

## Futures Studies in Artificial Intelligence and Economics: Research Pathways, Opportunities, and Challenges

Marziyeh Nourahmadi\* 

Assistant Professor of Financial engineering, Hazrat-e Masoumeh University, Qom, Iran  
m.nourahmadi@hmu.ac.ir

Mohammad Javad Nourahmadi 

Associate Prof., Department of Theoretical Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. m.jnourahmadi@gmail.com

### Abstract

**Purpose:** This study was conducted with the aim of providing a comprehensive and systematic examination of research pathways at the intersection of artificial intelligence and economics. Given the rapid growth of artificial intelligence technologies and their impacts on economic models and financial strategies, this research analyzes the opportunities and challenges in this field.

**Method:** In this study, the Knowledge Mapping method was employed, utilizing the Bibliometrix package in R software. Key topics and emerging trends in articles from the Scopus and Web of Science databases were identified, followed by a systematic review of the relevant scientific papers for a deeper analysis. The focus of the research was on exploring the applications of artificial intelligence in areas such as economic modeling, financial forecasting, portfolio optimization, and risk management.

**Findings:** Artificial intelligence holds significant potential in improving the accuracy, speed, and quality of economic analyses. However, challenges such as transparency in decision-making processes, reliance on high-quality data, and the interpretability limitations of models are among the main barriers to the development of its applications in economics.

**Conclusion:** This study suggests future research pathways, including the development of more transparent models, the creation of new evaluation frameworks for AI reliability, and expanding access to trustworthy data. The findings could help researchers and professionals better understand the opportunities and challenges, enabling them to pursue innovative research paths in this field.


**KeyWords:** Artificial Intelligence, Economics, Economic Modeling, Financial Forecasting, AI Challenges, Research Opportunities, Bibliometrix Methode, Systematic Review

---

**Cite this article:** Nourahmadi, Marziyeh. Nourahmadi, Mohammad Javad.(2025) Futures Studies in Artificial Intelligence and Economics: Research Pathways, Opportunities, and Challenges, Volume10, NO.1 Spring & Summer 2025, 129-157

**DOI :** 10.30479/jfs.2025.21529.1609

**Received on:** 23 February 2025 **Accepted on:** 15 October 2025

Copyright© 2025, The Author(s). 

**Publisher:** Imam Khomeini International University

**Corresponding Author/ E-mail:** Marziyeh Nourahmadi / m.nourahmadi@hmu.ac.ir

## مرور نظام‌مند کاربردهای هوش مصنوعی در اقتصاد: تحلیل علم‌سنجی و مسیرهای توسعه پژوهشی

مرضیه نوراحمدی <sup>ID</sup>

استادیار گروه حسابداری، دانشگاه حضرت معصومه، قم، ایران. نویسنده مسئول [m.nourahmadi@hmu.ac.ir](mailto:m.nourahmadi@hmu.ac.ir)

محمد جواد نوراحمدی <sup>ID</sup>

دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. [mjnourahmadi@gmail.com](mailto:mjnourahmadi@gmail.com)

### چکیده

هدف: این پژوهش با هدف بررسی جامع و سیستماتیک مسیرهای تحقیقاتی در تقاطع هوش مصنوعی و اقتصاد انجام شده است. با توجه به رشد سریع فناوری‌های هوش مصنوعی و تأثیرات آن بر مدل‌های اقتصادی و استراتژی‌های مالی، این مطالعه به تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های این حوزه می‌پردازد. روش: در این پژوهش، ابتدا با بهره‌گیری از روش نگاشت دانش و استفاده از پکیج بیلیومتریکس در نرم‌افزار R، موضوعات کلیدی و روندهای نوظهور مقالات موجود در پایگاه‌های داده اسکوپوس و وب آو ساینس شناسایی شده و در مرحله بعد، مرور سیستماتیک مقالات علمی مرتبط برای تحلیل عمیق‌تر آن‌ها صورت گرفته است. محوریت پژوهش بر بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه‌هایی همچون مدل‌سازی اقتصادی، پیش‌بینی مالی، بهینه‌سازی پرتفوی و مدیریت ریسک متمرکز بوده است. یافته‌ها: هوش مصنوعی پتانسیل قابل توجهی در بهبود دقت، سرعت و کیفیت تحلیل‌های اقتصادی دارد. با این حال، چالش‌هایی همچون شفافیت در فرآیند تصمیم‌گیری، وابستگی به داده‌های باکیفیت، و محدودیت‌های تفسیری مدل‌ها از جمله موانع اصلی توسعه کاربردهای آن در اقتصاد هستند. نتیجه‌گیری: این پژوهش مسیرهای تحقیقاتی آینده شامل توسعه مدل‌های شفاف‌تر، ایجاد چارچوب‌های ارزیابی جدید برای قابلیت اعتماد هوش مصنوعی و گسترش دسترسی به داده‌های قابل اعتماد را پیشنهاد می‌کند. نتایج می‌تواند به پژوهشگران و متخصصان کمک کند تا با شناخت بهتر فرصت‌ها و چالش‌ها، در مسیرهای نوآورانه تحقیقاتی در این حوزه گام بردارند. واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، مدل‌سازی اقتصادی، پیش‌بینی مالی، تحقیقاتی، نگاشت دانش، مرور سیستماتیک

\*استاد: نوراحمدی، مرضیه، نوراحمدی، محمد جواد (۱۴۰۴) مرور نظام‌مند کاربردهای هوش مصنوعی در اقتصاد: تحلیل علم‌سنجی و مسیرهای توسعه پژوهشی.

دو فصلنامه علمی آینده پژوهی ایران، مقاله پژوهشی، دوره ۱۰، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۴، ۱۵۷-۱۴۰۴۱۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۵ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۷/۲۳

ناشر: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

## مقدمه

ظهور هوش مصنوعی (AI) به‌عنوان یک فناوری فعال‌سازی برای رشد اقتصادی و توانمندسازی اجتماعی، پژوهشگران را به بررسی چالش‌های کنونی و گزارش فرصت‌های مرتبط ترغیب کرده است. (Duan et al., 2019; Kopka and Grashof, 2022) اثرات اقتصادی هوش مصنوعی پیش‌تر به‌طور گسترده‌ای مورد بحث قرار گرفته است، جایی که فناوری‌های دیجیتال مانند هوش مصنوعی و داده‌های کلان مدل‌های کسب‌وکار را مختل کرده، بهره‌وری را افزایش داده، ضایعات را کاهش داده و به شرکت‌ها این امکان را داده‌اند که با افزایش تجربه ذینفعان، چابک‌تر شوند (Chauhan et al., 2022). با این حال، ادبیات منتشر شده در زمینه هوش مصنوعی همچنان تمرکز خود را از یک فناوری دیجیتال با پتانسیل تحولی برای فرآیندهای کلیدی کسب‌وکار به یک فناوری با اهمیت بسیار زیاد برای انسان‌ها، جامعه و محیط زیست تغییر داده است (Dwivedi et al., 2021; Kopka and Grashof, 2022).

مطالعات بسیاری در سال‌های اخیر به بررسی جنبه‌های مختلف تأثیرات هوش مصنوعی بر اقتصاد پرداخته‌اند. از یک سو، برخی تحقیقات به تأثیرات مثبت این فناوری بر بهره‌وری و رشد اقتصادی اشاره کرده‌اند، و از سوی دیگر، برخی دیگر از چالش‌های پیش‌رو مانند بیکاری ناشی از اتوماسیون و نیاز به بازتعریف سیاست‌های اقتصادی سخن گفته‌اند. با این وجود، هنوز بسیاری از ابعاد تأثیرات هوش مصنوعی بر اقتصاد نیازمند بررسی‌های بیشتر و دقیق‌تر است.

در این راستا، این پژوهش با هدف مرور و تحلیل جامع تحقیقات موجود، تلاش دارد تا مسیرهای اصلی تحقیقاتی در حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد را شناسایی کرده و فرصت‌ها و چالش‌های موجود در این مسیر را بررسی کند. سوالات اصلی این پژوهش عبارتند از:

مسیرهای اصلی تحقیقاتی در حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد کدام‌اند؟

فرصت‌های موجود برای استفاده از هوش مصنوعی در مدل‌های اقتصادی و مالی چه هستند؟

چالش‌های کلیدی که در این مسیر تحقیقاتی وجود دارد، شامل چه مواردی است؟

با توجه به سرعت رشد و توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی، اهمیت پاسخ به این سوالات بیش از پیش نمایان شده است. درک صحیح از تأثیرات این فناوری بر اقتصاد می‌تواند به سیاست‌گذاران، محققان و فعالان اقتصادی کمک کند تا راهبردهای موثرتری برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مقابله با چالش‌های ناشی از این تحول بزرگ تدوین کنند. این پژوهش به دنبال آن است تا با بررسی جامع

و دسته‌بندی شده تحقیقات موجود، تصویری شفاف از وضعیت فعلی و چشم‌اندازهای آینده در حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد ارائه دهد.

