

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية (من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية) دراسة ميدانية

إعداد الباحثين

د. سونة محمد حسن إسماعيل
مدرس إدارة الأعمال
- كلية تكنولوجيا الإدارة ونظم
المعلومات - جامعة بورسعيد

د. هند عبد الفتاح محمد يوسف
مدرس إدارة الأعمال
- كلية التجارة جامعة بورسعيد
Email: hend_mokred2010@
hotmail.com

الملخص:

استهدف البحث تعرف تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة بأبعادها الفرعية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من حيث تركيب وتوزيع القوي البشرية وقوة العمل بمختلف أنواعها وخصائصها -التي يمكن تحسينها واستقطابها وتوظيفها والاستفادة منها في نطاق الشركات الناشئة الأبرز على منصة LINKED IN في مصر-، وتم ذلك من خلال استبيان إلكتروني، وقد تم تجميع (384) استبياناً خالياً من الأخطاء وصالحاً للتحليل الإحصائي، وقد استخدمت الباحثتان اختبار تحليل الانحدار الخطي التدريجي المتعدد Analysis Multiple Linear Regression بطريقة Stepwise ، وقد خلصت نتائج النموذج الأول إلى وجود تأثير معنوي ذي دلالة إيجابية معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات فيما عدا كل من (التنظيم الداخلي - البعد القانوني)، وأثبت نموذج الانحدار الثاني معنوية ثلاثة متغيرات فرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي والمتغيرات ذات المعنوية هي (التقنيات الرقمية -المسؤولية الاخلاقية- البعد القانوني) بينما لم تثبت معنوية تأثير المتغيرات الفرعية (البعد الاقتصادي والاجتماعي -التنظيم الداخلي). وتوصل نموذج الانحدار الثالث إلى معنوية تأثير ثلاثة متغيرات فرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد

البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي والمتغير هو (البعد الاجتماعي والاقتصادي، التنظيم الداخلي، البعد القانوني) بينما لم تثبت معنوية تأثير المتغير الفرعي (التقنيات الرقمية والمسؤولية الأخلاقية).

الكلمات المفتاحية : أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة - إعادة هيكلة طلب سوق - الشركات الناشئة المصرية.

The Impact of Automating Responsible Digital Algorithms on Restructuring Labor Market Demand for Human Resources from the Perspective of Egyptian Startups -Field Study

ABSTRACT:

The research aimed to identify the impact of automating responsible digital algorithms in their sub-dimensions on restructuring labor market demand in terms of the composition and distribution of human resources and labor forces of various types and characteristics that can be improved, attracted, employed and benefited from among the most prominent emerging companies on the LINKED IN platform in Egypt through an electronic questionnaire (384) error-free questionnaires were collected and valid for statistical analysis. The two researchers used Cronbach's alpha test to estimate the reliability coefficients in order to determine the stability coefficient of the research tools and the analysis of multiple linear regression using the Stepwise method. The results of the first model concluded that there is a significant positive effect of automating digital algorithms on structuring the demand for human resources with regard to the skills dimension,

except for (internal organization – legal dimension) The regression model demonstrated the significance of the effect of three sub-variables for automating digital algorithms, structuring the demand for human resources with regard to the geographical dimension, and the meaningful variables are (digital technologies - ethical responsibility - legal dimension), while the significance of the effect of the sub-variables (economic and social dimension - internal organization) was not demonstrated. The research reached a regression model that indicates the significance of the impact of two sub-variables of digital algorithm automation on restructuring the demand for human resources with regard to the demographic dimension. The variable is (the social and economic dimension, internal organization, and the legal dimension), while the significance of the impact of the sub-variable of digital technologies and ethical responsibility has not been proven.

Keywords:

Automated by responsible digital algorithms - market demand restructuring - Egyptian startups.

المقدمة:

يعتبر عصر الخوارزميات الرقمية مرحلة جديدة من مراحل الصراع العالمي التقني، وتلك الطفرة هي وسيلة السيطرة على الظواهر المعقدة، وحل المشكلات بشكل مسؤول، وتشير أحدث البيانات من منصة Tracxn ودراسات الشركات الناشئة إلى أن عدد شركات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي حول العالم بلغ 67,199 شركة -بما في ذلك الشركات الناشئة والشركات الأكثر نضجاً- اعتباراً من 10 يناير 2024، كما شهدت الاستثمارات في هذا القطاع نمواً هائلاً؛ حيث زادت ستة أضعاف مقارنةً

بالمستويات السابقة. ووفقًا لتقديرات Statista قفزت القيمة السوقية العالمية للذكاء الاصطناعي من مستويات متواضعة عام 2000 إلى تجاوز نصف تريليون دولار أمريكي مع بداية عام 2024 ، ويغطي الذكاء الاصطناعي اليوم مجموعة واسعة من الصناعات، مع تركيز كبير على عدة اتجاهات رئيسة أبرزها: المحاور الذكية (Chatbots)، الذكاء الاصطناعي المولد للصور (Generative AI for Images)، وتطبيقات الهاتف المحمول المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ومن المتوقع أن يستمر هذا النمو بشكل متسارع في السنوات المقبلة، حيث تُظهر التوقعات من 2021 إلى 2030 ارتفاعًا كبيرًا في حجم السوق، مدفوعًا بالتطورات التكنولوجية وزيادة تبني الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر مختلف القطاعات (مجلس الوزراء- مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار، 2025) يُظهر الشكل المرفق تطور حجم السوق العالمي للذكاء الاصطناعي الخوارزمي، مما يدعم التحليل السابق حول التسارع الكبير في نمو هذا القطاع. وتكشف البيانات عن اتجاه تصاعدي حاد، حيث من المتوقع أن يشهد السوق مضاعفة حجمه عدة مرات خلال العقد الحالي (2021-2030):



شكل (1) توقع حجم سوق الذكاء الاصطناعي الخوارزمي خلال العقد الحالي (2021-2030)

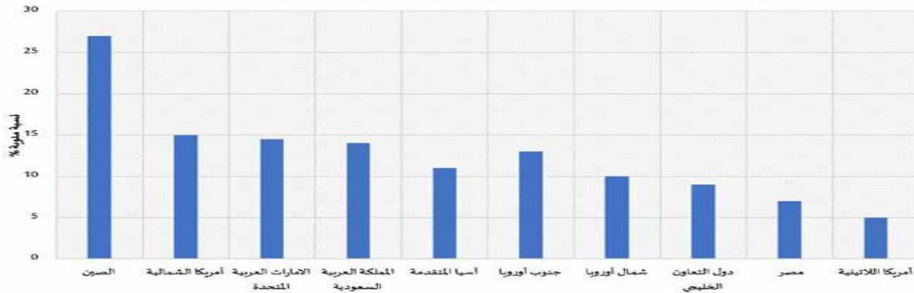
المصدر: مجلس الوزراء- مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار 2025.

يشهد سوق الذكاء الاصطناعي الخوارزمي نمواً متسارعاً وغير مسبوق، حيث أكدت مقالة Forbes على تضاعف حجم الذكاء الاصطناعي ثلاث مرات من 100 مليار دولار في 2021 إلى 300 مليار دولار في 2024. وتشير التوقعات إلى استمرار هذا النمو بمعدل سنوي مركب يبلغ 37.3 %، ليصل إلى حوالي 2 تريليون دولار بحلول عام 2030 (Top AI Statistics and Trends, 2025).

وفى السياق ذاته يتوقع تقرير "التأثير المحتمل لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في الشرق الأوسط" -الصادر عن شركة PwC- أن يحقق الإقليم حوالي 2% من إجمالي المنافع الاقتصادية العالمية لخوارزميات الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2030، بما يعادل 320 مليار دولار. وتبرز الإمارات العربية المتحدة كأكبر مستفيد من حيث نسبة مساهمة الذكاء الاصطناعي في الناتج المحلي الإجمالي، فوفقاً لتقديراتهم يُتوقع أن تصل هذه المساهمة إلى 14% (ما يعادل 96 مليار دولار). تليها المملكة العربية السعودية بنسبة 12.4 % (حوالي 135.2 مليار دولار)، بينما يتوقع أن تبلغ نسبة المساهمة في دول مجلس التعاون الخليجي الأخرى (البحرين، الكويت، عمان، قطر) مجتمعة حوالي 8.2 %. أما في مصر، فمن المتوقع أن تساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بنحو 7.7 % من الناتج المحلي الإجمالي، بما يعادل 42.7 مليار دولار، اتصالاً بذلك؛ يُتوقع أن يتراوح النمو السنوي في مساهمة الذكاء الاصطناعي بين 20%-34 في جميع أنحاء منطقة الشرق الأوسط، مع تحقيق أسرع نمو في دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة 33.5 % ، تليها المملكة العربية السعودية بنسبة 31.3 % ، ثم دول مجلس التعاون الخليجي الأخرى GCC4 وهي (البحرين - الكويت - عمان - قطر) والتي تمثل بنسبة 28.8 % ، وأخيراً في مصر فإن تبني الذكاء الاصطناعي بشكل كامل في مختلف قطاعات الاقتصاد قد يُسهم في تحقيق نمو إضافي في الناتج المحلي الإجمالي يصل إلى 25% (مجلس الوزراء- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2025).

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية ...

د. محمد عبد الفتاح محمد يوسف^١، د. سونة محمد حسن إسماعيل



شكل (2) الإسهام المتوقع للذكاء الاصطناعي في الناتج المحلي للدول (2030)

المصدر: المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي عن تقرير شركة برايس ووتر هاوس كوبرز

<https://aicm.ai.gov.eg/ar/Resources/Egypt%20National%20AI%20Strategy-Arabic.pdf>

وفي إطار تعزيز البنية التحتية القانونية والأخلاقية لهذا القطاع، شهد عام 2023 إنجازاً مهماً يتمثل في إطلاق "الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول"، الذي يضع أسساً واضحة للحوكمة وأخلاقيات استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، بما يعكس التزام مصر ببناء نظام تكنولوجي متكامل يراعي المعايير الدولية مع الحفاظ على القيم المجتمعية (وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، 2025).

علاوة على ذلك ركزت الدراسات السابقة ومنها دراسة (Howison et al., 2024) على دور أتمتة الخوارزميات الرقمية في تقديم المساعدة للشركات في تحديد مسارات مهنية جديدة وتغيير هيكل الوظائف التقليدية، وإعادة تشكيل العلاقات الوظيفية للموارد البشرية، وفتحت الأتمتة الخوارزمية إمكانيات جديدة لعملية التوظيف، وغيّرت النهج التقليدي بشكل جذري (Abdelraouf, 2024) أما بالنسبة لسوق العمل بشكل عام هو سوق يُمثل جانب العرض والطلب علي العمالة من قِبل أصحاب الشركات والمؤسسات وغيرهم. ويعد العنصر البشري من أهم عناصر

الإنتاج والركيزة الأساسية للارتقاء بمستوى المعيشة وتنمية الموارد البشرية التي تعتمد عليها الدول في التخطيط الاستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة؛ حيث أن العنصر البشري يمثل قوة العمل التي تمارس كافة الأنشطة الخدمية والإنتاجية والاستهلاكية في المجتمع (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2025). ومن هنا يركز البحث الحالي على الإجابة عن تساؤل رئيس:

ما تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من حيث تركيب وتوزيع القوي البشرية وقوة العمل بمختلف أنواعها وخصائصها التي يمكن استقطابها وتوظيفها والاستفادة منها في نطاق الشركات الناشئة في مصر؟

أولاً: الإطار النظري لمتغيرات البحث والمقاييس المستخدمة للقياس وتنمية فروض البحث والفجوة البحثية:

1- المتغير المستقل: أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة.

أ-تعريف أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة.

تُعرّف الخوارزميات الرقمية المسؤولة بأنها أنظمة حسابية تُصمم وتنفذ مع مراعاة جوانب المساءلة والأخلاق والشفافية، بما يضمن توافق نشرها مع القيم الإنسانية والمعايير المجتمعية. هذه الخوارزميات ليست محايدة؛ فهي تحمل بطبيعتها آثاراً أخلاقية وتؤثر على القرارات الحاسمة في مختلف المجالات، مثل التوظيف والإقراض وإنفاذ القانون، وتشمل أيضاً جانب حماية الخصوصية للمستخدمين وخاصةً الفئات الضعيفة (الأطفال-كبار السن – ذوى الهمم) ، وهنا يركز المفهوم التقني على احترام حق الضعفاء وحماية حقوقهم وحماية صحتهم النفسية والجسدية في ظل عصر الانفتاح الرقمي ووسائل التواصل (Martin, 2019). يؤكد المفهوم على الحاجة إلى نهج منظم لاتخاذ القرارات الخوارزمية، حيث يتم تحديد مسؤوليات المطورين والمستخدمين وأصحاب المصلحة المتأثرين بوضوح (Dignum, 2020) (Breidbach, 2024).

ركزت الدراسات السابقة على مفهوم الخوارزميات الرقمية المسؤولة من خلال العديد من الجوانب فمنها من ركز على **جانب الذكاء الرقمي** ويشير إلى محاكاة الذكاء البشري من خلال برمجة الأجهزة حتى تمتلك سمة مرتبطة بالعقل البشري، ومثال ذلك القدرة على اتخاذ القرارات وحل المشكلات والأزمات، حيث إحرار أهم التطورات في الذكاء الرقمي في تقنيات التعلم الآلي المتطور، ولا سيما التعلم العميق، والشبكات العصبية، وتستخدم أنظمة التعلم الآلي قوة الحوسبة لتنفيذ الخوارزميات التي تتعلم من البيانات (Bellenguez et al., 2024)، وفي ذات السياق ركزت دراسة (Collier, 2022) على **جانب الساحة النظامية المحوسبة للتعلم** حيث يتطور بواقع ملموس يمكن قياسه، وذلك من خلال تقديم نتائج ودمج وسائط مع ضمان التصميم والتنفيذ بطريقة تحترم القيم الأخلاقية وتحمي المستخدمين من الأضرار المحتملة، وخاصةً في البيانات الرقمية الحساسة.

وركزت دراسة (Martin, 2019) على **جانب المساءلة** حيث التأكد من أن المطورين/ المصممين للخوارزميات وضعوها بشكل مفهوم وخاضع للمساءلة، مما يسمح بالتدقيق وتصحيح الأخطاء، وعلى الجانب الآخر ركزت دراسات على **الجانب الأخلاقي للخوارزميات** / الاعتبارات الأخلاقية حيث يجب صياغة الخوارزميات لدعم المعايير الأخلاقية وتقليل التحيزات وضمان العدالة في عمليات صنع القرار (Martin, 2019). ويرى (Dignum, 2020) أن عملية إشراك أصحاب المصلحة المتنوعين في مراحل التصميم والتنفيذ أمراً بالغ الأهمية لتعكس وجهات النظر والقيم المتنوعة، وتعزيز نهج أكثر شمولاً، وتمتد المسؤولية إلى ما وراء الخوارزمية نفسها لتشمل البيئة الاجتماعية والتقنية التي تعمل فيها، مما يستلزم رؤية شاملة لتأثيرها (Sileno et al., 2020).

ب- أبعاد الخوارزميات الرقمية المسؤولة والمقاييس المستخدمة :

يحتاج قياس الخوارزميات الرقمية إلى عمليات تقييم شامل لأدائها وفعاليتها من خلال معايير كمية ونوعية. ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة مع التدفق الكبير للأنظمة

القائمة على الذكاء الاصطناعي، حيث تشير الدراسات إلى أن 78% من المنظمات أصبحت تعتمد على مقاييس أداء الخوارزميات في اتخاذ القرارات على المستوى الاستراتيجي (Davenport et al., 2023). ويتضمن قياس فعالية الخوارزميات الرقمية تكاملاً بين عدة أبعاد منها:

1- البعد الأول: التقنيات الرقمية The First Dimension: Digital Technologies: حيث ركزت الدراسات السابقة على التقنيات التي لها علاقة بالموارد البشرية؛ فتبنت دراسة (Lan, 2023) نظام التوصية الذكي Intelligent Recommendation System الذي يستخدم التعلم الآلي كأداة لتحليل السيرة الذاتية، وركزت دراسة (Howison et al., 2024) على مقياس التوصيات الخوارزمية بهدف تعزيز معدلات التوظيف باستخدام التشابه بين المهارات وبيانات الطلب المهني وأداته في تحليل التعلم الآلي. يعد قياس الخوارزميات -كآلية رقمية وعملية- منهجية متعددة الأبعاد تجمع بين التقييم الأدائي الفني/ الجوانب الوظيفية (مثل مستوى الدقة precisions والاستدعاء Recall) والكفاءة الحسابية متمثلة في (زمن التنفيذ Time Complexity -استهلاك الموارد space complexity - دقة النتائج Accuracy Metrics) (Howison et al., 2024).

2- البعد الثاني: البعد الأخلاقي/المسؤولية الأخلاقية The Second Dimension: Moral Responsibility: ويركز على مستوى الخوارزميات الأخلاقية (كدرجات مختلفة من العدالة والإنصاف Fairness Metrics - الشفافية Interpretability scores -المساءلة Accountability Measures) (Jobin et al., 2019)، وحسب الدراسات الحديثة، 83% من المؤسسات الرائدة الآن تعتمد على معايير قياس موحدة لتقييم جودة الخوارزميات وتحسين جودة التوظيف غير المتحيز، مع التركيز بشكل خاص على الأحداث الأدائية (مثل F1 Score، Accuracy) والأبعاد الأخلاقية (مثل التحيز الخوارزمي Bias) (Floridi & Cowls, 2019)، ضمن منهج متسلسل يساعد على دقة عمل النظم الرقمية مع المحافظة على موثوقية

أمن الأنظمة الرقمية والتوافق مع المبادئ الأخلاقية في التوظيف والتمويل (Davenport et al., 2023; IEEE Standard 7000-2023).

