

Artificial Intelligence and Women's Empowerment: Exploring Opportunities, Challenges, and Solutions

Zahra Kiyani^{*}, Masoud Zamani Moghadam^{}**

Hamed Mohammadi^{*}**

Abstract

This article explores the empowerment of women in developing countries through artificial intelligence (AI) by reviewing related scientific articles. It identifies the levels and factors shaping AI-based women's empowerment and provides policy recommendations for enhancing Iranian women's access to digital infrastructure, AI skills training, and quality job opportunities along the AI value chain. First, 23 English-language scientific-research articles published in 2024 were systematically reviewed. Then, the findings from this review were discussed in a focus group with a sample of women active in Iran's technology sector. Based on the research findings, AI enhances women's empowerment by developing skills, fostering entrepreneurship, and providing personalized healthcare at the individual level; reducing poverty and improving education at the institutional level; and promoting gender equality and access to global markets at the international level. However, gender stereotypes, unemployment, algorithmic bias, and the digital divide pose barriers that can be addressed through lifelong learning, local infrastructure, and global collaboration. The study proposes solutions such as responsible and equitable AI governance, appropriate legislation, increased women's participation and

^{*} PhD Candidate in Women's Studies, Faculty of Social Sciences, University of Religions and Denominations, Qom, Iran, kiyani.za1363@gmail.com

^{**} Assistant Professor of Department of Persian Language and Literature, Lorestan University, Khorramabad, Iran (Corresponding Author), zamanimoghadam.ms@lu.ac.ir

^{***} Assistant Professor of Department of Women and Family Studies, University of Religions, Qom, Iran, h.mohammadi@urd.ac.ir

Date received: 20/03/2025, Date of acceptance: 17/09/2025



empowerment, collaboration among various institutions, enhanced digital literacy, and support for initiatives and training.

Keywords: women's empowerment, artificial intelligence, developing countries, women, integrated review.

Introduction

The hypothesis presented in this study is that there is a gap between the speed of artificial intelligence (AI) developments and the digital empowerment of women in Iran. This paper seeks to conduct a comprehensive review of studies related to AI and women's empowerment in developing countries. Beyond understanding the relationship between these two, it aims to provide policy recommendations to facilitate women's access to digital infrastructure, AI skill training, and ensure quality employment along the AI value chain. In other words, this research not only explores the levels and multifaceted factors shaping AI-based women's empowerment but also proposes policy suggestions for Iranian society. These suggestions focus on establishing and strengthening transparent AI governance frameworks, providing educational services, ensuring women's participation in AI design and implementation stages, and adopting regulatory measures. The goal is to accelerate AI system development in parallel with women's empowerment. Such a study is essential for a better understanding of the precise nature of AI and its impact on women's empowerment in Iran. Given that no systematic review has been conducted on this topic in the Iranian context, this research serves as a scientific introduction to the subject. The main research questions are as follows: What opportunities does AI offer for women's empowerment? What challenges and barriers exist in AI-based women's empowerment? What strategies can be employed to leverage AI for enhancing women's empowerment?

Materials & Methods

The present study was conducted in two phases using two methods: the first phase involved a comprehensive review of articles related to artificial intelligence and women's empowerment, and the second phase consisted of a focused group discussion with women active in Iran's technology sector. In this study, all scholarly research articles related to the impact of artificial intelligence on women's empowerment, published in English in 2024, were reviewed. 23 articles that

specifically examined the variables of artificial intelligence and women's empowerment in developing countries were selected. Finally, after analyzing the selected articles and assessing their relevance to the research topic, the data from these studies were categorized into three main themes: challenges, opportunities, and solutions, as well as across different levels: individual, institutional, and international. In the second phase of the study, the focused group discussion method was employed. Based on this approach, after analyzing the data from the 23 selected articles, the categorized findings (tables of opportunities, challenges, and solutions) were discussed and debated in a focused group session attended by six women actively involved in the technology sector. The discussions aimed to contextualize the findings within the Iranian society.

Discussion & Results

Among the 23 articles published in 2024, 10 were conducted using qualitative methods, 8 using quantitative methods, and 5 using mixed methods. This study aimed to explore the multidimensional factors shaping women's empowerment through artificial intelligence (AI) and to examine the related opportunities, challenges, and solutions. The study analyzed the opportunities and challenges of AI and its impact on women's empowerment, along with relevant solutions, at three levels: individual, institutional, and international. The key themes identified in the focus group discussions regarding opportunities for AI-based women's empowerment included the development of individual skills and the enhancement of women's digital literacy (individual level), the integration of AI into sectors such as health, education, agriculture, industry, security, finance, and urban services (institutional level), and women's access to global markets (international level). Regarding challenges, major issues identified included women's reluctance to acquire technological skills (individual level), the risk of unemployment and restricted job opportunities for women (institutional level), and biases in AI algorithms (international level). The focus group findings on solutions highlighted overcoming psychological barriers and changing perceptions of women's abilities (individual level), developing and enhancing AI-related processing, communication, and infrastructure (institutional level), and gaining a deeper understanding of cognitive processes leading to bias while addressing gender gaps before AI becomes more widespread (international level).

Conclusion

During the discovery of the alignment of findings in developing countries with Iranian society in the focus group session, priorities in the three categories of challenges, opportunities, and solutions were gathered. Women, by overcoming mental barriers (individual level) and being placed in a supportive and inclusive environment (institutional level), and by participating in AI research and development, should no longer be merely passive recipients of services but active players in the process of change. It is time for women not only to ride the waves but also to dive deeply into the sea of technology and digital innovation. By designing, developing, and implementing appropriate governance frameworks and enhancing AI processing and communication infrastructure, the benefits of AI can be harnessed to empower women while managing its risks, preventing potential negative effects, and ensuring that women are not marginalized.

Bibliography

- Abdelbary O, Shreaf A. (2024). "The Role of Artificial Intelligence in Women's Empowerment in the Labor Market: A Field Study on a Sample of Women Working in the Tech Sector". *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. 22(1): 10006-10026.
- Abdeldayem MM, Aldulaimi SH. (2020). "Trends and opportunities of artificial intelligence in human resource management: Aspirations for public sector in Bahrain". *International journal of scientific and technology research*. 9(1): 3867-71.
- Abdelwahed NAA, Bano S, Al Doghan MA, Aljughiman AA, Shah N, Soomro BA. (2024). "Empowering women through digital technology: unraveling the nexus between digital enablers, entrepreneurial orientation and innovations". *Equality. Diversity and Inclusion: An International Journal*. 12(1): 57-71.
- Adam A. (2006). *Artificial knowing: Gender and the thinking machine*: Routledge.
- Agunwa N. (2024). "Feminism and the Digital Era: Challenges and Opportunities in Africa". *Feminist Africa*. 5(2).
- Alateeg S, Al-Ayed S. (2024). "Exploring the role of artificial intelligence technology in empowering women-led startups". *Knowledge and Performance Management*, 8(2), 28-38.
- Almufareh MF, Kausar S, Humayun M, Tehsin S. (2024). "A conceptual model for inclusive technology: advancing disability inclusion through artificial intelligence". *Journal of Disability Research*. 3(1):20230060.
- Alshraah SM, ALawawdeh N, Issa SH, Alshatnawi EF. (2024). "Digital initiative, literacy and gender equality: Empowering education and language for sustainable development". *Journal in Advanced Humanities*. 5:2.

145 Abstract

- Anabtawi M, AlDaaja Y, Alhur M, Alzboun N, Ghaboush RA, Adwan R, et al. (2024). "Empowering Women Entrepreneurs: Navigating the Adoption of Generative AI Tools Through Innovation Diffusion Theory". *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*: 498-514.
- Bandura A, Adams NE. (1977). "Analysis of self-efficacy theory of behavioral change". *Cognitive therapy and research*.1(4):287-310.
- Chaurasia SA, Deshpande SG, Amlani NR, Shelke N, Bhende DO, Yasmeen ZMJ, et al. (2024). "Impact of Education, Training, and Innovation Input on Artificial Intelligence Technology for Women's Empowerment". *AI Tools and Applications for Women's Safety: IGI Global*. p. 219-31.
- Chowdaiah D, Mathew S. (2024). "AI Driven Strategic Management Empowering Women in C-Suite". *Library Progress International*. 44(3):12853-62.
- Cronin, M. A., & George, E. (2020). "The Why and How of the Integrative Review". *Organizational Research Methods*, 26(1), 168-192.
- Ding W, Abdel-Basset M, Hawash H, Ali AM. (2022). "Explainability of artificial intelligence methods, applications and challenges: A comprehensive survey". *Information Sciences*. 615: 238-92.
- Doe, J., Smith, A., & Lee, K. (2022). "Gender Disparities in Access to Digital Platforms: A Global Perspective". *Journal of Technology and Society*, 15(3), 45-60.
- Global Gender Gap Report (2024). <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2024/>
- Global Innovation Index (2024). <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/>
- Global insights of DQL (2023). <https://surfshark.com/dql2023/insights>
- Grace J, Bamford R. (2019). "AI Theory of Justice: Using Rawlsian Approaches to Legislate Better on Machine Learning in Government". *Amicus Curiae*. 1:338.
- Gupta S, Wei M, Tzempelikos N, Shin MM. (2024). "Women empowerment: challenges and opportunities for sustainable development goals". *Qualitative Market Research: An International Journal*. 27(4):608-30.
- Gürkan S, Duran V. A (2024). "Relational Analysis of Artificial Intelligence, Entrepreneurship, and Some Demographic Variables". *Empowering Entrepreneurial Mindsets with AI: IGI Global*. p. 1-32.
- International Labour Organization, (2024). <https://www.ilo.org/resource/other/what-possible-effect-generative-ai-employment>
- Jewani VK, Ajmire PE, Chaurasia S, Brijwani GN. (2024). "Artificial Intelligence: A Smart and Empowering Approach to Women's Safety". *Impact of AI on Advancing Women's Safety: IGI Global*. p. 121-38.
- Krieger-Boden C, Sorgner A. (2018). "Labor market opportunities for women in the digital age". *Economics*. 12(1):20180028.