## چهار چوب نظری و پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی به جنبه‌های مختلف زندگی انسان، جامعه و سازمان‌های تجاری نفوذ کرده است. به طور کلی، هوش مصنوعی به طور یکسان هم سازمان‌ها و هم افراد را تحت تاثیر قرار داده است (Dwivedi et al., 2023). در سطح سازمانی، هوش مصنوعی تولید سنتی را به تولید هوشمند و پایدار تبدیل کرده است. (Bag et al., 2021; Chatterjee et al., 2021b; Zeba et al. 2021). تاثیرات تحول‌آفرین هوش مصنوعی در تولید، بر نقش عوامل هوشمند، سیستم‌های خبره، تحلیل‌های داده‌های کلان، بلاک‌چین و اینترنت اشیا در زمینه صنعت ۴،۰ تاکید دارد. (Culot et al., 2020). هوش مصنوعی از سازمان‌ها در تمامی چهار مرحله نوآوری حمایت می‌کند، یعنی تولید ایده، غربالگری ایده، آزمایش و در نهایت توسعه و تجاری‌سازی ایده. (Fredstrom et al., 2022). سازمان‌ها همچنین شروع به واگذاری عملکردهای حیاتی خود، از جمله تصمیم‌گیری، جذب نیرو و مدیریت روابط با مشتری به هوش مصنوعی کرده‌اند. (Allal-Chérif, 2022; Ashaari et al., 2021). پیشینه پژوهش در حوزه "آینده‌پژوهی هوش مصنوعی در اقتصاد: مسیرهای تحقیقاتی، فرصت‌ها و چالش‌ها" می‌تواند به چندین دسته تقسیم شود که هر یک به بررسی جنبه‌های مختلف این موضوع پرداخته‌اند. در اینجا، پیشینه تحقیق بر اساس محورهای مختلف دسته‌بندی و مرور شده است:

### ۱. کلیات و مروری بر اقتصاد هوش مصنوعی

Lu و Zhou (2021) یک مرور جامع از اقتصاد هوش مصنوعی ارائه داده‌اند که به تحلیل اثرات گسترده این فناوری بر مدل‌های اقتصادی و بهره‌وری پرداخته است.

Abrardi, Cambini و Rondi (2019) نیز به صورت کلی به بررسی مفاهیم اقتصاد هوش مصنوعی پرداخته و یک مرور سیستماتیک از تحقیقات انجام شده ارائه داده‌اند.

Gans, Agrawal و Goldfarb (2019) در کتاب "The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda" به تنظیم یک دستور کار پژوهشی پرداخته‌اند که به بررسی نحوه تأثیرات هوش مصنوعی بر فرآیندهای اقتصادی و سیاست‌گذاری پرداخته است.

## ۲. هوش مصنوعی و رشد اقتصادی

Jones, Aghion و Jones (2017) به بررسی نقش هوش مصنوعی در رشد اقتصادی پرداخته و مدل‌های نظری توسعه داده‌اند که نشان می‌دهد این فناوری چگونه می‌تواند به عنوان نیروی محرک برای رشد اقتصادی عمل کند.

Wang و همکاران (2021) به ارائه یک چارچوب نظری برای بررسی ارتباط بین هوش مصنوعی و رشد اقتصادی پرداخته‌اند که این ارتباط را به صورت دقیق‌تری تحلیل می‌کند. Lu (2021) نیز به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر رشد اقتصادی و رفاه اجتماعی پرداخته و نشان داده است که چگونه این فناوری می‌تواند تأثیرات مثبت و منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد.

## ۳. هوش مصنوعی و بازار کار

Ernst, Merola و Samaan (2019) به بررسی تأثیرات هوش مصنوعی بر آینده کار پرداخته‌اند و تغییرات در ساختار شغلی و نیازهای مهارتی جدید را تحلیل کرده‌اند. Van de Gevel و Noussair (2013) به بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و اقتصاد پرداخته و تأثیرات این فناوری بر بازار کار و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. Khanna و همکاران (2024) به بررسی اقتصاد پذیرش فناوری‌های دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی در کشاورزی پرداخته و به تغییرات بازار کار در این حوزه اشاره کرده‌اند.

## ۴. مدل‌سازی اقتصادی با استفاده از هوش مصنوعی

Gries و Naudé (2022) به مدل‌سازی هوش مصنوعی در اقتصاد پرداخته و ابزارهای تحلیلی جدیدی را معرفی کرده‌اند که به بررسی تأثیرات این فناوری بر اقتصاد کلان کمک می‌کند. Marwala (2013) به بررسی مدل‌سازی اقتصادی با استفاده از روش‌های هوش مصنوعی پرداخته و نقش این فناوری در بهبود مدل‌های اقتصادی را تحلیل کرده است. Parkes و Wellman (2015) به اهمیت استدلال اقتصادی در توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی پرداخته و تأثیرات متقابل این دو حوزه را مورد بررسی قرار داده‌اند.

## ۵. هوش مصنوعی، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی اقتصادی

Gans, Agrawal و Goldfarb (2022) در کتاب "Prediction Machines" به بررسی تأثیرات هوش مصنوعی بر پیش‌بینی‌های اقتصادی پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که چگونه این فناوری می‌تواند اقتصاد جهانی را تغییر دهد.

Gmeiner و Harper (2024) به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر برنامه‌ریزی اقتصادی پرداخته‌اند و نقش این فناوری در بهینه‌سازی تصمیم‌گیری‌ها و استراتژی‌های اقتصادی را تحلیل کرده‌اند.

Mateos-Garcia (2018) به پیچیدگی‌های اقتصاد هوش مصنوعی پرداخته و چالش‌های پیش‌بینی و برنامه‌ریزی اقتصادی در این حوزه را بررسی کرده است.

#### ۶. هوش مصنوعی و سیاست‌گذاری اقتصادی

Agrawal و همکاران (2019) در مقاله‌ای به بررسی سیاست‌های اقتصادی مرتبط با هوش مصنوعی پرداخته‌اند و نقش این فناوری در تغییر سیاست‌های اقتصادی را مورد تحلیل قرار داده‌اند. Korinek و Stiglitz (2021) به بررسی استراتژی‌های توسعه اقتصادی در عصر هوش مصنوعی و جهانی‌سازی پرداخته‌اند و نقش این فناوری در سیاست‌گذاری اقتصادی در کشورهای در حال توسعه را بررسی کرده‌اند.

Mihet و Philippon (2019) به بررسی تأثیرات هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ بر سیاست‌گذاری اقتصادی پرداخته و تغییرات احتمالی در سیاست‌های اقتصادی آینده را پیش‌بینی کرده‌اند.

#### ۷. رفتار اقتصادی و هوش مصنوعی

Camerer (2019) به بررسی تعاملات بین هوش مصنوعی و اقتصاد رفتاری پرداخته و نقش این فناوری در تحلیل رفتارهای اقتصادی و تصمیم‌گیری‌های انسانی را بررسی کرده است.

Wagner (2020) به الگوهای اقتصادی در جهانی با هوش مصنوعی پرداخته و چگونگی تغییر رفتارهای اقتصادی با ورود این فناوری به زندگی روزمره را تحلیل کرده است.

Marwala و Hurwitz (2017) به بررسی تئوری‌های اقتصادی در بازارهای مبتنی بر هوش مصنوعی پرداخته و نقش این فناوری در تغییر دینامیک‌های بازار را مورد تحلیل قرار داده‌اند.

#### ۸. هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط در اقتصاد

Dirican (2015) به بررسی تأثیرات رباتیک و هوش مصنوعی بر کسب‌وکار و اقتصاد پرداخته و نشان داده است که این فناوری‌ها چگونه باعث افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌شوند. Zekos (2021) به بررسی قوانین و مقررات مرتبط با اقتصاد و هوش مصنوعی پرداخته و چالش‌های حقوقی و اقتصادی مرتبط با این فناوری‌ها را تحلیل کرده است. Chen و همکاران (2016) به بررسی تأثیرات اقتصادی جهانی مرتبط با هوش مصنوعی پرداخته و نقش این فناوری در تحولات اقتصادی بین‌المللی را تحلیل کرده‌اند.

#### ۹. کاربردهای خاص هوش مصنوعی در اقتصاد

Athey (2018) به بررسی تأثیر یادگیری ماشین بر اقتصاد پرداخته و کاربردهای این فناوری در مدل‌سازی و پیش‌بینی‌های اقتصادی را تحلیل کرده است. Ding و Goldfarb (2023) به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در بازاریابی پرداخته و نقش این فناوری در اقتصاد بازاریابی را تحلیل کرده‌اند. Qin و همکاران (2024) به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه اقتصادی پرداخته و یک مرور سیستماتیک از این تأثیرات ارائه داده‌اند. این مرور جامع نشان می‌دهد که هوش مصنوعی تأثیرات گسترده‌ای بر جنبه‌های مختلف اقتصاد دارد، از رشد اقتصادی و بازار کار گرفته تا سیاست‌گذاری و رفتارهای اقتصادی. تحقیقات انجام شده نه تنها فرصت‌های جدیدی برای بهره‌برداری از این فناوری در اقتصاد را نشان می‌دهند، بلکه چالش‌های قابل توجهی نیز در مسیر توسعه و پیاده‌سازی آن‌ها وجود دارد. به همین دلیل، بررسی دقیق‌تر مسیرهای تحقیقاتی آینده و تمرکز بر حل چالش‌های موجود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به منظور بررسی مسیرهای تحقیقاتی در حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد و تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های موجود، از یک روش‌شناسی کمی و کیفی مبتنی بر تحلیل علم‌سنجی (Bibliometric) استفاده می‌کند. علم‌سنجی یا رویکرد نگاشت دانش یک ابزار تحلیلی پیشرفته است که برای کمی‌سازی و تحلیل داده‌های علمی و مستندات پژوهشی به کار می‌رود و از طریق تحلیل ساختاری اطلاعات، الگوهای ارتباطات علمی و روندهای تحقیقاتی را شناسایی می‌کند.

