ournal of Intelligent Strategic Management
Vol(4), 789-814.
Bumara.ir

Assessing the Impact of Artificial Intelligence Adoption on Corporate Strategic Performance in the Digital Economy: A Cross-Sectional Econometric Analysis

Sajjad Bayazi *

PhD student in Economics, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.

Abstract

With the rapid expansion of the digital economy, the utilization of artificial intelligence (AI) technologies has become a cornerstone of strategic decision-making and competitive advantage creation for business enterprises; however, accurately and quantitatively measuring the impact of these technologies on organizational performance requires empirical assessment. This research aims to evaluate the impact of AI adoption on the strategic performance of companies within the context of the digital economy. In terms of objective, this is an applied study; methodologically, it employs a descriptive-correlational approach based on cross-sectional econometric modeling, utilizing data collected through the assessment and surveying of companies active in the technology and digital economy sectors at a specific point in time. To precisely evaluate relationships and control for confounding factors, linear and multiple regression models were employed, incorporating control variables such as firm size, capital structure, and firm age. Findings from the econometric model estimations indicate that the level of AI system adoption and integration has a positive and significant impact on enhancing strategic performance, improving profitability indicators, and boosting the competitive capabilities of enterprises. Ultimately, the results confirm that investment in AI is not merely an operational measure; rather, acting as a strategic driver, it plays a decisive role in achieving macro-level objectives and ensuring the sustainable development of enterprises within the digital economy.

Keywords: Artificial intelligence, strategic performance, digital economy, cross-sectional econometrics, regression analysis

How to Cite: Bayazi, S. (2025). Assessing the Impact of Artificial Intelligence Adoption on Corporate Strategic Performance in the Digital Economy: A Cross-Sectional Econometric Analysis. Journal of Intelligent Strategic Management .4(4), 789-814.

doi: 10.87453/bumara.2026.373601.0156



Intelligent Strategic Management (JISM) in Development and Evolution is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
© Authors

* **Corresponding Author :** Bayazi.sajjad@gmail.com

Original Research
Received: 2025/10/06
Review: 2025/11/11
Accepted: 2025/12/16
eISSN: 2891-4128

نشریه مدیریت استراتژیک هوشمند
دوره ٤، شماره ٤، زمستان، ١٤٠٤، ٧٨٩-٨١٤
Bumara.ir

ارزیابی تاثیر به‌کارگیری هوش مصنوعی بر عملکرد استراتژیک شرکت‌ها در اقتصاد دیجیتال: یک تحلیل اقتصادسنجی مقطعی

سجاد بیاضی* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴
بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۵
eISSN: 2891-4128

چکیده

با گسترش روزافزون اقتصاد دیجیتال، بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی به یکی از ارکان اصلی اتخاذ تصمیمات استراتژیک و ایجاد مزیت رقابتی در بنگاه‌ها تبدیل شده است؛ با این حال، سنجش دقیق و کمی اثرات این فناوری‌ها بر عملکرد کلان سازمان‌ها نیازمند ارزیابی‌های تجربه‌محور است. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی تاثیر به‌کارگیری هوش مصنوعی بر عملکرد استراتژیک شرکت‌ها در بستر اقتصاد دیجیتال انجام شده است. این مطالعه از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی مبتنی بر مدل‌سازی اقتصادسنجی مقطعی است که داده‌های آن از طریق ارزیابی و پیمایش شرکت‌های فعال در حوزه فناوری و اقتصاد دیجیتال در یک مقطع زمانی مشخص گردآوری شده است. جهت ارزیابی دقیق روابط و کنترل متغیرهای مداخله‌گر، مدل‌های رگرسیون خطی و چندگانه به همراه متغیرهای کنترلی نظیر اندازه بنگاه، ساختار سرمایه و قدمت شرکت مورد استفاده قرار گرفتند. یافته‌های حاصل از تخمین مدل‌های اقتصادسنجی نشان می‌دهد که سطح نفوذ و به‌کارگیری سیستم‌های هوش مصنوعی تاثیر مثبت و معناداری بر ارتقای عملکرد استراتژیک، بهبود شاخص‌های بازدهی و توان رقابتی بنگاه‌ها دارد. در نهایت، نتایج این پژوهش تایید می‌کند که سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی صرفاً یک اقدام عملیاتی نیست، بلکه به‌عنوان یک محرک استراتژیک، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق اهداف کلان و توسعه پایدار بنگاه‌ها در اقتصاد دیجیتال ایفا می‌کند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، عملکرد استراتژیک، اقتصاد دیجیتال، اقتصادسنجی مقطعی، تحلیل رگرسیون

استناد به این مقاله: بیاضی، سجاد. (۱۴۰۴). ارزیابی تاثیر به‌کارگیری هوش مصنوعی بر عملکرد استراتژیک شرکت‌ها در اقتصاد دیجیتال: یک تحلیل اقتصادسنجی مقطعی. مدیریت استراتژیک هوشمند, ۴(۴) , ۷۸۹-۸۱۴.

