



Research Paper

Analysis of the challenges of creating an emerging economy based on artificial intelligence in the context of land use (case study: Tabriz city)

Daryoosh Jahani ^{*}1 Azim Ali Shaei ¹ Yagoob Haghi ³

¹ Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, Payame Noor University, Tehran, Iran.

³ Ph. D. Candidate in Geography and Urban Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.

Keywords

Artificial intelligence, land development, smart economy, challenge; Tabriz city.



ABSTRACT

The world economy is developing rapidly. In the wake of rapid development, the management of economic zones is very important. In the process of economic management, the government plays the role of macro control and manages various economic affairs and social and economic services. While carrying out infrastructure construction, it creates a good environment for economic development; But with the deepening of economic development and the complexity of economic data, the current economic management has gradually revealed a range of problems that arise in the process of economic development, and these problems need to be solved urgently. At this time, the scope of application of artificial intelligence in the economic field is expanding day by day and has a great positive effect on economic development; Therefore, in order to solve the problem of economic management in the process of economic development, this paper proposes a development path that integrates artificial intelligence and economic management and provides intelligent technology support for the development of economic management to help the smooth operation of economic development. The results of the research showed that the factors of the lack of scientific centers responsible for the development of artificial intelligence, the lack of appropriate artificial intelligence university units in fields that are appropriate for the territorial capacity, according to the type of multi-mode and influential relationships they have, are among the variables that contribute to the realization of the intelligence approach. Synthetics have the most direct effect. AI-based technologies have the capacity to become tools for increasing access to equal opportunities and personalized learning; Meanwhile, the position and importance of the university will be decisive.

*Corresponding Author.

Email Adresses: daryoosh.jahani2023@gmail.com.

Jahani, D., Ali Shaei, A. and Haghi, Y. (2025). Analysis of the challenges of creating an emerging economy based on artificial intelligence in the context of land use (case study: Tabriz city). *Human Ecology*, 4(12), 1195-1209.



Doi: <https://doi.org/10.22034/el.2025.513212.1073>



تحلیل چالش‌های خلق اقتصاد نوظهور مبتنی بر هوش مصنوعی در بستر آمایش سرزمین (مورد مطالعه: شهر تبریز)

داریوش جهانی^{۱*}، عظیم علی شائی^۱، یعقوب حقی^۲

^۱ گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

^۲ دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

واژگان کلیدی

هوش مصنوعی، آمایش
سرزمین، اقتصاد هوشمند؛
شهر تبریز.



چکیده

اقتصاد جهان به سرعت در حال توسعه است. در پس توسعه سریع، مدیریت مناطق اقتصادی بسیار مهم است. با تعمیق توسعه اقتصادی و پیچیده‌تر شدن داده‌های اقتصادی، مدیریت اقتصادی کنونی به تدریج طیفی از مسائلی را که در فرایند توسعه اقتصادی به وجود می‌آیند، آشکار کرده است و این مشکلات نیاز به حل فوری دارد. بنابراین، به منظور حل مشکل مدیریت اقتصادی در فرایند توسعه اقتصادی، این نوشتار مسیر توسعه‌ای را پیشنهاد می‌کند که هوش مصنوعی و مدیریت اقتصادی را ادغام می‌کند و پشتیبانی فناوری هوشمند را برای توسعه مدیریت اقتصادی برای کمک به عملکرد روان توسعه اقتصادی فراهم می‌کند. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روش توصیفی - تحلیلی بوده و به لحاظ قلمرو زمانی مقطعی حاضر محسوب می‌شود. تحقیق حاضر مبتنی بر روش مشاهده می‌دانی منطبق است. ابزار تحقیق مبتنی بر پرسشنامه ساختار یافته خواهد بود، از این منظر پرسشنامه‌ها در قلب هر تحقیق پیمایشی است و در پژوهش حاضر از تعداد ۳۵ متخصص در دسترس و آشنا با به مسائل هوش مصنوعی استفاده جهت تبیین موضوع استفاده شده است. ابزارهای تجزیه و تحلیل در این تحقیق بر اساس اهداف پژوهش نرم‌افزار می‌ک مک و سناریو ویزارد بوده است. نتایج این پژوهش نشان داد که تحقق رهیافت هوش مصنوعی در کشور مستلزم توجه به زیرساخت‌های علمی و دانشگاهی است. بر اساس تحلیل‌های انجام شده با استفاده از نرم‌افزارهای می‌ک مک و سناریو ویزارد، عوامل کلیدی مانند نبود مراکز علمی مسئول در توسعه هوش مصنوعی و فقدان واحدهای دانشگاهی تخصصی متناسب با ظرفیت‌های سرزمینی، از جمله مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار و اثرپذیر در این حوزه محسوب می‌شوند. این عوامل نقشی تعیین‌کننده در شکل‌گیری یا عدم تحقق چشم‌اندازهای مرتبط با توسعه هوش مصنوعی دارند. علاوه بر این، یافته‌ها بیانگر آن است که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ظرفیت تبدیل شدن به ابزارهایی برای افزایش عدالت آموزشی، دسترسی برابر به فرصت‌ها، و یادگیری شخصی‌سازی شده را دارند. تحقق این ظرفیت‌ها در گرو سیاست‌گذاری هوشمندانه، بازطراحی ساختارهای آموزشی، و تقویت نقش دانشگاه‌ها به عنوان بازیگران اصلی در مسیر توسعه علم و فناوری خواهد بود. در نتیجه، توصیه می‌شود که نهادهای سیاست‌گذار علمی و دانشگاهی با بازنگری در برنامه‌های آموزشی و ایجاد بسترهای مناسب نهادی، مسیر توسعه هوش مصنوعی را هموار کرده و از ظرفیت‌های بالقوه آن در راستای توسعه پایدار بهره‌برداری نمایند.

ارجاع به این مقاله: جهانی، داریوش، علی شائی، عظیم و حقی، یعقوب. (۱۴۰۴). تحلیل چالش‌های خلق اقتصاد نوظهور مبتنی بر هوش مصنوعی در بستر آمایش سرزمین (مورد مطالعه: شهر تبریز). اکولوژی انسانی، ۴(۱۲)، ۱۱۹۵-۱۲۰۹.

۱. مقدمه

پذیرش فزاینده هوش مصنوعی (AI) نگرانی‌های همه‌جانبه‌ای را در سراسر جهان برانگیخته است. هوش مصنوعی می‌تواند رشد اقتصادی و اشتغال را تحت تأثیر قرار دهد. فرض بر این است که این تأثیر قابل توجه است زیرا پذیرش فناوری هوش مصنوعی ممکن است منجر به افزایش بهره‌وری، کاهش دستمزدها، قیمت‌ها و جایگزینی نیروی کار شود. هوش مصنوعی با پذیرش و انتشار گسترده می‌تواند بر رشد اقتصاد جهانی تأثیر بگذارد (Wang et al, 2021). آمارها نشان می‌دهد سهم مشاغل هوش مصنوعی (AI) در کل آگهی‌های شغلی بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ از ۰.۲۰ درصد به نزدیک به ۱ درصد افزایش یافته است (Makrids et al, 2022). تأثیر هوش مصنوعی بر رشد اقتصاد جهانی در سال ۲۰۳۵ و در نظر گرفتن ارزش افزوده ناخالص به عنوان تقریبی ارزش تولید ناخالص داخلی، این گزارش نشان می‌دهد که هر چه میزان ادغام هوش مصنوعی در فرآیند توسعه اقتصادی، پتانسیل رشد اقتصادی بیشتر خواهد بود. یکی قابل توجه یافته‌های این گزارش این است که تا سال ۲۰۳۵، هوش مصنوعی احتمالاً نرخ رشد اقتصادی همه را افزایش خواهد داد (HE, 2019). ادغام هوش مصنوعی و مدیریت اقتصادی می‌تواند مدیریت اقتصادی را هوشمندتر و علمی‌تر کند و پیشرفت فناوری مدیریت اقتصادی را ارتقا دهد. در عین حال می‌تواند ماهیت علمی سیاست‌های مدیریت اقتصادی را ارتقا دهد و اطمینان حاصل کند که در پیشبرد توسعه اقتصادی نقش دارد؛ به عبارتی علاوه بر این، ادغام هوش مصنوعی و مدیریت اقتصادی می‌تواند باعث ارتقای مدیریت علمی فعالیت‌های اقتصادی توسط مدیران شود و عملکرد روان اقتصاد را تضمین کند (He & Ding, 2022). چنانکه "اکنون می‌تواند به طور قابل توجهی بهره‌وری کلی اقتصادی را بهبود بخشد (HE, 2019).