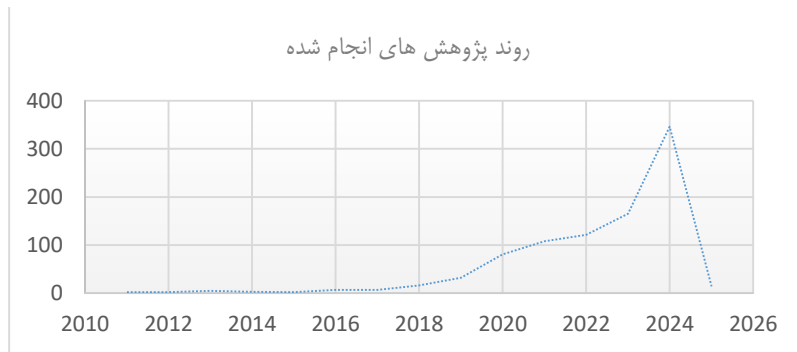
(Zarei et al., 2023; Nourahmadi & Rasti, 2025). تحلیل علم‌سنجی با بهره‌گیری از داده‌های استخراج‌شده از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبری همچون Scopus و Web of Science و با استفاده از نرم‌افزار R انجام می‌شود. ابتدا کلیدواژه‌های مرتبط با موضوع پژوهش شامل موارد زیر در پایگاه‌های داده Scopus و Web of Science در تاریخ ۹ ژانویه ۲۰۲۵ جستجو شدند: AI and Economic Growth جستجوی مقالاتی که به نقش هوش مصنوعی در رشد اقتصادی می‌پردازند. Artificial Intelligence in Economics تمرکز بر کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در علم اقتصاد. AI and Economic Policy بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر سیاست‌های اقتصادی و تصمیم‌گیری. Economic Forecasting with AI فناوری‌های هوش مصنوعی می‌پردازند. Machine Learning in Economic Analysis در تحلیل‌های اقتصادی. Economic Impacts of Artificial Intelligence تأثیرات هوش مصنوعی بر متغیرهای اقتصادی و تغییرات ساختاری در اقتصاد. AI-Based Economic Policy Modeling مدل‌سازی سیاست‌های اقتصادی با بهره‌گیری از ابزارهای هوش مصنوعی. پس از جستجو، تعداد مقالات در پایگاه Scopus از ۱۲۹۷ مقاله به ۹۱۵ مقاله و در پایگاه Web of Science از ۷۷ مقاله به ۷۵ مقاله کاهش یافت. این کاهش ناشی از اعمال فیلترهایی شامل محدودیت موضوع، کلیدواژه‌های مرتبط، و زبان انگلیسی بود. سپس داده‌های به‌دست‌آمده از هر دو پایگاه ترکیب شدند و مقالات تکراری حذف گردیدند. در نهایت، تعداد مقالات نهایی به ۹۳۲ مقاله رسید. این مقالات شامل پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در اقتصاد، سیاست‌گذاری، تحلیل اقتصادی، و پیش‌بینی اقتصادی هستند و پایه‌ای برای تحلیل بیلبیومتریک دقیق فراهم می‌کنند.

جدول (۱): تحلیل آمار توصیفی پژوهش‌ها

مقدار	شاخص	دسته‌بندی
۲۰۲۵ تا ۱۹۸۱	بازه زمانی	اطلاعات پایه داده‌ها
۶۶۸	منابع (ژورنال‌ها، کتاب‌ها و غیره)	
۹۳۲	تعداد استاد	
۶۰۱۸	نرخ رشد سالانه (%)	
۳۰۲۳	میانگین سن استاد	
۱۵۳۱	میانگین ارجاعات به ازای هر سند	
۳۸۹۹	کلیدواژه‌های پلاس (ID)	مجموعی استاد
۲۶۸۳	کلیدواژه‌های نویسدگان (DE)	
۲۹۰۸	تعداد نویسندگان	نویسندگان
۱۹۹	نویسندگان مقالات تک‌نویسده	
۲۰۸	استاد تک‌نویسده	
۳۰۲۳	میانگین تعداد نویسندگان به ازای هر سند	همکاری نویسندگان
۲۰۲۶۸	درصد همکاری‌های بین‌المللی	
۳۱۲	مقاله	
۲	مقاله-مقاله	نوع استاد
۱	مقاله کنتراسی	
۲	مقاله مرور	
۳	مقاله دسترسی زودهنگام	
۲	مقاله انتشار بازنس گرفته‌شده	
۳۳	کتاب	
۱	مقاله کتاب	
۱۲۸	فصل کتاب	
۲	فصل کتاب کنتراسی	
۳	مرور کتاب	
۲۵۶	مقاله کنتراسی	
۱	مرور مقاله کنتراسی	
۱	اصلاحیه	
۵	سر مقاله	
۷	مواد سر مقاله‌ای	
۱	خلاصه نشست	
۶	یادداشت	
۶	مقالات نشست	
۱	بازنس گرفته‌شده	
۵۵	مرور	
۳	بررسی کوتاه	

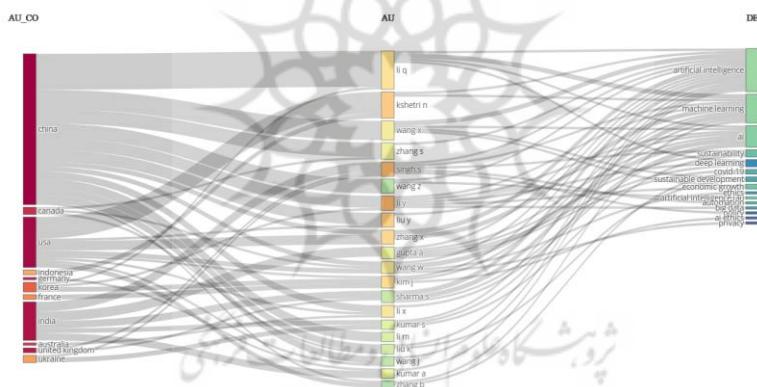
و انتخاب مقالات، اطلاعات بیبلیومتریک شامل عناوین، نویسندگان، سال انتشار، مجلات، و کلمات کلیدی به نرم‌افزار Rstudio انتقال داده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از بسته نرم‌افزاری bibliometrix در نرم‌افزار Rstudio انجام شده است.





نمودار (۲) روند پژوهش‌های انجام شده در طی زمان براساس فراوانی

همان‌طور که از نمودار (۲) ملاحظه می‌شود، عمده این پژوهش‌ها از سال ۲۰۱۸ انجام شده است و سیر صعودی دارد که حاکی از اهمیت کاربرد هوش مصنوعی در این حوزه است. نمودار سه‌میدانی (۳) ابزار مهمی برای شناسایی نویسندگان کلیدی، تم‌های پژوهشی غالب و تأثیرات جغرافیایی در حوزه پژوهش شماست. این نمودار به‌عنوان پایه‌ای برای تحلیل‌های عمیق‌تر عمل می‌کند و می‌تواند به شناسایی روندهای نوظهور و فرصت‌های همکاری در پژوهش کمک کند.



نمودار (۳) نمودار سه‌میدانه

در ادامه به تحلیل اجزای این نمودار پرداخته می‌شود:

### ۱. میدان سمت چپ (کشورها):

کشورهای مختلف (مانند چین، کانادا و ایالات متحده) نمایان‌گر وابستگی‌های نویسندگان و روندهای جغرافیایی در پژوهش هستند.

### ۲. میدان میانی (نویسندگان):

نام‌نویسندگان مختلف فهرست شده است که سهم آنها در پژوهش‌ها را نشان می‌دهد.

### ۳. میدان سمت راست (کلمات کلیدی):

کلمات کلیدی مرتبط با موضوعات پژوهش، مانند "هوش مصنوعی"، "یادگیری ماشین" و "پایداری" را نشان می‌دهد.

#### ۴.۱.۴. اتصالات:

خطوط ضخیم نمایانگر ارتباطات قوی بین نویسندگان و کلمات کلیدی است، که نشان می‌دهد نویسندگان چگونه با یکدیگر همکاری می‌کنند و بر روی موضوعات مشابه متمرکز هستند. در ادامه به تفسیر نمودار پرداخته می‌شود:

- روندهای جغرافیایی:

چین به وضوح در این نمودار ظاهر شده و نشان‌دهنده نقش پیشرو آن در زمینه‌هایی مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین باشد.

حضور کشورهای دیگری همچون ایالات متحده و آلمان حاکی از شبکه‌های همکاری یا ابتکارات پژوهشی مشترک بین کشورها است.