- Mahalakshmi, V., & Jayanthiladevi, A. (2024). "Harnessing Artificial Intelligence for Women Empowerment and Work-Life Balance Enhancement in Management. IJAR SCT. Published online May, 10, 1-10.
- Meharunisa S, Almugren H, Sarabdeen M, Mabrouk F, Kijas AM. (2024). "The impact of artificial intelligence on women's empowerment, and work-life balance in Saudi educational institutions. *Frontiers in Psychology*. 15:1432541.
- Mhlanga D. (2024). "Women's Empowerment in Africa Through Industry 4.0. Fostering Long-Term Sustainable Development in Africa: Overcoming Poverty, Inequality, and Unemployment: Springer. p. 375-410.
- Micheni E, Wechuli AN, Murumba J, Machii JK. (2021). "Fostering the fourth industrial revolution technologies for youth and women empowerment. *Journal of Information Engineering and Applications*. 11(1):32-9.
- Mukhopadhyay, K., Baksi, R., Shaw, A., Maiti, A., & Nandi, A. (2024). "Empowering Women's Healthcare: Exploring the Potential of AI and ML while Navigating Ethical Dimensions.
- Patil SD, Husainy A, Hatte PR. (2024). "Empowerment of Women Through Education and Training in Artificial Intelligence. *AI Tools and Applications for Women's Safety: IGI Global*; p. 132-49.
- Polin JA, Sarker MFH, Dolon MDK, Hasan N, Rahman MM, Vasha ZN. (2024). "Predicting the effects of microcredit on women's empowerment in rural Bangladesh: using machine learning algorithms". *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*. 13(4):2699-706.
- Ramchandani P. (2024). The INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON WOMEN'S EMPOWERMENT.
- Rostami M, Soltani R, Anoosheh V. (2023). "Bridging artificial intelligence and cognitive ergonomics: a call for synergy. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 15(4):1-3.
- Safaei-Mehr M, HeidarianBaei N. (2024). "The Impact of Artificial Intelligence on Gender Equality in the Workplace: An Economic Geography Perspective". *European Online Journal of Natural and Social Sciences: Proceedings*. 13(4): 40-61.
- Sahoo DR. (2024). "Role of Artificial Intelligence in case of Micro Enterprises and Tribal Entrepreneurships for Sustainable Economic Development". *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*. 11(4).
- Salamzadeh, A., Dana, L. -P., Ghaffari Feyzabadi, J., Hadizadeh, M., & Eslahi Fatmesari, H. (2024). "Digital Technology as a Disentangling Force for Women Entrepreneurs". *World*. 5(2), 346-364.
- Samuel Y, George J, Samuel J. (2020). "Beyond stem, how can women engage big data, analytics, robotics and artificial intelligence? an exploratory analysis of confidence and educational factors in the emerging technology waves influencing the role of, and impact upon, women. arXiv preprint arXiv:200311746.

147 Abstract

- Shahbazi H, Hakimi M, Ulusi H, Rahimi B, Quraishi T. (2024). "Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Women's Empowerment: A Comprehensive Survey". *EDUTREND: Journal of Emerging Issues and Trends in Education*. 1(2):108-20.
- Sison AJG, Daza MT, Gozalo-Brizuela R, Garrido-Merchán EC. (2024). "ChatGPT: More than a "weapon of mass deception" ethical challenges and responses from the human-centered artificial intelligence (HCAI) perspective". *International Journal of Human-Computer Interaction*. 40(17): 4853-72.
- Sutarto D. (2018). "Pemberdayaan masyarakat pesisir berbasis keluarga persepektif gender". *Jurnal Trias Politika*. 2(2): 267-83.
- Suvarna S, Aranha R, Sathiyaseelan, Basavaraj S. (2024). "Empowering Gender Equality in Business Sustainability: A STARA (Smart Technologies, Artificial Intelligence, Robotics, and Algorithms)-Centric Exploration of Socio-Technological Innovation for Modern Business Environments. Business Development via AI and Digitalization". *Springer*; 2: 1093-102.
- UNESCO. (2024). *Artificial Intelligence and Gender Equality: Key Considerations for Policy Makers*. Paris: UNESCO Publishing.

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: بررسی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارها

زهرآ کیانی*

مسعود زمانی مقدم**، حامد محمدی***

چکیده

در این مقاله با مطالعه مقاله‌های علمی مرتبط با هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان در کشورهای در حال توسعه، ضمن کشف سطوح و عوامل شکل‌دهنده مسیر توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی، پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاری در جهت دسترسی زنان ایران به زیرساخت‌های دیجیتال و آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی و تضمین مشاغل باکیفیت در امتداد زنجیره ارزش هوش مصنوعی ارائه شده است. ابتدا ۲۳ مقاله علمی-پژوهشی منتشرشده به زبان انگلیسی در سال ۲۰۲۴ به صورت یکپارچه مرور شدند. سپس، یافته‌های به دست آمده از مرور یکپارچه، در یک گفت‌وگوی گروه متمرکز توسط نمونه‌ای از زنان فعال در حوزه فناوری ایران مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفتند. بر اساس یافته‌های پژوهش، هوش مصنوعی با توسعه مهارت‌ها، کارآفرینی، و سلامت شخصی‌سازی شده در سطح فردی، کاهش فقر و ارتقای آموزش در سطح نهادی، و برابری جنسیتی و دسترسی به بازارهای جهانی در سطح بین‌المللی، توانمندسازی زنان را تقویت می‌کند، اما کلیشه‌های جنسیتی، بیکاری، سوگیری الگوریتمی، و شکاف دیجیتال موانعی‌اند که با یادگیری مادام‌العمر، زیرساخت‌های محلی، و همکاری جهانی قابل رفع‌اند. با بررسی‌های انجام‌شده،

* دانشجوی دکتری مطالعات زنان، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه ادیان و مذاهب، قم، ایران،
kiyani.za1363@gmail.com

** استادیار گروه زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران (نویسنده مسئول)،
zamanimoghadam.ms@lu.ac.ir

*** استادیار گروه مطالعات زن و خانواده، دانشگاه ادیان و مذاهب، قم، ایران، h.mohammadi@urd.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۶



راهکارهایی همچون حاکمیت مسئولانه و منصفانه هوش مصنوعی، تدوین قوانین و مقررات مناسب، افزایش مشارکت و توانمندسازی زنان، همکاری نهادهای مختلف، افزایش سواد دیجیتال، و حمایت از ابتکارات و آموزش پیشنهاد شدند.

کلیدواژه‌ها: توانمندسازی زنان، هوش مصنوعی، کشورهای درحال توسعه، زنان، مرور یکپارچه.

۱. مقدمه

پارادایم‌های فناوری در سراسر جهان با سرعتی سرسام‌آور در حال تکامل‌اند (Suvama, 2024). هوش مصنوعی ابزاری است که افراد با کمترین مداخله انسانی برای ترویج رفتار خودکار و هوشمندانه وظایف روزمره خود را به وسیله آن انجام می‌دهند (Ding, 2022). هوش مصنوعی صنایع را متحول می‌کند، بهره‌وری را افزایش می‌دهد و فرایندها را ساده می‌کند (Anoosheh, 2023). استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برای پیشبرد توانمندسازی زنان موضوعی است که در بحث‌های اخیر دانشگاهی مورد توجه قرار گرفته است (Abdeldayem, 2020). «توانمندسازی» بخشی از پارادایم توسعه است که توجه خود را بر تمام جنبه‌های اصلی انسان در محیط خود متمرکز می‌کند و از جنبه فکری (منابع انسانی) و جنبه‌های مادی و فیزیکی تا جنبه‌های مدیریتی را در بر می‌گیرد (Sutarto, 2018). تلاقی هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان یک مرز امیدوارکننده است. توسعه و کاربرد متفکرانه هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند برای حمایت از زنان در دستیابی به پتانسیل کامل خود عمل کند (Patil, 2024). با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توان سوگیری‌ها در فرایندهای استخدام، ارزیابی عملکرد و سیستم‌های تصمیم‌گیری را کاهش داد و به وسیله ابزارهای هوش مصنوعی می‌توان توسعه مهارت‌ها و آموزش زنان را تسهیل کرد و زمینه مشارکت آنان را در صنایع نوظهور فراهم کرد (Ramchandani, 2024). همچنین می‌تواند به زنان کمک کند تا به بازارهای جدید دسترسی پیدا کنند، به طور انعطاف‌پذیر و از راه دور کار کنند، مشتریان را به دست آورند و با آنها تعامل داشته باشند، آموزش ببینند و راهنمایی ارائه دهند، استقلال مالی را بهبود بخشند و به منابع مالی برای سرمایه‌گذاری خود دسترسی بیابند (Krieger-Boden, 2018).

گرچه هوش مصنوعی پتانسیل ارتقای توانمندی زنان را دارد، اما از نظر برخی از دانشمندان، موانع متعددی وجود دارد که زنان را از دسترسی و بهره‌مندی از امکانات مرتبط

با هوش مصنوعی باز می‌دارد (Ding, 2022). در واقع، عدم حضور زنان در حرفه‌های مرتبط با هوش مصنوعی و عدم وجود تنوع جنسیتی در تیم‌های توسعه هوش مصنوعی به‌عنوان «شکاف جنسیتی در هوش مصنوعی» نامیده می‌شود. این نابرابری جنسیتی پیامدهای مهمی برای ایجاد سیستم‌های هوش مصنوعی بی‌طرف و فراگیر دارد (Patil, 2024). به‌عبارتی دیگر، سوگیری جنسیتی در داده‌های آموزشی و تصمیم‌گیری الگوریتمی می‌تواند نابرابری‌های موجود را تداوم بخشد و زنان را بیشتر به حاشیه براند (Ramchandani, 2024). تحت انقلاب تکنولوژیکی در حال انجام، بازار کار در معرض خطر جابجایی نیروی کار قرار دارد و بسیاری از مشاغل که می‌توانند توسط افراد در کشورهای در حال توسعه انجام شوند جایگزین فناوری می‌شوند. بر اساس آخرین برآوردهای سازمان بین‌المللی کار، حدود ۱۲۸ درصد مشاغل در کشورهای با درآمد متوسط روبه‌پایین، متأثر از هوش مصنوعی مولد است و به‌طور بالقوه پتانسیل افزایش را خواهد داشت. این میزان اختلاف زیادی نسبت به میانگین جهانی، که ۱۳ درصد است، ندارد و از این‌رو، قابلیت و ظرفیت بیشتری برای کشورهای در حال توسعه ایجاد می‌کند (International Labour Organization, 2024).

رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) موجب توسعه و استقرار سریع‌تر هوش مصنوعی می‌شوند. بر طبق داده‌های لینکدین سهم زنان دارای مهارت‌های علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات از ۲۴.۴ درصد در سال ۲۰۱۵ فقط به ۲۷.۱ درصد در سال ۲۰۲۴ افزایش یافته است و سطح مهارت‌های چهارگانه در بین مردان و زنان در سرتاسر اقتصادهای جهان نامتناسب است که بدین معناست که زنان به کسب مهارت‌های دیجیتال، تحلیلی کم‌تر اهمیت می‌دهند (Global Gender Gap Report, 2024).

بر اساس آخرین گزارش مجمع جهانی اقتصاد، ایران در رتبه‌بندی جهانی شکاف جنسیتی با امتیاز ۰.۵۷۹ در جایگاه ۱۴۳ از میان ۱۴۶ کشور جهان قرار دارد. نکته مهم گزارش این است که زنان ایرانی در زمینه رشته‌های چهارگانه علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات امتیاز ۳۱.۱۶ و در رشته‌های حوزه ارتباطات و فناوری امتیاز ۳۹.۱۱ را به خود اختصاص داده‌اند که با متوسط جهانی فاصله چندانی ندارد (Global Gender Gap Report, 2024). با این حال، ایران در شاخص‌های توسعه هوش مصنوعی، از جمله «زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات» (رتبه ۹۵ از ۱۳۳ کشور) و «آمادگی هوش مصنوعی دولت» (رتبه ۹۴ از ۱۹۳ کشور) جایگاه مطلوبی ندارد (Global Innovation Index, 2024; Global Insights of DQL, 2023). این محدودیت‌ها به‌ویژه در دسترسی زنان به زیرساخت‌های

دیجیتال و فرصت‌های شغلی نوظهور در حوزه هوش مصنوعی چالش‌برانگیز است و این موضوع آنان را به حاشیه خواهد راند و فرصت‌هایشان را محدود خواهد کرد.

