ESG بهتر از طریق کاهش تنگنای مالی، پذیرش هوش مصنوعی را تسهیل می‌کند.	تأکید بر سویه معکوس؛ پژوهش حاضر بر جهت هوش مصنوعی و ESG و عملکرد تمرکز دارد.
۵	ESG سرمایه‌گذاری و فناوری هوش مصنوعی	Du & Chen, (2025)	بازارهای مالی	شاخص سرمایه‌گذاری ESG، شاخص هوش مصنوعی	تحلیل پویایی و هم‌انباشتگی	رابطه دوطرفه و زمان‌وابسته بین سرمایه‌گذاری ESG و فناوری‌های هوش مصنوعی مستند می‌شود.	نشان‌دهنده پویایی بازار؛ اما داده‌های شرکتی و افشای ESG در سطح بنگاه تحلیل نشده است.
۶	هوش مصنوعی ، ESG و عملکرد (میانجی‌گری (ESG	Xiao & Xiao, (2025)	بنگاه‌های دولتی	هوش مصنوعی ، عملکرد توسعه پایدار، ESG (میانجی)	روش پیمایشی و مدل معادلات ساختاری	هوش مصنوعی عملکرد توسعه پایدار را بهبود می‌دهد و ESG نقش میانجی بین هوش مصنوعی و عملکرد را ایفا می‌کند.	از نظر ساختار رابطه مشابه مدل حاضر است؛ اما بازار و شاخص‌ها و روش متفاوت است.
۷	ESG افشا/امتیاز ← عملکرد مالی	Aydoğmuş et al., 2022)، Bamel et al., (2025)، Chen & Xie, (2022)، Chen et al., (2026)، Apergis et al., (2022)،	چندکشوری / چندبازاری	امتیاز/افشای ESG، سودآوری، ارزش بازار، هزینه بدهی	روش‌های پانلی و رویدادی	به‌طور کلی، ESG با سودآوری بالاتر، هزینه سرمایه کمتر و تاب‌آوری بیشتر در بحران‌ها همراه است؛ اما اثر ناهمگون است.	مستندکردن حلقه ESG و عملکرد؛ ولی اتصال هوش مصنوعی ، افشا و عملکرد در یک مدل یکپارچه کمتر دیده می‌شود.

ردیف	حوزه موضوعی	نویسندگان (سال)	بستر پژوهش	متغیرهای کلیدی	روش و داده‌ها	نتایج اصلی	ارتباط با پژوهش حاضر و شکاف
		Broadstock et al., 2021)					
۸	حاکمیت، افشا و نقدشوندگی (داخلی)	Pourrezaei Nav et al., 2024)	بورس تهران	کیفیت حاکمیت، نقدشوندگی، رتبه‌بندی اعتباری (میانجی)	داده‌های شرکتی و مدل میانجی‌گری	حاکمیت شرکتی نقدشوندگی را افزایش می‌دهد و رتبه‌بندی اعتباری میانجی جزئی است.	تأکید بر نقش متغیر میانجی در بازار ایران؛ اما هوش مصنوعی و ESG در مدل نیست.
۹	رفتار سرمایه‌گذار کارایی بازار	Eyvazloo et al., 2024)	بورس تهران	تمایلات رفتاری، کارایی بازار، قیمت‌گذاری	داده‌های رفتاری و رگرسیون	تمایلات سرمایه‌گذاران حقیقی موجب قیمت‌گذاری نادرست دارایی‌ها می‌شود.	نشان‌دهنده حساسیت بازار ایران به رفتارهای احساسی؛ اهمیت کیفیت افشا برای کاهش خطاهای قیمتی.
۱۰	گزارش تفسیری مدیریت و مشروعیت	Namazi & Khademi, 2024)	بورس تهران	سودمندی گزارش تفسیری، مشروعیت، کارایی اطلاعاتی	روش پیمایشی	گزارش تفسیری در ارتقای کارایی اطلاعاتی و مشروعیت عملکرد مطلوبی ندارد.	خلأ ابزارهای افشای کارا را نشان می‌دهد؛ زمینه‌ای برای استفاده از هوش مصنوعی در ارتقای افشای ESG.
۱۱	مسئولیت‌پذیری اجتماعی و عملکرد	Shaghaghi & Mashaykh, 2023)	بورس تهران	بیش‌اعتمادی مدیریت، CSR، عملکرد	داده‌های شرکتی	بیش‌اعتمادی مدیریت CSR را افزایش ولی اثر مثبت CSR بر عملکرد را تضعیف می‌کند.	نشان می‌دهد که اثر ESG/CSR بر عملکرد وابسته به شرایط رفتاری و حاکمیتی است؛ هوش مصنوعی هنوز وارد مدل نشده است.
۱۲	افشای اطلاعات و قیمت‌گذاری اولیه	Amini & Mashayekhi, 2022)	عرضه‌های اولیه	اطلاعات حسابداری، رفتار احساسی، بازده غیرعادی	روش کیفی و تحلیل روایی	ناکفایتی اطلاعات حسابداری و رفتار احساسی موجب بازدهی غیرعادی عرضه‌های اولیه می‌شود.	اهمیت اطلاعات پیش‌نگر و باکیفیت را برجسته می‌کند؛ هوش مصنوعی می‌تواند در تولید چنین اطلاعاتی نقش‌آفرین باشد.
۱۳	پایداری، ساختار سرمایه و محیط سازمانی	Nooraei et al., 2014)	بورس تهران	عملکرد پایداری، ساختار سرمایه، محیط سازمانی	داده‌های شرکتی و مدل تعدیل‌گری	محیط سازمانی رابطه بین عملکرد پایداری و سرعت تعدیل ساختار سرمایه را تقویت می‌کند.	نشان‌دهنده نقش زمینه‌ای عوامل سازمانی؛ پژوهش حاضر متغیر فناوری (هوش مصنوعی) را به این زنجیره اضافه می‌کند.

با توجه به جدول ۱ هیچ‌یک از مطالعات داخلی، ترکیب هم‌زمان پذیرش هوش مصنوعی، کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و عملکرد مالی را با روش رگرسیون تابلویی در سطح شرکت‌های بورسی تهران بررسی نکرده و نقش میانجی کیفیت افشا در رابطه هوش مصنوعی عملکرد مالی را به‌صورت کمی و مبتنی بر داده‌های واقعی بازار سرمایه ایران مورد آزمون قرار نداده‌اند.

➢ فرضیه‌های تحقیق

فرضیه ۱. بر اساس نظریه ذی‌نفعان و دیدگاه مبتنی بر منابع، شدت بیشتر پذیرش هوش مصنوعی به‌عنوان یک قابلیت پویا، امکان جمع‌آوری، پردازش و گزارشگری کاراتر داده‌های پایداری را فراهم می‌کند؛ بنابراین: شدت پذیرش هوش مصنوعی در شرکت، تأثیر مثبت و معناداری بر کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی دارد.

فرضیه ۲. در چارچوب نظریه ذی‌نفعان و مشروعیت، کیفیت بالاتر افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی با کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، تقویت مشروعیت و کاهش هزینه سرمایه همراه است که در نهایت به عملکرد مالی بهتر منجر می‌شود؛ لذا: کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی، تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد مالی (بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام و کیوی توبین) دارد.

فرضیه ۳. با تکیه بر دیدگاه قابلیت‌های پویا، اثر اصلی پذیرش هوش مصنوعی بر عملکرد مالی از طریق ارتقای فرآیندها و خروجی‌های افشا انتقال می‌یابد؛ در نتیجه: بخش عمده‌ای از اثر پذیرش هوش مصنوعی بر عملکرد مالی، از طریق بهبود کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی منتقل می‌شود (میانجی‌گری مثبت و معنادار کیفیت افشا).

روش پژوهش

این پژوهش از نوع مطالعات کمّی- پس‌رویدادی است که با رویکردی ترکیبی، بر داده‌های بایگانی‌شده (متون گزارشگری مالی و پایداری) و پیمایش سازمانی اتکا دارد. طراحی اقتصادسنجی شامل یک زنجیره علّی سه‌گانه است: (۱) اثر هوش مصنوعی بر کیفیت افشای پایداری (هوش مصنوعی← محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی) با کنترل پویایی و درون‌زایی، (۲) اثر کیفیت افشا بر عملکرد (محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی ←عملکرد) با استفاده از روش ابزارگذاری، و (۳) آزمون میانجی‌گری. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه شرکت‌های غیربانکی و غیربیمه‌ای پذیرفته‌شده در بورس و فرابورس ایران است که طی بازه زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳، دسترسی پیوسته به گزارش‌های سالانه و پایداری آن‌ها وجود داشته است. نمونه‌گیری به‌صورت در دسترس و با شرط وجود داده‌های کامل انجام شده و شرکت‌های فاقد افشای کافی از نمونه حذف گردیده‌اند. داده‌های مرتبط با افشا، حاکمیت شرکتی و صورت‌های مالی از سامانه کدال و وب‌سایت رسمی شرکت‌ها استخراج شده است. همچنین، برای سنجش ابعاد آمادگی و به‌کارگیری هوش مصنوعی، از یک پرسشنامه ساخت‌یافته محقق‌ساخته در سطح سازمانی استفاده گردید.

• روایی و پایایی ابزار پژوهش (پرسشنامه)

به‌منظور اطمینان از دقت ابزار اندازه‌گیری، روایی و پایایی پرسشنامه پیش از توزیع نهایی مورد ارزیابی دقیق قرار گرفت. روایی محتوایی توسط سه نفر از خبرگان دانشگاهی و دو مدیر ارشد حوزه گزارشگری ارزیابی شد که مقادیر شاخص‌های CVR و CVI به‌ترتیب ۰.۷۸ و ۰.۸۲ محاسبه گردید و نشان‌دهنده تایید روایی محتوا بر اساس آستانه‌های استاندارد (لاوشه و والتز) است. در بخش روایی سازه، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی با شاخص کفایت نمونه‌گیری KMO معادل ۰.۸۱ بدست آمد و آزمون معنادار بارتلت ($p < ۰.۰۰۱$)، ساختار عاملی ابزار را تایید نمود. همچنین در تحلیل عاملی تاییدی ، بارهای عاملی تمامی گویه‌ها بالاتر از ۰.۵۵ برآورد شد و شاخص‌های برازش شامل $RMSEA = ۰.۰۰۶$، $CFI = ۰.۹۳$ و ۰.۹۲

$TLI =$ در سطح مطلوب قرار داشتند. پایایی ابزار نیز از طریق آلفای کرونباخ (بین ۰.۷۸ تا ۰.۸۶ برای ابعاد مختلف)، پایایی ترکیبی بین ۰.۸۱ تا ۰.۸۸، و میانگین واریانس استخراج‌شده بین ۰.۴۹ تا ۰.۶۹ تایید گردید.

- **متغیرهای پژوهش و نحوه محاسبه شاخص‌ها**

در این پژوهش شاخص‌های «شدت پذیرش هوش مصنوعی» و «کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی» از طریق تلفیق متن‌کاوی در محیط متلب و داده‌های پرسشنامه‌ای محاسبه شدند.