3- البعد الثالث البعد الاجتماعي والاقتصادي The Third Dimension: The Social and Economic Aspect : عرضت الدراسات السابقة أن هذا البعد الفرعي سيتم قياسه من خلال اتجاهين رئيسيين وهما مدى مساهمة الأتمتة في إعادة هيكلة الوظائف بشكل عام أو استبدالها أو تحسينها وذلك من خلال التأثير على العمالة Employment Impact ، والاتجاه الثاني من خلال التضمين الرقمي Digital Inclusion ، ويركز هذا الاتجاه على ضمان جميع الفئات في سوق العمل في الاستفادة من فوائد الأتمتة بدون إقصاء (Davenport et al., 2023).

4- البعد الرابع التنظيم الداخلي The Fourth Dimension: Internal Governance : وتركز دراسة Dignum, V. (2019) على اتجاهين؛ الاتجاه الأول يتضمن إدارة المخاطر حيث يجب أن تحدد الشركات الناشئة كيفية التعامل مع مخاطر الأتمتة غير المسؤولة، أما الاتجاه الثاني يركز على كيفية المشاركة المجتمعية stakeholder Engagement من حيث إشراك الموظفين والعملاء وأصحاب المصلحة في التصميم الخوارزمي بهدف الحد من التحيز.

5- البعد الخامس البعد القانوني The Fifth Dimension: the Legal Aspect : ركزت الدراسات السابقة على جانبين الجانب الأول: الامتثال القانوني Compliance مثال ذلك التوافق مع التشريعات المحلية والدولية European privacy (Union, 2016)، أما على الجانب الثاني ضمان حماية الخصوصية protection وتعنى عدم انتهاك خصوصية الأفراد في جمع البيانات ومعالجتها (Mittelstadt, 2019).

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية ...

د. محمد عبد الفتاح محمد يوسف^١، د. سونة محمد حسن إسماعيل

جدول (1) مقياس الخوارزميات الرقمية المسؤولة

المتغير المستقل والمقياس المستخدم وأسئلته	أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة			أسئلة المقياس
	1	الرقمية	(Arrieta et al., 2020) و (Amodei et al., 2016) و (World Economic Forum, 2020)	
	2	الأخلاقية / المسؤولية الأخلاقية	(Floridi & Cowls, 2019) و (Jobin et al., 2019) و (Dignum, 2019, p. 72)	
	3	البيد الاجتماعي والاقتصادي	(Brynjolfsson & McAfee, 2014)	
	4	التنظيم الداخلي	(Dignum, 2019) , (Floridi, 2019) , (Jobin et al., 2019)	
	5	القانوني	(Mittelstadt, 2019)	

المصدر: إعداد الباحثين من خلال مراجعة الدراسات السابقة

2- المتغير التابع: إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية.

أ- تعريف إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية:

يعمل التقدم السريع للأتمتة والذكاء الاصطناعي (AI) على إعادة تشكيل أسواق العمل بشكل كبير (Tashenov, 2024)، مما يؤدي إلى زيادة الفرص والتحديات. ومع تطور هذه التقنيات، فإنها تخلق فرص عمل ذات مهارات عالية بينما تحل في الوقت نفسه محل الأدوار التقليدية، مما يؤدي إلى إعادة هيكلة معقدة لأنماط التوظيف؛ ويتطلب هذا التحول نهجاً متعدد الأوجه لمعالجة متطلبات المهارات الناشئة والتفاوتات الاقتصادية مع وجود إطار قانوني (Gury et al., 2023).

ب- أبعاد إعادة هيكلة سوق العمل من الموارد البشرية:

1- بعد المهارات:

تشهد الاقتصادات العالمية بأن وجود التقنيين ترقية أقوى للمهارات، ولذلك ارتفع الطلب على المهارات الرقمية حيث تعمل الأتمتة على إعادة هيكلة سوق العمل عن طريق الحد من الوظائف منخفضة الأجر والقابلة للتشغيل الآلي مثال ذلك (البرمجة، تحليل البيانات) (Reshef & Toubal, 2024) ولكن ركزت دراسة (Barbaneagra, 2024) على تراجع المهارات التقليدية مثل الخط اليدوي أو العمليات المحاسبية اليدوية وزيادة الطلب على خبرة الذكاء الاصطناعي؛ وبالتالي توسعت الفجوة بين العمالة ذات الأجور المنخفضة والمرتفعة. إضافةً إلى ما سبق تركز الشركات الناشئة بشكل عام على المهارات الناعمة منها الإبداع، القيادة، الذكاء العاطفي (Wu, 2024).

2- البعد الجغرافي:

وقد تم قياسه من خلال توزيع الوظائف جغرافياً حيث تتركز الوظائف الرقمية في المدن الكبرى (Johnson et al., 2018)، والعمل عن بُعد: من خلال زيادة فرص العمل عبر الحدود تأثير الأتمتة على الاقتصادات النامية (Sanyal & Kumar, 2024)

3- البعد الديموغرافي Demographic Dimension:

ركزت دراسة (Ostermann et al., 2022) على تأثير الأتمتة على الفئات العمرية وركزت على صعوبة توظيف كبار السن في الوظائف الرقمية. أما بالنسبة للنوع الاجتماعي تحيز الخوارزميات قد يؤثر على فرص النساء وذوي الاحتياجات الخاصة، ويختلف البحث الحالي عن هذه الدراسات في محاولة الإجابة عن تساؤل هل توفر الأتمتة فرصاً أفضل لمن سبق ذكرهم من الفئات في ظل بيئة سوق العمل المصري؟

جدول (2) مقياس إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية

إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية	أسئلة المقياس
المتغير التابع والمقياس المستخدم وأسئلته 1 بعد المهارات (Barbaneagra, 2024) (Brynjolfsson., & McAfee, 2014)	تتوفر في سوق العمل المحلي مهارات رقمية متقدمة (مثل تحليل البيانات، البرمجة، الذكاء الاصطناعي).
	يوجد فجوة واضحة بين المهارات المطلوبة في الوظائف الحديثة والمهارات المتوفرة بين الباحثين عن عمل.
	تقدم المؤسسات التعليمية (الجامعات، المعاهد) برامج تدريبية تتماشى مع متطلبات سوق العمل المستقبلية.
البعد الجغرافي (Johnson et al., 2018)	تتركز الوظائف عالية الأجر في المناطق الحضرية (مثل القاهرة-الإسكندرية) مقارنةً بالمناطق الريفية.
	يسمح العمل عن بُعد بزيادة فرص التوظيف للأفراد في المحافظات النائية.
	تستثمر الحكومة في البنية التحتية الرقمية لتعزيز فرص العمل في المناطق غير الحضرية.
البعد الديموغرافي (Ostermann et al., 2022)	تواجه الفئات العمرية فوق ٤٥ عامًا صعوبة في الحصول على وظائف بسبب التحول الرقمي.
	تتمتع النساء بفرص متساوية مع الرجال في الوظائف التكنولوجية الناشئة (مثل علوم البيانات، الأمن السيبراني).
	يوجد سياسات فعالة لدعم توظيف الأشخاص ذوي الإعاقة في القطاعات الرقمية.

المصدر: من إعداد الباحثين من خلال مراجعة الدراسات السابقة.

3- تنمية فروض البحث:

" في ضوء ما توصلت إليه الباحثتان استهدف هذا الجزء بناء وتدعيم بناء فروض البحث من خلال بحث العلاقة بين أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة فيما يتعلق (بالتقنيات الرقمية – البعد الأخلاقي/ المسؤولية الأخلاقية – البعد الاجتماعي و الاقتصادي – التنظيم الداخلي – البعد القانوني) إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات والبعد الجغرافي والبعد الديموغرافي من وجهة نظر الدراسات السابقة المجمعة بشكل مفصل كما يلي :

يشهد سوق العمل في مصر تحولاً جذرياً نتيجة التطورات المتسارعة في المجال الرقمي للخوارزميات والذكاء الاصطناعي. هذه التحولات السريعة تؤثر على طبيعة الوظائف المطلوبة، وتعيد توزيع المهارات، وتدفع نحو إعادة هيكلة القطاعات الاقتصادية المختلفة. ولكن في هذه العلاقة ركزت الباحثتان عن الإجابة عن تساؤل رئيس وهو كيف تساهم أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة في تغيير هيكل سوق العمل من الموارد البشرية وذلك من خلال مراجعة الأدبيات السابقة؟ وقد تم ذلك من خلال تنمية فروض البحث كما يلي :

1- العلاقة بين التقنيات الرقمية وإعادة هيكلة سوق العمل:

تسلط مراجعة الأدبيات السابقة الضوء على التأثير التحويلي للتقنيات الرقمية على سوق العمل الدولي، مع التركيز على التحول في هيكل سوق العمل بشكل عام وفي مصر بشكل خاص، والذي يشمل ظهور مهن جديدة وتراجع العديد من المهن القديمة (Kashk,2023) حيث تؤثر الأتمتة الخوارزمية الرقمية المسؤولة على هيكلة الطلب من الموارد البشرية وخاصةً فيما يتعلق بمتطلبات المهارات، ومع التطور التقني للأتمتة الخوارزمية فإنها فرضت إعادة تشكيل الأدوار الوظيفية، مع التركيز على الحاجة إلى المهارات التحليلية والإبداعية ومهارات التعامل الرقمي وتناقش الدراسات السابقة كيف أدت الأتمتة الرقمية والروبوتات إلى انخفاض الطلب على العمال ذوي المهارات المنخفضة مع زيادة الحاجة إلى المتخصصين ذوي المهارات

العالية في مجالات مثل تكنولوجيا المعلومات وتحليل البيانات والذكاء الاصطناعي (Chuardynskyi & Ilcorop, 2023) وأكد بحث (Mula&Ristiani,2025) على النتيجة السابقة حيث أن الأتمتة تخفض الحاجة إلى ممارسة المهام الروتينية وتزيد الطلب على المهارات ومنها إدارة البيانات والبرمجة والذكاء الاصطناعي.

ومن الأدبيات من ركز على تأثير الأتمتة على التغيير الهيكلي بما يسمى استقطاب الوظائف حيث تفضيل المهارات المرتفعة وتقليل الوظائف ذات المهارة المتوسطة والمنخفضة (Abdullaeva et al., 2021) وفي ظل هذه الهيمنة ركزت دراسة (Mansour&Mohamed.,2024) على استهداف الأتمتة الخوارزمية زيادة الإنتاجية، وتغيير ديناميكيات التوظيف حيث تركز الأتمتة على تخفيض تكاليف العمالة، وتحسين الإنتاجية بشكل عام للشركات؛ مما ينعكس على متطلبات العمل والمهارات؛ فهذا التحول مدفوع بالأتمتة والروبوتات والحاجة الملحة للكفاءات الرقمية، التي تعيد بناء فرص العمل للقوى البشرية وخاصة في قطاعات التصنيع، وتقديم الخدمات المالية، والبيع بالتجزئة. وركز آخرون على التحديات العالمية التي تفرضها الأتمتة الرقمية، والتأكيد على بناء نهج تنظيمي جديد لسياسات سوق العمل (Abdullaeva et al., 2021)، وإنشاء مهن جديدة لا سيما في مجال تكنولوجيا المعلومات وتحليل البيانات والذكاء الاصطناعي (Chuardynskyi & Ilcorop, 2023) مما يهدد الطلب على الوظائف التقليدية، ولكن تتطلب أيضا الوظائف الجديدة مهارات رقمية متقدمة تناسبها مثل تحليل البيانات، وتطوير البرمجيات، والأمن السيبراني (Mangoud,2024)، وتغيير هيكل المهارات؛ أصبح هناك طلب متزايد على المهارات التقنية، والقدرة على التكيف مع التقنيات المتطورة، مما فرض الحاجة إلى إعادة تدريب (Lyaskovskaya, 2022) وتأهيل القوى العاملة (Mansour&Mohamed.,2024).

بينما سعت دراسة (Vukolov, 2023) إلى تحديد التأثير السلبي للتقنيات الرقمية على إعادة تشكيل سوق العمل بشكل كبير من خلال تحويل متطلبات المتخصصين

وتعزيز كفاءة السوق. وقد أدى هذا الانتقال إلى ظهور وظائف شاغرة جديدة بينما تسبب أيضًا في خفض بعض الوظائف بسبب إزاحة العمل اليدوي بواسطة الآلات. وتؤدي تلك الوتيرة السريعة للتحويل الرقمي إلى تعقيد التخطيط والتنبؤ باحتياجات موارد العمل في مختلف القطاعات، مما يؤدي إلى زيادة علاقات العمل غير الرسمية وزيادة انعدام الأمن الاجتماعي للعمال. وتتناول المراجعة الأدبية لدراسة (Chuvardynskyi & Лисогор, 2023) أيضًا المخاطر المرتبطة بهذه التحولات الرقمية بما في ذلك زيادة البطالة وانخفاض الأجور وتزايد عدم المساواة. ويؤكد على ضرورة إجراء تغييرات في نظام التعليم، وتحفيز الاستثمارات في رأس المال البشري، وتطوير الشراكات بين أصحاب العمل والمؤسسات التعليمية والمنظمات البحثية للتكيف بشكل فعال مع رقمنة سوق العمل. وتسلط دراسة (Lyaskovskaya, 2022) الضوء على نتائج الرقمنة والأتمتة؛ حيث أدت إلى اتساع الفجوة في فرص العمل، ولا سيما التأثير على المتخصصين ذوي المؤهلات المتوسطة والمنخفضة. وهذا يخلق تهديدات جديدة لهؤلاء العمال، حيث قد تصبح مهاراتهم قديمة، مما يؤدي إلى زيادة البطالة وعدم الاستقرار الاقتصادي، وأكدت نتائج الدراسة على الرغم من وجود ارتباطات إيجابية قوية بين التوظيف في قطاعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونمو الناتج المحلي الإجمالي في دول الاتحاد الأوروبي، إلا أن العمالة الرقمية والمهارات وحدها لا تضمن التنمية الاقتصادية. ويشير هذا إلى وجود قيود في الاعتماد فقط على الكفاءات الرقمية لتحقيق التقدم الاقتصادي المستدام؛ حيث تلعب العوامل الأخرى أيضًا دورًا مهمًا وبناءً على العرض السابق، تقترح الباحثتان الفرض التالي: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

وركز بحث (Westphalen, 2023) على تعزيز الفوارق الجغرافية في التوظيف حيث الآثار الإيجابية للتقنيات الرقمية تنعكس على المناطق الحضرية بشكل أفضل، وأكدت هذه النتيجة التقرير الجغرافي الذي نص على عدم استمرار المساواة الجغرافية؛ حيث أن هناك العديد من التحديات التي تواجه فرص العمل في ظل عدم

التطابق المكاني في حين أن التقنيات الرقمية يمكن أن تعزز فرص العمل، إلا أنها تخاطر أيضاً بتوسيع الفجوة بين المناطق الحضرية والريفية، مما يسلط الضوء على الحاجة إلى سياسات مستهدفة لمعالجة هذه التفاوتات. (The Geographical Dimension of Inequalities in Access to Employment, 2022)، وأكد (zhu et al., 2023) أن المناطق ذات البنية التحتية المنخفضة قد تتخلف في ظل التقدم التقني في سوق العمل، وبناء على ما سبق عرضه؛ تقترح الباحثتان الفرض التالي:

يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

تميزت العلاقة بين التقنيات الرقمية والبنية الديموغرافية لسوق العمل بتحويلات أثرت على أنماط التوظيف والمتطلبات المهارية والشمولية الديموغرافية حيث الطلب على الكفاءات الرقمية وقدرة القوى العاملة داخل السوق من التكيف، وأكد ذلك الدراسات السابقة؛ حيث نماذج التوظيف الجديدة التي ساعدت على تنويع التوظيف مثال ذلك خلق فرص عمل عن بُعد والعمل الحر مما يسمح بالمرونة والوصول لجميع الفئات الديموغرافية (Шкырат & Iurovytskiy, 2023) (Vukolov, 2023). أما على جانب الشمولية الديموغرافية ركز بحث (Chuvardynskyi & Ilcorop, 2023) على أن التقنيات الرقمية يمكن أن تعزز فرص العمل للفئات المهمشة، بما في ذلك الأشخاص ذوي الإعاقة والعمال الأكبر سناً من خلال توفير الترتيبات المرنة للعمال، أما على نطاق المخاطر المتوقعة فتطرق بحث (Шкырат & Iurovytskiy, 2023) إلى وجود فجوة رقمية تؤدي إلى تفاقم أوجه عدم المساواة، حيث يواجه الذين يفتقرون للمهارات الرقمية مخاطر بطالة متزايدة، وعلى الجانب الآخر توفر التقنيات الرقمية والأتمتة فرصاً لتعزيز التوظيف والشمولية، وأشار إلى التحديات الناتجة عن الأتمتة الرقمية مثل نزوح الوظائف والحاجة إلى الاستثمار في التعليم والتدريب، وركزت توصيات البحث على الإصلاح التعليمي وتطوير الأنظمة الحالية وتعزيز تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وفكرة التعلم المتطور بشكل يومي لإعداد قوى عاملة مؤهلة لتلبية

المطالب الرقمية. وبناء على ما سبق عرضه؛ تقترح الباحثتان الفرض التالي: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.**

2- العلاقة بين المسؤولية الأخلاقية/البعد الأخلاقي على هيكل سوق العمل:

تمثل مبادئ العدالة والمساءلة والشفافية انعكاس للبعد الأخلاقي للخوارزميات الرقمية، نظراً لأن الخوارزميات هي تلك الوسيلة التي تنتشع بها ديناميكيات سوق العمل، ولذلك تتطلب إعادة تقييم هيكل السوق ويمكن استكشاف هذه العلاقة حيث تزداد أهمية البعد الأخلاقي /المسؤولية الأخلاقية في سوق العمل، وخاصة أنها تتقاطع مع بُعد المهارات في مفهوم مندمج يعرف بالكفاءة الأخلاقية في سوق العمل؛ نظراً لأن التطور الخوارزمي يُعيد تشكيل متطلبات الوظائف، وركزت الدراسات السابقة على الكفاءة الأخلاقية بل وضعتها كعامل حاسم وخرج في ملفات تعريف العمالة، فالتركيز على القيم الأخلاقية لا تؤثر على التوظيف فقط ولكن تعزز فعالية العمل القائم على وضع معايير أخلاقية لتقييم العمالة تحافظ على كرامة الإنسان ومدى جدارته للثقة والاحترام والصدق والعدالة (Raś et al., 2024) ، وركز بحث (Lopes,2017) على الأثر المؤسسي حيث الاعتراف بالأبعاد الأخلاقية في علاقات العمل بما في ذلك الاعتبارات الأخلاقية، ويستلزم تغييرات في قانون العمل، والتي يمكن أن تؤثر على هيكل سوق العمل من خلال تعزيز العدالة والمساءلة في تنمية المهارات وممارسات التوظيف وركز آخرون على تأثير سوق العمل بشكل كبير بمدى ملائمة المتطلبات الوظيفية من خلال دمج الاعتبارات الأخلاقية مع الأطر المؤسسية (Fregin et al., 2020) وبالرغم من أن دمج المسؤولية الأخلاقية في هياكل سوق العمل أمر حيوي ومهم، يجادل آخرون بأن الطبيعة التنافسية للأسواق قد تقيد الاعتبارات الأخلاقية، أي التركيز على النتائج النفعية على حساب الضرورات الأخلاقية (Chen,2016) وبناءً على ما سبق عرضه؛ تقترح الباحثتان الفرض التالي: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الأخلاقية / البعد الأخلاقي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.**

تتأثر العلاقة بين البعد الأخلاقي والمسؤولية الأخلاقية في سوق العمل بشكل كبير في السياق الجغرافي، حيث أظهرت السياقات في الدراسات السابقة التفاعل بين الاعتبارات الأخلاقية ومسؤولية العمل في النطاقات المختلفة جغرافياً؛ حيث أوضح السياق التاريخي وفقاً لبحث (Huzzey, 2012) أن تشكيل الحدود الجغرافية يدعم التصور الأخلاقي للمسؤولية، وغالباً ما تحد من نطاق الالتزام الفردي والوطني ولكن ركز هذا السياق على المناقشات البريطانية المناهضة للعبودية. وترى الباحثتان أن البعد الجغرافي قد يقيد ترجمة الغضب الأخلاقي إلى العمل السياسي ولكن تتساءل الباحثتان ما هو الانعكاس الأخلاقي الذي قد يؤثر إعادة هيكلة الطلب، والذي قد يدعم بيئة الشركات الناشئة في مصر، وتقترح الباحثتان الفرض التالي: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الأخلاقية / البعد الأخلاقي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.**

تأثرت العلاقة بين البعد الأخلاقي والمسؤولية الأخلاقية في سوق العمل بشكل كبير بالعوامل الديموغرافية التي تشكل تصورات الأخلاق والسلوك الأخلاقي للتوظيف، ونحتاج للبحث هنا عن قواعد لفهم كيف تتقاطع القيم الأخلاقية مع ممارسات العمل من خلال البعد الديموغرافي حيث تشير الأبحاث إلى أن الأفراد الذين لديهم نفور أقل من العمل غير الأخلاقي هم أكثر عرضة لشغل وظائف ينظر إليها على أنها أخلاقية، أي أن الفرز هنا للأفراد ذوي المبادئ الأخلاقية قد يؤدي إلى تفاقم المعضلات الأخلاقية، و أن هناك حجة مضادة مفادها أن قوى السوق غالباً تعطي الأولوية للربح على الجوانب الأخلاقية (Schneider et al., 2020). ويُظهر هذا التناقض والتوتر المطروح سابقاً حول القضايا الأخلاقية في سوق العمل، وتقترح الباحثتان الفرض التالي: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الأخلاقية / البعد الأخلاقي على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.**

3- البعد الاجتماعي والاقتصادي وهيكل سوق العمل

يؤثر البعد الاجتماعي للخوارزميات الرقمية بشكل كبير على إعادة هيكلة السوق من خلال تشكيل تفاعلات المستخدم وسلوكياته وإعادة بناء المشهد الاقتصادي

العام؛ نظرًا لأن المنصات تستخدم الإدارة الخوارزمية بشكل متزايد، فإنها تخلق بيانات تُمكن أو تقيد الجهات الفاعلة في السوق (Rilinger, 2024)؛ مما يؤدي إلى تغيير واقع الديناميكيات التنافسية بشكل متنوع. هذه العلاقة متعددة الأوجه التي تشمل التفاعل بين الدوافع الاجتماعية والآليات الخوارزمية، تؤدي إلى إعادة التفكير في الأهداف والمعايير والقيم المجتمعية الموائمة (Kovalenko & Sikalo, 2023) والتي يمكن أن تعزز المعايير والقيم المجتمعية القائمة أو تغييرها. ويتطلب التحول من نمذجة الأوامر السوقية التلقائية إلى الأسواق المصممة للتركيز على كيفية هيكلة الخوارزميات الآلية لتنماشى مع الأهداف الاجتماعية، مع التأكيد على الحاجة إلى الشفافية في العمليات الخوارزمية بشكل متكامل (van Basshuysen, 2022) في حين أن دمج الخوارزميات في هياكل السوق يوفر فرصًا للكفاءة والابتكار، إلا أنه يثير أيضًا مخاوف بشأن الإنصاف الخوارزمي Algorithmic Fairness حيث إمكانية زيادة المراقبة وتآكل الاستقلالية الفردية. ولا يزال التوازن بين الاستفادة من التقنيات الرقمية للمنفعة المجتمعية وحماية الحريات الشخصية يمثل تحديًا بالغ الأهمية وخاصة في بيئة الشركات الناشئة في مصر ومن هنا تقترح الباحثتان الفرض التالي: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.**

تؤدي التفاوتات الاجتماعية الاقتصادية إلى اختلاف جوهري في هيكل الطلب على سوق العمل، فالمناطق الغنية والمتعلمة تزيد من المعروض من العمالة الماهرة في القطاع الخدمي والتكنولوجي (World Bank, 2021) وأكد (التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2022) على الانعكاس الحضري حيث ارتفاع الطلب على القطاع المالي بسبب الاستثمار الحكومي أما على الجانب الآخر فهناك الاعتماد الاقتصادي على الزراعة والعمالة غير الماهرة، ولكن تقترح الباحثتان الفرض التالي والذي يتناسب مع بيئة الشركات الناشئة في مصر: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.**

يشكل الاندماج بين الأبعاد الاجتماعية الاقتصادية والديموغرافية بشكل واسع توجيه متطلبات سوق العمل، ولكن مع التطور الديموغرافي يكون لها التأثير المنطقي على سوق العمل واتجاهاته، مما يستلزم من الشركات أن تتكيف مع استراتيجيات موجهة للموارد البشرية؛ فركز بحث (Troger, 2021) على التأثير الهيكلي الأسرى ومعدلات التوظيف، وخاصة النساء، ومدى توافر القوى العاملة والمؤهلات المطلوبة ، أما على الجانب الاقتصادي فإنه ارتبط بالمعايير الديموغرافية وفقاً لبحث (Emtseva et al., 2019)، وعلى العكس من ذلك في حين أن العوامل الاجتماعية الاقتصادية محورية إلا أن البعض يرى أن البعد الديموغرافي يتأثر بالتطور الطبقي للمجتمع ومن هنا تتساءل الباحثتان ما مدى تأثير هذه الأبعاد ببعضها البعض وخاصة في ظل بيئة الشركات الناشئة في مصر وتقتصر الباحثتان الفرض التالي: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.**

4- التنظيم الداخلي وإعادة هيكلة سوق العمل:

يتشابك التنظيم الداخلي للخوارزميات الرقمية وإعادة هيكلة سوق العمل بشكل متزايد حيث تعيد التقنيات الرقمية لتشكيل ديناميكيات العمل، وأدى تكامل أنظمة الإدارة الخوارزمية الرقمية إلى ظهور تحديات وفرص جديدة لتنظيم العمل؛ مما استلزم إعادة تقييم الأطر الحالية لحماية حقوق العمال (تعديل قوانين العمل واللوائح الداخلية) لضمان الممارسات العادلة. سوف تستكشف هذه الاستجابة آثار الرقمنة على تنظيم العمل، ودور الإدارة الخوارزمية، والطبيعة المتطورة لعلاقات العمل (Гуцу et al., 2023)، وناقشت دراسة (Shvaiko et al., 2022) التحليل الديناميكي لرقمنة النشاط العمالي وسلطت الضوء على الحاجة إلى التنظيم الداخلي للخوارزميات لمعالجة علاقات العمل والمعايير الناشئة وخاصة في سياق منصات الانترنت خلال جائحة COVID-19 والتحديات التكنولوجية خلال الجائحة وبناءً على التحليل السابق تقترح الباحثتان الفرض التالي : **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.**

تؤكد الاختلالات الجغرافية في توزيع القوى العاملة - وخاصةً في المجال الصحي - على أهمية المعالجة النوعية والكمية في المناطق المختلفة (Serneels, 2014)، وتشير الأبحاث إلى أن المزايا التنظيمية مثل المركزية وإضفاء الطابع الرسمي تؤثر على التكامل متعدد الوظائف والتكامل الخارجي بشكل مختلف عبر المناطق الجغرافية ومثال ذلك تختلف استجابات العاملين بالمصانع في مناطق غرب وشرق آسيا مما يتطلب ممارسات مختلفة لتحسين الأداء (Koufteros et al, 2014) وركز آخرون على أن الهيكل التنظيمي المحدد مسبقاً بشكل دقيق يعزز الالتزام وخاصةً في ظل اختلاف الجنسيات (Kamukwamba, 2017) وعلى العكس من ذلك، يرى البعض أن التركيز على الأبعاد الجغرافية قد يغفل إمكانات العمل عن بعد والتكامل الرقمي، الأمر الذي يمكن أن يخفف القيود الجغرافية التقليدية في إدارة الموارد البشرية. يشير هذا المنظور إلى التحول نحو هياكل تنظيمية أكثر مرونة تعطي الأولوية للتكيف على الاعتبارات الجغرافية (Sigaud, 2014) وتشير السياقات الداخلية والخارجية إلى تعرض المنظمات في بيئة العمل المتشابكة إلى تناظر أنظمة الموارد البشرية بشكل عام (Mayrhofer et al., 2024). وبناءً على التحليل السابق تقترح الباحثتان الفرض التالي : **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.**

تتطلب التحولات الديموغرافية مثل شيخوخة السكان، وزيادة التنوع المجتمعي تعديل في استراتيجيات الموارد البشرية لجذب المواهب والاحتفاظ بها من خلال تحليل اتجاهات سوق العمل للمواءمة مع الحقائق الديموغرافية وعلى العكس من ذلك في حين أن الاعتبارات الديموغرافية من العوامل الحاسمة، يرى البعض أن التركيز على هذه الجوانب قد يغفل عوامل أخرى مثل أنماط القيادة، والثقافة التنظيمية، وركز البحث على كيف الهياكل الداخلية للاستجابة مع التحولات الديموغرافية لضمان التوافق مع اتجاهات سوق العمل (Dobre, 2024) ويبرز البحث أن العوامل التنظيمية الداخلية تؤثر بشكل كبير على الطلب على الموارد البشرية، لا سيما في سياق التغيرات الديموغرافية. ويؤكد على الحاجة إلى الإدارة الاستراتيجية التي تأخذ

في الاعتبار الهيكل العمري والفرق متعددة الأجيال لمعالجة نقص العمالة بشكل فعال (Skibiński, 2019). وبناءً على التحليل السابق تقترح الباحثتان الفرض التالي :
يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.

5- البعد القانوني وإعادة هيكلة سوق العمل:

يؤثر البعد القانوني للخوارزميات الرقمية بشكل كبير على إعادة هيكلة سوق العمل من الموارد البشرية، حيث تتطور نماذج التوظيف التقليدية إلى أشكال مختلفة أكثر مرونة. ويعزى هذا التحول إلى ظهور المنصات الرقمية كممثل للشركات والأتمتة بشكل عام، الأمر الذي يتطلب أطراً قانونية جديدة لمعالجة تضمن نجاح العلاقات الناشئة في سوق عمل الشركات الناشئة، حيث ركز (Sadovaya, 2022) على عدم وجود آليات قانونية لتنظيم العلاقات في العمل وصعوبة ملء الصناديق الاجتماعية لتأمين العاملين على المنصات مما مهد لوجود ترتيبات جزئية للعمل الحر، وتوصل إلى تعقد المساءلة القانونية، وخفض المسؤولية الاجتماعية لأصحاب العمل نحو رعاية العمال التابعين، وأكد (Vukolov, 2023) على الحاجة إلى إطار قانوني وتنظيمي لمعالجة علاقات العمل الناشئة عن التقنيات الرقمية، وركز (Tullini, 2018) في الآثار القانونية للمنصات الرقمية، ووضح تأثيرها على إعادة هيكلة سوق العمل، بما في ذلك قضايا مثل المنافسة والإغراق الاجتماعي وظهور حقوق رقمية جديدة للعمال في مشهد العمل الرقمي المتطور. وركز آخرون على مفهوم العدالة الخوارزمية Algorithmic Justice منها دراسة (Hulicki, 2023) ركزت على التأثير الإيجابي للبعد الأخلاقي للخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة السوق من خلال وضع معايير للشفافية والإنصاف والمساءلة، وركزت الدراسة أيضاً على ضمان الامتثال الأخلاقي مثال ذلك قانون الذكاء الاصطناعي الذي اقترحه الاتحاد الأوروبي، وعلى الجانب الآخر ركز آخرون على الأثر الأخلاقي للخوارزميات؛ حيث أظهرت النتائج أن الخوارزميات ليست محايدة في المطلق، ولكن تتضمن قيماً تعزز من التحيز؛ وبالتالي تؤثر على القرارات الحاسمة مثل عمليات التوظيف

والإقراض، حيث ركز على أهمية التصميم الخوارزمي وانصب ذلك على ثقة السوق وسلوك المستهلك كنتيجة حتمية (Martin, 2019) وناقشت دراسة (Argandoña, 2025) مدى تأثير البعد الأخلاقي للتقنيات الرقمية في التمويل على إعادة هيكلة السوق من خلال حث أصحاب المصلحة على النظر في العواقب الأوسع للقرار الخوارزمي مما ينعكس على النتائج المجتمعية الإيجابية والابتكار المسؤول في الممارسات المالية وبناءً على التحليل السابق تقترح الباحثتان الفرض التالي : **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.**

يشكل البعد القانوني الطلب في سوق العمل من خلال الامتثال للأطر العامة، فمن الضروري الاعتراف بأن الاختلافات الجغرافية يمكن أن تعقد الديناميكيات وتؤثر على التفويضات القانونية للتدريب والتطوير باختلاف الولايات القضائية، ففهم القوانين المحلية -في ظل السياق الجغرافي- أمرٌ بالغ الأهمية للإدارة الفعالة للموارد البشرية ولكن التحدي يتمثل في تنسيق الممارسات عبر القانون حيث تختلف القوانين بشكل كبير بين البلدان والمناطق، حيث تملئ قوانين التوظيف الممارسات للعاملين من خلال التأثير على التنوع والثقافة والسلامة (Hasyim & Bakri, 2023) وبناءً على التحليل السابق تقترح الباحثتان الفرض التالي: **يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.**

يعمل الإطار القانوني كمنظم لعلاقات العمل، مما يؤثر على كيفية تنظيم المنظمات لممارسات الموارد البشرية استجابة للتغيرات الديموغرافية (KRAVCHENKO, 2023) ويعد دمج الامتثال القانوني في استراتيجيات الموارد البشرية أمراً حيوياً لتعزيز بيئة شاملة تعكس التنوع الديموغرافي (Canepari, 2022) وعلى العكس من ذلك، يرى البعض أن التركيز المفرط على الامتثال القانوني قد يعيق الابتكار في ممارسات الموارد البشرية؛ مما قد يؤدي إلى ثقافة تنظيمية جامدة تكافح من أجل التكيف مع التغيرات الديموغرافية السريعة. يسلط

هذا المنظور الضوء على الحاجة إلى التوازن بين الالتزام القانوني والمرونة في إدارة الموارد البشرية (Canepari, 2022). وبناءً على التحليل السابق تقترح الباحثتان الفرض التالي: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.

ثانيًا : الدراسة الاستطلاعية والفجوة البحثية.

