



The Impact of Big Data Analytics Capability on Innovation Ambidexterity and Competitive Advantage: Evidence from Knowledge-Based Companies

Seddigheh Khorshid¹ 

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 20 April 2026

Received in revised form
05 May 2026

Accepted 18 May 2026

Published online 10 June
2026

Keywords:

Big Data Analytic
Capability, Innovation
Ambidexterity,
Competitive Advantage,
Knowledge-Based
Companies, Partial
Mediation.

Abstract

Background and Objective: In the knowledge-based economy, organizations rely on knowledge to achieve competitive advantage. Big data analytics capability (BDAC) provides valuable insights from complex datasets, while innovation ambidexterity supports the simultaneous pursuit of exploratory and exploitative innovations. This study aims to investigate the impact of BDAC on innovation ambidexterity and competitive advantage in knowledge-based firms, with a particular focus on the mediating role of innovation ambidexterity.

Methodology: This study employed a quantitative, descriptive-correlational research design. Data were collected through a questionnaire administered to a sample of 360 knowledge-based firms located in Tehran Province. A systematic random sampling technique was used based on a sampling frame and calculated sampling interval. Structural equation modeling was applied to analyze the data and test the proposed hypotheses.

Findings: The results revealed that BDAC has a significant positive effect on both innovation ambidexterity and competitive advantage in knowledge-based firms. Innovation ambidexterity also exerts a significant positive influence on competitive advantage. Furthermore, innovation ambidexterity partially mediates the relationship between BDAC and competitive advantage.

Conclusion: BDAC is a key driver of competitive advantage in knowledge-based firms, exerting both direct and indirect effects through the enhancement of innovation ambidexterity. The partial mediating role of innovation ambidexterity suggests that competitive advantage stems from the combined effect of data-driven analytical potential and the innovative exploitation of organizational knowledge. Therefore, managers should integrate investments in big data analytics infrastructures with the simultaneous development of exploratory and exploitative innovations strategies to identify new opportunities, improve products, and strengthen competitive advantage.

Cite this article: Khorshid, S. (2026). The Impact of Big Data Analytics Capability on Innovation Ambidexterity and Competitive Advantage: Evidence from Knowledge-Based Companies. *Intelligent Management of Human Capital*, 3 (8), 1-31.

 DOI: <http://doi.org/10.22034/imhr.2026.579362.1080>

Publisher: Human Capital institute, Command and Staff University of I.R.I Army, <https://www.imhr.ir>

© “Authors retain the copyright and full publishing rights.”
DOI: 10.22034/imhr.2026.579362.1080



1. Associate Prof. Department of Business Management, Faculty of Economic and Management Sciences, University of Qom, Qom, Iran. E-mail: khoshidseddigheh@gmail.com



The Impact of Big Data Analytics Capability on Innovation Ambidexterity and Competitive Advantage: Evidence from Knowledge-Based Companies

Extended Abstract

Background and Objective: In today's knowledge-based economy, knowledge and data are recognized as critical strategic resources for organizations, while knowledge-based companies play a pivotal role in transforming knowledge into wealth and achieving competitive advantage. In highly dynamic and uncertain business environments characterized by rapid technological change and intense global competition, firms are required to develop advanced capabilities for the effective utilization of data and knowledge assets. One of the most significant of these capabilities is Big Data Analytics Capability, which enables organizations to process, analyze, and transform vast and complex volumes of data into valuable insights. Simultaneously, innovation ambidexterity - defined as the ability to pursue exploratory and exploitative innovations simultaneously - has emerged as a key determinant of organizational adaptability and long-term competitiveness. Despite the growing importance of these constructs, limited empirical evidence exists regarding the relationships among them, particularly in emerging and developing economies. Therefore, the primary objective of this study is to investigate the impact of Big Data Analytics Capability on innovation ambidexterity and, consequently, on the competitive advantage of Iranian knowledge-based companies. Drawing upon the Resource-Based View, the Knowledge-Based View, and Dynamic Capabilities Theory, this study seeks to provide a comprehensive understanding of how data-driven capabilities contribute to enhancing innovation ambidexterity and competitive advantage in knowledge-based firms.

Methodology: In terms of purpose, this study is applied research, and in terms of methodology, it adopts a descriptive-correlational design. Data were collected using a structured questionnaire. The questionnaire consisted of three measurement instruments assessing Big Data Analytics Capability, innovation ambidexterity, and competitive advantage. These instruments had previously been developed and validated by prior researchers in earlier studies. The statistical population of the study comprised manufacturing knowledge-based companies operating in the fields of Information and Communication Technology (ICT), computer software, electrical and electronic hardware, laser, and photonics technologies, all located within science and technology parks in Tehran Province, Iran. The names of the companies were extracted from the official websites of science and technology parks, yielding a total population of approximately 3026 firms. This list served as the sampling frame. Based on Cohen's (1988) sample size table, the required sample size was determined to be 351 firms. Considering the possibility of non-cooperation, non-response, and incomplete questionnaires, 450 firms were selected using systematic random sampling with a sampling interval of $k = 0.7$. The questionnaire was distributed by the researcher over a six-month period in 2025 among chief executive officers (CEOs) of the selected companies, who were considered key informants due to their extensive knowledge of organizational conditions and strategic practices. Out of the 450 distributed questionnaires, 370 were returned. After excluding incomplete and invalid responses, 360 valid questionnaires were retained for the final data analysis and hypothesis testing. Accordingly, the effective response rate of the study was 77.78%. The reliability of the measurement instruments was confirmed using Cronbach's alpha and Composite Reliability, with all values exceeding the recommended threshold of 0.70 ($\alpha > 0.70$; $CR > 0.70$). Construct validity, convergent validity, and discriminant validity were assessed and confirmed through Confirmatory Factor Analysis and goodness-of-fit indices derived from the measurement models. Structural Equation Modeling was employed to test the research hypotheses.



Findings: The results of the data analysis supported all research hypotheses and confirmed the robustness of the proposed research model. First, Big Data Analytics Capability had a strong and positive effect on innovation ambidexterity. Second, innovation ambidexterity exerted a positive and significant effect on competitive advantage. Third, Big Data Analytics Capability also had a direct, positive, and significant effect on competitive advantage. Fourth, innovation ambidexterity partially mediated the relationship between Big Data Analytics Capability and competitive advantage. As well, the control variables, including firm size, firm age, and technological field, did not demonstrate significant effects on the competitive advantage of knowledge-based companies.

Conclusion: The present study aimed to investigate the impact of Big Data Analytics Capability on competitive advantage with the mediating role of innovation ambidexterity in knowledge-based companies. The findings revealed that Big Data Analytics Capability constitutes one of the most critical strategic capabilities for knowledge-based firms and plays a substantial role in enhancing innovation and strengthening competitive advantage. The results demonstrated that companies possessing stronger analytical capabilities are better able to achieve a balance between exploratory and exploitative innovations and, consequently, are more capable of creating and sustaining competitive advantage. Moreover, the findings indicated that Big Data Analytics Capability enhances companies competitiveness not only directly but also indirectly through strengthening innovation ambidexterity. This suggests that data become valuable for knowledge-based firms when they are transformed into knowledge, innovation, and strategic decision-making capabilities. From a theoretical perspective, by integrating the Resource-Based View, the Knowledge-Based View, and Dynamic Capabilities Theory, this study demonstrates that Big Data Analytics Capability represents a dynamic and strategic capability that contributes to competitive advantage through innovation ambidexterity. Furthermore, the partial mediating role of innovation ambidexterity indicates that part of the effect of Big Data Analytics Capability on competitive advantage is transmitted through the companies' ability to simultaneously manage exploratory and exploitative innovations. In other words, knowledge-based companies can maximize the benefits of data-driven capabilities when they effectively translate analytical insights into innovative activities. At the same time, the partial mediation effect suggests that Big Data Analytics Capability influences competitive advantage through additional pathways, such as improving decision-making quality, enhancing operational efficiency, and enabling rapid market responsiveness. From a managerial perspective, the findings emphasize the necessity for knowledge-based firms to strategically invest in big data analytics infrastructures, develop employees' data-driven competencies, and institutionalize a data-driven decision-making culture. Managers should create organizational conditions that facilitate the transformation of data analytics into exploratory and exploitative innovations while maintaining an effective balance between these two innovation strategies. Additionally, policymakers and supporting institutions should promote the competitiveness of knowledge-based companies by developing technological infrastructures, providing financial support for data-driven projects, expanding specialized data analytics training programs, and strengthening the innovation ecosystem.

Keywords: *Big Data Analytic Capability, Innovation Ambidexterity, Competitive Advantage, Knowledge-Based Companies, Partial Mediation.*



تأثیر قابلیت تحلیل کلان داده بر دوستوانی نوآوری و مزیت رقابتی: شواهدی از شرکت های دانش بنیان

صدیقه خورشید ✉ ID

چکیده

پیش زمینه و هدف: در اقتصاد دانش بنیان، سازمان ها برای دستیابی به مزیت رقابتی به دانش اتکا دارند. قابلیت تحلیل کلان داده بینش های ارزشمندی از داده های پیچیده را فراهم می کند، و دوستوانی نوآوری از پیگیری همزمان نوآوری های اکتشافی و بهره بردارانه حمایت می کند. هدف این پژوهش واکاوی تأثیر قابلیت تحلیل کلان داده بر دوستوانی نوآوری و مزیت رقابتی در شرکت های دانش بنیان، با تمرکز بر میانجی گری دوستوانی نوآوری است.

روش شناسی: این پژوهش با رویکردی کمی و به شیوه توصیفی- همبستگی انجام گردید. داده ها از طریق پرسشنامه از نمونه ای متشکل از ۳۶۰ شرکت دانش بنیان استان تهران جمع آوری شد. با تهیه چارچوب نمونه گیری و محاسبه فاصله نمونه گیری از شیوه نمونه گیری تصادفی نظام مند برای انتخاب نمونه ها استفاده شد. برای تحلیل داده ها از مدل سازی معادلات ساختاری استفاده گردید.

یافته ها: قابلیت تحلیل کلان داده تأثیر معناداری بر دوستوانی نوآوری و مزیت رقابتی شرکت های دانش بنیان دارد. دوستوانی نوآوری تأثیر معناداری بر مزیت رقابتی این شرکت ها دارد. دوستوانی نوآوری بین قابلیت تحلیل کلان داده و مزیت رقابتی بطور جزئی میانجی گری می کند.

نتیجه گیری: قابلیت تحلیل کلان داده یکی از محرک های کلیدی مزیت رقابتی در

شرکت های دانش بنیان است که علاوه بر اثر مستقیم، از طریق تقویت دوستوانی نوآوری بر آن تأثیر می گذارد. میانجی گری جزئی دوستوانی نوآوری نشان می دهد که مزیت رقابتی برآیند همزمان پتانسیل تحلیلی داده ها و بهره برداری نوآورانه از آن هاست. مدیران شرکت های دانش بنیان باید سرمایه گذاری در زیرساخت های تحلیل کلان داده را با توسعه همزمان نوآوری های اکتشافی و بهره بردارانه تلفیق کنند تا بتوانند فرصت های جدید شناسایی کرده، محصولات خود بهبود دهند و مزیت رقابتی ایجاد کنند.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۵/۰۱/۲۰

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۵/۰۲/۱۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۵/۰۲/۲۸

تاریخ انتشار:

۱۴۰۵/۰۳/۲۰

کلیدواژه ها:

قابلیت تحلیل کلان داده، دوستوانی نوآوری، مزیت رقابتی، شرکت های دانش بنیان، میانجی گری جزئی

استناد: خورشید، صدیقه (۱۴۰۵). تأثیر قابلیت تحلیل کلان داده بر دوستوانی نوآوری و مزیت رقابتی: شواهدی از شرکت های دانش بنیان. مدیریت هوشمند سرمایه انسانی، ۳ (۸)، ۲۱-۱.

doi: <http://doi.org/10.22034/imhr.2026.579362.1080>

ناشر: پژوهشکده سرمایه انسانی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، <https://www.imhr.ir>

© «حق نشر (کپی رایت) و کلیه حقوق انتشار برای نویسندگان محفوظ است.»



