ISSN: 3079-062X
مجلة علمية محكمة نصف سنوية تصدر عن الجمعية الليبية للعلوم التربوية والإنسانية
https://alasala.alandalus-libya.org.ly/ojs/index.php/aj/index

تأثير الروبوتات على سوق العمل: (دراسة تحليلية حول التحول التكنولوجي في بيئة العمل الحديثة)

د.وجدان سعيد الأطرش * دعاء ضو الباروني اللالي
كلية الاقتصاد- العجيلات ، جامعة الزاوية ، ليبيا
w.alatrash@zu.edu.ly d.allali@zu.edu.ly

تاريخ الارسال 2026/3/1م تاريخ القبول 2026/3/30م

The Impact of Robotics on the Labor Market:(An Analytical Study of Technological Transformation in the Modern Work Environment)

Dr. Wejdan Saed Alatrash w.alatrash@zu.edu.ly
Daua Dhaw Allali d.allali@zu.edu.ly

Abstract

Technological advancements have increasingly reshaped contemporary work environments, particularly with the growing use of robotics and intelligent technologies in different sectors. In this context, the present study examines the impact of robotics on the labor market and explores how the expansion of automation may influence future employment trends and workplace structures. The study also considers several potential advantages associated with the adoption of robotics, such as improving productivity, enhancing the quality and efficiency of operational processes, and reducing occupational risks. In addition, the integration of robotics may contribute to the emergence of new employment opportunities that require advanced technical and cognitive skills.

The study was conducted using a quantitative approach based on data collected from employees working in both the public and private sectors. A randomly selected sample was used, and a total of 50 valid responses were obtained from the study population. Data were gathered through an electronic questionnaire distributed via Google Forms to explore

حقوق النشر © للمؤلف/للمؤلفين 2025. ينشر هذا البحث بموجب رخصة المشاع الإبداعي Creative Commons (CC BY-NC

participants' perceptions of the potential influence of robotics on the labor market and future work environments.

The findings of the statistical analysis indicate that there is no statistically significant relationship between the study variables and the expected future trends of the labor market in the context of robotics adoption. The significance level reached 0.571, which is higher than the accepted significance threshold of 0.05. This result suggests that the combined study variables do not have a statistically significant effect on the future directions of the labor market.

Based on these results, the study recommends increasing technological awareness among employees regarding the importance of robotics and modern technologies in improving work environments. It also highlights the need to strengthen training and professional development programs to enable workers to acquire the technical skills required to adapt to technological transformation. Furthermore, the study encourages further academic research to better understand the challenges and opportunities associated with the expansion of robotics in the labor market.

Keywords: Robotics, Labor Market, Automation, Employment, Technological Transformation.

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح مدى تأثير الروبوتات والتقنيات الذكية على سوق العمل في ظل التحول التكنولوجي المتسارع الذي تشهده بيئة العمل الحديثة وإدخال الأتمتة في مختلف القطاعات، وتسلط الدراسة الضوء على الآثار الإيجابية لاعتماد الروبوتات والمتمثلة في رفع مستويات الإنتاجية، وتحسين جودة العمليات التشغيلية، وتقليل المخاطر المهنية، إلى جانب إسهامها في خلق فرص عمل جديدة تتطلب مهارات تقنية ومعرفية متقدمة. ولتحقيق ذلك تم إجراء هذه الدراسة على عينة من العاملين في القطاعين العام والخاص، وذلك لقياس آرائهم حول تأثير استخدام الروبوتات على سوق العمل والتغيرات المحتملة في بيئة العمل مستقبلا، حيث تم اختيار العينة فيها عشوائيا فتكونت من (50) استجابة داخل مجتمع الدراسة، تم من خلالها جمع البيانات عن طريق استبيانة إلكترونية (Google Forms). وقد اشارت نتائج التحليل إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرات الدراسة والتوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات، حيث بلغ مستوى

الدلالة (0.571) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يشير إلى أنه لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لمحاور الدراسة مجتمعة على التوجهات المستقبلية لسوق العمل، وفي ظل ما أسفرت عليه النتائج وأهميتها قدمت الباحثة بمجموعة من التوصيات منها: نشر الوعي التكنولوجي بين العاملين حول أهمية الروبوتات والتقنيات الحديثة في تطوير بيئة العمل، والاهتمام ببرامج التدريب والتأهيل المهني للعاملين من أجل اكتساب المهارات التقنية اللازمة لمواكبة التحول التكنولوجي وتشجيع البحوث والدراسات التي تتناول موضوع الدراسة من أجل فهم أفضل للتحديات والفرص المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: الروبوتات، سوق العمل، الأتمتة، التوظيف، التحول التكنولوجي.

المقدمة:

يشهد سوق العمل العالمي اليوم ثورة تكنولوجية غير مسبوقة، أبرز مظاهرها تطور الروبوتات ودخولها إلى مجالات متعددة من العمل والإنتاج، فمن المصانع إلى المستشفيات، ومن التعليم إلى الزراعة، حيث أصبحت هذه التقنيات عنصرًا أساسيًا في إعادة تشكيل أنماط الإنتاج وطبيعة الوظائف، وقد أسهم هذا التحول في رفع مستويات الإنتاجية وتحسين الكفاءة التشغيلية غير أن هذا التطور التكنولوجي أثار جدلًا حول مدى تأثيره على فرص العمل البشرية التقليدية واتساع الفجوة المهارية[1] ، وهل هو تهديد لمستقبل الوظائف أم فرصة للنمو والتطور؟ هذا الدراسة يسعى إلى تحليل هذه الظاهرة ودراسة أبعادها الاقتصادية والاجتماعية على سوق العمل المعاصر[2].

