


The Impact of Industry 4/0 and the Intention to Use Artificial Intelligence on Accounting Tasks: A Case Study of Ofogh Kourosh Company

Mohammad Hosein Serajian Ardestani¹ , and Mozafar Jamalianpour² 

1. Corresponding author, Department of Financial Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran. E-mail: mohamadhosein.serajian@gmail.com
2. Department of Accounting, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran. E-mail: m.jamalianpour@atu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received 23 August 2025
Received in revised form 23 September 2025
Accepted 22 November 2025
Available online 22 December 2025

Keywords:

Artificial Intelligence,
Industry 4/0,
Technology Acceptance Model,
Accounting Tasks.

ABSTRACT

Objective: The Fourth Industrial Revolution has transformed various industries since its emergence. Industry 4/0, utilizing new technologies such as artificial intelligence, plays a significant role in automating processes within traditional businesses. By disrupting the industry, this innovation can also enhance the productivity and effectiveness of employees in organizations. The readiness of individuals in organizations to embrace Industry 4/0 and new technologies like artificial intelligence is a crucial issue that can contribute to industry success. The accounting field has evolved alongside the fourth generation of industry and artificial intelligence. Recent research indicates that companies continuously seek to leverage technological developments in their operations. According to the outlook for 1404, Iran also aims to benefit from innovation, particularly artificial intelligence in the industry. A Gartner survey in 2023 reveals that 73 percent of accountants are currently not using artificial intelligence in accounting tasks. This suggests that numerous opportunities exist in this area.

The primary purpose of this article is to examine the role of readiness for Industry 4/0 and the technology acceptance model concerning accounting tasks.

Method: The research design employs a mediating and path approach using SmartPLS software to assess the relationship between variables. This paper presents a case study involving all experts in the accounting and finance department of Ofogh Kourosh Company.

Results: The findings indicate that Industry 4/0 and AI can enhance accounting tasks. This study contributes to the theoretical understanding of the impact of AI adoption on accounting practices in Iran. The findings of this study have practical implications for accountants, policymakers, and accounting researchers. This paper offers insights into the conditions of a developing country. These insights can assist senior managers, policymakers, and researchers in Iran in formulating strategies and policies to promote the adoption and effective utilization of AI as an emerging technology within Industry 4/0 in the accounting field. The findings of this study can aid businesses in effectively leveraging AI advancements to optimize accounting operations. Policymakers can utilize the findings to develop supportive frameworks and regulations that encourage the adoption and integration of AI in the field.

Conclusions: These findings advance existing knowledge regarding AI's application in accounting and provide evidence of its benefits in Iran.

Cite this article: Serajian Ardestani, M.H., & Jamalianpour, M. (2025). The Impact of Industry 4/0 and the Intention to Use Artificial Intelligence on Accounting Tasks: A Case Study of Ofogh Kourosh Company. *Operational and Performance Research in Accounting and Auditing*, 5 (4), 73-98.



© The Author (s).

Publisher: Khatam University.

Introduction

The rapid evolution of digital technologies associated with the Fourth Industrial Revolution has fundamentally transformed traditional accounting practices, necessitating significant adaptation within the profession. Emerging technologies, including artificial intelligence, automation, and blockchain, are redefining operational paradigms, enhancing processing capabilities while simultaneously creating new professional demands. Within this context, the accounting profession faces both disruptive challenges and transformative opportunities that require empirical investigation, particularly in developing economic contexts where digital transformation trajectories remain underexplored.

This investigation examines the intersection of technological readiness and professional adaptation within Iran's accounting sector, employing an integrated analytical framework that incorporates dimensions of technology acceptance alongside Industry 4.0 preparedness. The analysis reveals that while automation displaces routine transactional functions, it concurrently generates demand for advanced analytical competencies and strategic advisory capacities. The transition necessitates substantial skill set realignment, emphasizing data interpretation, predictive analytics, and technology-mediated decision support systems.

Methodologically, this study contributes to existing literature through its novel synthesis of technology acceptance theory with Industry 4.0 implementation metrics, applied within a developing economy context. The findings demonstrate that successful technological integration depends not only on infrastructure development but equally on cognitive and organizational readiness factors. Professional adaptation emerges as a multidimensional construct encompassing technical proficiency, analytical capability development, and strategic mindset cultivation.

The research provides substantive insights for human capital development strategies within accounting professions undergoing digital transformation. It identifies critical competency gaps while proposing pathways for educational curriculum modernization and professional training realignment. Furthermore, the study offers policy-relevant findings regarding institutional support mechanisms necessary to facilitate effective technology assimilation in professional service sectors within emerging economies.

Methodology

This study examines the impact of Industry 4.0 readiness on accounting tasks through the mediating role of technology acceptance variables, including perceived ease of use, perceived usefulness, and behavioral intention to adopt AI. The dependent variables encompass strategic accounting functions such as financial reporting and taxation, cost accounting, and strategic planning and budgeting. A mediated path analysis framework is employed to assess how Industry 4.0 preparedness influences accounting tasks through AI adoption intentions, where behavioral intention serves as the critical link between technological readiness and actual system usage in accounting practice.

The research adopts a quantitative, applied developmental approach, utilizing a case study methodology focused on accounting professionals at Ofogh Kourosh, a leading Iranian retail company at the forefront of Industry 4.0 adoption. The study population comprises accounting specialists from the company's central headquarters, selected for their representative expertise in diverse accounting domains and demographic characteristics. Data collection was conducted through electronic questionnaires distributed via the Porsa survey platform and social media channels. Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) using Smart PLS version 3 forms the analytical basis for examining the proposed relationships between Industry 4.0 readiness, AI adoption factors, and accounting task performance.

Results and Discussion

This study reveals significant relationships between Industry 4.0 readiness, technology acceptance factors, and accounting task performance within Iran's digital transformation context. The findings demonstrate that perceived ease of use and perceived usefulness of AI technologies mediate the positive impact of Industry 4.0 preparedness on accounting professionals' behavioral intentions. Notably, accounting specialists recognize AI's potential to enhance operational efficiency in financial reporting, cost accounting, and strategic budgeting, though successful implementation requires targeted training programs to bridge existing competency gaps.

The case study of Ofogh Kourosh's accounting department illustrates practical applications of AI in financial analysis, sales reporting, and customer preference tracking, highlighting both opportunities and implementation challenges. While automation improves accuracy and reduces operational costs in routine tasks, the research underscores the enduring importance of human judgment in strategic decision-making processes. However, organizational adoption faces barriers including technological complexity, implementation costs, workforce resistance, and ethical concerns regarding data privacy and algorithmic bias.

The transformation necessitates comprehensive upskilling initiatives to develop digital competencies while maintaining professional judgment capabilities. Educational institutions must adapt curricula to incorporate emerging technologies, and organizations should develop holistic strategies combining technological infrastructure with robust ethical frameworks. Future research directions should expand to examine demographic influences, specific AI applications (e.g., blockchain, IoT), and broader organizational impacts across different levels of financial management. The study contributes to understanding the dynamics of digital transformation in the professional services sectors of developing economies, providing a foundation for strategic human capital development in the industry 4.0 era.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants in the present study.

The authors thank all participants in this study.

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Funding

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

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.





تأثیر انقلاب صنعتی ۴/۰ و قصد استفاده از هوش مصنوعی بر وظایف حسابداری: مطالعه موردی شرکت افق کوروش

سید محمدحسین سرارجیان اردستانی^۱، و مظفر جمالیان پور^۲

۱. نویسنده مسئول، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. رایانامه: mohamadhosein.serajian@gmail.com

۲. گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: m.jamalianpour@atu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: ظهور صنعت ۴/۰ با فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی تحولات چشمگیری در صنایع مختلف، از جمله حسابداری، ایجاد کرده است. این فناوری‌ها با اتوماسیون فرآیندها و بهبود بهره‌وری و اثربخشی، نقش کلیدی در کسب‌وکارهای سنتی ایفا می‌کنند. با این حال، آمادگی سازمان‌ها و افراد برای پذیرش این نوآوری‌ها، عاملی تعیین‌کننده در موفقیت آن‌هاست. این مقاله به بررسی نقش آمادگی برای صنعت ۴/۰ و مدل پذیرش فناوری در وظایف حسابداری می‌پردازد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱	روش پژوهش: پژوهش حاضر به روش مطالعه موردی روی کارشناسان حسابداری و مالی شرکت افق کوروش انجام شده و از نرم‌افزار SMART PLS برای تحلیل داده‌ها استفاده کرده است.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱	یافته‌ها: یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی و صنعت ۴/۰ می‌توانند عملیات حسابداری را بهبود بخشند، هرچند طبق نظرسنجی گارتنر (۲۰۲۳)، ۷۳ درصد از حسابداران هنوز از هوش مصنوعی استفاده نمی‌کنند که نشان‌دهنده فرصت‌های این حوزه است.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱	نتیجه‌گیری: این پژوهش به درک تأثیر پذیرش هوش مصنوعی در حسابداری ایران کمک می‌کند و بینشی برای سیاست‌گذاران، مدیران و پژوهشگران فراهم می‌آورد تا استراتژی‌های مناسبی برای ادغام این فناوری طراحی کنند. همچنین، یافته‌ها می‌توانند به کسب‌وکارها در بهینه‌سازی عملیات حسابداری و به سیاست‌گذاران در تدوین چارچوب‌های حمایتی کمک نمایند. این مطالعه شواهدی از مزایای هوش مصنوعی در حسابداری در ایران ارائه می‌دهد و دانش موجود در این حوزه را گسترش می‌دهد.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱	
کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، صنعت ۴/۰، مدل پذیرش فناوری، وظایف حسابداری	

استناد: سرارجیان اردستانی، سیدمحمدحسین؛ و جمالیان پور، مظفر (۱۴۰۴). تأثیر صنعت ۴.۰ و قصد استفاده از هوش مصنوعی بر وظایف حسابداری: مطالعه موردی شرکت افق کوروش. پژوهش‌های حسابداری و حسابرسی عملیاتی و عملکرد، ۵ (۴)، ۷۳-۹۸.