برای ساخت شاخص پذیرش هوش مصنوعی که از پنج بُعد (زیرساخت فناوری، حاکمیت داده، سرمایه انسانی، راهبرد و موارد کاربرد) تشکیل شده است، ابتدا داده‌ها در سطوح ۱٪ و ۹۹٪ وینزور شده و با استفاده از رابطه زیر به مقیاس ۰ تا ۱۰۰ نرمال‌سازی شدند:

رابطه (۱)

$$x_{i,t}^{norm} = \frac{z_{i,t} - z_{min}}{z_{max} - z_{min}} \times 100$$

سپس برای وزن‌دهی ابعاد، از تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) استفاده شد. نمره هر بُعد از رابطه زیر به دست آمد:

رابطه (۲)

$$Score_{dimension} = \sum_{k=1}^{m} \lambda_k \cdot x_k^{norm}$$

که در آن λ_k بار عاملی مؤلفه اصلی اول برای گویه kاست. در نهایت، شاخص تجمیعی هوش مصنوعی از طریق میانگین وزنی استاندارد ابعاد محاسبه گردید:

رابطه(۳)

$$AI_Int = \sum_{d=1}^{5} w_d \cdot Score_d$$

شاخص کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی نیز بر اساس سه بعد چارچوب GRI (انطباق با استانداردها، عمق ارزیابی مادّیت، و شفافیت ذی‌نفعان) تدوین شد. وزن هر بُعد (w) از طریق PCA تخمین زده شد:

رابطه(۴)

$$ESG_Q = w_1 \cdot Compliance + w_2 \cdot Materiality + w_3 \cdot Stakeholder$$

متغیرهای وابسته شامل بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام و نسبت کیو توبین می‌باشند. به‌منظور کاهش تورش هم‌زمانی، متغیرهای مستقل با یک وقفه در مدل قرار گرفتند. متغیرهای کنترلی نیز شامل اندازه شرکت، اهرم مالی، عمر شرکت، نوسان بازده و شاخص‌های حاکمیت شرکتی هستند.

- **مدل‌های اقتصادسنجی و رویکرد متغیرهای ابزاری (SLS۲)**

برای بررسی فرضیه اول (اثر هوش مصنوعی بر افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی) از مدل پویای گشتاورهای تعمیم‌یافته (System GMM) استفاده شد:

رابطه(۵)

$$ESG_Q_{i,t} = \alpha ESG_Q_{i,t-1} + \beta AI_Int_{i,t} + \gamma X_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t}$$

آزمون‌های تشخیصی این مرحله شامل آزمون $AR(2)$برای تایید نبود خودهمبستگی مرتبه دوم $(p > 0.10)$ و آزمون سارگان[1] برای تایید اعتبار ابزارهای درونی $(p \in [0.25,0.70])$ می‌باشد.

برای بررسی فرضیه دوم و رفع نگرانی‌های مربوط به درون‌زایی متغیر افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر عملکرد، از رویکرد حداقل مربعات دومرحله‌ای استفاده گردید:

رابطه(۶)

$$Performance_{i,t} = \beta ESG_Q^{IV} + \gamma X_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t}$$

برای این منظور، سه ابزار برون‌زا معرفی شدند:

۱) **شوک کیفیت افشای همتایان در سطح صنعت-سال**

رابطه(۷)

$$peer_esg_{s,t} = \frac{1}{N_{s,t} - 1} \sum_{j \neq i} ESG_{j,s,t}$$

دلیل برون‌زا بودن این ابزار آن است که کیفیت افشای سایر شرکت‌های هم‌گروه، یک شوک خارجی برای شرکت هدف محسوب شده و مستقیماً بر عملکرد شرکت هدف اثری ندارد (شرط انحصار)، بلکه تنها از کانال فشارهای نهادی بر کیفیت افشای شرکت هدف (کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی) اثرگذار است.

۲) **شوک مقرراتی**

معرفی دستورالعمل‌های جدیدPerformance به‌عنوان یک متغیر سیاستی و کاملاً مستقل از رفتار فردی شرکت‌ها.

۳) **تعامل سیاست و شوک همتا**

آزمون‌های تشخیصی مدل رویکرد حداقل مربعات دومرحله‌ای به دقت بررسی شدند؛ آماره Fمرحله اول بزرگتر از ۲۰ و آماره ولد نشان‌دهنده رد فرض ابزارهای ضعیف بود. همچنین آزمون وو- هانسن لزوم استفاده از متغیر ابزاری را تایید کرد و مقادیر دقیق معناداری برای آزمون هانسن بین ۰.۳ تا ۰.۶ دست آمد که نشان‌دهنده معتبر بودن و برون‌زایی کامل ابزارهاست. به‌منظور امکان مقایسه دقیق اثرات متغیرها، مقادیر استانداردشده بتا (β^{std}) بر اساس رابطه زیر محاسبه و در جداول ۳ تا ۷ (در کنار ضرایب رگرسیونی و سطح معناداری) گزارش شده است:

رابطه(۸)

[1] Sargan

$$\beta^{std} = \beta \times \frac{\sigma(X)}{\sigma(Y)}$$

در نهایت، برای آزمون میانجی‌گری (فرضیه سوم) از روش بوت‌استرپ با ۵۰۰۰ تکرار استفاده شد تا اثرات غیرمستقیم ($Effect_{indirect} = a \times b$) و سهم میانجی‌گری ($Share = \frac{a \times b}{a \times b + c'}$) ارزیابی شود که نتایج، نقش میانجی معنادار برای بازده داراییها و بازده حقوق صاحبان سهام را تایید نمود.

یافته‌ها

در این بخش مرحله اول(H1) : برآورد مدل پویای System GMM برای تبیین کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر حسب وقفه همان متغیر، شدت پذیرش هوش مصنوعی و متغیرهای کنترلی. در این مرحله برای کنترل درون‌زایی از ابزارهای درونی (وقفه‌های تفاضلی و سطحی) استفاده می‌شود. تشخیص‌های لازم شامل آزمون‌های AR(2)برای نبود خودهمبستگی مرتبه دوم و هانسن[1] برای اعتبار ابزارها گزارش می‌گردد. خطاها در سطح شرکت خوشه‌بندی می‌شوند و اثرات ثابت صنعت و سال لحاظ می‌گردد.

مرحله دوم(H2) : برآورد رگرسیون دومرحله‌ای جهت سنجش اثر کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر عملکرد مالی (بازده دارایی، بازده حقوق صاحبان سهام، کیوی توبین) با بهره‌گیری از ابزارهای برون‌زا مانند شوک‌های مقرراتی، شوک‌های میانگین افشای همتا در سطح صنعت–سال و برهم‌کنش‌های زمانی–صنعتی. آمارهای Fمرحله اول برای قدرت ابزار و وو و هاسمن[2] برای آزمون برون‌زایی ارائه می‌شود. تمامی برآوردها با اثرات ثابت و خطاهای خوشه‌ای گزارش می‌شوند.

میانجی‌گری(H3) : سنجش سهم مسیر غیرمستقیم از طریق کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی در ارتباط میان شدت پذیرش هوش مصنوعی و عملکرد مالی با استفاده از بوت‌استرپ چند هزار تکراری (نمونه‌گیری بازجایگزینی بر مبنای واحد شرکت) و گزارش بازه اطمینان ۹۵ درصد. آزمون سوبل به‌عنوان مکمل برای تأیید معناداری اثر غیرمستقیم ارائه می‌گردد. نسبت سهم میانجی‌گری از تقسیم اثر غیرمستقیم بر اثر کل محاسبه و گزارش می‌شود. تحلیل‌های پویا شامل استفاده از PVAR سه‌متغیره (شدت پذیرش هوش مصنوعی، کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی، عملکرد مالی) جهت بررسی پویایی مشترک، پاسخ ضربه‌ای و تجزیه واریانس خطا است. طول وقفه‌ها بر مبنای معیارهای اطلاعاتی انتخاب و ترتیب‌بندی چولسکی متناسب با منطق علّی پژوهش تنظیم می‌شود. پایداری و حساسیت شامل اجرای سنجه‌های جایگزین برای کیفیت افشا و شدت پذیرش هوش مصنوعی (نسخه‌های دودویی، نمره عاملی، شاخص‌های بازمقیاس‌شده)، تحلیل زیرنمونه‌ها (شرکت‌های بزرگ و کوچک، صنایع با ریسک زیست‌محیطی بالا و سایر صنایع)، افزودن کنترل‌های کلان شامل تورم، نرخ ارز و قیمت نفت و نیز کران‌بندی نوع اوستر برای ارزیابی حساسیت نتایج نسبت به متغیرهای مشاهده‌نشده است. کلیه برآوردها با خطاهای مقاوم خوشه‌ای و اثرات ثابت گزارش می‌گردد. پیاده‌سازی در متلب شامل آماده‌سازی و پاک‌سازی داده‌ها، ساخت

[1] Hansen
[2] Wu–Hausman

متغیرهای ابزاری و دمی‌های صنعت و سال، برآورد System GMM، اجرای 2SLS/IV با محاسبه خطاهای استاندارد مقاوم و آزمون‌های تشخیصی، بوت‌استرپ میانجی‌گری و تحلیل PVAR همگی در متلب انجام شده است. برای خوشه‌بندی خطاها و محاسبه واریانس–کوواریانس مقاوم از رویه‌های ماتریسی و توابع اقتصادسنجی استفاده می‌شود. نمودارهای پاسخ ضربه‌ای و جداول نتایج نیز در همان محیط تولید و مستندسازی می‌گردد. گردآوری داده‌ها صرفاً از منابع عمومی و سازمانی انجام شده، محرمانگی پاسخ‌های احتمالی پیمایش رعایت و نتایج به‌صورت تجمیعی و غیرقابل انتساب به اشخاص یا شرکت‌ها گزارش می‌شود. انتشار هرگونه مورد قابل شناسایی منوط به اخذ مجوز کتبی است.

جدول۲. متغیرهای تحقیق

Table 2. Research variables

نام متغیر	رده	تعریف و نحوه سنجش	مقیاس/دامنه	نقش در مدل	نماد / ستون	انتظار اثر
بازده دارایی	وابسته	سود خالص ÷ میانگین دارایی‌ها	اعشاری	پیامد عملکرد	ROA	↑با بهبود ESG_Q
بازده حقوق صاحبان سهام	وابسته	سود خالص ÷ میانگین حقوق صاحبان سهام	اعشاری	پیامد عملکرد	ROE	↑با بهبود ESG_Q
کیوی توبین	وابسته	(ارزش بازار حقوق صاحبان + بدهی‌ها) ÷ دارایی‌ها	نسبت	پیامد عملکرد	TobinsQ	↑با بهبود ESG_Q
کیفیت افشای ESG(شاخص کل)	میانجی	میانگین وزنی سه بُعد زیر	۰–۱۰۰	میانجی اصلی	ESG_Q	–
انطباق با استاندارد	بُعد ESG	همسویی با GRI و استانداردهای افشا	۰–۱۰۰	شاخص جزء ESG	ESG_Compliance	↑با پذیرش هوش مصنوعی و حاکمیت بهتر
عمق ارزیابی مادّیت	بُعد ESG	روش‌مندی و عمق ارزیابی موضوعات مادی	۰–۱۰۰	شاخص جزء ESG	ESG_Materiality	↑با پذیرش هوش مصنوعی
شفافیت ذی‌نفعان	بُعد ESG	شفافیت تعامل و پاسخ‌گویی به ذی‌نفعان	۰–۱۰۰	شاخص جزء ESG	ESG_Stakeholder	↑با پذیرش هوش مصنوعی و حاکمیت بهتر
شدت پذیرش هوش مصنوعی (شاخص کل)	مستقل	ترکیب ۵ بُعد زیر (میانگین/امتیاز عاملی)	۰–۱۰۰	متغیر توضیحی اصلی	پذیرش هوش مصنوعی	↑بر ESG_Q؛ اثر کل بر عملکرد عمدتاً غیرمستقیم
زیرساخت فناوری	بُعد هوش مصنوعی	آمادگی سخت‌افزار/ابر/محاسبات	۰–۱۰۰	شاخص جزء هوش مصنوعی	AI_TechInfra	↑بر ESG_Q
حاکمیت داده	بُعد هوش مصنوعی	کاتالوگ، تبارشناسی، کیفیت و یکپارچه‌سازی داده	۰–۱۰۰	شاخص جزء هوش مصنوعی	AI_DataGov	↑بر ESG_Q