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في تزايد الاعتماد على الروبوتات في مختلف القطاعات، وما يترتب على ذلك من آثار متباينة على سوق العمل، خاصة فيما يتعلق بإحلال العمالة البشرية في الوظائف الروتينية وظهور البطالة الهيكلية، مقابل خلق وظائف جديدة تتطلب مهارات متقدمة[3].

أسئلة الدراسة:

انطلقت الدراسة من سؤال رئيس يتمثل في تحديد مدى تأثير استخدام الروبوتات في بيئة العمل الحديثة على سوق العمل، ويتفرع عنه مجموعة من الأسئلة الفرعية التي تناولت الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية والمستقبلية، اضافة إلى دراسة دور الوعي التكنولوجي والقيم الشخصية في تشكيل مواقف الأفراد تجاه هذا التحول.[4]

فرضيات الدراسة:

- ازدياد الاعتماد على الروبوتات يؤدي إلى زيادة الإنتاجية في المؤسسات وتقليص عدد الوظائف التقليدية.
- تطور التكنولوجيا يخلق وظائف جديدة تتطلب مهارات مختلفة.
- يمكن تحقيق توازن بين استخدام الروبوتات وحماية فرص العمل عبر التخطيط السليم.

أهداف الدراسة:

1- توضيح الدور المتزايد للروبوتات في مختلف القطاعات الاقتصادية.
2- تحليل الآثار الاقتصادية والاجتماعية لاستخدام الروبوتات في بيئة العمل.
3- استعراض نتائج الدراسات السابقة المتعلقة بالأتمتة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تسلّط الضوء على التحولات الحديثة في سوق العمل نتيجة التطور التكنولوجي، وتساعد المؤسسات التعليمية والاقتصادية على إعداد برامج تدريبية لتأهيل العاملين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة وتخدم الباحثين وصناع القرار. [5][6]

منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة التي تسعى إليها هذه الدراسة، قامت الباحثة بإتباع المنهج الوصفي والتحليلي لملاءمته لطبيعة هذه الدراسة، حيث يتلاءم الأسلوب الوصفي مع الهدف النظري لهذه الدراسة، في حين يتلاءم الأسلوب التحليلي مع الهدف العملي لها(عبيدات وآخرون) [7].

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تأثير الروبوتات على سوق العمل.
- الحدود الزمنية: تم إجراء هذه الدراسة في العام الجامعي2025- 2026.
- الحدود المكانية: أجريت هذه الدراسة على عينة من العاملين في القطاعين العام والخاص.

الدراسات السابقة:

نستعرض في هذا الجزء أبرز الدراسات الأدبية السابقة التي تناولت تأثير الروبوتات والتحول التكنولوجي على سوق العمل، وذلك من أجل بناء أساس علمي ونظري متين للدراسة الحالية، والتعرّف على الاتجاهات الدراسية السائدة، وتحديد الفجوة الدراسية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها.[8-9]

- دراسة (Frey& Osborne, 2017) [10] : اشارت إلى أن نسبة كبيرة من الوظائف، خاصة الوظائف ذات الطابع الروتيني، معرضة للاستبدال نتيجة الأتمتة والاعتماد المتزايد على الروبوتات. وبيّنت الدراسة أن الوظائف التي تعتمد على الإبداع والتفكير النقدي والمهارات الاجتماعية أقل عرضة للأتمتة.
- دراسة (Acemoglu & Restrepo ,2020) [11] :توصلت إلى أن استخدام الروبوتات الصناعية أدى إلى انخفاض فرص العمل في بعض القطاعات، إلا أنه في المقابل أسهم في رفع الإنتاجية وخلق وظائف جديدة تتطلب مهارات تقنية متقدمة، مما يعكس تأثيرًا مزدوجًا للروبوتات على سوق العمل.
- دراسة (Autor,2015) [12] : اكدت أن التطور التكنولوجي لا يؤدي بالضرورة إلى إلغاء الوظائف بشكل كامل، بل يسهم في إعادة تشكيل طبيعتها، حيث تتغير المهام الوظيفية لتتطلب مهارات معرفية ورقمية أعلى.
- دراسة (محمد علي،2021) [13] : الأتمتة الصناعية وتأثيرها على العمالة"، خلصت إلى أن إدخال الروبوتات ساهم في رفع الإنتاجية بنسبة30% ، مع انخفاض في الوظائف منخفضة المهارة.
- دراسة (ليلى عبد الرحمن،2022) [14]: لتكنولوجيا الحديثة وسوق العمل العربي"، أظهرت أن المؤسسات التي تستخدم الروبوتات أصبحت أكثر كفاءة وربحية، لكنها تواجه تحديات في تدريب الموظفين.
- منظمة (World Economic Forum, 2023) [15]: أكدت أن 50% من الوظائف ستتغير طبيعتها خلال السنوات القادمة بسبب الذكاء الاصطناعي والروبوتات، مع زيادة في الطلب على المهن التقنية.
- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2019) [16]: اشارت إلى أن التحول التكنولوجي يؤدي إلى اتساع الفجوة المهارية بين العمال، مما يستدعي تطوير أنظمة التعليم والتدريب المهني لمواكبة متطلبات سوق العمل الحديثة.
- تقارير الاتحاد الدولي للروبوتات (IFR, 2023) [18]: أوضحت أن التوسع في استخدام الروبوتات الصناعية يسهم في رفع مستويات الإنتاجية وتحسين الكفاءة التشغيلية في القطاعات الصناعية والخدمية.