مقدمه

تحولات فناورانه، دگرگونی‌های بنیادینی در شیوه‌های عملکرد حرفه‌ای حسابداران ایجاد نموده است، به گونه‌ای که ضرورت تربیت نسل جدیدی از متخصصان حسابداری که از قابلیت‌های لازم برای فعالیت در محیط دیجیتال برخوردار باشند، بیش از پیش آشکار شده است. اگرچه نگرش کلی نسبت به پذیرش فناوری در این حرفه مثبت ارزیابی می‌شود، لیکن درک جامعی از پیامدها و الزامات تحولات فناورانه در صنعت حسابداری هنوز به بلوغ کامل نرسیده است. این شکاف دانشی، اهمیت توجه نظام‌مند به نقش محوری فناوری را به عنوان اهرمی استراتژیک در توسعه حرفه‌ای برجسته می‌سازد.

تا به امروز سه انقلاب صنعتی مهم تجربه شده است و امروزه در حال گذار به یک انقلاب صنعتی جدید هستیم که بیشتر متشکل از نوآوری دیجیتال است که به انقلاب صنعتی ۴/۰ معروف است. این انقلاب نوآوری‌ها و پیشرفت‌های زیادی را به‌ویژه در زمینه فناوری ایجاد می‌کند. توسعه فناوری اطلاعات در زمینه حسابداری در انقلاب صنعتی ۴/۰ با گذشت زمان افزایش یافته است. امروزه با فناوری‌های مدرن همانند هوش مصنوعی و صنعت ۴/۰، رشته حسابداری به شدت توسعه یافته است (عبدالله و المقتری^۱، ۲۰۲۴). تغییر فناوری، صنعت حسابداری را در سال‌های آینده اساساً متحول خواهد کرد. در حالی که این پیشرفت‌ها ممکن است در صنعت اخلاص ایجاد کنند اما فرصت‌های بالقوه قابل توجهی را نیز ارائه می‌کنند (دمریکان و مک‌کی^۲، ۲۰۲۰).

هوش مصنوعی برای آینده صنعت حسابداری ضروری است. هوش مصنوعی می‌تواند دقت و کارایی عملکرد و فرآیندهای حسابداری را بهبود بخشد و هزینه‌ها و زمان عملیاتی را کاهش دهد. در تطبیق با تحول صنعت ۴/۰، حرفه حسابداری باید از رویه‌های رایج و سنتی به فرآیندهای خودکار و سیستماتیک در بیشتر وظایف حسابداری تغییر کند. فناوری‌های اتوماسیون کیفیت گزارش و تجزیه و تحلیل مدیریتی را بهبود می‌بخشد و همچنین جمع‌آوری و پردازش داده‌ها را سریع‌تر و آسان‌تر می‌کند.

پذیرش نوآوری‌های فناوری همانند هوش مصنوعی اثربخشی و کارایی وظایف حسابداران را بهبود می‌بخشد. وظایف حسابداری فرآیند و فعالیت ثبت عملیات مالی روزانه یک واحد کسب و کار است. وظایف حسابداری مستلزم بهبود و به‌روزرسانی مستمر بهترین شیوه‌ها است. این امر می‌تواند به بهبود کارایی و اثربخشی فرآیندهای حسابداری در طول زمان بیانجامد. انجام این کار مستلزم مهارت‌های اضافی در شناسایی بهترین شیوه‌ها و نظارت بر هرگونه تغییر ایجاد شده است. کاملاً محتمل است که این امر مستلزم استفاده از فناوری در سیستم‌های حسابداری و همچنین خودکارسازی ثبت داده‌ها برای معاملات حسابداری منتخب باشد.

با تحولات صنعت ۴/۰، کارهای تکراری و معمولی مانند پردازش داده‌ها به‌طور کامل توسط فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی انجام می‌شود. واهیونی^۳ (۲۰۲۰) نشان داده است که حسابداران باید از توسعه فناوری‌های نوظهور آگاه باشند و برای بهبود قابلیت‌های خود تلاش کنند. حسابداران برای حفظ شغل خود در دوران صنعت ۴/۰، باید هم مهارت‌های فنی و هم مهارت‌های نرم را داشته باشند. مشارکت کمتر در فعالیت‌های دستی به حسابداران این امکان را می‌دهد که عملکرد شغلی خود را مجدداً بررسی کنند و بیشتر بر سایر وظایف استراتژیک و تجزیه و تحلیل داده‌ها تمرکز کنند. تحولات نسل چهارم انقلاب صنعتی و هوش مصنوعی شغل حسابداری را از بین نخواهد برد بلکه آن را متحول می‌کند.

استفاده از فناوری‌ها همچنین مشاغل بالقوه آینده را در زمینه حسابداری ایجاد خواهد کرد. برخی از این موارد شامل حسابدار بلاک‌چین، متخصص حسابداری فضای ابری، تحلیلگر حسابداری داده‌های تاریخی و تحلیلگر حسابداری استراتژیک است. واهیونی (۲۰۲۰) استدلال کرده است که نقش حسابداران از ثبت تراکنش‌ها به تحلیل مالی تغییر پیدا خواهد کرد. با خودکار شدن فرآیند حسابداری، ارتباط بین حسابداران و مشتریان نزدیک‌تر خواهد شد زیرا حسابداران بیشتر بر خدمات مشاوره تمرکز می‌کنند. هوش مصنوعی قادر به تفسیر و تجزیه و تحلیل اطلاعات مالی نیستند. به همین دلیل، حسابداران باید مهارت‌ها و دانش خود را برای تمرکز بر تجزیه و تحلیل داده‌ها افزایش دهند.

¹ Abdulwahid & Almaqtari

² Demirkan & McKee

³ Wahyuni

مودود الحق^۱ (۲۰۱۴) ادعا کرد که توسعه فناوری برای از بین بردن تفکر انسانی نیست، بلکه کمک به حسابداران برای تبدیل شدن به مشاوران استراتژیک بهتر با ارائه بینش‌های کلیدی تجاری است. لیو و واسارهللی^۲ (۲۰۱۴) توضیح دادند که کلان داده، تحلیل داده و داده‌ها را بهبود می‌بخشند و از این نظر حسابداران باید بر تصمیم‌گیری تمرکز کنند.

در حالی که استفاده از فناوری در حسابداری به‌طور گسترده در کشورهای توسعه یافته مورد مطالعه قرار گرفته است، این پژوهش‌ها در کشورهای در حال توسعه همانند ایران کمتر صورت گرفته است. در منطقه خاورمیانه کشورهایمانند عربستان سعودی، امارات متحده عربی، قطر و حتی مصر سرمایه‌گذاری‌های کلانی در دیجیتالی‌سازی صنایع و توسعه فناوری‌های نوین انجام داده‌اند. توسعه صنعت ۴/۰ چین، به شدت به ادغام صنعت ۴/۰ و بهبود عملکرد هوش مصنوعی وابسته است. علاوه بر این، توسعه صنعت ۴/۰ چین به ارائه سطح بالایی از هوش مصنوعی، منابع مالی مورد نیاز، تشکیل مناطق صنعتی سطح بالا و پیشرفته، بهبود فرآیندهای تولید و همکاری‌های پژوهشی وابسته است. در نتیجه، صنعت پیشرفته ۴/۰ با تولید هوشمند به دست می‌آید (هوو، چنگ، و انگ، ژنو و چادری^۳، ۲۰۲۰). بر اساس چشم‌انداز ۱۴۰۴ ایران، برنامه‌های توسعه‌ای کشور بر تقویت زیرساخت‌های صنعتی، کاهش وابستگی به نفت و توسعه فناوری‌های نوین متمرکز شده است تا کشورمان بتواند در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی جایگاه مطلوب‌تری کسب کند.

با توجه به فرصت‌های موجود قابل بهره‌برداری در زمینه استفاده از فناوری‌های پیشرویی همچون هوش مصنوعی در صنایع مختلف به‌ویژه حسابداری و عدم وجود پژوهش‌های آکادمیک در این زمینه در ایران، در این مقاله به بررسی تأثیر آمادگی برای صنعت ۴/۰ و مدل پذیرش فناوری بر وظایف حسابداری خواهیم پرداخت. این مطالعه می‌تواند بینش مفیدی در زمینه آمادگی کارکنان حسابداری برای نسل چهارم صنعت و پذیرش هوش مصنوعی در میان آن‌ها به منظور انجام وظایف حسابداری در کشور فراهم کند. به علاوه، این پژوهش می‌تواند شکاف موجود در ادبیات آکادمیک در نسل چهارم صنعت در حسابداری در ایران را برطرف کند. این اولین مقاله‌ای است که به صورت همزمان به بررسی عوامل مؤثر بر قصد استفاده از هوش مصنوعی و آمادگی برای صنعت ۴/۰ در ایران پرداخته و بینش‌هایی را در مورد شرایط یک کشور در حال توسعه به ارمغان می‌آورد.

این مطالعه درک ما را از پذیرش و استفاده از فناوری‌های نوظهور با در نظر گرفتن عوامل خاص کشور با تمرکز بر ایران گسترش می‌دهد. همچنین این مقاله درک ما را از عوامل تأثیرگذار بر پذیرش و استفاده از فناوری حسابداری افزایش می‌دهد. شواهد تجربی و بینش‌های این مطالعه می‌تواند به مدیران ارشد، سیاست‌گذاران و پژوهشگران در ایران کمک کند تا استراتژی‌ها و سیاست‌هایی را برای ارتقای پذیرش و استفاده موفق از هوش مصنوعی به عنوان فناوری نوظهور در صنعت ۴/۰ در رشته حسابداری توسعه دهند. به علاوه، مطالعه حاضر مدل پذیرش فناوری را به منظور ارزیابی آمادگی و قصد استفاده از هوش مصنوعی با آمادگی صنعت ۴/۰ در وظایف حسابداری ترکیب می‌کند. پیش از این، مطالعه عبدالله و المقتری (۲۰۲۴) تنها مطالعه‌ای است که در کشورهای حوزه خلیج فارس تأثیر مدل پذیرش فناوری و آمادگی برای صنعت ۴/۰ را به صورت همزمان بر وظایف حسابداری مورد بررسی قرار داده است. مطالعه پیش رو اولین مطالعه در ایران است که می‌تواند بینش‌های نوینی از پذیرش هوش مصنوعی به عنوان فناوری صنعت ۴/۰ بر وظایف حسابداری در ایران ایجاد کند. در ابتدا اهمیت آمادگی برای صنعت ۴/۰ و هوش مصنوعی به عنوان مهم‌ترین فناوری آن مطرح و مدل پذیرش فناوری به عنوان متغیر میانجی معرفی می‌شوند. این مقاله با افزودن این متغیرها به روش‌شناسی، تأثیر آمادگی برای صنعت ۴/۰ را از طریق مدل پذیرش فناوری بر وظایف حسابداری مورد بررسی قرار می‌دهد.