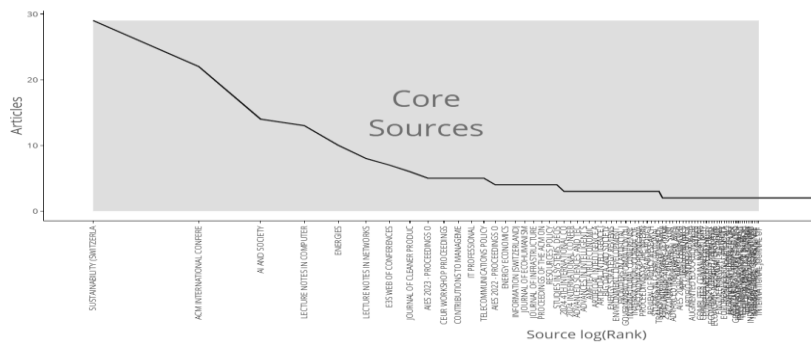
- تم‌های پژوهشی:

کلمات کلیدی نظیر "هوش مصنوعی" و "پایداری" ارتباط موضوعات محبوب را در پژوهش نشان می‌دهد، که برای درک تقاضاهای فعلی در تحقیقات فناوری و اخلاقی مهم است. تنوع کلمات کلیدی نشان‌دهنده رویکرد بین‌رشته‌ای است که نویسندگان را از مناطق مختلف به موضوعات نوظهور متصل می‌کند.

- سهم نویسندگان:

تکرار نام‌های خاص ممکن است به رهبری فکری در زمینه‌های خاص اشاره کند، در حالی که سایر نام‌ها نشان‌دهنده یک چشم‌انداز همکاری گسترده‌تر هستند.

نمودار (۴) به خوبی توزیع مقالات علمی را بین منابع مختلف نشان می‌دهد و مفهوم ادبیات اصلی را بر اساس قانون بردفورد تقویت می‌کند. این ابزار برای پژوهشگرانی که به دنبال مرور مؤثر نشرهای علمی هستند، بسیار مفید است و به آنها کمک کند تا بر روی مشارکت‌های تأثیرگذار و مرتبط در حوزه خود تمرکز کنند.



نمودار (۴) منابع اصلی بر اساس قانون بردفورد

عناصر کلیدی نمودار (۴) به شرح زیر است:

۱. محور افقی (لگاریتم رتبه منابع):

محور افقی نمایانگر لگاریتم رتبه هر منبع از نظر تعداد مقالات منتشر شده است. این مقیاس لگاریتمی به توزیع بهتر و بصری‌تر کردن منابع با نرخ‌های انتشار بالا و پایین کمک می‌کند.

۲. محور عمودی (تعداد مقالات):

محور عمودی تعداد مقالات مرتبط با هر منبع را نشان می‌دهد. مقادیر بالاتر در این محور به معنای تولید بیشتر مقالات توسط آن منبع است.

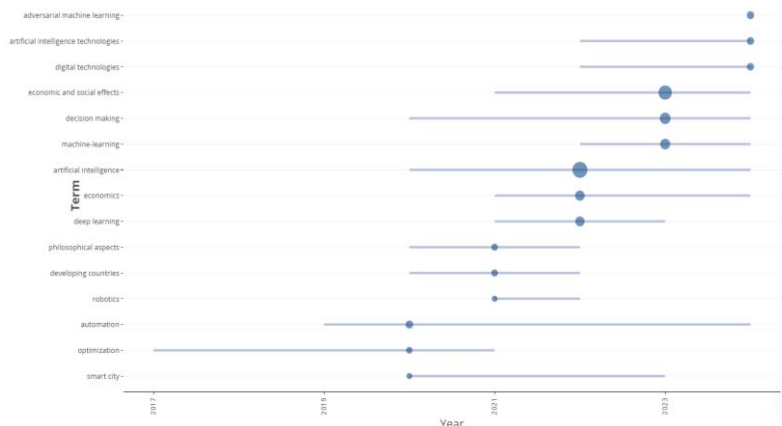
۳. منطقه منابع اصلی:

ناحیه سایه‌دار با عنوان "منابع اصلی" بر اهمیت منابعی که بیشترین مقالات را تولید کرده‌اند، تأکید می‌کند. منابع موجود در این محدوده به طور جمعی بخش عمده‌ای از ادبیات تحقیق را تشکیل می‌دهند و برای پژوهشگران در این حوزه اهمیت بالایی دارند.

۴. روند توزیع:

نمودار نشان‌دهنده یک نزولی تند است که به معنای آن است که تعداد کمی منبع، سهم بزرگی از مقالات را تشکیل می‌دهند. این رفتار به طور معمول در تحلیل‌های بیبلیومتریک مشاهده می‌شود و اصول "مرکزی" قانون بردفورد را تأیید می‌کند.

روندهای ارائه‌شده در این نمودار نشان می‌دهند که تکنولوژی‌های نوین، به‌ویژه در زمینه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، از جمله موضوعات مهم و استراتژیک در سال‌های اخیر بوده‌اند. مقاله حاضر می‌تواند با تمرکز بر بررسی عملکرد، چالش‌ها، و فرصت‌های این تکنولوژی‌ها، به ارائه راهکارهایی برای بهبود تصمیم‌گیری و بهینه‌سازی فرآیندها پردازد.



نمودار (۵) ترند موضوعات

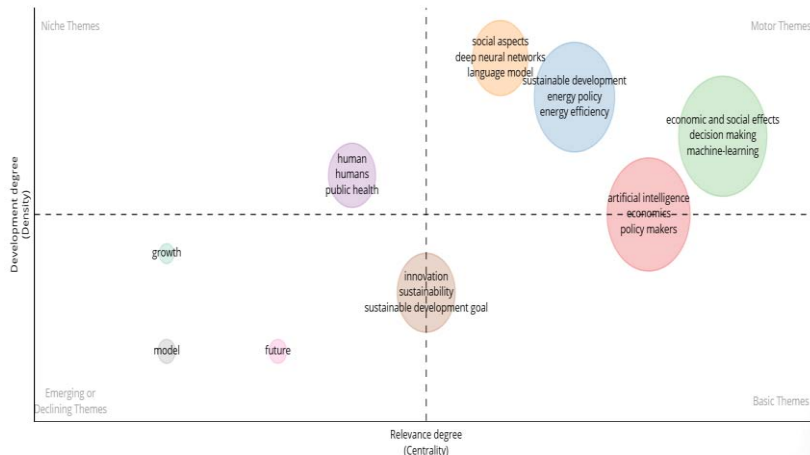
با بررسی داده‌های موجود در شکل "Trend Topics"، می‌توان به چندین نکته کلیدی درباره تحولات و جهت‌گیری‌های تحقیقاتی در سال‌های اخیر پی برد.

موضوعاتی مانند "هوش مصنوعی" و "یادگیری ماشین" در بازه زمانی ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۳ به طور مداوم مورد توجه و رشد قرار گرفته‌اند. این افزایش نشان‌دهنده اهمیت روزافزون این تکنولوژی‌ها در عرصه‌های مختلف از جمله صنعت، خدمات و زندگی روزمره است. همچنین، موضوعاتی مانند "تکنولوژی‌های دیجیتال" و "توماسیون" نمایانگر تمایل به استفاده از فناوری‌های هوشمند برای بهبود فرآیندهای کسب‌وکار و زندگی هستند.

برخی موضوعات مانند "یادگیری عمیق" و "اقتصاد" رشد مداومی را در سال‌های اخیر تجربه کرده‌اند، که بیانگر افزایش تحقیقات و کاربردهای عملی آن‌ها در جوامع مختلف است. از سوی دیگر، موضوعاتی مانند "اثرات اقتصادی و اجتماعی" اهمیت تطبیق تکنولوژی با تحولات اجتماعی و سیاست‌گذاری‌های کلان را برجسته می‌سازند.

در کشورهای در حال توسعه، به‌کارگیری تکنولوژی‌های نوین، ابزاری مؤثر برای پیشبرد توسعه اقتصادی و اجتماعی به شمار می‌آید. همچنین، ظهور مفهوم "شهرهای هوشمند" نشان‌دهنده یک نگاه نوین به توسعه زیرساخت‌های شهری و مدیریت منابع است که می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی شهروندان منجر شود.

نمودار (۶) ابزاری ارزشمند برای پژوهشگران و تحلیل‌گران است تا بتوانند جایگاه موضوعات مختلف را در حوزه پژوهشی شناسایی کنند. تمرکز بر موضوعات موتور که دارای اهمیت و ارتباط بالایی هستند، می‌تواند منجر به گسترش پژوهش‌های تأثیرگذار شود. همچنین، توجه به موضوعات در حال ظهور می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای تحقیقات آینده فراهم کند.



نمودار (۶) تحلیل تماتیک موضوعات پژوهشی

نمودار تماتیک (۶) ارائه شده، موضوعات پژوهشی مختلف را بر اساس دو محور اصلی دسته‌بندی کرده است:

**محور عمودی (درجه توسعه - Density)**

این محور میزان توسعه یا چگالی موضوعات را نشان می‌دهد. موضوعاتی که در بخش بالایی نمودار قرار دارند، مانند "نوآوری (Innovation)" و "پایداری (Sustainability)"، معمولاً از توسعه‌یافتگی بیشتری برخوردارند و پژوهش‌های قابل توجهی در این زمینه‌ها انجام شده است.

**محور افقی (درجه اهمیت - Centrality)**

این محور نشان‌دهنده اهمیت یا مرکزی بودن موضوعات است. موضوعاتی که در سمت راست نمودار مشاهده می‌شوند، مانند "هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)" و "اثرات اقتصادی و اجتماعی (Economic and Social Effects)"، به عنوان موضوعات کلیدی و بنیادی در این حوزه شناخته می‌شوند.

