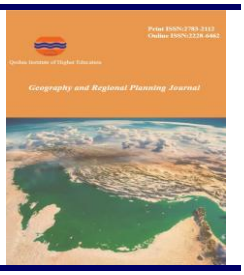
Iranian Association of Geopolitical

Geography and Regional Planning

ISSN (Print): 2783-2112 - ISSN (Online): 2228-6462

Homepage: https://www.jgeoqeshm.ir/



Designing a Policy-Making Model for Production Development within an AI Framework in Line with Regional Planning

Sahar Setarehaseman[1], Ghanbar Amirnejad[2]✉, Rostam Derakhshan[3], Foad Makvandi[4], Mahmoud Danyali Deh-howz[5]

1. Department of Public Administration, Sho.C., Islamic Azad University, Shoushtar, Iran. Email: sahar.setarehaseman@iau.ir
2. Department of Management, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: g.amirnejad@srbiau.ac.ir
3. Department of Public Administration, Sho.C., Islamic Azad University, Shoushtar, Iran. Email: rostam.derakhshan@iau.ac.ir
4. Department of Public Administration, Ramh.C., Islamic Azad University, Ramhormoz, Iran. Email: foad.makvandi@iau.ac.ir
5. Department of Accounting, lz.C., Islamic Azad University,lzeh,lran. Email: mahbod88@iau.ac.ir

ARTICLEINFO

Article type:
Research Paper

Article history:
Received: 28 March 2025
Revised: November 27, 2025
Accepted: April 28, 2026
Published: April 28, 2026

Keywords:
Artificial Intelligence (AI) Policy-making Production Development Education

Abstract

Objective: This research aims to design and present a comprehensive model for policymaking in the development process of AI-based manufacturing. The main focus is on identifying key components and providing practical solutions that can ensure sustainable and competitive development of manufacturing industries in the current era. In this regard, the central role of human resource training and the enhancement of AI-related skills is considered the backbone of the proposed model. Research Method: The research approach will be mixed-method, including documentary studies, content analysis, and semi-structured interviews with experts in the fields of industry, technology, and education. First, the theoretical and empirical foundations related to AI in manufacturing, policymaking models, and the importance of education in technological transformations will be examined. Then, by identifying existing challenges and opportunities, the conceptual framework of the model will be developed, and finally, its operational components will be explained based on the role of education. Findings: The findings of this research are expected to show that the successful implementation of AI in manufacturing industries requires an integrated policymaking approach that prioritizes education. This education should cover a wide range of employees, from managers to production line workers, and enhance the skills necessary for working with intelligent systems, data analysis, as well as critical thinking and problem-solving in technological environments. Furthermore, it will be determined that investment in education not only leads to increased productivity and production quality but also facilitates innovation and the creation of a sustainable competitive advantage. Conclusion: The proposed model, by highlighting the role of education at all stages of policymaking for AI-based manufacturing development, provides a comprehensive and flexible framework. This model can assist policymakers, industry managers, and educational institutions in making informed decisions and developing effective strategies to maximize the potential of artificial intelligence for the growth and excellence of the manufacturing sector. Emphasizing education as a long-term investment will be the key to achieving sustainable and inclusive transformation in industry.

How to cite: Setarehaseman, S., Amirnejad, G., Derakhshan, R., Makvandi, F. and Deh-howz, M. D. (2026). Designing a Policy-Making Model for Production Development within an AI Framework in Line with Regional Planning. *Geography and Regional Planning*, 16 (62),534-546. https://doi.org/10.22034/jgeoq.2026.580925.4436

© Author(s) retain the copyright and full publishing rights

Publisher: Qeshm Institute of Higher Education

DOI: https://doi.org/ 10.22034/jgeoq.2026.580925.4436

Introduction

Contemporary technological transformations, particularly the expanding applications of artificial intelligence, have gradually reshaped the traditional foundations of decision-making and policymaking in large-scale and strategic organizations. In an environment where environmental complexity, increasing uncertainties, and the accelerating pace of change have become persistent characteristics of production systems, exclusive reliance on linear and experience-based policy models has lost its effectiveness. In such a context, rethinking the methods of policy design and implementation and moving toward intelligent, data-driven approaches is considered a structural necessity, not merely a technological choice (Ghalandari et al., 2025). The oil industry, as one of the most complex and capital-intensive strategic industries, is more exposed to these transformations than any other sector. The central role of this industry in the national economy and energy security means that any decision regarding production development has consequences beyond the organizational level. The National Iranian Oil Company (NIOC), as the main governing body of upstream oil and gas activities, faces a set of intertwined challenges, including reduced recovery rates from some fields, investment constraints, pressures from the international environment, and production sustainability requirements. In today's world, competition in various markets has intensified significantly, and companies are seeking innovative methods to attract and retain customers. Artificial intelligence is one of the effective tools in this area (Fallah Noushabadi et al., 2024). Transformative technologies such as the Internet of Things, big data analytics, blockchain, and artificial intelligence have changed the way businesses operate. Among all transformative technologies, AI is the newest and has great potential to revolutionize marketing. Specialists around the world are trying to find AI solutions that best fit and align with their marketing roles. However, a systematic review of the research background can demonstrate the importance of AI and indicate future research directions (Jahanfar & Elahi Khorasani, 2023). AI solutions, along with data science and business analytics solutions such as business information systems, big data, and data mining, play an important role in the management of many contemporary organizations (Cheng et al., 2020). The application of AI leads to the reshaping of strategies, plans, interactions, and business relationships (Kazemi Saraskanroud & Safari, 2023).