DOI: 10.22034/imhr.2026.579362.1080

۱. دانشیار، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران، رایانامه:

khoshidseddigheh@gmail.com

مقدمه

در اقتصاد دانش بنیان، دانش مهم ترین پیشران رشد و خلق ثروت محسوب می شود. در این میان، شرکت های دانش بنیان با ایجاد پیوند میان علم، فناوری و تجاری سازی نوآوری، نقش مهمی در توسعه اقتصادی و ارتقای رقابت پذیری ایفا می کنند. این شرکت ها با ارائه محصولات و خدمات مبتنی بر فناوری های پیشرفته، در پی تثبیت جایگاه رقابتی خود در بازارهای پویا هستند (Hess and Bacigalupo, 2010). در اقتصاد ایران، این شرکت ها ضمن مواجهه با نوسانات اقتصادی و پیچیدگی های مقرراتی، برای حضور مؤثر در بازارهای داخلی، منطقه ای و بین المللی و دستیابی به رشد پایدار ناگزیر از تقویت توان رقابتی خود هستند.

مطالعات نشان می دهد سازمان ها تنها زمانی می توانند در محیط های رقابتی به مزیت رقابتی پایدار دست یابند که مزیت خود را بر پایه دانش ایجاد و حفظ کنند (Yang et al, 2021). دیدگاه دانش بنیان، دانش را مهم ترین منبع راهبردی سازمان دانسته (Ode and Ayavoo, 2020) و بر فرآیندهای کسب، نگهداری، اشتراک گذاری و به کارگیری آن برای خلق ارزش و مزیت رقابتی تأکید می کند (Riaz et al, 2023). با این حال، برخی پژوهشگران معتقدند مزیت رقابتی نه صرفاً از دانش، بلکه از توانایی سازمان در تبدیل دانش به نوآوری و خروجی های ارزش آفرین ناشی می شود (Ramezan, 2011).

نوآوری یکی از مهم ترین سازوکارهای تبدیل دانش به مزیت رقابتی است و سازمان های نوآور از طریق ارائه محصولات و خدمات متمایز، موقعیت رقابتی خود را تقویت می کنند (Korayim et al, 2024). در این میان، دوستوانی نوآوری، یعنی توانایی پیگیری هم زمان نوآوری های اکتشافی و بهره بردارانه، به عنوان قابلیتی پویا و دشوار برای تقلید، نقش مهمی در سازگاری با تغییرات محیطی و دستیابی به مزیت رقابتی ایفا می کند (O'Reilly and Tushman, 2013). مطالعات پیشین بر ضرورت این قابلیت و اهمیت تخصیص راهبردی منابع و انجام فعالیت های نوآورانه برای دستیابی به مزیت رقابتی در محیط های ناپایدار و رقابتی تأکید نمودند (Jurksiene and Pundziene, 2016).

در سال های اخیر، قابلیت تحلیل کلان داده و دوستوانی نوآوری به عنوان عوامل کلیدی حفظ رقابت پذیری در محیط های پویا شناخته می شوند (Rialti et al, 2019; Liao et al, 2023; Alaskar et al, 2024). بر طبق متون مدیریت دانش، رقابت پذیری و پویایی شرکت ها به توانایی آن ها در کسب، تحلیل و بهره برداری از داده ها و دانش برای شناسایی فرصت های محیطی و انتخاب راهبردهای مناسب برای بهره برداری از آنها وابسته است (Elia et al, 2022).

(Sarwar et al, 2025). در این راستا، مکفی^۱ و همکاران (۲۰۱۲) نیز استدلال می‌کنند که ارزش کلان‌داده با توسعه قابلیت‌های تحلیلی قابل تحقق است. این قابلیت با ایجاد تناسب میان نیازهای بازار و ویژگی‌های محصولات، الگوهای نوآوری را متحول می‌سازد (Sarwar et al, 2025). برخی پژوهشگران با اتخاذ رویکرد منبع‌بنیان استدلال نمودند که تفاوت در منابع و قابلیت‌های تحت کنترل شرکت‌ها منشأ تفاوت در عملکرد و مزیت رقابتی آن‌ها است (Helfat and Peteraf, 2003). برطبق این رویکرد، قابلیت تحلیل کلان‌داده یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های راهبردی برای استخراج ارزش از داده‌ها، پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های راهبردی، تقویت نوآوری و ارتقای مزیت رقابتی محسوب می‌شود (Zhang et al, 2024). میکالیف^۲ و همکاران (۲۰۱۹) در این باره بیان نمودند که این قابلیت از طریق بهره‌گیری از دارایی‌های داده‌ای، مهارت‌های انسانی و منابع نامشهود، رقابت‌پذیری سازمان‌ها را بهبود می‌بخشد.

با وجود گسترش پژوهش‌ها درباره قابلیت تحلیل کلان‌داده، دوسوتوانی نوآوری و مزیت رقابتی، دو شکاف مهم همچنان باقی است: نخست، بیشتر مطالعات این روابط را به صورت زوجی بررسی کرده‌اند و سازوکار یکپارچه تأثیر قابلیت تحلیل کلان‌داده بر مزیت رقابتی از طریق نقش میانجی دوسوتوانی نوآوری کمتر تبیین شده است. دوم، عمده شواهد تجربی از اقتصادهای توسعه‌یافته به دست آمده و پژوهش‌های اندکی این روابط را در شرکت‌های دانش‌بنیان اقتصادهای درحال توسعه، به‌ویژه ایران، بررسی کرده‌اند. بر این اساس، پژوهش حاضر، نقش قابلیت تحلیل کلان‌داده را در ارتقای مزیت رقابتی از طریق دوسوتوانی نوآوری بررسی می‌کند. این پژوهش ضمن توسعه متون مدیریت راهبردی با تمرکز ویژه بر قابلیت‌های سازمانی و مزیت رقابتی دانش‌بنیان، و نیز متون مدیریت نوآوری می‌تواند رهنمودهای کاربردی برای مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه توسعه و ارتقای قابلیت‌های تحلیلی، توسعه نوآوری دوسوتوان و ارتقای رقابت‌پذیری ارائه دهد.

پیشینه پژوهش

الف) پیشینه نظری

کلان‌داده به مجموعه‌ای از داده‌های بسیار حجیم، متنوع، ارزشمند، دقیق و با سرعت بالای تولید و پردازش اطلاق می‌شود (Owolabi et al, 2024) که مدیریت و تحلیل آن‌ها مستلزم به‌کارگیری فناوری‌ها و روش‌های پیشرفته است (Bello-Orgaz et al, 2016). تحلیل کلان‌داده

¹Mcafee

²Mikalef

فرایندی است که طی آن این داده‌های پیچیده و حجیم با استفاده از ابزارها و الگوریتم‌های تحلیلی به بینش‌های معنادار، پیش‌بینی‌های داده بنیان و اطلاعات قابل اقدام تبدیل می‌شوند و از این طریق تصمیم‌گیری‌های آگاهانه، مدیریت راهبردی، پویایی سازمانی و خلق ارزش کسب‌وکار را بهبود می‌بخشند (e.g., Gao & Sarwar, 2024). از این رو، مزیت رقابتی سازمان‌ها بیش از آنکه به حجم داده‌ها وابسته باشد، به توانایی آن‌ها در تبدیل داده‌های خام به دانش ارزش‌آفرین بستگی دارد. در همین راستا، مفهوم قابلیت تحلیل کلان داده به عنوان یک قابلیت سازمانی فراتر از فناوری صرف مطرح شده است و به توانایی سازمان در جمع‌آوری، یکپارچه‌سازی، پردازش، تحلیل و به کارگیری مؤثر داده‌ها برای استخراج بینش‌های راهبردی اشاره دارد. این قابلیت در مجموعه‌ای از قابلیت‌های فنی، مدیریتی و انسانی متجلی می‌شود؛ از جمله زیرساخت‌های فناورانه، قابلیت‌های تحلیلی، قابلیت‌های مدیریتی، مهارت‌های تخصصی کارکنان، فرهنگ داده بنیان و توانایی یادگیری سازمانی (Tongtong & Xinhang, 2024). بر همین اساس، پژوهشگران اجزای این قابلیت را در سه دسته منابع ملموس (شامل داده‌ها، فناوری و منابع پایه)، منابع ناملموس (شامل شدت یادگیری سازمانی و فرهنگ داده محور) و منابع انسانی (شامل مهارت‌های فنی و کارایی مدیریتی) طبقه‌بندی کرده‌اند و تأکید دارند که اثربخشی آن مستلزم تعامل و هم‌افزایی این سه دسته منبع است (Mikalef et al, 2019). از دیدگاه منبع بنیان و قابلیت‌های پویا، قابلیت تحلیل کلان داده واجد ویژگی‌های منابع راهبردی، از جمله ارزشمندی، کمیایی و دشواری تقلید است، که در نتیجه می‌تواند زمینه‌ساز نوآوری‌های برتر، خلق ارزش و مزیت رقابتی پایدار باشد (Mikalef et al, 2019; Wu et al, 2024). بنابراین، این قابلیت صرفاً یک ابزار فناورانه نیست، بلکه قابلیت راهبردی است که از طریق تبدیل داده‌های خام به دانش قابل استفاده، ظرفیت نوآوری و عملکرد سازمان را ارتقا داده و بنیان نظری مناسبی برای تبیین روابط میان قابلیت تحلیل کلان داده، دوستوانی نوآوری و مزیت رقابتی فراهم می‌کند.

دوستوانی نوآوری به توانایی سازمان در پیگیری هم‌زمان نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه اشاره دارد و یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های سازمانی برای حفظ عملکرد و رقابت‌پذیری در محیط‌های پویا محسوب می‌شود (Nisar et al, 2026). این مفهوم بر ایجاد تعادل میان بهره‌برداری از دانش و قابلیت‌های موجود و اکتشاف دانش، فرصت‌ها و بازارهای جدید تأکید دارد؛ تعادلی که برای موفقیت کوتاه‌مدت و پایداری بلندمدت سازمان ضروری است (Weigel et al, 2023). نوآوری بهره‌بردارانه بر بهبود تدریجی محصولات، خدمات، فرایندها و مدل‌های کسب‌وکار موجود با اتکا به دانش و قابلیت‌های فعلی سازمان متمرکز است و از طریق

افزایش کارایی، بهبود کیفیت و پاسخ‌گویی به نیازهای مشتریان فعلی، عملکرد عملیاتی و بقای سازمان را تقویت می‌کند (Jansen et al, 2006). در مقابل، نوآوری اکتشافی بر توسعه محصولات، خدمات، فناوری‌ها و بازارهای جدید مبتنی بر دانش نو و بینش‌های حاصل از تحلیل کلان‌داده تأکید دارد و ظرفیت سازمان را برای پاسخ‌گویی به نیازهای نوظهور و بهره‌برداری از فرصت‌های آینده افزایش می‌دهد (Limaj and Bernroider, 2019). از این‌رو، مزیت دوستوانی نه در برتری یکی از این دو نوع نوآوری، بلکه در توانایی سازمان برای ایجاد تعادل پویا میان آن‌ها نهفته است؛ زیرا تمرکز افراطی بر اکتشاف می‌تواند به «دام شکست» و تأکید بیش از حد بر بهره‌برداری به «دام موفقیت» منجر شود (Saleh et al, 2023). متون پژوهش، دوستوانی را با رویکردهای متفاوتی مفهوم‌سازی کرده است. برخی مطالعات، نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه را به‌صورت دو فعالیت مستقل بررسی می‌کنند (Cao et al, 2009)، در حالی که برخی دیگر آن‌ها را دو سر یک پیوستار دانسته و بر وجود مصالحه میان آن‌ها تأکید دارند (Patel et al, 2013). گروهی دیگر نیز دوستوانی را حاصل تعامل این دو بعد می‌دانند (Hill and Birkinshaw, 2012). با این حال، رویکرد غالب در پژوهش‌های اخیر، مفهوم‌سازی دوستوانی به‌عنوان یک سازه مرتبه بالاتر است که از دو بعد متمایز اما مکمل نوآوری اکتشافی و بهره‌بردارانه تشکیل شده است (Popa and Soto-Acosta, 2019). پژوهش حاضر نیز با تبعیت از این دیدگاه، دوستوانی نوآوری را به‌عنوان یک سازه مرتبه بالاتر در نظر می‌گیرد که توانایی سازمان در تلفیق هم‌زمان دو منطق اکتشاف و بهره‌برداری را منعکس می‌کند. این رویکرد، پیوند نظری میان قابلیت تحلیل کلان‌داده و مزیت رقابتی را از طریق نوآوری دوستوان تبیین می‌کند. بر این اساس، دوستوانی نوآوری صرفاً یک قابلیت نوآورانه نیست، بلکه سازوکاری است که از طریق تبدیل منابع و قابلیت‌های دانشی به خروجی‌های نوآورانه، زمینه شکل‌گیری مزیت رقابتی پایدار را فراهم می‌کند.