ركزت الدراسة الاستطلاعية على جانب هيكلة سوق العمل وخاصةً التركيز على قطاع الشركات الناشئة في مصر، حيث يظهر تأثير التقدم التكنولوجي في خلق فرص العمل المتوقع أن يفوق تأثير فقدان الوظائف؛ مما دفع البعض إلى اقتراح أننا لا نحتاج إلى الاهتمام بتأثير تقنيات الأتمتة بسوق العمل المصري، ومع ذلك، فإن مجرد عبث العامل الذي فقد وظيفته بسبب تقنيات الأتمتة على وظيفة أخرى لتحل محل الوظيفة المفقودة، لا يعنى أن التقدم الخوارزمي ليس له تأثير؛ وهنا وضعت الباحثتان تساؤلات للكشف عن واقع وظائف سوق العمل المصري وتتمثل في: ما الوظائف المفقودة؟ ما الوظائف البديلة؟ ما الوظائف التي ظهرت حديثاً؟ وكيف يمكن أن يناسب ذلك قطاع الشركات الناشئة حيث أحدثت الأتمتة تأثيراً كبيراً في سوق العمل - إيجاباً وسلباً-؛ فمن ناحية أدت الأتمتة إلى زيادة الإنتاجية والكفاءة والجودة في العديد من الصناعات؛ مما سمح للشركات بإنتاج المزيد من السلع والخدمات مع أقل عدد من الموظفين، الأمر الذي أدى إلى فقدان الوظائف في قطاعات معينة مثل التصنيع وخطوط التجميع، ولكن على الوجه الآخر خلقت الأتمتة فرص عمل تكنولوجية وبرمجية وروبوتية، وارتبط ذلك بتطوير صناعات وأعمال جديدة (مجلس الوزراء- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2024) مما سبق نصل إلى أن التأثير الإجمالي للأتمتة في سوق عمل الموارد البشرية معقد، ويختلف حسب القطاع ووفقاً للبنية الاقتصادية للدولة. ووفقاً للدراسة الاستطلاعية لآراء 55 مفردة من قطاع الشركات الناشئة يتبين النتائج التالية:

1- يفضل العاملون العمل في القطاع الحكومي أو قطاع الشركات الكبرى بدلاً من قطاع الشركات الناشئة رغم أن الشركات الناشئة تخلق فرص عمل جديدة ، وتمثلت

- الاستجابات في رغبة 64% من القوى العاملة في العمل بالشركات الكبرى، 30% يفضلون النطاق الحكومي، مقابل 6% تميل للعمل في قطاع الشركات الناشئة.
- 2- اتفق معظم المستقصى منهم بنسبة 99% على أن الشركات الناشئة توفر بيئة تسمح بالعصف الذهني والتعلم المستمر والتنوع في المجالات مما يسهم في تطوير المهارات للعاملين.
- 3- اتفق بنسبة 85% من المستقصى منهم على صعوبة بناء وجذب فرق عمل متميزة بسبب ميزانيات التوظيف المحدودة، وأكدت نسبتهم 65% من المستقصى منهم أن المنافسة الشديدة تضغط على الشركات في تقديم التميز في المنتجات والخدمات لتجنب الحروب السعرية.
- 4- اتفق معظم المستقصى منهم - وتمثل نسبتهم 95%- علة أن قيود التمويل وعدم الاستقرار المالي يمثلان عقبة رئيسة تضع تحديات للشركات الناشئة في الحفاظ على العمالة الحالية، وأكد كل منهم على وجود مستويات عالية من التوتر وساعات العمل الطويلة التي تؤثر على بيئة العمل في الشركات الناشئة. ويظهر الشكل التالي مدى تطور الشركات الناشئة وفقاً لإحصائيات البنك المركزي كما يلي :
- شكل (1) إحصائيات عن الشركات الناشئة المصرية



تمكنت الشركات الناشئة المصرية من الاستمرار في النمو من خلال جمع التمويل وجذب الاستثمار المحلي والأجنبي بالرغم من التحديات الاقتصادية، حيث فاق معدل نمو الاستثمارات فيها 190٪ في الأشهر الخمسة الأولى من 2023 مقارنةً بالعام الماضي. إلى جانب زيادة رأس المال، تقوم الشركات الناشئة المصرية بتنمية مهارات المهنيين وتحقيق تكافؤ أفضل بين الجنسين بدعم من المستثمرين والبرامج الحكومية، وفقاً لبحث أجرته مجموعة أكسفورد للأعمال". للعام الثاني على التوالي، تشكل قائمة أبرز الشركات الناشئة على LinkedIn السنوية مصدراً للتعرف على الشركات الناشئة التي يجب التركيز عليها حالياً، وتضم 10 شركات مصرية تتصدى للتحديات الحالية، وتستمر في الابتكار ولفت الانتباه وجذب أفضل المواهب في عام 2023. لإنشاء القائمة، قمنا بدراسة بيانات LinkedIn عبر 4 محاور رئيسية وهي نمو عدد الموظفين واهتمام الباحثين عن الوظائف وتفاعل أعضاء LinkedIn مع الشركة وموظفيها وكيفية قيام هذه الشركات بجذب المواهب من قائمة أبرز الشركات على LinkedIn. (الموقع الرسمي لشركة LinkedIn، 2025). وسوف تركز الباحثتان على أبرز الشركات الناشئة في عينة الدراسة.

وفي ذات السياق أوضح بيان صادر عن المجموعة الوزارية لريادة الأعمال، أنه تم تنفيذ 16 صفقة في الفترة من يناير إلى مايو 2025، من بينها 11 صفقة تم الإعلان عن حجم استثماراتها بقيمة 156 مليون دولار، وتُمثل تلك الاستثمارات زيادة بنسبة 130٪ مقارنة بحجم الاستثمارات خلال نفس الفترة من العام الماضي 2024. بالإضافة إلى ذلك نجحت شركتي «ناوي» و«MNT-حالا» في الحصول على تمويل بالدين على دفعتين بقيمة 23 مليون دولار و49 مليون دولار على التوالي. وفي هذا السياق، أكدت وزيرة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي رئيس المجموعة الوزارية لريادة الأعمال، أن تلك المؤشرات تعكس النشاط المستمر في سوق الشركات الناشئة في مصر، خاصةً مع الإجراءات التي تقوم بها الدولة لتحسين مناخ الاستثمار وبيئة الأعمال، لتُصبح أكثر ملاءمة وجذباً للشركات بمختلف أنواعها، فضلاً عن جهود الاستمرار في تنفيذ الإصلاحات الهيكلية لضمان استدامة استقرار

الاقتصاد الكلي. في سياق متصل، شهدت سوق الشركات الناشئة في مصر، سلسلة من صفقات التخارج والاستحواذ، أبرزها استحواذ شركة «دوبيزل» على منصة «هتلاقي» لتجارة السيارات عبر الإنترنت، وكذلك استحواذ «مكسب - واسوكو» على شركة «فاتورة». وتصدّر قطاع التكنولوجيا العقارية (PropTech) المشهد من حيث حجم استثمارات رأس مال المخاطر، مستحوذًا على 33% من إجمالي الاستثمارات، في حين قاد قطاع التكنولوجيا المالية (FinTech) عدد الصفقات بـ 5 صفقات، بلغت القيمة المعلنة لها 32% من إجمالي حجم الاستثمار خلال نفس الفترة (وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي، 2025).

وفي ذات السياق، وتزامناً مع إطلاق وزارة الهجرة المصرية شركة المصريين بالخارج للاستثمار، التي تهدف إلى تشجيع رجال الأعمال المصريين في الخارج على ضخ استثمارات داخل الشركات الناشئة المصرية (الهيئة العامة للاستعلامات، سبتمبر 2023)، والبالغ عددها 677 شركة (Entelaq, 2023)، تثار تساؤلات عدة عما إذا كانت هذه خطوة لوقف ظاهرة هجرة الشركات المصرية نحو الخارج بما تحمله من مواهب واستثمارات؛ حيث تبحث الشركات عن بيانات أكثر استقراراً ودعمًا لأنشطتها. وكانت شركة "خزنة" آخر من أعلنت عن نقل أعمالها إلى السعودية (Wamda, 2024)؛ كون المملكة تعتزم هي الأخرى عدم السماح بالتعامل داخلها دون وجود مقرات للشركات على أراضيها (Muslim, 2023)؛ كنتيجة لذلك أصبح من المحتم دراسة تلك الظاهرة العالمية مع التركيز في مصر وسياساتها في التعامل مع الشركات الناشئة. كما تقدم حلولاً لسياسات وإجراءات قد يكون من شأنها المساهمة في تحسين بيئة الأعمال وإعادة ثقة المستثمرين ورواد الأعمال للعمل في مصر مرة أخرى. ويشير مصطلح **هجرة الأعمال (business immigration)** إلى انتقال المؤسسة وأعمالها وفريقها من دولة إلى أخرى بشكل دائم على غرار الهجرة البشرية، كما يعبر مصطلح offshoring عن انتقال الأعمال وتسجيلها في دولة أخرى. وقد اكتسب مصطلح هجرة الأعمال، خلال السنوات العشر الأخيرة زخماً كبيراً، بعد أن كشف تقرير للمؤسسة الوطنية للسياسة الأمريكية أن العدد الإجمالي للشركات التي

يبلغ حجم رأسمالها مليار دولار (اليونيكورن) 87 شركة أمريكية. ويقول التقرير إن هذه الشركات تم تأسيس 44 منها على يد مهاجرين 20 منهم قديموا إلى أمريكا كطلاب دوليين. وتولى المهاجرون إدارة 62 شركة منها أي ما يعادل 70%. وقد سلط التقرير الضوء على مدى قدرة الشركات المهاجرة أو التي تم تأسيسها على يد رواد أعمال مهاجرين على خلق فرص عمل على غرار شركة أوبر (Uber) التي فتحت المجال لتوظيف 162,037 قائد سيارة عام 2014 فقط (2016). وهو ما ألقى الضوء على أهمية الهجرة الوافدة للشركات ورواد الأعمال الراغبين في التوسع والاستفادة من الاقتصادات المرنة الراغبة في تنويع مصادر الدخل من خلال نقل الخبرات والقدرة على معالجة الفجوات التي لا يمكن للسكان الأصليين اكتشافها.

وفي ذات السياق تتمثل الفجوة البحثية بين البحث الحالي والبحوث السابقة في عدة نقاط رئيسة كما في الجدول التالي :

جدول (3) الفجوة البحثية

لجوانب العامة	البحوث السابقة	الفجوة البحثية
التركيز الموضوعي	ركزت الدراسات السابقة منها دراسة (Chinoracký & Corejovaa (2019 على الجوانب التقنية والثقافية للخوارزميات مع التأثير العام.	ركز البحث الحالي على التطبيق الرقمي للخوارزمي ودوره في إعادة هيكلة سوق العمل.
المنهجية والتطبيق	معظم الدراسات السابقة تناولت الخوارزميات من منظور تقني (Mangoud,2024) أو نظري (Kashk,2023) مثال ذلك برامج المحاكاة الهندسية وتحسين الأداء.	ركز البحث الحالي على احتياجات الشركات الناشئة من سوق العمل للتعامل مع الخوارزميات الرقمية.
البيانات والسياق المحلي	ركزت دراسة (Kashk,2023) على تحليل سوق العمل في ظل التحول الرقمي.	البحث الحالي ركز على قطاع الشركات الناشئة في عصر أتمتة الخوارزميات وهذا لم تطرق إليه البحوث السابقة.
الجوانب التنظيمية والقانونية	لم تتناول الدراسات السابقة بشكل كافٍ الأطر التشريعية والتنظيمية الخاصة بالسوق المصري وخاصة الإطار الخوارزمي.	يركز البحث الحالي من خلال التوصيات على أهمية تطوير التشريعات والرقابة المالية لمواكبة الخوارزميات الرقمية.
التحديات الاجتماعية والإقتصادية	ركزت الدراسات السابقة على الجانب التقني للخوارزميات.	البحث الحالي يركز التحديات الاجتماعية مثل الفجوة الرقمية والعدالة في استخدام الخوارزميات.

المصدر: إعداد الباحثين من خلال مراجعة الدراسات السابقة

وبالتالي الفجوة البحثية تكمن في قلة الدراسات الميدانية التي تربط بين الخوارزميات الرقمية المسؤولة وإعادة هيكلة السوق العمل المصري من الموارد البشرية بشكل متكامل في مجال إدارة الأعمال، مع مراعاة الجوانب التنظيمية، الاجتماعية، والتقنية في آن واحد من وجهة نظر بيئة عمل الشركات الناشئة. هذا يبرز أهمية البحث الحالي في سد هذه الفجوة وتقديم رؤية متكاملة تساعد في تطوير السوق المصري عبر التحول نحو استغلال أتمتة الخوارزميات الرقمية.

ثالثاً : مشكلة البحث

أصبح للأنظمة الذكية وعلى رأسها الخوارزميات الرقمية صوت يعلو على الصوت البشري، حيث منصات الصمت الخوارزمي التي لا تنام، وتتخذ الآف القرارات في جزء من الثانية من خلال الأتمتة، وتحرك مليارات الدولارات عبر أسطر من الأكواد، ولكن تكمن مشكلة البحث في أن التحول المدعوم بالخوارزميات الرقمية المسؤولة يفرض إعادة هيكلة عاجلة لسوق العمل من الموارد البشرية في مصر، لكنه يرافقه مخاطر فقدان الوظائف، وتفاقم فجوة المهارات، وزيادة التفاوت الاجتماعي، في ظل ضعف الأطر التنظيمية والسياسات العامة التي تناسب هذه المرحلة الرقمية المتطورة في بيئة الشركات الناشئة المصرية. تُعد الشركات الناشئة شركات تتسم بالهشاشة على المستوى المؤسسي وتتعامل مع درجات عالية من المخاطر وعدم اليقين وبالتالي تفرض الأزمات الاقتصادية والاجتماعية قيوداً على نموذج أعمالها المتنامي وتجبرها على التكيف والتواء مع التغيرات السياقية (Bhuiyan, El Dabbagh et al.,2021).

وعلى الرغم من أن مصر تم تصنيفها ضمن أعلى 60 نظاماً بيئياً ناشئاً للشركات الناشئة، إلا أنها احتلت مرتبة منخفضة في مرونة سوق العمل؛ حيث جاءت مصر في المرتبة 70 بين 100 دولة في مؤشر العمل العالمي، وعلى الرغم من التحسن المستمر في القدرات الهيكلية المرنة حيث جاءت في المرتبة 42 من بين 100 دولة، إلا أنها واجهت تحديات فيما يتعلق بمرونة القدرات الدولية؛ إذ جاءت في

المرتبة 85 من أصل 100 دولة (Whiteshield partners,2021) وكما ورد سابقاً لم تكن هناك سياسات تركز على دعم تحديات العمل التي واجهتها الشركات الناشئة في مصر، ويعد تقديم الدعم وحشد الجهود المتعددة للقطاعات بهدف تطوير استراتيجيات شاملة توازن بين الاستفادة من التكنولوجيا وحماية القوى العاملة من تداعياتها السلبية (Bhuiyan, El Dabbagh et al.,2021). وتتمثل هنا المشكلة الأساسية في أن الاعتماد المتزايد على الخوارزميات الرقمية وأدوات الذكاء الاصطناعي في سوق العمل المصري يؤدي إلى اضطرابات هيكلية عميقة في طبيعة الوظائف والمهارات المطلوبة، مما يخلق تحديات كبيرة على مستوى القوى العاملة ويمكن توضيح الأبعاد الفرعية للمشكلة من خلال بعض المظاهر العامة التي تتفق مع نتائج الدراسات السابقة منها:

1-دراسات تناولت أتمتة الوظائف التقليدية وفقدان فرص العمل:

مع توسع استخدام الخوارزميات الرقمية في أتمتة العمليات الروتينية والإدارية، تتعرض العديد من الوظائف التقليدية -خاصة في القطاعات الصناعية والخدمية- لخطر الاستبدال. وهذا يؤدي إلى فقدان فرص عمل كثيرة للعمال الذين لا يمتلكون مهارات رقمية متقدمة، مما يفاقم معدلات البطالة ويزيد من هشاشة سوق العمل؛ حيث أوضح التقرير الصادر عن جامعة أوكسفورد أن حوالى 47% من إجمالي الوظائف الحالية لن تحتاج إلى اليد العاملة في المستقبل فمن المتوقع اختفاء 70 مليون وظيفة، وظهور 130 مليون وظيفة في ظل العصر التقني.(Davenport et al., 2023; Stevens,2016).

2- فجوة المهارات الرقمية: هناك فجوة كبيرة بين المهارات التي يمتلكها معظم العاملين حالياً في مصر والمهارات المطلوبة للتعامل مع التقنيات الرقمية الحديثة. ويخلق هذا حالة من عدم التوازن بين العرض والطلب على المهارات، ويجعل إعادة التأهيل والتدريب ضرورة ملحة، لكن البنية التحتية التعليمية والتدريبية غير مجهزة بشكل كافٍ لمواكبة هذا التحول السريع (Barbaneagra, 2024). وأكد بحث (Kashk,2023) حدوث تراجع على الطلب على المهن التقليدية التي لا يستطيع

أفرادها التكيف مع التطور الخوارزمي فيما يعرف باسم التدمير الخلاق The creative destruction؛ في حين سيرتفع الطلب على العمال المهرة رقمياً، أما بالنسبة لمهمة التخطيط واجهت الشركات الناشئة صعوبة في التخطيط الفعال لاحتياجات التوظيف والبحث عن المواهب، وفيما يتعلق بمهمة اجتذاب الموارد البشرية أفادت الشركات الناشئة بوجود النقص في المواهب في كل المهارات الصعبة مثل تكنولوجيا المعلومات والتسويق والمهارات الشخصية مثل التفاوض والتواصل، وقد يفسر ذلك النقص ظاهرة هجرة ذوى الكفاءة من خلال اصطياد المواهب، وتشجيعها على مغادرة البلاد (Abdelmalak, El Dabbagh et al.,2021).

3- التفاوت الاجتماعي والاقتصادي: ويمكن القول هنا أن قضية العمل والتحديات التي تواجه العمالة ليست مسألة كمية، بل قضية نوعية في الأساس، فعلى رغم التحسين الكمي في التعليم، إلا أن هناك فجوة المهارات التي يقدمها التعليم الرسمي ونوعية المهارات المطلوبة، حيث توقعت بعض التقارير (Kashk,2023) وأكد آخرون أن التحول الرقمي سيؤدي إلى اتساع الفجوة بين الفئات القادرة على التكيف مع التكنولوجيا والفئات التي تفتقر إلى الموارد أو الفرص لذلك، مما يعزز التفاوت الاجتماعي والاقتصادي. وتعتبر النساء والفئات ذات الدخل المحدود هم الأكثر تأثراً، حيث تقل فرصهم في الحصول على وظائف جديدة أو إعادة تأهيل مناسبة. (Mansour&Mohamed.,2024).

