

Presenting an Intelligent Policymaking Framework for Labor Market Regulation in the Era of AI-Based Automation

Alireza. Mahanian^{1*} 

¹ Assistant professor, School of Governance, University of Tehran, Tehran, Iran

* Corresponding author email address: Ali.Mahanian@ut.ac.ir

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Mahanian, A. (2026). Presenting an Intelligent Policymaking Framework for Labor Market Regulation in the Era of AI-Based Automation. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 5(1), 1-18.



© 2026 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

The present study aimed to develop an intelligent policymaking framework for regulating the labor market in the era of AI-based automation and to identify the factors influencing labor market sustainability. This study employed an applied exploratory mixed-method design. In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with 18 experts in policymaking, digital economy, artificial intelligence, and human resource management in Tehran, Iran, and the data were analyzed using thematic analysis. In the quantitative phase, the statistical population included labor market experts, executive managers, university faculty members, and technology specialists, from whom 312 participants were selected through stratified random sampling. The data collection instrument was a researcher-made questionnaire developed based on the qualitative findings. Data analysis was conducted using SPSS-27 and Smart PLS-4 software through confirmatory factor analysis and structural equation modeling. The findings demonstrated that all dimensions of intelligent policymaking, including data-driven governance, adaptive regulation, future-oriented skill development, intelligent social protection, algorithmic employment monitoring, digital justice, and institutional flexibility, had significant positive effects on labor market sustainability. Among the variables, future-oriented skill development had the strongest impact on labor market sustainability. Furthermore, model fit indices including GOF=0.71, NFI=0.93, and SRMR=0.054 confirmed the satisfactory fit of the proposed model. The coefficient of determination for labor market sustainability was 0.68, indicating the strong explanatory power of the model. The results revealed that labor market regulation in the age of artificial intelligence requires an intelligent, data-driven, flexible, and multidimensional approach. Developing future-oriented skills, strengthening institutional capacity, expanding intelligent social protection systems, and utilizing data-based governance mechanisms can significantly enhance labor market resilience and sustainability. Moreover, successful policymaking in the digital economy depends on effective coordination among technological, social, educational, and economic dimensions.

Keywords: *Intelligent Policymaking, Labor Market, Artificial Intelligence, Automation, Data-Driven Governance, Employment Sustainability, Digital Economy*

Extended Abstract

Introduction

The rapid expansion of artificial intelligence, automation technologies, digital platforms, and algorithmic management systems has profoundly transformed the structure of labor markets across the world. The integration of intelligent technologies into industrial production, public administration, transportation systems, and service sectors has accelerated productivity and economic efficiency while simultaneously creating major challenges related to employment stability, workforce displacement, labor inequality, and social protection. In this context, traditional labor market policies have become increasingly insufficient for managing the multidimensional consequences of technological transformation, thereby necessitating the development of intelligent and adaptive policy frameworks capable of responding to dynamic labor market conditions (Hipólito, 2024; Obasi & Benson, 2025).

Artificial intelligence has significantly altered the nature and organization of work through automation of repetitive tasks, digitalization of employment relations, and expansion of platform-based economies. Although these transformations create opportunities for innovation and economic growth, they also intensify concerns regarding job insecurity, labor market dualization, and unequal access to technological opportunities (Adhikari & Hamal, 2024; Maydell, 2025). Research indicates that workers with lower educational attainment and limited digital skills are more vulnerable to displacement caused by automation, while highly skilled workers benefit disproportionately from technological advancement. Consequently, governments and policymakers are increasingly required to design regulatory and institutional mechanisms that balance economic efficiency with social equity.

Recent studies emphasize that labor market governance in the era of automation requires evidence-based policymaking, adaptive regulation, and data-driven decision systems capable of anticipating future employment trends (Leandro & Fernández-Ardèvol, 2024; Maydell, 2025). The emergence of platform capitalism and gig economy structures has further complicated labor relations and challenged conventional employment laws. Digital labor platforms often operate outside traditional labor protection frameworks, leading to fragmented employment regimes and weakening social security systems (Doellgast et al., 2021; Leandro, 2023). Accordingly, the transformation of labor policy has become a strategic necessity rather than merely an administrative reform.

Another critical challenge associated with AI-based automation is the increasing polarization of labor markets. Technological transformation tends to create divisions between secure and insecure workers, formal and informal labor, and digitally empowered and digitally excluded populations. Studies on labor market dualization demonstrate that unequal access to technological resources and institutional protections contributes to widening socioeconomic disparities (Cruz-Martínez & Hernández-Moreno, 2025; Lee et al., 2025). Therefore, intelligent labor market policy must incorporate inclusive social protection systems and digital justice mechanisms to prevent technological inequality from becoming institutionalized.

The literature also highlights the growing importance of future-oriented skill development and lifelong learning systems in ensuring labor market resilience. Technological disruptions require workers to continuously update their competencies and adapt to changing occupational demands. Technical and vocational education systems are increasingly expected to provide digital, analytical, and interdisciplinary skills aligned with emerging labor market needs (Ha et al., 2023; Teixeira, 2021). Moreover, the relationship between higher education institutions and labor market systems must be strengthened to reduce structural

mismatches between graduates' competencies and technological employment demands (Hossain & Sheikh, 2021; Petrescu et al., 2025).

Institutional flexibility and social dialogue have also emerged as central components of effective labor governance. Policymakers must coordinate economic, technological, educational, and welfare policies through participatory and adaptive governance models (Branco et al., 2024; Getman et al., 2023). Studies demonstrate that institutional rigidity reduces governments' capacity to respond effectively to technological disruption, whereas collaborative governance structures improve labor market resilience and policy legitimacy (Nerhagen & Hammes, 2024). Furthermore, labor market transformations are closely connected to globalization, environmental regulations, and economic liberalization, all of which influence employment patterns and workforce transitions (Dia & Ondo, 2023; Dix-Carneiro & Kovak, 2023).

Cybersecurity, algorithmic transparency, and ethical governance have also become critical concerns in digital labor systems. The increased use of AI-driven management tools and workforce monitoring systems raises important questions regarding privacy, surveillance, occupational safety, and data protection (Humied, 2023; Obasi & Benson, 2025). Consequently, intelligent labor market regulation requires not only technological adaptation but also ethical and legal modernization.

Despite extensive research on AI, labor transformation, and digital economies, there remains a significant gap in the literature concerning the development of a comprehensive intelligent policy framework integrating technological, institutional, educational, social, and economic dimensions simultaneously. Therefore, the present study aimed to develop an intelligent policymaking framework for regulating the labor market in the era of AI-based automation.

Methods and Materials

The present study employed an exploratory mixed-method design combining qualitative and quantitative approaches. In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with 18 experts in labor policy, artificial intelligence, economics, public governance, and digital transformation from Tehran, Iran. Participants were selected using purposive and snowball sampling methods until theoretical saturation was achieved. Interview questions focused on identifying the dimensions, drivers, institutional requirements, and policy implications of intelligent labor market governance in the context of AI-based automation.

The qualitative data were analyzed using thematic analysis through open, axial, and selective coding procedures. Findings from the qualitative phase were subsequently used to develop a researcher-made questionnaire for the quantitative phase. The questionnaire measured seven major dimensions of intelligent labor market policymaking, including data-driven governance, adaptive regulation, future-oriented skill development, intelligent social protection, algorithmic employment monitoring, digital justice, and institutional flexibility.

The quantitative population consisted of policymakers, labor market experts, university faculty members, technology specialists, and public sector managers in Tehran. Based on Cochran's sampling formula, 312 participants were selected using stratified random sampling. Data were analyzed using SPSS-27 and Smart PLS-4 software. Descriptive statistics, confirmatory factor analysis, and structural equation modeling were used to evaluate the validity of the proposed framework and examine relationships among variables.

Findings

Descriptive findings demonstrated that all dimensions of intelligent labor market policymaking had mean scores above the theoretical average, indicating relatively favorable evaluations by respondents. Among the dimensions, future-oriented skill development had the highest mean score, while digital justice had the lowest mean score.

The confirmatory factor analysis showed that all factor loadings exceeded the acceptable threshold of 0.70, and all t-values were statistically significant. Average Variance Extracted (AVE) values were above 0.50 for all constructs, and composite reliability values exceeded 0.70, confirming acceptable convergent validity and reliability of the measurement model.

Structural equation modeling results revealed that all dimensions of intelligent policymaking had significant positive effects on labor market sustainability. Future-oriented skill development demonstrated the strongest effect on labor market sustainability, followed by institutional flexibility and data-driven governance. Adaptive regulation, intelligent social protection, and algorithmic employment monitoring also had significant positive impacts on labor market resilience and sustainability. Digital justice showed the lowest path coefficient among the variables but remained statistically significant.