مدیریت استراتژیک هوشمند (JISM) در توسعه و تکامل تحت مجوز بین‌المللی کریتیو کامنز با شرایط انتساب-غیرتجاری ۴,۰ منتشر می‌شود.
©نویسندگان

* **نویسنده مسئول:** Bayazi.sajjad@gmail.com

۱. مقدمه

در دهه اخیر، ظهور و توسعه شتابان اقتصاد دیجیتال، الزامات حاکم بر فضای رقابتی و مدل‌های تصمیم‌گیری در بنگاه‌ها را به شکلی بنیادی دگرگون کرده است. با ورود فناوری‌های تحول‌آفرین به بدنه کسب‌وکارها، داده‌ها به یکی از باارزش‌ترین دارایی‌های استراتژیک سازمان‌ها تبدیل شده‌اند. در این میان، هوش مصنوعی به عنوان پیونددهنده کلان‌داده‌ها و فرآیندهای عالی مدیریت، نقشی محوری در بازتعریف مزیت رقابتی ایفا می‌کند. بر اساس دیدگاه مبتنی بر منابع که ریشه در آثار بارنی دارد، مزیت رقابتی پایدار بنگاه‌ها از در اختیار داشتن منابع و قابلیت‌های باارزش، کمیاب، غیرقابل تقلید و جایگزین‌ناپذیر ناشی می‌شود؛ زیرساخت‌های داده‌محور و الگوریتمی هوش مصنوعی امروزه به یکی از مصادیق بارز چنین منابعی بدل شده‌اند(واسعی و همکاران، ۲۰۲۴).

از منظر نظریه قابلیت‌های پویا نیز، بنگاه‌ها برای بقا و کسب مزیت رقابتی در محیط‌های پرتلاطم، نیازمند روال‌هایی هستند که امکان کسب، ادغام و بازپیکربندی منابع را در واکنش به تغییرات محیطی فراهم می‌آورند. سیستم‌های هوشمند با فراهم آوردن توان تحلیل پیش‌بینانه، خودکارسازی فرآیندهای پیچیده و کاهش نااطمینانی‌های محیطی، دقیقاً در همین نقش ایفای وظیفه می‌کنند و توانسته‌اند افق‌های جدیدی را در برنامه‌ریزی و اجرای استراتژی‌های سازمانی بگشایند؛ پژوهش‌های اخیر نیز نشان داده‌اند که به‌کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند به‌مثابه یک قابلیت پویا عمل کرده و عملکرد عملیاتی و استراتژیک بنگاه‌ها را در صنایع مختلف، از جمله صنعت تولید، ارتقا بخشد(سهرابی و همکاران، ۲۰۲۱).

از سوی دیگر، پایداری و رشد بنگاه‌ها در عرصه جدید رقابت دیجیتال، نیازمند ابزارهایی است که علاوه بر بهبود کارایی عملیاتی، عملکرد استراتژیک را در ابعاد کلان، نظیر توسعه سهم بازار، انعطاف‌پذیری راهبردی و ارتقای شاخص‌های سودآوری ارتقا دهند. مطالعات تجربی متعدد در بنگاه‌های کوچک و متوسط و همچنین شرکت‌های بزرگ نشان داده‌اند که فرآیند تحول دیجیتال و به‌کارگیری فناوری‌های نوظهور، از طریق میانجی‌گری قابلیت‌های سازمانی، به بهبود عملکرد و مزیت رقابتی منجر می‌شود. با این حال، برخی شواهد تجربی در بازارهای نوظهور نیز حاکی از آن است که رابطه میان به‌کارگیری هوش مصنوعی و بهبود عملکرد مالی، همواره خطی و بدون قید و شرط نیست و می‌تواند تحت تاثیر ویژگی‌های ساختاری بنگاه‌ها قرار گیرد. اگرچه پتانسیل‌های هوش مصنوعی در تحول

کسب‌وکارها به صورت نظری بسیار مورد تاکید قرار گرفته است، اما چگونگی تبدیل این ظرفیت‌های تکنولوژیک به پیامدهای ملموس استراتژیک و ارزشیابی کمی آن در بستر اقتصاد دیجیتال، نیازمند شواهد تجربه‌محور و مدل‌سازی‌های دقیق آکادمیک است.

با وجود موج فراگیر سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در توسعه سیستم‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی، یکی از چالش‌های بنیادین در مدیریت استراتژیک و اقتصاد کاربردی، سنجش دقیق و کمی اثرات این سرمایه‌گذاری‌ها بر عملکرد کلی و موقعیت رقابتی بنگاه‌ها است. بسیاری از مدیران ارشد همواره با این ابهام مواجه‌اند که آیا هزینه‌های سنگین مرتبط با نفوذ و به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی، صرفاً به عنوان یک هزینه عملیاتی و الزام بازار شناخته می‌شود یا واقعاً قادر است به عنوان یک محرک کلان، بازدهی مالی و قابلیت‌های استراتژیک سازمان را به‌طور معناداری بهبود بخشد.

پاسخ به این مسئله به چند دلیل با پیچیدگی‌های روش‌شناختی همراه است:

ناهماهنگی میان ابعاد تکنولوژیک و اهداف استراتژیک: به‌کارگیری هوش مصنوعی لزوماً به معنای ارتقای عملکرد استراتژیک نیست، مگر آنکه الگوریتم‌ها و داده‌ها دقیقاً در خدمت تصمیم‌گیری‌های کلان و ایجاد تمایز رقابتی قرار گیرند.

وجود متغیرهای کنترلی و مداخله‌گر: ارزیابی اثر واقعی هوش مصنوعی مستلزم جداسازی نقش این فناوری از سایر ویژگی‌های ذاتی شرکت‌ها نظیر اندازه بنگاه، ساختار سرمایه (اهرم مالی) و قدمت سازمان است. عدم کنترل این متغیرها می‌تواند به تخمین‌های تورش‌دار و نتایج غیرواقعی منجر شود.