فرضی که در این پژوهش مطرح می‌شود این است که بین سرعت تحولات هوش مصنوعی و توانمندسازی دیجیتال زنان ایران شکاف وجود دارد. این مقاله در تلاش است که با مرور یکپارچه مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان در کشورهای در حال توسعه، علاوه بر فهم رابطه بین این دو، پیشنهادهایی را برای سیاست‌گذاری در جهت دسترسی زنان به زیرساخت‌های دیجیتال و آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی و تضمین مشاغل باکیفیت در امتداد زنجیره ارزش هوش مصنوعی ارائه دهد. به عبارتی دیگر، هدف از انجام این پژوهش علاوه بر کشف سطوح و عوامل چندوجهی شکل‌دهنده مسیر توانمندی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی، ارائه پیشنهادهای سیاستی برای جامعه ایران است تا از طریق ایجاد و تقویت چارچوب‌های حکمرانی هوش مصنوعی شفاف، ارائه خدمات آموزشی و مشارکت زنان در مراحل طراحی تا اجرا هوش مصنوعی و انجام اقدامات نظارتی، توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی همگام با توانمندسازی زنان تسریع شود. چنین مطالعه‌ای برای درک بهتر ماهیت دقیق هوش مصنوعی و تأثیر آن‌ها بر توانمندسازی زنان در ایران ضروری است و از آنجایی که تاکنون هیچ مطالعه‌ی مروری در این زمینه در ایران صورت نگرفته است، این مطالعه به‌عنوان مقدمه‌ای علمی بر این مبحث اهمیت و ضرورت می‌یابد.

پرسش‌های اصلی این پژوهش عبارت‌اند از: هوش مصنوعی چه فرصت‌هایی را می‌تواند برای توانمندسازی زنان به‌همراه داشته باشد؟ چه چالش‌ها و موانعی در توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی وجود دارد؟ چه راهکارهایی برای استفاده از هوش مصنوعی در جهت ارتقا توانمندسازی زنان وجود دارد؟

۲. مبانی نظری

گریس (۲۰۱۹) بر این باور است که «نابرابری داده‌ها» در الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند منجر به تعبیه نابرابری‌ها شود و «عدم شفافیت در تصمیم‌گیری‌ها» نیز منجر به ناتوانی در به چالش کشیدن مؤثر نتایج عدالت الگوریتمی می‌شود (Grace, 2019). آلیسون آدام با به چالش کشاندن تمایل مردانه در دیدگاه هوش مصنوعی، بر این نکته تأکید دارد که باید با نشان دادن تعصب جنسیتی در سیستم‌های کامپیوتری مبتنی بر هوش مصنوعی،

شکاف موجود در مطالعات علم و فناوری را به طرز تحسین آمیزی پُر کرد (Adam, 2006). بندورا در تئوری یکپارچه تغییر رفتار بر این نکته تأکید دارد که در هر تلاشی برای بهبود تعامل و رفتار عملکرد زنان باید به دو عامل توجه کرد؛ عوامل درون‌زا و برون‌زا. عوامل درون‌زا شامل تفسیر تجربیات زنان است و عامل برون‌زا محرک‌های کلامی است که با متقاعدسازی زنان یک هدف انگیزشی را دنبال می‌کنند (Bandura and Adams, 1977). ساموئل به ارائه مدلی اکتشافی می‌پردازد تا خودکارآمدی زنان نسبت به فناوری بهبود یابد در این مدل سه گزاره مطرح است گزاره اول: ابتدا باید روش‌های آموزشی مؤثر فناوری و راه‌های منحصربه‌فرد یادگیری زنان، ارائه شود. گزاره دوم: آموزش زنان باید با روش‌های یادگیری و دانستن زنان سازگار باشد و گزاره سوم بر این موضوع تأکید دارد که باید به‌طور هم‌زمان موانع خودکارآمدی زنان برای یادگیری فناوری (نقش‌های مانع و کلیشه‌های مانع) شناسایی شده و به دنبال عبور از آستانه موانع بود (Samuel, 2020).

در رویکرد «هوش مصنوعی انسان‌مدار» که به فناوری‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی اطلاق می‌شود که با هدف ارتقای کیفیت زندگی، توانمندسازی افراد و گروه‌ها (به‌ویژه زنان در کشورهای در حال توسعه)، و کاهش نابرابری‌های اجتماعی طراحی و پیاده‌سازی شده‌اند، فناوری به عنوان ابزاری برای توانمندسازی و تقویت عاملیت انسانی به جای تقلید یا رقابت است؛ در این رویکرد صریحاً به رفاه انسان اشاره شده که با اخلاقیات به عنوان علم شکوفایی انسان، همسو است و بر این اساس رویه‌ها و ساختارهایی را برای هوش مصنوعی قابل اعتماد ارائه می‌کند (Sison, 2024). هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که آموزش و توسعه مهارت زنان را متحول کند، می‌تواند فرایندهای استخدام منصفانه و شفاف را تقویت کند به بالا بردن سطوح امنیت زنان و پیشگیری از جنایات علیه زنان کمک کند و همچنین در افزایش دسترسی زنان به خدمات بهداشتی و مراقبتی مؤثر باشد و در ارتقای آگاهی در مورد حقوق زنان و ایجاد تغییرات اجتماعی نقش ایفا کند (Ramchandani, 2024).

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر با دو روش و در دو مرحله انجام شد؛ مرحله اول، مروری یکپارچه بر مقالات مرتبط با موضوع هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان؛ و مرحله دوم، یک گفت‌وگوی گروه متمرکز توسط زنان فعال در حوزه فناوری ایران.

روش مرور یکپارچه (Integrative Review)، دانش موجود درباره یک موضوع را ترکیب و ارزیابی می‌کند تا بینش‌های جدیدی ارائه دهد. هدف اصلی این روش، کاهش پراکندگی دانش در یک حوزه مطالعاتی و ایجاد انسجام در آن است (Cornin and George, 2020). در پژوهش حاضر، به جست‌وجوی مقالات علمی-پژوهشی مرتبط با تأثیر هوش مصنوعی بر توانمندسازی زنان پرداخته شد. با توجه به رشد سریع فناوری هوش مصنوعی و تأثیرات نوظهور آن بر مسائل اجتماعی در سال‌های اخیر، تصمیم گرفته شد که تمرکز این پژوهش صرفاً بر مقالات منتشرشده در سال ۲۰۲۴ باشد تا جدیدترین یافته‌ها و روندهای مرتبط با موضوع بررسی شوند. برای گردآوری مقالات، از پایگاه «گوگل اسکالر» استفاده شد. با این حال، برای اطمینان از جامعیت، جست‌وجوهای تکمیلی در پایگاه‌های «اسکوپوس» و «وب آو ساینس» نیز انجام شد، اما نتایج حاصل از این پایگاه‌ها عمدتاً با یافته‌های گوگل اسکالر همپوشانی داشتند و مقالات جدید قابل توجهی به مجموعه اضافه نکردند. از این رو، به‌منظور ساده‌سازی فرایند و تمرکز بر یک پایگاه جامع، گوگل اسکالر به‌عنوان منبع اصلی انتخاب شد.

جست‌وجو با استفاده از عبارت «artificial intelligence and empowerment of women» در گوگل اسکولار انجام شد و تعداد ۶۹ مقاله علمی-پژوهشی انگلیسی و غیرتکراری شناسایی شد. برای انتخاب مقالات مرتبط‌تر، معیارهای مشخصی تعریف شدند: (۱) تمرکز بر تأثیر هوش مصنوعی بر توانمندسازی زنان، (۲) بررسی این موضوع در کشورهای درحال توسعه، و (۳) انتشار به‌صورت مقاله کامل (نه چکیده یا مقاله کنفرانسی). بر اساس این معیارها، مقالاتی که صرفاً به یکی از دو متغیر (هوش مصنوعی یا توانمندسازی زنان) پرداخته بودند یا در زمینه کشورهای توسعه‌یافته بودند، حذف شدند. همچنین، مقالاتی که فاقد داده‌های تجربی یا تحلیل عمیق بودند، کنار گذاشته شدند. در نتیجه، از میان ۶۹ مقاله، ۲۳ مقاله که به‌طور مستقیم به بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان در کشورهای درحال توسعه پرداخته بودند، انتخاب شدند (بنگرید به جدول ۱).

در نهایت، با مطالعه دقیق مقالات منتخب و ارزیابی ارتباط و تناسب آن‌ها با اهداف پژوهش، داده‌های موجود در این مقالات بر اساس سه بخش چالش‌ها، فرصت‌ها و راهکارها، و سطوح مختلف فردی، نهادی و بین‌المللی مرتبط با این سه بخش، دسته‌بندی شدند (بنگرید به جدول‌های ۳، ۴ و ۵).