The model fit indices confirmed the appropriateness of the proposed framework. The SRMR value was below the acceptable threshold of 0.08, while NFI and GOF values indicated strong model fit. Additionally, the coefficient of determination showed that a substantial proportion of labor market sustainability variance was explained by the independent variables of the model.

Overall, the findings suggest that sustainable labor market governance in the age of AI requires integrated and multidimensional policymaking strategies combining technological governance, adaptive institutions, skill transformation, and inclusive social policies.

Discussion and Conclusion

The findings of this study demonstrate that intelligent policymaking has become an essential requirement for regulating labor markets in the era of AI-based automation. Traditional labor governance systems are no longer capable of responding effectively to rapid technological disruptions, changing employment structures, and emerging forms of digital labor. The results indicate that sustainable labor market regulation depends significantly on governments' ability to develop adaptive institutional capacities, intelligent governance systems, and future-oriented educational infrastructures.

One of the most important findings of the study was the central role of future-oriented skill development in maintaining labor market sustainability. This result suggests that workforce resilience in technologically advanced economies largely depends on continuous learning, digital literacy, and professional retraining. As automation increasingly replaces routine tasks, workers require new competencies emphasizing analytical thinking, creativity, technological adaptation, and interdisciplinary collaboration. Therefore, investment in lifelong learning systems and technical education programs represents a strategic necessity for labor market stability.

Institutional flexibility also emerged as a significant determinant of intelligent labor governance. The findings suggest that governments and regulatory institutions must move beyond rigid bureaucratic structures and adopt agile governance models capable of responding dynamically to technological and economic changes. Flexible institutions are better positioned to coordinate labor policies, social protection systems, technological regulations, and workforce transitions in rapidly evolving environments.

The significant role of data-driven governance further highlights the importance of evidence-based policymaking in modern labor systems. Intelligent governance requires real-time labor market monitoring,

predictive analytics, and algorithmic decision-support systems capable of identifying employment risks and emerging occupational trends. Policymakers who utilize comprehensive data infrastructures can design more responsive and targeted interventions to reduce labor market instability.

The findings also emphasize the necessity of balancing technological innovation with social inclusion. Although AI and automation create economic opportunities, they may simultaneously deepen labor market inequalities if digital access and social protections are distributed unevenly. Consequently, digital justice and inclusive welfare policies must become central components of future labor governance frameworks.

Furthermore, the study demonstrates that intelligent labor policymaking should not be limited to employment regulation alone. Effective governance requires integration of educational reform, technological regulation, economic planning, environmental sustainability, and social welfare systems. In other words, labor market sustainability in the digital era depends on multidimensional policy coordination rather than isolated administrative interventions.

In conclusion, the proposed intelligent policymaking framework provides a comprehensive model for regulating labor markets under conditions of technological disruption and AI-based automation. The framework emphasizes adaptive governance, technological inclusion, institutional flexibility, and workforce transformation as essential foundations of sustainable employment systems in the future digital economy.

ارائه چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی

علیرضا مهانیان^{*1}

۱. استادیار دانشکده حکمرانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: Ali.Mahanian@ut.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

مهانیان، علیرضا. (۱۴۰۵). ارائه چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی. *تکنولوژی در کار آفرینی و مدیریت استراتژیک*. (۱)، ۱۸-۱.



© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

پژوهش حاضر با هدف ارائه چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی و شناسایی ابعاد مؤثر بر پایداری بازار کار انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرا آمیخته اکتشافی بود. در بخش کیفی، با ۱۸ نفر از خبرگان حوزه سیاستگذاری، اقتصاد دیجیتال، هوش مصنوعی و مدیریت منابع انسانی در شهر تهران مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام شد و داده‌ها با روش تحلیل مضمون تحلیل گردید. در بخش کمی، جامعه آماری شامل متخصصان حوزه بازار کار، مدیران اجرایی، اعضای هیئت علمی و کارشناسان فناوری بود که از میان آنان ۳۱۲ نفر به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر یافته‌های بخش کیفی بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-۲۷ و Smart PLS-۴ و از طریق تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شدند. نتایج نشان داد که تمامی ابعاد سیاستگذاری هوشمند شامل حکمرانی داده‌محور، تنظیم‌گری تطبیقی، توسعه مهارت‌های آینده‌محور، حمایت اجتماعی هوشمند، پایش الگوریتمی اشتغال، عدالت دیجیتال و انعطاف‌پذیری نهادی اثر مثبت و معناداری بر پایداری بازار کار دارند. در میان متغیرها، توسعه مهارت‌های آینده‌محور بیشترین تأثیر را بر پایداری بازار کار داشت. همچنین شاخص‌های برازش مدل شامل $GOF=0.71$ ، $NFI=0.93$ و $SRMR=0.054$ نشان‌دهنده برازش مطلوب مدل پژوهش بودند. مقدار ضریب تعیین برای پایداری بازار کار برابر با ۰.۶۸ به دست آمد که بیانگر قدرت تبیین بالای مدل پیشنهادی است. یافته‌های پژوهش نشان داد که تنظیم بازار کار در عصر هوش مصنوعی نیازمند رویکردی هوشمند، داده‌محور، منعطف و چندبعدی است. توسعه مهارت‌های نوین، تقویت ظرفیت نهادی، گسترش حمایت‌های اجتماعی هوشمند و استفاده از نظام‌های حکمرانی مبتنی بر داده می‌توانند نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری و پایداری بازار کار ایفا کنند. همچنین موفقیت سیاستگذاری در اقتصاد دیجیتال مستلزم هماهنگی میان ابعاد فناوریانه، اجتماعی، آموزشی و اقتصادی است.

کلیدواژگان: سیاستگذاری هوشمند، بازار کار، هوش مصنوعی، اتوماسیون، حکمرانی داده‌محور، پایداری اشتغال، اقتصاد دیجیتال

مقدمه

تحولات فناورانه در دهه‌های اخیر، به‌ویژه گسترش هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، کلان‌داده‌ها و اتوماسیون هوشمند، ساختار بازار کار جهانی را به‌صورت بنیادین دگرگون کرده است. ظهور اقتصاد دیجیتال و نفوذ سامانه‌های هوشمند در فرایندهای تولید، خدمات و مدیریت منابع انسانی موجب شده است که بسیاری از مشاغل سنتی در معرض حذف یا بازتعریف قرار گیرند و هم‌زمان، فرصت‌های شغلی جدیدی مبتنی بر مهارت‌های فناورانه و شناختی شکل بگیرد. در چنین شرایطی، دولت‌ها و نظام‌های سیاستگذاری با چالش تنظیم بازار کاری مواجه شده‌اند که ماهیتی پویا، پیچیده و متأثر از الگوریتم‌های هوشمند دارد. این تحولات نه‌تنها بر ساختار اشتغال، بلکه بر امنیت شغلی، عدالت اجتماعی، توزیع درآمد و روابط کار نیز اثرگذار بوده است (Hipólito, 2024; Obasi & Benson, 2025).

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشران‌های اصلی تحول دیجیتال، ظرفیت بالایی برای افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ارتقای کارایی سازمان‌ها دارد؛ اما در عین حال نگرانی‌های متعددی درباره حذف نیروی انسانی، گسترش نابرابری‌های شغلی و تشدید دوگانگی بازار کار ایجاد کرده است. بسیاری از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌ویژه در مشاغل تکراری و کم‌مهارت، می‌تواند منجر به کاهش تقاضا برای نیروی کار سنتی شود و ساختار مهارتی بازار کار را دگرگون سازد (Adhikari & Hamal, 2024; Maydell, 2025). در این میان، کشورهایی که فاقد چارچوب‌های تنظیم‌گری هوشمند و نظام‌های مهارتی انعطاف‌پذیر هستند، با آسیب‌پذیری بیشتری در برابر این تحولات مواجه خواهند بود. به همین دلیل، سیاستگذاری هوشمند در بازار کار به یکی از اولویت‌های اصلی دولت‌ها و نهادهای حکمرانی تبدیل شده است.

بازار کار در عصر اتوماسیون هوشمند دیگر صرفاً تحت تأثیر عوامل کلاسیک اقتصادی قرار ندارد، بلکه متغیرهایی نظیر زیرساخت‌های دیجیتال، حکمرانی داده، تنظیم‌گری الگوریتمی و سیاست‌های نوآوری نیز در آن نقش تعیین‌کننده دارند. سیاستگذاری سنتی که عمدتاً مبتنی بر مداخلات خطی و واکنشی بود، توان پاسخ‌گویی به پیچیدگی‌های جدید بازار کار را ندارد و نیازمند گذار به الگوهای سیاستگذاری داده‌محور و تطبیقی است (Leandro & Fernández-Ardèvol, 2024; Maydell, 2025). در این چارچوب، سیاستگذاری هوشمند به معنای استفاده از داده‌های بلادرنگ، تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده و سازوکارهای تنظیم‌گری پویا برای مدیریت تحولات بازار کار و کاهش پیامدهای منفی اتوماسیون است.