Methodology

The research adopts a mixed-method approach, integrating documentary studies, content analysis, and semi-structured interviews with experts from the fields of industry, technology, and education. In the first phase, the theoretical and empirical foundations related to the application of artificial intelligence in manufacturing, existing policymaking models, and the critical role of education in technological transformations will be systematically reviewed and analyzed. This foundational review will draw upon academic literature, industry reports, policy documents, and case studies to establish a comprehensive understanding of the current state of knowledge. Subsequently, through content analysis of the collected documents and thematic analysis of the semi-structured interviews conducted with a purposive sample of experts—including industry managers, technology developers, AI specialists, and educational policymakers—the key challenges, opportunities, and contextual factors influencing AI-driven manufacturing development will be identified and categorized. Based on these findings, a conceptual framework for the proposed policymaking model will be developed, outlining the main dimensions, components, and interrelationships among them. Finally, the operational components of the model will be elaborated in detail, with a particular emphasis on the role of education as a foundational pillar. This includes specifying the types of training required for different levels of personnel, the skills to be developed, the mechanisms for integrating education into policymaking processes, and the practical steps for implementing the model in real-world industrial settings. The resulting model aims to provide a structured yet flexible guide for policymakers and industry stakeholders seeking to harness the potential of AI in manufacturing while ensuring sustainable and inclusive development.

Results and Discussion

The findings of this study demonstrate that effective policymaking for AI-based production development is fundamentally dependent on a systematic focus on quality education. Through open coding, seven key categories were identified: knowledge infrastructure, skill-based training, supportive policies, organizational culture, AI technology, industry-academia interaction, and governance and regulation. Axial coding revealed that intelligent education plays a causal role in the model, while data governance acts as a controlling factor regulating the path of AI-driven production

development. The final model comprises five main dimensions: educational (specialized AI training and workforce reskilling), technological (intelligent systems and big data analytics), institutional (laws and supportive policies), cultural (technology acceptance and organizational learning), and economic (competitiveness and cost reduction). The findings also indicate that education is not merely one dimension among others but serves as the connecting link between technological, institutional, and cultural dimensions. Without high-quality and targeted education, investment in artificial intelligence will not lead to sustainable production development. Furthermore, effective policymaking must consider education at all policy levels: macro (national AI training programs), meso (sector-specific industry training), micro (organizational continuous learning), and individual (skill enhancement and creativity). Ultimately, the findings confirm that quality education acts as a driving force and the engine of production transformation in the age of artificial intelligence, and it is recommended that education be placed at the core of all AI-based production development policies.

Conclusion

The results of this research demonstrate that effective training can not only enhance the workforce's capability to adopt new technologies but also improve process quality and reduce production costs. Therefore, investment in education and the development of necessary skills for the use of artificial intelligence in industry is essential. It is recommended that policymakers and industry managers design training programs tailored to technological developments and industry needs in order to optimally utilize the benefits of artificial intelligence.

Ethical considerations

Following the principles of research ethics

The authors have observed the principles of ethics in conducting and publishing this scientific research, and this is confirmed by all of them.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

First author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article.

Second author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article.

Third author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article.

Fourth author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article.

Fifth author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article.

Ethical Considerations

The authors affirm that they have adhered to ethical research practices, avoiding plagiarism, misconduct, data fabrication or falsification, and have provided their consent for this article's publication.

Funding

This research was conducted without any financial support from Payam Noor University.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of inte

فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای

شاپا چاپی: ۶۴۶۲- ۲۲۲۸ شاپا الکترونیکی: ۲۱۱۲ -۲۷۸۳

Homepage: https://www.jgeoqeshm.ir/

انجمن ژئوپلیتیک ایران

طراحی مدل خط مشی گذاری توسعه تولید در بستر هوش مصنوعی در راستای برنامه ریزی منطقه ای

سحر ستاره آسمان[۱]، قنبر امیرنژاد✉[۲]، رستم درخشان[۳]، فواد مکوندی [۴]، محمود دانیالی ده حوض[۵]

۱. گروه مدیریت دولتی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران. رایانامه: sahar.setarehaseman@iau.ir

۲. گروه مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه:g.amirnejad@srbiau.ac.ir

۳. گروه مدیریت دولتی، واحد رامهرمز، دانشگاه آزاد اسلامی، رامهرمز، ایران. رایانامه: rostam.derakhshan@iau.ac.ir

۴. گروه مدیریت دولتی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران. رایانامه: foad.makvandi@iau.ac.ir

۵. گروه حسابداری، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران. رایانامه: mahbod88@iau.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۷ دی ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۶ آذر ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۸ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ انتشار: ۸ اردیبهشت ۱۴۰۵

کلیدواژه ها:

هوش مصنوعی خطمشی‌گذاری

توسعه تولید آموزش

چکیده

این پژوهش با هدف طراحی و ارائه مدلی جامع برای خطمشی‌گذاری در فرآیند توسعه تولید مبتنی بر هوش مصنوعی، صورت پذیرفته است. از نظر روش رویکرد تحقیق ترکیبی، شامل مطالعات اسنادی، تحلیل محتوا و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان حوزه صنعت، فناوری و آموزش خواهد بود. ابتدا، مبانی نظری و تجربی مرتبط با هوش مصنوعی در تولید، مدل‌های خطمشی‌گذاری و اهمیت آموزش در تحولات فناورانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس، با شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های موجود، چارچوب مفهومی مدل تدوین و در نهایت، مولفه‌های عملیاتی آن با تکیه بر نقش آموزش، تشریح خواهد شد.یافته‌ها: انتظار می‌رود یافته‌های این تحقیق نشان دهد که پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی در صنایع تولیدی، مستلزم یک رویکرد یکپارچه در خطمشی‌گذاری است که آموزش را در اولویت قرار دهد. این آموزش‌ها باید طیف وسیعی از کارکنان، از مدیران تا نیروی کار خط تولید را پوشش دهد و مهارت‌های لازم برای کار با سیستم‌های هوشمند، تحلیل داده‌ها و همچنین تفکر انتقادی و حل مسئله در محیط‌های فناورانه را تقویت کند. همچنین، مشخص خواهد شد که سرمایه‌گذاری در آموزش، نه تنها به افزایش بهره‌وری و کیفیت تولید منجر می‌شود، بلکه نوآوری و ایجاد مزیت رقابتی پایدار را نیز تسهیل می‌نماید.مدل پیشنهادی، با برجسته کردن نقش آموزش در تمامی مراحل خطمشی‌گذاری توسعه تولید مبتنی بر هوش مصنوعی، چارچوبی جامع و منعطف را ارائه می‌دهد.