نام متغیر	رده	تعریف و نحوه سنجش	مقیاس/دامنه	نقش در مدل	نماد / ستون	انتظار اثر
سرمایه انسانی و فرهنگ	بُعد هوش مصنوعی	مهارت‌ها، آموزش و فرهنگ داده‌محور	۰–۱۰۰	شاخص جزء هوش مصنوعی	AI_HumanCapital	ESG_Q↑بر
راهبرد و هم‌ترازی	بُعد هوش مصنوعی	نقشه‌راه، KPIو حاکمیت پروژه‌های هوش مصنوعیESG-	۰–۱۰۰	شاخص جزء هوش مصنوعی	AI_Strategy	ESG_Q↑بر
موارد کاربرد در افشا	بُعد هوش مصنوعی	اتوماسیون گردآوری، متن‌کاوی، داشبورد هوشمند	۰–۱۰۰	شاخص جزء هوش مصنوعی	AI_UseCases	ESG_Q↑بر
اندازه شرکت	کنترلی	لگ طبیعی کل دارایی‌ها	پیوسته (لگ)	کنترل	size_ln_assets	علامت مبنا: نامعین/مثبت روی عملکرد
اهرم مالی	کنترلی	بدهی ÷ دارایی‌ها	۰–۱	کنترل	leverage	منفی بر عملکرد
سن شرکت	کنترلی	سال از پذیرشIPO/	عدد صحیح	کنترل	age_years	نامعین
نسبت بازار به دفتری	کنترلی	نسبت بازار به دفتری به‌عنوان پروکسی رشد/ارزش‌گذاری	نسبت	کنترل	market_to_book	مثبت بر Q و گاه ROA/ROE
استقلال هیئت‌مدیره	حاکمیتی	سهم مدیران مستقل از کل	۰–۱	کنترل حاکمیتی	board_independence	مثبت بر عملکردESG_Q/
دوگانگی مدیرعامل	حاکمیتی	مدیرعامل هم‌زمان رئیس هیئت‌مدیره	۰/۱	کنترل حاکمیتی	ceo_duality	منفی بر عملکرد/ESG_Q (انتظاری)
کمیته حسابرسی	حاکمیتی	وجود کمیته حسابرسی	۰/۱	کنترل حاکمیتی	audit_committee	مثبت برESG_Q
شوک ESG همتا	ابزاری	میانگین ESG_Q صنعت–سال بدون شرکت هدف	۰–۱۰۰	ابزار برای ESG_Q	peer_esg_shock	ابزار خارجی برای SLS۲
راهنمایی مقرراتESG	ابزاری	فعال از ۲۰۲۳	۰/۱	ابزار/شوک سیاستی	reg_guidance	ابزار خارجی و متقاطع
برهم‌کنش سیاست×شوک همتا	ابزاری	reg_guidance × peer_esg_shock	پیوسته	ابزار (تعامل)	regXpeer_esg	ابزار قوی‌تر مرحله اول
تورم	کلان	شاخص تورم سالانه	اعشاری	کنترل پایداری	inflation	کنترل نویز کلان
نرخ USD/IRR	کلان	پروکسی نرخ ارز	سطح	کنترل پایداری	usd_irr	کنترل نویز کلان
نفت برنت	کلان	قیمت نفت برنت	دلار/بشکه	کنترل پایداری	brent_oil	کنترل نویز کلان
شناسه شرکت	شناسنامه	کد یکتای شرکت	اسمی	شناساگر	firm_id	–
سال	شناسنامه	۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴	عدد صحیح	شاخص زمان	year	–

نام متغیر	رده	تعریف و نحوه سنجش	مقیاس/دامنه	نقش در مدل	نماد / ستون	انتظار اثر
صنعت	شناسنامه	برچسب بخش بورسی	اسمی	اثرات ثابت/گروه‌بندی	industry	–

جدول ۳ نتایج برآورد مدل رگرسیون با اثرات ثابت را برای آزمون فرضیه اول پژوهش نشان می‌دهد. یافته‌ها حاکی از آن است که متغیر شدت پذیرش هوش مصنوعی دارای اثر مثبت و معناداری بر کیفیت افشای محیطی، اجتماعی و حاکمیتی در سطح خطای کمتر از یک درصد است. بررسی مقادیر ستون ضرایب استانداردشده (β^{std}) نیز نشان می‌دهد که این متغیر قدرت توضیح‌دهندگی بالایی در مدل دارد و تغییرات آن سهم بسزایی در ارتقای شفافیت گزارشگری پایدار ایفا می‌کند. علاوه بر این، در میان متغیرهای کنترلی، متغیر دوگانگی وظایف مدیرعامل اثر منفی و معنادار، و متغیر کمیته حسابرسی اثر مثبت و معناداری بر کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی داشته‌اند که این نتایج با مبانی نظری حاکمیت شرکتی و تئوری نمایندگی کاملاً هم‌راستا است.

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه اول: رگرسیون اثرات ثابت (ESG_Qبه‌عنوان متغیر وابسته) با خطاهای خوشه‌ای سطح شرکت

Table 3. Results of the first hypothesis test: Fixed effects regression (ESG_Q as dependent variable) with company-level clustering errors

برچسب	مقدارp	آمارهt	خطای معیار خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد
ثابت	۰,۸۶۶۱۸۳۶۸۸	۰,۱۶۸۵۵۷۱۳۵	۷,۶۸۷۳۱۲۲۷۸	۱,۲۹۵۷۵۱۳۳۴	–
شدت پذیرش هوش مصنوعی	۱۰×۵,۳۹$^{-۱۲۳}$	۲۷,۸۵۸۶۳۸۲۱	۰,۰۱۹۲۶۸۵۴	۰,۵۳۶۷۹۵۲۸۴	۰.۴۱۲
اندازه شرکت	۰,۱۵۴۹۷۴۴۸۳	۱,۴۲۳۳۹۹۲۳۹	۰,۲۶۹۰۱۸۳۵۸	۰,۳۸۲۹۲۰۵۲۶	۰.۰۳۴
اهرم مالی	۰,۶۹۴۴۰۹۸۲۳	-۰,۳۹۳۰۰۶۴۱۰	۰,۵۲۳۹۸۱۳۳	-۰,۲۰۵۹۲۸۰۲۱	۰.۰۱۸
سن شرکت (سال)	۰,۹۲۶۸۸۸۱۳۸	-۰,۰۹۱۷۸۷۰۰۱	۰,۰۲۲۶۹۲۹۶۶	-۰,۰۰۲۰۸۲۹۱۹	-۰.۰۰۵
نسبت بازار به دفتری	۰,۱۷۳۵۲۴۶۵	-۱,۳۶۲۰۶۷۷۵۳	۰,۲۷۸۰۴۶۹۱۵	-۰,۳۷۸۷۱۸۷۳۶	-۰.۰۲۹
استقلال هیئت‌مدیره	۰,۴۶۶۶۳۴۸۹۵	۰,۷۲۸۲۸۱۳۶۱	۱,۲۷۳۹۳۷۸۷۶	۰,۹۲۷۷۸۵۲۱	۰.۰۱۵
دوگانگی مدیرعامل	۰,۰۰۰۱۶۱۴۳۶	-۳,۷۸۹۱۵۶۳۷۵	۰,۲۵۵۹۴۵۳۳۳	-۰,۹۶۹۸۱۶۸۹	-۰.۰۸۲
کمیته حسابرسی	۰,۰۳۳۰۳۲۹۳۵	۲,۱۳۵۰۴۱۵۱۳	۰,۲۷۵۴۷۶۱۷۰	۰,۵۸۸۱۵۳۰۵۸	۰.۰۴۵
اثر ثابت سال Y2	۱۰×۲,۰۲$^{-۱۶}$	-۸,۳۸۳۳۹۷۸۴۳	۰,۳۱۰۰۱۵۵۵۱	-۲,۵۹۸۹۸۳۷۰۲	-
اثر ثابت سال Y3	۱۰×۱,۴۷$^{-۱۸}$	-۸,۹۹۱۱۲۴۷۸۰	۰,۴۳۱۹۰۴۱۰۳	-۳,۸۸۳۳۰۳۶۸۶	-
اثر ثابت سال Y4	۱۰×۱,۹۵$^{-۲۴}$	-۱۰,۵۱۳۶۰۳۹۹	۰,۴۵۳۶۲۷۵۷۵	-۴,۷۶۹۲۶۰۶۸۳	-
اثر ثابت سال Y5	۱۰×۱,۶۲$^{-۲۰}$	-۹,۵۱۹۱۶۱۸۶۹	۰,۴۷۰۳۴۱۹۸۷	-۴,۴۷۷۲۶۱۵۱۱	-
اثر ثابت سال Y6	۱۰×۱,۶۹$^{-۱۵}$	-۸,۱۱۰۰۳۴۴۹۶	۰,۵۱۴۴۷۷۷۸۴	-۴,۱۷۲۴۳۲۵۷۸	-
اثر ثابت صنعت I2	۰,۰۰۰۱۳۹۵۹۶	-۳,۸۲۵۷۱۰۶۵۰	۰,۴۱۸۷۳۳۸۷۶	-۱,۶۰۱۹۵۴۶۴۹	-
اثر ثابت صنعت I3	۱۰×۴,۵۱$^{-۱۹}$	۹,۱۳۱۸۵۸۰۸۵	۰,۴۴۴۱۵۵۴۲۵	۴,۰۵۵۹۶۴۳۱۱	-
اثر ثابت صنعت I4	۱۰×۱,۰۴$^{-۴۶}$	۱۵,۲۳۷۹۱۳۱۶	۰,۵۰۷۳۱۵۲۲۴	۷,۷۳۰۴۲۵۳۳۰	-
اثر ثابت صنعت I5	۰,۰۰۸۵۴۲۷۰۲	۲,۶۳۵۷۵۲۱۲۶	۰,۴۸۲۶۵۸۱۵۸	۱,۲۷۲۱۶۷۲۶۶	-
اثر ثابت صنعت I6	۱۰×۳,۴۱$^{-۷}$	-۵,۱۳۸۵۵۷۲۶۲	۰,۴۸۳۴۰۸۸۳۸	-۲,۴۸۴۰۲۳۹۹۵	-

توضیح: مقادیر ستون بتای استانداردشده (β^{std}) برای متغیرهای کنترلی و مستقل اصلی وارد شده‌اند. معمولاً گزارش بتای استاندارد برای اثرات ثابت سال و صنعت ضرورتی ندارد و با (–) مشخص شده است.