یکی از مهم‌ترین پیامدهای اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی، تشدید دوگانگی در بازار کار است. در بسیاری از کشورها، شکاف میان نیروهای کار دارای مهارت‌های پیشرفته و کارکنان کم‌مهارت در حال افزایش است و این مسئله می‌تواند به گسترش نابرابری اجتماعی منجر شود. مفهوم دوگانگی بازار کار به وضعیتی اشاره دارد که در آن بخشی از نیروی کار از امنیت شغلی، دستمزد مناسب و حمایت‌های اجتماعی برخوردار است، در حالی که بخش دیگر در شرایط اشتغال ناپایدار و فاقد حمایت قرار دارد (Cruz-Martínez & Hernández, 2025; Moreno, 2025; Lee et al., 2025). اتوماسیون هوشمند این شکاف را در بسیاری از اقتصادها تشدید کرده و موجب شده است که سیاستگذاران به سمت طراحی نظام‌های حمایت اجتماعی نوین حرکت کنند.

علاوه بر مسئله دوگانگی، تغییر ماهیت اشتغال نیز از دیگر پیامدهای مهم اقتصاد پلتفرمی و سرمایه‌داری دیجیتال است. گسترش اقتصاد گیگ، پلتفرم‌های حمل‌ونقل آنلاین و سامانه‌های کار دیجیتال موجب شده است که الگوهای سنتی روابط کار دچار تحول شوند و بسیاری از کارکنان خارج از پوشش قوانین کار سنتی فعالیت کنند (Leandro, 2023; Leandro & Fernández-Ardèvol, 2024). این وضعیت، ضرورت تدوین چارچوب‌های تنظیم‌گری جدید را برجسته می‌سازد؛ چارچوب‌هایی که بتوانند هم نوآوری فناورانه را حمایت کنند و

هم از حقوق نیروی کار محافظت نمایند. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که نبود تنظیم‌گری مناسب در اقتصاد پلتفرمی می‌تواند منجر به تضعیف امنیت شغلی، افزایش نابرابری و کاهش مشروعیت نظام‌های اشتغال شود (Doellgast et al., 2021; Lim, 2023).

از سوی دیگر، تحول در بازار کار مستلزم تحول در نظام آموزش و توسعه مهارت‌ها نیز هست. در عصر هوش مصنوعی، مهارت‌های سنتی به سرعت منسوخ می‌شوند و نیاز به مهارت‌های شناختی، دیجیتال، تحلیلی و خلاقانه افزایش می‌یابد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سرمایه‌گذاری در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، بازآموزی نیروی کار و توسعه مهارت‌های آینده‌محور نقش تعیین‌کننده‌ای در سازگاری بازار کار با تحولات فناورانه دارد (Ha et al., 2023; Teixeira, 2021). همچنین ارتباط میان نظام آموزش عالی و بازار کار باید به گونه‌ای بازتعریف شود که دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی بتوانند نیروی انسانی متناسب با نیازهای اقتصاد دیجیتال تربیت کنند (Hossain & Sheikh, 2021; Petrescu et al., 2025).

در کنار ابعاد مهارتی، مسئله حکمرانی و سیاستگذاری نیز اهمیت فزاینده‌ای یافته است. حکمرانی هوشمند در بازار کار مستلزم وجود نهادهای انعطاف‌پذیر، سازوکارهای مشارکتی و نظام‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر داده است. پژوهش‌های اخیر بر نقش گفت‌وگوی اجتماعی، همکاری میان دولت، بخش خصوصی و اتحادیه‌های کارگری در طراحی سیاست‌های کارآمد تأکید کرده‌اند (Getman et al., 2023; Lee et al., 2025). همچنین تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که موفقیت سیاست‌های بازار کار در عصر تحول دیجیتال، وابسته به ظرفیت نهادی دولت‌ها در هماهنگی میان سیاست‌های اقتصادی، آموزشی، اجتماعی و فناورانه است (Branco et al., 2024; Nerhagen & Hammes, 2024).

ابعاد زیست‌محیطی و پایداری نیز به بخشی جدایی‌ناپذیر از سیاستگذاری بازار کار تبدیل شده‌اند. سیاست‌های مرتبط با انرژی، اقلیم و توسعه پایدار می‌توانند ساختار اشتغال را متحول کنند و فرصت‌های شغلی جدیدی ایجاد نمایند. در عین حال، مقررات زیست‌محیطی ممکن است برخی صنایع سنتی را تحت فشار قرار دهند و به جابه‌جایی نیروی کار منجر شوند (Krutilla & Graham, 2023; Liu & Kang, 2023). از این رو، سیاستگذاری هوشمند باید میان اهداف رشد اقتصادی، حفاظت محیط زیست و پایداری اشتغال تعادل برقرار کند. پژوهش‌های مرتبط با ریسک‌های اقلیمی نیز نشان داده‌اند که تاب‌آوری اقتصادی و بازار کار به سیاست‌های پیش‌نگر و منعطف وابسته است (Ranger et al., 2021; Salgado et al., 2022).

در اقتصاد جهانی شده کنونی، جریان سرمایه‌گذاری خارجی، زنجیره‌های تولید جهانی و آزادی اقتصادی نیز بر ساختار بازار کار اثرگذار هستند. مطالعات نشان داده‌اند که آزادسازی اقتصادی و سرمایه‌گذاری خارجی می‌توانند هم فرصت‌های شغلی جدید ایجاد کنند و هم در صورت نبود سیاست‌های حمایتی، به تشدید نابرابری و بی‌ثباتی شغلی منجر شوند (Benlí & Çağlar, 2024; Dia & Ondo, 2023). همچنین جهانی شدن و شبکه‌های تولید جهانی موجب شده‌اند که نظام‌های آموزشی و مهارتی کشورها بیش از گذشته به تحولات بازار جهانی وابسته شوند (Dix-Carneiro & Kovak, 2023; Teixeira, 2021). این وضعیت، ضرورت سیاستگذاری چندسطحی و هماهنگی میان سیاست‌های داخلی و روندهای بین‌المللی را برجسته می‌سازد.

یکی دیگر از چالش‌های مهم عصر اتوماسیون، امنیت سایبری و حفاظت از داده‌ها در محیط‌های کاری دیجیتال است. با گسترش سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و پلتفرم‌های دیجیتال، ریسک‌های مرتبط با حریم خصوصی، نظارت الگوریتمی و حملات سایبری افزایش یافته است. آموزش امنیت سایبری و توسعه زیرساخت‌های ایمن دیجیتال، بخشی ضروری از سیاستگذاری هوشمند بازار کار محسوب می‌شود (Humied, 2023; Obasi & Benson, 2025). علاوه بر این، استفاده گسترده از داده‌های نیروی کار برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و استنادی، نیازمند چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی شفاف است.

تحولات فناورانه همچنین پیامدهای سیاسی و اجتماعی گسترده‌ای به همراه داشته‌اند. برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تغییرات فناورانه می‌توانند بر رفتار سیاسی، اعتماد عمومی و الگوهای مشارکت اجتماعی تأثیر بگذارند (Finseraas & Nyhus, 2024). در صورتی که سیاستگذاری بازار کار نتواند پاسخ مناسبی به نگرانی‌های ناشی از اتوماسیون ارائه دهد، احتمال افزایش نارضایتی اجتماعی و بی‌ثباتی سیاسی وجود خواهد داشت. بنابراین، سیاستگذاری هوشمند نه تنها یک ضرورت اقتصادی، بلکه یک الزام اجتماعی و حکمرانی نیز محسوب می‌شود. تحولات ناشی از اتوماسیون همچنین باعث بازتعریف قوانین کار و روابط استخدامی شده است. بسیاری از کشورها در حال بازنگری در قوانین کار خود هستند تا بتوانند با شرایط جدید بازار کار دیجیتال سازگار شوند (Fauzi et al., 2024). این بازنگری‌ها شامل موضوعاتی مانند حقوق کارکنان پلتفرمی، حمایت‌های اجتماعی دیجیتال، ساعات کار منعطف و نظارت بر عملکرد مبتنی بر الگوریتم است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که نبود چارچوب‌های حقوقی مناسب می‌تواند به کاهش مشروعیت بازار کار و افزایش تعارضات صنعتی منجر شود (Kahancová & Staroňová, 2023; Preminger & Bondy, 2022).