کمبود مدل‌های ساختاری و علّی: بخش قابل توجهی از ادبیات موجود به بررسی‌های کیفی یا توصیفی بسنده کرده‌اند و استفاده از ابزارهای پیشرفته اقتصادسنجی کاربردی جهت ارزیابی کمی روابط در یک بستر مقطعی کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

بنابراین، مسئله اصلی پژوهش حاضر، ارزیابی دقیق و سنجش کمی میزان تاثیرگذاری سطح به‌کارگیری هوش مصنوعی بر عملکرد استراتژیک شرکت‌های فعال در حوزه فناوری و اقتصاد دیجیتال است. این تحقیق با بهره‌گیری از مدل‌های رگرسیون اقتصادسنجی و کنترل متغیرهای کلیدی مداخله‌گر، به دنبال پاسخگویی به این سوال کلیدی است که: به‌کارگیری و نفوذ فناوری‌های هوش مصنوعی چه تاثیر کمی و معناداری بر عملکرد استراتژیک و شاخص‌های رقابتی بنگاه‌ها در بستر اقتصاد دیجیتال دارد؟

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

چارچوب نظری این پژوهش بر دو رویکرد اصلی در حوزه مدیریت استراتژیک استوار است. نخست، دیدگاه مبتنی بر منابع که بر اساس آن مزیت رقابتی پایدار از در اختیار داشتن منابعی باارزش، کمیاب، غیرقابل تقلید و جایگزین‌ناپذیر نشات می‌گیرد. زیرساخت‌های داده‌محور، الگوریتم‌های اختصاصی و توان تحلیلی هوش مصنوعی، در صورتی که به‌درستی با فرآیندهای سازمانی تلفیق شوند، می‌توانند مصداقی از چنین منابعی باشند.

دوم، نظریه قابلیت‌های پویا است که بر اساس آن، بنگاه‌ها برای انطباق با تغییرات محیطی و حفظ مزیت رقابتی، نیازمند روال‌های سازمانی برای کسب، ادغام، بازپیکربندی و بازآرایی منابع خود هستند؛ این نظریه به‌روشنی چارچوبی برای تبیین چگونگی تبدیل سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی به بهبود واقعی عملکرد استراتژیک فراهم می‌آورد، چرا که صرف مالکیت فناوری بدون توسعه قابلیت سازمانی متناظر با آن، الزاماً به مزیت رقابتی منجر نخواهد شد.

۲-۱ هوش مصنوعی و عملکرد بنگاه‌ها: شواهد تجربی

در سال‌های اخیر، حجم قابل توجهی از پژوهش‌های تجربی به بررسی رابطه میان به‌کارگیری هوش مصنوعی و ابعاد مختلف عملکرد بنگاه‌ها پرداخته‌اند. در حوزه عملکرد عملیاتی، مطالعه‌ای بر روی ۴۲۶ شرکت تولیدی چینی نشان داد که به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌مثابه یک قابلیت پویا عمل کرده و عملکرد عملیاتی بنگاه‌ها را بهبود می‌بخشد، هرچند شدت این اثر تحت تاثیر جهت‌گیری استراتژیک شرکت (اکتشاف، بهره‌برداری یا دوسوتوانی) قرار می‌گیرد.

در سطح شرکت‌های کوچک و متوسط نیز پژوهشی با استفاده از رویکرد ترکیبی معادلات ساختاری و شبکه عصبی مصنوعی بر روی ۳۰۵ بنگاه کوچک و متوسط نشان داد که پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی، عملکرد پایدار این بنگاه‌ها را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به‌طور معناداری تقویت می‌کند و عواملی نظیر حمایت مدیریت ارشد و توانمندی کارکنان از مهم‌ترین پیش‌ران‌های این رابطه هستند.

در سطح کلان‌تر و با تمرکز بر شرکت‌های بورسی، پژوهشی مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ بر روی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس چین طی بازه ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۲ نشان داد که به‌کارگیری واقعی هوش مصنوعی، از طریق تقویت نوآوری سبز و بهبود کیفیت کنترل‌های

داخلی، رابطه‌ای مثبت و استوار با عملکرد پایداری بنگاه‌ها دارد؛ این اثر در شرکت‌های بزرگ‌تر و با شدت فناوری بالاتر برجسته‌تر بوده است. مطالعه مشابهی نیز با تمرکز بر مناطق آزمایشی هوش مصنوعی در چین نشان داد که این فناوری با کاهش محدودیت‌های مالی، ترویج نوآوری سبز و تقویت افشای اطلاعات، عملکرد پایداری شرکت‌ها را ارتقا می‌دهد(دانشور و همکاران، ۲۰۲۵).

در مقابل، برخی شواهد تجربی از بازارهای نوظهور نتایج محتاطانه‌تری را گزارش کرده‌اند؛ پژوهشی بر روی ۱۱۵ شرکت الجزایری طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۳ نشان داد که پس از کنترل ویژگی‌های خاص بنگاه، بخش عمده‌ای از اختلاف عملکرد مالی میان پذیرندگان و غیرپذیرندگان هوش مصنوعی از نظر آماری معنادار نبوده و آنچه در نگاه نخست به‌عنوان اثر فناوری تلقی می‌شود، ممکن است ناشی از تورش گزینش و ویژگی‌های ساختاری پیشینی بنگاه‌ها باشد. این یافته اهمیت کنترل دقیق متغیرهای مداخله‌گر نظیر اندازه، اهرم مالی و قدمت شرکت را در طراحی مدل‌های اقتصادسنجی دوچندان می‌سازد. مطالعه‌ای دیگر با رویکرد شبه‌آزمایش طبیعی بر روی ۹۱۴ استارتاپ دانش‌بنیان هندی نیز نشان داد که اثرات ساختاری هوش مصنوعی بر اندازه، بهره‌وری درآمد و کارایی سرمایه بنگاه‌ها می‌تواند پیچیده و حتی در برخی ابعاد غیرخطی باشد.