در دهه ۱۹۷۰، توسعه راه‌حل‌ها برای کاربست هوش مصنوعی در زمینه‌های گوناگون آغاز شد. در قرن اخیر مطالعات و برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در حوزه‌های دولتی نیز مورد استفاده قرار گرفته است (Y. Pan, 2016)؛ به طور مثال در حوزه سلامت (2018, Qian Medaglia & Kouziokas, 2017)، آموزش (Kouziokas, 2017)، امنیت (Fernandes et al., 2017)، ارتباطات (Olsher, 2015)؛ (He et al., 2010) و حتی نیروهای مسلح (Ayoub & Payne, 2016). را نیز در برمی‌گیرد. طبق بررسی روند فناوری گارتر در سال ۲۰۱۸ هوش مصنوعی به عنوان فناوری استراتژیک شماره یک معرفی شده است. توانایی استفاده از هوش مصنوعی برای تقویت تصمیم‌گیری، استفاده از مدل‌های تجاری جدید و ایجاد فرآیند بازخورد از مشتری، توسعه دیجیتال را تا سال ۲۰۲۵ محقق خواهد کرد. نظرسنجی گارتر نشان داد که ۵۹٪ سازمان‌ها هنوز در حال جمع‌آوری اطلاعات برای ساخت هوش مصنوعی خود هستند (علیقلی روشن و همکاران، ۱۴۰۰). برخی ناظران احتمال خود ارتقائی هوش مصنوعی را مطرح کرده‌اند که به آن "تکنیک" گفته می‌شود. تکنیک پیش‌بینی می‌کند که هوش مصنوعی به سرعت از اندیشه‌ی بشری پیشی خواهد گرفت و منجر به یک انفجار هوش خواهد شد. این امر امکان یک تکنیک تکنولوژیکی را به وجود می‌آورد که در این حالت نرخ رشد به سرعت بسیار زیادی افزایش خواهد یافت و منجر به کسب درآمد نامتناهی در یک زمان متناهی می‌شود (آگیون، جونز و جونز، ۲۰۱۷). با توجه به حرکت مسیر تکنولوژی به سمت هوش مصنوعی و سرمایه‌گذاری شرکت‌های برجسته‌ای مانند گوگل، نوکیا، آتودسک، جن‌تک در گروه تحقیقاتی سینگولاریتی موسم به دانشگاه سینگولاریتی به سادگی قابل پیش‌بینی است که در آینده هوش مصنوعی بسیاری یا حتی تمام امور را در دست خواهد گرفت (سادات موسوی، ۱۳۹۹). در چارچوب آمایش سرزمین، شهر تبریز نیز از این قاعده مستثنی نبوده و به عنوان یکی از قطب‌های صنعتی و دانشگاهی شمال غرب ایران، ظرفیت بالقوه‌ای برای توسعه اقتصاد نو ظهور مبتنی بر هوش مصنوعی دارد، اما تحقق این ظرفیت با چالش‌های ساختاری و نهادی متعددی مواجه است. از مهم‌ترین این چالش‌ها می‌توان به نبود نهادهای میانجی مؤثر برای هم‌افزایی میان دانشگاه، صنعت و بخش اجرایی، و همچنین فقدان برنامه‌ریزی آموزشی متناسب با نیازهای هوش مصنوعی در بستر بومی اشاره کرد (حاجی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱). علاوه بر این، ضعف زیرساخت‌های داده‌محور شهری و نبود داده‌های ساخت یافته، یکی از موانع اصلی توسعه فناوری‌های هوشمند در مقیاس شهری محسوب می‌شود (شهرام‌نیا و محمدی، ۱۴۰۰). بررسی‌ها نشان می‌دهد که تمرکز تصمیم‌گیری در سطوح کلان و نبود تفویض اختیار به نهادهای محلی، منجر به شکل‌گیری شکاف بین ظرفیت‌های موجود و برنامه‌های توسعه‌محور در تبریز شده است (عبدی و کریمی، ۱۴۰۲). از این رو، حرکت به سوی خلق اقتصاد هوش‌محور مستلزم طراحی ساختارهای حکمرانی فناورانه در سطح محلی، ایجاد خوشه‌های نوآوری و استقرار واحدهای تخصصی هوش مصنوعی در دانشگاه‌های منطقه با رویکرد می‌ان‌رشته‌ای و کاربردمحور است. در راستای همین مباحث در این تحقیق سؤال پژوهش بر این امر استوار است که چالش‌های مؤثر بر خلق اقتصاد نو ظهور مبتنی بر هوش مصنوعی در بستر آمایش سرزمین در کلان‌شهر تبریز از چه وضعیتی برخوردار است؟

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان یک ابزار تجزیه‌وتحلیل در تحقیقات علمی مدرن استفاده می‌شود. با تکیه بر این فناوری، تصمیم‌گیران قادر خواهند بود داده‌های زیادی را در مدت‌زمان کوتاه شناسایی و دسته‌بندی کنند که به‌طور بالقوه می‌تواند در وقت و هزینه، صرفه‌جویی زیادی داشته باشد و کیفیت تصمیمات افزایش یابد (بشیری، ۱۴۰۰). تاریخچه هوش مصنوعی در اقتصاد طولانی و پریپیچ‌وخم است، تقریباً مانند حوزه در حال تکامل خود هوش مصنوعی. اقتصاددانان از ابتدا با هوش مصنوعی درگیر بوده‌اند، البته درجات مختلف و با تغییر تمرکز در زمان و مکان (Bickley et al, 2022).

جدول ۱. جایگاه هوش مصنوعی در بستر جغرافیایی

بعد	استدلال
مراقبت بهداشتی و سلامت	کشورهای در حال توسعه در حوزه پزشکی، متخصصین و کارکنان حرفه‌ای کمی دارند اما هوش مصنوعی این قابلیت و ظرفیت را دارد که این شکاف را پر کند. مثال در مورد ویروس ابوال، هوش مصنوعی امکان شناسایی نمونه‌هایی را فراهم می‌کند که حامل ویروس هستند. اخیراً هوش مصنوعی در حوزه تحلیل و شناسایی و تشخیص تصاویر پزشکی را فراهم کرده که مکمل و حتی جایگزین متخصصین بسیار تحصیل کرده و آموزش دیده می‌شود.
آموزش	کیفیت آموزش و آموزش کیفی یکی از چالش‌های کلیدی برای بیشتر کشورهای در حال توسعه است. یکی از مطالعات یونسکو نشان می‌دهد که ۳۷/۳ میلیون نفر معلم ابتدایی باید در سراسر جهان استخدام شوند و بسیاری از کشورها با کمبود معلم آموزش دیده مواجه هستند. در حالی که در حال حاضر از هوش مصنوعی در حوزه آموزش بسیار کم استفاده می‌شود اما هوش مصنوعی به‌صورت بالقوه می‌تواند در حوزه آموزشی نیز مورد استفاده قرار گرفته و کیفیت آموزش را بالا ببرد. به‌عنوان نمونه در حوزه آموزش هوشمند و ارزیابی خودکار مطالب و مقالات علمی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش کمک کند.
انرژی	انرژی سنگ بنای توسعه پایدار در منطقه است. در مواجهه با افزایش تقاضا برای انرژی‌های تجدیدپذیر، کشورهای منطقه ممکن است از هوش مصنوعی در بهینه‌سازی سیستم انرژی ترکیب بهره‌مند شوند
کار مناسب	خودکارسازی مبتنی بر هوش مصنوعی، ممکن است جایگزین برخی از کارها و شغل‌های تکراری بشود و انواع جدیدی از شغل‌های مرتبط با هوش مصنوعی ایجاد کند. باین‌حال هوش مصنوعی ممکن است بر میزان اشتغال تأثیر منفی نیز داشته باشد هوش مصنوعی ماهیتاً در حوزه تکنولوژی پیشرو است، استفاده از هوش مصنوعی روش‌های مبدعانه و جدیدی را برای تولید و تقویت و افزایش بهره‌وری فراهم می‌کند.
صنعت، نوآوری و تولید:	هوش مصنوعی می‌تواند برای کشورهای در حال توسعه دستاوردهایی به همراه داشته باشد و پتانسیل بالایی نیز دارد افزایش بهره‌وری کشاورزی است. به‌عنوان مثال، پیشرفته‌ای اخیر در تشخیص و شناسایی تصاویر، محققان را قادر به اسکن بیش از ۵۰ هزار عکس از برنامه‌ها می‌کند که به شناسایی و تشخیص انواع آفات محصولات کشاورزی با استفاده از گوشی‌های هوشمند با میزان موفقیت بیش از ۹۹ درصد کمک می‌کند.
کشاورزی	هوش مصنوعی می‌تواند به کمک کارمندان دولتی آمده و به شیوه‌های گوناگون خدمات‌رسانی عمومی را افزایش دهد. به‌عنوان مثال، در سنگاپور دولت اخیراً یک سازمان جدید با عنوان Tech. Gov را برای ایجاد یک محیط مناسب برای فناوری‌های نوین در ارائه خدمات عمومی به کار گرفته است. هدف این سازمان تقویت دولت الکترونیک در این کشور است و تجارب حاصل از این طرح‌ها درس‌های مهمی برای سایر دولت‌ها خواهد بود
ایجاد تحول در زمینه ارائه خدمات عمومی	نظریه اساسی نسل بعد هوش مصنوعی و تکنولوژی تحقیق و توسعه به دنبال مشارکت و همگرایی بخش‌های مدنی و نظامی است. ایجاد مکانیسم‌های ارتباطات و هماهنگی‌های منظم مانند آموزش عالی و نهادهای تحقیقاتی، شرکت‌ها و نهادهای نظامی از دیگر اهداف این بخش است.
تقویت همگرایی نظامی - مدنی	

مأخذ: صفری، ۱۴۰۱؛ مطالعات بنیادین حکومتی، ۱۳۹۸

صنعت هوش مصنوعی با داشتن فرصتی برابر می‌تواند از نظر شغلی بسیار سودمند باشد. توسل به هوش مصنوعی مشاغل وارد فرایندی تحت عنوان قطب‌بندی شغلی می‌شوند و امکان دسترسی به مشاغل میان رده و متوسط کاهش می‌یابد (سیفی و رزم‌خواه، ۱۴۰۰). صنعت هوش مصنوعی در حال حاضر با چندین روش به توسعه اقتصاد کمک می‌کند.