¹ Maudud-ul-Haq

² Liu and Vasarhelyi

³Hou, Cheng, Wang, Xue, Chaudhry

پیشینه پژوهش

تأثیر آمادگی برای صنعت ۴/۰

اصطلاح «صنعت ۴/۰» که به عنوان صنعت ۴/۰ نیز شناخته می‌شود، توسط پژوهشگران آلمانی کاگرم و همکارانش در سال ۲۰۱۱ برای توصیف گروهی از پیشرفت‌های فناورانه مرتبط ایجاد شد که پایه‌ای برای دیجیتالی‌سازی بیشتر محیط کسب و کار فراهم می‌کند (دیویس^۱، ۲۰۱۵ و کاگرم^۲، ۲۰۱۵).

صنعت ۴/۰، فناوری‌های پیشرفته را برای ارائه ارزش به هم متصل می‌کند. راه حل‌های دیجیتالی به طور فزاینده‌ای در هر جنبه‌ای از زندگی روزمره در سراسر جهان رایج می‌شوند. بسیاری از افراد، تطبیق با فناوری‌های جدید را پیش‌نیاز حیاتی برای ادامه فعالیت کسب و کارها می‌دانند. تحول دیجیتالی می‌تواند کارهای روزانه را ساده کرده و تکنیک‌های ارتباطی کارآمد را افزایش دهد. کسب و کارها تلاش می‌کنند از صنعت ۴/۰ برای افزایش خروجی و سودآوری استفاده کنند. هوش مصنوعی، محاسبات ابری، کلان داده و بلاک‌چین برخی از جدیدترین پیشرفت‌های صنعت ۴/۰ در فناوری هستند. حسابداری یکی از صنایع متعددی است که این فناوری‌های نوآورانه در آن به کار گرفته شده است (می‌لیان، اسپینولا و کاروالیو^۳، ۲۰۱۹؛ ریچاردسون و بیگیتباسی او غلو^۴، ۲۰۱۸). هوش مصنوعی، مهم‌ترین فناوری نوآورانه حرفه حسابداری در صنعت ۴/۰ محسوب می‌شود.

حنفیه، سومرو و عبدالله^۵ (۲۰۲۰)، در پژوهشی با عنوان "مدل‌های آمادگی صنعت ۴/۰: مروری سیستماتیک بر مبانی نظری ابعاد مدل" بیان کرده‌اند که یک سازمان باید به صورت دیجیتالی تغییر کند تا از مزایای آمادگی صنعت ۴/۰ بهره‌مند شود. در حال حاضر برای سازمان‌ها بسیار مهم است که آمادگی صنعت ۴/۰ خود را برای بقا و شکوفایی در عصر صنعت ۴/۰ ارزیابی کنند و بر این اساس در سال‌های اخیر نیاز به مفهوم‌سازی یا توسعه یک مدل آمادگی صنعت ۴/۰ با ابعاد اساسی آن ضروری به نظر می‌رسد. آن‌ها به وسیله مرور مبانی نظری سیستماتیک در گزارش مقاله‌های مروری منظم و فراتحلیل‌ها به بررسی مقاله‌های موجود در مجلات علمی معتبر و گزارش‌های صنعتی منتشر شده از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ پرداختند و در نهایت برای مدل آمادگی صنعت ۴/۰، شش بُعد (فناوری، افراد، استراتژی، رهبری، فرآیند و نوآوری) را پیشنهاد کردند. آن‌ها همچنین تأکید کردند که حدود ۴۴ درصد از مجموع بررسی‌های انجام شده منحصر به صنعت نسل چهارم، تنها به مقوله ارزیابی فناوری اشاره داشته‌اند و از این رو فناوری باید به عنوان مهمترین بُعد برای سازمان‌ها در نظر گرفته شود. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که سازمان‌ها باید تا حد زیادی جایگاه پذیرش فناوری‌های نوین را بهبود دهند تا از این طریق بتوانند آمادگی صنعت ۴/۰ خود را تقویت کنند. بعد آمادگی برای فناوری شامل آمادگی پذیرش، استفاده و به‌کارگیری مؤثر فناوری، ارتباطات و کاربردهای آن در صنعت نسل چهارم است. این پژوهش به بررسی بعد آمادگی برای فناوری و کارکنان در سطح کارشناس به عنوان کاربر نهایی پذیرش فناوری متمرکز است. منظور از آمادگی برای فناوری در صنعت ۴/۰ در شرکت افق کوروش در این پژوهش، آمادگی برای پذیرش، استفاده و به‌کارگیری مؤثر هوش مصنوعی توسط کارشناس واحد مالی این شرکت می‌باشد.

بنا بر توضیحات بالا فرضیه اول پژوهش به صورت زیر تعریف می‌شود:

فرضیه اول: آمادگی برای صنعت ۴/۰ تأثیر مثبتی بر وظایف حسابداری در ایران دارد.

هوش مصنوعی در صنعت ۴/۰

هوش مصنوعی در صنعت ۴/۰، فناوری‌های متعددی را ادغام می‌کند که نرم‌افزار و ماشین‌ها را قادر می‌سازد تا عملیات‌های انسانی را حس کنند، درک کنند، عمل کنند و یاد بگیرند. سیستم تولید صنعتی با استفاده از این فناوری می‌تواند کارآمدتر باشد. بخش تولید به طور مداوم در حال رشد است زیرا این فناوری با صنعت ۴/۰ پیشرفت می‌کند. هوش مصنوعی یکی از فناوری‌های

¹ Davis

² Kagermann

³ Milian, Spinola and Carvalho

⁴ Rikhardsson & Yigitbasioğlu

⁵ Hanafiah, Soomro and Abdullah

در حال توسعه است که برای افزایش کارایی، کیفیت محصول و کاهش هزینه‌های عملیاتی استفاده می‌شود. کارخانه هوشمند متشکل از فرآیندهای تولید بیش از حد متصل شامل چندین ماشین است که همگی با یکدیگر در ارتباط هستند. تولیدکنندگان دستخوش یک تحول دیجیتالی می‌شوند که مجموعه داده‌های خود را با استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای کنترل کیفیت، استانداردسازی و نگهداری بهتر مدیریت و استفاده می‌کند. مزایای هوش مصنوعی در فرآیندهای تولید در خدمات روزمره در صنعت ۴/۰ بسیار زیاد است (ژانگ و لو^۱، ۲۰۲۱؛ چی-حسین و ناگاساوا^۲، ۲۰۱۹). راولشده^۳ (۲۰۲۳) ارتباط قابل توجهی بین پذیرش فناوری هوش مصنوعی در حسابداری و جابجایی شغل کشف کرد. او بیان کرد که توانایی هوش مصنوعی برای خودکارسازی وظایف (تحلیل داده‌ها و کارهای تکراری) کارفرمایان را به ادغام هوش مصنوعی برای صرفه‌جویی در هزینه و بهره‌وری سوق می‌دهد.

استفاده از فناوری هوش مصنوعی تأثیر عمیقی بر حوزه حسابداری دارد. هوش مصنوعی فناوری است که می‌تواند وظایف حسابداری را بهبود بخشد. در ابتدا با رهایی حسابداران از وظایف تکراری و سطح پایین، بر وظایف حسابداری تأثیر می‌گذارد. تمرکز کار از حسابداری مالی اصلی به ارائه پشتیبانی اطلاعاتی برای تصمیم‌گیری عملیاتی در شرکت تغییر می‌کند. سپس بر توسعه تئوری حسابداری تأثیر می‌گذارد. تئوری‌های جدید حسابداری مدیریت، نظریه خلق ارزش و مکانیسم‌های کنترل هوشمند با مفاهیم هوش مصنوعی همگرا و یکپارچه می‌شوند. در نهایت، دانش حسابداری را با ارتقای تخصص مالی و نیاز به پیشینه چندرشته‌ای تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین، دانشگاه‌ها و شرکت‌ها را مجبور می‌کند تا در ارتقای تحول و پیشرفت کارکنان حسابداری همکاری کنند. قصد استفاده کاربران از هوش مصنوعی به ما کمک می‌کند تا متوجه شویم کاربران تا چه حد از این فناوری در وظایف حرفه‌ای خود استقبال خواهند کرد. بررسی این موضوع می‌تواند موجب اجرای استراتژی‌های هدفمندتری شود.

بنا بر توضیحات بالا فرضیه دوم به شکل زیر تعریف می‌شود:

فرضیه دوم: قصد استفاده از هوش مصنوعی تأثیر مثبتی بر وظایف حسابداری در ایران دارد.

مدل پذیرش فناوری

مدل پذیرش فناوری ارائه شده توسط دیویس در سال ۱۹۸۹ یکی از تأثیرگذارترین مدل‌های پذیرش فناوری بوده است که دو عامل اصلی سودمندی و سهولت استفاده ادراک شده بر قصد فرد برای استفاده از فناوری جدید تأثیر می‌گذارد. این مدل یکی از پرکاربردترین مدل‌ها برای توضیح رفتار پذیرش کاربر است. از این مدل می‌توان برای توضیح علت شکست یا موفقیت بسیاری از فناوری‌ها در جامعه استفاده نمود.

دیویس (۱۹۸۹) بیان کرد که ۲ عامل اصلی بر پذیرش یک فناوری تأثیر می‌گذارد. این عوامل سهولت استفاده و سودمندی ادراک شده هستند. طبق تعریف وی، سودمندی ادراک شده، سطوحی از باور افراد به یک سیستم فناوری است که فناوری قادر به بهبود عملکرد کاری کاربر خود است. همچنین سهولت استفاده ادراک شده را به عنوان سطح اطمینان شخصی در استفاده از یک سیستم خاص با عدم نیاز به هیچ تلاشی برای استفاده از آن تعریف کرد. سهولت استفاده ادراک شده یک عامل مهم در نظر گرفته می‌شود که در آن یک فناوری توسط کاربر آسان تلقی می‌شود و کارکردها و مزایای فناوری به راحتی توسط کاربر احساس می‌شود (دیویس^۴، ۱۹۹۳).

سهولت استفاده ادراک شده عاملی است که پذیرش عمومی از سهولت بهره‌برداری از فناوری را اندازه‌گیری می‌کند و سودمندی ادراک شده عاملی است که پذیرش عمومی کارکردها و مزایای ارائه شده توسط فناوری را در کمک به کار کاربر می‌سنجد (دیویس^۵، ۱۹۸۹). سهولت استفاده ادراک شده و سودمندی ادراک شده به‌طور مستقیم قصد استفاده از یک فناوری را شکل می‌دهد.