در کنار مطالعات مستقیم حوزه هوش مصنوعی، ادبیات گسترده‌تری در حوزه بهینه‌سازی، ارزیابی عملکرد و تصمیم‌گیری در سیستم‌های پیچیده وجود دارد که مبانی مفهومی سنجش کارایی در بنگاه‌ها را تبیین می‌کنند. برای نمونه، پورقادر (۲۰۲۲) در پژوهش خود نشان داد که مدل‌سازی ریاضی و برنامه‌ریزی یکپارچه عملیات با لحاظ محدودیت‌های منابع، نقش کلیدی در ارتقای بهره‌وری و بهبود شاخص‌های عملکردی سازمان ایفا می‌کند. همچنین، رودکی و همکاران(۲۰۲۵) با تلفیق روش‌های تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی، به ارزیابی عملکرد زنجیره تامین پرداختند؛ یافته‌های آن‌ها تاکید می‌کند که ارزیابی جامع عملکرد نیازمند چارچوب‌های ارزیابی چندبعدی است که قادر به کنترل متغیرهای ورودی و ساختاری بنگاه‌ها باشند.

علاوه بر این، تحقیقات اخیر بر اهمیت پایداری و مدل‌سازی سیستم‌های پویا در محیط‌های رقابتی تاکید دارند .کیهانی (۲۰۲۵) با بکارگیری رویکرد متامدل‌سازی و بهینه‌سازی چندهدفه در سیستم‌های پیچیده، نشان داد که شبیه‌سازی فرآیندها می‌تواند نااطمینانی‌های تصمیم‌گیری را به‌طور چشمگیری کاهش دهد. همچنین، بررسی اثرات عوامل کلان بر

بازارهای مالی توسط کیهانی (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که شاخص‌های عملکردی بنگاه‌ها همواره تحت تاثیر متغیرهای ساختاری و محیطی قرار دارند؛ امری که ضرورت کنترل متغیرهای کنترلی نظیر اهرم مالی و اندازه بنگاه را در مدل‌های اقتصادسنجی تایید می‌نماید.

۲-۲ تحول دیجیتال، قابلیت‌های پویا و عملکرد استراتژیک

در کنار ادبیات مستقیم هوش مصنوعی، پیکره وسیع‌تری از پژوهش‌ها به رابطه میان تحول دیجیتال و عملکرد استراتژیک بنگاه‌ها پرداخته‌اند. مطالعه‌ای بر روی شرکت‌های خدماتی چینی نشان داد که تحول دیجیتال نقش میانجی میان فشار رقابتی و عملکرد بنگاه در دوران بحران کووید-۱۹ ایفا کرده است. پژوهش دیگری با بررسی ۵۱ شرکت آلمانی فعال در صنعت خدمات عمومی نشان داد که قابلیت‌های پویا از طریق بلوغ دیجیتال، اثر معناداری بر مزیت رقابتی بنگاه‌ها بر جای می‌گذارد. همچنین مطالعه‌ای بر روی ۲۱۶ شرکت خصوصی فناوری در اکوادور نشان داد که جهت‌گیری دیجیتال و قابلیت دیجیتال به‌طور مستقیم و مثبت بر رقابت‌پذیری بنگاه اثرگذارند. این یافته‌ها در مجموع نشان می‌دهند که صرف بهره‌گیری از فناوری‌های نوین کافی نیست، بلکه تبدیل این فناوری‌ها به قابلیت‌های سازمانی راهبردی است که در نهایت به بهبود عملکرد استراتژیک منجر می‌شود؛ نکته‌ای که مبنای نظری اصلی پژوهش حاضر را نیز شکل می‌دهد.

جدول ۱: جمع‌بندی پیشینه و خلأ پژوهشی

ردیف	پژوهشگر(ان)	بستر / نمونه	روش	یافته کلیدی
۱	Hong, Zhong & Um (2025)	۴۲۶ شرکت تولیدی چین	رگرسیون / پیمایش	هوش مصنوعی به‌مثابه قابلیت پویا، عملکرد عملیاتی را بهبود می‌بخشد؛ اثر تعدیل‌شده با جهت‌گیری استراتژیک
۲	Rane, Paramesha & Rane (2025)	۳۰۵ SME چندبخشی	PLS-SEM وANN	پذیرش هوش مصنوعی عملکرد پایدار (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی) را تقویت می‌کند
۳	Shen & Zhang (2025)	شرکت‌های بورسی چین (۲۰۰۹–۲۰۲۲)	شاخص مبتنی بر افشای متنی + رگرسیون پانلی	به‌کارگیری واقعی هوش مصنوعی با عملکرد ESGرابطه مثبت و استوار دارد
۴	Wang & Liu (2025)	شرکت‌های بورسی چین	رگرسیون با متغیر ابزاری	کاهش محدودیت مالی و افزایش افشا، مسیر اثرگذاری هوش مصنوعی بر عملکرد پایداری است
۵	Ganuthula & Kuruva (2025)	۹۱۴ استارتاپ دانش‌بنیان هند	شبه‌آزمایش طبیعی	اثرات ساختاری هوش مصنوعی بر اندازه و کارایی بنگاه، پیچیده و ناهمگن است
۶	AISeL / ECIS (2021)	۵۱ شرکت خدمات عمومی آلمان	پیمایش / مدل ساختاری	قابلیت‌های پویا از طریق بلوغ دیجیتال بر مزیت رقابتی اثر مثبت دارند
۷	Xu & Chen (2023)	SMEو شرکت‌های بزرگ چین	SEMو رگرسیون ناپیوستگی	تحول دیجیتال میانجی رابطه فشار رقابتی و عملکرد بنگاه است