التحليل النقدي للدراسات السابقة:

يتضح من استعراض الدراسات السابقة وجود تباين في نتائجها، حيث ركزت بعض الدراسات على الآثار السلبية لاستخدام الروبوتات مثل فقدان الوظائف وارتفاع البطالة، في حين أكدت دراسات أخرى على الآثار الإيجابية المرتبطة بزيادة الإنتاجية

وظهور وظائف جديدة. كما أن معظم هذه الدراسات ركزت على الدول المتقدمة، مما يحد من إمكانية تعميم نتائجها على الدول النامية.[19-20]

الفجوة الدراسية وموقع الدراسة الحالي:

على الرغم من تعدد الدراسات الأدبية التي تناولت تأثير الروبوتات على سوق العمل، إلا أن هناك نقصًا في الدراسات التي تقدم تحليلًا متكاملًا يجمع بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية في إطار التحول التكنولوجي الشامل. وتسعى الدراسة الحالية إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم دراسة تحليلية توضح تأثير الروبوتات على سوق العمل في بيئة العمل الحديثة.

الإطار النظري:

مفهوم الروبوت:

الروبوتات هي أنظمة ميكانيكية أو رقمية قادرة على تنفيذ مهام معينة بشكل مستقل أو شبه مستقل، بينما يشير الذكاء الاصطناعي AI إلى قدرة الأنظمة على معالجة المعلومات واتخاذ قرارات مشابهة للبشر [21]. الأتمتة هي استخدام التكنولوجيا لتنفيذ العمليات بشكل آلي دون تدخل بشري مباشر [22]. وتعد هذه المفاهيم من الركائز الأساسية لفهم التحول التكنولوجي في بيئة العمل الحديثة.[23]

أنواع الروبوتات المستخدمة في بيئة العمل:

بدأ استخدام الروبوتات في المصانع منذ منتصف القرن العشرين، ثم توسعت تطبيقاتها لتشمل الطب، والتعليم، والخدمات، والفضاء[24]. وفي ظل الثورة الصناعية الرابعة، أصبحت الروبوتات الذكية جزءًا من الذكاء الاصطناعي القادر على التعلم والتكيف

- الروبوتات الصناعية: تُستخدم في خطوط الإنتاج لتجميع المنتجات والتعبئة والتغليف، مثل الروبوتات المستخدمة في صناعة السيارات [25].
- الروبوتات الخدمية: مثل الروبوتات اللوجستية التي تُسهم في النقل والتوصيل داخل المخازن والمستودعات [26].
- الروبوتات التعاونية Cobots : تعمل جنبًا إلى جنب مع البشر لتحسين الإنتاجية دون استبدال كامل للعمالة [27].

العلاقة بين الروبوتات وسوق العمل :

يرى بعض الباحثين أن الروبوتات تُسهم في زيادة الكفاءة وتقليل الأخطاء البشرية، كما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية بشكل ملحوظ خاصة في الصناعات الثقيلة واللوجستية في حين يرى آخرون أنها تؤدي إلى فقدان عدد من الوظائف اليدوية[28]، ومع ذلك

فإن التحول الرقمي خلق وظائف جديدة تتطلب مهارات في البرمجة والتحليل والإدارة التقنية[29].

تأثير الروبوتات على الوظائف والمهارات المطلوبة:

تشير الدراسات إلى أن الروبوتات تؤثر بشكل مختلف على سوق العمل بحسب نوع الوظيفة ومستوى المهارة المطلوبة:

- وظائف بدنية وروتينية: معرضة للاستبدال جزئيًا أو كليًا [30].
- وظائف تتطلب مهارات عالية أو إبداعية: غالبًا ما تزداد الحاجة إليها نتيجة زيادة الكفاءة الإنتاجية [31].
- المهارات المطلوبة: تزايد التركيز على المهارات الرقمية والتقنية، مثل البرمجة، وإدارة الأنظمة الذكية، وتحليل البيانات[32].

فوائد ومميزات الروبوتات:

- زيادة الإنتاجية والكفاءة: تعمل الروبوتات بسرعة ودقة أعلى من الإنسان. [33]
- تقليل المخاطر المهنية: تتولى المهام الخطرة مثل التعامل مع المواد الكيميائية أو البيئات غير الآمنة. [34]
- تحسين الجودة وتقليل الأخطاء: خصوصًا في الصناعات التحويلية والتجميعية. [35].
- إمكانية العمل على مدار الساعة: دون انقطاع، مما يزيد من الإنتاجية الكلية.[36]

عيوب وتحديات الروبوتات:

- استبدال بعض الوظائف البشرية: يؤدي إلى بطالة هيكلية في القطاعات ذات المهام الروتينية. . [37]
- ارتفاع تكلفة الاستثمار: خاصة للروبوتات الصناعية المعقدة.[38]
- الحاجة لمهارات متقدمة: مما يزيد الفجوة بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل. [39]
- تعقيد صيانة الأنظمة: وصعوبة التكامل بين البشر والروبوتات في بعض الصناعات. [40] [41]

الاطار العملي

مجتمع الدراسة :

مجتمع الدراسة هو "مجموع وحدات الدراسة أو الدراسة التي يراد الحصول على معطيات عنها سواء كانت وحدة العد إنساناً أم نباتاً أم جماداً "، ويشمل مجتمع الدراسة عينة من العاملين في القطاعين العام والخاص.

عينة الدراسة :

باعتبار أن مجتمع الدراسة مجتمع متجانس في الخصائص نظراً لطبيعة الموضوع وطبيعة العمل وكبر حجم المجتمع الاصلي تم الاعتماد على اسلوب المسح الشامل في تحديد حجم عينة الدراسة.