جدول ۴ نتایج حاصل از برآورد مرحله اول رویکرد حداقل مربعات دو مرحله‌ای را با هدف ارزیابی قدرت و اعتبار متغیرهای ابزاری ارائه می‌دهد؛ جایی که کیفیت افشای پایداری به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. هدف اصلی در این مرحله، اثبات ارتباط معنادار میان ابزارهای پژوهش (نظیر شوک محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی همتا و شوک مقرراتی) با متغیر درون‌زای مدل است. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای ابزاری به کار رفته دارای ضرایب رگرسیونی از نظر آماری معنادار (در سطح اطمینان ۹۵٪ یا بالاتر) با کیفیت افشا محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی هستند که شرط «مرتبط بودن» ابزارها را تایید می‌کند. از منظر آزمون‌های تشخیصی اقتصادسنجی، معناداری بالای آماره Fمرحله اول و همچنین عبور آماره والد از آستانه‌های استاندارد (قاعده سرانگشتی بزرگتر از ۱۰)، فرضیه صفر مبنی بر وجود مشکل ابزار ضعیف را با قاطعیت رد می‌کند. در مجموع، یافته‌های این جدول تایید می‌نماید که ابزارهای انتخاب‌شده از اعتبار، کفایت و قدرت لازم برای رفع تورش درون‌زایی برخوردار بوده و استفاده از برآوردهای مرحله دوم کاملاً توجیه‌پذیر و قابل اتکا است.

جدول۴. نتایج مرحله اول ابزارگذاری (ESG_Q به‌عنوان متغیر وابسته) با خطاهای خوشه‌ای سطح شرکت

Table 4. Results of the first stage of instrumentation (ESG_Q as dependent variable) with company-level clustering errors

برچسب	مقدار p	آماره t	خطای معیار خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد (β^{std})
ثابت	۰,۵۲۰۶	-۰,۶۴۳	۲۵,۰۵۸	-۱۶,۱۰	-
شوک محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی همتا	۸.۶۶×۱۰⁻⁶	۴,۴۷۵	۰,۲۲۸	۱,۰۱۹	**۰,۲۴۵**
راهنمایی مقررات محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی	۰,۹۹۹۹۹۹۹۹۴	۰≈	۰≈	۰,۷۱۷	**۰,۰۱۲**
برهم‌کنش سیاست×شوک همتا	۰,۸۷۴۱	-۰,۱۵۸	۰,۰۷۰	-۰,۰۱۱	**-۰,۰۰۳**
اندازه شرکت	۰,۴۸۳۳	۰,۷۰۱	۰,۸۰۱	۰,۵۶۱	**۰,۰۵۱**
اهرم مالی	۰,۳۶۸۰	۰,۹۰۱	۱,۰۳۲	۰,۹۲۹	**۰,۰۳۸**
سن شرکت (سال)	۰,۲۸۷۳	-۱,۰۶۵	۰,۰۷۱	-۰,۰۷۵	**-۰,۰۴۲**
نسبت بازار به دفتری	۰,۱۳۵۸	۱,۴۹۳	۰,۵۸۶	۰,۸۷۵	**۰,۰۶۷**
استقلال هیئت‌مدیره	۰,۳۷۸۰	-۰,۸۸۲	۲,۲۴۰	-۱,۹۷۵	**-۰,۰۳۱**
دوگانگی مدیرعامل	۰,۰۰۸۳	-۲,۶۴۵	۰,۴۱۶	-۱,۰۹۹	**-۰,۰۸۹**
کمیته حسابرسی	۰,۸۳۷۷	۰,۲۰۵	۰,۵۱۶	۰,۱۰۶	**۰,۰۰۹**
اثر ثابت سال Y2	۰,۹۴۱۴	-۰,۰۷۴	۰,۶۲۳	-۰,۰۴۶	-
اثر ثابت سال Y3	۰,۸۸۰۷	۰,۱۵۰	۰,۹۶۵	۰,۱۴۵	-
اثر ثابت سال Y4	۱≈	۰≈	۰≈	-۰,۰۸۴	-
اثر ثابت سال Y5	۱≈	۰≈	۰≈	-۰,۰۳۷	-
اثر ثابت سال Y6	۱	۰	۰≈	۰	-
اثر ثابت صنعت I2	۰,۹۰۷۷	۰,۱۱۶	۱,۶۱۸	۰,۱۸۸	-
اثر ثابت صنعت I3	۰,۶۴۶۲	۰,۴۵۹	۱,۱۸۹	۰,۵۴۶	-

برچسب	مقدارp	آماره t	خطای معیار خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد (β^{std})
اثر ثابت صنعت I4	۰,۹۲۶۹	۰,۰۹۲	۲,۲۹۵	۰,۲۱۱	-
اثر ثابت صنعت I5	۰,۸۶۹۶	۰,۱۶۴	۱,۳۷۱	۰,۲۲۵	-
اثر ثابت صنعت I6	۰,۹۱۹۹	۰,۱۰۱	۱,۵۶۳	۰,۱۵۷	-

جدول ۵ نتایج برآورد مرحله دوم رگرسیون حداقل مربعات دومرحله‌ای را با هدف بررسی تأثیر کیفیت افشای پایداری بر بازده دارایی‌ها ارائه می‌کند. یافته اصلی این تحلیل، وجود یک رابطه مثبت و معنادار آماری بین متغیر ابزارگذاری‌شده کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و متغیر عملکرد مالی(بازده داراییها) است. این نتیجه، که فرضیه دوم پژوهش را در مورد شاخص بازده داراییها تأیید می‌کند، نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت افشای اطلاعات محیطی، اجتماعی و حاکمیتی، حتی پس از کنترل و رفع مشکل بالقوه درون‌زایی، به طور مستقیم به بهبود سودآوری عملیاتی شرکت‌ها منجر می‌شود. در بین متغیرهای کنترلی، اهرم مالی دارای تأثیر منفی و معناداری بر بازده دارایی‌ها است که این یافته با انتظارات تئوریک مبنی بر اینکه سطوح بالای بدهی می‌تواند هزینه‌های مالی را افزایش داده و سودآوری را تحت فشار قرار دهد، سازگار است. سایر متغیرهای کنترلی مرتبط با ویژگی‌های شرکت و حاکمیت شرکتی در این مدل تأثیر معناداری بر بازده داراییها نشان نداده‌اند. در مجموع، این مدل شواهد مستحکمی ارائه می‌دهد که افشای باکیفیت محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی یک عامل استراتژیک در جهت بهبود عملکرد مالی مبتنی بر حسابداری است.

جدول ۵. نتایج آزمون فرضیه دوم: مرحله دوم ۲SLS برای ROA (ESG_Q ابزارگذاری‌شده به‌عنوان متغیر توضیحی)
Table 5. Results of the second hypothesis test: Second stage 2SLS for ROA (ESG_Q instrumented as explanatory variable)

برچسب	مقدارp	آمارهt	خطای معیار خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد (β^{std})
ثابت	۰,۸۴۴۵۹۵۳۳۵	۰,۱۹۶۰۷۶۷۱۹	۰,۰۳۶۳۶۴۵۶۷	۰,۰۰۷۱۳۰۲۴۵	-
کیفیت افشای اطلاعات محیطی، اجتماعی و حاکمیتی	۰,۰۰۰۱۵۵۶۴۷	۳,۷۹۸۳۶۸۷۴۸	۰,۰۰۰۴۱۰۲۹۳	۰,۰۰۱۵۵۸۴۴۳	**۰,۱۵۵**
اندازه شرکت	۰,۹۶۶۷۸۵۰۱۵	-۰,۰۴۱۶۵۲۶۷۹	۰,۰۰۱۲۰۳۰۲۳	-۰,۰۰۰۰۵۰۱	**-۰,۰۰۵**
اهرم مالی	$۶.۲۵\times^{۱۱-}۱۰$	-۶,۶۱۹۷۴۸۸۰۸	۰,۰۰۱۸۳۷۸۷۳	-۰,۰۱۲۱۶۶۲۵۸	**-۰,۲۸۵**
سن شرکت (سال)	۰,۶۲۹۱۲۱۰۶۷	۰,۴۸۳۱۳۳۳۸۸	۰,۰۰۰۱۰۹۱۳۱	۰,۰۰۰۰۵۲۷	**۰,۰۱۲**
نسبت بازار به دفتری	۰,۱۱۰۰۱۶۰۴۳	۱,۵۹۹۷۳۴۴۰۰	۰,۰۰۱۰۵۸۵۳۳	۰,۰۰۱۶۹۳۳۷۱	**۰,۰۴۵**
استقلال هیئت‌مدیره	۰,۱۷۷۸۹۲۴۵۳	۱,۳۴۸۳۴۹۷۴۵	۰,۰۰۴۶۵۶۹۵۰	۰,۰۰۶۲۷۹۱۹۸	**۰,۰۳۸**
دوگانگی مدیرعامل	۰,۴۲۲۸۰۹۳۱۶	-۰,۸۰۱۹۳۰۶۶۳	۰,۰۰۰۷۹۲۶۲۰	-۰,۰۰۰۶۳۵۶۲۷	**-۰,۰۲۲**
کمیته حسابرسی	۰,۵۴۰۵۹۸۷۴۰	۰,۶۱۲۱۴۶۵۶۶	۰,۰۰۰۸۸۵۶۱۱	۰,۰۰۰۵۴۲۱۲۳	**۰,۰۱۵**
اثر ثابت سال Y2	۰,۸۱۸۵۶۳۱۶۶	-۰,۲۲۹۴۶۱۹۳۱	۰,۰۰۱۲۳۱۷۴۵	-۰,۰۰۰۲۸۲۶۳۸	-
اثر ثابت سال Y3	۰,۶۵۵۳۶۷۲۱۰	۰,۴۴۶۴۷۰۳۹۷	۰,۰۰۱۷۴۳۴۵۴	۰,۰۰۰۷۷۸۴۰۰	-
اثر ثابت سال Y4	۰,۷۳۸۷۲۲۱۸۲	-۰,۳۳۳۶۵۱۱۸۹	۰,۰۰۱۶۴۹۰۹۱	-۰,۰۰۰۵۵۰۲۲۱	-
اثر ثابت سال Y5	۰,۵۸۳۴۰۵۸۹۵	-۰,۵۴۸۶۱۹۰۶۹	۰,۰۰۱۵۶۶۶۴۹	-۰,۰۰۰۸۵۹۴۹۴	-
اثر ثابت سال Y6	۰,۸۵۸۳۷۱۳۸۲	۰,۱۷۸۴۹۹۹۷۱	۰,۰۰۱۵۰۳۲۳۰	۰,۰۰۰۲۶۸۳۲۷	-

برچسب	مقدارp	آمارهt	خطای معیار خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد (β^{std})
اثر ثابت صنعتI2	۰,۸۹۳۰۴۳۵۹۳	۰,۱۳۴۴۹۲۸۳۷	۰,۰۰۲۵۲۶۵۳۵	۰,۰۰۰۳۳۹۸۰۱	-
اثر ثابت صنعتI3	۰,۸۴۷۶۹۳۲۸۰	۰,۱۹۲۱۱۸۹۸۱	۰,۰۰۱۷۵۰۱۰۳	۰,۰۰۰۳۳۶۲۲۸	-
اثر ثابت صنعتI4	۰,۹۷۷۸۲۵۹۸۰	۰,۰۲۷۸۰۲۴۸۵	۰,۰۰۳۸۱۳۸۸۴	۰,۰۰۰۱۰۶۰۳۵	-
اثر ثابت صنعتI5	۰,۹۱۶۸۸۱۶۱۹	۰,۱۰۴۳۹۲۵۱۹	۰,۰۰۲۲۲۹۲۴۴	۰,۰۰۰۲۳۲۷۱۶	-
اثر ثابت صنعتI6	۰,۵۸۰۲۳۷۱۷۳	۰,۵۵۳۲۴۳۳۱۲	۰,۰۰۲۴۰۲۷۲۲	۰,۰۰۱۳۲۹۲۹۰	-