تحلیل نواحی مختلف نمودار:

**نواحی نیک (Niche Themes):**

موضوعات موجود در این بخش، مانند "سلامت عمومی (Public Health)" و "انسان (Human)"، اگرچه توسعه کمتری داشته‌اند، اما می‌توانند در حوزه‌های خاص و تخصصی پژوهشی مورد توجه قرار گیرند.

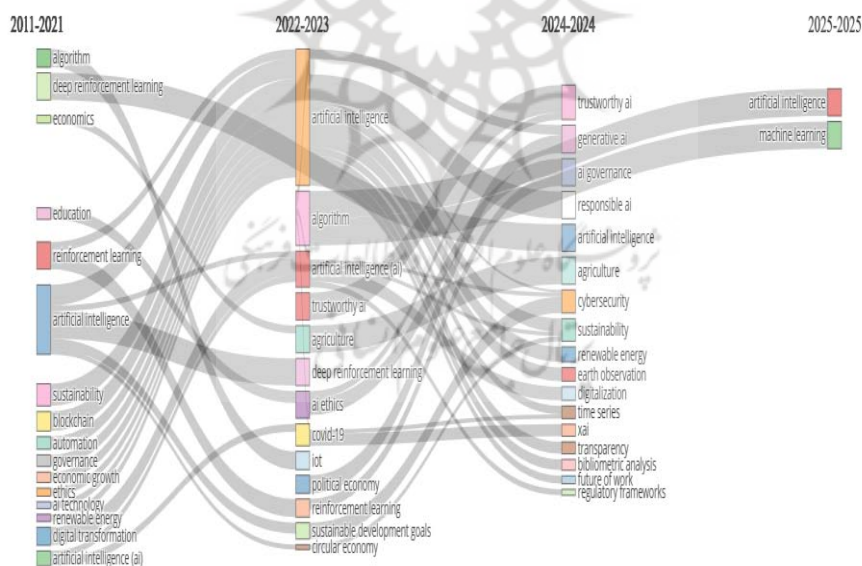
**نواحی موتور (Motor Themes):**

این موضوعات، که اهمیت و ارتباط بالایی با سایر موضوعات دارند، به عنوان موتور محرک تحقیقات شناخته می‌شوند. موضوعاتی مانند "هوش مصنوعی" و "اثرات اقتصادی و اجتماعی" در این دسته قرار می‌گیرند و به طور فعال در حال توسعه هستند.

### نواحی در حال ظهور یا کاهش: (Emerging or Declining Themes)

که در این بخش قرار دارند، مانند "رشد (Growth)" و "آینده (Future)"، می‌توانند نمایانگر روندهای نوظهور یا موضوعاتی باشند که به تدریج اهمیت خود را از دست می‌دهند.

نمودار (۷) تحلیل تکامل موضوعات پژوهشی طی این دوره نشان‌دهنده هم‌افزایی و تحولات تدریجی در نگرش‌ها و تمرکزهای اجتماعی و فناورانه است. رشد و توسعه موضوعاتی چون هوش مصنوعی، پایداری، و اخلاق فناوری منعکس‌کننده پیچیدگی و تعامل بین این حوزه‌ها در آینده نزدیک است. این روندها نه تنها چالش‌های جدیدی را نمایان می‌کنند، بلکه فرصت‌های بی‌نظیری برای تحقیقات بین‌رشته‌ای و ارائه راهکارهای نوآورانه فراهم می‌آورند. پژوهشگران و سیاست‌گذاران می‌توانند با تمرکز بر این روندها، به درک بهتری از نیازهای آینده و مدیریت مؤثر تحولات فناورانه دست یابند.



نمودار (۷) تحلیل تکامل موضوعات پژوهشی از ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵

نمودار (۷) "تکامل موضوعی" نمایانگر روندها و تحولات کلیدی در زمینه‌های مختلف پژوهشی طی دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ است. این نمودار تغییرات تدریجی و پیشرفت موضوعات را در طول زمان به تصویر می‌کشد و بینش ارزشمندی درباره جهت‌گیری‌های تحقیقاتی آینده ارائه می‌دهد.

تحلیل بازه‌های زمانی:

۲۰۲۱-۲۰۱۱

در این بازه زمانی، محورهای اصلی تحقیقاتی شامل هوش مصنوعی، یادگیری تقویتی، و اقتصاد بوده است.

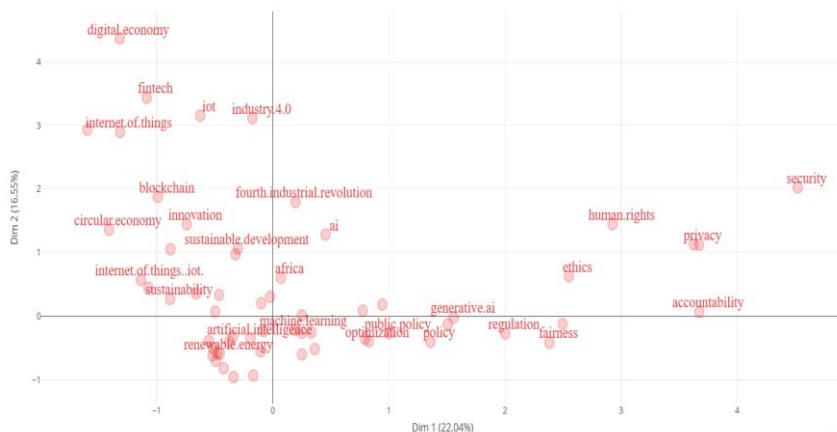
موضوعاتی نظیر آموزش و اخلاق به‌عنوان چالش‌های بنیادین در این دوره مطرح شده‌اند. این تمرکزها نشان‌دهنده آغاز حرکت به سمت کاربردهای گسترده‌تر هوش مصنوعی و بررسی تأثیرات اجتماعی آن است.

۲۰۲۳-۲۰۲۲

هوش مصنوعی همچنان جایگاه محوری خود را حفظ کرده و اهمیت آن در حوزه‌هایی نظیر کشاورزی و توسعه پایدار به‌وضوح مشاهده می‌شود. مفاهیمی نظیر هوش مصنوعی قابل اعتماد و اخلاق هوش مصنوعی در این دوره برجسته شده‌اند و توجه بیشتری به مسئولیت‌پذیری فناوری جلب شده است.

۲۰۲۵-۲۰۲۴

موضوعاتی مانند دولت‌داری و شفافیت در صدر توجهات قرار گرفته‌اند، که نشان‌دهنده افزایش حساسیت به حاکمیت فناوری و تأثیر آن بر سیاست‌گذاری است. تهدیدات سایبری و توسعه پایدار نیز به‌عنوان چالش‌های مهم مطرح شده‌اند. مفاهیمی مانند مدیریت هوش مصنوعی و تحول دیجیتال از اولویت‌های اصلی این دوره هستند، که بیانگر تعمیق کاربردهای هوش مصنوعی و تأثیر آن بر صنایع و جوامع است. تحلیل عاملی یکی از ابزارهای آماری پیشرفته است که برای شناسایی ساختار زیرین داده‌ها و بررسی ارتباطات بین متغیرها به کار می‌رود. این روش به پژوهشگران کمک می‌کند تا پیچیدگی داده‌های چندبعدی را کاهش داده و خوشه‌ها یا الگوهای معناداری را شناسایی کنند. نمودار ارائه‌شده که نتایج تحلیل عاملی را به تصویر می‌کشد، به‌ویژه برای بررسی ارتباطات بین مفاهیم کلیدی در حوزه‌های فناوری و تحولات اجتماعی مفید است.



نمودار (۸) تحلیل عاملی

تحلیل عاملی دو بعد اصلی را مشخص کرده است که هر یک بخشی از واریانس کل داده‌ها را توضیح می‌دهند:

بعد ۱: **(Dim 1)** با توضیح ۲۲,۰۴ درصد از واریانس داده‌ها، این بعد نشان‌دهنده محور اصلی ارتباطات بین متغیرها است.

بعد ۲: **(Dim 2)** این بعد ۱۶,۵۵ درصد از واریانس داده‌ها را توضیح می‌دهد و مکمل بعد اول در نمایش ساختار داده‌ها است.

مجموع ۳۸,۵۹ درصد از واریانس داده‌ها توسط این دو بعد توضیح داده شده است، که نشان‌دهنده توانایی این تحلیل در تفسیر بخش قابل توجهی از اطلاعات موجود است.

خوشه‌ها و ارتباطات:

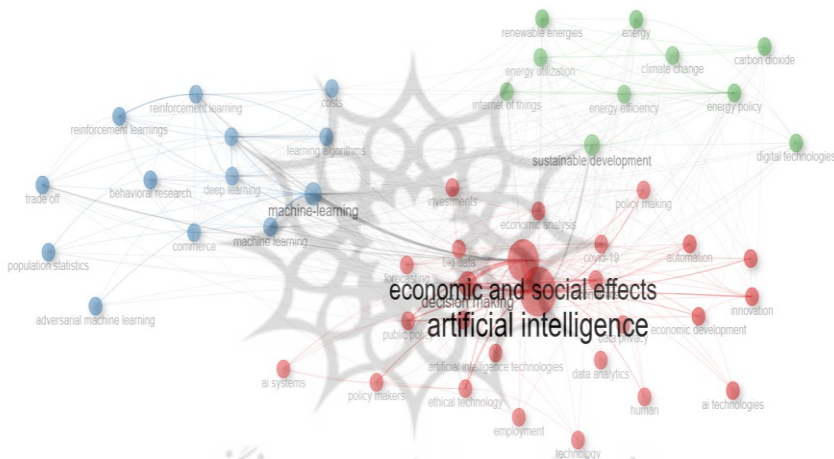
نمودار تحلیل عاملی ارتباطات میان متغیرها را از طریق موقعیت مکانی آن‌ها به نمایش می‌گذارد.

