EVALUATING THE EFFECTS OF AI INTEGRATION IN FACTORIES: JOB DISPLACEMENT VS. NEW OPPORTUNITIES

تقييم آثار دمج الذكاء الاصطناعي في المصانع: النزوح الوظيفي مقابل الفرص الجديدة

Ayman Mahfouz Ghaleb Abduljalil Al-Asadi
Student at the National University, Taiz, Republic of Yemen

Marwan Farhan Saif Al-Kamali
PhD, Ass. Prof., Department of Industrial Electronics, Sukhoi State Technical University

Scientific Supervisor

المشرف العلمي

Abstract: *The integration of artificial intelligence (AI) in manufacturing significantly impacts employment, leading to both displacement of low-skilled jobs and the creation of new opportunities. While routine tasks are increasingly automated, roles requiring advanced skills are emerging, necessitating effective reskilling initiatives. This dual effect presents challenges, as displaced workers face economic uncertainty, but also potential for increased productivity and innovation. Policymakers must navigate this landscape to maximize benefits while minimizing adverse effects on the workforce.*

Keywords: *employment, displacement, opportunities, reskilling, productivity.*

أيمن محفوظ عبدالجليل غالب الأسدي
طالب في الجامعة الوطنية ، تعز ، الجمهورية اليمنية.

د. مروان فرحان سيف الكمالي
أستاذ مشارك في قسم الإلكترونيات الصناعية بجامعة سخوي الحكومية التقنية – بيلاروسيا

الخلاصة : يؤثر دمج الذكاء الاصطناعي في قطاع التصنيع بشكل كبير على التوظيف، مما يؤدي إلى إزاحة الوظائف التي تتطلب مهارات محدودة وخلق فرص عمل جديدة. وبينما تتزايد أتمتة المهام الروتينية، تبرز أدوار تتطلب مهارات متقدمة، مما يستلزم مبادرات فعّالة لإعادة تأهيل المهارات. ويطرح هذا التأثير المزدوج تحديات، إذ يواجه العمال المهجّرون حالة من عدم اليقين الاقتصادي، ولكنه ينطوي أيضًا على إمكانية زيادة الإنتاجية والابتكار. ويتعين على صانعي السياسات التعامل مع هذا الوضع لتحقيق أقصى قدر من الفوائد مع تقليل الآثار السلبية على القوى العاملة.

الكلمات المفتاحية : التوظيف، والنزوح، والفرص، وإعادة التدريب، والإنتاجية.

Introduction

The integration of artificial intelligence (AI) in manufacturing is reshaping the landscape of employment, presenting both challenges and opportunities. As factories increasingly adopt AI technologies, concerns about job displacement have come to the forefront, particularly among low-skilled workers engaged in repetitive tasks. Reports indicate that millions of jobs could be at risk of automation, leading to significant economic and social implications. However, this narrative is not solely one of loss; AI also fosters job transformation by enabling workers to focus on more complex and creative responsibilities. New roles are emerging that require advanced skills, highlighting the importance of reskilling initiatives to prepare the workforce for a technology-driven environment. As we navigate these changes, understanding the dual impact of AI—displacement and opportunity—becomes crucial for policymakers and industry leaders. Strategic planning and collaboration will be essential to ensure that the benefits of AI integration are maximized while mitigating adverse effects on employment. This report sets the stage for an in-depth examination of the effects of AI integration in factories, focusing on the balance between job displacement and the creation of new opportunities.

المقدمة

يُعيد دمج الذكاء الاصطناعي في قطاع التصنيع تشكيل مشهد التوظيف، مُطرحًا تحدياتٍ وفرصًا في آنٍ واحد. ومع تزايد اعتماد المصانع على تقنيات الذكاء الاصطناعي، برزت المخاوف بشأن فقدان الوظائف، لا سيما بين العمال ذوي المهارات المحدودة الذين يقومون بمهام متكررة. تُشير التقارير إلى أن ملايين الوظائف قد تكون مُعرّضة لخطر الأتمتة، مما يُؤدي إلى تداعيات اقتصادية واجتماعية جسيمة. ومع ذلك، لا يقتصر هذا السرد على الخسارة فحسب؛ بل يُعزز الذكاء الاصطناعي أيضًا التحول الوظيفي من خلال تمكين العمال من التركيز على مسؤوليات أكثر تعقيدًا وإبداعًا. وتظهر أدوار جديدة تتطلب مهاراتٍ متقدمة، مما يُبرز أهمية مبادرات إعادة تأهيل المهارات لإعداد القوى العاملة لبيئةٍ تعتمد على التكنولوجيا. ومع مُواجهة هذه التغييرات، يُصبح فهم التأثير المزدوج للذكاء الاصطناعي - فقدان الوظائف والفرص - أمرًا بالغ الأهمية لصانعي السياسات وقادة الصناعة. وسيكون التخطيط الاستراتيجي والتعاون ضروريين لضمان تعظيم فوائد دمج الذكاء الاصطناعي مع التخفيف من الآثار السلبية على التوظيف. يُمهّد هذا التقرير الطريق لدراسة مُعمّقة لآثار دمج الذكاء الاصطناعي في المصانع، مع التركيز على التوازن بين فقدان الوظائف وخلق فرص عمل جديدة.