4- غياب الأطر التنظيمية والأخلاقية: مع توسع استخدام الخوارزميات الرقمية، تظهر تحديات مرتبطة بالشفافية، والخصوصية، والعدالة في التوظيف. عدم وجود أطر تنظيمية واضحة وصريحة تحكم استخدام هذه التقنيات؛ قد يؤدي استخدام هذه التقنيات إلى ممارسات غير عادلة أو تمييزية في سوق العمل. وأكدت النتائج السابق ذكرها في تقرير (مجلس الوزراء-مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2024) أن أهم الآثار السلبية انخفاض القدرة التفاوضية للعمال، واضطراب المجتمعات؛ حيث أن الأتمتة الرقمية ستؤدي إلى تشريد العمال وإغلاق الشركات؛ مما يؤدي إلى الفقر

وزيادة الاضطراب الاجتماعي، وتقليل النزعة البشرية في العمل، حيث أن البرمجيات غير قادرة على تكرار التفاعلات الشخصية والعاطفية التي يمكن أن يقدمها البشر، وبالإضافة إلى الإزاحة الوظيفية يحتاج العاملون إلى اكتساب مهارات جديدة أو إعادة تدريب؛ وقد يكون ذلك صعب على العمال الأكبر سنًا ذوي المهارات والمستويات التعليمية المنخفضة، والإفراط في الاعتماد على التكنولوجيا قد يعرض القطاعات لمشكلة فشل أو تعطل التكنولوجيا. ومما سبق تحاول الباحثتان تحديد مشكلة البحث الحالي في تساؤل رئيس :

ما تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من حيث تركيب وتوزيع القوي البشرية وقوة العمل بمختلف أنواعها وخصائصها التي يمكن تحسينها واستقطابها وتوظيفها والاستفادة منها في نطاق الشركات الناشئة في مصر؟

رابعًا : فروض البحث.

1- فروض البحث:

من خلال تحليل نتائج الدراسات السابقة والدراسة الاستطلاعية وصولاً للفجوة البحثية، وتحقيقاً لأهداف البحث الحالي، تم تحديد ثلاثة فروض رئيسة التي تقوم الدراسة الحالية عليها، وهي الفرض الرئيس الأول:

H1: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق ببعد المهارات وينبثق من هذا الفرض الفروض الفرعية التالية:

H1-1 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

H1-2 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الاجتماعية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

H1-3: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

H1-4: يوجد تأثير ذو معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

H1-5: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

الفرض الرئيس الثاني

H2: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي وينبثق من هذا الفرض الفروض الفرعية التالية:

H2-1 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

H2-2 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الاجتماعية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

H2-3 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

H2-4 : يوجد تأثير ذو معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

H2-5 : يوجد تأثير ذو معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

الفرض الرئيس الثالث :

H3 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي وينبثق من هذا الفرض الفروض الفرعية التالية:

H3-1 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.

H3-2 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الاجتماعية على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.

H3-3 : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.

H3-4: يوجد تأثير ذو معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي

H3-5: يوجد تأثير ذو معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.

خامساً: أهمية البحث.

1- الأهمية العلمية:

سد الفجوة البحثية الحديثة: يتناول هذا البحث موضوعاً حديثاً يتمثل في أتمتة الخوارزميات الرقمية وكيفية تأثيرها على هيكلة الطلب على الموارد البشرية، وهو مجال يتسم بندرة الأدبيات المتخصصة خصوصاً في السياق المصري و الشركات الناشئة من خلال:

أ- الفهم العميق للتحويلات في سوق العمل الرقمي: يساهم البحث في تحليل التحويلات البنوية في سوق العمل نتيجة الأتمتة الرقمية، مما يفتح آفاقاً جديدة لدراسات مستقبلية حول العلاقة بين التكنولوجيا والموارد البشرية.

ب- مواكبة التحول الرقمي وممارسات الذكاء الاصطناعي: يساعد البحث في تعزيز الفهم النظري والتطبيقي للتقنيات الرقمية ودمجها في النماذج الاقتصادية والإدارية، مما يثري الأدبيات المتعلقة بالابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال الرقمية.

ج- تحليل ديناميات الشركات الناشئة: يعطي البحث أولوية لدراسة الشركات الناشئة، نظراً لكونها حاضنات الابتكار وتبني التكنولوجيا في مصر والمنطقة العربية، ويكشف عن التغيرات النوعية في آليات التوظيف والمهارات المطلوبة.

2- الأهمية العملية:

تقييم احتياجات سوق العمل المتغيرة: يزود البحث رواد الأعمال ومديري الشركات الناشئة برؤية واضحة حول المهارات والكفاءات البشرية المطلوبة في ظل تسارع الأتمتة الرقمية، مما يدعم التخطيط الاستراتيجي للموارد البشرية.

أ- دعم صناع القرار: يمد الجهات الحكومية والقطاع الخاص بمؤشرات دقيقة حول متطلبات تطوير البرامج التدريبية، وشكل السياسات التوظيفية المستقبلية المناسبة للقطاعات الرقمية.

ب- تعزيز قدرة الشركات الناشئة المصرية على المنافسة: يسمح البحث للشركات بفهم فرص الأتمتة لتعزيز الكفاءة الإنتاجية وتقليل التكاليف ورفع جودة الخدمات؛ مما ينعكس إيجابياً على قدراتها التصديرية وجاذبيتها للاستثمار المحلي والأجنبي

ج- تعزيز الاستدامة والتنمية الاقتصادية: يساهم في تطوير بيئة أعمال مستدامة بالاعتماد على حلول الذكاء الاصطناعي والأتمتة، وتحفيز الابتكار بما يتفق مع الأجندة الوطنية للتحول الرقمي ورؤية مصر.

سادساً : أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيس للبحث الحالي في التعرف على تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من حيث تركيب وتوزيع القوي البشرية وقوة العمل بمختلف أنواعها وخصائصها التي يمكن تحسينها واستقطابها وتوظيفها والاستفادة منها في نطاق الشركات الناشئة في مصر وتم التوصل لهذه الأهداف من خلال الأهداف الفرعية التالية :

1- بيان العلاقة بين الأتمتة الخوارزمية الرقمية المسؤولة على إعادة هيكلة سوق العمل للموارد البشرية من وجهة نظر الشركات الناشئة.

2- تحديد تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة بأبعادها مجمعة (التقنيات الرقمية – المسؤولية الأخلاقية-البعد الاجتماعي والاقتصادي-التنظيم الداخلي -البعد القانوني)

على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية.

3- تحديد تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة بأبعادها مجمعة (التقنيات الرقمية – المسؤولية الأخلاقية-البعد الاجتماعي والاقتصادي-التنظيم الداخلي -البعد القانوني) على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية.

4- تحديد تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية المسؤولة بأبعادها مجمعة (التقنيات الرقمية – المسؤولية الأخلاقية-البعد الاجتماعي والاقتصادي-التنظيم الداخلي -البعد القانوني) على إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي من وجهة نظر الشركات الناشئة المصرية.

5- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات لمتخذي القرارات في الشركات الناشئة المصرية بصفة عامة للباحثين المهتمين بهذا النطاق النظري أو التطبيقي.

سابعاً : مجتمع وعينة البحث

تم تحديد مجتمع البحث وهو الشركات الناشئة المصرية ووفقاً لأحدث الإحصائيات المتاحة بوزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (بلغ إجمالي عدد العاملين بالشركات الناشئة المصرية ٤٥.٩٥٥ تقريباً، وعدد العاملين في الشركات البارزة على موقع LINKED IN 8750 عاملين في الشركات). ونظراً لكبر مجتمع البحث وتباعد مفرداته تم الاعتماد على أسلوب العينة العشوائية البسيطة ، فمن خلال الجداول الإحصائية التالية قامت الباحثتان بتحديد حجم العينة فتبلغ (٣٩٦) مفردة ، وذلك عند مستوى معنوية (٥%) وحدود ثقة (٩٥%). وبعد الفرز تبين صلاحية (٣٨٤) استمارة للتحليل الإحصائي بنسبة استجابة بلغت ٩٧%. وقد تم سحب العينة اعتماداً على إجراءات سحب العينة العشوائية الطباقية حيث تم اختيار أسلوب جمع البيانات من خلال استخدام أسلوب الاستقصاء كوسيلة جمع معلومات ميدانية، حيث قامت بتصميم وتطوير قائمة استقصاء إلكترونية في ضوء بحوث سابقة، ومن ثم تم توجيهها للعاملين بالشركات الناشئة المصرية. وتم إجراء المعالجة الإحصائية للبيانات المجمعة في

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إمادة هيكلية طلب سوق العمل من الموارد البشرية ...

د. محمد عبد الفتاح محمد يوسف^٤، د. سونة محمد حسن إسماعيل

قوائم الدراسة من خلال استخدام برامج الحزم الإحصائية (spss Version23) للحصول على نتائج الدراسة التي سوف يتم عرضها، ولتفصيل عينة البحث سنركز هنا على أكبر شركتين من حيث عدد العاملين في قطاع الشركات الناشئة الأبرز على منصة LINKED IN كما يلي:

جدول (4) أبرز الشركات الناشئة على منصة LINKED IN

م	الشركات الناشئة الأبرز على linked in	الهوية البصرية	عدد العاملين بالدوام الكامل "وحدة المعاينة"	تتعامل مع	الاستثمارات التي تم توزيعها	عدد الاستثمارات التي تم تجميعها وصالحه للتحليل
1	بريد فاست		1000	300 ألف عميل	X	X
2	رابيت		450	آلاف العملاء-غير محدد	X	X
3	خزنة		500	157 ألف عميل	X	X
4	مكسب		3500	مدعومة من خلال 400,000 شركة مصرية وتتعامل مع الآلاف المتعاملين.	وفقاً لبرنامج surveymonkey العينة المحددة =375 وتم توزيع الاستثمارات وتجميع 299	290
5	تريلا		500	186 ألف متعامل	X	X
6	بايموب		1100	الآلاف المتعاملين	=285 وتم توزيع الاستثمارات وتجميع 97	94
7	بوسطة		500	الآلاف العاملين	X	X
8	كرتونة		500	49 ألف	X	X
9	Homzmart		500	50 ألف	X	X
10	Money Fellows		200	75 ألف	X	X

المصدر: من إعداد الباحثين وفقاً للموقع الرسمي <https://www.linkedin.com>.

ثامناً : أساليب تحليل البيانات.

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences المعروف ببرنامج SPSS (Version 23) وذلك على النحو التالي:

أ- اختبار ألفا كرونباخ Cronbach Alpha لتقدير معاملات الثبات Reliability Coefficients وذلك لتحديد معامل ثبات أدوات الدراسة.

ب-أساليب الإحصاء الوصفية مثل المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأهمية النسبية وقد تم استخدام هذه الأساليب كأدوات للإحصاء الوصفي بهدف عرض البيانات في صورة ملخصة، وإعطاء دلالة عامة عند إجراء التحليل والمناقشة المبدئية لنتائج الدراسة الميدانية.

ج-معاملات الارتباط الثنائي (Person) للتعرف على طبيعة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة.

هـ-تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي المتعدد Analysis Multiple Linear Regression بطريقة Stepwise وذلك لمقارنة الأهمية النسبية لأبعاد الخوارزميات الرقمية المسؤولة في تحديد قيم المتغير التابع حيث يقوم هذا النوع من التحليل بإدخال المتغير الذي يرتبط بأقوى علاقة المتغيرات، ثم في المرحلة الثانية يدخل المتغير الذي له القدرة على تقديم إضافات ذات دلالة إحصائية وهكذا تتم بقية المراحل، ويتم في كل مرحلة تقييم مساهمة المتغيرات التي تم إدخالها في المراحل السابقة للتخلص من المتغير الذي لم يقدم أية إضافات ذات دلالة إحصائية بإخراجه من المعادلة، (Field, 2009).

1- اختبارات الصدق والثبات:

أ_ اختبار ثبات المقياس:

تم اختبار ثبات المقياس المستخدم عن طريق استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha) حيث تم تطبيق معامل الارتباط ألفا على المتغيرات بكل قائمة

من قوائم الاستقصاء كل على حدة. وكذلك على المقياس الإجمالي لمتغيرات البحث. هذا وتتراوح قيمة معامل الثبات بين (0) و (1) وكلما اقتربت من الواحد كلما دل ذلك على ثبات عالٍ للمقياس وكلما اقتربت من الصفر دل ذلك على انخفاض ثبات، وهناك شبه اتفاق بين الباحثين على أن معامل ألفا لتقييم الثقة والثبات الذي يتراوح ما بين 50%، 60% يعتبر كافياً ومقبولاً، وأن معامل ألفا الذي يصل إلى 80% يعتبر ذو مستوى ممتاز من الثقة والثبات.

ب- اختبار صدق المقياس:

تم اختبار صدق المقياس عن طريق حساب معامل الصدق لكل قائمة من قوائم الاستقصاء، وذلك باستخدام

جدول (5)

معاملات الثبات والصدق المتعلقة العاملين بالشركات الناشئة المصرية محل الدراسة (بطريقة ألفا كرونباخ)

م	المحاور	الأسئلة	عدد العبارات	قيمة معامل ألفا للثبات	معامل الصدق
1	التقنيات الرقمية	٣-١	٣	٠.٦٨	٠.٨٢٥
2	المسؤولية الاجتماعية	٦-٤	٣	٠.٧٢	٠.٨٤٩
3	البعد الاجتماعي والاقتصادي	٨-٧	٢	٠.٦٥	٠.٨٠٦
4	التنظيم الداخلي	١١-٩	٣	٠.٧٠	٠.٨٣٦
5	البعد القانوني	١٣-١٢	٢	٠.٦٦	٠.٨١٢
6	بعد المهارات	١٦-١٤	٣	٠.٧١	٠.٨٤٣
7	البعد الجغرافي	١٩-١٧	٣	٠.٧٤	٠.٨٦٠
8	البعد الديمغرافي	٢٢-٢٠	٣	٠.٧٥	٠.٨٦٦

المصدر: من إعداد الباحثان وفقاً لنتائج التحليل الإحصائي.

المعادلة التالية: معامل الصدق = معامل الثبات $\sqrt{\quad}$ وفيما يلي نتائج معامل ألفا للثبات، من خلال اختبار الصدق والثبات الخاص بعينة الشركات الناشئة المصرية محل الدراسة

تم اختبار صدق والثبات مقاييس البحث بناء على البيانات المستخرجة من نتائج التحليل. حيث اتضح أن قيم معاملات الصدق الذاتي لمحاوَر أتمتة الخوارزميات الرقمية الخمس تتراوح ما بين (0.806) و(0.843)، بينما كانت تتراوح قيمة معاملات الصدق للمقياس لأبعاد هيكلية الطلب على الموارد البشرية الثلاث ما بين (0.843) و(0.866) وهو ما يعبر عن صدق العبارات وقدرة المقياس على قياس ما وضع لقياسه، كما اتضح أن قيم معامل ألفا للثبات بالنسبة لمحاوَر أتمتة الخوارزميات الرقمية الخمس تراوحت بين (0.65) كحد أدنى و(0.72) كحد أقصى، الأمر الذي يدل على الثقة والثبات في هذه الاستجابات وإمكانية تعميم نتائجها على مجتمع البحث. كما تراوحت قيم معاملات الصدق الذاتي لمحاوَر هيكلية الطلب على الموارد البشرية ما بين (0.71) و (0.75) وهو ما يعبر عن صدق العبارات وقدرة المقياس على قياس ما وضع لقياسه. الأمر الذي يدل على الثقة والثبات في هذه الاستجابات وإمكانية تعميم نتائجها على مجتمع البحث.

2- التحليل الوصفي:

يشير الجدول التالي إلى توزيع عينة البحث وفقاً لبياناتهم الديموغرافية المتمثلة في المنصب والنوع والعمر والمؤهل العلمي لتوصيف عينة العاملين بالشركات الناشئة المصرية محل الدراسة.

جدول (6) وصف عينة البحث العاملين بالشركات الناشئة المصرية

المتغير	البيان	العدد	النسبة %
المنصب	مؤسس مشارك	٣٣	٨.٦%
	المدير التنفيذي	٤٤	١١.٥%
	مدير عام	٥١	١٣.٣%
	مدير قسم	١١٤	٢٩.٧%
	أخرى	١٤٢	٣٧.٠%
	الإجمالي	٣٨٤	١٠٠%
النوع	ذكر	٢٠٣	٥٢.٩%
	أنثى	١٨١	٤٧.١%
	الإجمالي	٣٨٤	١٠٠%
العمر	أقل من ٣٠ سنة	١٨٢	٤٧.٤%
	من ٣٠ : ٤٠ سنة	٨٨	٢٢.٩%
	من ٤١ : ٥٠ سنة	٦٤	١٦.٧%
	أكثر من ٥٠ سنة	٥٠	١٣.٠%
	الإجمالي	٣٨٤	١٠٠%
المؤهل العلمي	فوق المتوسط	--	--
	بكالوريوس	٣٢٠	٨٣%
	ماجستير	٤٩	١٢.٧%
	دكتوراه	١٥	٣.٩%
	الإجمالي	٣٨٤	١٠٠%

المصدر: إعداد الباحثين وفقاً لنتائج التحليل الإحصائي.

ويشير الجدول السابق إلى أن النسبة الأكبر من الموظفين والفنيين عاملين بالشركات الناشئة وهم بنسبة (37%) كما أن النسبة الأكبر من الذكور (52.9%)، أما عن النسبة الأكبر من العاملين بالشركات الناشئة المصرية هم من الشباب الذين تقل أعمارهم عن (30 سنة)، كما تبين أن (83%) من العاملين بالشركات الناشئة المصرية محل الدراسة من حملة البكالوريوس.

3- المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المبحوثين من الشركات الناشئة المصرية على العبارات المكونة لأبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغير المستقل)، وكذلك على العبارات المكونة لأبعاد هيكلية الطلب على الموارد البشرية (المتغير التابع)، وذلك على النحو التالي:

أ- العبارات المكونة لأبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغير المستقل).