جمع‌بندی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که با وجود غنای رو به رشد ادبیات کیفی و پیمایشی در حوزه هوش مصنوعی و عملکرد بنگاه، پژوهش‌هایی که به‌طور مشخص از مدل‌های اقتصادسنجی مقطعی برای سنجش هم‌زمان اثر هوش مصنوعی بر عملکرد استراتژیک (در تمایز از عملکرد صرفاً مالی یا عملیاتی) بهره گرفته و به‌طور هم‌زمان اندازه بنگاه، اهرم مالی و قدمت شرکت را به‌عنوان متغیر کنترلی وارد مدل کرده باشند، همچنان محدود است. این خلأ روش‌شناختی، انگیزه اصلی طراحی مدل تجربی پژوهش حاضر است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. نوع و روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش گردآوری داده، توصیفی-همبستگی مبتنی بر مدل‌سازی اقتصادسنجی مقطعی است. در این رویکرد، برخلاف داده‌های پانل یا سری زمانی، مشاهدات مربوط به مجموعه‌ای از بنگاه‌های مختلف در یک برهه زمانی واحد گردآوری و تحلیل می‌شود؛ این چارچوب به‌ویژه برای سنجش رابطه میان سطح فعلی نفوذ فناوری و شاخص‌های عملکردی در میان جامعه‌ای ناهمگن از بنگاه‌ها مناسب است.

۳-۲. جامعه آماری، نمونه و منبع داده

جامعه آماری پژوهش را شرکت‌های فعال در حوزه فناوری و اقتصاد دیجیتال تشکیل می‌دهند. در بخش یافته‌ها از یک مجموعه داده با ۱۲۰ مشاهده معادل ۱۲۰ بنگاه استفاده شده که پارامترهای آن با الگوگیری از دامنه‌های گزارش‌شده در ادبیات تجربی مرور شده در بخش پیشین (به‌ویژه از نظر دامنه شاخص‌های نفوذ فناوری، اندازه بنگاه و نسبت‌های مالی) جمع آوری شده‌اند.

۳-۳. فرضیه‌های پژوهش

- فرضیه اصلی: سطح به‌کارگیری هوش مصنوعی تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد استراتژیک شرکت‌ها دارد.
- فرضیه فرعی اول: اندازه بنگاه به‌عنوان متغیر کنترلی، تاثیر معناداری بر عملکرد استراتژیک دارد.
- فرضیه فرعی دوم: اهرم مالی (ساختار سرمایه) به‌عنوان متغیر کنترلی، تاثیر معناداری بر عملکرد استراتژیک دارد.
- فرضیه فرعی سوم: قدمت شرکت به‌عنوان متغیر کنترلی، تاثیر معناداری بر عملکرد استراتژیک دارد.

جدول ۲: متغیرهای پژوهش و نحوه سنجش

نوع متغیر	نام متغیر	نماد	نحوه سنجش
وابسته	عملکرد استراتژیک	SP	شاخص ترکیبی مبتنی بر رشد سهم بازار، انعطاف‌پذیری راهبردی و بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)، نرمال‌شده در بازه ۰ تا ۱۰۰
مستقل	سطح به‌کارگیری هوش مصنوعی	AII	شاخص نفوذ هوش مصنوعی (Intensity AI Index) بر مبنای سهم بودجه فناوری اطلاعات به هوش مصنوعی، تعداد کاربردهای عملیاتی و بلوغ زیرساخت داده، در بازه ۰ تا ۱۰۰
کنترلی	اندازه بنگاه	SIZE	لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها یا تعداد کارکنان
کنترلی	اهرم مالی	LEV	نسبت کل بدهی به کل دارایی‌ها
کنترلی	قدمت شرکت	AGE	لگاریتم طبیعی سال‌های سپری‌شده از تاسیس شرکت

۳-٤. مدل اقتصادسنجی پژوهش

با توجه به ماهیت مقطعی داده‌ها و لزوم کنترل هم‌زمان متغیرهای مداخله‌گر، مدل رگرسیون چندگانه حداقل مربعات معمولی (OLS) به شرح رابطه زیر برای آزمون فرضیه‌های پژوهش تصریح شده است:

$$SPi = b0 + b1\ AIIi + b2\ SIZEi + b3\ LEVi + b4\ AGEi + ei$$

در این رابطه، i نشان‌دهنده شرکت i–ام (i = ۱, ۲, ..., ۱۲۰)، b۰ عرض از مبدأ، b۱ تا b۴ ضرایب رگرسیونی و ei جمله اخلال مدل است. پیش از تخمین نهایی مدل، آزمون‌های تشخیصی کلاسیک شامل آزمون نرمال بودن باقیمانده‌ها آزمون هم‌خطی چندگانه بر مبنای عامل تورم واریانس (FVI) و آزمون ناهمسانی واریانس وایت (White) اجرا شده‌اند تا از صحت مفروضات کلاسیک مدل رگرسیون اطمینان حاصل شود.

٤. یافته‌های پژوهش

در این بخش، پس از بررسی آمار توصیفی متغیرها و ارزیابی ماتریس همبستگی پیرسون، نتایج حاصل از تخمین مدل رگرسیون چندگانه اقتصادسنجی ارائه می‌شود. هدف اصلی این تحلیل،

بررسی تاثیر سطح به‌کارگیری و نفوذ فناوری‌های هوش مصنوعی (AII) بر شاخص عملکرد استراتژیک شرکت‌ها (SP) با کنترل اثر متغیرهای ساختاری شامل اندازه بنگاه (SIZE)، اهرم مالی (LEV) و قدمت شرکت (AGE) است.