همچنین سیاستگذاری هوشمند باید به مسئله گروه‌های آسیب‌پذیر و عدالت اجتماعی توجه ویژه‌ای داشته باشد. جوانان، زنان، مهاجران و نیروهای کار کم‌مهارت از جمله گروه‌هایی هستند که بیش از سایرین در معرض پیامدهای منفی اتوماسیون قرار دارند. مطالعات مرتبط با انتقال از مدرسه به بازار کار و ادغام اجتماعی نشان داده‌اند که کیفیت سیاست‌های محلی و نظام‌های حمایتی نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت این گروه‌ها دارد (Petrescu et al., 2025; Tjaden & Spörlein, 2023). همچنین تقویت نیروی کار مراقبتی و خدمات اجتماعی به‌عنوان یکی از راهبردهای کاهش نابرابری در اقتصاد دیجیتال مطرح شده است (Kelly et al., 2025).

در مجموع، مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه مطالعات متعددی به بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی هوش مصنوعی و اتوماسیون پرداخته‌اند، اما هنوز خلأ قابل توجهی در زمینه ارائه یک چارچوب جامع و یکپارچه برای سیاستگذاری هوشمند بازار کار وجود دارد؛ چارچوبی که بتواند ابعاد فناورانه، اقتصادی، اجتماعی، حقوقی و نهادی را به‌صورت هم‌زمان در نظر بگیرد و الگویی کاربردی برای مدیریت تحولات بازار کار در عصر هوش مصنوعی ارائه دهد. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر ارائه چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از حیث شیوه اجرا، آمیخته اکتشافی (کیفی-کمی) بود که با هدف ارائه چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی انجام شد. در بخش کیفی، از روش تحلیل مضمون و در بخش کمی، از روش پیمایشی مبتنی بر مدل‌سازی ساختاری استفاده گردید. جامعه آماری در بخش کیفی شامل خبرگان حوزه سیاستگذاری عمومی، اقتصاد دیجیتال، مدیریت منابع انسانی، فناوری اطلاعات، هوش مصنوعی و بازار کار بود که دارای حداقل مدرک دکتری و پنج سال سابقه اجرایی یا پژوهشی مرتبط بودند. نمونه‌گیری در این بخش به‌صورت هدفمند و با روش گلوله‌برفی انجام شد و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ نفر از خبرگان ساکن شهر تهران تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. در بخش کمی، جامعه آماری شامل مدیران سازمان‌های دولتی مرتبط با اشتغال، کارشناسان سیاستگذاری بازار کار، متخصصان حوزه فناوری و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های شهر تهران بود. با استفاده از فرمول کوکران و با در نظر گرفتن خطای ۰/۰۵، تعداد ۳۱۲ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری در این مرحله، طبقه‌ای تصادفی بود تا نمایندگی مناسبی از گروه‌های تخصصی مختلف فراهم شود. معیارهای ورود شامل سابقه فعالیت حرفه‌ای در حوزه سیاستگذاری،

فناوری‌های هوشمند، اقتصاد کار یا مدیریت منابع انسانی و تمایل به مشارکت در پژوهش بود. همچنین رعایت محرمانگی اطلاعات، رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان و امکان انصراف در هر مرحله از پژوهش برای تمامی افراد تضمین شد.

در بخش کیفی، ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود که بر اساس مرور ادبیات پژوهش و اهداف مطالعه طراحی شد. سؤالات مصاحبه بر محور شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها، الزامات و پیامدهای سیاستگذاری هوشمند در تنظیم بازار کار مبتنی بر هوش مصنوعی تدوین گردید. روایی محتوایی سؤالات از طریق نظرخواهی از اساتید دانشگاه و متخصصان حوزه سیاستگذاری و هوش مصنوعی تأیید شد و برای افزایش پایایی، فرایند کدگذاری توسط دو پژوهشگر به صورت مستقل انجام گرفت. در بخش کمی، ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته مبتنی بر یافته‌های مرحله کیفی بود که شامل ابعاد اصلی چارچوب سیاستگذاری هوشمند از جمله حکمرانی داده‌محور، تنظیم‌گری تطبیقی، توسعه مهارت‌های آینده‌محور، حمایت اجتماعی هوشمند، پایش الگوریتمی اشتغال، عدالت دیجیتال، انعطاف‌پذیری نهادی و پایداری بازار کار بود. پرسشنامه با طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» تنظیم شد. برای بررسی روایی صوری و محتوایی، پرسشنامه در اختیار ۱۰ نفر از متخصصان دانشگاهی و اجرایی قرار گرفت و اصلاحات لازم اعمال شد. همچنین به منظور بررسی روایی سازه، از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده گردید. پایایی ابزار نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی ارزیابی شد که مقادیر به‌دست‌آمده برای تمامی ابعاد بالاتر از ۰/۷۰ بود و نشان‌دهنده مطلوب بودن پایایی ابزار اندازه‌گیری بود.

داده‌های حاصل از مصاحبه‌های کیفی پس از پیاده‌سازی کامل، با استفاده از روش تحلیل مضمون و طی مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. برای مدیریت و سازماندهی داده‌های کیفی از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شد. در بخش کمی، داده‌ها پس از جمع‌آوری وارد نرم‌افزارهای SPSS-27 و Smart PLS-4 شدند. ابتدا شاخص‌های توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کسیدگی بررسی شد و سپس برای ارزیابی روابط میان متغیرها و اعتبار مدل پیشنهادی از تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده گردید. همچنین شاخص‌های برازش مدل شامل AVE، پایایی ترکیبی، ضریب تعیین و شاخص GOF مورد بررسی قرار گرفتند. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و نتایج تحلیل‌ها مبنای طراحی نهایی چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی قرار گرفت.

یافته‌ها

در این پژوهش، تحلیل داده‌ها در دو بخش توصیفی و استنباطی انجام شد. در بخش توصیفی، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که از مجموع ۳۱۲ نفر شرکت‌کننده، ۱۸۶ نفر (۵۹.۶۱ درصد) مرد و ۱۲۶ نفر (۴۰.۳۹ درصد) زن بودند. از نظر سطح تحصیلات، ۷۴ نفر (۲۳.۷۲ درصد) دارای مدرک کارشناسی، ۱۵۸ نفر (۵۰.۶۴ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۸۰ نفر (۲۵.۶۴ درصد) دارای مدرک دکتری بودند. همچنین از نظر سابقه فعالیت حرفه‌ای، ۶۸ نفر (۲۱.۷۹ درصد) کمتر از ۵ سال، ۱۴۹ نفر (۴۷.۷۶ درصد) بین ۵ تا ۱۰ سال و ۹۵ نفر (۳۰.۴۵ درصد) بیش از ۱۰ سال سابقه فعالیت در حوزه‌های مرتبط با سیاستگذاری، اقتصاد دیجیتال، مدیریت منابع انسانی و فناوری‌های هوشمند داشتند. میانگین سنی مشارکت‌کنندگان برابر با ۴۱.۸۳ سال و انحراف معیار آن ۸.۲۷ بود که نشان‌دهنده حضور افراد دارای تجربه و تخصص کافی در فرایند ارزیابی چارچوب سیاستگذاری هوشمند بود.

جدول ۱

شاخص‌های توصیفی و وضعیت نرمال بودن متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
حکمرانی داده‌محور	۴.۱۸	۰.۶۳	-۰.۴۲	-۰.۳۱
تنظیم‌گری تطبیقی	۴.۰۷	۰.۷۱	-۰.۳۷	-۰.۲۶
توسعه مهارت‌های آینده‌محور	۴.۲۶	۰.۵۸	-۰.۵۱	-۰.۱۸
حمایت اجتماعی هوشمند	۳.۹۴	۰.۷۶	-۰.۲۹	-۰.۴۴
پایش الگوریتمی اشتغال	۴.۱۱	۰.۶۹	-۰.۳۴	-۰.۲۱
عدالت دیجیتال	۳.۸۸	۰.۸۱	-۰.۱۷	-۰.۳۹
انعطاف‌پذیری نهادی	۴.۰۲	۰.۶۷	-۰.۲۸	-۰.۳۳
پایداری بازار کار	۴.۲۱	۰.۶۱	-۰.۴۶	-۰.۲۴

بررسی شاخص‌های توصیفی نشان داد که میانگین تمامی متغیرهای پژوهش بالاتر از مقدار متوسط نظری ۳.۰۰ قرار دارد که بیانگر ارزیابی نسبتاً مطلوب پاسخ‌دهندگان از ابعاد سیاستگذاری هوشمند در تنظیم بازار کار مبتنی بر هوش مصنوعی است. در میان متغیرها، توسعه مهارت‌های آینده‌محور دارای بالاترین میانگین (۴.۲۶) و عدالت دیجیتال دارای پایین‌ترین میانگین (۳.۸۸) بود. همچنین مقادیر چولگی و کشیدگی تمامی متغیرها در بازه ± ۲ قرار داشت که نشان‌دهنده نرمال بودن توزیع داده‌ها و مناسب بودن استفاده از آزمون‌های پارامتریک و مدل‌سازی معادلات ساختاری بود. پایین بودن انحراف معیارها نیز حاکی از پراکندگی نسبتاً محدود پاسخ‌ها و همگرایی دیدگاه مشارکت‌کنندگان درباره مؤلفه‌های مدل پیشنهادی است.