جدول (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المبحوثين من العاملين على العبارات المكونة لأبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغير المستقل).

رقم العبارة	العبارة المستخدمة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية (%)
البعد الأول : التقنيات الرقمية				
١	الخوارزميات المستخدمة في شركتنا تفوق دقة الأداء البشري في المهام الموكلة إليها	٣.٦٨ موافق	٠.٦٢٧	٧٣.٦%
٢	يتم تحديث الخوارزميات كل 6 أشهر على الأقل لتحسين أدائها.	٤.٠ موافق	٠.٧٠٧	٨٠%
٣	تطبق شركتنا أعلى معايير الأمان السيبراني لحماية أنظمة الخوارزميات من الاختراقات.	٣.٨٨ موافق	١.٠٩	٧٧.٦%
البعد الثاني: المسؤولية الأخلاقية				
٤	توفر شركتنا الشرح الواضح لكيفية عمل الخوارزميات في اتخاذ القرارات.	٣.٨٨ موافق	٠.٨٣٣	٧٧.٦%
٥	نفحص الخوارزميات دوريًا لاكتشاف أي تحيزات (جنسية، عرقية، اجتماعية)	٣.٨٨ موافق	٠.٧٨١	٧٧.٦%
٦	تعلن شركتنا عن المسؤول المباشر عن قرارات الخوارزميات في حالة حدوث أخطاء.	٣.٨٤ موافق	٠.٨٩٨	٧٦.٨%
البعد الثالث: البعد الاقتصادي والاجتماعي				

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إمادة هيكلية طلب سوق العمل من الموارد البشرية ...

د. محمد عبد الفتاح محمد يوسف^٤، د. سونة محمد حسن إسماعيل

٧	نوفر برامج تدريبية للموظفين للتكيف مع التغييرات الناتجة عن الأتمتة.	٣.٩٢ موافق	٠.٧٠٢	٧٨.٤%
٨	أدت أتمتة الخوارزميات إلى استحداث وظائف جديدة في شركتنا (بدلاً من إلغاء الوظائف فقط)	٣.٩٢ موافق	٠.٨٦٢	٧٨.٤%
البعد الرابع: التنظيم الداخلي				
٩	نشارك الموظفين في صنع القرارات المتعلقة بتطوير الخوارزميات.	٤.٠٠ موافق	١.٠٠	٨٠%
١٠	لدينا سياسة مكتوبة لإدارة مخاطر الأتمتة (مثل فقدان الوظائف أو الأخطاء التقنية).	٣.٧٢ موافق	٠.٨٩١	٧٤.٤%
١١	نقيس تأثير الخوارزميات على رضا العملاء والموظفين بشكل دوري.	٤.٠٤ موافق	٠.٧٩٠	٨٠.٨%
البعد الخامس: البعد القانوني				
١٢	نلتزم تماماً بقوانين حماية البيانات (مثل GDPR أو القانون المصري) في تصميم الخوارزميات.	٤.٠٠ موافق	٠.٩١٣	٨٠%
١٣	نحرص على عدم جمع أو تخزين بيانات المستخدمين دون موافقتهم الصريحة.	٤.١٧ موافق	٠.٦٣٧	٨٣.٤%

المصدر: إعداد الباحثين وفقاً لنتائج التحليل الإحصائي.

يوضح الجدول التالي المتوسطات المرجحة والانحراف المعياري لأبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية بالشركات الناشئة المصرية جاءت نتائج جميع العبارات عند درجة (موافق)، حيث احتلت العبارة (نحرص على عدم جمع أو تخزين بيانات المستخدمين دون موافقتهم الصريحة) أعلى أهمية نسبية (83.4%) ، وهو ما يوضح أن الغالبية العظمى من العاملين أقرروا أن الشركة تحرص على عدم جمع البيانات للمستخدمين والعملاء دون موافقتهم الصريحة، بينما احتلت العبارة (لدينا سياسة مكتوبة لإدارة مخاطر الأتمتة (مثل فقدان الوظائف أو الأخطاء التقنية) على أقل نسب؛ حيث سجلت متوسط حسابي قدره (3.72 موافق)، وانحراف معياري قدره (0.891) ، وأهمية نسبية بلغت (74.4%).

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية ...

د. محمد عبد الفتاح محمد يوسف، د. سونة محمد حسن إسماعيل

ب- العبارات المكونة لأبعاد إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية (المتغير التابع).

جدول (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المبحوثين من العاملين على العبارات المكونة لأبعاد إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية (المتغير التابع).

رقم العبارة	العبارة المستخدمة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية (%)
البعد الأول				
١	تتوفر في سوق العمل المحلي مهارات رقمية متقدمة (مثل تحليل البيانات، البرمجة، الذكاء الاصطناعي) بسهولة	٣.٧٢ موافق	٠.٦١٤	٧٤.٤%
٢	يوجد فجوة واضحة بين المهارات المطلوبة في الوظائف الحديثة والمهارات المتوفرة بين الباحثين عن عمل	٣.٧٢ موافق	٠.٧٩٢	٧٤.٤%
٣	تقدم المؤسسات التعليمية (الجامعات، المعاهد) برامج تدريبية تتماشى مع متطلبات سوق العمل المستقبلية.	٤.٠٨ موافق	٠.٩٧٤	٨١.٦%
البعد الثاني				
٤	تتركز الوظائف عالية الأجر في المناطق الحضرية (مثل القاهرة- الإسكندرية) مقارنة بالمناطق الريفية.	٣.٨٤ موافق	٠.٧٤٦	٧٦.٨%
٥	يسمح العمل عن بُعد بزيادة فرص التوظيف للأفراد في المحافظات النائية.	٣.٧١ موافق	٠.٦٢٤	٧٤.٢%
٦	تستثمر الحكومة في البنية التحتية الرقمية لتعزيز فرص العمل في المناطق غير الحضرية.	٤.٢٠ موافق	٠.٨١٦	٨٤%
البعد الثالث				
٧	تواجه الفئات العمرية فوق ٤٥ عامًا صعوبة في الحصول على وظائف بسبب التحول الرقمي.	٣.٨٤ موافق	٠.٩٨٧	٧٦.٨%
٨	تتمتع النساء بفرص متساوية مع الرجال في الوظائف التكنولوجية الناشئة (مثل علوم البيانات، الأمن السيبراني)	٣.٧٢ موافق	٠.٧٩٢	٧٤.٤%
٩	-يوجد سياسات فعالة لدعم توظيف الأشخاص ذوي الإعاقة في القطاعات الرقمية.	٤.٢٠ موافق	٠.٧٠٧	٨٤%

المصدر: إعداد الباحثين وفقًا لنتائج التحليل الإحصائي.

يوضح الجدول السابق المتوسطات المرجحة والانحراف المعياري لأبعاد إعادة هيكلة طلب سوق العمل للموارد البشرية من وجهة نظر العاملين جاءت نتائج جميع العبارات عند درجة (موافق)، حيث احتلت العبارتين (تستثمر الحكومة في البنية التحتية الرقمية لتعزيز فرص العمل في المناطق غير الحضرية). و (يوجد سياسات فعالة لدعم توظيف الأشخاص ذوي الإعاقة في القطاعات الرقمية) أعلى أهمية نسبية (84%) ، وهو ما يوضح أن الغالبية العظمى من العاملين أقرّوا أن الشركة تحرص على توفير بنية تحتية رقمية للتوسع في المناطق غير الحضرية كما أقرّوا بوجود سياسات فعالة لدعم توظيف الأشخاص ذوي الإعاقة في القطاعات الرقمية ، بينما احتلت العبارة (يسمح العمل عن بُعد بزيادة فرص التوظيف للأفراد في المحافظات النائية) على أقل نسب، حيث سجلت متوسط حسابي قدره (3.71 موافق) ، وانحراف معياري قدره (0.624) ، وأهمية نسبية بلغت (74.2%).

4-اختبار الفروض

أ- تحليل الارتباط:

تم إجراء تحليل الارتباط للتعرف على مدى وجود علاقة ارتباط بين أبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغيرات الفرعية المستقلة) وهي (التقنيات الرقمية-المسؤولية الأخلاقية- البعد الاجتماعي والاقتصادي-التنظيم الداخلي- البعد القانوني)، وأبعاد هيكلة الطلب على الموارد البشرية(المتغيرات الفرعية التابعة) وهي (بعد المهارات- البعد الجغرافي- البعد الديموغرافي) ويوضح التالي قيم معاملات الارتباط بين متغيرات البحث.

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية ...

د. همد عبد الفتاح محمد يوسف^٤، د. سونة محمد حسن إسماعيل

جدول (9) مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث (وفقاً لاستجابات العاملين بالشركات الناشئة المصرية)

المتغيرات	معامل الارتباط	أبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغيرات الفرعية المستقلة)						أبعاد إعادة هيكلة سوق العمل (المتغيرات الفرعية التابعة)		
الأبعاد الفرعية	مستوى المعنوية	التقنيات الرقمية	المسؤولية الأخلاقية	البعد الاجتماعي والاقتصادي	التنظيم الداخلي	البعد القانوني	بعد المهارات	البعد الجغرافي	البعد الديموغرافي	
التقنيات الرقمية	معامل الارتباط	1	0.140	٠.٦٤٣	0.695	0.٦84	0.593	0.513	0.315	
	مستوى المعنوية		٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	0.001	
المسؤولية الأخلاقية	معامل الارتباط	1	0.640	0.٦28	0.659	0.٦07	0.531	0.490	0.302	
	مستوى المعنوية		٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	0.001	
البعد الاجتماعي والاقتصادي	معامل الارتباط	٠.٦٤٣	0.001	1	0.636	0.695	0.546	0.491	0.335	
	مستوى المعنوية		0.001		٠.٠٠١	0.001	0.001	0.001	0.001	
التنظيم الداخلي	معامل الارتباط	0.695	0.659	0.636	1	0.523	0.544	0.363	0.321	
	مستوى المعنوية	0.001	0.001	0.001		0.001	0.001	0.001	0.001	
البعد القانوني	معامل الارتباط	0.384	0.407	0.695	0.523	1	0.457	0.468	0.312	
	مستوى المعنوية	0.001	0.001	0.001	0.001		0.001	0.001	0.001	
بعد المهارات	معامل الارتباط	0.593	0.531	0.546	0.544	0.457	1	0.373	0.356	
	مستوى المعنوية	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		0.000	0.001	
البعد الجغرافي	معامل الارتباط	0.513	0.490	0.491	0.363	0.468	0.373	1	0.311	
	مستوى المعنوية	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001		0.000	
البعد الديموغرافي	معامل الارتباط	0.315	0.302	0.335	0.021	0.312	0.356	0.001	1	
	مستوى معنوية	0.001	0.001	0.001	0.677	0.001	0.001	0.001		

المصدر: من إعداد الباحثين وفقاً لنتائج التحليل الإحصائي

يتضح من الجدول السابق أن معظم معاملات الارتباط بين المتغيرات الفرعية المستقلة والمتغيرات الفرعية التابعة دالة إحصائياً عند مستوى معنوية > 0.05 وهي ما بين (0.000) و (0.001) ، كما تراوحت قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات (المستقلة والتابعة) من 0.302 إلى 0.69. وذلك يعنى أن هناك ارتباطاً بين المتغيرات (المستقلة والتابعة) يتراوح بين ارتباط قوى وارتباط ضعيف ، كما نلاحظ أن جميع معاملات الارتباط بين المتغيرات الفرعية المستقلة وبعضها البعض دالة إحصائياً ، ونلاحظ كذلك وجود علاقة ارتباط معنوية بين جميع المتغيرات الفرعية التابعة وبعضها البعض.

ب- اختبار معنوية تأثير أبعاد المتغير المستقل على أبعاد المتغير التابع باستخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد:

تم إجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد بطريقة التقدير المتزامن Enter بهدف اختبار الأثر المباشر لكل متغير من المتغيرات الفرعية المستقلة على المتغير التابع وذلك من خلال:

- 1- اختبار مدى ارتباط المتغيرات الفرعية المستقلة مجتمعة بالمتغير الفرعي التابع وذلك باستخدام معامل الارتباط المتعدد R.
- 2- حساب نسبة مساهمة المتغيرات الفرعية المستقلة مجتمعة في تفسير الاختلاف في المتغير الفرعي التابع وذلك باستخدام معامل التحديد R^2 .
- 3- اختبار معنوية تأثير كل متغير من المتغيرات الفرعية المستقلة على المتغير الفرعي التابع وذلك باستخدام اختبار T-test.
- 4- اختبار جودة نموذج علاقة الانحدار باستخدام اختبار F.

تأثير أتمتة "الخوارزميات الرقمية المسؤولة" على إعادة هيكلة طلب سوق العمل من الموارد البشرية ...

د. محمد عبد الفتاح محمد يوسف^٤، د. سونة محمد حسن إسماعيل

• اختبار الفرض الأول:

- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات، وينتق من هذا الفرض الفروض الفرعية التالية:
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.
 - يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الاجتماعية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.
 - يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.
 - يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.
 - يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

جدول (10)

تحليل الانحدار المتعدد لعلاقة أتمتة الخوارزميات الرقمية وإعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات

أبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغيرات الفرعية المستقلة)	قيم معاملات الانحدار B	الخطأ المعياري	اختبار المعنوية T-test	مستوى المعنوية لاختبار T-test
الثابت	٢.١٠٩	٠.١٨٠	١١.٧٤٠	٠.٠٠١
التقنيات الرقمية (X1)	٠.٣٣٦	٠.٠٤٢	٧.٩٤٤	٠.٠٠١
المسؤولية الاخلاقية (X2)	٠.٣٩٣	٠.٠٩٤	٢.٢٧٧	٠.٠٠١
البعد الاجتماعي والاقتصادي. (X3)	٠.٤٦٨	٠.٩٣١	٤.٥٤١	٠.٠٠١
التنظيم الداخلي (X4)	٠.١٠٨	٠.٠٥٢	٢.٠٨٣	٠.٠٣٨
البعد القانوني (X5)	٠.٠١٩	٠.٠٣١	٠.٦١٢	٠.٥٤١
معامل الارتباط المتعدد R	0.636			
معامل التحديد للعلاقة R2	0.405			
اختبار جودة النموذج F	قيمة (F) = 51.486 ----- معنوية (F) = ٠.٠٠٠			
معادلة الانحدار المتعدد (النموذج المستخلص)	$Y_1 = 2.109 + 0.336X_1 + 0.393X_2 + 0.468X_3 + 0.108X_4 + 0.019X_5$			

المتغير الفرعي التابع = إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات (Y₁).

المصدر : من اعداد الباحثان وفقا لنتائج التحليل الاحصائي

يوضح الجدول السابق أن معامل الارتباط المتعدد R بلغ (0.636)، ومعامل التحديد R^2 بلغ (0.405)، بينما بلغت قيمة F (51.486) عند مستوى معنوية (0.001) وهو ما يشير إلى النتائج التالية: أن المتغيرات الفرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية مجتمعة ترتبط بهيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات، وذلك بمعامل ارتباط متعدد إيجابي وقوي بلغ 0.636 .

- أن المتغيرات الفرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية وفقاً لمعامل التحديد R^2 تفسر 0.405. من التغير بإعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات ، بينما النسبة المتبقية تفسرها عوامل أخرى، وبلغت قيمة F 51,486 وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية 0.001 ، وهو ما يدل على جودة نموذج الانحدار، ويؤكد على معنوية تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.

- أثبت نموذج الانحدار معنوية تأثير ثلاث متغيرات فرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات والمتغير هو (التقنيات الرقمية- المسؤولية الاخلاقية- البعد الاجتماعي والاقتصادي) بينما لم تثبت معنوية تأثير المتغير الفرعي الرابع والخامس.

• اختبار الفرض الثاني:

يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي ويتبقى من هذا الفرض: الفروض الفرعية التالية:

- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتقنيات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الاجتماعية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

جدول (11)

تحليل الانحدار المتعدد لعلاقة أتمتة الخوارزميات الرقمية وتحسين هيكلية الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي

أبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغيرات الفرعية المستقلة)	قيم معاملات الانحدار B	الخطأ المعياري	اختبار المعنوية T-test	مستوى المعنوية T-test
الثابت	٣.٣٥٣	٠.١٩٨	١٦.٧٤٠	٠.٠٠١
التقنيات الرقمية (X ₁)	٠.٣٢٢	٠.٨٤٧	٢.٢٦١	٠.٠٠١
المسؤولية الأخلاقية (X ₂)	٠.٣٠٠	٠.٠٣٧	٨.٠٩١	٠.٠٠١
البعد الاجتماعي والاقتصادي (X ₃)	٠.٠٢٧	٠.٠٣٥	٠.٧٧٢	٠.٤٤١
التنظيم الداخلي (X ₄)	٠.٠١٦	٠.٠٥٧	٠.٢٨٧	٠.٧٧٤
البعد القانوني (X ₅)	٠.٣٩٣	٠.٠٨٧	٤.٥٠١	٠.٠٠١
معامل الارتباط المتعدد R	0.433			
معامل التحديد للعلاقة R ²	0.188			
اختبار جودة النموذج F	قيمة F = 17.460	معنوية F = 0.000		
معادلة الانحدار المتعدد (النموذج المستخلص)	$Y_2 = 3.353 + 0.322 X_1 + 0.300 X_2 + 0.27 X_3 + 0.016 X_4 + 0.393 X_5$			

المتغير الفرعي التابع = إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي (Y₂).
المصدر : من اعداد الباحثان وفقا لنتائج التحليل الاحصائي

يوضح الجدول السابق أن معامل الارتباط المتعدد R بلغ (0.433) ، ومعامل التحديد R² بلغ (0.188)، بينما بلغت قيمة F (17.460) عند مستوى معنوية (0.001) وهو ما يشير إلى النتائج التالية: إن المتغيرات الفرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية مجتمعة ترتبط بهيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي ، وذلك بمعامل ارتباط متعدد إيجابي ومتوسط بلغ 0.433.