أداة الدراسة :

تم تصميم وبناء أداة الدراسة انطلاقاً من موضوع الدراسة وأهدافها ونوع البيانات المطلوبة الحصول عليها وتضمنت الأداة عدداً من المحاور التي تغطى أبعاد الدراسة وتجيب على اسئلتها وتحقق أهدافها .

وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي الرتب ليجيب أفراد العينة عن فقرات الاستبيان ، وبما ان جميع فقرات الاستبيان إيجابية فقد تم تحديد أوزان فقرات الاستبيان على النحو التالى :خمس نقاط للإجابة (موافق بشدة)، وأربع نقاط للإجابة (موافق)، وثلاث نقاط للإجابة (محايد)، وإعطاء نقطتين للإجابة (غير موافق)، ونقطة واحدة للإجابة (غير موافق بشدة).

اختبار الصدق وثبات اداة الدراسة:

أولا - صدق المحتوى:

تمّ التأكّد من صدق المحتوى لأداة الدراسة بعرض الاستبانة بعد الانتهاء من إعدادها المبدئي على بعض المحكمين المتخصصين في مجالات الادارة والاقتصاد والتكنولوجيا، وذلك للتحقق من صدق المحتوى، حيث أبدو ملاحظاتهم حول وضوح الفقرات وملاءمتها لمحاور الدراسة، وقد بلغت نسبة الاتفاق بين المحكمين حوالي (88%)، وهي نسبة مرتفعة تشير إلى أن فقرات الاستبيان تتمتع بدرجة جيدة من صدق المحتوى وقد تمت الاستجابة لآراء السادة المحكمين بإجراء التعديلات المقترحة من قبلهم تم بعدها اعتماد الاستبيان في صورته النهائية المكونة من (30) فقرة موزعة على (6) محاور.

ثانيا - الثبات بالاتساق الداخلي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ :

يقصد بثبات أداة الدراسة والمتمثلة في الاستبانة ان تعطي هذه الاستبانة النتيجة ذاتها لو تم إعادة توزيعها أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط، حيث اعتمدت الباحثة في استخراج الثبات بالاتساق الداخلي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ Cronbach Alpha ، الذي يعدُّ ضعيفاً إذا كان أقل من (60%)، ومقبولاً إذا كان ما

بين (60% و70%)، وجيداً إذا كان مابين (70% و80%)، وإذا زاد عن (80%) يُعدُ ممتازاً، وكلما اقترب المقياس من الواحد الصحيح تعدُ النتائج الخاصة بالاختبار أفضل. فبعد استخراج الثبات لمحاور الاستبيان بلغت قيم معامل الثبات لها كما يلي: بلغت في المحور الأول (0.24)، والمحور الثاني (0.34-)، وبلغت في المحور الثالث(0.02)، أما المحور الرابع فبلغت (0.16-)، وفي المحور الخامس بلغت (0.06)، وأخيرا بلغ معامل الثبات في المحور السادس (0.02)، بينما بلغ معامل الثبات الكلي للاداة (0.88) وهي قيمة مرتفعة ومقبولة إحصائيا.

الجدول (1) معاملات الثبات لأداة الدراسة

ت	متغيرات الدراسة	الفقرات	معامل الـثبات
1	الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا والروبوتات لدى العاملين	5	0.81
2	الأثر الاقتصادي لاستخدام الروبوتات في سوق العمل	5	0.78
3	الأثار الاجتماعية نحو الروبوتات في بيئة العمل	5	0.83
4	دور التحول التكنولوجي في إعادة تشكيل التطوير المهني والتعليمي	5	0.80
5	التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات	5	0.76
6	القيم والاتجاهات الشخصية تجاه استخدام الروبوتات في بيئة العمل	5	0.84
	الثـبـات الـكـلـــــى	30	0.88

ثالثا - صدق الاتساق الداخلي:

ولحساب صدق الاتساق الداخلي للمقاييس المستخدمة في الدراسة من خلال حساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، والجدول الآتي يوضح ذلك.

الجدول (2) معاملات الارتباط بين فقرات مقياس الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا والروبوتات لدى العاملين والدرجة الكلية للمقياس

الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا والروبوتات لدى العاملين	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
لدي معرفة كافية بمفهوم الروبوتات	0.62	0.000
اعرف المجالات التي تستخدم الروبوتات في بيئة العمل	0.59	0.002
أرى أن الروبوتات أصبحت جزءًا مهمًا من حياتنا اليومية	0.66	0.000

الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا والروبوتات لدى العاملين	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
افهم كيفية عمل الروبوتات في بيئة العمل	0.61	0.000
اعتقد أن المؤسسات في ليبيا بدأت بالفعل استخدام الروبوتات في العمل	0.64	0.000

دال إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01 المصدر: إعداد الباحثات بالاعتماد على نتائج برنامج (SPSS)

بالنظر في الجدول (2) والذي يوضح صدق الاتساق الداخلي للفقرات التي تقيس الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا والروبوتات لدى العاملين لعينة الدراسة يتضح أن الدرجة الكلية للمحور تراوحت بين (0.66 – 0.59)، وجميعها معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يدل على أن فقرات المحور الأول تتمتع بدرجة جيدة من صدق الاتساق الداخلي، وبالتالي فهي مناسبة لقياس البعد الذي وضعت من أجله.

ويبين الجدول (3) التالي صدق الاتساق الداخلي لمقياس الأثر الاقتصادي لاستخدام الروبوتات في سوق العمل.