مزیت رقابتی به توانایی سازمان در خلق ارزش اقتصادی و دستیابی به عملکردی برتر نسبت به رقبای از طریق بهره‌گیری اثربخش از منابع و قابلیت‌های منحصربه‌فرد اشاره دارد (Desfitrina et al, 2019; Cao et al, 2022; Acquah et al, 2023). این مزیت رقابتی زمانی پایدار خواهد بود که سازمان بتواند راهبردهای ارزش‌آفرین را به شکلی اجرا کند که تقلید آن‌ها برای رقبای دشوار باشد و در نتیجه جایگاه رقابتی خود را در بازار حفظ کند (Desfitrina et al, 2019). برطبق متون، مزیت رقابتی می‌تواند از مسیرهای مختلفی حاصل شود. در این راستا، زو^۱ و همکاران (۲۰۰۹) به کسب مزیت رقابتی از طرق مزیت هزینه و مزیت تمایز اشاره نمودند.

¹Zhou

مزیت هزینه از طریق کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش بهره‌وری ایجاد می‌شود، در حالی که مزیت تمایز بر ارائه محصولات یا خدماتی استوار است که مشتریان آن‌ها را نسبت به رقبا ارزشمندتر و متمایزتر ادراک می‌کنند. با این حال، پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که مزیت رقابتی پایدار صرفاً به این دو راهبرد محدود نیست، بلکه از توسعه مجموعه‌ای از قابلیت‌های سازمانی شامل هزینه، کیفیت، تحویل، انعطاف‌پذیری (Ketchen et al, 2008)، سرعت (زمان) و به‌ویژه نوآوری (Acquah et al, 2023) ناشی می‌شود.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در محیط‌های دانش بنیان و فناوری بنیان، مزیت رقابتی بیش از گذشته به توانایی سازمان در تبدیل منابع دانشی و اطلاعاتی به ارزش اقتصادی وابسته است. از این رو، قابلیت‌هایی نظیر تحلیل کلان داده و دوستوانی نوآوری، از طریق ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری، تسریع یادگیری سازمانی و افزایش ظرفیت نوآوری، به منابع راهبردی ایجاد و تداوم مزیت رقابتی تبدیل شده‌اند. بنابراین، در این پژوهش مزیت رقابتی به‌عنوان پیامد نهایی بهره‌گیری اثربخش از قابلیت تحلیل کلان داده و دوستوانی نوآوری مفهوم‌سازی می‌شود و نقش متغیر وابسته اصلی مدل پژوهش را ایفا می‌کند.

ب) پیشینه تجربی و تبیین فرضیه های پژوهش

متون پژوهش نشان می‌دهند که قابلیت تحلیل کلان داده یکی از مهم‌ترین محرک‌های توسعه قابلیت‌های نوآورانه در سازمان‌هاست. از منظر قابلیت‌های پویا، تحلیل کلان داده سازمان‌ها را قادر می‌سازد تغییرات محیطی را شناسایی، منابع را بازپیکربندی و تصمیم‌های داده بنیان اتخاذ کنند (Wamba et al., 2017). مطالعات جدیدتر نیز نشان می‌دهند که اثربخشی نوآوری بیش از آنکه به دسترسی صرف به داده وابسته باشد، به توانایی سازمان در پردازش نظام‌مند داده‌ها و تبدیل آن‌ها به بینش‌های قابل اقدام بستگی دارد (Nisar et al, 2026). در این چارچوب، قابلیت تحلیل کلان داده از طریق ارتقای ظرفیت یادگیری، تسهیل اشتراک‌گذاری دانش، هماهنگی منابع و توسعه تحلیل‌های پیش‌بینانه، زمینه را برای پیگیری هم‌زمان نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه فراهم می‌کند (Lafi, 2023). بنابراین، این قابلیت صرفاً یک زیرساخت فناورانه نیست، بلکه یک قابلیت پویا و دانش‌بنیان است که امکان تلفیق بهره‌برداری از دانش موجود با کشف فرصت‌های جدید را فراهم می‌سازد. شواهد تجربی نیز به‌طور نسبتاً منسجم از این استدلال حمایت می‌کنند. مطالعات انجام‌شده در صنایع و کشورهای مختلف نشان داده‌اند که قابلیت تحلیل کلان داده تأثیر مثبت و معناداری بر دوستوانی نوآوری دارد و از طریق افزایش کیفیت تصمیم‌گیری، یادگیری سازمانی و هماهنگی منابع، توانایی سازمان را

برای مدیریت هم‌زمان نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه تقویت می‌کند (Rialti et al, 2019). ضمناً، دیدگاه منبع‌بنیان، دیدگاه دانش‌بنیان و نظریه قابلیت‌های پویا همگی بر این نکته تأکید دارند که قابلیت تحلیل کلان‌داده، یکی از پیش‌نیازهای شکل‌گیری دوسوتوانی نوآوری محسوب می‌شود. بر این اساس، فرضیه نخست پژوهش به شرح زیر تدوین می‌شود.

فرضیه ۱. قابلیت تحلیل کلان‌داده شرکت‌های دانش‌بنیان بر دوسوتوانی نوآوری آن‌ها تأثیر دارد. دوسوتوانی نوآوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های راهبردی، نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد و تداوم مزیت رقابتی ایفا می‌کند. این قابلیت با ایجاد تعادل میان نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه، سازمان‌ها را قادر می‌سازد ضمن بهبود قابلیت‌های موجود، فرصت‌های نوظهور را نیز شناسایی و بهره‌برداری کنند. از این‌رو، هم پاسخ‌گویی به نیازهای فعلی بازار و هم سازگاری با تغییرات آینده را تسهیل می‌کند (Rosing and Zacher, 2016). پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهند سازمان‌هایی که به‌طور هم‌زمان در هر دو نوع نوآوری سرمایه‌گذاری می‌کنند، از ظرفیت بیشتری برای بهره‌برداری از دارایی‌های دانشی، ارتقای عملکرد و حفظ رقابت‌پذیری برخوردارند. این رابطه در صنایع دانش‌بنیان برجسته‌تر است، زیرا سرعت خلق و جذب دانش جدید، عامل اصلی موفقیت نوآوری و برتری رقابتی محسوب می‌شود (Asiaei et al, 2023). شواهد تجربی نیز به‌طور گسترده از این دیدگاه حمایت می‌کنند و نشان می‌دهند دوسوتوانی نوآوری از طریق افزایش انعطاف‌پذیری، تسریع یادگیری سازمانی و ارتقای قابلیت پاسخ‌گویی به تغییرات محیطی، عملکرد کسب‌وکار و مزیت رقابتی را بهبود می‌بخشد (Saleh et al, 2023; Lin and Cheung, 2022). بر این اساس، فرضیه دوم پژوهش به شرح زیر تدوین می‌شود.

فرضیه ۲. دوسوتوانی نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان بر مزیت رقابتی آن‌ها تأثیر دارد. پژوهشگران متعددی، قابلیت تحلیل کلان‌داده را یکی از مهم‌ترین منابع ایجاد مزیت رقابتی در محیط‌های داده‌بنیان معرفی می‌کنند (e.g., Ramadan et al, 2020). از دیدگاه منبع‌بنیان، این قابلیت با تبدیل داده‌های پراکنده به دانش قابل استفاده، کیفیت تصمیم‌گیری راهبردی، کارایی عملیاتی و ارزش‌آفرینی سازمان را ارتقا می‌دهد و زمینه کسب مزیت رقابتی را فراهم می‌سازد (Yu et al, 2022). مطالعات تجربی نشان می‌دهند که قابلیت تحلیل کلان‌داده از چند مسیر مکمل بر مزیت رقابتی اثر می‌گذارد: نخست، از طریق استخراج و آشکارسازی الگوها و روندهای پنهان، پیش‌بینی روندهای بازار و پایش رقبا، سازمان را در شناسایی فرصت‌های جدید و اتخاذ تصمیم‌های پیش‌دستانه توانمند می‌سازد (Rialti et al, 2019). دوم، با فراهم کردن شناخت دقیق‌تر از ترجیحات مشتریان، توسعه محصولات و خدمات متناسب با نیاز بازار را تسهیل کرده و راهبرد تمایز را تقویت می‌کند (Ramadan et al, 2020). سوم، پردازش سریع و

بلادرنگ داده‌ها، بهبود بهره‌وری، کاهش ائتلاف منابع و ارتقای تعالی عملیاتی را ممکن ساخته و از این طریق مزیت هزینه‌ای را افزایش می‌دهد (Belhadi et al, 2020). بر این اساس، فرضیه سوم پژوهش به شرح زیر تدوین می‌شود.

فرضیه ۳. قابلیت تحلیل کلان داده شرکت‌های دانش‌بنیان بر مزیت رقابتی آن‌ها تأثیر دارد.