- افزایش بهره‌وری. ربات‌ها می‌توانند ۲۴ ساعته بدون خستگی یا نیاز به استراحت کار کنند و در نتیجه، بهره‌وری و بازدهی افزایش می‌یابد. این امر می‌تواند به افزایش سود مشاغل و کمک به رشد اقتصادی بیانجامد (Li & Bao, 2023).
- ایجاد شغل. اگرچه ربات‌ها ممکن است در مشاغل خاصی جایگزین انسان شوند اما می‌توانند مشاغل جدیدی را نیز در زمینه گوناگون مانند برنامه‌نویسی، نگهداری و نظارت ایجاد کنند.
- کاهش هزینه. خودکارسازی می‌تواند از طریق کاهش هزینه‌های نیروی کار و افزایش کارایی، به صرفه‌جویی در هزینه مشاغل کمک کند. این صرفه‌جویی می‌تواند در قالب قیمت‌های پایین‌تر به مصرف‌کنندگان منتقل شود و فعالیت‌های اقتصادی را تشویق کند.
- افزایش کارایی. ربات‌ها می‌توانند وظایف را سریع‌تر و دقیق‌تر از انسان‌ها انجام دهند و بدین ترتیب، به افزایش کارایی و بهره‌وری در صنایع گوناگون کمک کنند. این امر می‌تواند به افزایش رقابت و رشد اقتصادی بیانجامد.

- نوآوری. توسعه و استفاده از ربات‌ها می‌تواند به نوآوری در حوزه فناوری و پیشرفت در زمینه گوناگون بیانجامد و رشد اقتصادی را به همراه داشته باشد(همان).



شکل ۱. زمینه‌های هوش مصنوعی (Klenji, 2018)

رصدخانه هوش مصنوعی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی باهدف ترویج هوش مصنوعی قابل اعتماد و نوآورانه با تأکید بر رعایت حقوق بشر و ارزش‌های دموکراتیک بیانیه‌ای تحت عنوان اصول هوش مصنوعی منتشر کرده است (بشیری، ۱۴۰۰).

جدول ۲. ظرفیت‌های استفاده از هوش مصنوعی در ابعاد مختلف توسعه

شفافیت و توضیح‌پذیری	ارزش‌ها و انصاف انسان‌محور	رشد فراگیر، توسعه پایدار و رفاه
این اصل در مورد شفافیت و افشای مسئولیت‌پذیری در مورد سیستم‌های هوش مصنوعی است تا اطمینان حاصل شود که مردم می‌فهمند چه زمانی با آن‌ها درگیر می‌شوند و می‌توانند نتایج را به چالش بکشند.	سیستم‌های هوش مصنوعی باید به گونه‌ای طراحی شوند که به قانون، حقوق بشر، ارزش‌های دموکراتیک و تنوع احترام بگذارند و باید شامل تضمین‌های مناسب برای اطمینان از یک جامعه عادلانه و منصفانه باشد.	این اصل ظرفیت هوش مصنوعی قابل اعتماد را برای کمک به رشد و شکوفایی کلی همه افراد جامعه جهانی و پیشبرد اهداف توسعه برجسته می‌کند. با تأکید بر این اصل تلاش می‌شود توسعه و استفاده از هوش مصنوعی به سمت رفاه و نتایج مفید برای بشر و جامعه جهانی هدایت شود.
افراد جامعه باید بتوانند بفهمند که چگونه یک سیستم هوش مصنوعی در دامنه برنامه مربوط به توسعه، آموزش، کار و ... استقرار یافته است تا بتوانند انتخاب‌های آگاهانه‌تری انجام دهند. تسهیل گفت‌وگوهای عمومی چند ذینفع و ایجاد نهادهای اختصاصی در صورت لزوم	• توسعه هوش مصنوعی مطابق با ارزش‌های انسانی • آزادی‌های اساسی، برابری، انصاف، حاکمیت قانون، عدالت اجتماعی، حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی و حقوق مصرف‌کننده • ترویج همسویی ارزش‌ها • ظرفیت مداخله و نظارت بر انسان	• توانایی هوش مصنوعی در پیشبرد اهداف توسعه پایدار • آموزش، بهداشت، حمل‌ونقل، کشاورزی، محیط‌زیست و شهرهای پایدار • هدایت اقدامات سیاسی به‌طوری‌که همه را به هم نزدیک کند و به سمت آینده‌ای قوی‌تر و مطمئن‌تر حرکت کند
تقویت آگاهی و درک عمومی از سیستم‌های هوش مصنوعی و افزایش پذیرش و اعتماد ارائه اطلاعات قابل فهم برای افرادی که از نتیجه یک سیستم هوش مصنوعی تأثیر پذیرفته‌اند	• وفاداری به ارزش‌های دموکراتیک که منجر به تقویت اعتماد عمومی به هوش مصنوعی و استفاده از هوش مصنوعی برای محافظت از حقوق بشر و کاهش تبعیض یا سایر نتایج ناعادلانه و یا نابرابر است.	• تأکید بر تقویت همه افراد جامعه و کمک به کاهش تعصبات • اقلیت‌های قومی، زنان، کودکان، افراد مسن و افراد با تحصیلات پایین یا مهارت کم

مأخذ: بشیری، ۱۴۰۰

هاشمی‌زاده (۱۳۹۵) در مقاله خود با عنوان (کارآفرینی و خلاقیت و نوآوری هوش مصنوعی و مدیریت اقتصادی در نفت)، بیان می‌کند. با توجه به حجم مالی بالایی که در شرکت‌های نفتی و در بخش خرید کالا هزینه می‌شود و با توجه به تغییرات تکنولوژیکی تجهیزات این حوزه، می‌توان با بهره‌گیری از راهکارهای مدیریتی مناسب، در سطح شرکت‌های اصلی و تابعه و با استفاده از چک نمودن تکنولوژی کالا، قابل از شروع پروسه خرید و انتخاب تکنولوژی بهینه از خرید کالاهایی با تکنولوژی از رده خارج‌شده، دارای مشکلات زیست‌محیطی، دارای بازده

انرژی پایین و دیگر نکات منفی جلوگیری کرد و با استفاده از بهنگام این مدیریت صرفه‌جویی عظیمی حاصل گردد و از حجم کالاهای راکد در انبارها که به صنعت تکنولوژی استفاده نمی‌شود کاسته گردد. در مقاله حاضر پروسه خرید کالا و روش‌های آن در صنعت نفت مورد بررسی قرار گرفته و از بین راهکارهای مختلف بهینه‌ترین راهکار عملی بجهت رفع نقصان مذکور به کمک روش‌های مدیریتی از جمله اصلاح ساختار سازمانی موجود اصلاح فرآیند خرید، مستندسازی و بروزرسانی مناسب تکنولوژی تجهیزات مورد نیاز و با توجه به ساختار موجود شرکت‌ها پیشنهاد شده است.

پراדיب (۱۳۹۹)، در اثر تألیفی خود با عنوان (هوش مصنوعی در بازاریابی و نوآوری محصول)، بیان می‌دارد موفقیت، رشد و توسعه اقتصادی در شرایط کنونی در بازارهای پیچیده و رقابتی که از سویی درگیر نفوذ ذینفعان و گروه‌های فشار متفاوت است (دولت‌ها، سرمایه‌گذاران، بازیگران سیاسی و...)، امری سخت و دشوار است زیرا از یک سمت در هر لحظه ایده‌های نو جریان یافته و به کسب و کارها تزریق می‌شوند و از سمتی دیگر محیط پیچیده و متلاطم می‌تواند رسیدن به اهداف مورد نظر را ناممکن سازد (رفتاری یا عملکردی)، موفقیت در مدیریت، بازاریابی و کارآفرینی به عنوان رشته‌های پویای انسانی، نیازمند مطالعه مستمر دسترسی به اطلاعات به روز دارد؛ زیرا که پس از جنگ جهانی دوم مدیریت سنتی به سمت مدیریت علمی حرکت کرده و شاهد تحولاتی بزرگ بوده است می‌توانیم بگویم دنیای امروزی در حال جنگی استراتژیک - در هاله‌ای از آرامش - است که منافع، قدرت سرمایه و... در نتیجه آن است. مدیریت امروزی در هر حوزه و مکانی به‌دوراز تجاری بودن و یا نبودن سازمان درگرو دانش و اطلاعات است و شاید بتوان گفت دنیا (محیط) هیچ‌گاه منتظر ما نخواهد ایستاد و این بشر است که هرروزه می‌بایست با تلاش بی‌وقفه‌ی خود به سمت پیشرفت و ایجاد جامعه‌ای کامل گام بردارد. گویی که انسانی کامل مدینه فاضله از درون ما تبلور می‌یابد.

مقدسی و همکاران (۱۴۰۱)، در مقاله خود با عنوان (ارائه رویکردی یکپارچه به کارگیری هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد کسب و کارهای الکترونیکی مبتنی بر دانش)، بیان می‌دارد به کارگیری هوش مصنوعی به افزایش تولید دانش شرکت‌ها کمک می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی به شرکت‌ها کمک می‌کند تا دانش فرایند بازاریابی B2B را کسب کنند که در جهت ارتقا کالا و محصولات برای این شرکت‌ها سودمند است. با استفاده از امکانات برنامه‌های هوش مصنوعی، شرکت‌ها به راحتی می‌توانند اطلاعاتی در مورد تقاضا و نیازهای بازار به دست آورده و محصولات خود را بر اساس تقاضای بازار بهبود بخشند.