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زرها کیانی و دیگران) ۱۵۵

جدول ۱. مشخصات مقالات مرور یکپارچه

ردیف	نویسنده / نویسندگان	عنوان مقاله به فارسی	کشور مورد بررسی
۱	چودایا، دیویه، متیو، ثمینی	مدیریت استراتژیک مبتنی بر هوش مصنوعی توانمندسازی زنان	هند
۲	مهارونیس، سیدا، و همکاران	تأثیر هوش مصنوعی بر توانمندسازی زنان و تعادل بین کار و زندگی در موسسات آموزشی عربستان	عربستان
۳	چاوراسیا، سوهاشینی آوادش و همکاران	تأثیر آموزش، آموزش و ورودی نوآوری بر فناوری هوش مصنوعی برای توانمندسازی زنان	هند
۴	آبدلیری، اسامه؛ شرف، عبیر	نقش هوش مصنوعی در توانمندسازی زنان در بازار کار: مطالعه میدانی بر روی نمونه‌ای از زنان شاغل در بخش فناوری	مصر
۵	شهبازی، حفیظ‌الله و دیگران	بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر توانمندسازی زنان: یک نظرسنجی جامع	افغانستان
۶	الاطیق، سلطان و سوره‌العید	بررسی نقش هوش مصنوعی در توانمندسازی استارت‌آپ‌های تحت رهبری زنان	عربستان
۷	عنابطاوی، منال و همکاران	توانمندسازی زنان کارآفرین: هدایت به‌کارگیری ابزارهای مولد هوش مصنوعی از طریق نظریه انتشار نوآوری	اردن
۸	گوپتا، سوراکشا و همکاران	توانمندسازی زنان: چالش‌ها و فرصت‌ها برای اهداف توسعه پایدار	هند
۹	مهلائگا، دیوید	توانمندسازی زنان آفریقایی از طریق صنعت ۴.۰ در قرن بیست‌ویکم	آفریقا
۱۰	میچینی، الیجوی و همکاران	تقویت فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم برای توانمندسازی جوانان و زنان	کینا
۱۱	سهو، دیپلی رانی	نقش هوش مصنوعی در مورد بنگاه‌های خرد و کارآفرینی عشایری برای توسعه اقتصادی پایدار	هند
۱۲	آگونوا، نکم	فمینیسم و عصر دیجیتال: چالش‌ها و فرصت‌ها در آفریقا	آفریقا
۱۳	موخوپادهای، کارناپالی، و همکاران	توانمندسازی مراقبت‌های بهداشتی زنان: بررسی پتانسیل هوش مصنوعی و ML در حین پیمایش در ابعاد اخلاقی	هند
۱۴	عبدالواحد، نادیا ع. عبدالمجید و همکاران	توانمندسازی زنان از طریق فناوری دیجیتال: گشودن پیوند بین توانمندسازی دیجیتال، جهت‌گیری کارآفرینی و نوآوری‌ها	عربستان
۱۵	پولین، جوهورا آکتر، و همکاران	پیش‌بینی اثرات اعتبارات خرد بر توانمندسازی زنان در روستاهای بنگلادش: با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین	بنگلادش
۱۶	صفایی مهر، محبوبه و نجمه حیدریانابی	تأثیر هوش مصنوعی بر برابری جنسیتی در محیط کار: دیدگاه جغرافیای اقتصادی	ایران
۱۷	جوانی، ورخاک، و همکاران	هوش مصنوعی: رویکردی هوشمندانه و توانمند برای ایمنی زنان	هند
۱۸	سوارنا، سامپات و همکاران	توانمندسازی برابری جنسیتی در پایداری کسب‌وکار: STARA (فناوری‌های هوشمند، هوش مصنوعی، رباتیک و الگوریتم‌ها) - اکتشاف اجتماعی	هند

ردیف	نویسنده / نویسندگان	عنوان مقاله به فارسی	کشور مورد بررسی
۱۹	ماهالکشمی، وی، و جایانتیلادوی، ا	ایجاد هوش مصنوعی برای توانمندسازی زنان و ارتقای تعادل بین کار و زندگی در مدیریت	هند
۲۰	المفره، مرام فهاد، و همکاران	یک مدل مفهومی برای فناوری فراگیر: پیشبرد گنجاندن معلولیت از طریق هوش مصنوعی	عربستان
۲۱	گورکان، سنم و ولکان دوران	تحلیل رابطه‌ای هوش مصنوعی، کارآفرینی و برخی از متغیرهای جمعیت‌شناختی	ترکیه
۲۲	الشرح، شادی ماجد، و همکاران	ابتکار دیجیتال، سواد و برابری جنسیتی: توانمندسازی آموزش و زبان برای توسعه پایدار	عربستان
۲۳	سلام‌زاده، آیدین و همکاران	فناوری دیجیتال به‌عنوان یک نیروی تفکیک‌کننده برای زنان کارآفرین	ایران

در مرحله دوم پژوهش، از روش گفت‌وگوی گروه متمرکز (focused group discussion) استفاده شد که در بررسی تغییرات اجتماعی و فرهنگی، استفاده از نظرات جدید و مفاهیم خلاق و ابزار برنامه‌ریزی استراتژیک کاربرد دارد (Barry, Steyn, Brent, 2009). بر این اساس، پس از بررسی داده‌های ۲۳ مقاله منتخب، یافته‌های دسته‌بندی‌شده (جدول‌های فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارها)، در جلسه گروه متمرکز با حضور شش نفر از زنان فعال در حوزه فناوری مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت و با جامعه ایران مطابقت داده شد. جلسه گروه متمرکز با حضور یک گرداننده بحث و بر اساس یک راهنمای از قبل تنظیم‌شده برای درک ذهنیت جمعی زنان فعال در یک شرکت خصوصی در حوزه فناوری در اهواز برگزار شد. (بنگرید به جدول ۲). برای اجرای بحث گروهی، مقدمه بحث توسط گرداننده بیان شد و به ترتیب پرسش‌هایی که از قبل مشخص شده بودند (فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای توانمندسازی مبتنی بر هوش مصنوعی)، مطرح شدند. افراد حاضر در جلسه گروه متمرکز با بررسی کدهای حاصل از مرور یکپارچه و تطبیق آن با جامعه ایران، مضامین را شماره‌گذاری و اولویت‌بندی کردند. سپس هر بخش نیز یک پرسش باز مبتنی بر نظر هر فرد، مطرح شد و در پایان بعد از ارزیابی و جمع‌بندی، مضامین هسته‌ای استخراج‌شده در یک جدول آورده شدند. (بنگرید به جدول ۶).

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زهرای کیانی و دیگران) ۱۵۷

جدول ۲. مشخصات مشارکت‌کنندگان در گروه متمرکز

کد	سابقه کار در حوزه فناوری	سن
۱	۸ سال	۲۶
۲	۱۸ سال	۳۵
۳	۱۰ سال	۳۸
۴	۱۱ سال	۴۹
۵	۷ سال	۲۸
۶	۸ سال	۳۰

۴. یافته‌ها

۱.۴ یافته‌های مرور یکپارچه

از میان تعداد ۲۳ مقاله منتشر شده در سال ۲۰۲۴، تعداد ۱۰ مقاله با روش کیفی، ۸ مقاله با روش کمی و تعداد ۵ مقاله با روش ترکیبی انجام شده‌اند. کشف سطوح و عوامل چندوجهی شکل‌دهنده توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی و بررسی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارها، هدفی بود که پژوهش حاضر در پی کشف آن بود. در این مطالعه فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی و تأثیر آن بر توانمندسازی زنان و همچنین راهکارهای مرتبط با آن در سه سطح فردی، نهادی و بین‌المللی مورد بررسی قرار گرفته است.

۱.۱.۴ فرصت‌های توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی

در سطح فردی، هوش مصنوعی می‌تواند با شکستن تعصبات، باعث افزایش حضور زنان در موقعیت‌های تصمیم‌گیری شود. توسعه مهارت‌های فردی و تسهیل آموزش زنان، امکان‌سنجی یادگیری از راه دور، ترتیبات کاری انعطاف‌پذیر، مدیریت زمان، کارآفرینی و دسترسی به بازارهای جدید از جمله فرصت‌هایی‌اند که در سطح فردی قابل ذکر هستند؛ زنان با درک فناوری‌های هوش مصنوعی، شیوه‌های جمع‌آوری داده‌ها و حقوق مالکیت داده می‌توانند کنترل بیشتری بر داده‌های شخصی و حریم خصوصی خود به دست آورند؛ همچنین هوش مصنوعی با توصیه‌های شخصی‌سازی شده درباره سیکل قاعدگی و باروری،

می‌تواند زنان را برای تصمیم‌گیری آگاهانه درباره سلامت، توانمند کند و سطح سلامت زنان روستایی، عشایری و حاشیه‌نشین را ارتقا دهد. هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای حمایت از زنان در زندگی حرفه‌ای و شخصی ظاهر شود و خودکارآمدی فناوری دیجیتال زنان را تضمین کند؛ همچنین آنان را قادر سازد تا در نقش‌های اجرایی برتر باشند و تعادل بین کار و زندگی را ارتقا دهند.

در سطح نهادی، با به مشارکت گرفتن زنان در فرایند طراحی تا کاربرد هوش مصنوعی و شفافیت فرایندهای تصمیم‌گیری هوش مصنوعی، می‌توان به اهداف رفاه و عدالت اجتماعی دست پیدا کرد؛ کمک به شکستن چرخه فقر، ارائه پیش‌بینی‌های دقیق و راه‌حل‌های هدایت‌شده برای مقابله با چالش‌های اجتماعی، ارتقای استاندارد زندگی زنان از جمله فرصت‌های هوش مصنوعی در سطح نهادی است. با تقویت هوش مصنوعی می‌توان وضعیت سلامت، آموزش، کشاورزی، صنعت، امور مالی و امنیت زنان را ارتقا داد. طرح‌هایی مانند تقویت کارآفرینی زنان مبتنی بر وب از طریق بهبود دسترسی به منابع مالی و فرصت‌های شبکه‌سازی، توسعه پایدار را تقویت می‌کنند. مطالعات نشان داده‌اند که اگر جوامع دختران جوان‌تر را در علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) آموزش دهند و آن‌ها را به‌عنوان نیروی کار برای مشاغل آماده کنند، پتانسیل رشد و پیشرفت کلی اقتصادی افزایش می‌یابد.

در سطح بین‌المللی، مطالعات نشان می‌دهد که هوش مصنوعی ظرفیت بهبود قابل‌توجه برابری جنسیتی از طریق ارتقای آموزش زنان، فرصت‌های شغلی، ایمنی و رفاه کلی در مقیاس جهانی را دارد. ابزارهای دیجیتال نوآورانه می‌توانند بهار جدیدی از رشد اقتصادی جهانی را به ارمغان بیاورند و دسترسی زنان به بازارهای جهانی را امکان‌پذیر کنند. افزایش آگاهی درباره احتمال سوگیری الگوریتم‌های هوش مصنوعی و حمایت از تنوع جنسیتی، نمایندگی زنان در کنفرانس‌ها و پنل‌های بین‌المللی، و رهبری زنان در پلتفرم‌های هوش مصنوعی ازجمله فرصت‌های هوش مصنوعی در سطح بین‌المللی است. این ابتکارات منجر به ظهور دیدگاه‌های متنوع، سیاست‌های فراگیر و جامعه برابرتر می‌شود.