پژوهشگران متعددی به‌طور گسترده ای اثر قابلیت تحلیل کلان داده بر عملکرد نوآوری (Sarwar et al, 2025)، بر نوآوری اجتماعی بطور مستقیم و با میانجی‌گری دوستوانی دانش، بر نوآوری رادیکال با میانجی‌گری هوش کسب و کار (Wu et al., 2024)، بر نوآوری مدل کسب و کار (Jenkinson et al, 2024)، بر نوآوری تحول آفرین^۱ بطور مستقیم و با میانجی‌گری بازاریابی کارآفرینانه (Tian et al, 2025)، بر نوآوری‌های محصول و فرآیند سبز (AL-Shboul, 2024) را برجسته کردند. به علاوه، تایید رابطه بین مزیت رقابتی با تحلیل کلان داده ها (Alshawawreh et al, 2024) و با قابلیت تحلیل کلان داده (Zhang and Thurasamy, 2025; Al-Khatib, 2022) در مطالعات پیشین گزارش شده است. به همین ترتیب، در پژوهش‌های پیشین استدلال شده است که رقابت‌پذیری سازمان نیز به میزان قابل توجهی تحت تأثیر نوآوری قرار دارد (Nora et al., 2016). در این راستا، جورکسینه و پوندزینه^۲ (۲۰۱۶) استدلال نمودند که نوآوری می‌تواند به ایجاد و تقویت مزیت رقابتی منجر شود. آل خطیب (۲۰۲۲) نشان داد که نوآوری رادیکال سبز و نوآوری تدریجی سبز، رابطه بین قابلیت تحلیل کلان داده و مزیت رقابتی را میانجی‌گری می‌کنند. از بعد نظری، این رابطه با چند چارچوب مکمل قابل تبیین است: دیدگاه دانش‌بنیان بیان می‌کند که قابلیت تحلیل کلان داده منابع دانشی لازم برای خلق نوآوری را فراهم می‌آورد و دوستوانی نوآوری با ایجاد تعادل میان اکتشاف و بهره‌برداری، این دانش را به مزیت رقابتی تبدیل می‌کند (Zhang et al, 2024). نظریه پردازش اطلاعات سازمانی و یادگیری سازمانی نیز استدلال می‌کند که قابلیت تحلیل کلان داده ظرفیت پردازش اطلاعات و یادگیری دوستوان را افزایش داده و زمینه توسعه هم‌زمان نوآوری‌های تدریجی و رادیکال را فراهم می‌سازد (Tongtong & Xinhang, 2024). افزون بر این، چارچوب قابلیت‌های پویای دانش‌بنیان و نظریه قابلیت‌های پویا بر این نکته تأکید دارند که قابلیت تحلیل کلان داده، به‌رغم ارزش راهبردی خود، تنها زمانی به مزیت رقابتی پایدار منجر می‌شود که از طریق قابلیت‌های میانی، به‌ویژه دوستوانی نوآوری، به بازاریابی منابع و ارتقای عملکرد نوآوری بینجامد (Liao et al, 2023). از این رو، برطبق شواهد نظری و تجربی موجود می‌توان استدلال

¹Disruptive innovation

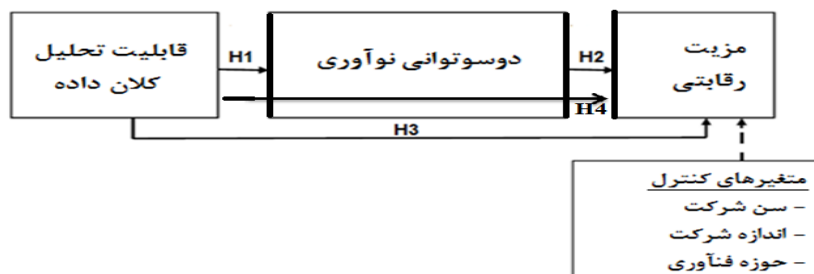
²Jurksiene & Pundziene

نمود که دوسوتوانی نوآوری محتمل‌ترین سازوکار تبیین‌کننده رابطه میان قابلیت تحلیل کلان‌داده و مزیت رقابتی است. بر این اساس، فرضیه چهارم پژوهش به شرح زیر تدوین می‌شود.

فرضیه ۴. دوسوتوانی نوآوری نقش میانجی در رابطه بین قابلیت تحلیل کلان‌داده و مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان ایفا می‌کند.

بر پایه مبانی نظری و شواهد تجربی مرور شده، پژوهش حاضر مدلی مفهومی برای تبیین روابط میان قابلیت تحلیل کلان‌داده، دوسوتوانی نوآوری و مزیت رقابتی در شرکت‌های دانش‌بنیان ایران ارائه می‌کند (شکل ۱). این مدل، نقش دوسوتوانی نوآوری را به‌عنوان سازوکار انتقال اثر قابلیت تحلیل کلان‌داده بر مزیت رقابتی تبیین می‌کند.

به‌منظور کنترل عوامل بالقوه مؤثر بر مزیت رقابتی، اندازه شرکت، سن شرکت و حوزه فناوری به‌عنوان متغیرهای کنترلی در مدل ملاحظه شدند. اندازه شرکت بر اساس تعداد کارکنان در چهار طبقه (کمتر از ۱۰ نفر، ۱۰-۱۹ نفر، ۲۰-۳۹ نفر و ۴۰ نفر یا بیشتر) و سن شرکت در دو طبقه (کمتر از ۱۰ سال و ۱۰ سال یا بیشتر) اندازه‌گیری شد. حوزه فناوری با استفاده از متغیرهای مجازی^۱ کنترل شد تا تفاوت‌های محیطی میان شرکت‌ها در تحلیل روابط پژوهش ملاحظه شود.



شکل ۱. چارچوب مفهومی پیشنهادی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه یک پژوهش کاربردی است که به شیوه توصیفی-همبستگی انجام می‌شود. جامعه آماری این پژوهش شامل شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی فعال در حوزه های فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای (۱۵۳۰ شرکت) و سخت‌افزارهای الکتریکی و الکترونیکی، لیزر

¹ Dummy Variables

و فوتونیک (۱۴۹۶ شرکت) است، که در پارک های علم و فناوری استان تهران مستقر بودند^۱. اندازه نمونه با استفاده از جدول کوهن (۱۹۸۸) برابر با ۳۵۱ تعیین شد. با توجه به احتمال عدم همکاری، عدم بازگشت پرسشنامه ها و پاسخ های مخدوش در پرسشنامه های برگشتی، حجم نمونه ۴۵۰ تعیین شد. با تهیه چارچوب نمونه گیری از اسامی شرکت های دانش بنیان، ۴۵۰ شرکت دانش بنیان از طریق روش نمونه گیری تصادفی سیستماتیک با محاسبه فاصله نمونه گیری $0.7/ (3026/450 = 6.724)$ انتخاب شدند. با اخذ مجوزهای لازم از رؤسای پارک های علم و فناوری، پرسشنامه توسط پژوهشگر به مدیران عامل شرکت ها تحویل داده شد. ۳۷۰ پرسشنامه جمع آوری شد که با حذف ۱۰ پرسشنامه مخدوش، ۳۶۰ پرسشنامه در تحلیل نهایی بکار برده شد.

برای اندازه گیری سازه های پژوهش از ابزارهای اندازه گیری معتبر و پایا استفاده شد. قابلیت تحلیل کلان داده توسط گوپتا و جورج (۲۰۱۶) به عنوان یک سازه تکوینی سطح سوم تعریف عملیاتی شده است که از سه مولفه اصلی دارایی های ملموس مرتبط با کلان داده (نظیر داده ها، منابع پایه و فناوری) (۱۰ گویه)، مهارت های انسانی (شامل مهارت های مدیریتی و مهارت های فنی) (۱۲ گویه) و منابع ناملموس (از جمله فرهنگ داده محور و یادگیری سازمانی) (۱۰ گویه) تشکیل شده است (Mikalef et al, 2019). دوستوانی نوآوری توسط نگو^۲ و همکاران (۲۰۱۹)، هی و ونگ^۳ (۲۰۰۴) و جانسن و همکاران (۲۰۰۶) تعریف عملیاتی شده است که از دو مولفه نوآوری اکتشافی (۴ گویه) و نوآوری بهره بردارانه (۴ گویه) تشکیل شده است. سازه مزیت رقابتی توسط زو^۴ و همکاران (۲۰۰۹) تعریف عملیاتی شده است. این سازه از دو بعد تمایز نوآوری (۲ گویه) و تمایز در بازار (۵ گویه) تشکیل شده است. این سه ابزار اندازه گیری توسط محقق از انگلیسی به فارسی ترجمه شد. سپس بر طبق روش شناسی ترجمه معکوس^۵ (Susini & Ana, 2024)، متن ترجمه شده در اختیار دو خبره مسلط به زبان انگلیسی و فارسی گذاشته شد تا صحت و دقت ترجمه را ارزیابی کند. این ارزیابی منجر به رفع چند اشکال معنایی ناشی از ترجمه شد. بالاخره، با تجمیع این سه ابزار اندازه گیری، پرسشنامه ای متشکل از ۴۷ گویه تدوین شد. از مقیاس لیکرت پنج گزینه ای (۱ = کاملاً مخالفم تا ۵ = کاملاً موافقم) برای کمی سازی گزینه های پاسخ استفاده شد.

^۱ پارک های علم و فناوری پردیس، دانشگاه تهران، دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه علم و صنعت ایران و دانشگاه صنعتی امیرکبیر

^۲ Ngo

^۳ He and Wong

^۴ Zhou

^۵ Back-translation methodology

برای ارزیابی روایی محتوای ابزارهای اندازه گیری سازه ها بر اساس نظر خبرگان از شاخص روایی سازه^۱ استفاده شد (Shrotryia & Dhanda, 2019). این ابزارها در اختیار ۱۰ خبره در حوزه های مدیریت استراتژیک و نوآوری و سیستم های اطلاعات مدیریت گذاشته شد و از آنها خواسته شد که این ابزارها را بر حسب چهار گزینه (نامرتب، نیاز به بازبینی اساسی، مرتبط اما نیاز به بازبینی، کاملاً مرتبط) ارزیابی کنند. نتایج ارزیابی روایی سازه نشان داد که مقادیر اغلب گویه ها به جز ۴ گویه بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۵ بودند. چهار گویه بر طبق نظر خبرگان بازبینی شدند. حدآستانه قابل قبول برای مقدار روایی محتوا بر طبق متون باید بیشتر از ۰/۷۰ باشد (Genareo, 2023).

تحلیل داده ها و یافته های تحقیق

داده های پژوهش با استفاده از نرم افزارهای SPSS و LISREL تحلیل شد. برطبق آزمون آمار توصیفی، نتایج نشان داد که ۵۰/۲۸ درصد (۱۷۶ نفر) مدیران عامل در بازه سنی ۳۵ تا ۴۴ سال، ۲۸/۹۴ درصد (۱۰۱ نفر) در بازه سنی ۴۵ تا ۵۵ سال، و ۲۰/۷۸ درصد (۷۳ نفر) در سایر گروه های سنی قرار داشتند. از نظر جنسیت، ۲۸۷ نفر (۸۲/۱۲ درصد) مرد و ۶۳ نفر (۱۷/۸۸ درصد) زن بودند. ۸۷ درصد از پاسخ دهندگان، مدرک تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد یا دکتری) و ۱۳ درصد مدرک کارشناسی داشتند. طبق سابقه کاری، ۶۳/۳ درصد از افراد، ۸ تا ۱۲ سال سابقه و ۳۶/۷ درصد، بیش از ۱۲ سال سابقه کاری داشتند.

برای کاهش احتمال بروز سوگیری عدم پاسخ گویی و سوگیری روش مشترک ناشی از جمع آوری داده ها از طریق پرسشنامه، از شیوه آرمسترانگ و اورتون^۲ (۱۹۷۷) و آزمون تک عاملی هارمن استفاده شد. بر طبق شیوه آرمسترانگ و اورتون (۱۹۷۷)، ۶۰ پرسشنامه اول و ۶۰ پرسشنامه آخر برای تک تک گویه ها مقایسه شدند. طبق این رویکرد، آخرین پرسشنامه های جمع آوری شده نماینده دیدگاه افرادی است که در پژوهش مشارکت نکردند. نتایج آزمون t نشان دهنده نبود تفاوت معناداری میان پاسخ های دو گروه بود، که بر نبود تهدید جدی سوگیری عدم پاسخ گویی برای اعتبار یافته های پژوهش دلالت دارد. نتایج آزمون تک عاملی هارمن نشان داد که عامل اول تنها ۳۰/۲۳ درصد از کل واریانس را تبیین می کند که کمتر از حد آستانه ۵۰ درصد بود که می توان نتیجه گرفت سوگیری روش مشترک در این پژوهش ناچیز و قابل اغماض است (Podsakoff et al, 2003). برای بررسی هم خطی چندگانه، شاخص

^۱ CVI

^۲ Armstrong and Overton

عامل تورم واریانس^۱ محاسبه شد. همه مقادیر شاخص عامل تورم واریانس کمتر از آستانه ۵ بودند. لذا می توان نتیجه گرفت که مسئله هم خطی چندگانه در میان متغیرهای پژوهش وجود ندارد (Dikko and Agboola, 2015).