وانگ^۱ و همکاران (۲۰۲۱)، در مقاله خود با عنوان (هوش مصنوعی و رشد اقتصادی: یک چارچوب نظری)، بیان می‌دارد سرمایه هوش مصنوعی قیمت‌های سرمایه را کاهش می‌دهد، دستمزدها را افزایش می‌دهد و بهره‌وری را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، سرمایه هوش مصنوعی بر سهم نیروی کار تأثیر مثبت می‌گذارد و بالعکس، مشروط بر اینکه هوش مصنوعی و نیروی کار مکمل یکدیگر باشند.

مکرید^۲ و همکاران (۲۰۲۲)، در مقاله خود با عنوان (هوش مصنوعی به عنوان یک خدمت، رشد اقتصادی و رفاه)، بیان می‌دارد رابطه بین رشد شغل هوش مصنوعی و رشد اقتصادی توسط شهرهایی هدایت می‌شود که تمرکز بیشتری از خدمات مدرن (یا حرفه‌ای) دارند. در این بین رشد شغلی هوش مصنوعی همچنین منجر به افزایش وضعیت رفاه می‌شود. کانال انتقال رشد شغل هوش مصنوعی به افزایش رفاه ذهنی با رابطه مثبت بین مشاغل هوش مصنوعی و رشد اقتصادی توضیح داده می‌شود. این نتایج با مدل‌های دگرگونی ساختاری سازگار است که در آن تغییرات فن‌آوری منجر به بهبود رفاه از طریق بهبود فعالیت‌های اقتصادی می‌شود. نتایج ما نشان می‌دهد که رشد اقتصادی مبتنی بر هوش مصنوعی، در حالی که هنوز در روزهای اولیه بود، می‌تواند رفاه کلی و رفاه اجتماعی را نیز افزایش دهد، به‌ویژه زمانی که ساختار صنعتی از قبل موجود دارای تمرکز بالاتری از خدمات مدرن (یا حرفه‌ای) بود.

نتایج مطالعات تحقیقاتی مباحث کلیدی مرتبط با هوش مصنوعی را بررسی می‌کند، که عمدتاً به توسعه اقتصاد هوش مصنوعی می‌پردازد و شکاف‌هایی را برای تحقیقات آینده پیدا می‌کند. ادبیات موجود شامل طیف وسیعی از موضوعات، از جمله تأثیرات هوش مصنوعی بر روی آن است. رقابت (واریان^۳، ۲۰۱۷)، سیاست عمومی (گولزبی^۴، ۲۰۱۹)، سیاست اقتصادی (اگراوال، گانس، و گلدفار^۵، ۲۰۱۹)، نوآوری (کاکبرن، هندرسون، و استرن^۶، ۲۰۱۹)، تجارت بین‌المللی (گلدفار^۷ و ترفلر^۸، ۲۰۱۷)، نابرابری (ساکس^۹، ۲۰۱۷)، اقتصاد رفتاری (کامرر^۹، ۲۰۱۹)،

1 Wang

2 Makrids

3 Varian

4 Goolsbee

5 Agrawal, Gans, & Goldfarb

6 Agrawal, Gans, & Goldfarb

7 Goldfarb & Trefler

8 Sachs

9 Camerer

بازارها (میلگروم و تادلِس^۱، ۲۰۱۹) رشد اقتصادی (آگیون و بنجامین^۲، ۲۰۱۹)؛ (هامری و کوم^۳، ۲۰۱۸؛ لو^۴، ۲۰۲۱)، رشد بهره‌وری (سویرسون، راک و بریجنفلسون^۵، ۲۰۱۷)؛ جامعه و شرکت‌ها (ماکریداکیز^۶، ۲۰۱۷) و قدرت سیاسی (هورویتز^۷، ۲۰۱۸). تعدادی از نویسندگان اثرات هوش مصنوعی را از منظر قانونی یا اخلاقی بررسی کردند (مولر^۸، ۲۰۱۶؛ راسل، هاورت، آلمن و ولوسو^۹، ۲۰۱۵). با این حال، عمیق‌ترین بحث مربوط به تأثیر بر اشتغال برای انتشار ربات‌سازی و خودکارسازی (آسمگولو و ریستروپو^{۱۰}، ۲۰۲۰). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که یک توده در حال ظهور مطالعات به تخمین تأثیر اقتصادی هوش مصنوعی در زمان و مکان کمک می‌کند (کاکبرن و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۹؛ فوجی و ماناگی^{۱۲}، ۲۰۱۸). با اینکه آن‌ها تکنیک‌ها و تعاریف مختلف اندازه‌گیری را اتخاذ کردند و شواهدی برای آن ارائه می‌کنند با این وجود برای اولین بار هست موضع هوش مصنوعی و امکان‌سنجی آن در بستر آمایش سرزمین مورد بررسی قرار می‌گیرد. نوآوری این پژوهش در تلفیق رویکرد آمایش سرزمین با آینده‌پژوهی فناوری هوش مصنوعی در سطح شهری (مورد: تبریز) و بهره‌گیری هم‌زمان از نرم‌افزارهای می‌ک مک و سناریو ویزارد برای تحلیل ساختاری عوامل کلیدی توسعه اقتصاد نوظهور مبتنی بر هوش مصنوعی است. برخلاف اغلب تحقیقات پیشین که به صورت مقطعی یا توصیفی به نقش فناوری‌های نوین در توسعه شهری پرداخته‌اند، این تحقیق با رویکرد سیستمی و آینده‌نگرانه، روابط متقابل عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر را استخراج کرده و جایگاه نهاد دانشگاه را در این میان به عنوان محور تحول در سیاست‌گذاری منطقه‌ای برجسته ساخته است. همچنین، تمرکز خاص بر شهر تبریز به عنوان مطالعه موردی در چارچوب آمایش سرزمین، زمینه‌ای نو برای سیاست‌گذاری منطقه‌ای در حوزه فناوری‌های پیشرفته فراهم می‌سازد. به عبارتی در سطح جهانی، بیشتر پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی بر جنبه‌های فنی، اخلاقی یا کاربردهای صنعتی آن تمرکز داشته‌اند و کمتر به پیوند میان هوش مصنوعی و برنامه‌ریزی فضایی یا منطقه‌ای پرداخته شده است. در سطح ملی نیز اغلب مطالعات به صورت کلی‌نگر، متمرکز بر فرصت‌ها و تهدیدهای فناوری بدون توجه به ویژگی‌های سرزمینی و ظرفیت‌های بومی بوده‌اند. این تحقیق با رویکردی نوآورانه، شکاف موجود میان فناوری‌های نوظهور و سیاست‌گذاری فضایی را پر کرده و با تمرکز بر شهر تبریز، الگویی بومی و قابل تعمیم برای سایر مناطق کشور ارائه می‌دهد. اهمیت این پژوهش در آن است که با تلفیق آینده‌پژوهی، آمایش سرزمین و تحلیل ساختاری، نقشه‌ای راهبردی برای خلق اقتصاد هوش‌محور در سطح محلی ترسیم می‌کند؛ الگویی که می‌تواند الهام‌بخش سیاست‌گذاری‌های منطقه‌گرا در کشورهای در حال توسعه نیز باشد.

۳. مواد و روش‌ها

۳-۱. روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روش توصیفی - تحلیلی بوده و به لحاظ قلمرو زمانی مقطعی حاضر^{۱۳} محسوب می‌شود. با توجه به ماهیت موضوع از ادبیات مختلف با استفاده از کلیدواژه‌گان هوش مصنوعی، کارآفرینی و با جستجو در سایت‌های معتبر پابند^{۱۴}، ساینس دایرکت^{۱۵}، اسکوپوس^{۱۶}، گوگل اسکالر^{۱۷}، پروکوئست^{۱۸} و همچنین معروفترین پایگاه‌های داده‌های داخلی یعنی پایگاه جهاد دانشگاهی، ایرانمدکس، مگیران بررسی‌ها انجام شد. همچنین تحقیق حاضر مبتنی بر روش مشاهده می‌دانی منطبق است. ابزار تحقیق مبتنی بر پرسشنامه ساختار یافته خواهد بود، از این منظر پرسشنامه‌ها در قلب هر تحقیق پیمایشی است. بسته به هدف دلفی، وسعت، زمان جمع‌آوری داده‌ها و منابع در دسترس، تعداد شرکت‌کنندگان معمولاً بین ۱۵ تا ۵۰ نفر برآورد می‌شود (Windle, 2004)، که در پژوهش حاضر از تعداد ۳۵ متخصص در دسترس و آشنا با به مسائل هوش مصنوعی استفاده جهت تبیین موضوع استفاده شده است. ابزارهای تجزیه و تحلیل در این تحقیق بر اساس اهداف پژوهش نرم‌افزار می‌ک مک و سناریو ویزارد بوده است.