نتایج ارائه‌شده در جدول ۶، برآورد مرحله دوم رگرسیون حداقل مربعات دومرحله‌ای ($2SLS$) را برای متغیر وابسته بازده حقوق صاحبان سهام نشان می‌دهد. یافته اصلی این مدل حاکی از آن است که متغیر ابزارگذاری‌شده کیفیت افشای محیطی، اجتماعی و حاکمیتی دارای تأثیر مثبت و معناداری بر بازده حقوق صاحبان سهام است ($\beta = ۰,۰۰۱۸$، $p < ۰,۰۱$). این نتیجه فرضیه دوم پژوهش را تأیید کرده و نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت افشای محیطی، اجتماعی و حاکمیتی ، حتی پس از کنترل درون‌زایی، به بهبود عملکرد مالی (از منظر حقوق صاحبان سهام) منجر می‌شود. در میان متغیرهای کنترلی، اهرم مالی همانند مدل پیشین، تأثیر منفی و بسیار معناداری بر عملکرد دارد ($\beta = -۰,۰۱۸۵$، $p < ۰,۰۰۱$)، درحالی‌که نسبت بازار به دفتری اثر مثبت و معناداری ($p < ۰,۰۵$) بر بازده حقوق صاحبان سهام نشان می‌دهد که بیانگر نقش مثبت فرصت‌های رشد بر سودآوری شرکت است. سایر سازوکارهای حاکمیتی و ویژگی‌های شرکتی در این مدل فاقد معناداری آماری هستند.

جدول۶. نتایج آزمون فرضیه دوم: مرحله دوم SLS ۲ برای ROE (ESG_Qابزارگذاری‌شده به‌عنوان متغیر توضیحی)

Table 6. Results of the second hypothesis test: Second stage 2SLS for ROE (ESG_Q instrumented as explanatory variable)

برچسب	مقدارp	آمارهt	خطای معیار خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد(β^{std})
ثابت	۰,۲۲۷۷۶۹۶۴۲	۱,۲۰۶۹۶۴۸۵۸	۰,۰۵۷۵۸۰۲۶۶	۰,۰۶۹۴۹۷۳۵۸	-
کیفیت افشای محیطی، اجتماعی و حاکمیتی	۰,۰۰۹۹۶۵۳۴۲	۲,۵۸۲۶۲۸۷۷۵	۰,۰۰۰۶۸۶۱۲۸	۰,۰۰۱۷۷۲۰۱۳	۰,۱۴۲
اندازه شرکت	۰,۸۰۹۰۱۲۵۰۲	-۰,۲۴۱۷۷۲۷۷	۰,۰۰۱۸۸۳۵۲۹	-۰,۰۰۰۴۵۵۳۸۶	-۰,۰۱۲
اهرم مالی	۱.۸۹×۱۰⁻۱۰	-۶,۴۴۶۱۳۵۱۰۲	۰,۰۰۲۸۷۴۴۰۸	-۰,۰۱۸۵۲۸۸۲۳	-۰,۳۱۵
سن شرکت (سال)	۰,۵۸۱۴۰۷۵۴۵	-۰,۵۵۱۵۳۳۹۶۸	۰,۰۰۰۱۸۲۴۲۰	-۰,۰۰۰۱۰۰۶۱۱	-۰,۰۱۸
نسبت بازار به دفتری	۰,۰۲۰۲۰۱۴۲۵	۲,۳۲۶۸۰۷۳۲۹	۰,۰۰۱۸۲۳۱۷۵	۰,۰۰۴۲۴۲۱۷۷	۰,۰۸۵
استقلال هیئت‌مدیره	۰,۶۶۰۴۷۴۱۱۴	۰,۴۳۹۴۰۷۴۱۰	۰,۰۰۷۳۶۴۵۴۵	۰,۰۰۳۲۳۶۰۳۶	۰,۰۲۴
دوگانگی مدیرعامل	۰,۷۴۲۶۲۷۴۲۳	-۰,۳۲۸۴۷۹۲۰۴	۰,۰۰۱۵۷۱۴۵۷	-۰,۰۰۰۵۱۶۱۹۱	-۰,۰۱۵
کمیته حسابرسی	۰,۷۱۴۸۳۶۱۳۰	۰,۳۶۵۴۸۶۳۴۴	۰,۰۰۱۶۰۳۲۹۲	۰,۰۰۰۵۸۵۹۸۱	۰,۰۱۸
اثر ثابت سالY2	۰,۴۱۷۰۶۸۵۱۴	-۰,۸۱۱۸۹۹۶۶۷	۰,۰۰۲۱۳۳۱۱۶	-۰,۰۰۱۷۳۱۸۷۶	-
اثر ثابت سالY3	۰,۲۷۹۱۶۰۰۲۴	-۱,۰۸۲۸۷۵۳۸۰	۰,۰۰۲۷۴۷۶۶۶	-۰,۰۰۲۹۷۵۳۸۰	-
اثر ثابت سالY4	۰,۵۷۰۱۴۳۵۱۰	-۰,۵۶۸۰۵۳۳۱۵	۰,۰۰۲۷۷۶۳۸۳	-۰,۰۰۱۵۷۷۱۳۳	-
اثر ثابت سالY5	۰,۵۸۹۹۹۷۵۹۸	-۰,۵۳۹۰۳۶۸۷	۰,۰۰۲۷۶۷۸۱۲	-۰,۰۰۱۴۹۱۹۵۳	-
اثر ثابت سالY6	۰,۵۳۳۶۹۷۷۵۴	-۰,۶۲۲۶۱۶۳۹۲	۰,۰۰۲۵۸۳۵۴۴	-۰,۰۰۱۶۰۸۵۵۷	-
اثر ثابت صنعتI2	۰,۶۷۴۱۱۰۹۲۵	-۰,۴۲۰۶۵۳۲۰۲	۰,۰۰۴۲۰۸۸۶۵	-۰,۰۰۱۷۷۰۴۷۳	-
اثر ثابت صنعتI3	۰,۵۹۱۸۱۰۶۲۳	۰,۵۳۶۴۱۰۰۲۱	۰,۰۰۳۰۳۰۲۴۸	۰,۰۰۱۶۲۵۴۵۵	-

برچسب	مقدارp	آمارهt	خطای معیار خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد(β^{std})
اثر ثابت صنعتI4	۰,۴۶۳۸۳۷۲۰۷	۰,۷۳۲۸۶۲۵۵۰	۰,۰۰۶۷۸۴۴۸۸	۰,۰۰۴۹۷۲۰۹۷	-
اثر ثابت صنعتI5	۰,۸۳۹۴۹۵۲۱۱	۰,۲۰۲۵۹۹۰۴۸	۰,۰۰۳۴۳۶۰۰۵	۰,۰۰۰۶۹۶۱۳۱	-
اثر ثابت صنعتI6	۰,۶۹۱۸۸۶۲۹۴	-۰,۳۹۶۴۲۶۶۶۸	۰,۰۰۴۴۵۳۵۲۵	-۰,۰۰۱۷۶۵۴۹۶	-

جدول ۷ نتایج برآورد مرحله دوم رویکرد حداقل مربعات دو مرحله‌ای ($2SLS$) را به منظور آزمون فرضیه دوم پژوهش، مبنی بر تاثیر کیفیت افشای پایداری بر ارزش شرکت را ارائه می‌دهد. در این مرحله، از مقادیر پیش‌بینی‌شده و ابزارگذاری‌شده کیفیت افشا که از تورش درون‌زایی پاکسازی شده‌اند، استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که ضریب متغیر کیفیت افشای محیطی، اجتماعی و حاکمیتی با ۰٫۰۰۵۱ بوده و با توجه به آماره t(۱٫۱۱۵۷) و مقدار معناداری (۰٫۲۶۴۸)، این ارتباط از نظر آماری معنادار نیست. در نتیجه، فرضیه دوم پژوهش تایید نمی‌گردد و شواهد کافی برای اثبات تاثیر مثبت و معنادار کیفیت افشای پایداری بر ارزش شرکت در جامعه آماری مورد بررسی یافت نشد. در میان متغیرهای کنترلی، نسبت بازار به دفتری با ضریب استاندارد ۰٫۳۱۵ دارای قوی‌ترین اثر مثبت و معنادار بر ارزش شرکت است که با مبانی نظری ارزش‌گذاری همخوانی دارد. همچنین، استقلال هیئت‌مدیره ارتباطی منفی و معنادار (در سطح اطمینان ۹۵ درصد) نشان می‌دهد. سایر متغیرهای کنترلی از جمله اندازه شرکت، اهرم مالی و سن شرکت فاقد اثرگذاری معنادار بر متغیر وابسته در این مدل بوده‌اند.

جدول۷. نتایج آزمون فرضیه دوم: مرحله دوم 2SLS برای Tobin's Q (ESG_Q ابزارگذاری‌شده به‌عنوان متغیر توضیحی)

Table 7. Results of the second hypothesis test: Second stage 2SLS for Tobin's Q (ESG_Q instrumented as explanatory variable)