**جدول ۳. فرصت‌های توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی
در سه سطح فردی، نهادی و بین‌المللی**

ردیف	فرصت‌های هوش مصنوعی
۱	توسعه مهارت‌های فردی و ارتقا سواد دیجیتالی، شکستن تعصبات، افزایش قدرت تصمیم‌گیری، موفقیت‌های شغلی و بهبود شرایط کاری و نوآوری و کارآفرینی، شبکه‌سازی اجتماعی زنان، کنترل بر داده‌های شخصی و حریم خصوصی، پیشگیری از خشونت مبتنی بر جنسیت و بهبود ایمنی شخصی زنان، افزایش دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی و در مناطق دورافتاده و محروم، انجام کارهای سستی با سرعت بیشتر و مدیریت زمان، امکان‌سنجی کار از راه دور، سهولت استفاده، بهبود سواد مالی، محیط یادگیری بی‌طرف از جنسیت، توصیه‌های شخصی‌سازی‌شده درباره سلامت قاعدگی و غربالگری سرطان دهانه رحم، شمول مالی و انگیزه‌هایی مانند میل به جلوتر ماندن در بازار، امکان همکاری و اشتراک دانش در میان زنان کارآفرین، احساس توانایی تأثیرگذاری در کار، آزادی انتخاب در نحوه انجام فعالیت‌های مختلف، ابزار قدرتمند در فعالیت‌های خلاقانه و تخیلی، گنجاندن معلولیت و سبک‌های یادگیری سازگار با معلولیت
۲	هدایت تأثیرات اجتماعی، رفاه اجتماعی، پشتیبانی از سلامت روان زنان و پلتفرم‌هایی برای همکاری مجازی، دسترسی به بانکداری دیجیتال، دسترسی به وام‌های خرد و ابزارهای برنامه‌ریزی مالی، توسعه مهارت‌های هوش مصنوعی از طریق آموزش، ادغام هوش مصنوعی با سلامتی، آموزش، کشاورزی، صنعت، امنیت، امور مالی، مدیریت خدمات شهری، الگوریتم‌های تشخیص زودهنگام بیماری، تأثیرات مثبت بهره‌وری، توانمندسازی از طریق کارآفرینی دیجیتال، بسط داده‌های گسترده و قدرت ترکیبی الگوریتم آن، فرهنگ یادگیری مشارکتی با تشویق مشارکت‌های جامعه و تقویت نوآوری، پیشگیری از خشونت علیه زنان، ادغام مهارت‌های کارآفرینی و شایستگی فناوری در برنامه‌های درسی آموزش عالی، تسهیل فرصت‌های کارآموزی و کارایی
۳	دسترسی به بازارهای جهانی، تحول در رهبری زنان، رویکرد جامع با ارتقا تنوع و ملاحظات اخلاقی، ترویج مشارکت فزاینده و ایجاد محیط‌های کاری فراگیر، تقویت نوآوری و یکپارچگی فناوری، پر کردن شکاف‌ها در سواد مالی و ایجاد یک سیستم مالی فراگیرتر و بهبود سطح درآمد جهانی، مشارکت در رقابت جهانی، کاهش آسیب‌ها از طریق دسترسی به مدل، انتشار محتوا و شکل‌گیری باور، مقابله با مسائل جهانی زنان و تقویت راه‌حل‌های فراگیر فرصت‌های شبکه‌سازی با کارآفرینان و سرمایه‌گذاران بین‌المللی، درک پویایی بازار جهانی و الگوهای پذیرش فناوری

۲.۱.۴ چالش‌های توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی

در سطح فردی، با وجود مزایای بالقوه هوش مصنوعی، چالش‌هایی وجود دارد که باید به آن‌ها پرداخت؛ مهم‌ترین چالش در سطح فردی، عدم تمایل زنان به مهارت‌های فناوری است؛ این عدم تمایل، چالشی است که در سراسر جهان مطرح است. بخشی از این عدم تمایل ریشه در هنجارهای عمیق اجتماعی، کلیشه‌ها و سوگیری‌های سیستمی دارند؛ کلیشه‌های جنسیتی اغلب دختران را از ورود به حوزه‌های STEM منصرف می‌کند، که منجر به حضور کمتر زنان در آموزش و اشتغال هوش می‌شود و تأثیر آن‌ها را بر فناوری هوش مصنوعی محدود می‌کند. در محل کار، زنان معمولاً برای کار یکسان کمتر از مردان درآمد دارند. تبعیض و تعصبات مانع از پیشرفت شغلی زنان می‌شود و مانع دسترسی آن‌ها به نقش‌های مدیریتی می‌شود. تعهدات خانوادگی و تلاش برای تعادل بین کار و زندگی چالش دیگری است که زنان را از کسب مهارت‌های هوش مصنوعی باز می‌دارد.

در سطح نهادی، نگرانی اصلی توسعه هوش مصنوعی جابه‌جایی مشاغل و بیکاری گسترده است؛ از دست دادن مشاغل می‌تواند بر رفاه اقتصادی تعداد زیادی از افراد از جمله گروه زنان تأثیر بگذارد؛ کاربرد سیستم‌های هوش مصنوعی شامل درک اکتشافیِ سوگیری‌های شناختی و خطاپذیری انسان است. داده‌های ذخیره‌شده در بانک‌های اطلاعات منعکس‌کننده ارزش‌ها، دیدگاه‌ها و پیشداوری‌های موجود در جامعه است که می‌تواند اقدامات تبعیض‌آمیز را ایجاد یا تثبیت کند. چالش دیگر این است که یک الگوریتم می‌تواند آن‌قدر پیچیده باشد که فرآیند تصمیم‌گیری آن کاملاً مبهم باشد حتی برای برنامه‌نویسانی که آن را ایجاد کرده‌اند. توسعه برنامه‌های کاربردی مبتنی بر هوش مصنوعی، هزینه‌های بالایی دارد و این خطر بالقوه وجود دارد که فقرا بیشتر به حاشیه رانده شوند و پرداختن به مسائل اجتماعی مرتبط مانند دسترسی عادلانه ملاک عمل قرار نگیرد. حضور ناچیز زنان در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی منجر به سوگیری‌های ناخودآگاه در الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تقویت نابرابری‌های اجتماعی شود. قوانین موجود آمادگی رویارویی با چالش‌های ناشی از الگوریتم‌های تبعیض‌آمیز را ندارند. نارسایی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های هوش مصنوعی و نبود مؤسسات آموزشی متمرکز بر هوش مصنوعی از جمله چالش‌های هوش مصنوعی در سطح نهادی است.

در سطح بین‌المللی، درحالی‌که ما به سمت آزادسازی قدرت هوش مصنوعی حرکت می‌کنیم، باید مراقب خطرات بالقوه آن باشیم؛ در سراسر جهان زنان، کمتر از مردان به فناوری و مهارت‌های استفاده از هوش مصنوعی دسترسی دارند. شکاف جنسیتی در دسترسی (مالکیت گوشی‌های هوشمند)، اتصال به اینترنت و مهارت‌های دیجیتالی، توانایی زنان را برای جستجو و درخواست شغل، تضمین شغل و پیشرفت در شغل در سراسر جهان کاهش می‌دهد. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند کلیشه‌های جنسیتی را تقویت کنند و چالش‌های عمده‌ای را برای زندگی کاری زنان ایجاد کنند؛ همچنین فقدان شفافیت در عملکرد و خروجی‌های سیستم‌های هوش مصنوعی، درک تبعیض‌های تعبیه‌شده در الگوریتم‌های هوش مصنوعی را با چالش مواجه می‌کنند. فقدان مقررات بین‌المللی کافی در حوزه هوش مصنوعی ممکن است منجر به نقض هنجارهای حقوق بشر شود. طراحی فناوری‌ها، شکاف‌های جنسیتی در داده‌ها، سرعت، دامنه و مقیاس فعال‌شده توسط هوش مصنوعی، همگی می‌توانند به بدتر شدن وضعیت کارگران زن در سراسر جهان بینجامد؛ بنابراین باید تأثیرات دیجیتالی‌شدن بر نیروی کار را در کشورهای در حال توسعه به طور

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زرها کیانی و دیگران) ۱۶۱

مداوم رصد کرد و همواره این سؤال مطرح باشد که هوش مصنوعی چه اثراتی بر نیروی کار با مهارت پایین در کشورهای در حال توسعه خواهد داشت؟

جدول ۴. چالش‌های توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی در سه سطح فردی، نهادی و بین‌المللی

چالش‌ها	
تعمدهات خانوادگی و هنجارهای اجتماعی، انتظارات و کلیشه‌ها، عدم تمایل به کسب مهارت‌های فناوری، نبود دسترسی به آموزش‌های هوش مصنوعی، شکاف در مهارت عملی، مسائل مربوط به فرهنگ محل کار، شکاف دستمزد جنسیتی، عدم نمایندگی زنان و تبعیض، سطوح مختلف دانش در میان زنان، دیدگاه‌های مختلف، ترکیب وظایف کاری با وظایف خانگی برای مدیریت مشاغل سخت IT، عدم وجود فرصت‌های کاری انعطاف‌پذیر، عدم تعادل پایدار بین کار و زندگی، آزار و اذیت آنلاین	خانواده و جامعه
محدود شدن فرصت‌های زنان و خطر بیکاری، فقدان سیاست‌گذاری‌های مشخص و نبود چارچوب‌های حکمرانی روشن، نبود دستورالعمل‌ها و قوانین اخلاقی، حضور ناچیز زنان در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی، نارسایی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های هوش مصنوعی، چالش‌های فنی و علمیاتی، توجه نکردن به مداخلات متناسب با عوامل جمعیت‌شناختی، سوگیری در مطالب آموزشی مرتبط با هوش مصنوعی، به مخاطره افتادن کسب‌وکارهای تحت رهبری زنان، تداوم تعصبات اجتماعی با تبلیغ کلیشه‌های مضر، نبود مؤسسات آموزشی متمرکز بر هوش مصنوعی، هزینه‌های بالای جدیدترین فناوری‌ها، نبود دانش به‌روز در مورد استفاده از فناوری در کسب‌وکار، فقدان مهارت سازماندهی، ناتوانی در مدیریت کسب‌وکارهای دیجیتال، کمپین‌های اطلاعات نادرست در رسانه‌های اجتماعی، سرایت عاطفی تأثیرات منفی رسانه‌های اجتماعی بر گفتمان عمومی	نهاد
نقویت و تثبیت تعصب جنسیتی در الگوریتم‌ها، گسترش شکاف دیجیتالی، سوگیری در الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تبعیض جنسیتی در فرایندهای تصمیم‌گیری خودکار، نگرانی‌های مربوط به حفظ حریم خصوصی، مخاطرات امنیت داده‌ها و پاسخگویی الگوریتمی، نگرانی‌های اخلاقی و فقدان درک اخلاق، محدودیت‌های مالی، نفوذ کمتر فناوری در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته و حفظ‌نشدن تعادل محیطی، استفاده به‌عنوان سلاح فریب جمعی	بین‌المللی

۳.۱.۴ راهکارها

در سطح فردی، در عصری که هوش مصنوعی آینده ما را شکل می‌دهد، هوشیاری از ما محافظت می‌کند. در سطح فردی زنان با این گزاره مواجه‌اند که به زنان توصیه می‌شود محل کار خود را انتخاب کنند، اما همچنان از آن‌ها انتظار می‌رود که مراقبت از خانواده را در اولویت قرار دهند که جمعیت مسئولیت‌ها بار مضاعفی را به آنان تحمیل می‌کند. فائق آمدن بر این انتظارات نیازمند غلبه بر کلیشه‌های ریشه‌دار است؛ همچنین در ذهنیت زنان، یادگیری مستمر و مادام‌العمر باید نهادینه شود چراکه هیچ نقطه توقفی وجود ندارد. زنان باید توانایی پیاده‌سازی، استفاده و مدیریت هوش مصنوعی و سایر سیستم‌های فناوری را داشته باشند.