¹ Zhang & Lu

² Chi-Hsien & Nagasawa

³ Rawshade

⁴ Davis

⁵ Davis

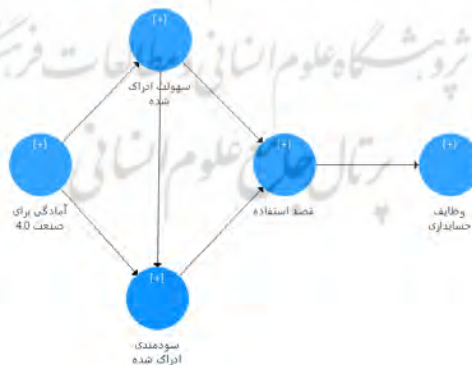
با توجه به تمرکز این مدل بر کاربر نهایی کارشناس حسابداری نیز به عنوان کاربر نهایی استفاده کننده از فناوری هوش مصنوعی در سطح شرکت در نظر گرفته می‌شود. متخصصان حسابداری برای توسعه و نگهداری سیستم‌های اطلاعاتی در کنار متخصصان فناوری اطلاعات ضروری هستند و هم به عنوان کاربران نهایی داده‌های شرکت و هم به عنوان سخنگوی سایر تصمیم گیرندگان در سطح داخلی و خارجی عمل می‌کنند (سیری اما کانتی هرات^۱، ۲۰۲۴). سودمندی ادراک شده هوش مصنوعی، پردازش سریع‌تر، دقیق‌تر داده‌ها و اطلاعات را به‌ویژه در حوزه‌هایی با حجم بالایی از داده‌ها همچون حسابداری و مالی امکان‌پذیر می‌کند. بسیاری از مطالعات از مدل پذیرش فناوری برای بررسی پذیرش فناوری در حسابداری استفاده کرده‌اند (ونکاتش و بالا^۲، ۲۰۰۸؛ ورزارو^۳، ۲۰۲۲؛ الشرافات و الشبیل^۴، ۲۰۲۱؛ سانز، آچا و گارسیا^۵، ۲۰۲۱). اما تعداد کمی، سودمندی و سهولت استفاده از هوش مصنوعی و صنعت ۴/۰ در حسابداری را در کشورهای در حال توسعه بررسی کرده‌اند. در نتیجه، این مطالعه از این مدل به تبعیت از بسیاری از پژوهش‌های قبلی، برای ارزیابی پذیرش و استفاده از فناوری اطلاعات جدید استفاده می‌کند (پدروسا، کاستا و آپاریچیو^۶، ۲۰۲۰؛ توتولی و توماس^۷، ۲۰۲۲؛ سیو، راسلی و یئو^۸، ۲۰۲۰). برای این منظور، مطالعه حاضر به بررسی این موضوع می‌پردازد که مدل پذیرش فناوری تأثیر صنعت ۴/۰ را بر روی وظایف حسابداری را میانجی‌گری می‌کند. بر این اساس فرضیه پژوهش به شرح زیر است:

فرضیه سوم: مدل پذیرش فناوری هوش مصنوعی، رابطه بین آمادگی برای صنعت ۴/۰ و وظایف حسابداری در ایران را میانجی‌گری می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

چارچوب مفهومی و طراحی پژوهش

طرح پژوهش مشخص شده در شکل ۱، به بررسی تأثیر صنعت ۴/۰ بر وظایف حسابداری متمرکز است. متغیر مستقل این پژوهش آمادگی برای صنعت ۴/۰ و متغیرهای میانجی مدل پذیرش فناوری شامل سهولت ادراک شده، سودمندی ادراک شده و قصد استفاده از هوش مصنوعی هستند. وظایف حسابداری شامل گزارش دهی و مالیات، هزینه و قیمت گذاری و برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی استراتژیک متغیر وابسته پژوهش محسوب می‌شوند. این مطالعه در نظر دارد با افزودن این متغیرها به روش‌شناسی، بررسی کند که آمادگی برای صنعت ۴/۰ از طریق مدل پذیرش فناوری هوش مصنوعی بر وظایف حسابداری تأثیر می‌گذارد.



شکل ۱. چارچوب پژوهش

¹ Siriyama Kanthi Herath

² Venkatesh and Bala

³ Värzaru

⁴ Alshurafat and AL Shbail

⁵ Sanz, Acha and García

⁶ Pedrosa, Costa and Aparicio

⁷ Thottoli & Thomas

⁸ Siew, Rosli and Yeow

مدل پژوهش، یک چارچوب میانجی و مسیر را برای ارزیابی روابط بین این عوامل ارائه می‌دهد. این نشان می‌دهد که آمادگی برای صنعت ۴/۰ به عنوان پیش‌بینی‌کننده عمل می‌کند و بر قصد استفاده از هوش مصنوعی در وظایف حسابداری تأثیر می‌گذارد. قصد استفاده از هوش مصنوعی، همان نیت رفتاری در مدل پذیرش فناوری محسوب می‌شود. پذیرش فناوری به عنوان میانجی عمل می‌کند که بر خروجی نهایی یعنی وظایف حسابداری به عنوان استفاده واقعی از سیستم در این مدل تأثیر می‌گذارد. گنجاندن وظایف حسابداری به عنوان متغیر وابسته امکان ارزیابی عمیق‌تری از تأثیر فناوری اطلاعات بر بخش‌های مختلف این وظایف را فراهم می‌کند. به عنوان مثال، بررسی تأثیر آمادگی برای صنعت ۴/۰ بر روی وظایف حسابداری، از جمله برنامه‌ریزی استراتژیک و بودجه‌بندی، گزارش‌دهی و مالیات، و هزینه‌یابی، می‌تواند بینش‌هایی را در مورد چگونگی تأثیر پذیرش فناوری بر مدیریت مالی و فرآیندهای تصمیم‌گیری ارائه دهد.

داده‌ها و نمونه

پژوهش حاضر از نظر هدف، توسعه‌ای - کاربردی و از لحاظ ماهیت داده‌ها کمی است. جامعه پژوهش متشکل از پاسخ‌دهندگان از ایران است که با هدف پژوهش بررسی تأثیر آمادگی صنعت ۴/۰ بر وظایف حسابداری در این زمینه همسو است. این پژوهش به صورت مطالعه موردی صورت گرفته است. نمونه آماری این پژوهش شامل تمامی کارشناسان حسابداری ستاد مرکزی شرکت افق کوروش می‌باشد. این شرکت، یکی از پیشگامان تحولات فناورانه نسل چهارم صنعت در میان شرکت‌های بزرگ ایران محسوب می‌شود. بررسی آمادگی به‌کارگیری بعد فناوری هوش مصنوعی در صنعت ۴/۰ در شرکت‌های بزرگ به صورت مطالعه موردی با کارکنان دارای فراوانی و تنوع مناسب از نظر رشته‌های حوزه حسابداری و ویژگی‌های جمعیت شناختی در واحد حسابداری و مالی امکان‌پذیر است. از این جهت، کارشناسان واحد حسابداری و مالی ستاد مرکزی شرکت افق کوروش نمایندگان مناسبی از جامعه آماری محسوب می‌شوند.

ابزار پژوهش

پرسش‌نامه الکترونیکی ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش می‌باشد که از طریق سامانه پرسش‌ساز الکترونیکی پرسا طراحی و از طریق شبکه‌های اجتماعی با پاسخ‌دهندگان به اشتراک‌گذاری شده است. به منظور افزایش کیفیت پاسخ‌گویی پاسخ‌گویی به همه سؤالات الزامی و پاسخ سؤالات از نوع بسته انتخاب شد.

ابزار پژوهش شامل ۲۴ گویه است که برای نمایش هر یک از ابعاد خاص پژوهش حاضر به دقت برگرفته از مقاله معتبر عبدالله و المقتری (۲۰۲۴) است. تمامی گویه‌های مورد بررسی با استفاده از مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای ساخته شده‌اند. این مقیاس از ۱ تا ۵ متغیر است. عدد ۱ نشان‌دهنده "کاملاً مخالفم" و مقیاس ۵ نشان‌دهنده "کاملاً موافقم" است. این طیف بررسی میزان موافقت یا مخالفت پاسخ‌دهندگان را با اظهارات نظرسنجی امکان‌پذیر می‌کند. این پرسشنامه در ۵ بعد طراحی شده است. این ابعاد جنبه‌های مختلف مرتبط با اهداف پژوهش را در بر می‌گیرد و موضوعاتی مانند آمادگی برای صنعت ۴/۰، سهولت استفاده ادراک شده، سودمندی ادراک شده، قصد استفاده از هوش مصنوعی و وظایف حسابداری را پوشش می‌دهد. سؤالات پرسش‌نامه در بخش پیوست انتهایی مقاله قابل مشاهده است. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش با استفاده از نسخه سوم نرم‌افزار *Smart PLS* صورت می‌گیرد.

جدول ۱. تعریف عملیاتی متغیرها

منبع	سازه	
جولیان.ام. مولر ^۱ (۲۰۱۹)، الازهر و همکاران ^۲ (۲۰۲۲)، آموزد مهدیرجی، رضایی حاجی‌آقا، صادقی و بوسو ^۳ (۲۰۲۳)	آمادگی برای صنعت ۴/۰	صنعت ۴/۰
دمیرجی و سلیمی ^۴ (۲۰۲۱)، دیویس (۱۹۸۹)	سهولت استفاده ادراک شده	مدل پذیرش فناوری
دمیرجی و سلیمی ^۵ (۲۰۲۱) راضی و مدنی ^۶ (۲۰۱۳)	سودمندی ادراک شده	
ونکاتش، تانگ و شو ^۷ (۲۰۱۲)، کائو و همکاران ^۸ (۲۰۲۱)، راضی و مدنی (۲۰۱۳)	قصد استفاده	
آغلان ^۹ (۲۰۲۱)	هزینه‌یابی، گزارش دهی و مالیات و برنامه‌ریزی استراتژیک و بودجه‌ریزی	وظایف حسابداری

تجزیه و تحلیل جمعیت شناختی نمونه

پاسخ‌دهندگان این پرسش‌نامه شامل تمامی کارشناسان حسابداری واحد حسابداری و مالی ستاد مرکزی شرکت افق کوروش در تهران از جمله خرید و فروش مالی، حسابداری مالی، حسابداری مناطق و خزانه‌داری هستند. تمامی افراد بیش از دو سال سابقه کاری دارند و حداقل دارای مدرک کارشناسی هستند. تعداد پرسنل واحد حسابداری و مالی ستاد مرکزی این شرکت ۵۱ نفر است که تمامی افراد، نمونه آماری این پژوهش محسوب می‌شوند. ۲۷ نفر (۵۳ درصد) از نمونه آماری مرد و ۲۴ نفر (۴۷ درصد) زن هستند.