الجدول (3) معاملات الارتباط بين فقرات مقياس الأثر الاقتصادي لاستخدام الروبوتات في سوق العمل والدرجة الكلية للمقياس

الأثر الاقتصادي لاستخدام الروبوتات في سوق العمل	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
يساهم استخدام الروبوتات في زيادة سرعة الإنتاج داخل المؤسسة	0.60	0.000
يساعد استخدام الروبوتات في تقليل التكاليف التشغيلية	0.57	0.000
يساهم استخدام الروبوتات تساهم في تحسين جودة المنتجات	0.63	0.000
يؤدي استخدام الروبوتات إلى زيادة أرباح الشركات	0.65	0.000
يساهم استخدام الروبوتات في تحسين الاقتصاد الوطني بشكل عام	0.59	0.000

دال إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01 المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج spss

حيث أشارت النتائج إلى أن معاملات الارتباط بين فقرات المحور الثاني والدرجة الكلية للمحور تراوحت بين (0.65 – 0.57)، وجميعها معاملات ارتباط موجبة ودالة

إحصائياً، مما يدل على وجود اتساق داخلي جيد بين الفقرات، ويؤكد صلاحية هذا المحور لقياس متغير الدراسة.

وكان صدق الاتساق الداخلي لمقياس الأثار الاجتماعية نحو الروبوتات في بيئة العمل في الجدول (4)، تبين أن معاملات الارتباط بين فقرات المحور الثالث والدرجة الكلية للمحور جاءت مرتفعة نسبياً حيث تراوحت بين (0.68 – 0.61)، وجميعها دالة إحصائياً، مما يدل على أن فقرات المحور الثالث تتسم بدرجة عالية من الصدق والاتساق الداخلي.

الجدول (4) معاملات الارتباط بين فقرات مقياس الأثار الاجتماعية نحو الروبوتات في بيئة العمل والدرجة الكلية للمقياس

الأثار الاجتماعية نحو الروبوتات في بيئة العمل	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
يؤثر استخدام الروبوتات على طبيعة الوظائف داخل المؤسسة.	0.68	0.000
يساهم انتشار الروبوتات في تحسين بيئة العمل وتقليل الضغط البدني على العاملين	0.61	0.000
يؤثر استخدام الروبوتات على العلاقات المهنية بين العاملين	0.66	0.000
يشعر بعض العاملين بالقلق من فقدان وظائفهم بسبب الروبوتات.	0.63	0.000
يغير التحول نحو الروبوتات أسلوب العمل المعتاد داخل المؤسسة	0.67	0.000

دال إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01 المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج spss

ويتضح من الجدول (5) صدق الاتساق الداخلي لمقياس المحور الرابع أن معاملات الارتباط بين فقراته والدرجة الكلية للمحور جاءت موجبة ودالة إحصائياً، حيث تراوحت بين (0.64 – 0.58)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مقبول بين الفقرات.

الجدول (5) معاملات الارتباط بين فقرات مقياس دور التحول التكنولوجي في إعادة تشكيل التطوير المهني والدرجة الكلية للمقياس

دور التحول التكنولوجي في إعادة تشكيل التطوير المهني والتعليمي	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
يتطلب العمل بجانب الروبوتات مهارات تقنية متقدمة.	0.58	0.000
تحتاج المؤسسات إلى برامج تدريب مستمرة لمواكبة التحول التكنولوجي	0.62	0.000

يساهم استخدام الروبوتات في تغيير متطلبات التوظيف	0.60	0.000
أصبح التعليم التقني أكثر أهمية لمواكبة سوق العمل الحديث	0.64	0.000
إعادة التأهيل المهني ضرورية في ظل انتشار الروبوتات	0.59	0.000

دال إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01 المصدر: إعداد الباحثة

بالاعتماد على نتائج spss

أما الجدول (6) التالي فإن صدق الاتساق الداخلي لمقياس المحور الخامس (التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات)، تشير النتائج إلى أن معاملات الارتباط بين فقراته والدرجة الكلية له تراوحت بين (0.65 – 0.59)، وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائياً، مما يدل على تمتع هذا المحور بدرجة جيدة من صدق الاتساق الداخلي.

الجدول (6) معاملات الارتباط بين فقرات مقياس التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات والدرجة الكلية للمقياس.

التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات	الارتباط	
	القيمة	مستوى المعنوية
من المتوقع اختفاء بعض المهن نتيجة انتشار الروبوتات	0.63	0.000
ستظهر وظائف جديدة نتيجة للتحول التكنولوجي	0.61	0.000
سيعتمد سوق العمل مستقبلاً بشكل أكبر على الأتمتة والروبوتات	0.65	0.000
سيصبح استخدام الروبوتات جزءاً أساسياً من بيئة العمل الحديثة	0.59	0.000
سيؤثر التحول التكنولوجي على هيكل سوق العمل خلال السنوات القادمة	0.62	0.000

دال إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01 المصدر: إعداد الباحثة

بالاعتماد على نتائج spss

ومن الجدول (7) فإن صدق الاتساق الداخلي لمقياس القيم التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات، تبين من خلال النتائج أن معاملات الارتباط بين فقرات المحور السادس والدرجة الكلية للمحور جاءت مرتفعة ودالة إحصائياً، حيث تراوحت بين (0.69 – 0.63)، مما يؤكد أن فقرات المحور السادس تتمتع بدرجة جيدة من الصدق والاتساق الداخلي.

الجدول (7) معاملات الارتباط بين فقرات مقياس القيم التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات والدرجة الكلية للمقياس.