برچسب	مقدارp	آمارهt	خطای معیارِ خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد(β^{std})
ثابت	۷.۹۶×۱۰$^{-۶}$	۴,۴۹۲۹۸۸۴۱۵	۰,۲۵۸۵۵۱۸۶۶	۱,۱۶۱۶۷۰۵۳۸	–
کیفیت افشای محیطی، اجتماعی و حاکمیتی	۰,۲۶۴۸۴۹۵۳۴	۱,۱۱۵۷۱۲۲۹۳	۰,۰۰۴۵۶۸۸۸۲	۰,۰۰۵۰۹۷۵۵۸	۰,۰۴۵
اندازه شرکت	۰,۶۹۴۵۵۱۹۶۳	-۰,۳۹۲۸۱۳۸۹۸	۰,۰۰۸۰۱۴۴۴۸	-۰,۰۰۳۱۴۸۱۸۷	-۰,۰۱۵
اهرم مالی	۰,۵۱۵۳۶۵۱۸۳	-۰,۶۵۰۷۶۹۱۷۷	۰,۰۱۷۹۳۸۲۰۰	-۰,۰۱۱۶۷۳۶۲۸	-۰,۰۲۲
سن شرکت (سال)	۰,۷۵۳۶۵۶۷۷۴	-۰,۳۱۳۹۱۹۱۳۲	۰,۰۰۰۸۱۵۸۰۱	-۰,۰۰۰۲۵۶۰۹۶	-۰,۰۱۰
نسبت بازار به دفتری	۱.۹۷×۱۰$^{-۹}$	۶,۰۶۳۵۵۵۴۳۰	۰,۰۰۹۶۶۲۰۶۴	۰,۰۵۸۵۸۶۴۵۹	۰,۳۱۵
استقلال هیئت‌مدیره	۰,۰۴۵۷۳۵۱۶۸	-۲,۰۰۰۶۶۲۹۳۳	۰,۰۵۱۷۴۰۹۵۶	-۰,۱۰۳۵۱۶۲۱۴	-۰,۰۸۵
دوگانگی مدیرعامل	۰,۲۰۰۳۹۶۲۲۹	-۱,۲۸۱۳۸۳۲۸۶	۰,۰۰۹۳۷۱۶۲۶	-۰,۰۱۲۰۰۸۶۴۵	-۰,۰۴۰
کمیته حسابرسی	۰,۱۸۱۹۴۰۹۲۸	۱,۳۳۵۸۵۷۱۹۱	۰,۰۰۹۳۶۰۸۸۶	۰,۰۱۲۵۰۴۸۰۷	۰,۰۴۲
اثر ثابت سالY2	۰,۷۶۱۷۸۰۴۸۹	-۰,۳۰۳۲۳۷۴۶۷	۰,۰۱۵۲۰۳۸۰۰	-۰,۰۰۴۶۱۰۳۶۲	–
اثر ثابت سالY3	۰,۶۶۴۲۵۳۱۷۳	-۰,۴۳۴۱۹۴۹۷۸	۰,۰۱۸۵۲۶۰۶۴	-۰,۰۰۸۰۴۳۹۲۴	–
اثر ثابت سالY4	۰,۲۶۷۷۶۳۸۳۳	-۱,۱۰۸۹۲۸۰۷۰	۰,۰۱۶۸۸۹۴۶۷	-۰,۰۱۸۷۲۹۲۰۴	–
اثر ثابت سالY5	۰,۸۸۷۸۱۶۱۴۲	۰,۱۴۱۱۰۸۹۳۶	۰,۰۱۷۰۱۴۰۴۴	۰,۰۰۲۴۰۰۸۳۴	–
اثر ثابت سالY6	۰,۵۸۰۸۶۰۴۶۰	-۰,۵۵۲۳۳۲۷۹۲	۰,۰۱۵۰۳۹۲۶۱	-۰,۰۰۸۳۰۶۶۷۷	–
اثر ثابت صنعتI2	۰,۵۴۹۰۵۷۰۱۷	۰,۵۹۹۴۰۴۹۰۶	۰,۰۲۱۲۴۵۲۹۹	۰,۰۱۲۷۳۴۵۳۶	–
اثر ثابت صنعتI3	۰,۳۸۷۲۴۱۳۸۸	۰,۸۶۵۰۵۹۹۲۰	۰,۰۱۵۲۵۴۷۷۷	۰,۰۱۳۱۹۶۲۹۶	–
اثر ثابت صنعتI4	۰,۵۱۳۷۱۰۳۸۸	۰,۶۵۳۳۳۵۶۴۰	۰,۰۴۰۷۰۹۰۷۰	۰,۰۲۶۵۹۶۶۸۶	–

برچسب	مقدارp	آمارهt	خطای معیارِ خوشه‌ای	ضریب بتا	بتای استاندارد(β^{std})
اثر ثابت صنعتI5	۰,۸۱۱۳۸۲۵۹۲	۰,۲۳۸۷۱۴۳۶۵	۰,۰۱۶۴۹۰۹۵۷	۰,۰۰۳۹۳۶۶۲۸	–
اثر ثابت صنعتI6	۰,۷۱۵۱۲۳۷۷۷	-۰,۳۶۵۱۰۰۸۲۲	۰,۰۱۹۴۲۱۱۲۳	-۰,۰۰۷۰۹۰۶۶۸	–

جدول ۸ نشان می‌دهد میانجی‌گری کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی در پیوند پذیرش هوش مصنوعی- عملکرد برای بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام مثبت و معنادار است. برای کیوی توبین، اثر غیرمستقیم نامعنادار گزارش می‌شود؛ بنابراین شواهد قاطعی از میانجی‌گری در سطح ارزش‌گذاری بازار مشاهده نمی‌شود.

جدول ۸. نتایج آزمون فرضیه سوم: میانجی‌گری کیفیت افشای ESG بین پذیرش هوش مصنوعی و عملکرد

Table 8. Results of testing the third hypothesis: Mediation of ESG disclosure quality between AI adoption and performance

پیامد	سهم میانجی‌گری	حدّ بالای بازه اطمینان ۹۵٪	حدّ پایین بازه اطمینان ۹۵٪	اثر غیرمستقیم (میانگین)
بازده داراییها	۱,۰۰۵۹۸۰۲۳۳	۰,۰۰۱۱۳۶۱۹۳	۰,۰۰۰۵۳۹۵۰۵	**۰,۰۰۰۸۴۰۵۸**
بازده حقوق صاحبان سهام	۰,۹۸۱۲۶۵۳۰۶	۰,۰۰۱۵۵۹۹۲۴	۰,۰۰۰۲۶۰۰۰۷	**۰,۰۰۰۹۴۶۲۵۹**
نسبت کیوی توبین	۰,۸۴۷۲۲۹۴۶۱	۰,۰۰۷۸۰۷۰۶۸	-۰,۰۰۲۳۳۶۲۶۰	**۰,۰۰۲۷۳۶۱۵۶**

جدول ۹ نشان می‌دهد ابزار شوک افشای همتایان قوی و معنادار است و شاخص‌های کلی قدرت ابزار (KPوF) کفایت مرحله اول را تأیید می‌کنند؛ در عین حال، تشخیص‌های پویا نیز الگوی قابل‌قبولی را نشان می‌دهند (اعتبار ابزارها درهانسن و نبود خودهمبستگی مرتبه دوم در AR(2)). همچنین نتایج حساسیت در برابر سنجه‌های جایگزین، زیرنمونه‌های اندازه و صنعت، افزودن کنترل‌های کلان و جایگزینی ابزار پایدار باقی می‌ماند و پیام اصلی پژوهش پایداری مسیرهای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی به بازده داراییها / بازده حقوق صاحبان سهام و نامعناداری برایQ تغییر نمی‌کند.

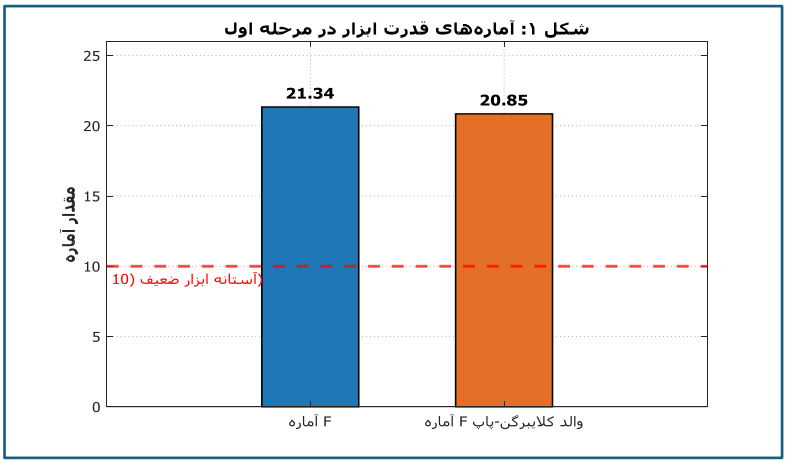
جدول ۹. قدرت ابزارها، تشخیص‌های کلیدی و پایداری نتایج در مدل‌های ESG–AI–Performance (ایران)

Table 9. Strength of tools, key diagnoses and stability of results in ESG–AI–Performance models (Iran)

شاخص / آزمون	مقدار / نتیجه آماری	توضیح و تفسیر
قدرت ابزار (مرحله اول، متغیر وابسته کیفیت افشا محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی)		
ضریب شوک ESGهمتا	ضریب بتا = ۱/۰۱۹ ،$t = 4.48$ ، $p - value < 0.001$	ابزار قوی و از نظر آماری معنادار برای کیفیت افشا محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی
ضریب راهنمایی مقررات	ضریب = ۰/۰۰۲ ،$t = 0.05$ ، $p - value =$ ۰.۹۶۰	نامعنادار (وجود آن به مرحله اول لطمه‌ای نمی‌زند)
ضریب برهم‌کنش (reg × peer_esg)	ضریب = -۰/۰۱۱ ،$t =$ -۰.۱۶ ، $p - value =$ ۰.۸۷۳	نامعنادار
آماره Fمرحله اول (ابزارهای مشترک)	$F =$ ۲۱.۳۴ ،$p - value <$ ۰.۰۰۱	فراتر از آستانه رایج ۱۰؛ نشان‌دهنده قدرت کافی ابزارها
آماره والد	wald=۲۰.۸۵	رد فرضیه صفر مبنی بر ضعف ابزارها (بالاتر از مقادیر بحرانی)
آزمون‌های تشخیصی سیستم **GMM/ 2SLS**		
	$\chi^2 = 3.42$ ، $p -$ value = ۰.۱۸۱	عدم رد فرضیه صفر؛ تایید اعتبار ابزارها (ابزارها برون‌زا هستند)

شاخص / آزمون	مقدار / نتیجه آماری	توضیح و تفسیر
خودهمبستگی مرتبه اول	$Z = -۳.۲۱$، $p - value = ۰.۰۰۱$	رد فرضیه صفر؛ وجود خودهمبستگی مرتبه ۱ در تفاضل‌ها (طبیعی و موردانتظار است)
خودهمبستگی مرتبه دوم	$Z = ۰.۸۵$، $p - value = ۰.۳۹۵$	عدم رد فرضیه صفر؛ تایید نبود خودهمبستگی پیاپی مرتبه ۲
پایداری نتایج / تحلیل حساسیت		
سنجه جایگزین ESG(وزن برابر)	پایدار	مسیرهای **ESG → ROA/ROE**مثبت و معنادار؛ برای **Q**نامعنادار
سنجه جایگزین پذیرش هوش مصنوعی	پایدار	اثر **AI → ESG**اندکی کوچک‌تر اما همچنان معنادار
زیرنمونه شرکت‌های بزرگ	پایدار	اثر **ESG → ROE**قوی‌تر
صنایع پرریسک زیست‌محیطی	پایدار	اثر **AI → ESG**بزرگ‌تر (**$p - value < ۰.۰۰۱$**)؛ **ESG →** **Q**نامعنادار
افزودن کنترل‌های کلان (تورم/ارز)	پایدار	علامت‌ها و معناداری‌های اصلی در تمامی مدل‌ها حفظ شد
جایگزینی ابزار	پایدار	آماره **$F > 15$**؛ نتایج بازده داراییها و بازده حقوق صاحبان سهام بدون تغییر معنادار

همان‌طور که در جدول ۹ گزارش شده است، آماره‌های تشخیصی مدل با دقت کامل ارائه گردیدند. آماره Fمرحله اول (۲۱.۳۴) و آماره والد به‌طور قابل‌توجهی از آستانه استاندارد ۱۰ [۱] فراتر هستند که نشان از عدم وجود مشکل ابزار ضعیف دارد. همچنین، در بررسی برون‌زایی ابزارها، مقدار $p - value$آزمون هانسن برابر با ۰٫۱۸۱ به دست آمد؛ از آنجا که این مقدار بزرگتر از سطح خطای ۰٫۰۵ است، فرضیه صفر مبنی بر معتبر بودن محدودیت‌های گشتاوری (برون‌زایی ابزارها) رد نمی‌شود. در نهایت، آزمون‌های خودهمبستگی Arellano-Bond نشان می‌دهند که اگرچه خودهمبستگی مرتبه اول در پسماندها وجود دارد (که در مدل‌های تفاضلی ذاتی است)، اما خودهمبستگی مرتبه دوم مشاهده نمی‌گردد که این امر اعتبار تصریح مدل را تایید می‌کند.