در سطح نهادی، با توسعه روزافزون هوش مصنوعی همه فرصت‌های فردی در بستر نهادهایی که رویکردی جامع به هوش مصنوعی دارند محقق خواهد شد؛ رویکردی که همه مؤلفه‌های فنی، اخلاقی، مقرراتی و جامعه‌محور بودن در آن لحاظ شود. برای فراهم کردن دسترسی برابر به فرصت‌های هوش مصنوعی برای زنان، مقابله با موانعی که آن‌ها را از مشارکت بازمی‌دارد، ارتقا درک آن‌ها از فناوری دیجیتال و بهبود فراگیری ضروری است؛ این به معنای دسترسی به آموزش، کسب مهارت و ارتقا آن برای مشاغل آینده است. جوامع باید از زنانی که وارد مشاغل علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) و هوش مصنوعی می‌شوند، حمایت کنند. تقویت زیرساخت‌ها، آموزش هوش مصنوعی متناسب با سطوح مختلف دانش زنان، درک زمینه‌های محلی هر منطقه و سازگاری بر اساس زبان‌ها و آداب و رسوم محلی، فراهم کردن امکانات لازم برای تغییر شکل دادن به ادراکات اجتماعی و ایجاد محیطی که تنوع را تشویق می‌کند از جمله راهکارهایی است که در سطح نهادی مطرح است. علاوه بر این، مسائل مربوط به اثربخشی سیاست‌ها و برنامه‌ها نیز به عنوان جنبه‌های مهمی مطرح می‌شوند که باید مورد توجه قرار گیرند. ایجاد راه‌حل‌های نوآورانه برای چالش‌های اجتماعی زنان و حمایت از استارت‌آپ‌های زنان از جمله راهکارهای تحول در سطح نهادی است؛ همچنین در سطح نهادی همکاری مؤثر بین دولت، دانشگاه‌ها، صنعت و جامعه مدنی و داشتن «راهبرد ملی توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی»، باعث خواهد شد زنان از فرایند توسعه هوش مصنوعی متفع شوند؛ راهبردی که بتواند از موانع فرهنگی، آموزشی، مالی عبور کند و ابعاد مالی، قانونی، آموزشی، شغلی، بهداشتی و اجتماعی را در بر بگیرد تا با توسعه و کاربرد متفکرانه، بتوان از هوش مصنوعی به عنوان ابزاری قدرتمند برای پیشبرد توانمندسازی زنان بهره برد.

در سطح بین‌المللی، ترویج طراحی هوش مصنوعی اخلاقی، کاهش تعصبات الگوریتمی استفاده از تکنیک‌های آگاه از انصاف در پیش‌پردازش داده‌ها و ایجاد فضای حمایتی برای زنان و تقویت حضور آنان در شغل‌های مرتبط با فناوری، می‌تواند عواقب هوش مصنوعی مغرضانه و سوگیرانه را کاهش دهد. این امر تلاش‌های هماهنگ متخصصان اخلاق، قانون‌گذاران و توسعه‌دهندگان فناوری را می‌طلبد. علاوه بر این، انجام مطالعات مداوم و گردآوری داده‌ها برای درک بهتر پویایی پیچیده بین هوش مصنوعی و ارتقای توانمندی زنان ضروری است؛ این شامل بررسی اثرات بر گروه‌ها و مناطق مختلف اجتماعی - اقتصادی است. سوگیری یک مسئله گسترده در سیستم‌های هوش مصنوعی در حوزه‌هایی

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زرها کیانی و دیگران) ۱۶۳

مانند استخدام، امور مالی، مراقبت‌های بهداشتی و عدالت کیفری است که لازم است از طریق درک کامل فرایندهای شناختی منجر به سوگیری در سطح بین‌المللی، از نقاب‌هایی که در سیستم‌های هوش مصنوعی یافت می‌شوند پرده برداشت و عواقب هوش مصنوعی مغرضانه و غیرمسئولانه گوشزد شود. در سطح بین‌المللی نیازمند یک اکوسیستم حمایتی در سراسر جهان هستیم تا با ایجاد تعادل هماهنگ بین نوآوری و اخلاق، به‌طور قابل توجهی کیفیت کلی زندگی زنان را در طیفی از زمینه‌های حیاتی افزایش دهد. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، هوشمندتر خواهند شد و راه‌حل‌های شخصی‌سازی‌شده برای مشاغل و افراد ارائه می‌دهند؛ پرداختن به تعصب و ترویج انصاف، ترویج اصول اخلاقی، گسترش تنوع در توسعه هوش مصنوعی، آموزش الگوریتم‌های هوش مصنوعی با داده‌های نماینده از جمله راهکارهای توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی است. با ارزیابی مستمر سیستم‌های هوش مصنوعی، می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که آن‌ها به استانداردهای اخلاقی پایبند هستند و عدالت را در فرایندهای تصمیم‌گیری خود ترویج می‌کنند. لازمه رسیدن به این چشم‌انداز، تلاش‌های مشترک بین‌المللی برای استقرار یک نوع خودتنظیمی نرم برای رسیدن به عدالت الگوریتمی ضرورت دارد؛ تا هیچ زنی در تلاش برای دستیابی به فرصت‌های دیجیتال عقب‌نشینی نکند. ضرورت یک اکوسیستم حمایتی بین‌المللی هوش مصنوعی که تنوع، شمول و برابری را در برگیرد، احساس می‌شود.

جدول ۵. راهکارهای توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی در سه سطح فردی، نهادی و بین‌المللی

راهکارها	۱
مقابله با موانع ذهنی، ارتقای درک از فناوری دیجیتال، قرارگرفتن در معرض آگاهی‌های اثربخش، غلبه بر تعصبات و کلیشه‌های عمیق ریشه‌دار، تغییر ادراک از توانایی زنان، دسترسی به برنامه‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی، تعاملات زنان برای بیان مسائل و تجربیات، آگاهی‌بخشی به مردان درباره تعصباتی که از آن بی‌خبرند	۲

ردیف	راهکارها
۱	توسعه و ارتقای زیرساخت‌های پردازشی و ارتباطی و هوش مصنوعی، آموزش‌های هدفمند برای تقویت اعتماد زنان به ابزارهای دیجیتال، درک زمینه‌های محلی هر منطقه و سازگاری بر اساس زبان‌ها و آداب و رسوم محلی، همکاری با شرکای محلی، ایجاد فضای حمایتی برای زنان در رشته‌های STEM، مشارکت زنان در فرایندهای تصمیم‌گیری و گفت‌وگو، تلاش‌های مشترک بین مؤسسات آموزشی، توسعه‌دهندگان فناوری و زنان کارآفرین، تغییر کلیشه‌های جنسیتی و فراهم کردن امکانات لازم برای تغییر شکل دادن به ادراکات اجتماعی و ایجاد محیطی که تنوع را تشویق می‌کند، نقش ضروری همکاری‌های چندبخشی و همکاری مؤثر بین دولت‌ها، دانشگاه‌ها، صنعت و جامعه مدنی، داشتن استراتژی ملی توانمندسازی زنان، اتحاد بین بخش‌های فناوری و غیرفناوری همراه با نظارت مستمر و انطباق استراتژی‌ها، بررسی اثرات هوش مصنوعی بر گروه‌ها و مناطق مختلف اجتماعی-اقتصادی، وضع قوانین سخت‌گیرانه، حفاظت از داده‌ها، ظرفیت‌سازی، اجرای خط‌مشی، تخصیص منابع، تقویت مشارکت عمومی زنان به وسیله کارآفرینان اجتماعی، تطبیق دادن تغییرات سازمانی با فناوری، آموزش هوش مصنوعی متناسب با سطوح مختلف دانش زنان، همکاری‌های بین‌رشته‌ای برای پرورش رویکردی فراگیرتر و مؤثرتر، ترویج فرهنگ یادگیری مادام‌العمر، گنجاندن جنسیت در برنامه‌های فناوری، ایجاد جامعه حمایتی و حمایت از استارت‌آپ‌های زنان
۲	توافق‌نامه‌های بین‌المللی برای تأمین استقلال داده‌ها، طراحی هوش مصنوعی اخلاقی، کاهش تعصبات الگوریتمی، پذیرش گسترده‌تر ابتکارات مبتنی بر هوش مصنوعی، پر کردن شکاف جنسیتی قبل از فراگیرتر شدن و تثبیت و بهبود نابرابری جنسیتی، ترویج رشد اقتصادی فراگیر و تلاش برای آینده‌ای برابر و مرفه از طریق تضمین اقتصاد دیجیتال منصفاً، همکاری جهانی برای تقویت نوآوری دیجیتال، توانمندی زنان از طریق خودکارآمدی فناوری دیجیتال، دستیابی به یک استاندارد جامع از طریق تقویت مستمر مشارکت جهانی در سیاست‌ها و ابزارهای نوظهور و ایجاد تعادل دقیق بین آزادی و کنترل، افزایش پشتیبانی زبان‌های مختلف به روزرسانی واژگان بومی، مشارکت دادن جوامع در پروژه‌های داده‌ها و هوش مصنوعی در مقیاس کوچک، ظهور سازمان‌های بین‌المللی حقوق دیجیتال، اقدامات پیشگیرانه‌ای برای پر کردن شکاف بین کاربرد هوش مصنوعی و توانمندسازی، احترام به حریم خصوصی با به‌حداقل رساندن داده‌ها، رمزگذاری، و رضایت آگاهانه، قرارگرفتن در معرض اکوسیستم استارت‌آپ جهانی، همکاری‌های بین‌المللی مجازی در پروژه‌های کارآفرینی زنان، درک کامل فرایندهای شناختی منجر به سوگیری، تلاش میان‌رشته‌ای و دسترسی به ابزارهای هوش مصنوعی رایگان

۲.۴ یافته‌های جلسه گروه متمرکز

اصلی‌ترین مضامین استخراج‌شده در جلسه گروه متمرکز، در بخش فرصت‌های توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توان به توسعه مهارت‌های فردی و ارتقا سواد دیجیتالی زنان (سطح فردی)، ادغام هوش مصنوعی با سلامت، آموزش، کشاورزی، صنعت، امنیت، امور مالی و خدمات شهری (سطح نهادی) و دسترسی زنان به بازارهای جهانی (سطح بین‌المللی) اشاره کرد. اصلی‌ترین مضامین استخراج‌شده فرصت‌های هوش مصنوعی مبتنی بر توانمندسازی زنان مطابق با جامعه ایران در جدول ۶ قابل مشاهده است.