جدول ۲

نتایج تحلیل عاملی تأییدی ابعاد چارچوب سیاستگذاری هوشمند

سازه	بار عاملی	مقدار t	AVE	پایایی ترکیبی
حکمرانی داده‌محور	۰.۸۱	۱۴.۳۲	۰.۶۸	۰.۸۷
تنظیم‌گری تطبیقی	۰.۷۹	۱۳.۸۴	۰.۶۵	۰.۸۵
توسعه مهارت‌های آینده‌محور	۰.۸۶	۱۵.۹۱	۰.۷۱	۰.۹۰
حمایت اجتماعی هوشمند	۰.۷۷	۱۲.۹۶	۰.۶۳	۰.۸۴
پایش الگوریتمی اشتغال	۰.۸۳	۱۴.۸۷	۰.۶۹	۰.۸۸
عدالت دیجیتال	۰.۷۵	۱۲.۴۱	۰.۶۱	۰.۸۲
انعطاف‌پذیری نهادی	۰.۸۲	۱۴.۱۵	۰.۶۷	۰.۸۶
پایداری بازار کار	۰.۸۸	۱۶.۲۴	۰.۷۴	۰.۹۱

نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که تمامی بارهای عاملی بالاتر از ۰.۷۰ بوده و مقادیر آماره t نیز بیشتر از ۱.۹۶ است؛ بنابراین تمامی شاخص‌ها از معناداری آماری برخوردار بودند و توانستند سازه‌های مربوطه را به خوبی تبیین کنند. همچنین مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰.۵۰ و مقادیر پایایی ترکیبی نیز بیشتر از ۰.۷۰ بود که نشان‌دهنده روایی همگرا و پایایی مطلوب مدل اندازه‌گیری است. بیشترین بار عاملی مربوط به متغیر پایداری بازار کار با مقدار ۰.۸۸ بود که نشان می‌دهد این سازه نقش

محوری تری در چارچوب سیاستگذاری هوشمند دارد. یافته‌های این بخش بیانگر آن است که مدل اندازه‌گیری از کیفیت مناسب برخوردار بوده و امکان ورود به مرحله آزمون مدل ساختاری فراهم است.

جدول ۳

نتایج آزمون مدل ساختاری و ضرایب مسیر

مسیر	ضریب مسیر	مقدار t	سطح معناداری
حکمرانی داده‌محور ← پایداری بازار کار	۰.۴۲	۶.۸۳	۰.۰۰۱
تنظیم‌گری تطبیقی ← پایداری بازار کار	۰.۳۷	۵.۹۴	۰.۰۰۱
توسعه مهارت‌های آینده‌محور ← پایداری بازار کار	۰.۵۱	۷.۶۸	۰.۰۰۱
حمایت اجتماعی هوشمند ← پایداری بازار کار	۰.۳۳	۵.۲۷	۰.۰۰۱
پایش الگوریتمی اشتغال ← پایداری بازار کار	۰.۳۹	۶.۱۲	۰.۰۰۱
عدالت دیجیتال ← پایداری بازار کار	۰.۲۹	۴.۸۶	۰.۰۰۱
انعطاف‌پذیری نهادی ← پایداری بازار کار	۰.۴۶	۷.۱۱	۰.۰۰۱

نتایج مدل ساختاری نشان داد که تمامی ابعاد سیاستگذاری هوشمند اثر مثبت و معناداری بر پایداری بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی دارند. در این میان، توسعه مهارت‌های آینده‌محور با ضریب مسیر ۰.۵۱ بیشترین تأثیر را بر پایداری بازار کار داشت که بیانگر اهمیت سرمایه‌گذاری در آموزش مهارت‌های نوین، بازآموزی نیروی انسانی و توسعه توانمندی‌های دیجیتال برای سازگاری با تحولات ناشی از هوش مصنوعی است. همچنین انعطاف‌پذیری نهادی و حکمرانی داده‌محور نیز از ضرایب تأثیرگذاری بالایی برخوردار بودند که نقش ساختارهای حکمرانی هوشمند و نهادهای تطبیق‌پذیر را در تنظیم بازار کار آینده برجسته می‌سازد. پایین‌ترین ضریب مسیر مربوط به عدالت دیجیتال بود؛ با این حال این متغیر نیز اثر مثبت و معناداری بر پایداری بازار کار نشان داد و بیانگر ضرورت توجه به دسترسی برابر به زیرساخت‌های دیجیتال و فرصت‌های فناورانه است.

جدول ۴

شاخص‌های برازش مدل نهایی پژوهش

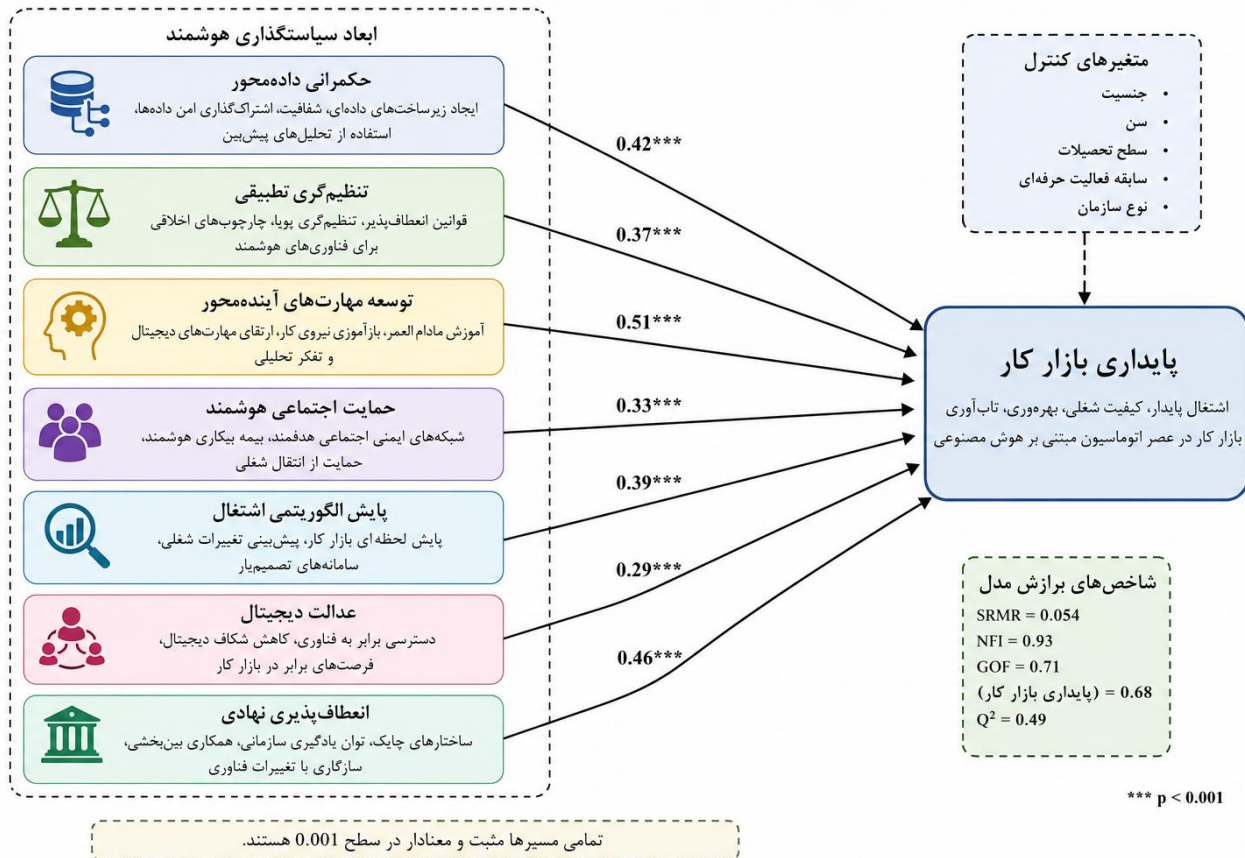
شاخص	مقدار به‌دست‌آمده	مقدار مطلوب
SRMR	۰.۰۵۴	کمتر از ۰.۰۸
NFI	۰.۹۳	بیشتر از ۰.۹۰
GOF	۰.۷۱	بیشتر از ۰.۳۶
R ² پایداری بازار کار	۰.۶۸	بیشتر از ۰.۵۰
Q ²	۰.۴۹	بیشتر از ۰

بررسی شاخص‌های برازش مدل نشان داد که مدل نهایی پژوهش از برازش مطلوبی برخوردار است. مقدار SRMR برابر با ۰.۰۵۴ بود که کمتر از حد آستانه ۰.۰۸ است و بیانگر خطای پایین مدل در بازتولید ماتریس کوواریانس مشاهده‌شده می‌باشد. همچنین شاخص NFI برابر با ۰.۹۳ به‌دست آمد که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل ساختاری است. مقدار GOF برابر با ۰.۷۱ بود که حاکی از قدرت تبیین بالای مدل پیشنهادی در توضیح روابط میان متغیرها است. علاوه بر این، مقدار ضریب تعیین (R²) برای متغیر پایداری بازار کار برابر با ۰.۶۸ بود؛

به این معنا که ۶۸ درصد از واریانس پایداری بازار کار توسط متغیرهای مستقل مدل تبیین می‌شود. شاخص Q^2 نیز مثبت و برابر با ۰.۴۹ بود که نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی مناسب مدل پژوهش است. این یافته‌ها در مجموع تأیید می‌کنند که چارچوب طراحی شده از ظرفیت بالایی برای تبیین و هدایت سیاستگذاری هوشمند در تنظیم بازار کار مبتنی بر هوش مصنوعی برخوردار است.