استناد: ستاره آسمان، سحر، امیرنژاد،قنبر، درخشان،رستم، مکوندی،فواد و دانیالی ده حوض، محمود . (۱۴۰۵). طراحی مدل خط مشی گذاری توسعه تولید در بستر هوش مصنوعی در راستای برنامه ریزی منطقه ای. *جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۶(۶۲)، ۵۳۴-۵۴۶. DOI: 10.22034/jgeoq.2026.580925.4436

ناشر: موسسه آموزش عالی قشم

© نویسندگان.

مقدمه

تحول‌های فناورانه معاصر، به‌ویژه گسترش کاربردهای هوش مصنوعی، به‌تدریج بنیان‌های سنتی تصمیم‌سازی و خط‌مشی‌گذاری را در سازمان‌های کلان و راهبردی دگرگون ساخته است. در فضایی که پیچیدگی محیطی، عدم‌قطعیت‌های فزاینده و شتاب تغییرات به ویژگی‌های پایدار نظام‌های تولیدی تبدیل شده‌اند، اتکای انحصاری به الگوهای خطی و تجربه‌محور سیاست‌گذاری، کارآمدی خود را از دست داده است. در چنین بستری، بازاندیشی در شیوه‌های طراحی و اجرای خط‌مشی‌ها و حرکت به‌سوی رویکردهای هوشمند و داده‌بنیان، ضرورتی ساختاری و نه صرفاً انتخابی فناورانه تلقی می‌شود (قلندری و همکاران،۱۴۰۴). صنعت نفت به‌عنوان یکی از پیچیده‌ترین و سرمایه‌برترین صنایع راهبردی، بیش از سایر بخش‌ها در معرض این تحولات قرار دارد. نقش محوری این صنعت در اقتصاد ملی و امنیت انرژی کشور، سبب شده است که هرگونه تصمیم‌گیری در حوزه توسعه تولید، پیامدهایی فراتر از سطح سازمانی داشته باشد. شرکت ملی نفت ایران، به‌مثابه نهاد اصلی راهبری فعالیت‌های بالادستی نفت و گاز، با مجموعه‌ای از چالش‌های درهم‌تنیده از جمله کاهش ضریب بازیافت برخی میادین، محدودیت‌های سرمایه‌گذاری، فشارهای ناشی از محیط بین‌المللی و الزامات پایداری تولید مواجه است.

در دنیای امروز، رقابت در بازارهای مختلف به شدت افزایش یافته و شرکت‌ها به دنبال یافتن روش‌های نوین برای جذب و حفظ مشتریان هستند. یکی از ابزارهای موثر در این زمینه، هوش مصنوعی) هوش مصنوعی [1] (است که توانسته است (فلاح نوش آبادی و همکاران، ۱۴۰۳). فناوری‌های تحول‌آفرین مانند اینترنت اشیا، تحلیل داده‌های بزرگ، بلاکچین و هوش مصنوعی شیوه‌ی عملیات کسب‌وکارها را تغییر داده‌اند. از بین تمام فناوری‌های تحول‌آفرین، هوش مصنوعی جدیدترین فناوری تحول‌آفرین است و پتانسیل زیادی در متحول‌سازی بازاریابی دارد. متخصصین در سرتاسر جهان تلاش می‌کنند تا آن دسته از راه‌حل‌های هوش مصنوعی را پیدا کنند که بهترین تناسب و هماهنگی را با نقش‌های بازاریابی خود دارند. با این حال، مرور نظام‌مند پیشینه‌ی تحقیقاتی می‌تواند اهمیت هوش مصنوعی را نشان داده و مسیرهای تحقیقاتی آتی را نشان دهد (جهان‌فر و الهی خراسانی، ۱۴۰۲). راه‌حل‌های هوش مصنوعی همراه با علم داده‌ها و راه‌حل‌های تحلیلی تجاری مانند سامانه‌های اطلاعاتی کسب‌وکار، داده‌های بزرگ و داده‌کاوی نقش مهمی در مدیریت بسیاری از سازمان‌های معاصر ایفا می‌کنند (چنگ[2] و همکاران، ۲۰۲۰). به‌کارگیری هوش مصنوعی منجر به شکل‌دهی مجدد استراتژی‌ها، برنامه‌ها، تعاملات و روابط کسب‌وکار می‌شود (کاظمی سراسکانرود و صفری، ۱۴۰۲).

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

تعاریف خط‌مشی‌گذاری[3]

خط‌مشی‌گذاری به فرآیند تدوین، اجرا و ارزیابی اقداماتی اطلاق می‌شود که توسط نهادهای حاکمیتی یا سازمانی برای دستیابی به اهداف مشخص اتخاذ می‌گردد. این فرآیند شامل چندین مرحله است: تعیین دستور کار، تدوین خط‌مشی، تصویب، اجرا و ارزیابی. در طول تعیین دستور کار، سیاست‌گذاران مسائلی را که نیاز به توجه دارند شناسایی و اولویت‌بندی

[1] Artificial Intelligence
[2] Cheng
[3] Policymaking

می‌کنند؛ در طول تدوین خط‌مشی، آنها راه‌حل‌های بالقوه یا گزینه‌های خط‌مشی را توسعه می‌دهند. پس از تصویب یک خط‌مشی، آن را اجرا و ارزیابی می‌کنند تا اثربخشی و تأثیر آن ارزیابی شود. این فرآیند نیاز به ورودی و بازخورد از ذینفعان مختلف، بررسی دقیق عوامل سیاسی، اقتصادی و اجتماعی دارد و ممکن است شامل مذاکره و سازش برای اطمینان از نتایج موفقیت‌آمیز خط‌مشی باشد (دانیش[1] و سینجیها[2]، ۲۰۲۳).