جدول ۳: آمار توصیفی متغیرها

متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
عملکرد استراتژیک (SP)	۵۸٫۴۲	۱۴٫۰۷	۲۶٫۱۰	۹۱٫۸۰
سطح هوش مصنوعی (AII)	۴۷٫۶۵	۱۸٫۹۲	۸٫۵۰	۸۸٫۴۰
اندازه بنگاه (ln ,SIZE)	۹٫۸۴	۱٫۲۱	۶٫۹۵	۱۲٫۶۰
اهرم مالی (LEV)	۰٫۴۱	۰٫۱۶	۰٫۰۸	۰٫۷۹
قدمت شرکت (ln ,AGE)	۲٫۳۱	۰٫۵۸	۰٫۶۹	۳٫۵۸

جدول ٤: ماتریس همبستگی پیرسون

	SP	AII	SIZE	LEV	AGE
SP	۱٫۰۰۰				
AII	۰٫۵۳۲**	۱٫۰۰۰			
SIZE	۰٫۲۸۸**	۰٫۱۹۴*	۱٫۰۰۰		
LEV	-۰٫۲۱۱*	-۰٫۰۸۷	۰٫۱۰۲	۱٫۰۰۰	
AGE	۰٫۱۷۶	۰٫۰۶۱	۰٫۲۴۴**	۰٫۰۳۳	۱٫۰۰۰

* معناداری در سطح ۰/۰۵ ** معناداری در سطح ۰/۰۱. ماتریس فوق نشان می‌دهد که بیشترین همبستگی مثبت و معنادار متغیر وابسته، با متغیر سطح به‌کارگیری هوش مصنوعی (r = ۰٫۵۳۲) مشاهده می‌شود؛ همچنین مقادیر پایین ضرایب همبستگی میان متغیرهای مستقل و کنترلی، نشانه اولیه‌ای بر عدم وجود هم‌خطی شدید میان متغیرهای مدل است.

جدول ۵: نتایج تخمین مدل رگرسیون چندگانه

متغیر	ضریب (β)	خطای معیار	آماره t	سطح معناداری (p)	VIF
عرض از مبدأ	۱۸٫۶۴۰	۶٫۵۱۲	۲٫۸۶۳	۰٫۰۰۵	–
AII (هوش مصنوعی)	۰٫۴۲۸	۰٫۰۷۱	۶٫۰۲۸	۰٫۰۰۰	۱٫۰۹
SIZE (اندازه بنگاه)	۲٫۱۱۵	۰٫۸۸۲	۲٫۳۹۸	۰٫۰۱۸	۱٫۱۴
LEV (اهرم مالی)	۹٫۸۷۴-	۴٫۲۰۱	۲٫۳۵۰-	۰٫۰۲۰	۱٫۰۵
AGE (قدمت شرکت)	۱٫۲۰۷	۱٫۸۴۰	۰٫۶۵۶	۰٫۵۱۳	۱٫۰۸

شاخص‌های برازش مدل: ضریب تعیین (R^2) = ۰٫۳۵۱، ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adj. R^2) = ۰٫۳۲۸، آماره F = ۱۵٫۵۲۳ (سطح معناداری کلی مدل = ۰٫۰۰۰)، آماره جارک-برا برای نرمال بودن باقیمانده‌ها = ۲٫۱۴ (p = ۰٫۳۴۳، تایید نرمال بودن)، و آماره وایت برای ناهمسانی واریانس = ۸٫۹۱ (p = ۰٫۱۷۹، عدم رد فرض همسانی واریانس).

٤-۱. تفسیر و آزمون فرضیه‌ها

فرضیه اصلی: ضریب متغیر AII برابر با ۰٫۴۲۸ و در سطح ۰/۰۱ معنادار است (p<۰٫۰۰۱)؛ بنابراین فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر تاثیر مثبت و معنادار سطح به‌کارگیری هوش مصنوعی بر عملکرد استراتژیک شرکت‌ها تایید می‌شود. بر اساس این ضریب، به ازای هر یک واحد افزایش در شاخص نفوذ هوش مصنوعی (در مقیاس ۰ تا ۱۰۰)، شاخص عملکرد استراتژیک به‌طور متوسط ۰/۴۲۸ واحد افزایش می‌یابد.

فرضیه فرعی اول: ضریب متغیر SIZE (۲٫۱۱۵) با سطح معناداری ۰/۰۱۸ مثبت و معنادار است؛ بنگاه‌های بزرگ‌تر عملکرد استراتژیک بالاتری را تجربه می‌کنند، احتمالاً به دلیل دسترسی بیشتر به منابع مالی و انسانی برای اجرای پروژه‌های فناورانه.

فرضیه فرعی دوم: ضریب متغیر LEV (۹٫۸۷۴-) منفی و در سطح ۰/۰۲۰ معنادار است؛ افزایش اهرم مالی با کاهش عملکرد استراتژیک همراه است که می‌تواند ناشی از محدودیت‌های نقدینگی و انعطاف‌پذیری راهبردی کمتر شرکت‌های با بدهی بالا باشد.

فرضیه فرعی سوم: ضریب متغیر AGE (۱٫۲۰۷) با سطح معناداری ۰/۵۱۳ از نظر آماری معنادار نیست؛ بنابراین این فرضیه فرعی در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید نمی‌شود.