- 1 Milgrom & Tadelis
- 2 Aghion & Benjamin
- 3 Hamori & Kume
- 4 Lu
- 5 Brynjolfsson, Rock & Syverson
- 6 Makridakis
- 7 Horowitz
- 8 Acemoglu & Restrepo
- 9 Cockburn
- 10 Fujii & Managi
- 11 Cross sectional
- 12 PubMed
- 13 ScienceDirect.com
- 14 Scopus
- 15 Google Scholar
- 16 ProQuest

جدول ۳. مقادیر آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش

قوانین، رگولاتوری و اخلاق	ظرفیت آموزشی و انسانی	توسعه بازار و کسب و کار	پژوهش و توسعه	پذیرش	متغیرها
۰/۸۳۴	۰/۷۶۷	۰/۸۹۰	۰/۸۹۸	۰/۸۹۵	آلفای کرونباخ

شاخصه‌های تحقیق هوش مصنوعی استخراج و در زیر آمده است:

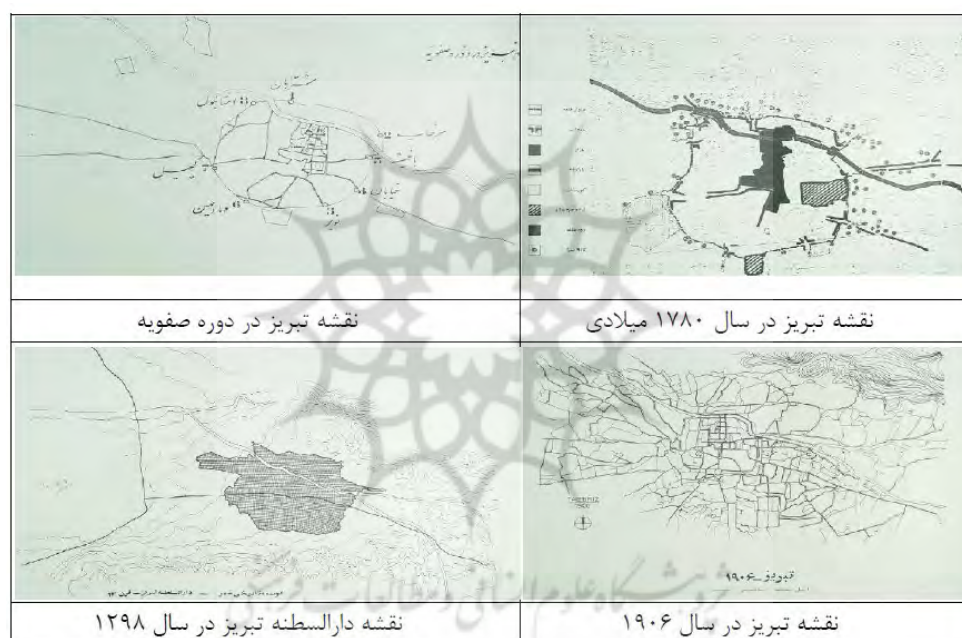
جدول ۴. شاخصه‌ها و مؤلفه‌های کلیدی تحقیق

کد	بعد	شاخص
A1	پذیرش	نبود اعتماد کافی به هوش مصنوعی
A2		آگاهی اندک عموم جامعه و ابهام در مفهوم هوش مصنوعی و برداشت‌های اشتباه از آن
A3		دانش (آگاهی) کم مدیران در زمینه هوش مصنوعی
A4		کمبود نقشه جامع توسعه هوش مصنوعی
A5		زمان بر بودن و هزینه‌های بالای فعالیت‌های هوش مصنوعی
A6		احساس بی‌نیازی به حل مسائل به روش‌های علمی و مقاومت شرکت‌های بزرگ خصوصی و دولتی برای استفاده از هوش مصنوعی
B1	پژوهش و توسعه	نبود مراکز علمی مسئول در توسعه هوش مصنوعی
B2		رویکرد مقاله‌محوری در دانشگاه‌ها به جای مسئله‌محوری در حوزه هوش مصنوعی
B3		منحصر بودن هوش مصنوعی به هر طرح (بدین معنا که هوش مصنوعی، پس از یادگیری در یک حوزه مثل بهداشت یا حمل و نقل قابلیت استفاده در حوزه دیگر را ندارد و باید الگوریتم یادگیری جدیدی برای هر طرح تدوین شود).
B4		کمبود همکاری‌های بین‌المللی میان پژوهشگران و متخصصان ایرانی
B5		ارتباط ضعیف دانشگاه و صنعت در حوزه هوش مصنوعی و کمبود سازوکار برای تعامل
B6		کمبود بستر و تجهیزات مناسب برای مدلسازی، تست و آزمایش
C1		کمبود سازوکار لازم برای رشد و توسعه بازار هوش مصنوعی
C2		وضعیت نامناسب کشور در شاخص‌های ایجاد و نگهداری کسب‌وکارهای هوش مصنوعی
C3		تمایل نداشتن به سرمایه‌گذاری اقتصادی در حوزه هوش مصنوعی
C4		دسترسی محدود بخش خصوصی به سرورهای قدرتمند برای پردازش کلان داده‌ها
C5	توسعه بازار و کسب و کار	دسترسی سخت به نرم‌افزارهای غیربومی
C6		کمبود پهنای باند متناسب با فعالیت‌های هوش مصنوعی
C7		محدودیت حجم و فضای ذخیره‌سازی داده‌ها و اطلاعات مرتبط با هوش مصنوعی
C8		پایین بودن کیفیت داده‌های لازم برای سامانه‌های هوش مصنوعی
C9		نداشتن شناخت صحیح از داده‌های موجود و وجود داده‌های تاریک (ناشناخته)
C10		هزینه بر بودن برچسب‌گذاری داده‌ها
C11		نبود پلتفرم‌های به اشتراک‌گذاری داده
C12		کمبود ابزارهای پایه‌ای پردازش زبان فارسی برای فعالیت‌های هوش مصنوعی
D1		دانش ناکافی از توانایی‌های هوش مصنوعی
D1		دشواری آموزش هوش مصنوعی به افراد
D2	ظرفیت آموزشی و انسانی	ضعف رشته‌های تخصصی هوش مصنوعی و فارغ‌التحصیلان این رشته
D3		عدم وجود واحدهای دانشگاهی هوش مصنوعی متناسب در رشته‌های متناسب با ظرفیت سرزمینی
D4		کمبود متخصصان و خبرگان حوزه‌های مرتبط با هوش مصنوعی
D5		کمبود مراکز پژوهشی تخصصی هوش مصنوعی
E1	قوانین، رگولاتوری و اخلاق	کمبود قوانین و مقررات حقوقی لازم در حوزه هوش مصنوعی
E2		چالش‌های اخلاقی موجود در هوش مصنوعی
E3		دشواری و سردرگمی در ادغام سامان‌های موجود با سامانه‌های هوش مصنوعی

E4	تبعات منفی استفاده از هوش مصنوعی (مانند پیش داوری، بیکاری و...)
E5	کمبود استانداردهای لازم برای اعتبارسنجی فعالیتها و مؤسسه‌های مرتبط
E6	تعدد و تکثر قانون‌گذار و سیاست‌گذار در حوزه فناوری اطلاعات در کشور
E7	نداشتن شناخت کافی قانو نگذاران از توانمندی‌ها و مزایای هوش مصنوعی

۳-۲. محدوده مورد مطالعه

استان آذربایجان با جمعیت ۳۹۰۹۶۵۲ نفر از استان‌های ترک‌نشین ایران است که تبریز مرکز استان آذربایجان در ناحیه شمال غربی آن واقع شده است. مرکز استان شهر تبریز با جمعیت ۱۵۹۳۳۷۳ نفر ۴۲ درصد جمعیت استان را به خود اختصاص داده است. بر اساس تقسیمات کالبدی طرح جامع، این شهر به ۱۰ منطقه تقسیم شده است (مفرح بناب و همکاران، ۱۳۹۷). شهر تبریز از نظر الگوی کلی فرم شهری دارای یک شکل خاص قابل طبقه‌بندی نمی‌باشد. شکل شهر تبریز به تبع تأثیر از توسعه اداری فرم‌های متفاوتی را به خود گرفته است. به طوی ک ه شکل درون‌گرایانه را در بافت تاریخی شهر (هسته مرکزی)، شکل شعاعی را در بافت داخلی، شکل حلقوی را در میان بافت داخلی و حاشیه‌ای، شکل شطرنجی را در بافت‌های نو و برنامه‌ریزی شده و شکل آشفته را در بافت‌های غیررسمی می‌توان ملاحظه نمود (رحیمی، ۱۳۹۹).



شکل ۲. شهر تبریز در دوره‌های مختلف (رحیمی، ۱۳۹۹)

۴. یافته‌ها

۴.۱. آمار توصیفی

یافته‌های توصیفی پرسشنامه‌های پنل دلفی نیز نشانگر آن است که وضعیت جنسی اعضای پنل دلفی شامل ۵۴.۳ درصد مرد و ۴۵.۷ درصد زن می‌باشد. همچنین بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان در رده سنی ۳۱ الی ۴۰ سال (۶۰ درصد) و تحصیلات فوق‌لیسانس (۵۴.۳) و اغلب آن‌ها جزء گروه دانشگاهی با ۶۲.۹ درصد قرار داشته‌اند (جدول پنج).