خط‌مشی‌گذاری تولید[3]

خط‌مشی‌گذاری تولید به مجموعه اقدامات و تصمیم‌گیری‌هایی اشاره دارد که با هدف برنامه‌ریزی، هدایت و کنترل فرآیندهای تولید در یک صنعت یا سازمان صورت می‌گیرد. این نوع خط‌مشی‌ها بر بهینه‌سازی منابع، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و تضمین پایداری تولید متمرکز هستند. در صنعت نفت، خط‌مشی‌گذاری تولید شامل تصمیمات راهبردی در زمینه اکتشاف، استخراج، پالایش و توزیع است که نیازمند تحلیل دقیق داده‌های زمین‌شناسی، فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی می‌باشد (امیدی و همکاران، ۱۳۹۳). این خط‌مشی‌ها باید با توجه به نوسانات بازار، تغییرات فناوری و الزامات قانونی تدوین شوند تا بتوانند پاسخگوی نیازهای بلندمدت صنعت باشند.

خط‌مشی‌گذاری در صنعت نفت، به دلیل ماهیت راهبردی این صنعت و تأثیر مستقیم آن بر اقتصاد ملی، از پیچیده‌ترین و حساسترین فرآیندهای تصمیم‌گیری در هر کشوری محسوب می‌شود. این فرآیند که شامل مراحل تعیین دستور کار، تدوین، تصویب، اجرا و ارزیابی است (دانیش و سینجیها، ۲۰۲۳)، در شرکت ملی نفت ایران با چالش‌های متعددی از جمله پراکندگی داده‌ها، پیچیدگی فرآیندهای فنی و مقاومت‌های ساختاری در برابر تغییر مواجه است (شیرانی و همکاران، ۱۴۰۳؛ شاه محمدی و جعفری، ۱۴۰۳). در چنین شرایطی، اتکای صرف به روش‌های سنتی خط‌مشی‌گذاری که عمدتاً مبتنی بر تجربیات گذشته و قضاوت‌های ذهنی هستند، نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای پویا و پیچیده‌ی تولید در عصر تحول دیجیتال باشد. از این رو، بازتعریف فرآیندهای خط‌مشی‌گذاری تولید با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، به ویژه هوش مصنوعی، به یک الزام راهبردی برای شرکت ملی نفت ایران تبدیل شده است. این بازتعریف نه تنها به معنای بهبود کارایی عملیاتی، بلکه به مفهوم ایجاد توانایی پیش‌بینی روندهای آتی، شبیه‌سازی سناریوهای مختلف و اتخاذ تصمیمات مبتنی بر شواهد عینی و تحلیل داده‌های کلان است (لی و همکاران، ۲۰۲۵؛ چلیسورولیس و همکاران، ۲۰۲۳).

هوش مصنوعی با قابلیت‌های منحصربه‌فرد خود در پردازش داده‌های حجیم، شناسایی الگوهای پنهان و پیش‌بینی رویدادهای آتی، می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در تحول خط‌مشی‌گذاری تولید ایفا کند. این فناوری با کمک به تحلیل همزمان متغیرهای فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی، به سیاست‌گذار کمک می‌کند تا خط‌مشی‌هایی کامل تر، چندبعدی و همسو با اهداف توسعه پایدار تدوین نمایند (نلسون، بیدله و شاپیرا، ۲۰۲۳). کاربرد هوش مصنوعی در این حوزه، از بهینه‌سازی فرآیندهای اکتشاف و استخراج گرفته تا مدیریت هوشمند مخازن و نگهداری پیش‌بینانه تجهیزات، همگی نشان‌دهنده‌ی ظرفیت بالای این فناوری در ایجاد تحولی بنیادین در صنعت نفت است (اوسار و همکاران، ۲۰۲۴؛ مینهه و همکاران، ۲۰۲۲). با این وجود، خلأ وجود مدلی بومی و جامع که بتواند الزامات، موانع و پیش‌نیازهای به‌کارگیری هوش مصنوعی را در فرآیند خط‌مشی‌گذاری تولید شرکت ملی نفت ایران تبیین کند، به شدت محسوس است. طراحی چنین

[1] Danish
[2] Senjyu
[3] Production Policymaking

مدلی مستلزم شناسایی دقیق شکاف‌های نظری، تحلیل عمیق شرایط بومی صنعت نفت ایران، و تلفیق دانش فنی هوش مصنوعی با تخصص خط‌مشی‌گذاری و مدیریت راهبردی است تا بتواند پاسخگوی سوالات اساسی در زمینه چگونگی، چرایی و الزامات پیاده‌سازی این فناوری تحول‌آفرین در یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور باشد.

هوش مصنوعی و هوشمندسازی

هوش مصنوعی به عنوان یکی از فناوری‌های پیشگام، نقشی تعیین‌کننده در دگرگونی صنایع ایفا نموده است (اسلامی و همکاران، ۱۴۰۳). این فناوری با ارائه رهیافت‌های نوین در تحلیل رفتار مصرف‌کننده، زمینه‌سازی لازم برای جذب و حفظ مشتریان را فراهم می‌آورد. هوش مصنوعی با پیش‌بینی گام‌های آتی مشتری، محرکی برای بازتعریف تجربه‌ی کلی او محسوب می‌شود (تجپکما، ۲۰۱۹). ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در استنتاج انتظارات مشتریان و ترسیم مسیرهای آینده‌ی تعامل با آن‌ها، کارآمدی بالایی از خود نشان داده‌اند (شبیر، ۲۰۱۵). هوشمندسازی[1] به کارگیری سیستم‌ها و فناوری‌های پیشرفته از جمله هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و تحلیل داده‌های بزرگ برای بهینه‌سازی فرآیندها و تصمیم‌گیری‌ها است. در این راستا، کاربرد سیستم‌های هوش مصنوعی به صورت چندوجهی، سازماندهی خودکار و تحلیل معنایی حجم عظیمی از داده‌ها را امکان‌پذیر می‌کند که نه تنها کارایی را بهبود می‌بخشد، بلکه دقت و دسترسی به اطلاعات را نیز افزایش می‌دهد (شیرانی و همکاران، ۱۴۰۳).