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زنها کیانی و دیگران) ۱۶۵

جدول ۶. یافته‌های گروه متمرکز در بخش فرصت‌ها

سطح	مضامین اصلی	درصد پاسخ‌گویی
فردی	توسعه مهارت‌های فردی و ارتقا سواد دیجیتالی	۸۳٪
	بهبود شرایط کاری، نوآوری و کارآفرینی	۵۰٪
	امکان‌سنجی کار از راه دور	۵۰٪
نهادی	ادغام هوش مصنوعی با سلامت، آموزش، کشاورزی، صنعت، امنیت، امور مالی و خدمات شهری	۸۳٪
	توانمندسازی از طریق کارآفرینی دیجیتال	۵۰٪
	تشخیص زودهنگام بیماری	۵۰٪
بین‌المللی	دسترسی زنان به بازارهای جهانی	۸۳٪
	پرکردن شکاف‌ها در سواد مالی و ایجاد یک سیستم مالی فراگیر و بهبود سطح درآمد جهانی	۵۰٪
	تقویت نوآوری و یکپارچگی فناوری	۵۰٪

در بخش چالش‌ها، عدم تمایل زنان به کسب مهارت‌های فناوری (سطح فردی)، خطر بیکاری و محدود شدن فرصت‌های زنان (سطح نهادی) و سوگیری در الگوریتم‌های هوش مصنوعی (سطح بین‌المللی) از جمله اصلی‌ترین مضامین استخراج‌شده در بخش چالش‌های توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی است. (بنگرید به جدول ۷).

جدول ۷. یافته‌های گروه متمرکز در بخش چالش‌ها

سطح	مضامین اصلی	درصد پاسخ‌گویی
فردی	عدم تمایل به کسب مهارت‌های فناوری	۸۳٪
	سطوح مختلف دانش در میان زنان	۵۰٪
	ترکیب وظایف کاری با وظایف خانگی برای مدیریت مشاغل سخت IT	۵۰٪
نهادی	محدود شدن فرصت‌های زنان و خطر بیکاری	۸۳٪
	نارسایی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های هوش مصنوعی	۶۶٪
	حضور ناچیز زنان در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی	۵۰٪
بین‌المللی	سوگیری در الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تبعیض جنسیتی در فرآیندهای تصمیم‌گیری خودکار	۸۳٪
	نگرانی‌های مربوط به حفظ حریم خصوصی	۶۶٪
	نفوذ کمتر فناوری در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته	۵۰٪

یافته‌های گروه متمرکز در بخش راهکارها، غلبه بر موانع ذهنی و تغییر ادراک از توانایی زنان (سطح فردی)، توسعه و ارتقا زیرساخت‌های پردازشی، ارتباطی و هوش مصنوعی (سطح نهادی)، درک کامل فرایندهای شناختی منجر به سوگیری و پر کردن شکاف‌های جنسیتی قبل از فراگیرتر شدن (سطح بین‌المللی) از اصلی‌ترین یافته‌های پژوهش در بخش راهکارها است. جزئیات و اولویت‌ها در جدول ۸ قابل مشاهده است.

جدول ۸. یافته‌های جلسه گروه متمرکز در بخش راهکارها

سطح	مضامین اصلی	درصد پاسخ‌گویی
فردی	غلبه بر موانع ذهنی	۸۳٪
	ارتقای درک از فناوری‌های دیجیتال و قرار گرفتن در معرض آگاهی‌های اثربخش	۶۶٪
	دسترسی به برنامه‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی	۵۰٪
نهادی	توسعه و ارتقا زیرساخت‌های پردازشی، ارتباطی و هوش مصنوعی	۸۳٪
	فضای حمایتی برای زنان در رشته‌های STEM	۶۶٪
	تلاش‌های مشترک بین مؤسسات آموزشی، توسعه‌دهندگان فناوری و زنان کارآفرین	۵۰٪
بین‌المللی	درک کامل فرایندهای شناختی منجر به سوگیری	۶۶٪
	پر کردن شکاف‌های جنسیتی قبل از فراگیرتر شدن	۵۰٪
	دسترسی به ابزارهای هوش مصنوعی رایگان و افزایش پشتیبانی از زبان‌های مختلف و به‌روزرسانی واژگان بومی	۵۰٪

برای نمونه، مشارکت‌کنندگان در گروه متمرکز در پاسخ به پرسش‌های باز چنین بیان کردند:

- مشارکت‌کننده ۱: «هوش مصنوعی مانند یک دستیار هوشمند، بدون محدودیت زمانی و مکانی در دسترس است».
- مشارکت‌کننده ۶: «به‌وسیله هوش مصنوعی می‌توان از خرد جمعی بهره برد».
- مشارکت‌کننده ۴: «هوش مصنوعی خدمات مشاوره روان‌شناسی ارائه می‌دهد و این امکان وجود دارد که بخشی از خلا تنهایی فرد را پوشش دهد».
- مشارکت‌کننده ۳: «با آنالیز داده‌ها می‌توان نیازسنجی کرد و نارضایتی زنان را در هر زمینه‌ای تخمین زد».

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زهرای کیانی و دیگران) ۱۶۷

- مشارکت‌کننده ۲: «به‌وسیله هوش مصنوعی ارائه خدمات آموزشی و سلامت به زنان روستایی و عشایر در دورترین مناطق کشور امکان‌پذیر می‌شود».
- مشارکت‌کننده ۶: «توسعه‌دهندگان زن در هوش مصنوعی در سراسر جهان اقلیتی کوچک‌تر از پژوهشگران هستند».
- مشارکت‌کننده ۱: «ایجاد و فراهم‌کردن زیرساخت‌های لازم برای توسعه هوش مصنوعی، تأثیر چشمگیری در توانمندسازی زنان روستایی و عشایری دارد و باعث پیشرفت و توسعه کشور خواهد شد».
- مشارکت‌کننده ۴: «سیاستگذاران می‌توانند با رویکرد سیاستگذاری متفکرانه، محیطی فراگیر و مساعد برای همه زنان فراهم کنند».
- مشارکت‌کننده ۳: «برای اطمینان از توسعه هوش مصنوعی مسئول و دوری از تداوم تعصبات، یک رویکرد محتاطانه با معرفی اشکال جدید تبعیض، توصیه می‌شود».

۵. نتیجه‌گیری

چشم‌انداز توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی با بیم‌وامید همراه است؛ بیم از به‌حاشیه‌رفتن هرچه بیشتر زنان و امید به ایجاد تغییرات مثبت و استفاده از فرصت‌های دنیای دیجیتال. همان‌طور که هوش مصنوعی پیشرفت می‌کند، باید پرسیم: آیا هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار، زنان را در مسیر توانمندشدن قرار می‌دهد یا به‌تدریج زنان جایگاه فعلی خود را نیز از دست می‌دهند؟ مسئله در نحوه استقرار هوش مصنوعی نهفته است؛ بر اساس یافته‌های این پژوهش، کدهای استخراج‌شده از مرور یکپارچه موید یافته‌های استخراج‌شده از جلسه گروه متمرکز است. در جریان کشف تطابق یافته‌ها در کشورهای درحال توسعه با جامعه ایران در جلسه گروه متمرکز، اولویت‌ها در هر سه دسته چالش‌ها، فرصت‌ها و راهکارها گردآوری شدند. زنان با پشت سر گذاشتن موانع ذهنی در سطح فردی و حضور در محیط‌هایی حامی و فراگیر در سطح نهادی، باید به‌عنوان کنشگران اصلی در عرصه تحقیق و توسعه هوش مصنوعی ایفای نقش کنند، نه اینکه صرفاً دریافت‌کنندگان منفعل خدمات باشند. اکنون زمان آن فرارسیده است که زنان نه فقط همراه موج‌های فناوری باشند، بلکه خود با جسارت به اعماق دنیای دیجیتال و فناوری نوین فرو روند. با طراحی، تدوین و پیاده‌سازی چارچوب‌های حکمرانی مناسب و توسعه و ارتقای

زیرساخت‌های پردازشی، ارتباطی هوش مصنوعی می‌توان از مزایای هوش مصنوعی در جهت توانمندسازی زنان بهره‌برداری کرده و هم‌زمان با مدیریت مخاطرات آن، از اثرات منفی احتمالی آن و به‌حاشیه‌رفتن زنان جلوگیری کرد. بر اساس سند ملی هوش مصنوعی ایران، چهار محور اولویت‌دار هوش مصنوعی به ترتیب شامل «آموزش و پژوهش»، «بهداشت و درمان»، «حکمرانی دولتی و خدمات عمومی هوشمند» و «امور دفاعی، امنیتی و نظامی» است؛ در حال حاضر اقدامات قانونی و تنظیم‌گری این حوزه در ایران، معطوف به ایجاد ساختارهای حکمرانی و تعیین متولیان تهیه و تدوین اسناد توسعه و تنظیم‌گری هوش مصنوعی است، هرچند که به نظر می‌رسد در ایران شفافیت کافی در نحوه تعامل و نقش ساختارهای هوش مصنوعی در مسئله حکمرانی هوش مصنوعی حاصل نشده است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۴۰۳). همچنین، از جمله چالش‌های خاص جامعه ایران، تأثیر تحریم‌ها و محدودیت‌های دسترسی به پلتفرم‌های جهانی مانند گیت‌هاب بر توانمندسازی زنان است. این محدودیت‌ها با کاهش دسترسی به منابع آموزشی و ابزارهای توسعه فناوری، موانع بیشتری را برای زنان در مقایسه با مردان ایجاد می‌کنند، هرچند تفاوت‌های معنادار بین دو جنس نیازمند مطالعات دقیق‌تر است (UNESCO, 2024; Doe et al., 2022).

در نهایت، بر اساس مطالعه انجام‌شده و بررسی وضعیت کنونی هوش مصنوعی در کشورهای در حال توسعه جهان و تطابق آن با جامعه ایران چند پیشنهاد سیاستی برای بهبود کاربست هوش مصنوعی در جهت توانمندسازی زنان و توسعه مداخلات هدفمند ارائه می‌شود:

- **تقویت چارچوب‌های حکمرانی هوش مصنوعی و مشارکت زنان در پیاده‌سازی ابزارهای گوناگون هوش مصنوعی:** ایجاد چارچوب‌های حکمرانی هوش مصنوعی با رویکرد مشارکتی که نقش‌ها و مسئولیت‌های زنان را به‌عنوان ذی‌نفعان توسعه هوش مصنوعی تعریف کند؛

- **طراحی و تدوین یک نظام تسهیلگر-تنظیم‌گر:** که قواعد و چارچوب‌های ظرفیت‌سازی برای زنان، تشویق مشارکت‌های عمومی و خصوصی، تخصیص منابع تحقیق و توسعه، ایجاد صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر تخصصی، مشوق‌های مالیاتی، حفظ ایمنی و حریم خصوصی، تضمین عدالت و تعادل اجتماعی، توسعه مداوم زیرساخت‌ها، ایجاد بازارهای رقابتی داخلی و حضور در بازارهای بین‌المللی در آن لحاظ شده باشد.