خوشه ۱: مفاهیمی مانند "Fintech"، "Blockchain"، و "Sustainability" نزدیک به هم قرار گرفته‌اند، که نشان‌دهنده ارتباط قوی میان این حوزه‌ها است. این خوشه به تحول دیجیتال و تأثیر آن بر پایداری اقتصادی و اجتماعی اشاره دارد.

خوشه ۲: مفاهیمی نظیر "Privacy"، "Security"، و "Human Rights" در سمت دیگر نمودار مشاهده می‌شوند، که بیانگر تأکید بر مسائل اخلاقی و حقوقی در فناوری‌های مدرن است. این تحلیل نشان می‌دهد که چگونه مفاهیم مرتبط در خوشه‌های مجزا می‌توانند بر یکدیگر تأثیر بگذارند. برای مثال:

تعامل بین فناوری‌های نوین مالی (Fintech) و فناوری‌های امنیتی (Privacy) و Security) می‌تواند زمینه‌ساز توسعه راهکارهای ایمن‌تر و قابل اعتمادتر شود.

نزدیکی مفاهیم مرتبط با پایداری و تحول دیجیتال به سیاست‌گذاران و محققان کمک می‌کند تا استراتژی‌هایی برای به‌کارگیری فناوری در راستای توسعه پایدار تدوین کنند. شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی ارائه‌شده، تصویری جامع از روابط پیچیده بین مفاهیم کلیدی مرتبط با هوش مصنوعی و تأثیرات آن بر جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی ترسیم می‌کند. این تحلیل نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری محوری، تعامل گسترده‌ای با حوزه‌های مختلف دارد و می‌تواند ابزاری مؤثر برای ارتقای نوآوری‌های پایدار و دستیابی به عدالت اجتماعی باشد.



شماره ۹) شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی

شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی (Co-occurrence Network) یک ابزار تحلیل قدرتمند برای بررسی ارتباطات بین مفاهیم در متون علمی، خبری و دیگر منابع اطلاعاتی است. این شبکه به صورت بصری روابط میان کلمات کلیدی مرتبط با هوش مصنوعی و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی آن را نشان می‌دهد و به پژوهشگران امکان می‌دهد تا ساختار و پویایی این مفاهیم را بهتر درک کنند.

ساختار شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی:

شبکه شامل دو عنصر اصلی است:

گره‌ها: نمایانگر کلمات کلیدی هستند و اندازه هر گره نشان‌دهنده فراوانی استفاده از آن مفهوم در منابع مختلف است.

یال‌ها نشان‌دهنده ارتباط یا هم‌رخدادی بین دو کلمه کلیدی هستند. ضخامت یال‌ها به میزان هم‌رخدادی آن‌ها اشاره دارد.

بخش‌های کلیدی شبکه:

۱. کلمات کلیدی اصلی:

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence): این مفهوم به‌عنوان گره مرکزی شبکه، بیشترین هم‌رخدادی را با دیگر مفاهیم کلیدی دارد و محور ارتباطات در شبکه است.

تأثیرات اقتصادی و اجتماعی (Economic and Social Effects): این مفهوم نیز در مرکز شبکه قرار دارد و نشان‌دهنده تأثیرات گسترده فناوری بر حوزه‌های مختلف زندگی اجتماعی و اقتصادی است.

۲. مفاهیم مرتبط:

یادگیری ماشین (Machine Learning): از مفاهیم کلیدی مرتبط با کاربردهای متنوع هوش مصنوعی است.

تحلیل داده (Data Analytics): این مفهوم نشان‌دهنده نقش داده‌ها در تقویت کاربردهای هوش مصنوعی است.

توسعه پایدار (Sustainable Development): این کلمه کلیدی اهمیت هوش مصنوعی در پیشبرد اهداف زیست‌محیطی و اجتماعی را نشان می‌دهد.

با بررسی داده‌های استخراج‌شده از پایگاه اسکوپوس و تحلیل‌های علم‌سنجی، چندین شکاف پژوهشی مهم در حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد شناسایی شد:

۳. محدودیت در مطالعات بین‌رشته‌ای عملی:

بیشتر پژوهش‌ها به جنبه نظری هوش مصنوعی و اقتصاد پرداخته‌اند و کم‌تر تحقیقات عملی در صنایع مختلف (به ویژه صنایع در حال توسعه) انجام شده است.

۴. کمبود تحقیقات بلندمدت:

اغلب مطالعات به بررسی تأثیر کوتاه‌مدت هوش مصنوعی بر بهره‌وری، اشتغال و بازار مالی پرداخته‌اند. اثرات بلندمدت، مانند تحولات ساختاری بازار کار و عدالت اجتماعی، کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است.

### ۵. نقص در پوشش موضوعات اخلاقی و اجتماعی:

اگرچه هوش مصنوعی مسائل اخلاقی و حریم خصوصی را مطرح می‌کند، اما پژوهش‌های کمی به بررسی اثرات عملی و سیاست‌گذاری برای کاهش ریسک‌های اجتماعی پرداخته‌اند.

### ۶. عدم وجود مدل‌های تحلیلی یکپارچه:

بیشتر مطالعات مدل‌های مستقل یا محدود ارائه داده‌اند و نیاز به توسعه مدل‌های جامع برای پیش‌بینی تأثیر هوش مصنوعی بر اقتصاد کلان و صنایع خاص وجود دارد.

### ۷. کمبود داده‌های متنوع و جهانی:

بسیاری از مطالعات بر کشورهای توسعه‌یافته متمرکز شده‌اند و داده‌های کشورهای در حال توسعه کمتر تحلیل شده‌اند که این خود فرصت تحقیقاتی جدیدی است.

با توجه به بررسی مهم‌ترین مقالات بررسی شده در این حوزه می‌توان دریافت که تقاطع هوش مصنوعی (AI) و اقتصاد زمینه‌ای پویا برای پژوهش، فرصت‌های نوآورانه و چالش‌های پیچیده فراهم کرده است. این فناوری با پتانسیل گسترده خود می‌تواند ساختارهای اقتصادی را تغییر دهد و بر بهره‌وری، تصمیم‌گیری، و بازارهای کار تأثیر چشمگیری بگذارد. با این حال، این تحول با چالش‌هایی از جمله ملاحظات اخلاقی و نیاز به چارچوب‌های نظارتی مناسب همراه است. در ادامه، جنبه‌های کلیدی این حوزه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

## مسیرهای تحقیقاتی

### پیشرفت‌های فناوری:

فناوری‌هایی مانند یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی در خط مقدم تحقیقات قرار دارند و روش‌های جدیدی برای تحلیل داده‌ها و تصمیم‌گیری در صنایع مختلف ارائه می‌کنند. (Gu, 2024)

### پیش‌بینی رفتار سرمایه‌گذاران:

هوش مصنوعی نقش مهمی در پیش‌بینی رفتار سرمایه‌گذاران ایفا می‌کند. این حوزه پژوهشی با استفاده از یادگیری ماشین، ابزارهای پیشرفته‌ای برای تصمیم‌گیری مالی و پیش‌بینی‌های بازار فراهم

می‌آورد. (Kaluge, 2023)

### پویایی نیروی کار:

تأثیر هوش مصنوعی بر بازارهای کار، شامل جابجایی شغلی و ایجاد نقش‌های جدید، یکی از موضوعات مهم مطالعه است. این پژوهش‌ها به بررسی تغییرات در مهارت‌های موردنیاز و ضرورت برنامه‌های مهارت‌آموزی مجدد می‌پردازند. (Faishal et al., 2023)

مدل‌های نوین اقتصادی:

ظهور فناوری‌های هوش مصنوعی باعث ایجاد محرک‌های جدید رشد و تغییر در چشم‌اندازهای رقابتی شده است. این تغییرات به‌روزرسانی مهارت‌ها و تجهیزات را در صنایع مختلف ضروری کرده است. (Liu, 2024)

## فرصت‌ها

افزایش بهره‌وری اقتصادی:

هوش مصنوعی می‌تواند با بهینه‌سازی زنجیره‌های تأمین و بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری، به طور قابل توجهی بهره‌وری اقتصادی را افزایش دهد. (Xiao, 2023)

تحول در مراقبت‌های بهداشتی و امور مالی:

کاربردهای هوش مصنوعی در این حوزه‌ها شامل بهبود تشخیص بیماری‌ها و مدیریت ریسک مالی است، که پتانسیل تحول‌آفرینی بالایی دارند. (Gu, 2024)

حل چالش‌های جهانی:

هوش مصنوعی می‌تواند در ارائه راه‌حل‌هایی برای مسائل جهانی مانند تغییرات آب‌وهوایی و کمبود منابع مؤثر باشد و به توسعه پایدار کمک کند. ("The Future of Artificial Intelligence", 2024)

## چالش‌ها

پیامدهای اخلاقی و اجتماعی:

مسائلی همچون حریم خصوصی داده‌ها، انصاف الگوریتمی، و پاسخگویی از جمله نگرانی‌های مهم هستند که باید برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی به آن‌ها پرداخته شود. (Kaluge, 2023)

اختلافات اقتصادی:

پتانسیل هوش مصنوعی برای افزایش نابرابری درآمد و اختلال در بازارهای کار، نیازمند سیاست‌گذاری فعال و همکاری میان ذی‌نفعان مختلف است. (Faishal et al., 2023)

سوگیری الگوریتمی:

سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند تعصبات موجود را تداوم بخشند و منجر به تبعیض در زمینه‌هایی مانند امتیاز اعتبار و اقدامات استخدام (Qureshi et al., 2024) شود.