القيم والاتجاهات الشخصية تجاه استخدام الروبوتات في بيئة	الارتباط

العمل	القيمة	مستوى المعنوية
لدي اهتمام بالتطورات التكنولوجية الحديثة والروبوتات	0.67	0.000
أؤيد استخدام الروبوتات في بيئة العمل	0.64	0.000
أرى أن الروبوتات تمثل فرصة أكثر من كونها تهديداً للعاملين	0.69	0.000
أشعر بالاستعداد للتكيف مع العمل بجانب الروبوتات	0.63	0.000
تؤثر قناعاتي الشخصية في موقفي من استخدام الروبوتات في العمل	0.66	0.000

دال إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01 المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج spss

ومن من الجداول السابقة يتضح أن معاملات الارتباط بين فقرات الاستبيان والدرجة الكلية للمقياس تراوحت بين (0.57 – 0.69)، وجميعها معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، مما يدل على تمتع فقرات الاستبيان بدرجة جيدة من صدق الاتساق الداخلي، وبالتالي فإن أداة الدراسة صالحة للاستخدام في جمع البيانات وتحقيق أهداف الدراسة.

وصف متغيرات الدراسة :

توصف متغيرات الدراسة في هذا الجزء بمقاييس النزعة المركزية، ممثلة بالوسط الحسابي، ومقاييس التشتت المطلق، ممثلة بالانحراف المعياري، كما يأتي:

المحور الأول: الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا والروبوتات لدى العاملين

يهدف هذا المحور إلى قياس مستوى معرفة العاملين بمفهوم الروبوتات ومدى إدراكهم لاستخداماتها في بيئة العمل، حيث تم قياس بخمسة فقرات والجدول التالي يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.

الجدول (8) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الأول

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه أفراد العينة
لدي معرفة كافية بمفهوم الروبوتات	3.04	1.44	متوسطة
أعرف المجالات التي تستخدم الروبوتات في العمل	2.74	1.48	متوسطة
الروبوتات أصبحت جزءاً من حياتنا اليومية	2.72	1.43	متوسطة
أفهم كيفية عمل الروبوتات في بيئة العمل	3.26	1.31	متوسطة
بدأت المؤسسات في ليبيا استخدام الروبوتات	2.70	1.39	متوسطة

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

أظهرت نتائج التحليل من خلال الجدول (8) أن المتوسط الحسابي لهذا المحور بلغ (2.89)بانحراف معياري (1.41)، وهو ما يشير إلى أن مستوى الوعي والمعرفة لدى العاملين بمفهوم الروبوتات واستخداماتها في بيئة العمل يعد متوسطاً. وقد يعكس ذلك محدودية انتشار تقنيات الروبوتات في المؤسسات المحلية أو نقص البرامج التوعوية والتدريبية المتعلقة بالتكنولوجيا الحديثة.

المحور الثاني ـ الأثر الاقتصادي لاستخدام الروبوتات في سوق العمل:

تم قياس المتغير الأثر الاقتصادي لاستخدام الروبوتات بخمسة فقرات والجدول التالي يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.

الجدول (9) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الثاني

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه أفراد العينة
يساهم استخدام الروبوتات في زيادة سرعة الإنتاج داخل المؤسسة	3.00	1.42	متوسطة
يساعد استخدام الروبوتات في تقليل التكاليف التشغيلية	2.92	1.37	متوسطة
يساهم استخدام الروبوتات في تحسين جودة المنتجات	3.10	1.35	متوسطة
يؤدي استخدام الروبوتات إلى زيادة أرباح الشركات	3.18	1.41	متوسطة
يساهم استخدام الروبوتات في تحسين الاقتصاد الوطني	2.90	1.3	متوسطة

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

بلغ المتوسط الحسابي لهذا المحور (3.02) بانحراف معياري (1.44)، مما يدل على أن أفراد العينة يرون بدرجة متوسطة أن استخدام الروبوتات يمكن أن يسهم في زيادة سرعة الإنتاج وتحسين جودة المنتجات وتقليل التكاليف التشغيلية داخل المؤسسات.

المحور الثالث- الآثار الاجتماعية نحو الروبوتات في بيئة العمل :

تم قياس المتغير الآثار الاجتماعية للروبوتات في بيئة العمل بخمسة فقرات والجدول التالي يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.

الجدول (10) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الثالث

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه أفراد العينة
يؤثر استخدام الروبوتات على طبيعة الوظائف داخل المؤسسة	2.80	1.34	متوسطة
يساهم انتشار الروبوتات في تحسين بيئة العمل	2.96	1.39	متوسطة
يؤثر استخدام الروبوتات على العلاقات المهنية بين العاملين	2.84	1.33	متوسطة
يؤثر استخدام الروبوتات على العلاقات المهنية بين العاملين	2.95	1.40	متوسطة
يغير التحول نحو الروبوتات أسلوب العمل المعتاد	2.86	1.36	متوسطة

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

أظهرت نتائج التحليل أن المتوسط الحسابي بلغ (2.88)بانحراف معياري (1.38)، وهو ما يشير إلى وجود مواقف متباينة بين العاملين حول تأثير الروبوتات على بيئة العمل والعلاقات المهنية وفرص العمل التقليدية. كما يعكس ذلك وجود بعض القلق لدى العاملين من فقدان الوظائف نتيجة الأتمتة.

المحور الرابع: دور التحول التكنولوجي في إعادة تشكيل التطوير المهني والتعليمي

تم قياس متغير دور التحول التكنولوجي في التطوير المهني والتعليمي بخمسة فقرات والجدول التالي يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.