Results and discussion

The integration of artificial intelligence (AI) in manufacturing significantly influences employment dynamics, characterized by both job displacement and the emergence of new opportunities [1-3].

1. Job Displacement vs. Job Transformation: While AI technologies lead to significant job displacement, particularly for low-skilled workers in repetitive roles, they simultaneously create opportunities for job transformation by enabling workers to engage in more complex and creative tasks.

2. Low-Skilled Workers vs. Emerging Roles: Low-skilled workers face a higher risk of displacement due to automation, whereas new roles such as data analysts and AI specialists are emerging, requiring advanced skills and adaptability.

3. Economic Challenges vs. Economic Growth: The displacement of jobs presents economic challenges, including potential instability for affected workers, in contrast to the economic growth driven by increased productivity and efficiency resulting from AI integration.

4. Short-Term Displacement vs. Long-Term Opportunities: In the short term, job losses may dominate the narrative of AI integration; however, in the long term, the potential for new job creation and industry evolution may outweigh initial negative impacts.

5. Immediate Training Needs vs. Future Workforce Development: The urgent need for reskilling programs to address immediate job losses contrasts with the strategic focus on long-term workforce development to prepare for future technological advancements in manufacturing.

النتائج والمناقشة

يؤثر دمج الذكاء الاصطناعي (AI) في التصنيع بشكل كبير على ديناميكيات التوظيف، والتي تتميز بكل من إزاحة الوظائف وظهور فرص جديدة [1-3].

1. إزاحة الوظائف مقابل التحول الوظيفي: في حين تؤدي تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى إزاحة كبيرة للوظائف، وخاصة بالنسبة للعمال ذوي المهارات المنخفضة في الأدوار المتكررة، فإنها تخلق في الوقت نفسه فرصًا للتحول الوظيفي من خلال تمكين العمال من الانخراط في مهام أكثر تعقيدًا وإبداعًا.

2. العمال ذوو المهارات المنخفضة مقابل الأدوار الناشئة: يواجه العمال ذوو المهارات المنخفضة خطرًا أكبر للنزوح بسبب الأتمتة، في حين أن أدوارًا جديدة مثل محللي البيانات ومتخصصي الذكاء الاصطناعي آخذة في الظهور، وتتطلب مهارات متقدمة وقدرة على التكيف.

3. التحديات الاقتصادية مقابل النمو الاقتصادي: يمثل إزاحة الوظائف تحديات اقتصادية، بما في ذلك عدم الاستقرار المحتمل للعمال المتضررين، على عكس النمو الاقتصادي المدفوع بزيادة الإنتاجية والكفاءة الناتجة عن تكامل الذكاء الاصطناعي.

4. **النزوح قصير المدى مقابل الفرص طويلة المدى:** على المدى القصير، قد تهيمن خسائر الوظائف على سرد تكامل الذكاء الاصطناعي؛ مع ذلك، على المدى الطويل، قد تتفوق إمكانات خلق فرص عمل جديدة وتطور الصناعة على الآثار السلبية الأولية.

5. **احتياجات التدريب الفورية مقابل تطوير القوى العاملة المستقبلية:** تتناقض الحاجة الملحة لبرامج إعادة تأهيل المهارات لمعالجة فقدان الوظائف الفوري مع التركيز الاستراتيجي على تطوير القوى العاملة على المدى الطويل للتحضير للتقدم التكنولوجي المستقبلي في مجال التصنيع.

Conclusion

The impact of AI integration in factories encompasses both job displacement and the creation of new opportunities. While certain roles may be lost, new positions requiring different skill sets are emerging. Ensuring that the workforce is prepared for these changes is critical. Policymakers and industry leaders must collaborate to develop comprehensive training programs that facilitate this transition, maximizing the benefits of AI while addressing the challenges of employment displacement.

الخاتمة

يشمل تأثير دمج الذكاء الاصطناعي في المصانع كلاً من فقدان الوظائف وخلق فرص عمل جديدة. وبينما قد تُفقد بعض الأدوار، تظهر وظائف جديدة تتطلب مهارات مختلفة. لذا، يُعدّ ضمان جاهزية القوى العاملة لهذه التغييرات أمرًا بالغ الأهمية. ويجب على صانعي السياسات وقادة الصناعة التعاون لتطوير برامج تدريبية شاملة تُسهّل هذا التحول، مما يُعظّم فوائد الذكاء الاصطناعي مع معالجة تحديات فقدان الوظائف.

Literature المراجع والمصادر

1. The possibility of supporting the regulatory and economic mechanism for business development in Libya (literary review - and a suggested modified mechanism) / R. A. Atnishah [et al.] // Al-Andalus journal for Humanities & Social Sciences. — 2023. — № 65, Vol. 10. — P. 180—198.
2. Shen, Y., Zhang, X. The impact of artificial intelligence on employment: the role of virtual agglomeration. Humanit Soc Sci Commun 11, 122 (2024). https://doi.org/10.1057/s41599-024-02647-9
3. Atnishah, R. A. Trends of the Libyan economy and tools of state regulation for business development / R. A. Atnishah, N. V. Sycheva, M. F. S. H. AL-Kamali // Al-Andalus journal for Humanities & Social Sciences. – 2024. – Vol. 11, № 110. – P. 132–163.