راه‌حل‌ها شامل توسعه معیارهای انصاف و استفاده از مجموعه داده‌های متنوع برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی است که می‌تواند به کاهش سوگیری کمک کند. (Firmansyah et al., 2024) نگرانی‌های حریم خصوصی:

استفاده از داده‌های شخصی در برنامه‌های هوش مصنوعی مسائل قابل توجهی در زمینه حفظ حریم خصوصی را به ویژه در مورد رضایت کاربر و حفاظت از داده‌ها ایجاد می‌کند. (Qureshi et al., 2024) اجرای مقررات قوی حفاظت از داده‌ها و ترویج شفافیت در استفاده از داده‌ها می‌تواند اعتماد کاربر را افزایش دهد و از حریم خصوصی محافظت کند. (Ivchik, V., 2024) شفافیت و پاسخگویی:

ماهیت تصمیم‌گیری هوش مصنوعی می‌تواند اعتماد به سیستم‌های اقتصادی را تضعیف کند. (Qureshi et al., 2024)

راه‌حل‌ها شامل اتخاذ چارچوب‌های هوش مصنوعی قابل توضیح و پرورش فرهنگ پاسخگویی در سازمانه (Firmansyah et al., 2024) است.

هوش مصنوعی در اقتصاد فرصت‌های زیادی برای بهبود تصمیم‌گیری و افزایش بهره‌وری ایجاد می‌کند، اما همراه با آن چالش‌های اخلاقی و اجتماعی قابل توجهی نیز دارد. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، سوگیری الگوریتمی است که می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری‌های ناعادلانه و افزایش نابرابری اقتصادی شود. (Thakre et al., 2023) علاوه بر این، شفافیت و پاسخگویی در فرآیندهای تصمیم‌گیری هوش مصنوعی، نگرانی مهم دیگری است که اگر به درستی مدیریت نشود، می‌تواند اعتماد به سیستم‌های اقتصادی را کاهش دهد. (Osasona et al., 2024) همچنین، پیامدهای اجتماعی ناشی از کاربرد هوش مصنوعی، شامل تأثیر بر اشتغال، دسترسی به منابع مالی، و توانایی افراد در مشارکت اقتصادی است که باید با سیاست‌گذاری و چارچوب‌های اخلاقی مناسب مورد توجه قرار گیرد. (Constantin et al., 2024)

برای کاهش این چالش‌ها، پژوهشگران توصیه می‌کنند که معیارهای انصاف الگوریتمی تدوین شده و از مجموعه داده‌های متنوع برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی استفاده شود تا سوگیری‌ها

کاهش یابند، و همچنین با ایجاد چارچوب‌های قابل توضیح و شفاف، پاسخگویی در سازمان‌ها تقویت گردد. (Thakre et al., 2023; Osasona et al., 2024)

هوش مصنوعی با ارائه قابلیت‌های تحول‌آفرین در سیستم‌های اقتصادی، فرصت‌های بی‌نظیری را برای افزایش بهره‌وری و حل چالش‌های جهانی فراهم می‌آورد. با این حال، چالش‌هایی مانند پیامدهای اخلاقی و خطر تشدید نابرابری‌ها، نیازمند توجه جدی هستند. برای دستیابی به ادغام پایدار هوش مصنوعی در اقتصاد، ضروری است که چارچوب‌های نظارتی مناسب طراحی شود و پیشرفت‌های آن به‌طور عادلانه در جامعه توزیع گردد.

این ترکیب از فرصت‌ها و چالش‌ها، ضرورت همکاری پژوهشگران، سیاست‌گذاران، و صنعت‌گران را برای استفاده بهینه از هوش مصنوعی برجسته می‌سازد.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر با استفاده از تحلیل بیبلیومتریک و داده‌های استخراج‌شده از پایگاه‌های داده معتبر مانند Scopus و نرم‌افزار R، به بررسی مسیرهای تحقیقاتی در حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد، تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های موجود پرداخته است. نتایج این تحقیق به‌طور کلی شامل موارد زیر می‌باشد:

### شناسایی روندهای تحقیقاتی

تحلیل داده‌ها نشان داد که حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد در دهه اخیر شاهد رشد قابل توجهی در تعداد مقالات منتشرشده و ظهور حوزه‌های تحقیقاتی جدید بوده است. پژوهشگران به‌طور فزاینده‌ای به موضوعاتی مانند تأثیر هوش مصنوعی بر رشد اقتصادی، بازار کار، و سیاست‌گذاری اقتصادی توجه دارند.

### الگوهای تحقیقاتی و موضوعات کلیدی

تحلیل خوشه‌ای نشان داد که موضوعات تحقیقاتی در این حوزه به چندین خوشه اصلی تقسیم می‌شوند، از جمله: تأثیرات اقتصادی هوش مصنوعی، سیاست‌گذاری و مقررات، و چالش‌های اخلاقی و اجتماعی. این موضوعات در حال تحول و گسترش مداوم هستند و در آینده نیز شاهد گسترش این زمینه‌ها خواهیم بود.

### چالش‌ها و فرصت‌ها

پژوهشگران با چالش‌هایی همچون کمبود داده‌های جامع و متنوع، نیاز به مدل‌های پیچیده‌تر برای تحلیل تأثیرات هوش مصنوعی، و مسائل اخلاقی و اجتماعی روبه‌رو هستند. اما در عین حال، فرصت‌های زیادی برای تحقیق در زمینه‌های جدید و کاربردی وجود دارد، از جمله بهبود مدل‌های پیش‌بینی اقتصادی و طراحی سیاست‌های مؤثرتر.

### پیشنهادات برای پژوهش‌های آینده

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، پیشنهادات زیر برای تحقیقات آینده و توسعه‌های عملی در این حوزه مطرح می‌شود:

تقویت همکاری‌های بین‌المللی و بین‌رشته‌ای: همکاری‌های بین‌المللی و بین‌رشته‌ای می‌تواند به ارتقاء کیفیت تحقیقات و ایجاد نوآوری‌های جدید کمک کند. پژوهشگران باید پروژه‌های مشترک با نهادهای علمی و صنعتی در سطح جهانی آغاز کنند.

پیشبرد مدل‌های تحلیلی پیشرفته: توسعه مدل‌های تحلیلی برای بررسی تأثیرات هوش مصنوعی بر جنبه‌های مختلف اقتصاد، نیازمند ارتقاء و بهبود مداوم است. این مدل‌ها باید توانایی تحلیل داده‌های پیچیده و پیش‌بینی دقیق‌تری را فراهم آورند.

تمرکز بر مسائل اخلاقی و اجتماعی: تحقیقات آینده باید به چالش‌های اخلاقی و اجتماعی مرتبط با هوش مصنوعی مانند نابرابری اقتصادی و عدالت اجتماعی توجه ویژه‌ای داشته باشند و سیاست‌های مؤثری برای مقابله با این مسائل طراحی شود.

گسترش پایگاه‌های داده و منابع اطلاعاتی: ایجاد و گسترش پایگاه‌های داده و منابع اطلاعاتی دقیق و به‌روز می‌تواند به پژوهشگران کمک کند تا به اطلاعات جامع‌تر و دقیق‌تری دسترسی پیدا کنند.

تشویق به تحقیقات کاربردی: علاوه بر تحقیقات نظری، تحقیقات کاربردی و تجربی می‌تواند به فهم عمیق‌تری از تأثیرات عملی هوش مصنوعی بر اقتصاد کمک کند. پروژه‌های پیاده‌سازی و مطالعات موردی می‌توانند بینش‌های عملی ارزشمندی را به همراه داشته باشند.

### نتیجه‌گیری نهایی

پژوهش حاضر نشان داد که حوزه هوش مصنوعی و اقتصاد همچنان در حال تحول است و با پیگیری پیشنهادات ارائه‌شده، پژوهشگران و تصمیم‌گیرندگان می‌توانند درک بهتری از تأثیرات این فناوری بر اقتصاد به‌دست آورند. این مطالعه همچنین زمینه‌های تحقیقاتی جدیدی را شناسایی کرده و برای

ادامه پژوهش در این حوزه پیشنهاداتی ارائه کرده است. به ویژه، بررسی تأثیرات بلندمدت هوش مصنوعی و بررسی اثربخشی سیاست‌های مختلف در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

## منابع و مأخذ

زارعی، فاطمه، نوراحمدی، مرضیه و صادقی، حجت الله. (۱۴۰۲). کاربرد سامانه‌های توصیه‌کننده در تکوین ربات‌های هوشمند مالی: رویکرد نگاشت دانش. *مدیریت دارایی و تامین مالی*, 11(3), 69-94.