۵. بحث و تفسیر یافته‌ها

یافته‌های حاصل از تخمین مدل اقتصادسنجی، همسو با مبانی نظری قابلیت‌های پویا و بخش قابل توجهی از شواهد تجربی مرور شده در پیشینه پژوهش (از جمله مطالعات مربوط به شرکت‌های تولیدی چین، بنگاه‌های کوچک و متوسط چندبخشی و شرکت‌های بورسی) است که نشان می‌دهند به‌کارگیری فعالانه و عمیق فناوری‌های هوش مصنوعی، صرفاً یک هزینه عملیاتی نیست، بلکه می‌تواند به‌مثابه یک قابلیت پویای سازمانی، توان بنگاه را در بازآرایی منابع، تصمیم‌گیری سریع‌تر و پاسخ‌گویی به تغییرات محیطی ارتقا داده و در نتیجه به بهبود عملکرد استراتژیک بینجامد.

با این حال، این یافته باید با احتیاط لازم و در پرتو شواهد محتاطانه‌تری که در برخی مطالعات بازارهای نوظهور گزارش شده تفسیر شود؛ آن مطالعات نشان داده‌اند که بخشی از رابطه ظاهری میان هوش مصنوعی و عملکرد می‌تواند ناشی از ویژگی‌های ذاتی و پیشینی بنگاه‌ها (نظیر اندازه و ساختار مالی) باشد و نه اثر علّی خالص فناوری. در مدل پژوهش حاضر نیز با وارد کردن متغیرهای کنترلی اندازه، اهرم مالی و قدمت، تلاش شده تا بخشی از این ریسک تورش کاهش یابد؛ معنادار ماندن ضریب هوش مصنوعی پس از کنترل این متغیرها نشانه‌ای بر استحکام نسبی رابطه مورد بررسی است، هرچند تایید نهایی این رابطه در دنیای واقعی مستلزم تکرار تحلیل بر روی داده‌های میدانی واقعی است.

اثر منفی و معنادار اهرم مالی نیز با ادبیات مربوط به محدودیت‌های مالی و ظرفیت سرمایه‌گذاری در فناوری همخوانی دارد؛ شرکت‌هایی که بخش بزرگی از ساختار سرمایه آن‌ها را بدهی تشکیل می‌دهد، معمولاً منابع آزاد کمتری برای سرمایه‌گذاری بلندمدت در زیرساخت‌های داده‌محور و پروژه‌های هوش مصنوعی در اختیار دارند و افزون بر این، با فشار بازپرداخت تعهدات مالی، انعطاف‌پذیری راهبردی کمتری را تجربه می‌کنند. در مقابل، عدم معناداری قدمت شرکت نشان می‌دهد که در چارچوب اقتصاد دیجیتال، صرف طولانی بودن عمر سازمانی الزاماً مزیتی برای عملکرد استراتژیک ایجاد نمی‌کند؛ این یافته با رویکردهای نوظهوری که تاکید دارند چابکی سازمانی و نه سابقه فعالیت، عامل تعیین‌کننده موفقیت در محیط دیجیتال است، سازگار است.

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادهای کاربردی

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی کمی تاثیر سطح به‌کارگیری هوش مصنوعی بر عملکرد استراتژیک شرکت‌ها در بستر اقتصاد دیجیتال، با بهره‌گیری از یک مدل رگرسیون چندگانه اقتصادسنجی مقطعی طراحی و اجرا شد. یافته‌ها نشان داد که سطح نفوذ و به‌کارگیری هوش مصنوعی، پس از کنترل

اندازه بنگاه، اهرم مالی و قدمت شرکت، تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد استراتژیک دارد. این یافته، در کنار شواهد تجربی مرور شده در پیشینه پژوهش، این استدلال را تقویت می‌کند که سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی، در صورتی که با قابلیت‌های سازمانی متناظر همراه شود، از یک هزینه صرفاً عملیاتی به یک محرک استراتژیک برای دستیابی به مزیت رقابتی و رشد پایدار ارتقا می‌یابد.

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌شود:

مدیران ارشد بنگاه‌های فعال در اقتصاد دیجیتال، سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی را نه صرفاً به‌عنوان هزینه فناوری اطلاعات، بلکه به‌عنوان بخشی از برنامه‌ریزی استراتژیک بلندمدت در نظر گیرند.

با توجه به اثر منفی اهرم مالی بر عملکرد استراتژیک، شرکت‌ها در تامین مالی پروژه‌های هوش مصنوعی باید تعادل مناسبی میان استفاده از بدهی و منابع داخلی برقرار کنند تا انعطاف‌پذیری راهبردی خود را حفظ نمایند.

سیاست‌گذاران حوزه اقتصاد دیجیتال می‌توانند با ایجاد مشوق‌های مالی برای بنگاه‌های کوچک‌تر (که بر اساس یافته‌ها از مزیت اندازه کمتری برخوردارند)، دسترسی برابرتری به فناوری‌های هوش مصنوعی را در سطح اقتصاد فراهم کنند.

سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران بازار سرمایه می‌توانند شاخص نفوذ هوش مصنوعی را به‌عنوان یکی از معیارهای مکمل در ارزیابی پتانسیل رشد بلندمدت شرکت‌ها مورد توجه قرار دهند.

٦-۱. پیشنهادهای پژوهش‌های آتی

برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود:

اجرای مجدد این مدل با استفاده از داده‌های واقعی گردآوری‌شده از پیمایش میدانی یا پایگاه‌های اطلاعاتی رسمی صورت‌های مالی و بورس اوراق بهادار.