• أن المتغيرات الفرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية وفقاً لمعامل التحديد R² تفسر 0.188 من التغير بهيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي ، بينما النسبة المتبقية تفسرها عوامل أخرى. وبلغت قيمة F 17.460 وهي

دالة إحصائياً عند مستوى معنوية 0.001 وهو ما يدل على جودة نموذج الانحدار، ويؤكد على معنوية تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي. حيث أثبت نموذج الانحدار معنوية تأثير ثلاثة متغيرات فرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية هيكله الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعده المهارات والمتغير هو (التقنيات الرقمية -المسؤولية الاخلاقية- البعد القانوني) بينما لم تثبت معنوية تأثير المتغير الفرعي الثالث والرابع.

• اختبار الفرض الثالث:

يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي وينبثق من هذا الفرض الفروض الفرعية التالية:

- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمسؤولية الاجتماعية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاجتماعي والاقتصادي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.
- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي.

جدول (12)

تحليل الانحدار المتعدد لعلاقة أتمتة الخوارزميات الرقمية وتحسين هيكله الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي

أبعاد أتمتة الخوارزميات الرقمية (المتغيرات الفرعية المستقلة)	قيم معاملات الانحدار B	الخطأ المعياري	اختبار المعنوية T-test	مستوى المعنوية لاختبار T-test
الثابت	٢.٦٢١	٠.٢٨٥	٩.١٩٥	٠.٠٠١
التقنيات الرقمية (X ₁)	٠.١٠٣	٠.٠٦٧	٢.٥٢٧	٠.٠٠٨
المسؤولية الاخلاقية (X ₂)	٠.٠٦٨	٠.٠٥٣	٢.٢٧٥	٠.٠٠٧
البعد الاجتماعي والاقتصادي (X ₃)	٠.٢٢٣	٠.٥٠	٤.٤٨٢	٠.٠٠١
التنظيم الداخلي (X ₄)	٠.٣٥٧	٠.٠٩٢	٤.٦٨٧	٠.٠٠١
البعد القانوني (X ₅)	٠.٢١١	٠.٠٤٨	٤.٣٥٥	٠.٠٠١
معامل الارتباط المتعدد R	٠.٣٢٢			
معامل التحديد للعلاقة R ²	0.104			
اختبار جودة النموذج F	قيمة (F) = 8.742 ----- معنوية (F) = ٠.٠٠٠			
معادلة الانحدار المتعدد (النموذج المستخلص)	$Y_T = 2.621 + 0.103X_1 + 0.068X_2 + 0.223X_3 + 0.357X_4 + 0.211X_5$			

المتغير الفرعي التابع = هيكله الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي (Y₃).
المصدر : من اعداد الباحثان وفقا لنتائج التحليل الاحصائي

يوضح الجدول السابق أن معامل الارتباط المتعدد R بلغ (0.322) ، ومعامل التحديد R² بلغ (0.104) ، بينما بلغت قيمة F (8.742) عند مستوى معنوية 0.000 وهو ما يشير إلى النتائج التالية: أن المتغيرات الفرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية مجتمعة ترتبط بهيكله الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي ، وذلك بمعامل ارتباط متعدد إيجابي وضعيف بلغ 0.322.

- أن المتغيرات الفرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية وفقاً لمعامل التحديد R² تفسر 0.104 من التغير بهيكله الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد

الديمغرافي، بينما النسبة المتبقية تفسرها عوامل أخرى؛ حيث بلغت قيمة F وهي 8.742 دالة إحصائياً عند مستوى معنوية 0.000 وهو ما يدل على جودة نموذج الانحدار، ويؤكد على معنوية تأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي.

• أثبت نموذج الانحدار معنوية تأثير ثلاثة متغيرات فرعية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات والمتغير هو (البعد الاجتماعي والاقتصادي، التنظيم الداخلي، البعد القانوني) بينما لم تثبت معنوية تأثير المتغير الفرعي الأول والثاني.

ج- ملخص نتائج تحليل استجابات الشركات الناشئة المصرية ومدى الاتفاق والاختلاف مع الدراسات السابقة: تبين من خلال تحليل الاستجابات ما يلي :

1- قبول الفرض الأول جزئياً: (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات) ، وذلك من خلال نتائج الفروض الفرعية التالية:

• قبول الفرض الفرعي الأول : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات. اتفقت العديد من الشركات منها الشركة العالمية IBM على وجود تأثير ذي دلالة معنوية للتقنيات الرقمية على هيكلة سوق العمل للموارد البشرية، وحيث ساعدت تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي لتبسيط العمليات، وتخفيض الأخطاء، وتحسين الكفاءة لتطوير المهارات وليس تسيير المهام الإدارية (IBM,2025)

• قبول الفرض الفرعي الثاني: يوجد تأثير ذي دلالة معنوية للمسؤولية الأخلاقية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات، واتفقت هذه النتيجة مع أن المسؤولية الأخلاقية للشركات تأخذ في الاعتبار حقوق العاملين وتحسين بيئة العمل مما يعزز من التعبير عن قيمة الكفاءات وتحسين الأداء. وتعد هذه المسؤولية من المتطلبات الحديثة التي تؤثر إيجابياً على سياسات

تطوير المهارات وإعادة الهيكلة لتلبية متطلبات الأسواق والتغيرات البيئية والاجتماعية (دنبري، 2015)

- عدم قبول الفرض الفرعي الثالث: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاقتصادي والاجتماعي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات ويختلف ذلك مع معاناة الشركات الناشئة والتحديات التي تواجهها من الوهلة الأولى لتأسيسها؛ حيث منع استقرار سعر الصرف خلال العامين الماضيين رواد الأعمال من وضع دراسات جدوى وتقييمات حقيقية لأنشطة الشركات، ما قلص من قدرتها على الحصول على تمويلات تمكنها إما من استئناف أو توسيع أنشطتها. حيث تضاعف حجم التمويلات الموجهة إلى الشركات المصرية عام 2023 بنسبة 70% على الرغم من زيادة عدد الشركات نفسها بنسبة 32% على مستوى الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (خفاجة، 2024).
- عدم قبول الفرض الفرعي الرابع: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتنظيم الداخلي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات.
- قبول الفرض الفرعي الخامس: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد القانوني على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات، وتشير النتائج السابقة إلى وجود تأثير إيجابي معنوي لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب من الموارد البشرية ولا سيما في بعد المهارات مما يعكس بشكل عام أهمية تبني التقنيات الرقمية في تطوير الكفاءات وتعزيز قدرة العاملين بالشركات في ظل محدودية تأثير الأتمتة في مجالات التنظيم الداخلي والبعد القانوني؛ مما يستدعي جهود بحثية لفهم التحديات المطروحة ومحاولة علاجها.
- 2- قبول الفرض الثاني جزئياً: (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي، وذلك من خلال نتائج الفروض الفرعية التالية:
- قبول الفرض الفرعي الأول: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتقنيات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية بالبعد الجغرافي، وتتفق هذه النتيجة مع تفضيل

- الشركات الناشئة بشكل عام بيئة الأعمال التي تحتوي على مراكز لدعم التكنولوجيا والابتكار ريثما يتحد ذلك مع انخفاض التكلفة المتعلقة باليد العاملة المؤهلة والمواهب الناشئة في مجالي العلوم والهندسة. (Manning et al.2008)
- قبول الفرض الفرعي الثاني: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية المسؤولية الأخلاقية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.
 - عدم قبول الفرض الفرعي الثالث: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاقتصادي والاجتماعي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي، وتتفق النتيجة السابقة مع ما قام به جيل ستينيات القرن الماضي من الهجرة فرادى بحثاً عن فرص بديلة لرفع مستوياتهم الاقتصادية والعلمية؛ تقوم الشركات الناشئة في مصر حالياً بالتوسع في أسواق جديدة أو نقل مقراتها إلى دول أخرى، وهو ما فعلته عدة شركات خلال السنوات العشر الماضية مثل فيزيتا، ياقوطة (Yaoota)، كراود أناليزر (analyzer Crowd)، إيفنتس (Eventtus)، إنستا باج (InstaBug)، وإنتجريت (Integreight)، كما أعلنت أول شركة يونيكورن مصرية – سويفل – نقل مقرها إلى دبي عام 2019 تبعها في هذا عدد من الشركات مثل Capiter عام 2021 و paymob عام 2022، فضلاً عن إعلان شركات تاجر (Taager)، إنتيلا (Intella) وساید أب (Sideup) نقل مقراتها من مصر إلى الرياض عام 2023 (Abdel Azim, 2023). وهي هجرة لم تعدها الشركات المصرية من قبل حيث كانت تركز بشكل كبير على حل المشكلات المتعلقة بالسوق المحلي باعتباره أكبر كتلة سكانية في منطقة الشرق الأوسط (Williamson, 2017).
 - عدم قبول الفرض الفرعي الرابع: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية التنظيم الداخلي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.
 - قبول الفرض الفرعي الخامس: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية البعد القانوني على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي.

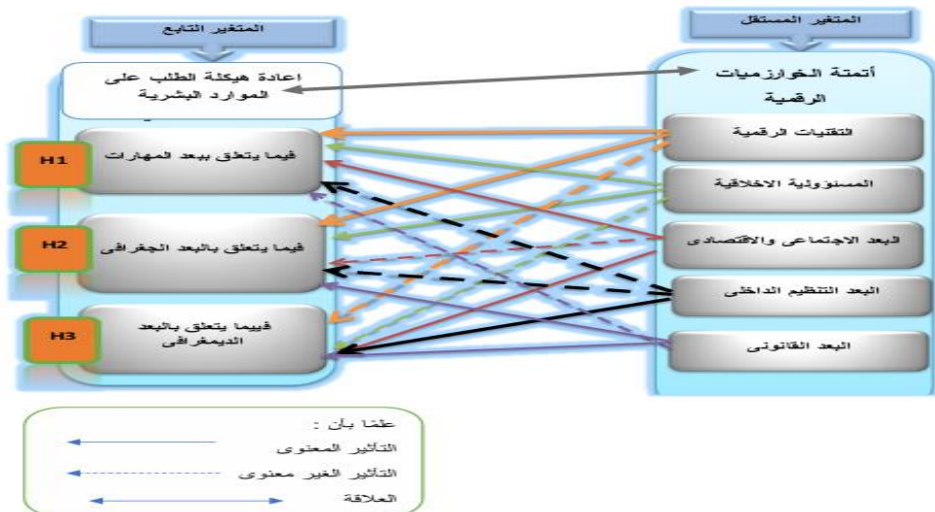
3- قبول الفرض الثالث جزئياً : (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي؛ وذلك من خلال نتائج الفروض الفرعية التالية:

- عدم قبول الفرض الفرعي الأول : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية التقنيات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي.
- عدم قبول الفرض الفرعي الثاني: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية المسؤولية الأخلاقية على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي، وبناءً على المقابلات الشخصية يرى العاملون أن المسؤولية الأخلاقية ليس لها علاقة بالبعد الديموغرافي سواء السن أو الفئة التي ينتمي إليها المجتمع بشكل عام.
- قبول الفرض الفرعي الثالث: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للبعد الاقتصادي والاجتماعي على إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي. ويتفق ذلك مع الهجرة الجماعية للشركات إلى ما يعانيه الاقتصاد المصري خلال العامين الماضيين بعد اندلاع الحرب الروسية الأوكرانية، من تقلبات غير مسبوقة نظراً إلى عدم استقرار القطاع الخدمي بداية من تراجع إيرادات قناة السويس بنسبة 51% خلال أول شهرين من عام 2024 وانتهاء بتراجع تحويلات المصريين بالخارج بمعدل 29.9% خلال الربع الأول من العام المالي 2023-2024 كما زادت الأزمة المتعلقة بعدم استقرار سعر الصرف وارتفاع معدلات التضخم على أساس سنوي إلى ما يقارب 35.5% عام 2024 بالإضافة إلى ارتفاع سعر الفائدة إلى 27.25% نتيجة لذلك تزايدت الرغبة لدى رواد الأعمال في نقل مقراتهم إلى خارج مصر (البنك المركزي المصري، 2024).
- قبول الفرض الفرعي الرابع: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية التنظيم الداخلي على تحسين إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي.
- قبول الفرض الفرعي الخامس: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية البعد القانوني على تحسين إعادة هيكلة الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديمغرافي. كما لا يوجد نظام تشريعي موحد يتم تطبيقه على الشركات الناشئة، حيث ينطبق على

الشركات المصرية أربعة قوانين مختلفة: قانون الشركات المصري رقم 159 لعام 1981، قانون الملكية الفكرية رقم 82 لعام 2002، قانون العمل المصري رقم 12 لعام 2003 وقانون الاستثمار رقم 72 لعام 2017 (Andersen, 2023) ما تسبب في تشتت رواد الأعمال وعدم قدرتهم على تحديد الإجراءات القانونية بشكل مبسط. ويتمثل التحدي الأكبر لرواد الأعمال والمستثمرين في التعامل الضريبي. حيث تواجه الشركات تقديرات جزافية لمأموري الضرائب وتأخر الفحص الضريبي لعدة سنوات ما يترتب عليه تحمل الشركات لأعباء مالية إضافية مقابل التأخير وضريبة إضافية تفوق الضريبة الأصلية، فضلا عن قلة مرونة بعض المأموريات في تقسيط الضريبة والإصرار على التحصيل دفعة واحدة وفي نفس السياق السابق يمكن تمثيل نتائج البحث مجمعة في الشكل التالي :

شكل (2)

النموذج المستخلص لتأثير أتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلة الطلب على الموارد البشرية



تاسعاً : توصيات البحث

في ضوء النتائج المتحصل عليها من البحث قامت الباحثتان بإعداد مجموعة من التوصيات ويمكن ذكرها في الجدول التالي :

جدول (13) توصيات البحث

النتيجة	التوصية	المسؤول عن التنفيذ	آلية التنفيذ	المدة
قبول الفرض الأول جزئياً: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إيجابية معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلية الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق ببعد المهارات فيما عدا (التنظيم الداخلي – البعد القانوني)	تطوير البرامج التدريبية المتخصصة لتعزيز المهارات الرقمية وتوجيهها حسب متطلبات الأتمتة.	مراكز التدريب المهني إدارة الموارد البشرية	تصميم وتنفيذ دورات تدريبية مستمرة وتقييم نتائجها	6-12 شهراً
قبول الفرض الثاني جزئياً: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إيجابية معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلية الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي فيما عدا (البعد الاقتصادي والاجتماعي – التنظيم الداخلي)	بحث أدوات تعزيز الأتمتة في البعدين التنظيمي والقانوني	الجهات التشريعية والإدارية	إعداد دراسات لتحديد الفجوات القانونية (الثغرات القانونية) وإعادة صياغة اللوائح التنظيمية والقانونية.	12-24 شهراً
قبول الفرض الثالث جزئياً: يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إيجابية معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلية الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الجغرافي فيما عدا (البعد الاقتصادي والاجتماعي – التنظيم الداخلي)	استثمار التقنيات الرقمية لتوسيع نطاق التوزيع الجغرافي للموارد البشرية.	إدارة التوظيف، شركات التقنية.	استخدام منصات توظيف رقمية ومنصات تعاون عن بعد.	6-12 شهراً
قبول الفرض الثالث جزئياً: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلية الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي	تطوير السياسات التي تأخذ في عين الاعتبار البعدين الاقتصادي والاجتماعي والتنظيمي	الإدارات الحكومية الاقتصادية والاجتماعية	التشاور مع أصحاب المصلحة لوضع سياسة متكاملة.	9-18 شهراً
قبول الفرض الثالث جزئياً: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلية الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي	إجراء البحوث الميدانية لدراسة العلاقة بين الأتمتة والبعد الديموغرافي.	مراكز البحث العلمي ، مؤسسات التعليم العالي .	تنفيذ دراسات ومسوح ميدانية مع استبيانات ومقابلات متعمقة.	12-18 شهراً
قبول الفرض الثالث جزئياً: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لأتمتة الخوارزميات الرقمية على هيكلية الطلب على الموارد البشرية فيما يتعلق بالبعد الديموغرافي	تعزيز التوعية بالمسؤولية الأخلاقية المرتبطة بالأتمتة.	مؤسسات التعليم العالي والتدريب ومنظمات المجتمع المدني.	حملات توعية وورش عمل مخصصة حول الأخلاقيات الرقمية.	6-12 شهراً

المصدر: إعداد الباحثتين وفقاً لنتائج البحث.