## References

- Abrardi, L., Cambini, C., & Rondi, L. (2019). The economics of artificial intelligence: A survey. *Robert Schuman Centre for Advanced Studies Research Paper No. RSCAS*, 58.
- Aghion, P., Jones, B. F., & Jones, C. I. (2017). *Artificial intelligence and economic growth* (Vol. 23928). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2019). Economic policy for artificial intelligence. *Innovation policy and the economy*, 19(1), 139-159.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2022). *Power and prediction: The disruptive economics of artificial intelligence*. Harvard Business Press.
- Allal-Chérif, O. (2022). Intelligent cathedrals: Using augmented reality, virtual reality, and artificial intelligence to provide an intense cultural, historical, and religious visitor experience. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 121604.
- Ashaari, M. A., Singh, K. S. D., Abbasi, G. A., Amran, A., & Liebana-Cabanillas, F. J. (2021). Big data analytics capability for improved performance of higher education institutions in the Era of IR 4.0: A multi-analytical SEM & ANN perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121119.
- Athey, S. (2018). The impact of machine learning on economics. *The economics of artificial intelligence: An agenda*, 507-547.
- Bag, S., Pretorius, J. H. C., Gupta, S., & Dwivedi, Y. K. (2021). Role of institutional pressures and resources in the adoption of big data analytics powered artificial intelligence, sustainable manufacturing practices and circular economy capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120420.
- Bickley, S. J., Chan, H. F., & Torgler, B. (2022). Artificial intelligence in the field of economics. *Scientometrics*, 127(4), 2055-2084.
- Camerer, C. F. (2019). Artificial intelligence and behavioral economics. *The economics of artificial intelligence: An agenda*, 587-608.
- Chatterjee, S., Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., & Baabdullah, A. M. (2021). Understanding AI adoption in manufacturing and production firms using an integrated TAM-TOE model. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120880.
- Chauhan, C., Parida, V., & Dhir, A. (2022). Linking circular economy and digitalisation technologies: A systematic literature review of past achievements

- and future promises. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121508.
- Chen, N., Christensen, L., Gallagher, K., Mate, R., & Rafert, G. (2016). Global economic impacts associated with artificial intelligence. *Analysis Group*, 1.
- Constantin, N., Nelwin, R., & Christanto, A. (2024). Artificial Intelligence: Communication, Technology, and Society (a Systematic Literature Review). *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(10).
- Culot, G., Orzes, G., Sartor, M., & Nassimbeni, G. (2020). The future of manufacturing: A Delphi-based scenario analysis on Industry 4.0. *Technological forecasting and social change*, 157, 120092.
- Ding, M., & Goldfarb, A. (2023). The economics of artificial intelligence: A marketing perspective. *Artificial Intelligence in Marketing*, 13-76.
- Dirican, C. (2015). The impacts of robotics, artificial intelligence on business and economics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 564-573.
- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data—evolution, challenges and research agenda. *International journal of information management*, 48, 63-71 .
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International journal of information management*, 57, 101994.
- Dwivedi, Y. K., Sharma, A., Rana, N. P., Giannakis, M., Goel, P., & Dutot, V. (2023). Evolution of artificial intelligence research in *Technological Forecasting and Social Change: Research topics, trends, and future directions*. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122579.
- Ernst, E., Merola, R., & Samaan, D. (2019). Economics of artificial intelligence: Implications for the future of work. *IZA Journal of Labor Policy*, 9(1).
- Faishal, M., Mathew, S., Neikha, K., Pusa, K., & Zhimomi, T. (2023). The future of work: AI, automation, and the changing dynamics of developed economies. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 18(3), 620-629.
- Fredström, A., Parida, V., Wincent, J., Sjödin, D., & Oghazi, P. (2022). What is the market value of artificial intelligence and machine learning? The role of innovativeness and collaboration for performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121716.
- Gmeiner, R., & Harper, M. (2024). Artificial intelligence and economic planning. *AI & SOCIETY*, 39(3), 985-1007.
- Gries, T., & Naudé, W. (2022). Modelling artificial intelligence in economics. *Journal for labour market research*, 56(1), 12.
- Gu, F. (2024). The prospect exploration of artificial intelligence technology and its application. *Transactions on Computer Science and Intelligent Systems Research*, 3, 45-50.
- Ivchyk, V. V. (2024, June). Towards ethical and sustainable development in business management with AI. In III International Scientific and Practical Conference

«SCIENTIFIC VECTOR OF VARIOUS SPHERE'DEVELOPMENT: REALITY AND FUTURE TRENDS». European Scientific Platform.

- Kaluge, D. (2023). Future Perspective: The Role of Artificial Intelligence in Predicting Investor Behavior: Opportunities and Challenges. *Digital Transformation and Inclusive Economic Development in Indonesia*, 56.
- Khanna, M., Atallah, S. S., Heckeley, T., Wu, L., & Storm, H. (2024). Economics of the Adoption of Artificial Intelligence-Based Digital Technologies in Agriculture. *Annual Review of Resource Economics*, 16.
- Kopka, A., & Grashof, N. (2022). Artificial intelligence: Catalyst or barrier on the path to sustainability?. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121318.
- Korinek, A., & Stiglitz, J. E. (2021). *Artificial intelligence, globalization, and strategies for economic development* (No. w28453). National Bureau of Economic Research.
- Lu, C. H. (2021). The impact of artificial intelligence on economic growth and welfare. *Journal of Macroeconomics*, 69, 103342.
- Lu, Y., & Zhou, Y. (2021). A review on the economics of artificial intelligence. *Journal of Economic Surveys*, 35(4), 1045-1072.
- Lu, Y., & Zhou, Y. (2021). A review on the economics of artificial intelligence. *Journal of Economic Surveys*, 35(4), 1045-1072.
- Marwala, T. (2013). *Economic modeling using artificial intelligence methods* (No. 11396). Heidelberg: Springer.
- Marwala, T., & Hurwitz, E. (2017). *Artificial intelligence and economic theory: skynet in the market* (Vol. 1). Cham: Springer International Publishing.
- Mateos-Garcia, J. C. (2018). The complex economics of artificial intelligence. *Available at SSRN 3294552*.
- Mihet, R., & Philippon, T. (2019). The economics of big data and artificial intelligence. In *Disruptive Innovation in Business and Finance in the Digital World* (pp. 29-43). Emerald Publishing Limited.
- Nourahmadi, M. and Rasti, F. (2025). Shaping Fintech through Regulations: Insights and Future Directions. *Knowledge Economy Studies*, 2(1), 35-57.
- Osasona, F., Amoo, O. O., Atadoga, A., Abrahams, T. O., Farayola, O. A., & Ayinla, B. S. (2024). Reviewing the ethical implications of AI in decision making processes. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(2), 322-335.
- Parkes, D. C., & Wellman, M. P. (2015). Economic reasoning and artificial intelligence. *Science*, 349(6245), 267-272.
- Qin, Y., Xu, Z., Wang, X., & Skare, M. (2024). Artificial intelligence and economic development: An evolutionary investigation and systematic review. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 1736-1770.
- Qureshi, N. I., Choudhuri, S. S., Nagamani, Y., Varma, R. A., & Shah, R. (2024, April). Ethical Considerations of AI in Financial Services: Privacy, Bias, and Algorithmic Transparency. In *2024 International Conference on Knowledge Engineering and Communication Systems (ICKECS)* (Vol. 1, pp. 1-6). IEEE.
- Thakre, N., Niveditha, K. P., Jain, P., Soni, D., & Vishwakarma, M. (2023). Exploring the ethical dimensions of AI in Decision-Making

- Processes. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 11(10), 11325-11331.
- Van de Gevel, A. J., Noussair, C. N., van de Gevel, A. J., & Noussair, C. N. (2013). *The nexus between artificial intelligence and economics* (pp. 1-110). Springer Berlin Heidelberg.
- Wagner, D. N. (2020). Economic patterns in a world with artificial intelligence. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 17(1), 111-131.
- Wang, L., Sarker, P., Alam, K., & Sumon, S. (2021). Artificial intelligence and economic growth: a theoretical framework. *Scientific Annals of Economics and Business*, 68(4), 421-443.
- Wang, L., Sarker, P., Alam, K., & Sumon, S. (2021). Artificial intelligence and economic growth: a theoretical framework. *Scientific Annals of Economics and Business*, 68(4), 421-443.
- Xiao, Y. (2023). The Multifaceted Relationship Between AI and Economics: Impacts, Challenges, and Insights. *Journal of Economics and Management Sciences*, 6(3), p1-p1.
- Xu, H., Liu, J., Xu, X., Chen, J., & Yue, X. (2024). The impact of AI technology adoption on operational decision-making in competitive heterogeneous ports ☆. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 183, 103428.
- Zarei, F., Nourahmadi, M., & Sadeqi, H. (2023). Application of recommendation systems in the development of Robo Advisors: A Bibliometrics Method. *Journal of Asset Management and Financing*, 11(3), 69-94. (in Persian).
- Zeba, G., Dabić, M., Čičak, M., Daim, T., & Yalcin, H. (2021). Technology mining: Artificial intelligence in manufacturing. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120971.
- Zekos, G. I. (2021). Economics and law of artificial intelligence. *Finance, Economic Impacts, Risk Management and Governance*