اندازه‌گیری مدل

بارهای عاملی

شکل ۲، نتایج تحلیل عاملی تاییدی را با استفاده از حداقل مربعات جزئی نشان می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که آیت‌های مورد استفاده برای اندازه‌گیری هر سازه دارای روابط بالایی با ساختارهای قابل اندازه‌گیری هستند. مقدار بارهای عاملی هر آیت از آستانه معیار ۰/۵۰، همان‌طور که توسط چین^{۱۰} (۲۰۱۰) پیشنهاد شده است، فراتر می‌رود. این نشان‌دهنده سطح بالایی از اعتبار همگرا است. یافته‌های بارهای عاملی نشان می‌دهد که مقادیر از ۰/۶۱۴ تا ۰/۹۶۹ متغیر است، که نشان‌دهنده ارتباط قوی بین گویه‌ها و ساختارهای زیربنایی آن‌ها است.

¹ Julian M. Müller

² Elazhary et al

³ Mahdiraji, Razavi Hajiagha, Sadeghi and Busso

⁴ Damerji and Anwar Salimi

⁵ Damerji and Anwar Salimi

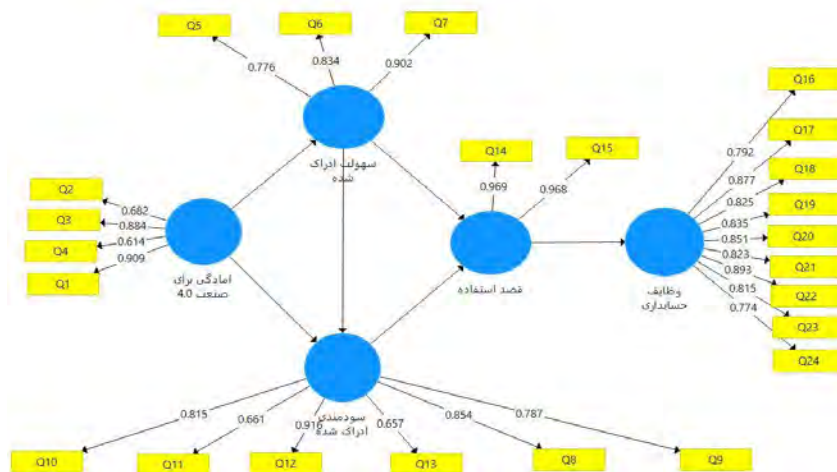
⁶ Razi and Madani

⁷ Venkatesh, Thong and Xu

⁸ Cao et al.

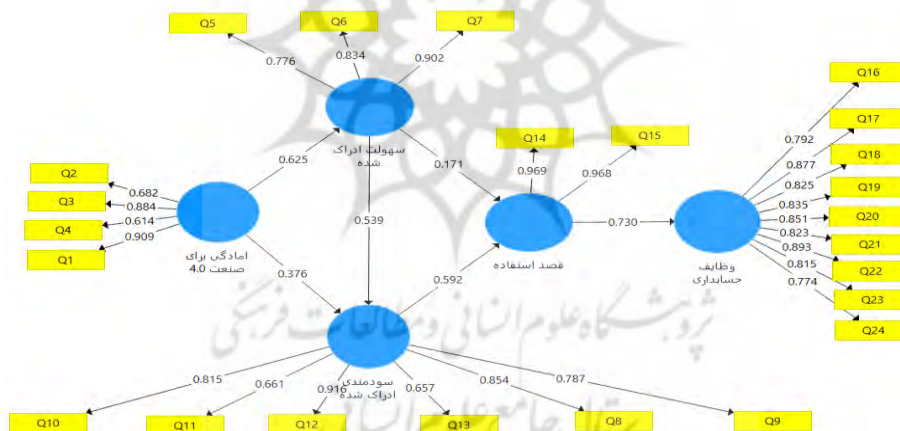
⁹ Aqlan

¹⁰ Chin



شکل ۲. بارهای عاملی

بارهای عاملی شواهدی را برای اعتبار همگرایی مدل اندازه‌گیری مورد استفاده در مطالعه فراهم می‌کند زیرا آن‌ها نشان می‌دهند که گویه‌ها به‌طور مؤثری ساختارهای مربوطه خود را اندازه‌گیری می‌کنند و به‌طور قابل توجهی به مدل اندازه‌گیری کلی کمک می‌کنند. در نتیجه، این یافته‌ها پایایی و روایی ابزار اندازه‌گیری مطالعه را نیز افزایش می‌دهد. شکل ۳، همچنین تحلیل عاملی تاییدی را نشان می‌دهد.



شکل ۳. تحلیل عاملی تاییدی

روایی و پایایی

جدول ۲، معیارهای پایایی و اعتبار را برای هر سازه در مطالعه نشان می‌دهد. یافته‌ها شاخص‌های آلفای کرونباخ، Rho_A پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده را نشان می‌دهند. آلفای کرونباخ، پایایی سازگاری درونی را اندازه‌گیری می‌کند، که نشان می‌دهد آیت‌های موجود در یک سازه چقدر با یکدیگر مرتبط هستند. در این مطالعه، همه سازه‌ها دارای مقادیر آلفای کرونباخ بالای ۰/۷۰ هستند که از ۰/۷۸۵ تا ۰/۹۴۴ متغیر است. این مقادیر نشان‌دهنده سازگاری درونی خوبی است. این ضریب نشان می‌دهد گویه‌ها در هر ساختار به‌طور قابل اعتمادی مفهوم اساسی را اندازه‌گیری می‌کنند. علاوه بر این، Rho_A یکی دیگر از معیارهای پایایی، مقادیر بالایی را برای همه سازه‌ها، از ۰/۷۸۵ تا ۰/۹۴۸ نمایش می‌دهد.

جدول ۲. روایی و پایایی سازه‌ها

سازه	ضریب آلفای کرونباخ	ضریب Rho_A	ضریب پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراجی
آمادگی برای صنعت ۴/۰	۰/۷۸۵	۰/۸۶۸	۰/۸۶۰	۰/۶۱۳
سهولت استفاده ادراک شده از هوش مصنوعی	۰/۷۸۷	۰/۷۸۵	۰/۸۷۶	۰/۷۰۳
سودمندی ادراک شده از هوش مصنوعی	۰/۸۷۵	۰/۹۰۰	۰/۹۰۶	۰/۶۳۰
قصد استفاده از هوش مصنوعی	۰/۹۳۴	۰/۹۳۴	۰/۹۶۸	۰/۹۳۸
وظایف حسابداری	۰/۹۴۴	۰/۹۴۸	۰/۹۵۳	۰/۶۹۳

پایایی ترکیبی، قابلیت اطمینان سازه را با در نظر گرفتن سازگاری درونی گویه‌ها و همبستگی‌های متقابل آن‌ها ارزیابی می‌کند. مقادیر پایایی ترکیبی بیشتر از ۰/۷۰ همانند آلفای کرونباخ و Rho_A دلالت بر پایایی بالایی دارد. از آنجایی که تمام سازه‌های این پژوهش دارای مقادیر پایایی ترکیبی از ۰/۸۷۶ تا ۰/۹۵۳ هستند، قابلیت اطمینان قوی وجود دارد. در نهایت، میانگین واریانس استخراج شده، مقدار واریانس گرفته شده توسط سازه را در مقایسه با خطای اندازه‌گیری ارزیابی می‌کند. مقادیر میانگین واریانس استخراجی بیشتر از ۰/۵۰ به‌طور کلی رضایت‌بخش در نظر گرفته می‌شوند، که نشان می‌دهد موارد اندازه‌گیری بیش از نیمی از واریانس در سازه را توضیح می‌دهند. تمام سازه‌های این پژوهش دارای مقادیر میانگین واریانس استخراجی بیشتر از ۰/۵۰ هستند که از ۰/۶۱۳ تا ۰/۹۳۸ متغیر است که نشان می‌دهد سازه‌ها به درستی واریانس زیربنایی را دریافت می‌کنند. در مجموع، سازه‌های پژوهش از پایایی و معیارهای روایی بالایی برخوردار بودند. آلفای کرونباخ، Rho_A ، پایایی مرکب و میانگین واریانس استخراجی همگی در محدوده قابل قبولی قرار دارند که نشان‌دهنده سازگاری درونی، پایایی و روایی همگرای خوبی است که نشان می‌دهد آیت‌های اندازه‌گیری در مطالعه پایایی و روایی را در ارزیابی سازه‌های مربوطه نشان می‌دهند.

روایی واگرا

جدول ۳، نتایج تحلیل روایی واگرا را نشان می‌دهد. ما می‌توانیم مشاهده کنیم که عناصر مورب در بیشتر موارد، بیشتر از همبستگی بین سازه‌ها هستند که نشان‌دهنده روایی واگرای مناسبی است. یافته‌ها مقادیر همبستگی قوی را بین مواردی که ساختار مشابهی را ارزیابی می‌کنند نشان می‌دهد. در واقع، گویه‌ها به‌طور دقیق ساختار مربوطه خود را نشان می‌دهند و نه هیچ سازه دیگری. این مشاهدات با این واقعیت پشتیبانی می‌شود که مقادیر همبستگی بین هر سازه و سایر سازه‌ها کمتر از مقادیر خود همبستگی خود سازه است (فورنل و لارکر، ۱۹۸۱).