برای ارزیابی روایی و پایایی سازه های پژوهش از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. مقادیر شاخص های نیکویی برازش مدل های اندازه گیری در جدول ۱ ارائه شده است. مقادیر نسبت کای دو به درجه آزادی (χ^2/df) در بازه ۰/۹۰ تا ۱/۳۴ قرار داشت که کمتر از مقدار آستانه (۵) بودند. مقادیر $RMSEA^2$ برای هر سازه در بازه ۰/۰۱ تا ۰/۰۴ قرار داشتند که کمتر از حد آستانه ۰/۰۸ بودند (Xia and Yang, 2018). سایر شاخص های برازش مدل های اندازه گیری سازه های پژوهش در بازه ۰/۹۰ تا ۱ قرار داشتند که از حداقل مقدار قابل قبول ۰/۹۰ فراتر بودند (جدول ۱). در مجموع، این شاخص ها بر برازش مناسب مدل دلالت داشتند.

جدول ۱. مقادیر برازش ابزارهای اندازه گیری سازه های پژوهش

شاخص اندازه گیری	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	NFI	NNFI	CFI	IFI	RFI	GFI
حد آستانه	-	-	< ۵	< ۰/۰۸	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹
قابلیت تحلیل کلان داده	۵۷۴/۰۴	۴۳۴	۱/۳۲	۰/۰۳	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۶	۰/۹۱
دوستوانی نوآوری	۶/۵۸	۷	۰/۹۴	۰/۰۱	۰/۹۹	۱	۱	۱	۰/۹۷	۰/۹۹
مزیت رقابتی	۱۸/۸۱	۱۴	۱/۳۴	۰/۰۳۱	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۶	۰/۹۸

یادداشت: χ^2 : شاخص کای دو (Chi-Square)، df: درجه آزادی، RMSEA: ریشه میانگین توان دوم خطای تقریب، NFI: شاخص برازش نرم شده (هنجار شده)، NNFI: شاخص برازش نرم نشده (غیر هنجار)، CFI: شاخص برازش تطبیقی، GFI: شاخص نیکویی برازش، IFI: شاخص برازش فرایند، RFI: شاخص برازش نسبی.

مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای تمامی سازه های پژوهش و مولفه های زیرمجموعه شان بالاتر از مقدار آستانه توصیه شده در متون (۰/۷۰) قرار داشتند که بیانگر پایایی درونی مطلوب آنها بود (Hair et al, 2018). روایی همگرا بوسیله محاسبه میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بررسی شد. نتایج نشان داد که مقادیر AVE از مقدار آستانه پیشنهادی در متون (۰/۵) بیشتر است (Hair et al., 2018). بارهای عاملی گویه ها در مدل های اندازه گیری در بازه ۰/۵۰ تا ۰/۹۰ قرار داشتند که با فراتر رفتن از مقدار آستانه پیشنهادی در

^۱ VIF

^۲ ریشه میانگین مربعات خطای تقریب

جدول ۲. ارزیابی پایایی، روایی، همبستگی، میانگین و انحراف معیار سازه ها (n = ۳۶۰)

سازه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱. دارایی های ملموس مرتبط با کلان داده	۰/۷۸									
۲. مهارت های انسانی	۰/۶۸۳	۰/۸۲								
۳. منابع ناملموس	۰/۷۱۹	۰/۶۲۷	۰/۸۴							
۴. نوآوری اکتشافی	۰/۵۱۴	۰/۴۸۹	۰/۵۳۷	۰/۹۲						
۵. نوآوری بهره بردارانه	۰/۵۱۹	۰/۴۸	۰/۵۱۶	۰/۵۸۳	۰/۹۴					
۶. تمایز نوآوری	۰/۴۷۷	۰/۴۲۷	۰/۵۸۱	۰/۴۳۶	۰/۴۶۱	۰/۸۸				
۷. تمایز بازار	۰/۵۴۳	۰/۴۸۱	۰/۶۳۳	۰/۴۹۶	۰/۴۴۸	۰/۵۷۱	۰/۸۶			
۸. قابلیت تحلیل کلان داده ها	۰/۸۹۵	۰/۸۸۳	۰/۸۷۷	۰/۵۷۹	۰/۵۶۹	۰/۵۵۶	۰/۶۲۱	۰/۸۳		
۹. دوستوانی نوآوری	۰/۵۸۱	۰/۵۴۴	۰/۵۹۱	۰/۸۸۵	۰/۸۹۴	۰/۵۰۴	۰/۵۳	۰/۶۴۵	۰/۹۴	
۱۰. مزیت رقابتی	۰/۵۷۴	۰/۵۱۱	۰/۶۸۳	۰/۵۲۵	۰/۵۱۳	۰/۸۹۶	۰/۸۷۶	۰/۶۶۲	۰/۵۸۳	۰/۸۸
میانگین (Mean)	۳/۲۹	۳/۳۳	۳/۳	۳/۲۷	۳/۳۵	۳/۲۲	۳/۲	۳/۳۱	۳/۳۱	۳/۲۱
انحراف معیار (S.D.)	۰/۶۲	۰/۷۴	۰/۶۵	۰/۷۰	۰/۷۳	۰/۸۰	۰/۷۴	۰/۵۹	۰/۶۴	۰/۶۸
(α)	۰/۸۲۲	۰/۸۳	۰/۸۲۵	۰/۷۱	۰/۷۵	۰/۷۲۵	۰/۷۳۵	۰/۷۷	۰/۷۲	۰/۹۳
(AVE)	۰/۶۲	۰/۶۸	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۶۹	۰/۸۹	۰/۷۷
(CR)	۰/۸۴	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۹۵

یادداشت: **همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار است (آزمون دو دامنه)، مقدار احتمالی (p-value) کمتر از ۰/۰۰۱ است. α : آلفای کرونباخ؛ AVE: میانگین واریانس استخراج شده؛ CR: پایایی ترکیبی. مقادیر روش قطر مجذور مقادیر AVE است که از مقادیر همبستگی زوجی سازه ها بیشتر است که دلالت بر

واگرایی سازه ها دارد.

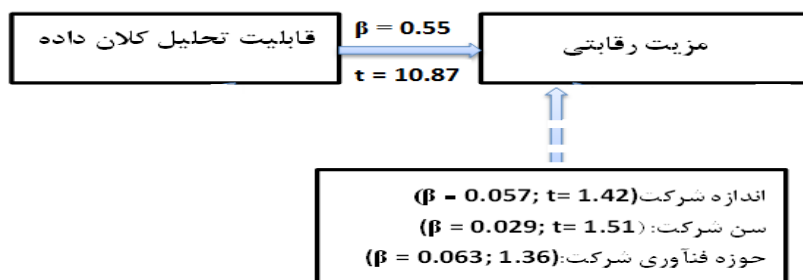
متون (۰/۵) بر کفایت همگرایی سازه‌ها دلالت داشتند (Hair et al., 2018). بارهای عاملی گویه‌ها در مدل‌های اندازه‌گیری در بازه ۰/۵۰ تا ۰/۹۰ قرار داشتند که با فراتر رفتن از مقدار آستانه پیشنهادی در متون (۰/۵) بر کفایت همگرایی سازه‌ها دلالت داشتند (Kline, 2016). روایی واگرایی سازه‌های پژوهش از طریق مقایسه جذر مقادیر AVE با ضرایب همبستگی بین سازه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت (Hair et al, 2018). نتایج نشان داد که جذر AVE هر سازه از مقادیر همبستگی آن با سایر سازه‌ها بیشتر است که نشان دهنده روایی واگرایی مناسب مدل‌های اندازه‌گیری سازه‌های پژوهش است (جدول ۲).

آزمون فرضیه‌ها و مدل مفهومی پژوهش

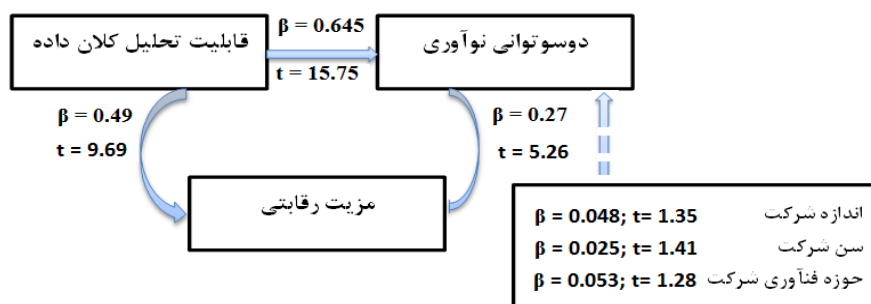
مقادیر میانگین و انحراف معیار همه سازه‌ها و مولفه‌های آنها محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهند که مقادیر میانگین نسبتاً از ۳ بیشتر هستند (جدول ۲) که مبین وضعیت متوسط آنها در شرکت‌های دانش بنیان مورد مطالعه است. لذا دستیابی به وضعیت مطلوب (۵ متناظر با بسیار خوب) هر کدام از سازه‌های مورد مطالعه به توجه ویژه شرکت‌های دانش بنیان نیاز است. ضرایب همبستگی میان سازه‌های پژوهش محاسبه شد (جدول ۲). نتایج نشان داد که بین قابلیت تحلیل کلان داده و دوسوتوانی نوآوری ($r = 0.645$)، بین قابلیت تحلیل کلان داده و مزیت رقابتی ($r = 0.662$) و بین دوسوتوانی نوآوری و مزیت رقابتی ($r = 0.583$) در سطح ۰/۰۱ α همبستگی معناداری وجود دارد.

به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش از مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شد. ابتدا، تأثیر متغیرهای کنترلی (سن شرکت، اندازه شرکت و حوزه فنآوری) بر متغیر ملاک (مزیت رقابتی) بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که در هیچ‌یک از موارد، رابطه معناداری میان این متغیرها با متغیر ملاک وجود نداشت (شکل ۲- الف و شکل ۲- ب). در مرحله بعد، روابط بین سه سازه قابلیت تحلیل کلان داده، دوسوتوانی نوآوری و مزیت رقابتی بررسی شد. نتایج نشان داد که بین قابلیت تحلیل کلان داده و دوسوتوانی نوآوری ($\beta = 0.645, p < 0.001$) و مزیت رقابتی ($\beta = 0.270, p < 0.001$)، و نیز بین قابلیت تحلیل کلان داده و دوسوتوانی نوآوری ($\beta = 0.490, p < 0.001$) رابطه مثبت و معناداری وجود دارد که موید فرضیه‌های ۱، ۲ و ۳ هستند. برای آزمودن فرضیه چهارم (فرضیه میانجی‌گری)، هر سه اثر مستقیم (c') و غیرمستقیم (مسیر $a \times b$) و اثر کل قابلیت تحلیل کلان داده بر مزیت رقابتی مورد بررسی قرار گرفت. شکل ۲- الف اثر مستقیم و شکل ۲- ب اثر کل (شامل مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم) را نشان می‌دهند. در مدل میانجی، ضریب مسیر اثر غیرمستقیم قابلیت تحلیل کلان داده-

دوستوانی نوآوری- مزیت رقابتی معادل با $\beta = 0.174$ و $t = 4.99$ بدست آمد که در سطح اطمینان ۹۹/۹ درصد ($\alpha = 0.001$) نیز معنادار است ($p = 0.00000061$). در مقابل، ضریب مسیر اثر مستقیم (C') بین قابلیت تحلیل کلان داده و مزیت رقابتی برابر با $\beta = 0.55$ و $t = 10.87$ بود که از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۹/۹ معنادار است. این یافته ها نشان می دهد که قابلیت تحلیل کلان داده به طور جزئی رابطه میان قابلیت تحلیل کلان داده و دوستوانی نوآوری را میانجی گری می کند که موید فرضیه ۴ است.