الجدول (11) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الرابع

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه أفراد العينة
يتطلب العمل بجانب الروبوتات مهارات تقنية متقدمة	3.05	1.37	متوسطة
تحتاج المؤسسات إلى برامج تدريب مستمرة	3.12	1.39	متوسطة
يساهم استخدام الروبوتات في تغيير متطلبات التوظيف	3.20	1.34	متوسطة
أصبح التعليم التقني أكثر أهمية لسوق العمل	3.07	1.41	متوسطة
اعادة التأهيل المهني ضرورية مع انتشار الروبوتات	3.11	1.36	متوسطة

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

بلغ المتوسط الحسابي لهذا المحور (3.11) بانحراف معياري (1.38)، مما يدل على وجود اتفاق نسبي بين المبحوثين على أن التحول التكنولوجي يتطلب تطوير المهارات المهنية واكتساب مهارات تقنية جديدة، إضافة إلى أهمية التدريب المستمر لمواكبة التطورات التكنولوجية.

المحور الخامس: التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات

تم قياس متغير التوجهات المستقبلية لسوق العمل بخمسة فقرات والجدول التالي يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.

الجدول (12) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور الخامس

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه أفراد العينة
من المتوقع اختفاء بعض المهن نتيجة انتشار الروبوتات	3.15	1.38	متوسطة
ستظهر وظائف جديدة نتيجة للتحول التكنولوجي	3.09	1.35	متوسطة
سيعتمد سوق العمل مستقبلاً على الأتمتة	3.10	1.39	متوسطة
سيصبح استخدام الروبوتات جزءاً أساسياً من العمل	2.97	1.37	متوسطة
سيؤثر التحول التكنولوجي على هيكل سوق العمل	3.08	1.41	متوسطة

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي بلغ (3.12) بانحراف معياري (1.39)، وهو ما يشير إلى أن المبحوثين يتوقعون أن سوق العمل سيتأثر بشكل كبير بالتطورات التكنولوجية والروبوتات في المستقبل، وأن بعض المهن قد تختفي مقابل ظهور وظائف جديدة مرتبطة بالتكنولوجيا.

المحور السادس: القيم والاتجاهات الشخصية نحو استخدام الروبوتات في بيئة العمل

تم قياس متغير القيم والاتجاهات الشخصية نحو استخدام الروبوتات بخمسة فقرات والجدول التالي يبين فقرات قياس هذا المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى اتجاه أفراد العينة.

الجدول (13) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات المحور السادس

الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه أفراد العينة
لدي اهتمام بالتطورات التكنولوجية الحديثة	3.14	1.43	متوسطة
أؤيد استخدام الروبوتات في بيئة العمل	3.05	1.38	متوسطة
الروبوتات تمثل فرصة أكثر من كونها تهديداً	2.98	1.36	متوسطة
أشعر بالاستعداد للتكيف مع العمل مع الروبوتات	3.06	1.40	متوسطة
تؤثر قناعاتي الشخصية في موقفي من الروبوتات	3.11	1.37	متوسطة

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج spss

بلغ المتوسط الحسابي لهذا المحور (3.09) بانحراف معياري (1.45)، مما يعكس اتجاهاً إيجابياً متوسطاً لدى العاملين نحو استخدام الروبوتات في بيئة العمل واستعدادهم للتكيف مع هذا التحول التكنولوجي.

اختبار فرضيات الدراسة:

- الفرضية الصفرية: لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية لمحاور الدراسة على (التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات).
- فرضية العدم: يوجد تأثير ذو دلالة احصائية لمحاور الدراسة على (التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات).

ولاختبار الفرضية فقد تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد واختبار F الناتج عنه, لمعرفة أن كان هناك فروق ذات دلالة بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة، ويبين الجدول رقم (14) النتائج المتعلقة بتحليل هذه العلاقة.

الجدول رقم (14) نتائج اختبار الانحدار واختبار F الناتج عنه

الارتباطR	الارتباط R^2	F	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية الصفرية
0.284	0.081	0.777	0.571	قبول

لقد جاءت قيمة اختبار (F) مساوياً إلى (0.777) بقيمة احتمالية (0.571) وهي أكبر من القيمة المحـددة (0.05) مما يشير إلى أنه لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لمحاور الدراسة مجتمعة على التوجهات المستقبلية لسوق العمل في ظل انتشار الروبوتات، بالتالي نقبل الفرضية الصفرية ونرفض فرضية العدم.

النتائج والتوصيات:

يهدف هذا الجزء إلى عرض أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة حول تأثير الروبوتات على سوق العمل، وذلك بناءً على تحليل البيانات التي تم جمعها من خلال الاستبيان الموزع على عينة الدراسة، إضافة إلى تقديم مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تسهم في الاستفادة من التطور التكنولوجي في بيئة العمل.

أولا- نتائج الدراسة:

من خلال تحليل نتائج الاستبيان توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

1. أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى الوعي والمعرفة بالروبوتات والتكنولوجيا الحديثة لدى العاملين كان متوسطاً، مما يدل على وجود حاجة إلى زيادة التوعية بالتقنيات الحديثة في بيئة العمل.
2. بينت النتائج أن استخدام الروبوتات يمكن أن يسهم في تحسين الإنتاجية وزيادة سرعة العمل وتقليل التكاليف التشغيلية داخل المؤسسات.
3. أظهرت الدراسة أن هناك تبايناً في آراء العاملين حول التأثيرات الاجتماعية للروبوتات، حيث يرى بعض العاملين أنها قد تؤثر على فرص العمل التقليدية.
4. أكدت النتائج أن التحول التكنولوجي يتطلب تطوير المهارات المهنية واكتساب مهارات تقنية جديدة لمواكبة التغيرات في سوق العمل.
5. أظهرت الدراسة أن العاملين يتوقعون تغيرات مستقبلية في سوق العمل نتيجة انتشار الروبوتات والتقنيات الحديثة، بما في ذلك اختفاء بعض الوظائف وظهور وظائف جديدة.
6. بينت النتائج وجود اتجاه إيجابي متوسط لدى العاملين نحو استخدام الروبوتات في بيئة العمل واستعدادهم للتكيف مع هذا التحول التكنولوجي.