ارتباط خط‌مشی‌های تولید و هوش مصنوعی

ارتباط خط‌مشی‌های تولید با هوش مصنوعی از طریق قابلیت‌های تحلیلی و پیش‌بینی‌کننده این فناوری شکل می‌گیرد. طراحی مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه‌ی تولید در بستر هوش مصنوعی به معنای به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته‌ی این حوزه به منظور بهینه‌سازی فرآیندهای سیاست‌گذاری در بخش تولید است. این مدل با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده‌های حجیم، به گردآوری و پردازش داده‌های متنوع اقتصادی، صنعتی و بازار کمک می‌کند و تصویری جامع و دقیق از وضعیت موجود و روندهای آتی تولید ارائه می‌دهد. این داده‌ها به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا تصمیمات خود را بر پایه اطلاعات واقعی و به‌روز اتخاذ کنند. یکی از ویژگی‌های مهم این مدل، پیش‌بینی روندهای آینده در بخش تولید است (لی و همکاران، ۲۰۲۵). به کمک مدل‌های هوش مصنوعی، سیاست‌گذاران می‌توانند تاثیرات احتمالی خط‌مشی‌های مختلف را قبل از اجرای آن‌ها بررسی کنند. این شبیه‌سازی‌ها کمک می‌کند بهترین گزینه‌ها انتخاب شود و ریسک‌های ناشی از تصمیمات اشتباه کاهش یابد. همچنین، این فرآیند باعث می‌شود منابع مالی و انسانی به شکل بهینه‌تری تخصیص یابد (چلیسورولیس و همکاران، ۲۰۲۳).

محور مسئله

شرکت ملی نفت ایران به منظور افزایش بهره‌وری و توسعه پایدار تولید نفت و گاز، نیازمند طراحی یک مدل خط‌مشی‌گذاری هوشمند است که بتواند از قابلیت‌های هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی فرآیندهای تولید استفاده کند. این مدل باید قادر باشد تا با تحلیل داده‌های تولید و شرایط عملیاتی، تصمیمات دقیق و به‌موقع را برای افزایش راندمان

[1] Smartization

و کاهش هزینه‌ها پیشنهاد دهد. با این حال، طراحی چنین مدلی چالش‌ها و موانع متعددی را پیش رو دارد که لازم است به صورت جامع مورد بررسی قرار گیرد. یکی از اصلی‌ترین مشکلات موجود، کمبود داده‌های کیفی و جامع در حوزه تولید نفت است. داده‌ها در شرکت ملی نفت ایران معمولاً پراکنده، ناقص و ناهمگن هستند و این مسئله موجب می‌شود که مدل‌های هوش مصنوعی نتوانند به خوبی آموزش ببینند و پیش‌بینی‌های دقیق ارائه کنند (شیرانی و همکاران، ۱۴۰۳). علاوه بر این، پیچیدگی و عدم شفافیت فرآیندهای تولید نفت به عنوان یک سیستم پویا و چندلایه، کار طراحی مدل‌های دقیق و قابل اعتماد را دشوارتر می‌کند. از سوی دیگر، فرهنگ سازمانی و نگرش مدیران و کارکنان شرکت نسبت به فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی هنوز به طور کامل آماده پذیرش و بهره‌برداری نیست. مقاومت در برابر تغییر و عدم آشنایی کافی با مزایای استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند روند پیاده‌سازی این مدل‌ها را کند و کم‌ثمر کند. همچنین، کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه‌های هوش مصنوعی و علوم داده که درک عمیقی از صنعت نفت داشته باشند، یکی دیگر از موانع مهم به شمار می‌رود (شاه محمدی و جعفری، ۱۴۰۳). از نظر فنی، شرکت با محدودیت‌های زیرساختی در حوزه فناوری اطلاعات و پردازش داده نیز مواجه است. اجرای الگوریتم‌های پیچیده هوش مصنوعی نیازمند امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری پیشرفته است که ممکن است در حال حاضر به اندازه کافی فراهم نباشد. همچنین، مسائل امنیتی و حفاظت از داده‌های حساس صنعتی، نگرانی‌هایی را در استفاده از این فناوری‌ها ایجاد می‌کند که باید به دقت مدیریت شوند (خواجه بهرامی و سیدی، ۱۴۰۳).

مانیان و فروغی (۱۴۰۴) در پژوهشی با عنوان «چالش‌ها و مزایای به‌کارگیری هوش مصنوعی در خط‌مشی‌گذاری توسعه تولید بتن: یک مرور جامع» با استفاده از روش مرور سیستماتیک و با بررسی منابع علمی معتبر، به این نتیجه رسیدند که یکی از چالش‌های اساسی در به‌کارگیری هوش مصنوعی در این حوزه، نیاز به داده‌های با کیفیت و حجم بالا است؛ زیرا هوش مصنوعی برای عملکرد مؤثر به داده‌های دقیق نیاز دارد.

حسینی‌فر (۱۴۰۴) در پژوهشی با عنوان «چالش‌ها و راهکارهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در صنعت نفت با تأکید بر امنیت و پایداری سیستم‌ها» به روش تحلیلی و با تمرکز بر صنعت نفت، چالش‌های کلیدی مانند مدیریت داده‌ها (جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و تحلیل حجم عظیم داده‌ها)، امنیت داده‌ها و سیستم‌ها در برابر حملات سایبری، و نیاز به زیرساخت‌های قوی و پایدار را شناسایی کرد. نتایج نشان داد که استفاده از فناوری‌های ابری، استانداردهای امنیتی پیشرفته و توسعه نیروی کار متخصص می‌تواند به غلبه بر این چالش‌ها کمک کند و هوش مصنوعی با وجود چالش‌ها، می‌تواند عملکرد و کارایی صنعت نفت را بهبود بخشد.