شکل ۲- الف. مدل ساختاری با اثر مستقیم (منبع: یافته تحقیق)



شکل ۲- ب. مدل ساختاری با اثر میانجی گری دوستوانی نوآوری (منبع: یافته تحقیق)

مقدار درصد میانجی گری (اثر نامستقیم/اثر کل VAF) نشان می دهد که ۲۶ درصد اثر کل از طریق متغیر میانجی دوستوانی نوآوری منتقل می شود. از آنجا که درصد میانجی گری در بازه ۲۰ تا ۸۰ قرار دارد، دوستوانی نوآوری به عنوان یک میانجی گر جزئی بین قابلیت تحلیل کلان داده و مزیت رقابتی عمل می کند. شاخص های برازش مدل های ساختاری اثر مستقیم و اثر میانجی گری جزئی در جدول ۳ ارائه شدند که نشان دهنده معناداری و مطلوب بودن این شاخص ها است (Hair et al, 2018). نتایج آزمون فرضیه های پژوهش در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص‌های برازش مدل ساختاری

اثر مستقیم قابلیت تحلیل کلان داده بر مزیت رقابتی										
شاخص اندازه‌گیری	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	NFI	NNFI	CFI	IFI	RFI	GFI
حد آستانه	-	-	< 5	< 0.08	> 0.90	> 0.90	> 0.90	> 0.90	> 0.90	> 0.90
مدل ساختاری	۱۸/۷۸	۱۲	۱/۵۶۵	۰/۰۳۶	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۸
میانجیگری جزئی دوستوانی نوآوری										
مدل ساختاری	۱۳/۹۳	۱۰	۱/۳۹۳	۰/۰۳۴	۰/۹۹	۱	۱	۱	۰/۹۹	۰/۹۹

یادداشت: χ^2 : Chi-Square، df: درجه آزادی، RMSEA: ریشه میانگین توان دوم خطای تقریب، NFI: شاخص برازش نرم‌شده (هنجار شده)، NNFI: شاخص برازش نرم‌نشده (غیر هنجار)، CFI: شاخص برازش تطبیقی، GFI: شاخص نیکویی برازش، IFI: شاخص برازش فزاینده، RFI: شاخص برازش نسبی.

جدول ۴. نتایج آزمون فرضیه‌ها

نتیجه	آماره t	β	مسیر	فرضیه
حمایت	۱۵/۷۵	۰/۶۴۵**	قابلیت تحلیل کلان داده - دوستوانی نوآوری	H ₁
حمایت	۵/۲۶	۰/۲۷۰**	دوستوانی نوآوری - مزیت رقابتی	H ₂
حمایت	۹/۶۹	۰/۴۹۰**	قابلیت تحلیل کلان داده - مزیت رقابتی	H ₃
آزمون اثر میانجی (فرضیه ۴ پژوهش)				
حمایت	۱۰/۸۷	۰/۵۵۰**	قابلیت تحلیل کلان داده - مزیت رقابتی	اثر مستقیم
	۴/۹۹	۰/۱۷۴**	قابلیت تحلیل کلان داده - دوستوانی نوآوری - مزیت رقابتی	اثر نامستقیم
	۷/۳۸	۰/۶۶۴**	(قابلیت تحلیل کلان داده - مزیت رقابتی) + (دوستوانی نوآوری - مزیت رقابتی)	اثر کل

یادداشت: β : ضریب مسیر استاندارد شده، t-Value: معناداری در سطح $\alpha = 0.01$.

بحث و نتیجه‌گیری، استنباطات نظری و مدیریتی

پژوهش حاضر با هدف واکاوی تأثیر قابلیت تحلیل کلان داده بر دوستوانی نوآوری و مزیت رقابتی در شرکت‌های دانش‌بنیان، با تمرکز بر میانجیگری دوستوانی نوآوری انجام شد. یافته‌ها دلالت بر تایید همه فرضیه‌های پژوهش دارد.

الف) تأیید اثر قابلیت تحلیل کلان داده بر دوستوانی نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان با پژوهش‌های پیشین همسو است (Olabode et al, 2021; Liao et al, 2023; Alaskar et al,)

(2024; Su et al, 2022). برای مثال، لیائو^۱ و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که کلان داده‌ها با بهینه‌سازی تخصیص منابع، از فعالیت‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه به‌طور هم‌زمان پشتیبانی می‌کنند. به علاوه، اولابوده^۲ و همکاران (۲۰۲۱) بیان کردند که این قابلیت، بهره‌گیری اثربخش از دارایی‌های دانشی را در راستای راهبردهای نوآورانه و بهبود عملکرد تسهیل می‌کند. همچنین، سو^۳ و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که تحلیل کلان داده از طریق کشف الگوهای پنهان، دقت پیش‌بینی و کیفیت تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد. این یافته نشان می‌دهد شرکت‌های دانش‌بنیانی که در جمع‌آوری، یکپارچه‌سازی، تحلیل و بهره‌برداری از داده‌ها توانمندترند، بهتر می‌توانند میان نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه تعادل برقرار کنند؛ زیرا تحلیل کلان داده با شناسایی فرصت‌های نوظهور، پیش‌بینی روندهای فناوری، شناخت نیازهای مشتریان و بهبود محصولات و فرایندهای موجود، تصمیم‌گیری آگاهانه و تخصیص اثربخش منابع را تسهیل می‌کند. این یافته از دیدگاه‌های منبع‌بنیان، دانش‌بنیان و نظریه قابلیت‌های پویا حمایت می‌کند؛ زیرا داده‌ها و قابلیت‌های تحلیلی زمانی به مزیت سازمانی تبدیل می‌شوند که به دانش قابل استفاده و اقدامات نوآورانه تبدیل شوند (Elia et al, 2022; Gao & Sarwar, 2024). بنابراین، قابلیت تحلیل کلان داده را می‌توان قابلیتی پویا دانست که از طریق شناسایی فرصت‌ها، بهره‌برداری از دانش و بازیگربندی منابع، دوستوانی نوآوری را تقویت می‌کند.

ب) تأیید اثر دوستوانی نوآوری بر مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان با پژوهش‌های پیشین همسو است که دوستوانی نوآوری را یکی از مهم‌ترین سازوکارهای دستیابی به مزیت رقابتی در محیط‌های پویا و دانش‌محور معرفی می‌کنند (Lin and Cheung, 2022). برای مثال، کائو^۴ و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان دادند که تخصیص بهینه منابع، مدیریت اثربخش ریسک و برقراری تعادل میان نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه، رقابت‌پذیری پایدار و سازگاری سازمان با تغییرات محیطی را تقویت می‌کند. از این رو، دوستوانی نوآوری صرفاً یک انتخاب ساختاری نیست، بلکه قابلیتی یادگیری‌محور است که باید توسعه یابد.

ج) تأیید اثر قابلیت تحلیل کلان داده بر مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان با پژوهش‌های پیشین سازگار است (e.g., Zhang and Thurasamy, 2025; Al-Khatib, 2022). این یافته نشان می‌دهد که در محیط‌های فناورانه و دانش‌بنیان، مزیت رقابتی بیش از منابع فیزیکی و مالی، به توانایی سازمان در استخراج، تفسیر و بهره‌برداری از داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های

¹ Liao² Olabode³ Su⁴ Cao

راهبردی وابسته است. شرکت‌های دانش بنیان برخوردار از قابلیت‌های تحلیلی پیشرفته، تغییرات بازار و نیازهای مشتریان را سریع‌تر شناسایی کرده و پاسخ مؤثرتری به تحولات محیطی ارائه می‌دهند. از این رو، قابلیت تحلیل کلان‌داده به‌عنوان منبعی ارزشمند و دشوار برای تقلید، زمینه‌ساز مزیت رقابتی پایدار است. این یافته از دیدگاه‌های منبع‌بنیان، دانش‌بنیان و نظریه قابلیت‌های پویا حمایت می‌کند و نشان می‌دهد داده‌ها زمانی منشأ مزیت رقابتی هستند که به دانش راهبردی و بینش‌های قابل اقدام تبدیل شوند (Zhang & Thurasamy, 2025). در این چارچوب، قابلیت تحلیل کلان‌داده با شناسایی فرصت‌ها، پشتیبانی از تصمیم‌گیری هوشمند و بازپیکربندی منابع، دستیابی به عملکرد برتر و مزیت رقابتی را تسهیل می‌کند.

د) تأیید نقش میانجی‌گری جزئی دوسوتوانی نوآوری در رابطه بین قابلیت تحلیل کلان‌داده و مزیت رقابتی با یافته‌های پژوهش‌های پیشین سازگار است. آل خطیب (۲۰۲۲) نشان داد نوآوری‌های رادیکال و تدریجی سبز رابطه بین قابلیت تحلیل کلان‌داده و مزیت رقابتی را میانجی‌گری می‌کنند. به علاوه، آلاسکار و همکاران (۲۰۲۴) دریافتند قابلیت‌های تحلیل کلان‌داده از طریق دوسوتوانی سازمانی عملکرد نوآوری را ارتقا می‌دهند. مارتینس-فالکو^۱ و همکاران (۲۰۲۵) نیز نقش میانجی‌گری جزئی دوسوتوانی نوآوری را در رابطه بین تحول دیجیتال و مزیت رقابتی تأیید کردند. این یافته نشان می‌دهد قابلیت تحلیل کلان‌داده به‌تنهایی برای ایجاد مزیت رقابتی کافی نیست و بخشی از ارزش آن از طریق تبدیل بینش‌های داده‌محور به نوآوری‌های اکتشافی و بهره‌بردارانه محقق می‌شود. بنابراین، شرکت‌های دانش بنیان دارای قابلیت‌های پیشرفته تحلیل کلان‌داده زمانی به مزیت رقابتی دست می‌یابند که هم‌زمان توانایی اکتشاف فرصت‌های جدید و بهره‌برداری از دانش و قابلیت‌های موجود را توسعه دهند. میانجی‌گری جزئی دوسوتوانی نوآوری نیز بیانگر آن است که اثر قابلیت تحلیل کلان‌داده بر مزیت رقابتی علاوه بر مسیر مستقیم، از مسیرهای سازمانی و راهبردی دیگری نیز عبور می‌کند و بدین ترتیب بر هم‌افزایی قابلیت‌های داده‌محور و نوآورانه در شکل‌گیری مزیت رقابتی تأکید دارد. بنابراین، یافته اخیر به توسعه متون نوظهور «هم‌تکاملی قابلیت‌های دیجیتال و قابلیت‌های نوآوری» کمک می‌کند و نشان می‌دهد که مزیت رقابتی حاصل تعامل و هم‌افزایی میان قابلیت‌های داده‌محور و قابلیت‌های نوآورانه سازمان است.