جدول ۳. روایی واگرا

وظایف حسابداری	قصد استفاده	سودمندی ادراک شده	سهولت ادراک شده	آمادگی برای صنعت ۴/۰	آمادگی برای صنعت ۴/۰
				۰/۷۸۳	آمادگی برای صنعت ۴/۰
			۰/۸۳۹	۰/۶۲۹	سهولت ادراک شده
		۰/۷۸۷	۰/۷۷۰	۰/۷۱۵	سودمندی ادراک شده
	۰/۹۶۸	۰/۷۲۶	۰/۶۳۱	۰/۶۴۲	قصد استفاده
۰/۸۳۳	۰/۷۳۰	۰/۷۸۷	۰/۷۱۹	۰/۶۹۵	وظایف حسابداری

آمار توصیفی

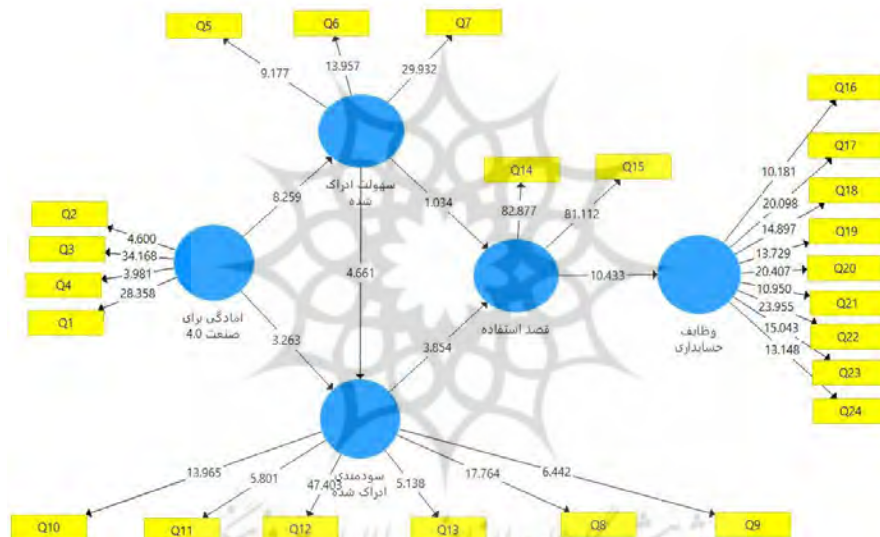
¹ Fornell & Larcker

نتایج نشان می‌دهد که محدوده متغیرها ۴ است که بین حداقل مقدار ۱ و حداکثر مقدار ۵ است. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که میانگین مقادیر متغیرها حدود ۴ است که نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان درک مثبتی از عبارات پرسیده شده داشته‌اند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که مقادیر چولگی و کشیدگی در برای چولگی در محدوده (± 1) و برای کشیدگی (± 3) هستند. این نشان می‌دهد داده‌ها به‌طور نرمال توزیع شده‌اند.

جدول ۴. آمار توصیفی

انحراف معیار	میانگین	تعداد	میانگین	میانگین
۰/۵۴۷	۴	۵۱	۴/۱۰۹	آمادگی برای صنعت ۴/۰
۰/۷۷۸	۳/۶۶۶	۵۱	۳/۷۷۷	سهولت ادراک شده
۰/۷۴۶	۳/۷۵۰	۵۱	۳/۸۱۵	سودمندی ادراک شده
۰/۷۹۶	۴	۵۱	۳/۹۳۷	قصد استفاده
۰/۷۰۷	۴	۵۱	۳/۸۵۴	وظایف حسابداری

شکل ۴، مدل معادلات ساختاری با اثر مستقیم را نشان می‌دهد. مقادیر بالای ۱.۹۶ و -1.96 نشان‌دهنده معناداری اثر مستقیم می‌باشند.



شکل ۴. مدل معادلات ساختاری - اثر مستقیم

یافته‌های پژوهش

برآورد نتایج - اثر مستقیم

یافته‌ها نشان می‌دهد که ارتباط مثبت بالقوه بین آمادگی برای صنعت ۴/۰ و سهولت ادراک شده وجود دارد. همچنین رابطه معناداری نیز بین آمادگی برای صنعت ۴/۰ و سودمندی ادراک شده وجود دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد که سهولت ادراک شده بر سودمندی ادراک شده تأثیر می‌گذارد. نتایج اثر مستقیم نشان می‌دهد بین سهولت ادراک شده از هوش مصنوعی و قصد استفاده از آن رابطه معناداری وجود ندارد ($P=0/302, T=1/034$). در واقع، آسان تلقی کردن استفاده از هوش مصنوعی موجب قصد استفاده فرد از استفاده از آن در حسابداری نمی‌شود. یافته‌های پژوهش ارتباط معنادار بین سودمندی ادراک شده و قصد استفاده از هوش مصنوعی را نشان می‌دهد. به علاوه، قصد استفاده از هوش مصنوعی بر وظایف حسابداری تأثیر گذار است.

جدول ۵. یافته‌های اثر مستقیم

احتمال P	آماره T	انحراف معیار	
<0/001	۸/۲۵۹	-0/۰۷۶	آمادگی برای صنعت ۴/۰ - سهولت ادراک شده
-0/001	۳/۲۶۳	-0/۱۱۵	آمادگی برای صنعت ۴/۰ - سودمندی ادراک شده
<0/001	۴/۶۶۱	-0/۱۱۶	سهولت ادراک شده - سودمندی ادراک شده
-0/۳۰۲	۱/۰۳۴	-0/۱۶۵	سهولت ادراک شده - قصد استفاده
<0/001	۳/۸۵۴	-0/۱۵۳	سودمندی ادراک شده - قصد استفاده
<0/001	۱۰/۴۳۳	-0/۰۷۰	قصد استفاده - وظایف حسابداری

این یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که آمادگی برای صنعت ۴/۰ تأثیر قابل توجهی بر سهولت استفاده و سودمندی ادراک شده از هوش مصنوعی دارد. یک رابطه معنادار آماری ($P < 0/001, T = 8/259$) از تأثیر آمادگی صنعت ۴/۰ بر سهولت استفاده پشتیبانی می‌کند. به طور مشابه، یک رابطه معنادار آماری ($P = 0/001, T = 3/263$) از تأثیر آمادگی برای صنعت ۴/۰ بر سودمندی ادراک شده پشتیبانی می‌کند. این نشان‌دهنده اهمیت آمادگی صنعت ۴/۰ در تأثیرگذاری بر قابلیت استفاده و ارزش ادراک شده هوش مصنوعی در وظایف حسابداری است. این مطالعه ارتباطی بین قصد استفاده از هوش مصنوعی بر وظایف حسابداری پیدا کرد. در واقع فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌شود. اثر معنادار ($P < 0/001, T = 10/433$) از تأثیر قصد استفاده از هوش مصنوعی بر وظایف حسابداری حمایت می‌کند.

برآورد نتایج - اثر غیر مستقیم

تأثیر صنعت ۴/۰

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که آمادگی برای صنعت ۴/۰ تأثیر مثبت معناداری بر وظایف حسابداری دارد ($P < 0/001, T = 4/085$). پس فرضیه اول پژوهش مورد پذیرش است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که آمادگی برای صنعت ۴/۰، مانند اتوماسیون، یکپارچه‌سازی داده‌ها و تجزیه و تحلیل پیشرفته، کارایی و اثربخشی فرآیندهای حسابداری را بهبود می‌بخشد، خطاهای دستی را کاهش می‌دهد و قابلیت تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد.

تأثیر ابعاد مدل پذیرش فناوری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که سهولت ادراک شده از هوش مصنوعی دارای تأثیر معناداری بر وظایف حسابداری است. ($P < 0/001, T = 3/953$). همچنین یافته‌های پژوهش ارتباط معناداری بین سودمندی ادراک شده از هوش مصنوعی و وظایف حسابداری را نشان می‌دهد ($P = 0/001, T = 3/492$). همچنین، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مدل پذیرش فناوری رابطه بین آمادگی برای صنعت ۴/۰ و وظایف حسابداری را میانجی‌گری می‌کند. در واقع، فرضیه سوم پژوهش نیز مورد پذیرش قرار می‌گیرد ($P = 0/013, T = 2/496$).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به بررسی تأثیر عوامل صنعت ۴/۰ و مدل پذیرش فناوری بر وظایف حسابداری پرداخته است. آمادگی برای صنعت ۴/۰ به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است. در حالی که وظایف حسابداری به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. علاوه بر این، ابعاد مدل پذیرش فناوری به عنوان متغیرهای میانجی در نظر گرفته شده‌اند که رابطه بین آمادگی برای صنعت ۴/۰ و وظایف حسابداری را میانجی‌گری می‌کنند. این پژوهش چند پیوند مهم بین آمادگی برای صنعت ۴/۰، سهولت استفاده ادراک شده، سودمندی ادراک شده، قصد استفاده از هوش مصنوعی و وظایف حسابداری را کشف کرده است. برای جمع‌آوری داده‌ها از واحد حسابداری و مالی ستاد مرکزی افق کوروش استفاده شده است. این پژوهش به صورت مطالعه موردی بر روی تمامی ۵۱ نفر کارشناس حسابداری این شرکت به عنوان پاسخ‌دهنده صورت گرفته است.

این مطالعه رابطه مثبتی بین آمادگی برای صنعت ۴/۰ و سهولت و سودمندی ادراک شده نشان داد که حاکی از آن است که آمادگی برای صنعت ۴/۰ از طریق قصد استفاده از هوش مصنوعی بر وظایف حسابداری تأثیر می‌گذارد. در واقع، نتیجه این پژوهش

نشان می‌دهد که کارشناس حسابداری باور دارد که استفاده از فناوری هوش مصنوعی برای وظایف حسابداری خود مفید است و در عین حال بر این باور است که استفاده از آن برایش آسان است. به علاوه، سهولت استفاده ادراک شده از طریق سودمندی ادراک شده اثر خود را بر قصد استفاده فرد از هوش مصنوعی نشان می‌دهد. در واقع، کارشناسان حسابداری شرکت افق کوروش با مفاهیم هوش مصنوعی و مفید بودن استفاده از این فناوری در وظایف حسابداری آشنا هستند. اما یادگیری و استفاده از ابعاد آن در وظایف حسابداری نیازمند تدوین دوره‌های آموزشی مرتبط در سطح کارشناس است. نتایج این پژوهش مبتنی بر مدل پذیرش فناوری است. این امر می‌تواند به اهمیت آموزش هوش مصنوعی در حسابداران اشاره کند. سوپریادی و همکاران (۲۰۲۰) تأکید کرده‌اند که مؤسسات آموزشی باید بتوانند دوره‌های مرتبط با صنعت ۴/۰ را توسعه دهند. علاوه بر این، تورنکوئیست و فورس^۱ (۲۰۱۸) همچنین اشاره کرده‌اند که آموزش عالی برای انطباق با تغییرات بازار نیاز به گنجاندن دوره‌های فنی در برنامه درسی خود دارد. نتایج این مطالعه به مدیران و تصمیم‌گیران کمک می‌کند تا بینش مناسبی از وضعیت موجود کاربران نهایی از نظر آمادگی برای صنعت ۴/۰ و پذیرش هوش مصنوعی به عنوان کلیدی‌ترین فناوری در این انقلاب صنعتی به دست آورند. همچنین، این تحلیل به آن‌ها در به‌روزرسانی برنامه‌ریزی استراتژیک همسو با تحولات دیجیتال به منظور بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در وظایف حسابداری کمک می‌کند.