شکل ۱

مدل نهایی چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی



بر اساس مدل نهایی پژوهش، سیاستگذاری هوشمند در بازار کار آینده نیازمند تعامل هم‌زمان میان ابعاد فناورانه، نهادی، اجتماعی و آموزشی است. یافته‌ها نشان دادند که توسعه مهارت‌های آینده‌محور، انعطاف‌پذیری نهادی و حکمرانی داده‌محور مهم‌ترین نقش را در ایجاد پایداری بازار کار دارند و می‌توانند آثار منفی اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی بر اشتغال را کاهش دهند. همچنین نقش حمایت اجتماعی هوشمند و پایش الگوریتمی اشتغال بیانگر ضرورت استفاده از سامانه‌های تحلیلی و تصمیم‌یار برای پیش‌بینی تغییرات بازار کار و طراحی مداخلات سریع و هدفمند است. مدل ارائه‌شده تأکید می‌کند که موفقیت سیاست‌های بازار کار در عصر هوش مصنوعی صرفاً وابسته به توسعه فناوری نیست، بلکه مستلزم ایجاد زیرساخت‌های تنظیم‌گری، ارتقای عدالت دیجیتال، بازتعریف نظام مهارت‌آموزی و تقویت ظرفیت نهادی دولت‌ها برای پاسخ‌گویی به تحولات سریع فناوری است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارائه چارچوب سیاستگذاری هوشمند برای تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی انجام شد و نتایج نشان داد که ابعاد مختلف سیاستگذاری هوشمند شامل حکمرانی داده‌محور، تنظیم‌گری تطبیقی، توسعه مهارت‌های آینده‌محور، حمایت اجتماعی هوشمند، پایش الگوریتمی اشتغال، عدالت دیجیتال و انعطاف‌پذیری نهادی، همگی اثر مثبت و معناداری بر پایداری بازار کار دارند. یافته‌ها بیانگر آن بود که توسعه مهارت‌های آینده‌محور بیشترین نقش را در پایداری بازار کار ایفا می‌کند و پس از آن، انعطاف‌پذیری نهادی و حکمرانی داده‌محور در رتبه‌های بعدی قرار دارند. این نتایج نشان می‌دهد که در عصر تحول دیجیتال و گسترش هوش مصنوعی، پایداری اشتغال دیگر صرفاً به شاخص‌های سنتی اقتصادی وابسته نیست، بلکه توانایی نظام‌های سیاستگذاری در سازگاری با تحولات فناورانه، بازآموزی نیروی انسانی و ایجاد ساختارهای تنظیم‌گری منعطف اهمیت اساسی پیدا کرده است.

یافته مربوط به نقش برجسته توسعه مهارت‌های آینده‌محور با مطالعات متعددی همسو است که بر ضرورت بازآموزی و ارتقای مهارت‌های دیجیتال برای سازگاری با اقتصاد هوشمند تأکید کرده‌اند. نتایج پژوهش نشان داد که هرچه نظام سیاستگذاری بیشتر بر توسعه آموزش‌های مهارتی، یادگیری مادام‌العمر و توانمندسازی دیجیتال تمرکز کند، ظرفیت بازار کار برای مقابله با آثار منفی اتوماسیون افزایش خواهد یافت. این نتیجه با یافته‌های (Ha et al., 2023) و (Teixeira, 2021) همخوانی دارد که بیان کردند نظام‌های آموزش فنی و حرفه‌ای و ساختارهای آموزشی منعطف، نقش کلیدی در آمادگی نیروی کار برای اقتصاد مبتنی بر فناوری دارند. همچنین (Hossain & Sheikh, 2021) تأکید می‌کند که عدم انطباق میان آموزش عالی و نیازهای بازار کار دیجیتال، یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش بیکاری ساختاری در اقتصادهای در حال گذار است. بنابراین، سیاستگذاری هوشمند باید بر ایجاد پیوند میان نظام آموزشی، صنعت و فناوری متمرکز باشد تا امکان انتقال مؤثر نیروی انسانی به مشاغل نوظهور فراهم شود.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که انعطاف‌پذیری نهادی تأثیر بالایی بر پایداری بازار کار دارد. این یافته نشان می‌دهد که نهادهای دولتی و تنظیم‌گر باید از ساختارهای سنتی و بوروکراتیک فاصله گرفته و به سمت الگوهای چابک، داده‌محور و مشارکتی حرکت کنند. در واقع، در شرایطی که فناوری‌های هوشمند با سرعت بالایی در حال تغییر ساختار اشتغال هستند، نهادهای غیرمنعطف قادر به مدیریت بحران‌های ناشی از جابه‌جایی شغلی و نابرابری فناورانه نخواهند بود. این نتیجه با یافته‌های (Nerhagen & Hammes, 2024) و (Branco et al., 2024) همسو است که بر اهمیت ظرفیت نهادی و سیاست‌های تطبیقی در مدیریت پیامدهای اجتماعی و اقتصادی تحولات فناورانه تأکید کرده‌اند. همچنین (Getman et al., 2023) بیان می‌کند که گفت‌وگوی اجتماعی و هماهنگی میان دولت، کارفرمایان و اتحادیه‌های کارگری، از عوامل اصلی موفقیت سیاست‌های بازار کار در اروپا محسوب می‌شود. از این رو، چارچوب سیاستگذاری هوشمند باید بر تعامل چندبازیگری و حکمرانی شبکه‌ای استوار باشد.

از دیگر یافته‌های مهم پژوهش، نقش معنادار حکمرانی داده‌محور در پایداری بازار کار بود. این نتیجه بیانگر آن است که سیاستگذاری در عصر هوش مصنوعی بدون بهره‌گیری از داده‌های بلادرنگ، تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده و سامانه‌های تصمیم‌یار امکان‌پذیر نیست. سیاستگذاری مبتنی بر داده به دولت‌ها اجازه می‌دهد تا روندهای اشتغال، تغییرات مهارتی و تحولات اقتصادی را سریع‌تر شناسایی کرده و مداخلات هدفمندتری طراحی کنند. این یافته با نتایج پژوهش (Maydell, 2025) همسو است که حکمرانی مبتنی بر شواهد را شرط اصلی تنظیم‌گری هوش مصنوعی در اروپا معرفی می‌کند. همچنین (Hipólito, 2024) تأکید می‌کند که تحلیل سیستم‌های پیچیده و داده‌های

متعامل، برای فهم اثرات چندبعدی هوش مصنوعی بر جامعه و بازار کار ضروری است. بنابراین، توسعه زیرساخت‌های داده‌ای و ارتقای شفافیت اطلاعاتی باید در اولویت سیاستگذاران قرار گیرد.

نتایج پژوهش درباره اثر مثبت تنظیم‌گری تطبیقی بر پایداری بازار کار نیز قابل توجه بود. این یافته نشان می‌دهد که قوانین و مقررات بازار کار باید توانایی انطباق سریع با تحولات فناوری را داشته باشند و از رویکردهای ایستا فاصله بگیرند. در اقتصاد پلتفرمی و محیط‌های کاری مبتنی بر الگوریتم، بسیاری از روابط استخدامی از چارچوب‌های سنتی خارج شده‌اند و نیاز به تنظیم‌گری نوین احساس می‌شود. این نتیجه با مطالعات (Leandro, 2023) و (Leandro & Fernández-Ardèvol, 2024) همخوانی دارد که بر ضرورت بازتعریف سیاست‌های مرتبط با اقتصاد پلتفرمی و شرکت‌های شبکه حمل‌ونقل تأکید کرده‌اند. همچنین (Fauzi et al., 2024) نشان داد که تحول قوانین کار برای پاسخ‌گویی به تغییرات ناشی از فناوری، از الزامات اصلی حفظ تعادل در محیط‌های کاری آینده است. از این منظر، تنظیم‌گری تطبیقی باید میان حمایت از نوآوری و حفاظت از حقوق نیروی کار تعادل برقرار کند.