یافته‌های این پژوهش دارای چندین استنباط مدیریتی برای مدیران شرکت‌های دانش بنیان مورد مطالعه است: الف) مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان باید قابلیت تحلیل کلان‌داده را به‌عنوان یک قابلیت راهبردی و منشأ خلق مزیت رقابتی تلقی کنند. تحقق این هدف مستلزم

¹Martínez-Falcó

سرمایه گذاری در زیرساخت های داده، فناوری های تحلیل کلان داده، هوش مصنوعی و سامانه های هوش تجاری، توسعه مهارت های تحلیلی و دیجیتال کارکنان، نهادینه سازی فرهنگ داده محور، تقویت یادگیری سازمانی و استقرار نظام های تصمیم گیری مبتنی بر داده است. این اقدامات امکان تبدیل داده های حجیم به دانش قابل استفاده، پیش بینی دقیق تر تحولات بازار، بهبود طراحی محصولات و خدمات، افزایش سرعت و کیفیت تصمیم گیری و در نهایت ارتقای مزیت رقابتی پایدار را فراهم می سازد. ب) با توجه به اینکه دوسوتوانی نوآوری در این پژوهش به عنوان یک سازه مرتبه بالاتر متشکل از نوآوری های اکتشافی و بهره بردارانه مفهوم سازی شده است، مدیران نباید این دو نوع نوآوری را به صورت مستقل مدیریت کنند، بلکه لازم است آن ها را به عنوان دو بعد مکمل در قالب یک معماری یکپارچه نوآوری هدایت کنند. این امر مستلزم طراحی ساختارهای سازمانی منعطف، یکپارچه سازی فعالیت های اکتشافی و بهره بردارانه، هماهنگی میان واحدهای نوآور و عملیاتی، توسعه تیم های میان وظیفه ای، استقرار نظام های مدیریت دانش و تخصیص پویا و منعطف منابع است تا سازمان بتواند به طور همزمان فرصت های جدید را کشف کرده و از قابلیت های موجود به بهترین شکل بهره برداری کند. ج) با توجه به تأیید نقش میانجی گری جزئی دوسوتوانی نوآوری، مدیران باید قابلیت تحلیل کلان داده را صرفاً به عنوان یک سرمایه گذاری فناورانه تلقی نکنند، بلکه آن را در تعامل با نوآوری، یادگیری سازمانی و تحول دیجیتال مدیریت کنند. در چنین رویکردی، بینش های حاصل از تحلیل داده ها از طریق تقویت همزمان نوآوری های اکتشافی و بهره بردارانه به ارزش آفرینی و مزیت رقابتی تبدیل می شود. از آنجا که میانجی گری دوسوتوانی از نوع جزئی است، سرمایه گذاری در قابلیت تحلیل کلان داده علاوه بر اثرگذاری مستقیم بر مزیت رقابتی، از طریق ارتقای دوسوتوانی نوآوری نیز ارزش رقابتی بیشتری برای شرکت های دانش بنیان ایجاد خواهد کرد؛ بنابراین، مدیران باید این قابلیت ها را به صورت یک نظام یکپارچه و مکمل توسعه دهند تا بیشترین بازده از سرمایه گذاری های دیجیتال و نوآورانه حاصل شود.

محدودیت ها و پیشنهادات پژوهشی

با وجود دستاوردهای نظری و تجربی این پژوهش، تفسیر یافته ها باید با در نظر گرفتن برخی محدودیت ها انجام شود: نخست، پژوهش حاضر بر شرکت های دانش بنیان فعال در دو حوزه فناورانه متمرکز بوده است. از این رو، تعمیم پذیری نتایج به سایر حوزه های فناورانه با محدودیت همراه است. بنابراین، پیشنهاد می شود پژوهش های آتی با انجام مطالعات بین شرکتی پایداری و تعمیم پذیری این یافته ها را در سایر حوزه های فناورانه بررسی کنند. دوم، این مطالعه تنها بر

دوسوتوانی نوآوری تمرکز داشته است، در حالی که متون پژوهش به انواع دیگری از دوسوتوانی، از جمله دوسوتوانی ساختاری، زمینه‌ای، یادگیری و دانشی نیز اشاره کرده‌اند (O'Reilly and Tushman, 2013). از این‌رو، بررسی تعامل این ابعاد با قابلیت تحلیل کلان‌داده و مزیت رقابتی می‌تواند درک جامع‌تری از این روابط فراهم سازد. سوم، اگرچه دوسوتوانی نوآوری اثر معناداری بر مزیت رقابتی داشت، شدت این اثر نسبتاً محدود بود که بیانگر نقش احتمالی سایر متغیرهاست. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده نقش سازه‌هایی مانند تاب‌آوری استراتژیک، قابلیت‌های پویا، چابکی مشتری و پویایی محیطی را به‌عنوان متغیرهای تعدیل‌گر در رابطه بین دوسوتوانی نوآوری و مزیت رقابتی بررسی کنند تا قدرت تبیین مدل افزایش یابد. چهارم، این پژوهش بر داده‌های مقطعی مبتنی است. بنابراین، استنتاج روابط علی بلندمدت با محدودیت مواجه است. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با استفاده از طراحی‌های طولی، پویایی زمانی تأثیر قابلیت تحلیل کلان‌داده بر مزیت رقابتی از طریق دوسوتوانی نوآوری را بررسی کنند تا شناخت دقیق‌تری از تحول این سازه‌های راهبردی در طول زمان حاصل شود (Clauss et al, 2021).

قدردانی

لازم می دانم از روسای پارک های علم و فناوری و نیز مدیران شرکت های دانش بنیان استان تهران به جهت همکاری در انجام این مطالعه و تکمیل پرسشنامه پژوهش قدردانی کنم.

Acknowledgments

I would like to express my sincere gratitude to the directors of the Science and Technology Parks, as well as the managers of the knowledge-based companies, for their valuable cooperation in conducting this study and completing the research questionnaire.

تعارض منافع

نویسنده اظهار می دارد که هیچ گونه تعارض منافع بالقوه ای در رابطه با انتشار این اثر وجود ندارد. علاوه بر این، مسائل اخلاقی از جمله سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار علمی، جعل و یا تحریف داده ها، انتشار و یا ارسال تکراری و افزونگی، به طور کامل توسط نویسندگان مورد نظارت قرار گرفته است.

Conflict of interest

The author(s) declare no potential conflict of interest regarding the publication of this work. In addition, the ethical issues including plagiarism, informed consent, misconduct, data fabrication and, or falsification, double publication and, or submission, and redundancy have been completely witnessed by the authors.

حمایت مالی

نویسنده (گان) هیچ گونه حمایت مالی برای انجام این پژوهش، نگارش و یا انتشار این مقاله دریافت نکرده اند.

Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

منابع فارسی

نوری، روح اله؛ خواستار، حمزه؛ یگانه فرد، کمیل. و رازقی، علی محمد. (۱۴۰۳). شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در سلامت و ایمنی کارکنان. *مدیریت هوشمند سرمایه انسانی*، ۱ (۲)، ۱-۲۸.

[10.22034/imhr.2025.479050.1010](https://doi.org/10.22034/imhr.2025.479050.1010)

پدرامی، محمد. و واعظی، سیدکمال. (۱۴۰۳). فراترکیب مدیریت چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی در منابع انسانی: ارائه یک چارچوب جامع، *فصلنامه مدیریت هوشمند سرمایه انسانی*، ۱ (۳): ۵۶-۲۹.

<http://doi.org/10.22034/imhr.2025.527039.1029>

- Acquah, I.N., Asamoah, D., Kumi, C.A., Akyeh, J., & Agyemang, P. (2023). Untangling the nexus between supplier relationship management and competitive advantage: insights on the role of procurement performance and supply chain responsiveness. *International Journal of Emerging Markets*, <https://doi.org/10.1108/IJOEM-03-2022-0459>.
- Alaskar, T. H., Alsadi, A. K., Aloulou, W. J., & Ayadi, F. M. (2024). Big data analytics, strategic capabilities, and innovation performance: mediation approach of organizational ambidexterity. *Sustainability*, 16(12), 5111. <https://doi.org/10.3390/su16125111>.
- Al-Khatib, A. W. (2022). Can big data analytics capabilities promote a competitive advantage? Green radical innovation, green incremental innovation and data-driven culture in a moderated mediation model. *Business Process Management Journal*, 28(4), 1025–1046. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-05-2022-0212>.
- Alshawawreh, A. R., Liébana-Cabanillas, F., & Blanco-Encomienda, F. J. (2024). Impact of big data analytics on telecom companies' competitive advantage. *Technology in Society*, 76, 102459. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102459>.
- Al-Shboul, M. A. (2024). Do reliable big and cloud data analytics capabilities in manufacturing firms' supply chain boost unique comparative advantage? A moderated-mediation model. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 73(8), 2598–2628. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2023-0455>.
- Armstrong, J. S., & Overton, T. S. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research*, 14(3), 396–402. <https://doi.org/10.2307/3150783>.
- Asiaei, K., Bontis, N., Askari, M.R., Yaghoubi, M., & Barani, O. (2023). Knowledge assets, innovation ambidexterity and firm performance in knowledge-intensive companies. *Journal of Knowledge Management*, 27(8), pp. 2136-2161. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2022-0277>.
- Belhadi, A., Kamble, S. S., Zkik, K., Cherrafi, A., & Touriki, F. E. (2020). The integrated effect of big data analytics, lean six sigma and green manufacturing on the environmental performance of manufacturing companies: The case of North Africa. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119903. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119903>.

- Bello-Organ, G., Jung, J. J., & Camacho, D. (2016). Social big data: Recent achievements and new challenges. *Information Fusion*, 28, 45-59. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2015.08.005>.
- Cao, Q., Simsek, Z., Zhang, H. (2009). Modelling the Joint Impact of the CEO and the TMT on Organizational Ambidexterity, *Journal of Management Studies*, 47 (7), 1272-1296. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00877.x>.
- Cao, C., Tong, X., Chen, Y. and Zhang, Y. (2022). How top management's environmental awareness effect corporate green competitive advantage: evidence from China. *Kybernetes*, 51(3), 1250-1279, <https://doi.org/10.1108/K-01-2021-0065>.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. <https://utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>.
- Clauss, T., Kraus, S., Kallinger, F. L., Bican, P. M., Brem, A., & Kailer, N. (2021). Organizational ambidexterity and competitive advantage: The role of strategic agility in the exploration-exploitation paradox. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(4), 203-213. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.07.003>.
- Desfitrina, D., Zulfadhli, Z. and Widarti, W. (2019). Good service strategies affect competitive Advantage. *International Review of Management and Marketing*, 9(6), 135-144. <https://doi.org/10.32479/irmm.8853>.
- Dikko, H. G., & Agboola, S. (2015). Variance Inflation Factor: As a Condition for the Inclusion of Suppressor Variable(s) in Regression Analysis. *Open Journal of Statistics* 05(07):754-767. <https://doi.org/10.4236/ojs.2015.57075>.
- Elia, G., Margherita, A., & Passiante, G. (2020). Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119791. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119791>.
- Gao, J., & Sarwar, Z. (2022). How do firms create business value and dynamic capabilities by leveraging big data analytics management capability? *Information Technology and Management*, 1–22. <https://doi.org/10.1007/s10799-022-00380-w>.
- Genareo, V. R. (2023, October). Using Microsoft Excel to calculate content validity index (CVI) and content validity ratio (CVR): A practical approach [Paper presentation]. AAQEP 2023 Quality Assurance Symposium, Indianapolis, IN, United States. https://www.researchgate.net/publication/393364381_Using_Microsoft_Excel_to_Calculate_and_Report_Content_VValidity_Index_CVI_and_Content_VValidity_Ratio_CVR_A_Practical_Approach.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). United Kingdom: Cengage Learning. https://eli.johogo.com/Class/CCU/SEM/_Multivariate%20Data%20Analysis_Hair.pdf.
- He, Zi-Lin, & Wong, Poh-Kam (2004). Exploration vs. Exploitation: An Empirical Test of the Ambidexterity Hypothesis. *Organization Science*, 15(4), 481-494.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24(10):997-1010. <https://doi.org/10.1002/smj.332>.