صنعت ۴/۰ مزایایی را برای واحدهای حسابداری و حسابداران به همراه خواهد داشت. این نسل از انقلاب صنعتی نیاز به همکاری بین انسان و ماشین را برای بهبود سرعت و کیفیت تصمیم‌گیری‌ها برجسته کرده است (ورزارو^۲، ۲۰۲۲). استانکو و دوشسکو^۳ (۲۰۲۱) بیان می‌کنند که چندین تحقیق تجربی ثابت کرده است که هوش مصنوعی ممکن است حسابداری را به‌طور قابل توجهی تغییر دهد. بسیاری از مطالعات (به عنوان مثال، امیتسو^۴، ۲۰۱۲)، ثابت کرده است که هوش مصنوعی در حسابداری مزایای بسیاری را ارائه می‌دهد. برخی از این مزایا عبارتند از: افزایش دقت و سرعت در انجام وظایف حسابداری همانند ورود اطلاعات، تطبیق، ثبت و گزارش. کاهش هزینه و بهینه‌سازی منابع انسانی با جایگزینی کارهای تکراری و کم ارزش با اتوماسیون. افزایش امنیت و شفافیت داده‌های مالی با شناسایی تقلب و خطاهای عملیاتی و ایجاد فرصت‌های نوآورانه و خلاقانه برای حسابداران از طریق تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های بزرگ و پیش‌بینی روندهای مالی (هارایاما و دیگران^۵، ۲۰۲۱). در مطالعه موردی واحد مالی ستاد مرکزی شرکت افق کوروش، از هوش مصنوعی در تهیه و تحلیل صورت‌های مالی، تحلیل داده‌های فروش و بازاریابی به منظور کنترل‌های داخلی و حسابداری مدیریت استفاده می‌شود. همچنین از تحولات هوش مصنوعی در این شرکت، در گزارش‌های سود و زیان روزانه فروشگاه‌ها و تحلیل سلیقه و ترجیحات مشتریان بهره‌گیری می‌شود. با توجه به فراوانی داده‌های موجود در واحد مالی، پتانسیل مناسبی برای تحلیل انواع گزارش‌های مالی در آینده نزدیک وجود دارد.

حسابداران برای انطباق با صنعت ۴/۰ نیاز به یادگیری مهارت‌ها و دانش بیشتری دارند تا از مزایا و مشاغل جدید ایجاد شده بهره‌مند شوند. صنعت ۴/۰، در واقع فرصتی برای بهبود مهارت‌ها و تخصص‌های جدید حسابداران، به‌ویژه حسابداران جوان، برای رقابت و عملکرد خوب در حرفه خود است. صنعت ۴/۰ بهره‌وری و اثربخشی واحدهای حسابداری را بهبود می‌بخشد. برنامه‌های آموزشی مداوم به منظور آگاهی حسابداران از قابلیت‌های در حال تکامل هوش مصنوعی و اطمینان از امکان بهره‌گیری از این فناوری‌ها برای ارتقای نقش خود به‌جای جایگزینی با آن‌ها ضروری است. مقاومت در برابر تغییرات فناورانه، چالش رایج در هنگام معرفی هوش مصنوعی در شرکت‌های حسابداری است (لاکورزانو، تیرون تودور و برسفلان^۶، ۲۰۲۰). پرورش فرهنگ یادگیری و نوآوری مستمر برای غلبه بر مقاومت و پذیرش فناوری هوش مصنوعی در میان نیروی کار بسیار مهم است (رحمان^۷، ۲۰۲۳).

¹ Tornquist and Fors

² Värzaru

³ Stanko and Dulescu

⁴ Amitsu

⁵ Harayama & et al.

⁶ Lacurezeanu, Tiron-Tudor and Bresfelean

⁷ Rahman

همچنین اتخاذ یک استراتژی کل نگر شامل فناوری‌های نوظهور، ساختارهای نظارتی، دستورالعمل‌های اخلاقی و ابتکارات آموزشی مداوم ضروری است (احمدی. ع و بنی احمد، ۲۰۲۴).

کارهای تکراری با موفقیت توسط ماشین‌ها انجام می‌شود، اما بخش تصمیم‌گیری همچنان در حوزه حرفه‌ی حسابداری باقی خواهد ماند. با استفاده از هوش مصنوعی، مدیران شرکت می‌توانند هنگام تصمیم‌گیری داده‌های مرتبطی داشته باشند که منجر به کارایی بهتر و ریسک‌های کمتر می‌شود (کورلجوسویچ و کارگر، ۲۰۲۳؛ کوزنیتسووا و ریباکووا، ۲۰۲۲).

به‌کارگیری هوش مصنوعی در حوزه حسابداری علاوه بر مزایای بسیار می‌تواند نگرانی‌هایی در مورد حفاظت از حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، پتانسیل سوءگیری الگوریتمی، نیاز به باز بودن، ارتقای شفافیت و توضیح‌پذیری در فرآیندهای تصمیم‌گیری هوش مصنوعی، تخصیص مسئولیت و پاسخ‌گویی و همچنین تأثیر بالقوه بر نیروی کار ایجاد کند. معضلات اخلاقی بر اهمیت ایجاد یک ساختار جامع تأکید می‌کند که نه تنها مزایای بالقوه هوش مصنوعی را در زمینه حسابداری بهینه می‌کند، بلکه اصول اخلاقی را حفظ می‌کند، از حقوق افراد محافظت می‌کند و عدالت در رویه‌های تصمیم‌گیری را تضمین می‌کند (احمدی. ع و بنی احمد، ۲۰۲۴).

پرداختن به این نگرانی‌ها برای پایدارسازی استقرار هوش مصنوعی مسئولانه دارای اهمیت بالایی است. سرمایه‌گذاری در آموزش مستمر حرفه‌ای باید به‌اندازه ایجاد چارچوب‌های قانونی و اخلاقی قوی که اعتماد ایجاد می‌کند و شفافیت را تضمین می‌کند، سخت‌گیرانه باشد. انجام چنین اقداماتی به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که با اطمینان از انطباق و تعالی عملیاتی، به‌طور ایمن بر نگرانی‌های پذیرش هوش مصنوعی غلبه کنند (التوالبه، الفریجات و الحجابیا، ۲۰۲۵).

موانع فناورانه، هزینه‌های پیاده‌سازی بالا، عدم پشتیبانی مدیریت و نگرانی‌های کارکنان عوامل مهمی هستند که بر پذیرش هوش مصنوعی در حسابداری تأثیر می‌گذارند (احمد، ابوسیمه، ربابه، القصص، العلماء و حمدان، ۲۰۲۴). طبق گفته کوکینا و بلانشت (۲۰۱۹)، سازمان‌ها باید برای افزایش پیچیدگی آماده باشند و نیاز به کمک فناوری اطلاعات را به عنوان بخشی از اجرای فرآیند اتوماسیون پیش‌بینی کنند. همچنین آن‌ها استدلال می‌کنند که ارتقای مهارت‌های دیجیتالی اضافی برای تیم‌های حسابداری و مالی که به سمت الگوی سلف‌سرویس حرکت می‌کنند، ضروری است.

پذیرش فناوری توسط مشاغل امروزه تحت تأثیر یک تغییر پارادایم است که در آن فناوری به عنوان یک اکوسیستم پیچیده و بهم‌پیوسته در مقیاس جهانی دیده می‌شود. فناوری‌های نوظهور چشم‌انداز عظیمی برای صنعت حسابداری دارند. مارون و هزلتون^۶ (۲۰۱۹)، خاطر نشان می‌کنند که پژوهش‌های بیشتری باید در مورد مزایا و معایب احتمالی فناوری‌های جدید برای حسابداری انجام شود. برای حمایت از اهداف صنعت ۴/۰، حسابداران باید اتوماسیون رویه‌های حسابداری فعلی را بپذیرند. بازار کار به دلیل عصر دیجیتالی سریع صنعت ۴/۰ با چالش‌های مهمی روبه‌رو خواهد شد. به‌طور کلی، می‌توانیم نتیجه بگیریم که صنعت ۴/۰ حرفه حسابداری را متحول می‌کند و باعث می‌شود این حرفه مقرون‌به‌صرفه‌تر، مبتنی بر داده‌ها و مشارکتی‌تر شود. فناوری، حرفه حسابداری را حذف نمی‌کند، بلکه آن را با وظایف تازه‌ای شکل می‌دهد. هوش مصنوعی نقش حسابداران را تغییر خواهد داد. پیش‌بینی می‌شود که تقاضا برای حسابداران واجد شرایط افزایش یابد. در آینده، حسابداران به استعداد‌های حسابداری تبدیل می‌شوند که مدیریت، امور مالی و عملیات را یکپارچه می‌کنند. فناوری هوش مصنوعی هم فرصت‌ها و هم خطراتی را برای توسعه حسابداری به ارمغان می‌آورد. از این موارد می‌توان به مسائل مربوط به امنیت اطلاعات حسابداری (گل، تومار، وینجاموری، ردی، الطاعی و الاعظم، ۲۰۲۳)^۷، تعریف مسائل مربوط به مرزهای قانونی، و اتکای بیش از حد به مسائل فناوری اشاره کرد. این مسائل هنوز در آینده حل نشده‌اند تا به هوش مصنوعی در حوزه حسابداری خدمات بهتری ارائه دهند.