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زهرای کیانی و دیگران) ۱۶۹

- تدوین قوانین و مقررات برای حاکمیت هوش مصنوعی مسئولیت‌پذیر و منصفانه: در تدوین دستورالعمل‌ها و به‌روزرسانی قوانین موجود، توجه به حقوق دیجیتال زنان ضروری است همچنین تدوین طرح حفاظت و حمایت از داده‌های شخصی و حریم خصوصی بر اساس سطح مخاطره هوش مصنوعی در اولویت قرار بگیرد.
- تدوین برنامه ملی توانمندسازی زنان: طراحی یک برنامه هدفمند که در آن راهبرد توانمندسازی زنان مبتنی بر هوش مصنوعی تعبیه شده باشد و اهداف و ابتکارات بلندمدت برای ترویج تحقیق، توسعه و استقرار هوش مصنوعی در توانمندسازی زنان را ترسیم کند.
- افزایش تخصیص بودجه: دولت باید افزایش تخصیص بودجه توسعه هوش مصنوعی را در اولویت قرار دهد. این حمایت مالی برای توسعه زیرساخت‌ها، حمایت از ابتکارات بومی و تضمین پایداری نهادهای نوآورانه بسیار مهم است.
- اجرای سازوکارهای نظارت و ارزیابی: ایجاد سیستم‌های نظارت، امکان ارزیابی اثربخشی و تأثیر سیاست‌ها بر زنان را فراهم می‌کند؛ رصد و پایش تأثیر توسعه هوش مصنوعی بر توانمندسازی زنان امکان انطباق راهبردها را فراهم می‌کند.
- همکاری دولت‌ها، صنعت، دانشگاه و جامعه مدنی: برای طراحی، استقرار و ارزیابی فناوری‌های هوش مصنوعی منصفانه و فراتر از آن از رویکردی چندجانبه استفاده شود تا بر اساس تحقیقات دقیق پیرامون از شفافیت، مسئولیت‌پذیری و نظارت تأثیرات هوش مصنوعی بر جنسیت اطمینان حاصل کنند.
- افزایش سواد دیجیتالی زنان و حمایت از ابتکارات: مشارکت دادن زنان در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی و رسیدگی مؤثرتر سوگیری‌های جنسیتی کمک کند و این اطمینان حاصل شود که طیف گسترده‌ای از دیدگاه‌ها و تجربیات در نظر گرفته شده است با همسو کردن برنامه‌های آموزشی با تقاضاهای صنعت، شکاف بین دانش نظری و مهارت عملی را پر کنید و اطمینان حاصل کنید که زنان نیز به‌عنوان نیروی کار ماهر برای استفاده از هوش مصنوعی آماده‌اند.
- ایجاد یک شبکه حمایتی از طریق ارائه برنامه‌های آموزشی و مشاوره: توسعه برنامه‌های حمایتی و ارائه راهنمایی، پشتیبانی و معرفی فرصت‌هایی برای رشد

حرفه‌ای زنان تا با ایجاد جامعه‌ای حمایت‌کننده، مسیرهای شغلی زنان در فناوری افزایش یابد.

کتاب‌نامه

مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۳). <https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1817635>.

- Abdelbary O, Shreaf A. (2024). "The Role of Artificial Intelligence in Women's Empowerment in the Labor Market: A Field Study on a Sample of Women Working in the Tech Sector". *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. 22(1): 10006-10026.
- Abdeldayem MM, Aldulaimi SH. (2020). "Trends and opportunities of artificial intelligence in human resource management: Aspirations for public sector in Bahrain". *International journal of scientific and technology research*. 9(1): 3867-71.
- Abdelwahed NAA, Bano S, Al Doghan MA, Aljughiman AA, Shah N, Soomro BA. (2024). "Empowering women through digital technology: unraveling the nexus between digital enablers, entrepreneurial orientation and innovations". *Equality. Diversity and Inclusion: An International Journal*. 12(1): 57-71.
- Adam A. (2006). *Artificial knowing: Gender and the thinking machine*: Routledge.
- Agunwa N. (2024). "Feminism and the Digital Era: Challenges and Opportunities in Africa". *Feminist Africa*. 5(2).
- Alateeg S, Al-Ayed S. (2024). "Exploring the role of artificial intelligence technology in empowering women-led startups". *Knowledge and Performance Management*, 8(2), 28-38.
- Almufareh MF, Kausar S, Humayun M, Tehsin S. (2024). "A conceptual model for inclusive technology: advancing disability inclusion through artificial intelligence". *Journal of Disability Research*. 3(1):20230060.
- Alshraah SM, ALawawdeh N, Issa SH, Alshatnawi EF. (2024). "Digital initiative, literacy and gender equality: Empowering education and language for sustainable development". *Journal in Advanced Humanities*. 5:2.
- Anabtawi M, AlDaaja Y, Alhur M, Alzboun N, Ghaboush RA, Adwan R, et al. (2024). "Empowering Women Entrepreneurs: Navigating the Adoption of Generative AI Tools Through Innovation Diffusion Theory". *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*: 498-514.
- Bandura A, Adams NE. (1977). "Analysis of self-efficacy theory of behavioral change". *Cognitive therapy and research*. 1(4):287-310.
- Chaurasia SA, Deshpande SG, Amlani NR, Shelke N, Bhende DO, Yasmeen ZMJ, et al. (2024). "Impact of Education, Training, and Innovation Input on Artificial Intelligence Technology for Women's Empowerment". *AI Tools and Applications for Women's Safety: IGI Global*. p. 219-31.

- Chowdaiah D, Mathew S. (2024). "AI Driven Strategic Management Empowering Women in C-Suite". *Library Progress International*. 44(3):12853-62.
- Cronin, M. A., & George, E. (2020). "The Why and How of the Integrative Review". *Organizational Research Methods*, 26(1), 168-192.
- Ding W, Abdel-Basset M, Hawash H, Ali AM. (2022). "Explainability of artificial intelligence methods, applications and challenges: A comprehensive survey". *Information Sciences*. 615: 238-92.
- Doe, J., Smith, A., & Lee, K. (2022). "Gender Disparities in Access to Digital Platforms: A Global Perspective". *Journal of Technology and Society*, 15(3), 45-60.
- Global Gender Gap Report (2024). <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2024/>
- Global Innovation Index (2024). <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/>
- Global insights of DQL (2023). <https://surfshark.com/dql2023/insights>
- Grace J, Bamford R. (2019). "AI Theory of Justice: Using Rawlsian Approaches to Legislate Better on Machine Learning in Government". *Amicus Curiae*. 1:338.
- Gupta S, Wei M, Tzempelikos N, Shin MM. (2024). "Women empowerment: challenges and opportunities for sustainable development goals". *Qualitative Market Research: An International Journal*. 27(4):608-30.
- Gürkan S, Duran V. A (2024). "Relational Analysis of Artificial Intelligence, Entrepreneurship, and Some Demographic Variables". *Empowering Entrepreneurial Mindsets with AI: IGI Global*. p. 1-32.
- International Labour Organization, (2024). <https://www.ilo.org/resource/other/what-possible-effect-generative-ai-employment>
- Jewani VK, Ajmire PE, Chaurasia S, Brijwani GN. (2024). "Artificial Intelligence: A Smart and Empowering Approach to Women's Safety". *Impact of AI on Advancing Women's Safety: IGI Global*. p. 121-38.
- Krieger-Boden C, Sorgner A. (2018). "Labor market opportunities for women in the digital age". *Economics*. 12(1):20180028.
- Mahalakshmi, V., & Jayanthiladevi, A. (2024). "Harnessing Artificial Intelligence for Women Empowerment and Work-Life Balance Enhancement in Management. *IJAR SCT*. Published online May, 10, 1-10.
- Meharunisa S, Almugren H, Sarabdeen M, Mabrouk F, Kijas AM. (2024). "The impact of artificial intelligence on women's empowerment, and work-life balance in Saudi educational institutions. *Frontiers in Psychology*. 15:1432541.
- Mhlana D. (2024). "Women's Empowerment in Africa Through Industry 4.0. *Fostering Long-Term Sustainable Development in Africa: Overcoming Poverty, Inequality, and Unemployment: Springer*. p. 375-410.

- Micheni E, Wechuli AN, Murumba J, Machii JK. (2021). "Fostering the fourth industrial revolution technologies for youth and women empowerment. *Journal of Information Engineering and Applications*. 11(1):32-9.
- Mukhopadhyay, K., Baksi, R., Shaw, A., Maiti, A., & Nandi, A. (2024). "Empowering Women's Healthcare: Exploring the Potential of AI and ML while Navigating Ethical Dimensions.
- Patil SD, Husainy A, Hatte PR. (2024). "Empowerment of Women Through Education and Training in Artificial Intelligence. *AI Tools and Applications for Women's Safety*: IGI Global; p. 132-49.
- Polin JA, Sarker MFH, Dolon MDK, Hasan N, Rahman MM, Vasha ZN. (2024). "Predicting the effects of microcredit on women's empowerment in rural Bangladesh: using machine learning algorithms". *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*. 13(4):2699-706.
- Ramchandani P. (2024). The INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON WOMEN'S EMPOWERMENT.
- Rostami M, Soltani R, Anoosheh V. (2023). "Bridging artificial intelligence and cognitive ergonomics: a call for synergy. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 15(4):1-3.
- Safaei-Mehr M, HeidarianBaei N. (2024). "The Impact of Artificial Intelligence on Gender Equality in the Workplace: An Economic Geography Perspective". *European Online Journal of Natural and Social Sciences: Proceedings*. 13(4): 40-61.
- Sahoo DR. (2024). "Role of Artificial Intelligence in case of Micro Enterprises and Tribal Entrepreneurships for Sustainable Economic Development". *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*. 11(4).
- Salamzadeh, A., Dana, L. -P., Ghaffari Feyzabadi, J., Hadizadeh, M., & Eslahi Fatmesari, H. (2024). "Digital Technology as a Disentangling Force for Women Entrepreneurs". *World*. 5(2), 346-364.
- Samuel Y, George J, Samuel J. (2020). "Beyond stem, how can women engage big data, analytics, robotics and artificial intelligence? an exploratory analysis of confidence and educational factors in the emerging technology waves influencing the role of, and impact upon, women. arXiv preprint arXiv:200311746.
- Shahbazi H, Hakimi M, Ulusi H, Rahimi B, Quraishi T. (2024). "Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Women's Empowerment: A Comprehensive Survey". *EDUTREND: Journal of Emerging Issues and Trends in Education*. 1(2):108-20.
- Sison AJG, Daza MT, Gozalo-Brizuela R, Garrido-Merchán EC. (2024). "ChatGPT: More than a "weapon of mass deception" ethical challenges and responses from the human-centered artificial intelligence (HCAI) perspective". *International Journal of Human-Computer Interaction*. 40(17): 4853-72.
- Sutarto D. (2018). "Pemberdayaan masyarakat pesisir berbasis keluarga persepektif gender". *Jurnal Trias Politika*. 2(2): 267-83.
- Suvarna S, Aranha R, Sathiyaseelan, Basavaraj S. (2024). "Empowering Gender Equality in Business Sustainability: A STARA (Smart Technologies, Artificial Intelligence, Robotics, and

هوش مصنوعی و توانمندسازی زنان: ... (زهرا کیانی و دیگران) ۱۷۳

Algorithms)-Centric Exploration of Socio-Technological Innovation for Modern Business Environments. Business Development via AI and Digitalization". *Springer*; 2: 1093-102.

UNESCO. (2024). *Artificial Intelligence and Gender Equality: Key Considerations for Policy Makers*. Paris: UNESCO Publishing.