قائمة المراجع:

- Abdel Azim, A. (2023,). *Exodus continues: Three more Egyptian startups move HQs to Riyadh*. Wamda. Retrieved from <https://www.wamda.com/2023/10/three-egyptian-startups-move-hqs-riyadh>
- Abdelaouf, M. (2024). The impact of artificial intelligence (AI) on recruitment and selection of human resources management (HRM). *Journal of CES*, *12*(1), 1–25. https://jces.journals.ekb.eg/article_354124_5fbe441487a78f7e9afea3f8b3398695.pdf
- Abdelmalak, M. M., El Dabbagh, F., Hassan, I. E. S., & El Baradei, L. M. (2021). [Startups and human capital management in Egypt: The journey to find decent jobs]. American University in Cairo. <https://fount.aucegypt.edu/studenttxt/1098/>
- Abdullaeva, Z., Magomedbegova, Z. M., & Askhabova, D. Kh. (2021). Transformation of the labor market as a result of the emergence of digital technologies. *Economics and Entrepreneurship*, *5*(130), 1169–1172. <https://doi.org/10.34925/eip.2021.130.5.229>
- Abraham, S. (2025). The role of artificial intelligence in recruitment and talent acquisition – An empirical study. *Journal of Information Education and Research*, *5*(1), 45–60.
- Al-Ghamdi, J. S., & Akbar, F. A. (2025). [The reality of employing artificial intelligence applications and their impact on teaching motor skills in physical education from the point of view of middle school teachers in Dammam]. *Journal of Educational Technology and Digital Learning*, *6*(18), 69–119. <https://doi.org/10.21608/jetdl.2025.406430>

- Amodei, D., Olah, C., Steinhardt, J., Christiano, P., Schulman, J., & Mané, D. (2016). Concrete problems in AI safety. *arXiv preprint* arXiv:1606.06565. <https://arxiv.org/abs/1606.06565>
- Argandoña, A. (2025). Ethics and digital innovation in finance. In A. D. Müller (Ed.), *The Routledge handbook of ethics and finance* (pp. 145–162). Routledge. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29371-0_9
- Arrieta, A. B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Benetot, A., Tabik, S., Barbado, A., García, S., Gil-López, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion*, *58*, 82–115. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012>
- Barbaneagra, O. (2024). Structural transformations of the labor market in the age of Artificial Intelligence. In *Proceedings of the International Conference on Economic Sciences and Technology* (pp. 112–120). <https://doi.org/10.53486/escst2023.02>
- Bellenguez, O., Branuer, N., & Tsoukiàs, A. (2024). *From decision aiding to the massive use of algorithms: where does the responsibility stand?* <https://doi.org/10.48550/arxiv.2406.13140>.
- Bhuiyan, S., El Dabbagh, F., Walid, M., & Fouda, S. (2021). [The impact of the coronavirus on human capital management in startups in Egypt]. American University in Cairo. <https://fount.aucegypt.edu/studenttxt/1100/>
- Bogen, M., & Rieke, A. (2022). Measuring algorithmic fairness in hiring. *AI Ethics Journal*, *3*(1), 22–35.
- Breidbach, C. F. (2024). Responsible algorithmic decision-making. *Organizational Dynamics*, *53*(2), 101031. <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2024.101031>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work,*

- progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Canepari, M. (2022). Aspecte juridice ale exercitării funcției publice în cadrul sistemului național de apărare [Legal aspects of exercising public office within the national defense system]. *Global Management Review*, *2022*(1), 258–271. <https://doi.org/10.55535/gmr.2022.1.14>
- Chen, D. L. (2016). *Markets, morality, and economic growth: Competition affects utilitarian judgment* (Working Paper No. 30794). Research Papers in Economics. <https://ideas.repec.org/p/tse/wpaper/30794.html>
- Chuvardynskyi, V., & Lis, O. (2023). The transformation of the international labor market under the influence of information technology development. *Bulletin of Mariupol State University*, *13*(26), 31–37. <https://doi.org/10.34079/2226-2822-2023-13-26-31-37>.
- Chinoracký, R., & Čorejová, T. (2019). Impact of algorithms on the formation of public opinion. *Marketing and Management of Innovations*, *4*, 266–275. <https://doi.org/10.21272/mmi.2019.4-22>.
- Collier, H. (2022). *Responsible AI and algorithm governance: An institutional perspective* (pp. 251–270). Elsevier eBooks. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-85648-5.00018-9>.
- Davenport, T. H., Ronanki, R., & Mittal, N. (2023). *AI performance metrics: Best practices*. MIT Press.
- Dignum, V. (2019). *Responsible artificial intelligence: How to develop and use AI in a responsible way*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6>
- Dignum, V. (2020). Responsibility and artificial intelligence. In M. D. Dubber, F. Pasquale, & S. Das (Eds.), *The Oxford handbook of ethics of AI* (pp. 215–234). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190067397.013.12>

- Dobre, E. C. (2024). The impact of demographic changes on HR processes. *Belvedere Review*, *15*(1), 45–58. <https://doi.org/10.14232/belv.2024.1.7>
- Egyptian Government, Ministry of Communications and Information Technology. (2021). *National strategy for artificial intelligence*.
- Emtseva, E. D., Krasova, E. V., & Mazelis, L. (2019). The econometric model of the social and economic regional development impact on demographic processes. In *Proceedings of the International Scientific Conference on Financial and Economic Tools Used in the World of Uncertainty* (pp. 11–15). <https://doi.org/10.2991/ISCFEC-19.2019.3>
- Entelaq. (2023). *The Egyptian entrepreneurship sector diagnostics report '23*. Retrieved from <https://entlaq.com/report/>
- European Union. (2016). General Data Protection Regulation (GDPR). *Official Journal of the European Union*, L119, 1–88. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). Sage Publications.
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, *1*(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Fregin, M.-C., Levels, M., & van der Velden, R. (2020). Labour market institutions and the challenge of allocating the right people to the right jobs: Evidence on the relation between labour market institutions and optimal skill matching from 28 industrial countries. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, *50*(2), 257–275. <https://doi.org/10.1080/03057925.2019.1695197>.
- Johnson, E. M., Urquhart, R., & O’Neil, M. M. (2018). *The importance of geospatial data to labor market information*. RTI Press. <https://www.rti.org/rti-press-publication/geospatial-data->

[LMI/fulltext.pdf](#).

- Hassan, A. M. M., & Jassim, F. H. (2023). Employing digital intelligence in analyzing crisis data and making decisions. *Hammurabi Journal for Studies*, *12*(48), 119–148. <https://doi.org/10.61884/hjs.v12i48.406>
- Hasyim, H., & Bakri, M. (2023). The impact of employment law on human resource practices: A global perspective. *The Journal of Business and Management Research*, *6*(1), 43–54. <https://doi.org/10.55098/tjbmr.v6i1.658>
- Howison, M., Long, J., & Hastings, J. (2024). Recommending career transitions to job seekers using earnings estimates, skills similarity, and occupational demand. *Digital Government: Research and Practice*, *5*(3), 1–25. <https://doi.org/10.1145/3678261>
- Hulicki, M. (2023). The principles of algorithmic justice in the digital market. In A. S. Dubber & F. Pasquale (Eds.), *The Oxford handbook of AI governance* (pp. 345–368). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800884953.00032>
- Huzzey, R. (2012). The moral geography of British anti-slavery responsibilities. *Transactions of the Royal Historical Society*, *22*, 111–139. <https://doi.org/10.1017/S0080440112000096>
- Ifitri, M., Aryani, N. F., Fajar, W., Sudianto, S., & Herman, H. (2024). Digital transformation in human resource management: The impact of AI and automation on employee competency development. *Indo-Fintech Intellectuals*, *4*(5), 2317–2328. <https://doi.org/10.54373/ifijeb.v4i5.2033>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, *1*(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kamukwamba, M. (2017). The impact of organization structure on human resource management in a bi-national organization—A case study of

- Tanzania-Zambia Railway Authority (TAZARA). *Chinese Business Review*, *16*(2), 75–89. <https://doi.org/10.17265/1537-1506/2017.01.003>
- Kashk, H. M. A. (2023). [Digital transformation and changing labor market requirements (challenges and opportunities) a case study on a sample of sectors that have moved towards digital transformation]. *Journal of Social Science Research and Development*, *5*(5), 197–242.
- Kravchenko, Z. (2023). The demography of work: A case for contextualised embeddedness. *Work, Employment and Society*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/09500170231153533>
- Koufteros, X., Peng, X. D., Lu, G., & Peters, R. (2014). The impact of organizational structure on internal and external integration: An empirical, cross-regional assessment. *Journal of Organization Design*, *3*(2), 1–17. <https://doi.org/10.7146/jod.7386>
- Kovalenko, M., & Sikalo, M. (2023). The influence of the digital economy onto social relations transformation. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University*, *2*(80), 45–52. <https://doi.org/10.26565/1727-6667-2023-2-06>
- Lan, Z. (2023). Design of intelligent recommendation system for graduate employment based on artificial intelligence. In *Proceedings of the 2023 IEEE International Conference on Electronic Applications, System and Technology* (pp. 1–6). <https://doi.org/10.1109/easct59475.2023.10392969>
- Lotfi, D. (2015). [Moral responsibility الأخلاقية في إدارة الموارد البشرية]. *Journal of Human Sciences, University of Oum El Bouaghi*, *2*(2), 205–220. <https://asjp.cerist.dz/en/article/7656>

- Lopes, H. (2017). The moral dimensions of the employment relationship: Institutional implications. *Journal of Institutional Economics*, *14*(1), 103–125. <https://doi.org/10.1017/S1744137417000170>
- Lyaskovskaya, E. (2022). Digitalization, labor market and economic development. *Vestnik of South Ural State University*, *16*(2), 192–196. <https://doi.org/10.14529/em220220>
- Mansour, M. M. I., & Mohamed, M. I. H. (2024). The impact of artificial intelligence on unemployment in Egypt. *Scientific Journal for Commercial and Environmental Studies*, *15*(3), 62–93. <http://search.mandumah.com/Record/1553255>
- Manning, C., Raghavan, P. and Schütze, H. (2008) Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, Cambridge. <http://www-nlp.stanford.edu/IR-book>
<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511809071>.
- Martin, K. E. (2019). Designing ethical algorithms. *MIS Quarterly Executive*, *18*(2), 129–142. <https://doi.org/10.17705/2msqe.00012>
- Martin, K. E. (2019). Ethical implications and accountability of algorithms. *Journal of Business Ethics*, *160*(4), 835–850. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3921-3>
- Mayrhofer, W., Biemann, T., Koch-Bayram, I., & Rapp, M. (2024). Context is key: A 34-country analysis investigating how similar HRM systems emerge from similar contexts. *Human Resource Management*, *63*(3), 345–364. <https://doi.org/10.1002/hrm.22205>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, *1*(11), 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Mula, I., & Ristiani, A. (2025). Transformasi struktur pekerjaan dan kebutuhan keterampilan di era teknologi AI dan otomatisasi di pasar

- global [Transformation of job structures and skill needs in the era of AI and automation technology in the global market]. *Nian Tana Sikka*, *3*(1), 155–167. <https://doi.org/10.59603/niantanasikka.v3i1.665>
- Muslim, B. (2023, December 31 [Saudi Arabia... Contracting with foreign companies is linked to a "regional headquarters" as of today]. *Asharq Al-Awsat*. <https://shorturl.at/grwHM>.
- Ostermann, K., Eppelsheimer, J., Gläser, N., Haller, P. J., & Oertel, M. (2022). Geodata in labor market research: trends, potentials and perspectives. *Journal for Labour Market Research*, 56(1). <https://doi.org/10.1186/s12651-022-00310-x>.
- Overman, H. G., & Xu, X. (2024). Spatial disparities across labour markets. *Oxford Open Economics*, 3(Supplement_1), i585–i610. <https://doi.org/10.1093/oec/odae005>.
- Raś, D., Jabłoński, M., Prusak, A., & Zmuda, P. (2024). Defining work ethics in the modern labour market: Ethical competence criteria emerging from technological development and moral-theological documents. *The Person and the Challenges*, *14*(2), 79–97. <https://doi.org/10.15633/pch.14206>
- Reshef, A., & Toubal, F. (2024). Automation, techies, and labor market restructuring. In *The economics of digital transformation* (pp. 15–35). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781839106958.00007>
- Rilinger, G. (2024). Algorithmic management and the social order of digital markets. *Theory and Society*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11186-024-09555-6>
- Sadovaya, E. (2022). Labor market in the digital economy – Prospects for regulation. *World Economy and International Relations*, *66*(10), 102–111. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2022-66-10-102-111>
- Sanyal, S., & Kumar, S. (2024). The digital transformation of work. In

- Advances in computational intelligence and robotics* (pp. 1–22). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5380-6.ch001>
- Schneider, F., Brun, F., & Weber, R. A. (2020). *Sorting and wage premiums in immoral work* (Working Paper No. 353). University of Zurich, Department of Economics. <https://ideas.repec.org/p/zur/econwp/353.html>
- Serneels, P. (2014). Internal geographical imbalances: The role of human resources quality and quantity. In *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (2nd ed., Vol. 11, pp. 91–102). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.94024-3>
- Shvaiko, I. V., Zalilova, Z., & Sharafullina, R. R. (2022). Digitalization of labor market institutions in the context of modern challenges. *Vestnik UGNTU. Nauka, Obrazovanie, Ekonomika. Seriya Ekonomika*, *3*(41), 33–38. <https://doi.org/10.17122/2541-8904-2022-3-41-33-38>
- Sigaud, T. (2014). *Les mobilités géographiques des salariés: le territoire est-il soluble dans la gestion des ressources humaines?* [Geographical mobility of employees: Is the territory soluble in human resource management?] [Paper presentation]. AGRH Conference, Cergy-Pontoise, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01353456/document>
- Sileno, G., Boer, A. W. F., Gordon, G., & Rieder, B. (2020). Like circles in the water: Responsibility as a system-level function. In H. Prakken, S. Bistarelli, F. Santini, & C. Taticchi (Eds.), *Proceedings of the 3rd International Workshop on AI for Smart Government* (pp. 198–211). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89811-3_14
- Skibiński, A. (2019). The concept of demographic management as an element of human resources management in organizations. In *Proceedings of the International Scientific Conference on Human Resources Development* (pp. 1–10).

<https://doi.org/10.5171/2019.438468>

- Tashenov, A. (2024). The impact of automation and artificial intelligence on the international labor market in the context of digitalization. *Moscow Economic Journal*, *9*(7), 325–340. https://doi.org/10.55186/2413046x_2024_9_7_325
- The geographical dimension of inequalities in access to employment. (2022). In *Spatial justice and inequalities* (pp. 85–118). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781394188338.ch4>
- Troger, H. (2021). The global perspective: Macro-political considerations. In *Global financial governance* (pp. 3–27). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67470-0_1
- Tullini, P. (2018). L'economia delle piattaforme e le sfide del diritto del lavoro [The platform economy and the challenges of labor law]. *Economia & Lavoro*, *1*, 36–51. <https://doi.org/10.3280/ES2018-001004>
- van Basshuysen, P. (2022). Markets, market algorithms, and algorithmic bias. *Journal of Economic Methodology*, *30*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/1350178x.2022.2100919>
- Vukolov, V. L. (2023). Digital economy and labor market, digital technologies and labor relations: Mutual influence, features and development trends. *Labor Economics*, *50*(1), 24–30. <https://doi.org/10.34022/2658-3712-2023-50-1-24-30>
- Wamda. (2024, February 28). *Egypt's Khazna expands into Saudi Arabia*. Retrieved from <https://www.wamda.com/2024/02/egypt-khazna-expands-saudi-arabia>.
- Westphalen, R. I. (2023). The Geography of Unemployment. *Quarterly Journal of Economics*. <https://doi.org/10.1093/qje/qjad010>
- Шкыпар, М., Bartosh, A., & Shcherbata, A. (2024). The impact of international labor migration on the socio-economic development of

- Ukraine. *Galic'kij Ekonomičnij Visnik*, 89(4), 202–209. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2024.04.202.
- Williamson, P. J. (2017). The strategic imperative of targeting Egypt's domestic market. *Journal of Emerging Market Business Strategy*, *12*(4), 45-62. <https://doi.org/10.1234/jembs.2017.123456>
- World Bank. (2021). *World development report 2021: Data for better lives*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1600-0>
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>
- Wu, K. (2024). Impact of artificial intelligence on the labor market. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, *84*, 112–120. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/84/20240772>.
- Zhu, T., Chen, X., Zhang, W.-W., & Sharp, B. (2023). Analysis of the spatial-temporal evolution of the digital economy and its impact on the employment structure in China from 2001 to 2020. *Sustainability*, *15*(12), 9619. <https://doi.org/10.3390/su15129619>.

ومراجع إضافية :

1. Andersen. (2023). الشركات الناشئة في مصر: التعامل مع التحديات القانونية. <https://eg.andersen.com/ar/الشركات-الناشئة-في-مصر/> الاسترجاع من
2. تقرير عن تحديات التمويل للشركات الناشئة في مصر في ظل عدم (2024). الجيزاوي، م. ع. تم الاسترجاع (ECSS) مركز الدراسات الاقتصادية والاستراتيجية. استقرار سعر الصرف <https://ecss.com.eg/43921/> من
3. تم الاسترجاع ، من .الموقع الرسمي (2025). الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء <https://www.capmas.gov.eg/>
4. تم .الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي .المركز الوطني للذكاء الاصطناعي. (د.ت). الاسترجاع من <https://aicm.ai.gov.eg/ar/Resources/Egypt%20National%20AI%20Strategy-Arabic.pdf>

5. وزيرة الهجرة تعقد اجتماعاً مع أعضاء الهيئة العامة للاستعلامات. (٢٠٢٣، سبتمبر ٢٣). تم الاسترجاع من "المجلس التأسيسي لـ"شركة المصريين بالخارج للاستثمار <https://www.sis.gov.eg/>
6. مجلة العلوم الإنسانية. دنبري، ل. (٢٠١٥). المسؤولية الأخلاقية في إدارة الموارد البشرية 232، -٢١٦ (4) لجامعة أم البواقي،
7. Andersen. الشركات الناشئة في مصر: التعامل مع التحديات القانونية. (2023). رزق، أ. <https://eg.andersen.com/ar/الشركات-الناشئة-في-مصر/> تم الاسترجاع من
8. تم الاسترجاع في ١ أغسطس. الموقع الرسمي. (2025). مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار <https://www.idsc.gov.eg/PeriodicPublications/details/77> من ٢٠٢٥،
9. تم الاسترجاع من. الموقع الرسمي. (2025). وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية <https://mped.gov.eg/singlenews?id=6324>
10. IBM. (2025). أتمتة الموارد البشرية. تم الاسترجاع من <https://www.ibm.com/ae-ar/topics/hr-automation>
11. LinkedIn. (2025). تم الاسترجاع من. الموقع الرسمي. <https://www.linkedin.com>
12. Synthesia. (2025). [AI statistics and trends] أهم إحصائيات وتوجهات الذكاء الاصطناعي. تم الاسترجاع من <https://www.synthesia.io/post/ai-statistics>