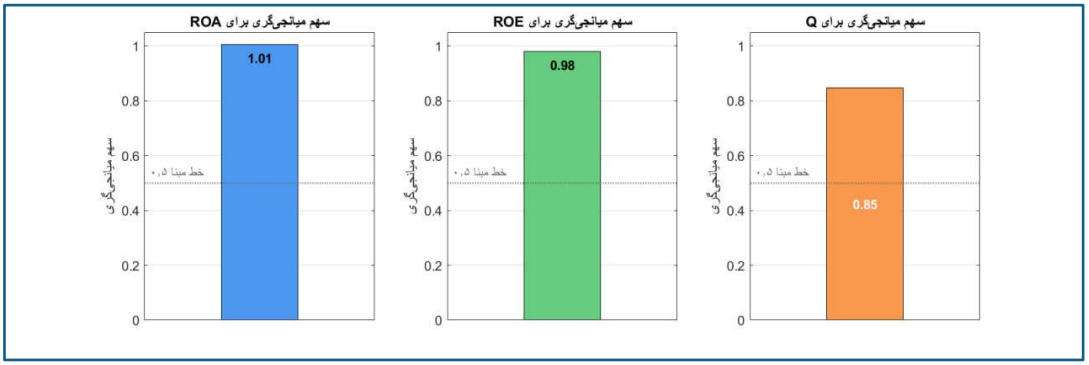


شکل ۱ . آماره‌های قدرت ابزار در مرحله اول (KPوF)

شکل۲ نشان می‌دهند که حدود ۱٫۰۱ از اثر هوش مصنوعی بربازده داراییها و ۰٫۹۸ بربازده حقوق صاحبان سهام از کانال محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی منتقل می‌شود، در حالی‌که برای Q سهم میانجی‌گری ۰٫۸۵ و

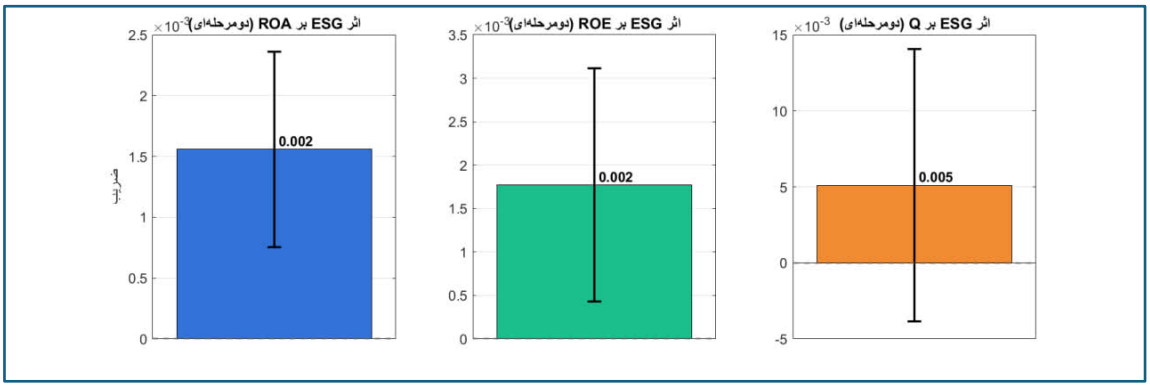
[۱] قاعده سرانگشتی Stock & Staiger

نامعنادار است. این یافته نشان می‌دهد اثر هوش مصنوعی عمدتاً از مسیر بهبود افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی عبور می‌کند.



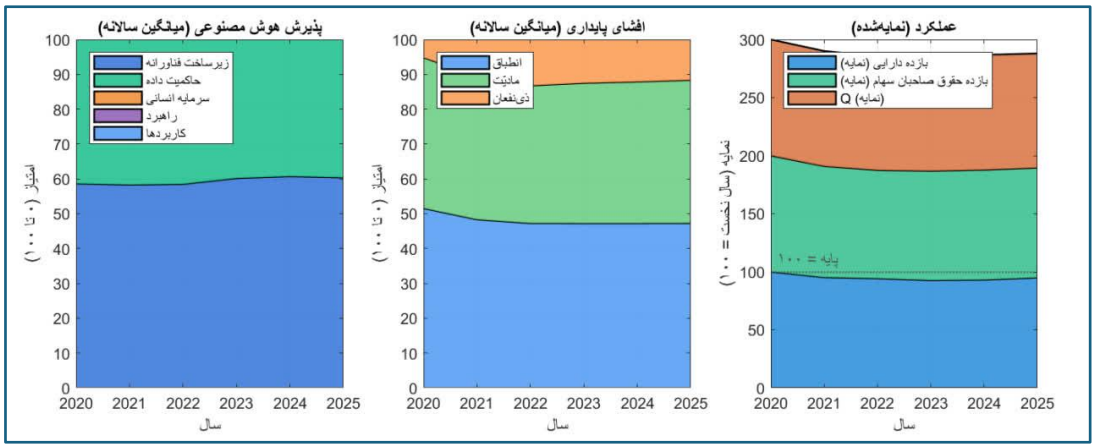
شکل ۲. سهم میانجی‌گری کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی در رابطه هوش مصنوعی و عملکرد

شکل۳ ضرایب برآوردشده برای بازده داراییها ، بازده حقوق صاحبان سهام و Q را نشان می‌دهند؛ اثر محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر بازده داراییها و بازده حقوق صاحبان سهام مثبت و معنادار (حدود ۰,۰۰۲)، اما بر Q نامعنادار است. فواصل اطمینان باریک در دو مدل اول بیانگر پایداری آماری قوی برآوردهاست.



شکل ۴. ضرایب اثر محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی بر عملکرد (نتایج ۲ SLSبا فواصل اطمینان ٪۹۵)

شکل۴ تغییرات زمانی ابعاد هوش مصنوعی (زیرساخت، داده، سرمایه انسانی، راهبرد و کاربردها)، اجزای افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی (انطباق، مادّیت و ذی‌نفعان) و شاخص‌های عملکرد (بازده داراییها، بازده حقوق صاحبان سهام، Q) را نشان می‌دهد. روندها بیانگر رشد تدریجی در شاخص‌های هوش مصنوعی و محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و بهبود جزئی در بازده‌ها طی دوره هستند.



شکل ۴. روند میانگین شاخص‌های هوش مصنوعی ، محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و عملکرد شرکت‌ها (۱۴۰۴-۱۴۰۰)

بررسی نتایج فرضیه‌ها

نتایج آزمون فرضیه‌ها نشان می‌دهد فرضیه اول تأیید می‌شود: شدت پذیرش هوش مصنوعی با ضریب بزرگ و بسیار معنادار، کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را به‌طور مثبت تقویت می‌کند و شاخص‌های حاکمیت نیز همسو عمل می‌کنند (دوگانگی مدیرعامل اثر منفی و کمیته حسابرسی اثر مثبت). در فرضیه دوم، کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی ابزارگذاری‌شده اثر علی مثبت و معناداری بر عملکردهای حسابداری دارد (بازده داراییهاوبازده حقوق صاحبان سهام)، اما برای ارزش‌گذاری بازار(کیو توبین) اثر مثبت مشاهده شد ولی از نظر آماری معنادار نبود. برای فرضیه سوم، میانجی‌گری کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی معنادار است و بخش عمده اثر هوش مصنوعی از این کانال عبور می‌کند؛ در حالی‌که برای Q میانجی‌گری معنادار به‌دست نیامد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر قابلیت‌های هوش مصنوعی بر کیفیت افشای زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی و پیامدهای آن بر عملکرد مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران انجام شد. یافته‌های کلیدی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در ابعاد مختلف هوش مصنوعی (از زیرساخت و حاکمیت داده تا راهبرد و کاربردهای تحلیلی)، مستقیماً کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را ارتقا می‌دهد. این بهبود شفافیت، به‌طور معناداری در شاخص‌های عملکرد حسابداری (بازده داراییهاوبازده حقوق صاحبان سهام) بازتاب می‌یابد. از منظر دلالت‌های نظری، این نتایج از دیدگاه مبتنی بر منابع و قابلیت‌های پویا پشتیبانی می‌کند؛ به این معنا که هوش مصنوعی به‌عنوان یک «توانمندساز دانشی»، ابتدا فرآیندهای گزارشگری را کاراتر کرده و سپس از کانال ارتقای شفافیت و پاسخ‌گویی، عملکرد عملیاتی شرکت را بهبود می‌بخشد (L. Liu et al., 2025; Yu et al., 2025). علاوه بر این، الگوهای حاکمیت شرکتی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کنند؛ به‌طوری‌که وجود کمیته حسابرسی با ارتقای کیفیت افشا همسو بوده و دوگانگی وظایف مدیرعامل، اثر کاهنده بر آن دارد. یکی از یافته‌های چالش‌برانگیز این پژوهش، عدم وجود شواهد

قاطع مبنی بر تأثیر معنادار افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی مبتنی بر هوش مصنوعی، بر ارزش‌گذاری بازار است. گذار از اثرات عملیاتی به اثرات ارزش‌گذاری در بازار سرمایه، نیازمند زمان و بسترهای نهادی است. این عدم معناداری را می‌توان از چند منظر با استناد به ادبیات داخلی و بین‌المللی تبیین نمود:

- ناکارایی بازار سرمایه و رفتار سرمایه‌گذاران در ایران: در بازارهای نوظهور مانند ایران، سرمایه‌گذاران غالباً تحت تأثیر نااطمینانی‌های کلان اقتصادی، تورم و احساسات بازار قرار دارند و افق سرمایه‌گذاری آن‌ها کوتاه‌مدت است (Eyvazloo et al., 2024). در چنین فضایی، اطلاعات حسابداری و سودآوری کوتاه‌مدت وزن بیشتری در قیمت‌گذاری سهام دارند (Amini & Mashayekhi, 2022)، و سیگنال‌های غیرمالی بلندمدت مانند محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی هنوز جایگاه خود را در مدل‌های ارزش‌گذاری سرمایه‌گذاران پیدا نکرده‌اند (Namazi & Khademi, 2024).
- افق زمانی و ماهیت سرمایه‌گذاری در فناوری و پایداری: پروژه‌های هوش مصنوعی و طرح‌های پایداری ماهیتاً سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و سرمایه‌بر هستند. همان‌طور که مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهند، اثرات این سرمایه‌گذاری‌ها بر ارزش بازار نیازمند افق زمانی طولانی‌تری برای بلوغ و تجلی در جریان‌های نقدی آتی است (Aydoğmuş et al., 2022; Chen et al., 2026). که ممکن است در دوره زمانی نسبتاً کوتاه این مطالعه، به‌طور کامل متبلور نشده باشد.
- نقش متغیرهای تعدیل‌گر نهفته: ادبیات اخیر نشان می‌دهد که واکنش بازار به عملکرد محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی یکسان نیست و به شدت تحت تأثیر ویژگی‌های ساختاری شرکت قرار دارد. برای مثال، «اندازه شرکت» به‌عنوان یک تعدیل‌گر کلیدی عمل می‌کند؛ شرکت‌های بزرگ‌تر به دلیل برخورداری از منابع بیشتر و دیده‌شدن در بازار، بهتر می‌توانند سیگنال‌های محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی را به ارزش بازار تبدیل کنند (Bamel et al., 2025; Chen et al., 2026). همچنین، در شرکت‌های با «مالکیت دولتی»، به دلیل اهداف دوگانه حاکمیتی و اقتصادی، واکنش بازار به نوآوری‌های هوش مصنوعی و محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی متفاوت از شرکت‌های خصوصی است. از سوی دیگر، اثربخشی محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی مبتنی برهوش مصنوعی بر عملکرد بازار، به «سطح دیجیتالی شدن صنعت» و ظرفیت یادگیری سازمانی نیز بستگی دارد (L. Liu et al., 2025) عواملی که ضعف آن‌ها در برخی صنایع داخلی می‌تواند مانع از انتقال اثر به شاخص کیوتوبین[1] شود.