- Hess, J. D., & Bacigalupo, A. C. (2010). The emotionally intelligent leader, the dynamics of knowledge-based organizations and the role of emotional intelligence in organizational development, *On The Horizon*, 18(3). 222-229. <https://doi.org/10.1108/10748121011072672>.
- Hill, S. A., Birkinshaw, J. (2012). Ambidexterity and Survival in Corporate Venture Units. *Journal of Management*, 40(7), 1899-1931. <https://doi.org/10.1177/0149206312445925>.
- Jansen, J. J. P., Van den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management Science*, 52(11), 1661–1674. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0576>.
- Jenkinson, N., Chiba, M.D., Mthombeni, M., & Verachia, A.H. (2024). Big data analytics effect on competitive performance: Mediating role of business model innovation. *South African Journal of Business Management*, 55(1), a4261. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v55i1.4261>.
- Jurksiene, L., & Pundziene, A. (2016). The relationship between dynamic capabilities and firm competitive advantage The mediating role of organizational ambidexterity. *European Business Review*, 28(4), 431-448. <https://doi.org/10.1108/EBR-09-2015-0088>.
- Ketchen, D.J. Jr, Rebarick, W., Hult, G.T.M., & Meyer, D. (2008). Best value supply chains: a key competitive weapon for the 21st century. *Business Horizons*, 51(3), 235-243. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2008.01.012>.
- Kline, R. (2016). Principles and practice of structural equation modeling (4th ed.). The Guilford Press. https://eli.johogo.com/Class/CCU/SEM/_Principles%20and%20Practice%20of%20Structural%20Equation%20Modeling_Kline.pdf.
- Korayim, D., Chotia, V., Jain, G., Hassan, S., & Paolone, F. (2024). How big data analytics can create competitive advantage in high-stake decision forecasting? The mediating role of organizational innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 199, 123040. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123040>.
- Lafi, A.G. (2023). The Effect of Knowledge Management Systems on Organizational Ambidexterity: A Conceptual Model. *Journal of Economics, Management and Trade*. 29 (5):40-51. <https://doi.org/10.9734/jemt/2023/v29i51093>.
- Liao, S., Hu, Q., & Wei, J. (2023). How to leverage big data analytic capabilities for innovation ambidexterity: a mediated moderation model. *Sustainability*, 15(5), 3948. <https://doi.org/10.3390/su15053948>.
- Limaj, E., & Bernroider, E. W. N. (2019). The roles of absorptive capacity and cultural balance for exploratory and exploitative innovation in SMEs. *Journal of Business Research*, 94, 137–153. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.10.052>.
- Lin, C. P., & Cheung, Y. K. (2022). Developing learning ambidexterity and job performance: training and educational implications across the cultural divide. *Review of Managerial Science*, 17(5), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00565-1>.
- Martínez-Falcó, J., Sánchez-García, E., Marco-Lajara, B., & Dorta-Rodríguez, A. (2025). Digital transformation, innovation ambidexterity and competitive advantage in the wine industry: A PLS-SEM and IPMA analysis. *British Food*

- Journal. Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2025-0196>.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D., & Barton, D. (2012). Big data: The management revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 60–68. https://ailab-ua.github.io/courses/MIS510/big_data_-_the_management_revolution_0.pdf.
 - Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G., & Krogstie, J. (2019). Big data analytics capabilities and innovation: the mediating role of dynamic capabilities and moderating effect of the environment. *British Journal of Management*, 30(2), 272-298. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12343>.
 - Ngo, L. V., Bucic, T., Sinha, A., & Nhat Lu, V. (2019). Effective sense-and-respond strategies: Mediating roles of exploratory and exploitative innovation. *Journal of Business Research*, 94, 154-161, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.10.050>.
 - Nisar, Q. A., Hussain, A., Ahmad, S., & Haider, S. (2026). The role of operational level big data management capabilities in driving ambidextrous innovation and sustainable performance in the hotel sector. *International Journal of Hospitality Management*, 138, Article 10472. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2026.104729>.
 - Nora, L. D. D., Siluk, J. C. M., Júnior, A. L. N., Soliman, M., Nara, E. O. B., & Furtado, J. C. (2016). The performance measurement of innovation and competitiveness in the telecommunications services sector. *International Journal of Business Excellence*, 9(2), 210–224. <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2016.074844>.
 - Ode, E., & Ayavoo, R. (2020). The mediating role of knowledge application in the relationship between knowledge management practices and firm innovation. *Journal of Innovation and Knowledge*, 5(3), 210-218, <https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.08.002>.
 - Olabode, O. E., Boso, N., Hultman, M., & Leonidou, C. N. (2022). Big data analytics capability and market performance: The roles of disruptive business models and competitive intensity. *Journal of Business Research*, 139(November 2021), 1218–1230. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.10.042>.
 - O'Reilly, C.A., & Tushman, M.L. (2008). Ambidexterity as a dynamic capability: resolving the innovator's dilemma. *Research in Organizational Behavior*, 28, 185-206. <https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/07-088.pdf>.
 - O'Reilly, C. A., III, & Tushman, M. L. (2013). Organizational ambidexterity: Past, present, and future. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324–338. <https://doi.org/10.5465/amp.2013.0025>.
 - Owolabi, H. A., Oyedele, A. A., Oyedele, L., Alaka, H., Olawale, O., Aju, O., & et al. (2024). Big data innovation and implementation in projects teams: Towards a SEM approach to conflict prevention. *Information Technology & People*. <https://doi.org/10.1108/ITP-06-2019-0286>.
 - Patel, P. C., Messersmith, J. G., & Lepak, D. P. (2013). Walking the tightrope: An assessment of the relationship between high-performance work systems and organizational ambidexterity. *Academy of Management Journal*, 56(5), 1420–1442. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0255>.

- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., Podsakoff, N.P.(2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*. 88 (5), 879. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Popa, S., & Soto-Acosta, P. (2019). Facing the challenge of Innovation Ambidexterity: drivers and moderators in SME. Conference: 2nd International Conference on Advanced Research in Business, Management and Economics. <https://doi.org/10.33422/2nd.icabme.2019.12.881>.
- Ramadan, M., Shuqqo, H., Qtaishat, L., Asmar, H., & Salah, B. (2020). Sustainable competitive advantage driven by big data analytics and innovation. *Applied Sciences*, 10(19), 6784. <https://doi.org/10.3390/app10196784>.
- Ramezan, M. (2011). Examining the impact of knowledge management practices on knowledge-based results, *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, 3(2). 106-118. <https://doi.org/10.1108/17561411111138955>.
- Rayburn, S., Patel, J., & Kaleta, J. P. (2024). The influence of firm's top management team characteristics on big data analytics capability and competitive advantage. *Information Systems Management*, 41(3), 265–281. <https://doi.org/10.1080/10580530.2023.2259094>.
- Rialti, R., Zollo, L., Ferraris, A., & Alon, I. (2019). Big data analytics capabilities and performance: evidence from a moderated multi-mediation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 149, 119781. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119781>.
- Riaz, M., Jie, W., Ali, Z., Sherani, M., & Yutong, L. (In Press). Do knowledge-oriented leadership and knowledge management capabilities help firms to stimulate ambidextrous innovation: moderating role of technological turbulence, *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-08-2022-0409>.
- Rosing, K. & Zacher, H. (2016). Individual ambidexterity: The duality of exploration and exploitation and its relationship with innovative performance. *European Journal of Work and Organizational Psychology*. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2016.1238358>.
- Saleh, R. H., Durugbo, C. M., & Almahamid, S. M. (2023). What makes innovation ambidexterity manageable: a systematic review, multi-level model and future challenges, *Review of Managerial Science*. 17, 3013–3056. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00659-4>.
- Sarwar, Z., Song, Z. H., Ali, S. T., Khan, M. A., & Ali, F. (2025). Unveiling the path to innovation: Exploring the roles of big data analytics management capabilities, strategic agility, and strategic alignment. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10, Article 100643. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100643>.
- Shrotryia, V. K., & Dhanda, U. (2019). Content validity of assessment instrument for employee engagement. *SAGE Open*, 9(1). <https://doi.org/10.1177/2158244018821751>.
- Su, L., Cui, A.P., Samiee, S., & Zou, S. (2022), "Exploration, exploitation, ambidexterity and the performance of international SMEs", *European Journal of Marketing*, 56(5),1372-1397. <https://doi.org/10.1108/EJM-03-2021-0153>.
- Susini, M., & Ana, I. W. (2024). Back-translation as a tool for identifying language change. *Journal of Language Teaching and Research*, 15(4), 1178–1188. <https://doi.org/10.17507/jltr.1504.15>.

- Tongtong, S., & Xinhang, C. (2022). research on the impact of enterprise big data analytics capability on ambidextrous innovation capability – the mediating effect of agility. *Technology Analysis and Strategic Management* 36(99):1-15. <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2132140>.
- Tian, H., Ali, S., Iqbal, S., Akhtar, S., Ashraf, S. F., & Ali, S. (2025). Data-driven disruptive competitiveness: Exploring the role of big data analytics capability and entrepreneurial marketing in disruptive innovation. *Journal of Competitiveness*. <https://doi.org/10.7441/joc.2025.01.12>.
- Wamba, S.F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S.J.-f., Dubey, R. and Childe, S.J. (2017), “Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities, *Journal of Business Research* (70), 356-365. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.009>.
- Wang, N., Chen, B., Wang, L., Ma, Z., & Pan, S. (2024). Big data analytics capability and social innovation: The mediating role of knowledge exploration and exploitation. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 864. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03288-8>.
- Weigel, C., Derfuss, K. & Hiebl, M.R.W. (2023). Financial managers and organizational ambidexterity in the German Mittelstand: the moderating role of strategy involvement. *Review Management Science*, 17, 569–605. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00534-8>.
- Wu, W., Gao, Y., Liu, Y., & Wei, H. (2024). Assessing the impact of big data analytics capability on radical innovation: Is business intelligence always a path? *Journal of Manufacturing Technology Management*, 35(5), 1010–1034. <https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2023-0532>.
- Yang, M., Wang, J., & Zhang, X. (2021). Boundary-spanning search and sustainable competitive advantage: the mediating roles of exploratory and exploitative innovations. *Journal of Business Research*, 127 (1), 290-299. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.032>.
- Yu, W., Liu, Q., Zhao, G., Song, Y. (2022). Exploring the effects of data-driven hospital operations on operational performance from the resource orchestration theory perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 7 (8), 1–13. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3098541>.
- Xia, Y., & Yang, Y. (2018). RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered categorical data: The story they tell depends on the estimation methods, *Behavior Research Methods*, Psychonomic Society, Inc. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1055-2>.
- Zhang, H., Hussin, H., Hoh, C.-C., Cheong, S.-H., Lee, W.-K., & Yahaya, B. H. (2024). Big data in breast cancer: Towards precision treatment. *Digital Health*, 10, 1–15. <https://doi.org/10.1177/20552076241293695>.
- Zhang, P., & Thurasamy, R. (2025). Bridging big data analytics capability and competitive advantage in China’s agribusiness: The mediator of absorptive capacity. *Systems*, 13(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/systems13010003>.
- Zhou, K. Z., Brown, J.R., & Dev, C. S. (2009). Market orientation, competitive advantage, and performance: A demand-based perspective, *Journal of Business Research* 62(11):1063-1070. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.10.001>.
- Noori, R., Khastar, H., Yeganehfard, K., & Razeghi, A. (2025). Identifying the applications of artificial intelligence in employee health and safety. *Intelligent*

-
- Management of Human Capital, 1(2), 1-28. [In Persian]
<https://doi.org/10.22034/imhr.2025.479050.1010>
- Pedrami, M and Vaezi, S K . (2025). Managing Ethical Dilemmas of AI in HRM: A Meta-Synthesis Toward an Integrative Framework. *Intelligent Management of Human Capital*, 1(3), 56-29. <http://doi.org/10.22034/imhr.2025.527039.1029>. [In Persian]