جدول ۵. مشخصات توصیفی جامعه آماری تحقیق

وضعیت	تعداد	درصد
جنسیت	۱۶	۴۵.۷
	۱۹	۵۴.۳
سن	۱۰	۲۸.۶
	۲۱	۶۰.۰
زن		
مرد		
۳۰-۲۰		
۴۰-۳۱		

۵۰-۴۱	۴	۱۱.۴
۵۱ به بالا	۰	۰.۰
لیسانس	۱	۲.۹
فوق لیسانس	۱۹	۵۴.۳
دکتری	۱۵	۴۲.۹
دانشگاه (استاد-دانشجو)	۲۲	۶۲.۹
ارگان‌های دولتی	۷	۲۰.۰
ارگان‌های خصوصی	۶	۱۷.۱

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

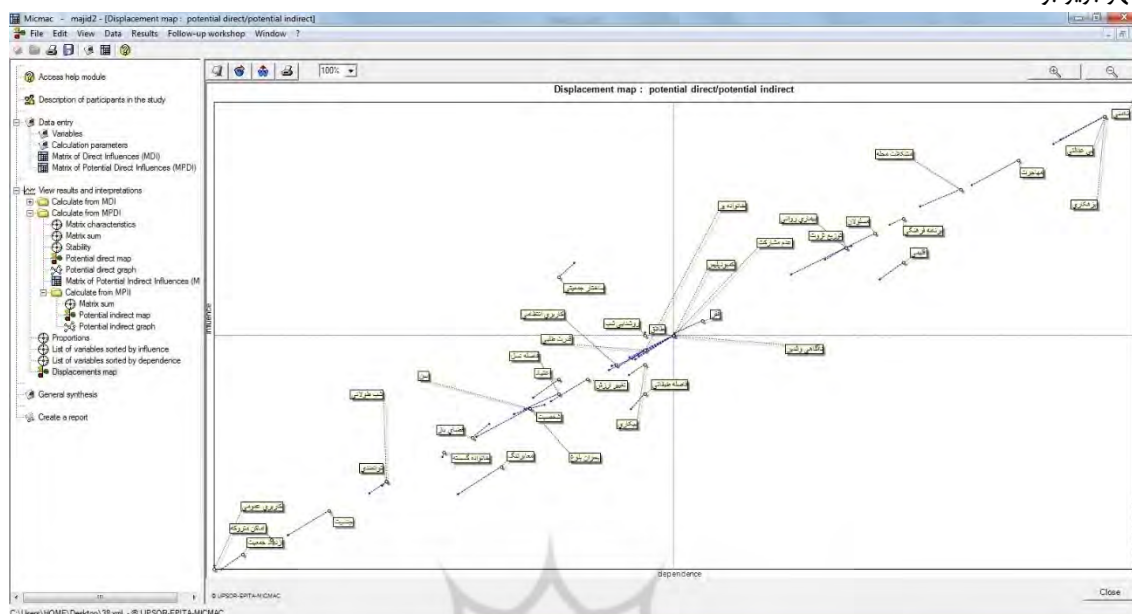
۴.۲. تحلیل‌های استنباطی

اولین گام نتایج تحلیل می‌ک مک، جدول ویژگی‌های تأثیرگذاری مستقیم عوامل است. اندازه این جدول برای ۳۶ عامل شناخته شده ۳۶×۳۶ است که در دو دور چرخش آماری داده‌ها به دست آمده است. از مجموع ۱۲۹۶ رابطه (تأثیرگذاری و تأثیرپذیری) ارزیابی شده در این جدول، ۳۰۱ رابطه دارای ارزش صفر (بدون اثر)، ۲۷۲ رابطه دارای ارزش یک (اثرگذاری کم)، ۴۱۲ رابطه دارای ارزش دو (اثرگذاری متوسط) و ۵۸ رابطه دارای ارزش ۳ (اثرگذاری شدید) است. ضریب پرشدگی این جدول برابر ۸۶/۲ درصد است که از تأثیر زیاد و پراکنده عوامل بر یکدیگر و وضعیت ناپایداری سیستم نشان دارد. در تحلیل نقشه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم عوامل سی شش گانه مشخص می‌شود که عوامل نبود مراکز علمی مسئول در توسعه هوش مصنوعی، عدم وجود واحدهای دانشگاهی هوش مصنوعی متناسب در رشته‌های متناسب با ظرفیت سرزمینی با توجه به نوع روابط چند وضعی و تأثیرگذار و تأثیرپذیری که دارند، جزء متغیرهای ورودی (اصلی) است که در تحقق رهیافت هوش مصنوعی بیشترین اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم را دارد. آنچه جدول شش نشان می‌دهد.

جدول ۶. نتایج تحلیل اثرهای مستقیم عوامل ۳۶ گانه

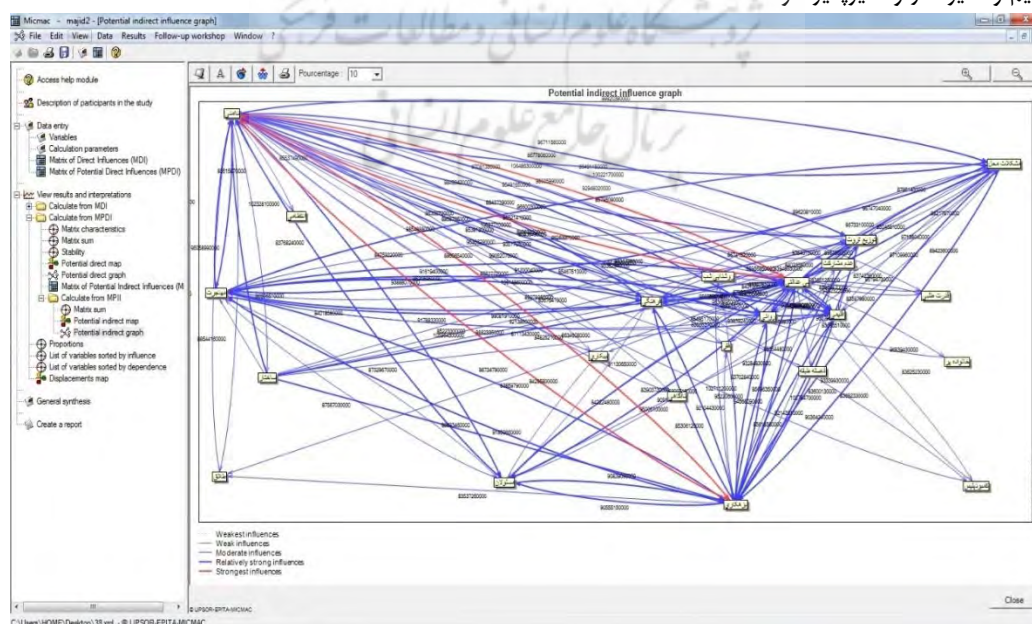
عامل	نوع متغیر	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	خالص تأثیرگذاری	عامل	نوع متغیر	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	خالص تأثیرگذاری
A1	دووجهی	۶۰	۶۰	۰	C7	دووجهی	۵۸	۵۸	۰
A2	مستقل	۵۷	۵۸	-۱	C8	مستقل	۵۱	۵۱	۰
A3	دووجهی	۷۴	۷۴	۰	C9	دووجهی	۷۴	۷۴	۰
A4	مستقل	۵۵	۵۸	-۳	C10	مستقل	۴۹	۴۹	۰
A5	دووجهی	۶۵	۶۵	۰	C11	وابسته	۵۹	۵۹	۰
A6	دووجهی	۶۴	۶۷	-۳	C12	تأثیرگذار	۵۹	۵۹	۰
B1	تأثیرگذار	۵۹	۵۸	۱	D1	مستقل	۵۴	۵۴	۰
B2	مستقل	۵۲	۵۲	۰	D2	مستقل	۴۹	۴۹	۰
B3	مستقل	۴۵	۴۵	۰	D3	مستقل	۴۵	۴۵	۹
B4	مستقل	۵۰	۵۳	-۳	D4	مستقل	۴۷	۴۷	۰
B5	مستقل	۴۳	۴۳	۰	D5	مستقل	۵۴	۵۴	۰
B6	تأثیرگذار	۵۷	۵۷	۰	E1	مستقل	۵۸	۵۸	۰
C1	مستقل	۵۶	۵۵	۱	E2	دووجهی	۶۵	۶۵	۰
C2	تأثیرگذار	۶۳	۵۵	۸	E3	دووجهی	۵۹	۵۹	۰
C3	مستقل	۴۴	۴۴	۰	E4	دووجهی	۶۶	۶۶	۰
C4	دووجهی	۷۱	۷۱	۰	E5	دووجهی	۶۷	۶۷	۰
C5	دووجهی	۷۵	۷۵	۰	E6	دووجهی	۶۹	۶۹	۰
C6	مستقل	۵۶	۵۶	۰	E7	دووجهی	۵۹	۵۹	۰

در حوزه روش تحلیل اثرات متقابل/ ساختاری با نرم افزار MICMAC آنچه در تصویر ۳ مشخص است، خطوط آبی رنگ که جهت های سیر شاخص در بردار را نشان می دهند، گرایش به حرکت خطی در سیر محور برازش دارند. این رویه نشان می دهد که حرکت متغیرها به سمت ناپایداری است. این ناپایداری متضمن رفع چالش ها در جهت خلق اقتصاد نوظهور مبتنی بر هوش مصنوعی در بستر آمایش سرزمین کلانشهر تبریز بوده است.