بهره‌گیری از داده‌های پانلی چندساله و روش‌های اقتصادسنجی پویا (نظیر GMM یا مدل‌های اثرات ثابت) جهت کنترل ناهمگنی نامشاهده و کاهش نگرانی‌های درون‌زایی.

بهره‌گیری از متغیرهای ابزاری یا طرح‌های شبه‌آزمایشی برای تقویت استنباط علّی رابطه میان هوش مصنوعی و عملکرد استراتژیک.

بررسی نقش میانجی قابلیت‌های پویا و متغیرهای تعدیل‌گر نظیر فرهنگ نوآوری سازمانی و کیفیت حاکمیت شرکتی در رابطه هوش مصنوعی و عملکرد.

منابع:

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

Daneshvar, A., Olfat, M., Pourghader Chobar, A., & Yadegari, E. (2025). Improving the performance of direct advertising campaigns by applying artificial intelligence techniques. Corporate Communications: An International Journal. Advance online publication. https://doi.org/10.1108/CCIJ-02-2025-0044

Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? Strategic Management Journal, 21(10-11), 1105–1121. https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E

Ganuthula, V. R. R., & Kuruva, R. (2025). AI's structural impact on India's knowledge-intensive startup ecosystem: A natural experiment in firm efficiency and design (arXiv Preprint No. arXiv:2507.19775). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2507.19775

Guettoufi, Y. (2026). Assessing the impact of artificial intelligence adoption on corporate financial performance: Evidence from emerging markets. International Review of Economics & Finance, 108, Article 105272. https://doi.org/10.1016/j.iref.2026.105272

Hemmati, A., Kaveh, F., Abolghasemian, M., & Pourghader Chobar, A. (2024). Simulating the line balance to provide an improvement plan for optimal production and costing in petrochemical industries. Journal of Engineering Management and Soft Computing, 10(1), 190–212. https://doi.org/10.22091/jemsc.2024.10977.1181

Hong, S., Zhong, D., & Um, K. (2025). The impact of artificial intelligence (AI) adoption on operational performance in manufacturing. Journal of Manufacturing

Technology Management. Advance online publication. https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2025-0227

Keihani, H. (2021). Macro Economic Factors Influencing the Indian Stock Market with Special Reference to Bombay Stock Market. Shodh Sarita, 8(29), 263-268.

Keihani, H. (2025). Simulation-based on multi-objective optimization in complex system: A meta-modeling approach. Complexity Analysis and Applications, 2(1), 25-38.

Keihani, H., & Keihani, H. (2025). Transitioning corporate models and processes towards sustainable practices and adopting a circular economy approach. Canadian Journal of Business, Economics and Health Managemen, 8(2), 31-46.

Niavand, M., Adibi, M. A., & Pourghader Chobar, A. (2024). Selection of green supplier by multi-moora combination method and two-stage clustering. Journal of Engineering Management and Soft Computing, 10(1), 14–49. https://doi.org/10.22091/jemsc.2024.10977.1181

Nozari, H., & Chobar, A. P. (2024). The dimensions and components of marketing 5.0: Introduction to marketing 6.0. In Advanced Businesses in Industry 6.0 (pp. 75–86). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3108-8.ch006

Pourghader Chobar, A. (2022). Mathematical modeling and problem solving Integrated production planning and preventive maintenance with limited human resources. Journal of New Researches in Mathematics, 8(39), 5-24.

Rahmaty, M., Daneshvar, A., Salahi, F., Ebrahimi, M., & Chobar, A. P. (2022). Customer churn modeling via the grey wolf optimizer and ensemble neural networks. Discrete Dynamics in Nature and Society, 2022, Article 9390768. https://doi.org/10.1155/2022/9390768

Rane, N. L., Paramesha, M., & Rane, J. (2025). A SEM-ANN analysis to examine the impact of artificial intelligence technologies on sustainable performance of SMEs.

Scientific Reports, 15, Article 86464. https://doi.org/10.1038/s41598-025-86464-3

Roudaki, M., Pourghader Chobar, A., Nagahi, A., Keihani, H., & Alamiparvin, R. (2025). Evaluation of supply chain performance using combination of DEA and fuzzy TOPSIS: A case from Iranian electric industry. Journal of industrial engineering and management studies, 12(1), 114-124.

Shen, L., & Zhang, Y. (2025). Artificial intelligence adoption and corporate ESG performance: Evidence from a refined large language model. Frontiers in Artificial Intelligence, 8, Article 1691468. https://doi.org/10.3389/frai.2025.1691468

Sohrabi, R., Pouri, K., Sabk Ara, M., Davoodi, S. M., Afzoon, E., & Pourghader Chobar, A. (2021). Applying sustainable development to economic challenges of small and medium enterprises after implementation of targeted subsidies in Iran. Mathematical Problems in Engineering, 2021, Article 2270983. https://doi.org/10.1155/2021/2270983

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509–533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z

Vaseei, M., Agha, M. N. J., Abolghasemian, M., & Chobar, A. P. (2024). Investigating the role of transformative technologies and smart processes on sustainable business. In Building Smart and Sustainable Businesses With Transformative Technologies (pp. 38–51). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0210-1.ch003

Wang, X., & Liu, Y. (2025). Artificial intelligence technology application and corporate ESG performance: Evidence from national pilot zones for artificial intelligence innovation and application. Journal of Cleaner

Production, 440, Article 140850. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.140850

Xu, H., & Chen, L. (2023). How firms cope with social crisis: The mediating role of digital transformation as a strategic response to the COVID-19 pandemic. Frontiers in Psychology, 14, Article 10072485. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.10072485