محمدی زنجیره و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان «مدل ساختاری تفسیری پیشران‌های توسعه کسب‌وکارها در ایران، با بهره‌مندی از پلتفرم‌های دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی» با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری–تفسیری (ISM) و با جامعه‌ای متشکل از خبرگان، دریافتند که پیشران‌های هوشمندسازی، دگرگونی تجاری، افزایش بهره‌وری، تولید پایدار و کنترل آلودگی از اثرگذاری و اثرپذیری بالایی برخوردارند و نقش مهمی در آینده کسب‌وکار دیجیتالی ایفا می‌کنند.

طغرایی، نیلفروشان و آذری (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان «سنجش و تحلیل آمادگی بخش بالادستی صنعت نفت برای پذیرش هوش مصنوعی» با بهره‌گیری از چارچوبی منتخب و با جامعه آماری شامل بخش بالادستی صنعت نفت، پنج

شاخص اصلی هماهنگی راهبردی، منابع، دانش، فرهنگ و داده را شناسایی کردند. این شاخص‌ها شامل زیرشاخص‌هایی مانند قابلیت‌های تجاری هوش مصنوعی، آمادگی مشتریان، حمایت مدیریت ارشد، منابع مالی، نیروی انسانی متخصص، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، آگاهی از هوش مصنوعی، اخلاق هوش مصنوعی، نوآوری، کار تیمی، مدیریت تغییر، دسترسی به داده‌ها، کیفیت داده‌ها و جریان داده بودند. یافته‌ها تأکید داشت که توسعه برنامه‌های راهبردی و تقویت زیرساخت‌های داده برای موفقیت در پذیرش هوش مصنوعی ضروری است.

ژوکای و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان «هوش مصنوعی در صنعت نفت و گاز» با رویکردی تحلیلی، تأثیر عمیق هوش مصنوعی بر این صنعت را بررسی کردند. نتایج نشان داد که هوش مصنوعی با بهینه‌سازی تولید، کاهش زمان توقف، بهبود ایمنی و پیشرفت در اکتشاف و حفاری، تحولی شگرف ایجاد کرده است. با این حال، چالش‌هایی مانند نیاز به متخصصان ماهر و محدودیت‌های آموزش مدل‌ها با داده‌های محدود وجود دارد.

پوواس و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان «هوش مصنوعی در صنعت نفت و گاز: کاربردها، چالش‌ها و مسیرهای آینده» با مرور کلی جامع، کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در تولید شامل بهینه‌سازی عملیات با داده‌های بلادرنگ، نگهداری پیش‌بینانه، مدیریت پیشرفته مخزن، تحلیل تصویر برای نظارت بر تجهیزات و تشخیص فوری ریسک را شناسایی کردند. نتایج نشان داد که ادغام هوش مصنوعی در عملیات تولید، کارایی و ایمنی را بهبود می‌بخشد.

ژو و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان «کاربردهای نوین هوش مصنوعی در خط‌مشی‌گذاری توسعه تولید و توزیع انرژی الکتریکی» با رویکردی پژوهشی، به این نتیجه رسیدند که ادغام فناوری هوش مصنوعی در صنعت برق می‌تواند به ذی‌نفعان در کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری کمک کرده و بهره‌مندی از فناوری‌های نوین را به عنوان یکی از حقوق اساسی بشر مطرح ساخت.

روش مورد بررسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی است؛ زیرا به دنبال طراحی مدلی برای خط‌مشی‌گذاری توسعه تولید در بستر هوش مصنوعی است. از نظر ماهیت و روش، این پژوهش اکتشافی و توصیفی-پیمایشی است و با اتخاذ یک استراتژی استقرایی، تلاش می‌کند از جزء به کل حرکت کرده و به مدلی جامع دست یابد. به‌طور مشخص:

روش تحقیق در بخش کیفی: این بخش از نوع کاربردی و اکتشافی است و از روش فراترکیب با رویکرد سندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) استفاده می‌شود. این روش به پژوهشگر امکان می‌دهد تا با ترکیب نظام‌مند یافته‌های مطالعات کیفی پیشین، به مفاهیم و الگویی نوین و جامع دست یابد.

یافته‌های تحقیق

در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اولیه از متن مصاحبه‌ها استخراج و دسته‌بندی شدند.

ردیف	مقوله	نمونه مفاهیم کلیدی استخراج‌شده
۱	زیرساخت‌های دانشی	دسترسی به داده، سواد دیجیتال، یادگیری مادام‌العمر
۲	آموزش مهارت‌محور	بازآموزی نیروی کار، آموزش مبتنی بر پروژه

۳	سیاست‌های حمایتی	مشوق‌های آموزشی، حمایت دولت از آموزش AI
۴	فرهنگ سازمانی	پذیرش نوآوری، اعتماد به فناوری
۵	فناوری هوش مصنوعی	اتوماسیون هوشمند، تحلیل داده‌های پیشرفته
۶	تعامل صنعت و آموزش	همکاری دانشگاه و صنعت، انتقال دانش
۷	حکمرانی و تنظیم‌گری	اخلاق هوش مصنوعی، قوانین داده

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که آموزش، صرفاً به‌عنوان یک فعالیت پشتیبان تلقی نشده، بلکه به‌عنوان زیرساخت دانشی اصلی توسعه تولید مبتنی بر هوش مصنوعی مطرح است. تکرار بالای مفاهیم مرتبط با مهارت‌آموزی و بازآموزی نیروی انسانی، بیانگر نقش محوری آموزش در موفقیت خط‌مشی‌های تولیدی است.