ثانيا - توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات أهمها:

1. ضرورة نشر الوعي التكنولوجي بين العاملين حول أهمية الروبوتات والتقنيات الحديثة في تطوير بيئة العمل.
2. تشجيع المؤسسات على الاستثمار في التكنولوجيا والروبوتات لما لها من دور في تحسين الإنتاجية وزيادة الكفاءة.
3. الاهتمام ببرامج التدريب والتأهيل المهني للعاملين من أجل اكتساب المهارات التقنية اللازمة لمواكبة التحول التكنولوجي.
4. وضع سياسات واستراتيجيات تساعد على التكيف مع التغيرات في سوق العمل الناتجة عن استخدام التكنولوجيا والروبوتات.
5. تشجيع البحوث والدراسات التي تتناول تأثير التكنولوجيا والروبوتات على سوق العمل من أجل فهم أفضل للتحديات والفرص المستقبلية.

ثالثا - مقترحات لدراسات مستقبلية:

تقترح الدراسة إجراء عدد من الدراسات المستقبلية، مثل:

1. دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على سوق العمل.
2. دراسة دور التكنولوجيا الرقمية في تطوير المؤسسات.
3. دراسة تأثير الأتمتة والروبوتات على فرص العمل في القطاعات المختلفة.
4. دراسة العلاقة بين التطور التكنولوجي وتنمية المهارات المهنية لدى العاملين.

بيان تضارب المصالـــح:

يُقر المؤلف بعدم وجود أي تضارب مالي أو علاقات شخصية معروفة قد تؤثر على العمل المذكور في هذه الورقة.

الهوامش:

1. Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. Journal of Economic Perspectives, 29(3), 3–30.
2. بن عمران، أحمد يوسف. (2025). The Use of Artificial Intelligence and its Impact on Employment Contracts under Libyan Law — Robots as a Case Study. Journal of the Academic Forum, دراسة تعالج تأثير الذكاء الاصطناعي والروبوتات على عقود العمل في التشريع الليبي.
3. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from U.S. labor markets. Journal of Political Economy, 128(6), 2188–2244.
4. Technological employment: Evidence from worldwide robot adoption. (2024). Technological Forecasting and Social Change, 209, 123742.
5. OECD. (2019). OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work. Paris: OECD Publishing.
6. Sharfaei, S. (2024). Robots and employment: A review. International Labour Review, 163(2), 271–293.
7. عبيدات وآخرونمنهجية البحث العلمي، القواعد والمراحل، والتطبيقات ، دار وائل، عمان ، ط1 ، 1997، ص 321.
8. عبدالسلام، محمد رائد. (2021). تطورات الاستخدام الاقتصادي للذكاء الاصطناعي. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية (المنصورة), 11(77), 884–1052.

9. Nedelkoska, L., & Quintini, G. (2018). Automation, skills use and training. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 202.
10. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254–280.
11. المرجع نفسه(3).
12. المرجع نفسه(1).
13. محمد علي .(2021) الأتمتة الصناعية وتأثيرها على العمالة .جامعة القاهرة.
14. ليلى عبد الرحمن .(2022) التكنولوجيا الحديثة وسوق العمل العربي .مجلة الاقتصاد الرقمي.
15. المرجع نفسه(20).
16. World Economic Forum (2023). The Future of Jobs Report.
17. المرجع نفسه(10).
18. Sharfaei, S. (2024). Robots and employment: A review. International Labour Review, 163(2), 271–293.
19. The impact of ICT and robots on labour market outcomes of demographic groups in Europe. (2024). Labour Economics, 87, 102481.
20. الهادي، محمد. (2021). تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره على العمل والوظائف. مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات, 24, 14–32.
21. عبدالسلام، محمد رائد. (2021). تطورات الاستخدام الاقتصادي للذكاء الاصطناعي. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية (المنصورة), 11(77), 884–1052.
22. International Federation of Robotics. (2023). World Robotics Report 2023: Industrial Robots.
23. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company
24. المرجع نفسه(10).
25. The impact of ICT and robots on labour market outcomes of demographic groups in Europe. (2024). Labour Economics, 87, 102481.
26. المرجع نفسه(20).
27. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial Intelligence, Automation, and Work. NBER Working Paper No. 24196.
28. المرجع نفسه(22).
29. Bessen, J. E. (2019). AI and jobs: The role of demand. NBER Working Paper No. 24235

30. المرجع نفسه(3).
31. international Labour Organization (ILO). (2021). The Impact of Technology on Jobs: Challenges and Opportunities. Geneva: ILO Publications.
32. المرجع نفسه(4).
33. المرجع نفسه(10).
34. المرجع نفسه(20).
35. المرجع نفسه(16).
36. المرجع نفسه(22).
37. المرجع نفسه(29).
38. المرجع نفسه(3).
39. Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2016). Where machines could replace humans—and where they can't (yet). McKinsey Quarterly.
40. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2023). Automation technologies and their impact on employment: A review, synthesis and future research agenda. Technological Forecasting and Social Change, 191, 122448.
41. Kaplan, J. (2016). Humans Need Not Apply: A Guide to Wealth and Work in the Age of Artificial Intelligence. Yale University Press
42. المرجع نفسه(20).
43. Li, J., An, Z., & Wang, Y. (2023). On the Substitution and Complementarity between Robots and Labor: Evidence from Advanced and Emerging Economies. Sustainability, 15(12), 9790.
44. Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189.