پژوهش حاضر همچنین نشان داد که حمایت اجتماعی هوشمند تأثیر معناداری بر پایداری بازار کار دارد. این یافته نشان می‌دهد که در عصر اتوماسیون، حمایت‌های اجتماعی سنتی کافی نیستند و دولت‌ها باید از سازوکارهای هوشمند برای شناسایی گروه‌های آسیب‌پذیر، پیش‌بینی ریسک‌های شغلی و ارائه حمایت‌های هدفمند استفاده کنند. این نتیجه با یافته‌های (Cruz-Martínez & Hernández-Moreno, 2025) و (Lee et al., 2025) همسو است که بر نقش سیاست‌های اجتماعی فراگیر در کاهش دوگانگی بازار کار تأکید کرده‌اند. همچنین (Kelly et al., 2025) نشان داد که تقویت نیروی کار مراقبتی و توسعه خدمات اجتماعی می‌تواند بخشی از پیامدهای منفی اقتصاد دیجیتال را کاهش دهد. بنابراین، سیاستگذاری هوشمند باید از رویکردهای صرفاً اقتصادی فراتر رفته و ابعاد رفاهی و اجتماعی را نیز در نظر بگیرد. یافته‌های پژوهش درباره نقش پیش‌الگوریتمی اشتغال نیز اهمیت بالایی دارد. نتایج نشان داد که استفاده از سامانه‌های هوشمند برای رصد تحولات بازار کار، پیش‌بینی تغییرات شغلی و تحلیل روندهای استخدامی می‌تواند به افزایش تاب‌آوری بازار کار کمک کند. این یافته با مطالعات (Obasi & Benson, 2025) و (Adhikari & Hamal, 2024) همسو است که بر ضرورت بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال برای مدیریت تغییرات ناشی از هوش مصنوعی در محیط کار تأکید کرده‌اند. همچنین (Sonderegger et al., 2021) بیان می‌کند که مدل‌های تعاملی و سامانه‌های تحلیلی می‌توانند عوامل مؤثر بر کارایی نیروی کار را بهتر شناسایی کنند. در نتیجه، استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در سیاستگذاری بازار کار نه تنها تهدید محسوب نمی‌شود، بلکه در صورت استفاده صحیح می‌تواند به ارتقای کارآمدی حکمرانی اشتغال منجر شود.

نتایج پژوهش نشان داد که عدالت دیجیتال اگرچه پایین‌ترین ضریب تأثیر را در میان متغیرها داشت، اما همچنان رابطه مثبت و معناداری با پایداری بازار کار دارد. این یافته بیانگر آن است که دسترسی برابر به فناوری، اینترنت، آموزش دیجیتال و فرصت‌های فناورانه از الزامات اصلی سیاستگذاری آینده است. در صورت نبود عدالت دیجیتال، شکاف میان گروه‌های اجتماعی افزایش یافته و بخش قابل توجهی از نیروی کار از مزایای اقتصاد هوشمند محروم خواهد شد. این نتیجه با یافته‌های (Finseraas & Nyhus, 2024) و (Petrescu et al., 2025) همسو است که نشان دادند نابرابری در دسترسی به فرصت‌های آموزشی و فناورانه می‌تواند پیامدهای سیاسی و اجتماعی گسترده‌ای ایجاد کند. همچنین (Tjaden & Spörlein, 2023) بر نقش سیاست‌های محلی در ادغام گروه‌های آسیب‌پذیر و کاهش شکاف‌های اجتماعی تأکید کرده است.

از منظر کلان اقتصادی، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که سیاستگذاری بازار کار باید در تعامل با سیاست‌های توسعه اقتصادی، زیست‌محیطی و جهانی شدن طراحی شود. تحول در زنجیره‌های تولید جهانی، سرمایه‌گذاری خارجی و مقررات زیست‌محیطی می‌تواند

ساختار اشتغال را متحول سازد و نیازمند مداخلات هوشمندانه باشد. این نتیجه با مطالعات (Dia & Ondo, 2023)، (Dix-Carneiro & Kovak, 2023) و (Krutilla & Graham, 2023) همخوانی دارد که نشان دادند سیاست‌های اقتصادی و مقررات زیست‌محیطی می‌توانند آثار متناقضی بر اشتغال داشته باشند. همچنین (Fransen et al., 2024) تأکید می‌کند که قوانین زنجیره تأمین و سیاست‌های پایداری نیازمند توازن میان رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت محیط زیست هستند.

پژوهش حاضر همچنین نشان داد که ساختار بازار کار آینده به شدت تحت تأثیر تغییرات روابط استخدامی و مشروعیت نظام اشتغال قرار خواهد گرفت. ظهور اقتصاد پلتفرمی، اشتغال موقت و مدیریت الگوریتمی، روابط سنتی کار را متحول کرده و موجب افزایش پراکندگی و بی‌ثباتی اشتغال شده است. این یافته با نظریات (Doellgast et al., 2021) درباره تکه‌تکه شدن روابط استخدامی و بحران مشروعیت در نظام‌های کار مدرن همسو است. همچنین (Preminger & Bondy, 2022) نشان می‌دهد که تضاد میان منطق بازار آزاد و حمایت اجتماعی می‌تواند چالش‌های جدیدی در روابط صنعتی ایجاد کند. بنابراین، چارچوب سیاستگذاری هوشمند باید بتواند میان انعطاف‌پذیری اقتصادی و امنیت اجتماعی تعادل برقرار نماید.

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تنظیم بازار کار در عصر اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند یک رویکرد چندبعدی، تطبیقی و داده‌محور است. سیاستگذاری آینده نمی‌تواند صرفاً بر مبنای ابزارهای سنتی اشتغال طراحی شود، بلکه باید ابعاد فناورانه، اجتماعی، نهادی، آموزشی و اقتصادی را به‌صورت هم‌زمان در نظر گیرد. همچنین یافته‌ها بیانگر آن است که موفقیت سیاست‌های بازار کار در عصر هوش مصنوعی بیش از هر چیز به توانایی دولت‌ها در ایجاد نهادهای هوشمند، توسعه مهارت‌های نوین، کاهش شکاف دیجیتال و طراحی نظام‌های حمایتی منعطف وابسته است.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به محدود بودن جامعه آماری به خبرگان و متخصصان شهر تهران اشاره کرد که ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج به سایر مناطق کشور را محدود سازد. همچنین ماهیت مقطعی پژوهش امکان بررسی تغییرات بلندمدت بازار کار در اثر اتوماسیون و هوش مصنوعی را فراهم نکرد. از سوی دیگر، سرعت تحولات فناوری موجب می‌شود که برخی یافته‌ها در بازه‌های زمانی آینده نیازمند بازنگری باشند. علاوه بر این، استفاده از پرسشنامه خودگزارشی می‌تواند تحت تأثیر سوگیری پاسخ‌دهندگان قرار گیرد.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، مدل ارائه‌شده در صنایع و بخش‌های اقتصادی مختلف مورد آزمون قرار گیرد تا تفاوت‌های بخشی در آثار اتوماسیون و سیاستگذاری بازار کار مشخص شود. همچنین انجام مطالعات طولی می‌تواند روند تغییرات بازار کار و تحول مهارت‌ها را در دوره‌های زمانی مختلف بررسی کند. پیشنهاد دیگر، مطالعه تطبیقی سیاست‌های بازار کار هوشمند در کشورهای مختلف و بررسی تجربه اقتصادهای موفق در مدیریت آثار هوش مصنوعی بر اشتغال است. علاوه بر این، بررسی نقش متغیرهایی مانند فرهنگ سازمانی، سرمایه اجتماعی و اعتماد دیجیتال در موفقیت سیاستگذاری هوشمند می‌تواند به توسعه ادبیات این حوزه کمک کند.