جدول ۲. مقوله‌های محوری و روابط آن‌ها (کدگذاری محوری)

نوع رابطه	مقوله‌های وابسته	مقوله محوری
رابطه علی	آموزش مهارت‌محور، یادگیری مادام‌العمر	آموزش هوشمند
رابطه تقویتی	فناوری AI، اتوماسیون هوشمند	توسعه تولید
رابطه هدایتی	سیاست‌های حمایتی، تنظیم‌گری	خط‌مشی‌گذاری
رابطه زمینه‌ای	فرهنگ سازمانی، سواد دیجیتال	سرمایه انسانی
رابطه کنترلی	اخلاق AI، قوانین داده	حکمرانی داده

جدول ۲ در این مرحله مشخص شد که آموزش هوشمند نقش متغیر علی را در مدل ایفا می‌کند و سایر مؤلفه‌ها تحت تأثیر کیفیت و جهت‌گیری نظام آموزشی قرار دارند. همچنین حکمرانی داده به‌عنوان عامل کنترلی، مسیر توسعه تولید مبتنی بر هوش مصنوعی را تنظیم می‌کند.

جدول ۳. ابعاد اصلی مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه تولید مبتنی بر هوش مصنوعی

کارکرد در مدل	مؤلفه‌ها	بعد اصلی
توانمندسازی سرمایه انسانی	آموزش تخصصی AI، بازآموزی نیروی کار	بعد آموزشی
افزایش بهره‌وری تولید	سیستم‌های هوشمند، تحلیل کلان‌داده	بعد فناورانه
کاهش ریسک و عدم قطعیت	قوانین، سیاست‌های حمایتی	بعد نهادی
تسهیل پیاده‌سازی	پذیرش فناوری، یادگیری سازمانی	بعد فرهنگی
پایداری توسعه تولید	رقابت‌پذیری، کاهش هزینه تولید	بعد اقتصادی

جدول ۳ مدل نهایی نشان می‌دهد که آموزش، تنها یکی از ابعاد نیست، بلکه پیونددهنده ابعاد فناورانه، نهادی و فرهنگی محسوب می‌شود. بدون آموزش کیفی و هدفمند، سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی به توسعه پایدار تولید منجر نخواهد شد.

جدول ٤. الگوی نهایی خط‌مشی‌گذاری توسعه تولید با محوریت آموزش کیفی

پیامد مورد انتظار	نقش آموزش	سطح خط‌مشی
رشد تولید دانش‌بنیان	تدوین برنامه‌های آموزشی AI	کلان (ملی)
افزایش بهره‌وری بخشی	آموزش تخصصی صنایع	میانی (بخشی)
بهبود عملکرد تولید	یادگیری مستمر کارکنان	خرد (سازمانی)
افزایش اشتغال‌پذیری	ارتقای مهارت و خلاقیت	فردی

جدول ۴ یافته‌ها نشان می‌دهد که خط‌مشی‌گذاری مؤثر باید آموزش را در تمام سطوح سیاستی در نظر بگیرد. در این چارچوب، آموزش کیفی نقش پیشران دارد و به‌عنوان موتور تحول تولید در عصر هوش مصنوعی عمل می‌کند.

بر اساس یافته‌های کیفی، طراحی مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه تولید در بستر هوش مصنوعی بدون تمرکز نظام‌مند بر آموزش امکان‌پذیر نیست. آموزش کیفی نه‌تنها عامل توانمندسازی نیروی انسانی است، بلکه به‌عنوان عنصر راهبردی در هم‌راستاسازی فناوری، سیاست و فرهنگ سازمانی عمل می‌کند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود آموزش به‌عنوان هسته مرکزی خط‌مشی‌های توسعه تولید مبتنی بر هوش مصنوعی در نظر گرفته شود.

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که آموزش مؤثر نه تنها می‌تواند توانمندی نیروی کار را در پذیرش فناوری‌های نوین افزایش دهد، بلکه موجب ارتقاء کیفیت فرآیندها و کاهش هزینه‌های تولید نیز می‌شود. بنابراین، سرمایه‌گذاری در آموزش و توسعه مهارت‌های لازم برای استفاده از هوش مصنوعی در صنعت، ضروری است. پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و مدیران صنایع به طراحی برنامه‌های آموزشی متناسب با تحولات فناوری و نیازهای صنعت بپردازند تا از مزایای هوش مصنوعی به‌طور بهینه استفاده نمایند.

منابع

اسلامی، قاسم و قربانی، فاطمه و خدابخشی، فاطمه،۱۴۰۳،کاربرد و نقش هوش مصنوعی در بازاریابی،دومین همایش ملی بازاریابی (رویکرد نوین)،مشهد،صص۵۲-۵۹

امیدی، ن؛ امیدی، م؛ بابایی، س. (۱۳۹۳). کاربرد هوش مصنوعی و سیستم های خبره در برنامه ریزی تولید و کنترل موجودی،دومین همایش داخلی برق،نطنز

جهان فر, حامد و الهی خراسانی, اکبر . (۱۴۰۲). هوش مصنوعی در بازاریابی: مرور سیستماتیک و جهت تحقیقات آینده. مدیریت بازاریابی هوشمند, ۴(۴), صص:۳۲-۵۱.