پیشنهادهای کاربردی و سیاستی

ادبیات مورد بحث، پیشنهادهای سیاستی و کاربردی زیر به نهادهای قانون‌گذار، سازمان بورس و اوراق بهادار و مدیران شرکت‌ها ارائه می‌گردد:

[1] Q Tobin

- تدوین دستورالعمل‌های بومی محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی مبتنی بر فناوری: به سازمان بورس و اوراق بهادار پیشنهاد می‌شود با الگوبرداری از استانداردهای بین‌المللی و متناسب‌سازی آن‌ها با شرایط محیطی ایران، دستورالعمل‌هایی را تدوین کند که شرکت‌ها را به استفاده از فناوری‌های نوین نظیر هوش مصنوعی در فرآیندهای گردآوری، پایش و افشای داده‌های محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی تشویق نماید.
- حمایت از آموزش و توسعه نیروی انسانی: مدیران شرکت‌ها باید بخشی از منابع خود را به آموزش مستمر نیروی انسانی در حوزه‌های تحلیل کلان‌داده‌ها و هوش مصنوعی اختصاص دهند. درک صحیح از نحوه پیاده‌سازی استراتژی‌های محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی از طریق ابزارهای فناورانه، شرط لازم برای ارتقای عملکرد عملیاتی (بازده داراییهاو بازده حقوق صاحبان سهام) است.
- توسعه مخازن داده یکپارچه و قابل اتکا: نهادهای ناظر و حاکمیتی زیرساخت‌های لازم برای ایجاد پایگاه‌های داده جامع، استاندارد و قابل اتکا در حوزه شاخص‌های غیرمالی را فراهم کنند. این امر ضمن کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، امکان ارزیابی و رتبه‌بندی دقیق‌تر شرکت‌ها توسط تحلیلگران بازار را تسهیل می‌کند.
- ارائه مشوق‌های اقتصادی برای ارتقای شفافیت: سازمان بورس و نهادهای مالی می‌توانند با اعطای مشوق‌هایی نظیر تسهیل در تامین مالی، معافیت‌های هدفمند یا ارتقای تابلو معاملاتی، شرکت‌ها (به‌ویژه در صنایع پرمخاطره زیست‌محیطی) را به بهبود کیفیت افشای محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی ترغیب کنند.
- ارتقای سازوکارهای حاکمیت شرکتی: با توجه به نقش ساختار حاکمیتی در کیفیت افشا، به سهامداران عمده و نهادهای ناظر توصیه می‌شود بر استقرار و استقلال اثربخش کمیته‌های حسابرسی تاکید بیشتری داشته باشند و از تمرکز قدرت مدیریتی (مانند دوگانگی وظایف مدیرعامل) بکاهند. این رویکرد نهادینه، شفافیت و پاسخ‌گویی را افزایش داده و در بلندمدت بستر لازم برای تأثیرگذاری مثبت بر ارزش‌گذاری بازار را فراهم می‌سازد.

محدودیتهای پژوهش

محدودیت‌های اصلی شامل افق زمانی کوتاه، سنجه‌های ترکیبی ساختگی (پروکسی) و احتمال سوگیری‌های باقیمانده است. مطالعات آینده می‌توانند با پنل‌های طولانی‌تر، ابزارهای قوی‌تر (شوک‌های مقرراتی واقعی/آزمایش‌های طبیعی)، اجرای کامل System-GMM وPVAR ، و سنجه‌های دانه‌درشت‌تر برای ابعاد هوش مصنوعی / محیط‌زیست، مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی و کیفیت حاکمیت، نتایج را تعمیق کنند. همچنین بررسی ناهمگنی بخشی، تفکیک اثرات اطلاعاتی در بازار سرمایه، و تلفیق شواهد کمی با مطالعات موردی/کیفی می‌تواند مسیر تبدیل شفافیت عملیاتی به پریمیوم ارزش‌گذاری را روشن‌تر سازد.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در فرآیند نگارش مقاله، جمع آوری داده، و تحلیل مشارکت داشته اند.

ملاحظات اخلاقی

تمام مراحل پژوهش با رضایت آگاهانه شرکت کنندگان صورت گرفته و اطلاعات آنان محرمانه خواهد ماند .

حامی مالی

این پژوهش هیچگونه حمایت مالی ا ز سازمان یا نهاد خاصی دریافت نکرده است .

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

تشکر و قدردانی

از کلیه کسانی که ما را در انجام این پژوهش همراهی نمودند کمال تشکر را داریم.

References

Alshareef, M. N. (2025). Artificial intelligence-enhanced environmental, social, and governance disclosure quality and financial performance nexus in Saudi listed companies under vision 2030. Sustainability, 17(16), 7421. https://doi.org/10.3390/su17167421

Amini, Y., & Mashayekhi, B. (2022). Presenting a model of factors affecting underpricing in initial public offerings with emphasis on the role of accounting information. Empirical Accounting Research, 12(2), 175-214 [in Persian]. https://doi.org/doi:%2010.22051/jera.2021.32655.2716

Apergis, N., Poufinas, T., & Antonopoulos, A. (2022). ESG scores and cost of debt. Energy Economics, 112, 106186. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106186

Aydoğmuş, M., Gülay, G., & Ergun, K. (2022). Impact of ESG performance on firm value and profitability. Borsa Istanbul Review, 22, S119-S127. https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.11.006

Bamel, N., Khatri, K., Bamel, U., & Kumar, S. (2025). ESG disclosure and firm performance in global south economy: Does industry profile and board independence moderate the relationship. International Review of Economics & Finance, 100, 104093. https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104093

Barzegar, M., & Jahani, M. (2025). Investigating the role of artificial intelligence in strategic management accounting in financial organizations using the hybrid Delphi fuzzy method. Strategic Management Accounting, 2 (4), 22, 45 [in Persian]. https://doi.org/10.22034/smajournal.2026.541507.1118

Broadstock, D. C., Chan, K., Cheng, L. T., & Wang, X. (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China. Finance research letters, 38, 101716. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101716

Chen, K.-H., Zhang, Y., Elston, J. A., Chen, P.-H., & Hsu, K.-H. (2026). Environmental, social, and governance (ESG) initiative scores and firm performance: the importance and role of firm size: Chen et al. Small Business Economics, 66(1), 71-95. https://doi.org/10.1007/s11187-025-01096-1

Chen, Z., & Xie, G. (2022). ESG disclosure and financial performance: Moderating role of ESG investors. International Review of Financial Analysis, 83, 102291. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102291

Darabi, R., & Dolatshahi, M. (2025). The Effect of Artificial Intelligence on Budgeting Optimization and Financial Forecasting Accuracy in Management Accounting: A Case Study of Manufacturing Companies in Tehran Province. Strategic Management Accounting, 2(2), 21-42 [in Persian]. https://doi.org/10.22034/smajournal.2025.518968.1014

Du, Z., & Chen, C. (2025). AI vs. ESG? Uncovering a Bidirectional Struggle in China's Sustainable Finance. Sustainability, 17(9), 4238. https://doi.org/10.3390/su17094238

Eyvazloo, R., Raei, R., & Rezaei, F. (2024). The role of market entry time in strengthening or weakening the investors' Disposition Effect. Financial Management Perspective, 14(46), 33-58 [in Persian]. https://doi.org/10.48308/jfmp.2024.104904

Hagh parast, A. A., Abbasi, M., Salehi, A. H. & Vahedian Ghaffari, A. (2025). Investigating the Impact of Artificial Intelligence on the Quality of Managerial Accounting Information (A Case Study of Companies Listed on the Stock Exchange). *Strategic Management Accounting*, *2*(2), 79–98. [in Persian]. https://doi.org/10.22034/smajournal.2025.512751.1009

Liu, L., Wang, X., Tang, L., Sun, Z., & Wang, X. (2025). Exploring the conditional ESG payoff of AI adoption: The roles of learning capability, digital TMT, and operational slack. Systems, 13(6), 399. https://doi.org/10.3390/systems13060399

Liu, Y., Song, J., Zhou, B., & Liu, J. (2025). Artificial intelligence applications and corporate ESG performance. International Review of Economics & Finance, 104, 104559. https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104559

Mahmoudabadi, M., & Torkzaban, A. (2026). Analyzing and Ranking of Critical Success Factors in the Integration of Artificial Intelligence and Circular Economy for Achieving a Smart and Sustainable Supply Chain with the DEMATEL Approach. Strategic Management Accounting, 3(1), 1-31 [in Persian]. https://doi.org/10.22034/smajournal.2026.565578.1280

Namazi, & Khademi, S. (2024). Investigating the usefulness of management commentary: The perspectives of users, producers, and regulatory and supervisory institutions. Quarterly Journal of the Iranian Stock Exchange, 16(64), 107-146. https://doi.org/doi:%2010.22034/JSE.2023.12109.2068

Nooraei, Yarijani, M., & Forouzan. (2014). The effect of organizational environment variables on the relationship between firm sustainability performance and the speed of leverage adjustment. Green Development Management Studies, 3(1), 116-134 [in Persian]. https://doi.org/doi:%2010.22077/jgdms.2024.7247.1072

Pourrezaei Nav, A., Didar, H., & Ghayour, F. (2024). Investigating the mediating effect of credit rating on the relationship between corporate governance quality and stock liquidity based on the composite liquidity approach. Financial accounting research, 16(1), 27-50 [in Persian]. https://doi.org/10.22108/far.2024.141603.2048

Shaghaghi, & Mashaykh. (2023). The relationship between management overconfidence, social responsibility, company performance and financial constraints. Financial Accounting and Auditing Research, 15(60), 79-106 [in Persian]. https://sanad.iau.ir/Journal/faar/Article/1073764

Wang, C., Zhang, Y., & Miao, Y. (2025). Artificial intelligence and corporate ESG: Evidence from Chinese listed enterprises. Finance research letters, 108547. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108547

Xiao, Y., & Xiao, L. (2025). The impact of artificial intelligence-driven ESG performance on sustainable development of central state-owned enterprises listed companies. Scientific Reports, 15(1), 8548. https://doi.org/10.1038/s41598-025-93694-y

Yang, G., & Yang, X. (2025). AI adoption and ESG performance: Evidence from China. International Review of Economics & Finance, 104659. https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104659

Yu, X., Fan, L., & Yu, Y. (2025). Artificial intelligence and corporate ESG performance: a mechanism analysis based on corporate efficiency and external environment. Sustainability, 17(9), 3819. https://doi.org/10.3390/su17093819

Zhu, N., & Kong, L. (2025). Corporate ESG performance and artificial intelligence adoption: mediating role based on financing constraints. Total Quality Management & Business Excellence, 36(15-16), 1551-1565. https://doi.org/10.1080/14783363.2025.2571522