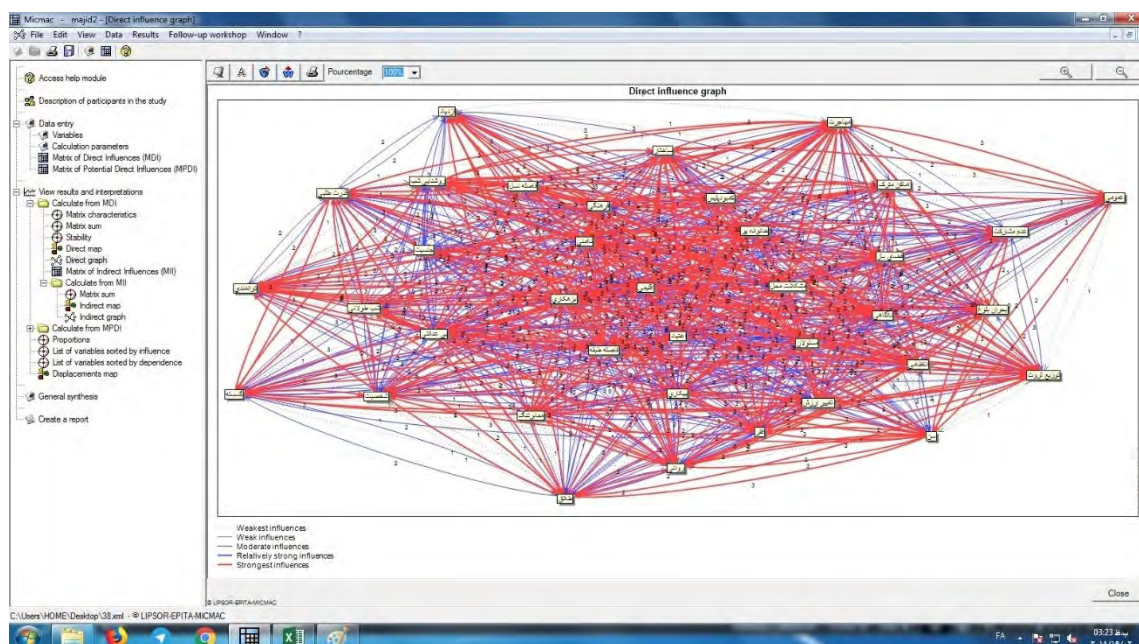


شکل ۳. پراکنش متغیرها در پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری

در این بخش از تحلیل آینده پژوهی نوع روابط بین مؤلفه ها در آینده بر اساس روند ساختاری موجود تعیین می گردد. به همین منظور، در تحلیل شدت ارتباط در تأثیرگذاری مستقیم متغیرها در سطح تصویر دو، از مجموع رابطه های قابل ارزیابی بین آن ها مشخص می شود که سه عامل وضعیت نامناسب کشور در شاخص های ایجاد و نگهداری کسب و کارهای هوش مصنوعی، دانش (آگاهی) کم مدیران در زمینه هوش مصنوعی و نداشتن شناخت صحیح از داده های موجود و وجود داده های تاریک (ناشناخته) دارای روابط بسیار شدید و قوی هستند. همچنین شدت ارتباط تأثیرگذاری مستقیم متغیرها در سطح ۱۰٪ نیز در تصویر سه ارائه شده است. روابط این مؤلفه ها با خط قرمز مشخص شده اند. این امر نشان می دهد که بدین منظور، ابتدا باید برنامه های مدونی حول محور مؤلفه های فوق تدوین گردد. بعد از آن مؤلفه های دسترسی محدود بخش خصوصی به سرورهای قدرتمند برای پردازش کلان داده ها با ۷۵ درصد روابط در رتبه های بعدی قرار دارند و بیشتر شاخص ها با این مؤلفه ها ارتباط مستقیم و تأثیرگذار و تأثیرپذیر خواهند داشت.



شکل ۴. روابط تأثیرگذار بین متغیرها



شکل ۵. روابط نایر پذیر بین متغیرها

در نهایت جهت دسته‌بندی سناریوها به سه دسته مطلوب، ایستا و بحرانی؛ هر کدام از سناریوها با توجه به تعداد سناریوهای مورد نظر در آن دسته‌بندی شده‌اند که در جدول (هفت)، شرایط هر سناریو به لحاظ نوع سناریویی که در آن قرار می‌گیرد آورده شده است. این سناریوها ترکیبی از چنین وضعیت‌های محتمل در سناریوهاست. در مجموع می‌توان گفت سناریوهای پیش روی عوامل پیشران عمدتاً در دو وضعیت مطلوب و بحرانی قرار دارند و جهت خلق اقتصاد نو ظهور مبتنی بر هوش مصنوعی در بستر آمایش سرزمین در شهر تبریز بایستی با برنامه‌ریزی‌های منسجم درصدد مطلوبیت بخشیدن به موارد بحرانی بود.

جدول ۷. وضعیت کلی سناریوهای دوازده گانه بر اساس تعداد طیف‌های ۵ گانه بسیار مطلوب الی بحرانی

سناریوها	بسیار مطلوب	مطلوب	ایستا و حالتی بینابین	در آستانه بحران	بحرانی	۵	۳	۱	۳	۵	۵	میزان مطلوبیت	امتیاز ایده‌آل	درصد مطلوبیت	میزان بحرانی	امتیاز ایده‌آل	درصد بحرانی
اول	۲۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۷۰	۱۴۲.۸۶	۰	۷۰	۰
سوم	۹	۲	۰	۰	۰	۴۵	۰	۰	۰	۰	۰	۵۱	۷۰	۷۲.۸۶	۴۵	۷۰	۶۴.۲۹
هفتم	۹	۲	۱	۰	۸	۴۵	۰	۱	۶	۰	۰	۵۱	۷۰	۷۲.۸۶	۴۰	۷۰	۵۷.۱۴
ششم	۹	۱	۱	۰	۹	۴۵	۰	۱	۳	۰	۰	۴۸	۷۰	۶۸.۵۷	۴۵	۷۰	۶۴.۲۹
نهم	۸	۲	۱	۰	۹	۴۰	۰	۱	۶	۰	۰	۴۶	۷۰	۶۵.۷۱	۴۵	۷۰	۶۴.۲۹
یازدهم	۴	۰	۹	۰	۷	۲۰	۰	۹	۰	۰	۰	۲۰	۷۰	۲۸.۵۷	۳۵	۷۰	۵۰.۰۰
پنجم	۸	۱	۱	۰	۱۰	۴۰	۰	۱	۳	۰	۰	۴۳	۷۰	۶۱.۴۳	۵۰	۷۰	۷۱.۴۳
دهم	۸	۱	۱	۱	۹	۴۰	۳	۱	۳	۰	۰	۴۳	۷۰	۶۱.۴۳	۴۵	۷۰	۶۸.۵۷
چهارم	۷	۲	۱	۰	۱۰	۳۵	۰	۱	۶	۰	۰	۴۱	۷۰	۵۸.۵۷	۵۰	۷۰	۷۱.۴۳
هشتم	۵	۱	۱	۰	۱۳	۲۵	۰	۱	۳	۰	۰	۲۸	۷۰	۴۰.۰۰	۶۵	۷۰	۹۲.۸۶

دوازدهم	۵	۱	۱	۱۲	۲۵	۳	۱	۳	۶۰	۲۸	۷۰	۴۰۰۰	۶۳-	۷۰-	۹۰۰۰
دوم	۰	۰	۰	۲۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۷۰	۰۰۰	۱۰۰-	۷۰-	۱۴۲۸۶

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

۵. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

درخصوص این فناوری وجود برنامه بلندمدت و ملی اکثر کشورها برای این حوزه بوده به‌نحوی که امارات برای حوزه هوش مصنوعی یک نهاد حاکمیتی و وزارتخانه مجزا ایجاد کرده است؛ بنابراین برای ورود به برنامه «اقتصاد هوشمند» نیازمند تدوین نقشه راه مورد وفاقی هستیم که ضمن تبیین مرزها، وظایف دستگاهی و ملی را به‌درستی روشن کند. این نقشه راه بایستی راهبردها و جهت‌گیری را تبیین کرده و متناسب با آن برخی اقدامات زیرساختی و دستگاهی را لیست کند. ضروری است که هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از موضوعات بسیار جدی موردتوجه تمامی مسئولان و سیاست‌گذاران ملی قرار گیرد. بی‌تردید تحقق چنین امر مهمی می‌تواند در زمینه متعدد دستاوردهای عظیمی را برای کشور عزیزمان به ارمغان آورد. دستاوردهایی که طیف زیادی از موضوعات از جمله سلامت، امنیت، مالی، بانکداری، کشاورزی و صنعت و... را در جغرافیای سرزمینی با داشتن قابلیت‌های سرزمینی و فرصت‌های بالقوه محرک توسعه را در بر خواهند داشت. نتایج تحقیق نشان داد که عوامل نبود مراکز علمی مسئول در توسعه هوش مصنوعی، عدم وجود واحدهای دانشگاهی هوش مصنوعی متناسب در رشته‌های متناسب با ظرفیت سرزمینی با توجه به نوع روابط چند وضعی و تأثیرگذار و تأثیرپذیری که دارند، سه عامل وضعیت نامناسب کشور در شاخص‌های ایجاد و نگهداری کسب‌وکارهای هوش مصنوعی، دانش (آگاهی) کم مدیران در زمینه هوش مصنوعی و نداشتن شناخت صحیح از داده‌های موجود و وجود داده‌های تاریک (ناشناخته) از عوامل اصلی مؤثر بر اقتصاد نوظهور در آینده ایران خواهند بود. براساس پژوهش‌هایی چون ملاحسینی و فروزانفر (۱۳۹۷)، عبدالوند و طارانی (۱۳۹۳)، حیدریه و همکاران (۱۳۹۲)، حقیقی نسب و طاهرخانی (۱۳۹۹)، تقوی (۱۳۹۹)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، وجود نیروی متخصص در حوزه توسعه فناوری نو بسیار حیاتی بوده و لذا باید سیاست‌های الزم توسط ذینفعان موضوع می‌بایست دنبال شود. با توجه به آشنایی کم بخش دولتی نسبت به کارکردهای هوش مصنوعی و نداشتن افراد متخصص در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در دولت بدیهی است که این عامل جزء عوامل مهم باشد. آموزش کارکنان مرتبط دولت با مفاهیم هوش مصنوعی و همچنین استخدام متخصصین هوش مصنوعی می‌تواند به پیاده‌سازی این عامل کمک نماید. چهارمین عامل مهم پذیرش در بعد سازمان وجود منابع کافی از جمله منابع مالی، منابع داده‌های منابع انسانی، تجهیزات نیز می‌تواند سطح پذیرش را افزایش دهد. ثبات مدیریتی نیز به‌عنوان پنجمین عامل پذیرش شناسایی شده است این مورد یکی از آفت‌های مهم در سازمان‌های دولتی برای شروع فعالیت‌های بلندمدت و زیربنایی می‌باشد. با توجه به اینکه به‌کارگیری هوش مصنوعی در خیلی از موارد جزء فعالیت‌های دیربازده می‌باشد بنابراین عدم وجود ثبات مدیریت می‌تواند نقش بسزایی در پذیرش هوش مصنوعی داشته باشد. در بخش خصوصی بعد فناوری مهمترین عامل پذیرش می‌باشد. کمک به بهبود و افزایش کارایی و بهره‌وری با به‌کارگیری هوش مصنوعی مهمترین عامل پذیرش در بعد فناوری برای بخش خصوصی می‌باشد. استفاده از هوش مصنوعی نیازمند صرف سرمایه‌گذاری هنگفتی است بخش خصوصی در صورتی حاضر به سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی خواهد بود که استفاده از آن باعث افزایش سود شود. لذا با ارائه اطلاعات لازم در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در بخش خصوصی می‌تواند آن‌ها را از مزایای استفاده از هوش مصنوعی بالا برد. برخی پیشنهادات تحقیق به شرح ذیل است:

- تأسیس نهاد تخصصی منطقه‌ای هوش مصنوعی در تبریز: ایجاد یک «مرکز هوش مصنوعی شمال غرب کشور» با همکاری دانشگاه‌ها، پارک علم و فناوری و شهرداری تبریز، به‌منظور هماهنگی فعالیت‌های پژوهشی، صنعتی و سیاست‌گذاری فناورانه در سطح منطقه‌ای.
- بازنگری در برنامه‌های دانشگاهی با رویکرد می‌ان‌رشته‌ای: طراحی و راه‌اندازی رشته‌ها و گرایش‌های نوین در حوزه هوش مصنوعی با تمرکز بر نیازهای بومی (صنعت، کشاورزی، گردشگری و خدمات شهری تبریز) در دانشگاه‌های معتبر منطقه از جمله دانشگاه تبریز و دانشگاه هنر اسلامی.
- ایجاد بانک داده شهری برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی: توسعه زیرساخت‌های داده‌محور شهری از طریق مشارکت شهرداری، سازمان فناوری اطلاعات و دانشگاه‌ها برای جمع‌آوری و اشتراک‌گذاری داده‌های ساخت‌یافته در حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل، انرژی، محیط زیست و خدمات شهری.
- تشکیل خوشه‌های نوآوری و استارت‌آپ‌های بومی: حمایت از ایجاد خوشه‌های فناورانه در زمینه هوش مصنوعی با تمرکز بر حل مسائل محلی تبریز، از طریق ارائه مشوق‌های مالی، فضای کار اشتراکی و دسترسی به زیرساخت‌های تحقیق و توسعه.

- تفویض اختیار به نهادهای محلی در سیاست‌گذاری فناوری: بازنگری در نظام حکمرانی فناوری کشور به‌منظور واگذاری بخشی از اختیارات و منابع تصمیم‌گیری به مدیریت شهری و نهادهای منطقه‌ای، با هدف پیاده‌سازی سیاست‌های فناوری متناسب با ویژگی‌های آمایشی تبریز.
- برگزاری دوره‌های توانمندسازی برای مدیران و کارشناسان محلی: طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی در حوزه هوش مصنوعی و آمایش سرزمین برای مدیران شهری، برنامه‌ریزان منطقه‌ای و فعالان اقتصادی جهت افزایش درک و توان تصمیم‌سازی در این حوزه.

سپاس‌گزاری

در این بخش از اشخاص حقیقی و حقوقی که در انجام تحقیق ما را مساعدت نموده‌اند و نقش مؤثری داشته‌اند، سپاس‌گزاری می‌گردد.

۶. منابع

۱. بشیری، حسن. (۱۴۰۰). رصدخانه هوش مصنوعی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی. ترویج علم، ۱۲(۲)، ۹۱-۱۰۵.
۲. پرادیب، آ.، کی، آ. (۱۳۹۹). هوش مصنوعی در بازاریابی و نوآوری محصول. (م. شجاعی، مترجم). تهران: انتشارات هخامنش.
۳. روشن، سید علیقلی، یعقوبی، نورمحمد و مؤمنی، امیررضا. (۱۴۰۰). کاربرد هوش مصنوعی در بخش دولتی (مطالعه‌ای فرا ترکیب). فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران، ۱۶(۶۱)، ۱۱۷-۱۴۵.
۴. سادات موسوی، م. (۱۳۹۹). مروری بر ادبیات نظری هوش مصنوعی در رشد اقتصادی: یک رهیافت تجربی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده هنرهای تجسمی.
۵. سیفی، آناهیتا و رزمخواه، نجمه. (۱۴۰۰). تأمین و اجرایی‌شدن حق اشتغال زنان در پرتو توسعه و گسترش هوش مصنوعی. مطالعات حقوق بشر اسلامی، ۱۰(۲)، ۱۵۳-۱۸۰.
۶. صفری، احرام و صفری، کریم. (۱۴۰۱). شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های توسعه هوش مصنوعی در ایران مبتنی بر تحلیل مضمون و نگاشت ادراکی فازی. مدیریت اطلاعات، ۱۸(۱)، ۲۳-۴۴.
۷. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۸). هوش مصنوعی در جهان (جمهوری خلق چین). مطالعات بنیادین حکومتی.
۸. مقدسی، علیرضا، مزینانی، فاطمه، رجبی‌الم دشت، مژگان. (۱۴۰۱). ارائه رویکردی یکپارچه به کارگیری هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد کسب‌وکارهای الکترونیکی مبتنی بر دانش. در دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی نوآوری و تحقیق در علوم مهندسی، آکادمی بین‌المللی علوم و مطالعات گرجستان، تیر ۱۴۰۱.
۹. هاشمی‌زاده، مهدی. (۱۳۹۵). کارآفرینی و خلاقیت و نوآوری هوش مصنوعی و مدیریت اقتصادی در نفت. در سومین همایش سراسری مباحث کلیدی در علوم مدیریت و حسابداری، دانشگاه فرهنگیان، گروه آموزش و پژوهش شرکت مهندسی باروگستر پارس با همکاری دانشگاه فرهنگیان استان گلستان، گرگان.
10. Ayoub, K. , & Payne, K. (2016). Strategy in the age of artificial intelligence. *Journal of Strategic Studies*, 39(5-6), 793-819. <https://doi.org/10.1080/01402390.2015.1088838>
11. Clifford, N. , French, S. , & Valentine, G. (Eds.). (2010). *Key methods in geography* (2nd ed.). Sage.
12. Fernandes, E. , Holanda, M. , Victorino, M. , Borges, V. , Carvalho, R. , & van Erven, G. (2018). Educational data mining: Predictive analysis of academic performance of public school students in the capital of Brazil. *Journal of Business Research*, 94, 335-343. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.012>
13. He, Y. , & Ding, H. (2022). Integrated development of artificial intelligence and economic management. *Complexity*, 2022, Article ID 2970229. <https://doi.org/10.1155/2022/2970229>
14. He, Y. (2019). The importance of artificial intelligence to economic growth. *Korean Journal of Artificial Intelligence*, 7(1), 17-22.
15. Pan, I. , Nolan, L. B. , Brown, R. R. , Khan, R. , van der Boor, P. , Harris, D. G. , & Ghani, R. (2017). Machine learning for social services: A study of prenatal case management in Illinois. *American Journal of Public Health*, 107(6), 938-944. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.303711>
16. Kleijn, M. D. (2018). Using AI to map AI. Elsevier. Retrieved from <https://www.elsevier.com/connect/using-ai-to-map-ai>
17. Kouziokas, G. N. (2017). The application of artificial intelligence in public administration for forecasting high crime risk transportation areas in urban environment. *Transportation Research Procedia*, 24, 467-473. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.06.083>
18. Li, J. , & Bao, Q. (2023). Research on the coordinated development of agglomeration economy and environmental performance based on artificial intelligence. *Physics and Chemistry of the Earth*, 130, 103371. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2023.103371>

19. Makridis, C. A. , & Mishra, S. (2022). Artificial intelligence as a service, economic growth, and well-being. *Journal of Service Research*, 25(4).
20. Melillo, P. , & Pecchia, L. (2016). What is the appropriate sample size to run AHP in a survey-based research? *International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*.
21. Olsher, D. J. (2015). New artificial intelligence tools for deep conflict resolution and humanitarian response. *Process Engineering*, 107, 282–292. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.06.083>
22. Qian, T. , & Medaglia, R. (2018). Mapping the challenges of artificial intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 35(4), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
23. Wang, L. , Sarker, P. K. , & Alam, M. K. (2021). Artificial intelligence and economic growth: A theoretical framework. *Scientific Annals of Economics and Business*, 68(4), 421–443.
24. Windle, P. E. (2004). Delphi technique: Assessing component needs. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 19(1), 46-47.