حسینی فر، م. (۱۴۰۳). چالش ها و راهکارهای پیادهسازی هوش مصنوعی در صنعت نفت با تاکید بر امنیت و پایداری سیستم ها،هشتمین همایش بین المللی توسعه فناوری در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی،تهران

خواجه بهرامی، ع؛ سیدی، ا. (۱۴۰۳). کاربردهای هوش مصنوعی در تولید و پس از برداشت توت فرنگی،دومین همایش ملی توسعه کشاورزی با رویکرد فناوری های هوشمند،میناب

شاه محمدی، م؛ جعفری، د. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی و رایانش نرم در امور تربیتی: تولید محتوای الکترونیکی و توسعه کارآفرینی،سومین همایش ملی امور تربیتی،یزد

شیرانی، ا؛ بورقانی فراهانی، م. (۱۴۰۳). بررسی الزامات و کاستی های دیجیتالی سازی برمبنای هوش مصنوعی در توانمندسازی سیستم تولید و عملیات شرکت های نفت و گاز در مقایسه با رویه های سنتی توسط تکنیک میک مک،هجدهمین کنفرانس بین المللی پیشرفت های اخیر در مدیریت و مهندسی صنایع

طغرایی, سید محمد جواد, نیلفروشان, هادی, آذری. (۱۴۰۳). سنجش و تحلیل آمادگی بخش بالادستی صنعت نفت برای پذیرش هوش مصنوعی. سیاست علم و فناوری, ۱۷(۳), ۵۳-۶۶.

قلندری، ع؛ محمدی، م؛ ربیعی مندجین، م. (۱۴۰۴). شناسایی و اولویت بندی ابعاد و شاخصهای مطلوب مشارکت شهروندان در فرآیند خط مشی گذاری عمومی،دهمین کنفرانس بین المللی مدیریت، حسابداری، اقتصاد و بانکداری

کاظمی سراسکانرود, زهرا و صفری, محمد (۱۴۰۲). طراحی الگوی فرآیند بازاریابی مبتنی بر هوش مصنوعی: کاربست راهبرد مرور نظام‌مند. بررسی‌های بازرگانی, ۲۱(۱۲۳), صص: ۱۰۹-۱۲۶.

مانیان، ک؛ فروغی، ب. (۱۴۰۴). چالش ها و مزایای به کارگیری هوش مصنوعی در تولید بتن: یک مرور جامع،بیست و هفتمین کنفرانس ملی شهرسازی ،معماری ،عمران و محیط زیست،شیروان

محمدی زنجیره, رضایی, مرتضوی, هادی زاده. (۱۴۰۳). مدل ساختاری تفسیری پیشران‌های توسعه کسب و کارها در ایران، با بهره‌مندی از پلتفرم‌های دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی. آینده پژوهی ایران, ۹(۱), ۵۶-۹۲.

References

Eslami, Gh., Ghorbani, F., & Khodabakhshi, F. (2024). Application and role of artificial intelligence in marketing. Second National Conference on Marketing (New Approach), Mashhad, pp. 52-59.

Omidi, N., Omidi, M., & Babaei, S. (2014). Application of artificial intelligence and expert systems in production planning and inventory control. Second Internal Conference on Electrical Engineering, Natanz.

Jahanfar, H., & Elahi Khorasani, A. (2023). Artificial intelligence in marketing: A systematic review and future research directions. Smart Marketing Management, 4(4), pp. 32-51.

Hosseinifar, M. (2024). Challenges and solutions for implementing artificial intelligence in the oil industry with emphasis on system security and sustainability. Eighth International Conference on Technology Development in Oil, Gas, Refining and Petrochemicals, Tehran.

Khajeh Bahrami, A., & Seyedi, A. (2024). Applications of artificial intelligence in strawberry production and post-harvest. Second National Conference on Agricultural Development with a Focus on Intelligent Technologies, Minab.

Shahmohammadi, M., & Jafari, D. (2024). Application of artificial intelligence and soft computing in educational affairs: Electronic content production and entrepreneurship development. Third National Conference on Educational Affairs, Yazd.

Shirani, A., & Bourghani Farahani, M. (2024). Investigating the requirements and shortcomings of digitalization based on artificial intelligence in empowering the production and operations system of oil and gas companies compared to traditional methods using the Micmac technique. Eighteenth International Conference on Recent Advances in Management and Industrial Engineering.

Toghraee, S. M. J., Nilforooshan, H., & Azari, (2024). Measuring and analyzing the readiness of the upstream oil industry for adopting artificial intelligence. Science and Technology Policy, 17(3), 53-66.

Ghalandari, A., Mohammadi, M., & Rabiei Mandejin, M. (2025). Identifying and prioritizing the dimensions and indicators of desirable citizen participation in the public policymaking process. Tenth International Conference on Management, Accounting, Economics and Banking.

Kazemi Saraskanroud, Z., & Safari, M. (2023). Designing a marketing process model based on artificial intelligence: Application of systematic review strategy. Business Reviews, 21(123), pp. 109-126.

Manian, K., & Foroughi, B. (2025). Challenges and benefits of using artificial intelligence in concrete production: A comprehensive review. Twenty-Seventh National Conference on Urban Planning, Architecture, Civil Engineering and Environment, Shirvan.

Mohammadi Zanjaireh, Rezaei, Mortezaei, & Hadizadeh. (2024). Interpretive structural model of business development drivers in Iran utilizing digital platforms based on artificial intelligence. Iranian Futures Studies, 9(1), 56-92.

Chang, H. J., & Andreoni, A. (2020). Industrial policy in the 21st century. Development and Change, 51(2), 324-351.

Chryssolouris, G., Alexopoulos, K., & Arkouli, Z. (2023). A Perspective on artificial Intelligence in Manufacturing (Vol. 436, pp. 1-135). Cham, Switzerland: Springer.

Danish, M. S. S., & Senjyu, T. (2023). AI-enabled energy policy for a sustainable future. Sustainability, 15(9), 7643.

Li, H., Lu, Z., Zhang, Z., & Tanasescu, C. (2025). How does artificial intelligence affect manufacturing firms' energy intensity?. Energy Economics, 141, 108109.

Nelson, J. P., Biddle, J. B., & Shapira, P. (2023). Applications and societal implications of artificial intelligence in manufacturing: A systematic review. arXiv preprint arXiv:2308.02025.

Zhou, C., Zhang, H., Ying, J., He, S., Zhang, C., & Yan, J. (2025). New applications of artificial intelligence in policy-making for the development of electrical energy production and distribution. International Review of Financial Analysis, 104330.