از نظر کاربردی، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند مبنایی برای طراحی سیاست‌های ملی اشتغال در عصر اقتصاد دیجیتال قرار گیرد. پیشنهاد می‌شود دولت‌ها با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال، توسعه آموزش‌های مهارتی و ایجاد سامانه‌های هوشمند رصد اشتغال، آمادگی بازار کار را برای مواجهه با تحولات فناورانه افزایش دهند. همچنین تدوین قوانین انعطاف‌پذیر برای اقتصاد پلتفرمی، تقویت حمایت‌های اجتماعی دیجیتال و ایجاد نظام‌های مشارکتی میان دولت، صنعت و دانشگاه می‌تواند به افزایش تاب‌آوری بازار کار کمک کند. در نهایت، توجه به عدالت دیجیتال و کاهش شکاف فناورانه میان گروه‌های اجتماعی باید به‌عنوان یکی از اولویت‌های اصلی سیاستگذاری آینده مدنظر قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

از تمامی کسانی که در انجام این مطالعه همراهی نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازن اخلاقی

در پژوهش حاضر تمامی موازن اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Adhikari, P., & Hamal, P. (2024). Impact and Regulations of AI on Labor Market and Employment in USA. <https://doi.org/10.20944/preprints202407.0906.v1>
- Benlí, M., & Çağlar, A. (2024). A Fuzzy Approach to Economic Freedom Performance. *International Studies of Economics*, 20(1), 43-68. <https://doi.org/10.1002/ise3.92>
- Branco, R., Miró, J., & Natili, M. (2024). Back From the Cold? Progressive Politics and Social Policy Paradigms in Southern Europe After the Great Recession. *Politics & Society*, 52(4), 630-661. <https://doi.org/10.1177/00323292241226806>
- Cruz-Martínez, G., & Hernández-Moreno, J. (2025). Dualization and Social Policies: A Conceptual and Analytical Framework. *Politics & Policy*, 53(3). <https://doi.org/10.1111/polp.70039>
- Dia, I., & Ondoa, H. A. (2023). Does Economic Freedom Improve FDI Inflows in Sub-Saharan Africa? *Journal of Economic Integration*, 38(3), 383-410. <https://doi.org/10.11130/jei.2023.38.3.383>
- Dix-Carneiro, R., & Kovak, B. K. (2023). Globalization and Inequality in Latin America. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4538027>
- Doellgast, V., Bidwell, M., & Colvin, A. J. S. (2021). New Directions in Employment Relations Theory: Understanding Fragmentation, Identity, and Legitimacy. *Ilr Review*, 74(3), 555-579. <https://doi.org/10.1177/0019793921993445>
- Fauzi, F., Ibrahim, M. B. H., & Irawan, A. (2024). The Evolution of Employment Law and Its Impact on Workplace Dynamics. *Ahrmr*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.60079/ahrmr.v2i1.184>
- Finseraas, H., & Nyhus, O. H. (2024). The Political Consequences of Technological Change That Benefits Low-Skilled Workers. *Political Science Research and Methods*, 13(2), 298-314. <https://doi.org/10.1017/psrm.2024.5>
- Fransen, L., Curley, M., & Lally, A. (2024). Advancing Sustainability Through Supply Chain Legislation? A Policy Trilemma. *Environmental Science Advances*, 3(9), 1317-1328. <https://doi.org/10.1039/d4va00048j>
- Getman, A. P., Yaroshenko, O. M., Серѣда, O., Malihu, L. J., & Zhygalkin, I. P. (2023). Social Dialogue at the National and European Levels as a Factor in the Formation of a Common Labor and Social Policy. *Society Register*, 7(3), 51-72. <https://doi.org/10.14746/sr.2023.7.3.04>

- Ha, W., Yang, P., Choi, Y.-S., Ra, S., Hayashi, R., & McCutcheon, C. (2023). Crossing the Rivers by Touching the Stones: Alternative Approaches in Technical and Vocational Education and Training From the People's Republic of China and the Republic of Korea. *ECNU Review of Education*, 6(4), 654-676. <https://doi.org/10.1177/20965311231182157>
- Hipólito, I. (2024). Complex Systems Analysis of Generative AI: Mapping Interdependencies in Societal Impact. <https://doi.org/10.31235/osf.io/aq4tw>
- Hossain, A. N. M. Z., & Sheikh, M. S. (2021). Why Is the Research on Higher Education and Labor Market Nexus Needed in Transitional Bangladesh? *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 09(02), 304-316. <https://doi.org/10.4236/jhrss.2021.92019>
- Humied, I. A. H. (2023). Key Determinants and Strategies for Cybersecurity Education in Yemen. *Journal of Digital Educational Technology*, 3(2), ep2304. <https://doi.org/10.30935/jdet/13178>
- Kahancová, M., & Staroňová, K. (2023). Arms-Length Influence: Public Sector Wage Setting and Export-Led Economic Growth in Czechia and Slovakia. *European Journal of Industrial Relations*, 30(1), 97-119. <https://doi.org/10.1177/09596801231215901>
- Kelly, C., Dansereau, L., Jack, E. M., Pirezada, S., Oh, Y., Bhushan, P., Pelly, L., Linton, J., McCarthy, C., & Cometto, G. (2025). Interventions That Strengthen the Care Workforce: A Realist Synthesis Review. *Health Affairs Scholar*, 3(7). <https://doi.org/10.1093/haschl/qxaf128>
- Krutilla, K., & Graham, J. D. (2023). Benefit-Cost Analysis of Air Pollution, Energy, and Climate Regulations. <https://doi.org/10.1017/9781009189460>
- Leandro, R. S. (2023). Platforms, Politics, and Policy Change: Framing a Governance Approach to TNCs in the Gig Economy. *Rips Revista De Investigaciones Políticas Y Sociológicas*, 22(2). <https://doi.org/10.15304/rips.22.1.9463>
- Leandro, R. S., & Fernández-Ardèvol, M. (2024). The Politics of Policy Change in Platform Capitalism: A Systematic Review of the Literature on the Regulation of Transportation Network Companies (TNCs). *Platforms & Society*, 1. <https://doi.org/10.1177/29768624241304599>
- Lee, S. C., Fleckenstein, T., & Chun, Y. (2025). From Labor Market Dualization to Inclusive Growth? Trade Unions and the Politics of Labor Market Reform in South Korea. *Politics & Society*, 53(3), 476-507. <https://doi.org/10.1177/00323292251325941>
- Lim, T. (2023). Fragmented Labor Regime: FDI, Labor Regulation, and Workers' Protests in China. *Journal of East Asian Studies*, 23(1), 125-149. <https://doi.org/10.1017/jea.2022.31>
- Liu, X., & Kang, Z. (2023). Environmental Regulation and Employment Changes in Chinese Manufacturing Enterprises: Micro Evidence From the Top 10,000 Energy-Consuming Enterprises Program. *Sustainability*, 15(18), 13867. <https://doi.org/10.3390/su151813867>
- Maydell, R. v. (2025). European Governance of Artificial Intelligence: Bridging Uncertainty With Evidence-Informed Policy Making. *Contemporary European Politics*, 3(3). <https://doi.org/10.1002/cep4.70016>
- Nerhagen, L., & Hammes, J. J. (2024). Policy Diffusion, Environmental Federalism, and Economic Efficiency – How Institutions Influence the Implementation of EU Legislation in Two Nordic Countries. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 15(1), 105-127. <https://doi.org/10.1017/bca.2024.7>
- Obasi, I. C., & Benson, C. (2025). The Impact of Digitalization and Information and Communication Technology on the Nature and Organization of Work and the Emerging Challenges for Occupational Safety and Health. *International journal of environmental research and public health*, 22(3), 362. <https://doi.org/10.3390/ijerph22030362>
- Petrescu, C., Voicu, B., Ellena, A. M., Bettencourt, L., & Lendzhova, V. (2025). Patterns of School-to-Work-Transition Societies With High Rates of NEETs. *Journal of adolescence*, 97(7), 1772-1783. <https://doi.org/10.1002/jad.70000>
- Preminger, J., & Bondy, A. S. (2022). Conflicting Imperatives? Ethnonationalism and Neoliberalism in Industrial Relations. *Ilr Review*, 76(4), 646-673. <https://doi.org/10.1177/00197939221145117>
- Ranger, N., Mahul, O., & Monasterolo, I. (2021). Managing the Financial Risks of Climate Change and Pandemics: What We Know (And Don't Know). *One Earth*, 4(10), 1375-1385. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.09.017>
- Salgado, R., Hellwig, K.-P., García-Escribano, M., Mogue, T., Moszoro, M., Soto, M., Agarwal, R., Hodge, A., Moussa, R., Sodsriwiboon, P., Turunen, J., Khondker, B. H., Kitsios, E., Mukherjee, S., Balasundharam, V., Blaggrave, P., Cerutti, E., Gudmundsson, R., Lian, W., . . . Georgieva, K. (2022). South Asia's Path to Resilient Growth. <https://doi.org/10.5089/9781513587219.071>
- Sonderegger, S., Bennett, S., Sri, V., Lalani, U., Hariyani, S., & Robertson, T. (2021). Visualizing the Drivers of an Effective Health Workforce: A Detailed, Interactive Logic Model. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-214245/v1>
- Teixeira, T. (2021). Global Production Networks and the Uneven Development of Regional Training Systems: Conceptualizing an Approach and Proposing a Research Agenda. *Progress in Human Geography*, 46(2), 507-526. <https://doi.org/10.1177/03091325211050060>
- Tjaden, J., & Spörlein, C. (2023). How Much Do “Local Policies” Matter for Refugee Integration? An Analytical Model and Evidence From a Highly Decentralized Country. *International Migration Review*, 59(3), 1194-1218. <https://doi.org/10.1177/01979183231205561>