¹ Ahmad Y. A and Bani Ahmad

² Kureljusic & Karger

³ Kuznietsova and Rybakova

⁴ Altawalbeh, Al Frijat and Alhajaya

⁵ Ahmad, Abusaimh, Rababah, Alqsass, Al-Olima and Hamdan

⁶ Marrone and Hazelton

⁷ Goel, Tomar, Vinjamuri, Reddy, Al-Tae and Alazzam

پژوهش‌های آتی، باید بتواند تأثیر دوران انقلاب صنعتی ۴/۰ را عمیق‌تر مورد بحث قرار دهد. این بحث را می‌توان به سایر حرفه‌های حسابداری مانند حسابرسان داخلی نیز مرتبط کرد. همچنین می‌تواند مربوط به سایر امور مربوط به حسابداری باشد. در حال حاضر در شرکت افق کوروش، جلسات آشنایی با هوش مصنوعی و ابعاد آن در سطح مدیران ارشد مالی، توسعه و فناوری اطلاعات برگزار می‌شود. مقاله‌های آینده می‌توانند ابعاد آمادگی برای صنعت ۴/۰ را در سطوح بالاتر سازمانی اعم از رئیس و مدیر مالی نیز مورد بررسی قرار دهند. همچنین به منظور تعمیم‌پذیری نتایج می‌توان آن را در نمونه‌های بزرگ تری از نظر آماری مورد بررسی قرار داد. مطالعات آینده می‌توانند تأثیر عوامل جمعیت شناختی را بر وظایف حسابداری در انقلاب صنعتی ۴/۰ و عصر هوش مصنوعی مورد بررسی قرار دهند. همچنین تأثیر هر یک از فناوری‌های هوش مصنوعی از جمله کلان داده‌ها، اینترنت اشیا، یادگیری ماشین، بلاک‌چین و... نیز می‌تواند در پژوهشی جداگانه به تفکیک مورد بررسی قرار گیرد.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.



References

- Abdulwahid, A. A. H., & Almaqtari, F. A. (2024). The impact of artificial intelligence and Industry 4.0 on transforming accounting and auditing practices. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1), 100218. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100218>
- Accountancy Age. (2024). *How AI is revolutionising accounting*. <https://www.accountancyage.com>.
- Adelakun, B., Majekodunmi, T., & Akintoye, O. (2024). AI and ethical accounting: Navigating challenges and opportunities. *International Journal of Advanced Economics*, 6(6), 224-241. <https://doi.org/10.51594/ijae.v6i6.1230>
- Ahmad, A. Y. (2024). Ethical implications of artificial intelligence in accounting: A framework for responsible AI adoption in multinational corporations in Jordan. *International Journal of Data and Network Science*.
- Altawalbeh, M. A., Al Frijat, Y. S., & Alhajaya, M. E. (2025). Pros and cons of using artificial intelligence in accounting: The dual effect and financial control. *International Review of Management and Marketing*, 15(2), 200-208. <https://doi.org/10.32479/irmm.17854>
- Bocean, A. V. (2022). Assessing artificial intelligence technology acceptance in managerial accounting. *Electronics*, 11(14), 2256. <https://doi.org/10.3390/electronics11142256>
- Chiu, V., Liu, Q., & Vasarhelyi, M. A. (2014). The development and intellectual structure of continuous auditing research. *Journal of Accounting Literature*, 33(1), 37-57. <https://doi.org/10.1016/j.acclit.2014.08.001>
- Dumitru, V., Ionescu, B., Rîndașu, S.-M., Barna, L.-E.-L., & Crîjman, A.-M. (2023). Implications for sustainability accounting and reporting in the context of the automation-driven evolution of ERP systems. *Electronics*, 12(8), 1819. <https://doi.org/10.3390/electronics12081819>
- Goel, M., Tomar, P., Vinjamuri, P., Reddy, G., Al-Tae, M., & Alazzam, M. (2023). Using AI for predictive analytics in financial management. *2023 International Conference on Advances in Computing, Communication and Embedded Systems (ICACITES)*, 963-967. <https://doi.org/10.1109/ICACITE57410.2023.10182711>
- Herath, S. K., & Herath, L. M. (2024). Industry 4.0's effect on the accounting profession: A review of literature. *Asian Journal of Economics and Business*, 5(2), 175-201. <https://doi.org/10.47509/AJEB.2024.v05i02.04>
- Hou, T., Cheng, B., Wang, R., Xue, W., & Chaudhry, P. E. (2020). Developing Industry 4.0 with systems perspectives. *Systems Research and Behavioral Science*, 37(4), 741-748. <https://doi.org/10.1002/sres.2715>
- Hizam-Hanafiah, M., Soomro, M. A., & Abdullah, N. L. (2020). Industry 4.0 readiness models: A systematic literature review of model dimensions. *Information*, 11(7), 364. <https://doi.org/10.3390/info11070364>

- Hussin, N., Bukhari, N., Hashim, N., Bahari, S., & Mohd Ali, M. (2024). The impact of artificial intelligence on accounting profession: A concept paper. *Business Management and Strategy*, 15(1), 34. <https://doi.org/10.5296/bms.v15i1.21620>
- Kuo, C.-H., & Nagasawa, S. (2019). Applying machine learning to market analysis: Knowing your luxury consumer. *Journal of Management Analytics*, 6(4), 1-16. <https://doi.org/10.1080/23270012.2019.1692254>
- Marrone, M., & Hazelton, J. (2019). The disruptive and transformative potential of new technologies for accounting, accountants and accountability: A review of current literature and call for further research. *Meditari Accountancy Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-06-2019-0508>
- Müller, J. M. (2019). Assessing the barriers to Industry 4.0 implementation from a workers' perspective. **IFAC-PapersOnLine*, 52*(13), 2189-2194. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.530>
- Onyshchenko, O., Shevchuk, K., Shara, Y., Koval, N., & Demchuk, O. (2022). Industry 4.0 and accounting: Directions, challenges, opportunities. *Independent Journal of Management & Production*, 13(3), 161-195. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v13i3.1993>
- Rababah, A., Al-Shahi, B., Al-Zeadi, B., Al-Saadi, A., Al-Senani, R., & Al-Washahi, A. (2024). Barriers to artificial intelligence in accounting implementation in Oman. In M. H. Bilgin, H. Danis, E. Demir, E. Aykac Alp, & S. Çankaya (Eds.), *Eurasian business and economics perspectives* (pp. 253-268). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51212-4_17
- Rosi, N., & Mahyuni, L. (2021). The future of accounting profession in the Industrial Revolution 4.0: Meta-synthesis analysis. **E-Jurnal Akuntansi*, 31*(4), 1023-1035. <https://doi.org/10.24843/EJA.2021.v31.i04.p17>
- Space Coast Daily. (2024, March 10). *AI implementation in accounting: Use cases, challenges and trends*. <https://spacecoastdaily.com>
- Ul-Huq, S. M. (2014). The role of artificial intelligence in the development of accounting systems: A review. *IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*.
- Wahyuni, N., & Triatmanto, B. (2020). The effect of organizational change on company performance mediated by changes in management accounting practices. *Accounting*, 6, 581-588. <https://doi.org/10.5267/j.ac.2020.4.002>
- Wu, Y. (2023). AI-based compliance automation in commercial bank: How the Silicon Valley Bank provided a cautionary tale for future integration. *International Research in Economics and Finance*, 7(1). <https://doi.org/10.20849/iref.v7i1.1356>

پیوست ۱. سؤالات پرسش‌نامه الکترونیکی صنعت ۴/۰ و هوش مصنوعی در حسابداری

۱. نسل چهارم صنعت، عملکرد اقتصادی را از طریق اتصال یکپارچه در داخل و خارج از شرکت (به عنوان مثال افزایش کیفیت، افزایش انعطاف‌پذیری تولید و غیره) بهبود می‌بخشد.
 ۲. نسل چهارم صنعت، هزینه‌های عملیات و ذخیره‌سازی کالا را کاهش می‌دهد.
 ۳. نسل چهارم صنعت، به اشتراک‌گذاری اطلاعات در لحظه و همگام‌سازی آن‌ها به منظور کاهش زمان تکمیل فرآیند کمک می‌کند.
 ۴. نسل چهارم صنعت، برطرف نمودن نیازهای مصرف‌کننده، سفارشی‌سازی انبوه، بهبود مدیریت ارتباط با مشتری را با زمان کمتر و بهره‌وری بالا انجام می‌دهد.
 ۵. برای من آسان است که در استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در حسابداری مهارت پیدا کنم.
 ۶. به نظر من سیستم‌های هوش مصنوعی به منظور انجام وظایفم در حسابداری دارای انعطاف‌پذیری هستند.
 ۷. استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در حسابداری را آسان می‌دانم.
 ۸. استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی انجام وظایف آینده من در حسابداری را آسان‌تر و سریع‌تر می‌کند.
 ۹. استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی، عملکرد شغلی آینده من در حسابداری را بهبود می‌بخشد.
 ۱۰. استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی اثربخشی و بهره‌وری من را در وظایف حسابداری افزایش می‌دهد.
 ۱۱. شرکت ما دارای فرصت‌های زیادی برای امتحان ابزارهای هوش مصنوعی مختلف است.
 ۱۲. استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی باعث افزایش کارایی در حسابداری می‌شود.
 ۱۳. مدیریت از مزایایی که می‌توان با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی به دست آورد آگاه است.
 ۱۴. من قصد دارم از تکنیک‌های هوش مصنوعی در انجام وظایف حسابداری استفاده کنم.
 ۱۵. من قصد دارم در هنگام انجام وظایف حسابداری تکنیک‌های هوش مصنوعی را در نظر بگیرم.
- سؤالات بعدی را با توجه به این عبارت تکمیل نمایید.
- سیستم‌های اطلاعات حسابداری این شرکت توسط هوش مصنوعی پشتیبانی می‌شوند تا به موارد زیر کمک کنند:
۱۶. ارائه اطلاعات مربوط به منابع مالی، فهرست نیازهای نقدی و جریان‌های نقدی آتی
 ۱۷. برنامه‌ریزی جریان نقدی و مدیریت مالیات
 ۱۸. تجزیه و تحلیل جریان‌های نقدی بر اساس فعالیت‌های مختلف و برآورد مالیات‌ها به گونه‌ای که در خدمت تصمیم‌گیری‌های اجرایی باشد.
 ۱۹. ارائه داده‌ها و اطلاعات حسابداری دقیق و به‌موقع که در خدمت تعیین هزینه و تصمیمات قیمت‌گذاری است.
 ۲۰. برنامه‌ریزی و تحلیل هزینه‌ها در سطح فعالیت واحدهای اجرایی و محصول
 ۲۱. برآورد بودجه برای منطقی کردن تصمیمات مالی
 ۲۲. برآورد بودجه، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی مالی به منظور منطقی کردن تصمیمات مالی
 ۲۳. ادغام سیستم‌های اطلاعات حسابداری با سایر سیستم‌های کسب و کار برای ارائه اطلاعاتی با قدرت پیش‌بینی که به مدیریت در برنامه‌ریزی برای آینده کمک می‌کند.
 ۲۴. دسترسی به بهترین تصمیمات مالی و برنامه‌ریزی استراتژیک.