مؤتمر العمل العربي

الدورة الثامنة والأربعون

جمهورية مصر العربية ، 18 - 25 سبتمبر / أيلول 2022

البند الثامن

الذكاء الاصطناعي وأنماط العمل الجديدة

تقديم

أولاً: أصدر مؤتمر العمل العربي في دورته العادية (47) عام 2021 (القاهرة، سبتمبر / أيلول 2021) القرار رقم (1693) بشأن تحديد جدول اعمال الدورة (48) للمؤتمر، حيث تم إدراج بند فني ضمن جدول اعمال هذه الدورة بعنوان **" الذكاء الاصطناعي وأنماط العمل الجديدة "** .. مناقشة عامة .

ثانياً: قامت منظمة العمل العربية بإعداد وثيقة هذا البند بالاستعانة بخبير عربي من ذوي الاختصاص والخبرات المتميزة في مجال **" الذكاء الاصطناعي "**، وتم تحديد محاور ومضمون وثيقة هذا البند، وفق توجهات منظمة العمل العربية وحرصها على تقديم العون لمواكبة التحولات الجذرية التي يشهدها العالم والمنطقة العربية حالياً، نتيجة **" الثورة الصناعية الرابعة "** ببعدها الرئيسي المتمثل في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها المتعاظمة على قضايا التشغيل، حالياً ومستقبلاً.

ثالثاً: في محاولة لتوسيع مدى الرؤية لبعض أبعاد العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وأسواق العمل، نشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز بدوره تقسيم العمل الإنتاجي والصناعي والخدمي، وتوزيع إضافات القيمة، من خلال التوسع في النفاذ بالأعمال إلى مناطق متباعدة جغرافياً وعبر الحدود، مما يمكن من تعميق ديناميات **" تدويل "** الإنتاج عبر حلقات متعددة (تجزئة مراحل العملية الإنتاجية).

رابعاً: على الرغم من المخاوف التي صاحبت ظهور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بإمكانية تأثيراتها السلبية على القوى العاملة البشرية ومستقبلها، مما ينبئ ببداية النهاية لأساليب العمل وآلياته التي نعرفها، إلا أن هذه التكنولوجيا بقفزاتها الهائلة وتقدمها الجامح، لديها المقدرة الفعلية على خلق العديد من القطاعات الإنتاجية الجديدة واستحداث آليات عمل جديدة للبشر وتغيير أنماط العمل تدريجياً أو حتى جذرياً بما يتماشى وطبيعة الأدوات الذكية ومتطلبات سوق العمل، مما يؤدي إلى خلق المزيد من فرص العمل.

خامساً: تأكيدا على إيمان منظمة العمل العربية بدور الشباب العربي، الثروة الحقيقية لمستقبل هذه الأمة، وبالنظر إلى أهمية هذه المرحلة ، نشير إلى أننا نستطيع استغلال هذه التحولات وتداعياتها وتحويلها إلى فرص لتسريع وتيرة التحول الرقمي، لبناء

اقتصـادات أقوى وأكثر مرونة، من خلال إعادة صـياغة وبناء هيكل القدرات البشـرية خاصـة الشبابية منها وتنمية مهاراتها، وتفعيل روح المبادرة والتجديد، وتحفيز الابتكار والإبداع والأخذ بآليات الذكاء الاصـــطناعي في كل مراحل التعليم والتدريب المختلفة، والعمل على إعداد بنية تحتية تكنولوجية متطورة.

سادساً : وثيقة هذا البند، محاولة ذات طابع شامل، لاستكشاف طبيعة وآثار الذكاء الاصطناعي على أنماط العمل ، حيث تتناول الدراسة تعريف الذكاء الاصطناعي وأفرعه وأنواعه، ومجالاته وأدواته، وأهميته ومنهجيته، كما تتناول استخداماته في القطاعات والمنشآت، وفي العمل الحالي والمستقبلي، وسلاسل القيمة، ومستقبل أسواق العمل العربية، وتلقي الدراسـة الضـوء على الأبعاد الرباعية المتعلقة بالذكاء الاصـطناعي في الوطن العربي (أوجه القوة والضـــعف والفرص والتهديدات)، كما تتناول الوثيقة دراســـة ميدانية عن الوضـــع الراهن للذكاء الاصـــطناعي في الوطن العربي للتعريف بأغلب الجوانب المحيطة بهذه التكنولوجيا عربياً ومدى انعكاساتها على أسواق العمل.

سابعاً: إن منظمة العمل العربية بعرضـها وثيقة البند الثامن ضـمن جدول أعمال الدورة (48) لمؤتمر العمل العربي للمناقشـــة، من خلال اللجنـة المنبثقـة عن المؤتمر، تـأمل في إثرائهـا، وتحقيق الأهداف المرجوة منهـا، والاســـتفـادة ممـا ورد فيهـا من تحليلات ومؤشـرات وتصـورات تسـهم في مواكبة التحولات الجذرية نحو الاقتصـاد الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البلدان العربية.

ثامناً: الأمر معروض على المؤتمر الموقر لاتخاذ ما يراه مناسباً في هذا الشأن.

فايز علي المطيري

المدير العام

مقدمة

الدراسة التي بين أيدينا اليوم، هي نتاج الجهود المتواصلة التي تبذلها منظمة العمل العربية في سعيها الدؤوب لمواكبة التحولات الجذرية التي يشهدها العالم والمنطقة العربية حالياً.

إنها التحولات متعددة الجوانب والأبعاد في المجالات كافة، بتأثيراتها المتعاظمة على قضايا التشغيل، ومن بين هذه المجالات ما يتم تداوله في المحافل المختلفة على المستويين العربي والعالمي، فيما بات يطلق عليه " الثورة الصناعية الرابعة "، هذه الثورة التي بلغ من أثرها الكبير على حياة الإنسان والمجتمعات، أن لُقبت بانها ثورة كاملة، تبدأ بالتكنولوجيا والبحث والإنتاج والصناعة، ولا يتوقف أمرها عند هذا الحد ولكن يتجاوزه إلى حدود بعيدة ، ومن بين الأبعاد الجوهرية لهذه الثورة ، بل لعله بعدها الجوهري " الاهم "، موضوع " الذكاء الاصطناعي "، وما يؤدى إليه حاضراً، وما سوف يؤدى إليه مستقبلاً، خاصة بشأن قضايا العمل.

فمن يعود بالذاكرة إلى ما قبل عشر سنوات من الآن، فإن شكل العالم اليوم يبدو مختلفاً عما كان عليه، علماً أن عملية تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وإن أصبح يتشكل حولها اقتصاد جديد صاعد ويهيمن يوماً بعد يوم، لا زالت في بدايتها وهي في تطور مستمر، وتعد بابتكارات آخري وفي مجالات متعددة، وبإيجاد الحلول لعدد من المشاكل التي قد تكون خلفتها الثورات الصناعية السابقة.

وتظهر الأبحاث أن استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في العديد من قطاعات الاعمال قد نما بنسبة 270% (Gartner 2019) عالميا خلال السنوات الأربع الماضية، ومن المرتقب أن يضيف ما يقارب (16) تريليون دولار للناتج العالمي بحلول 2030، وسيكون نصيب اقتصادات البلدان العربية منها زهاء (320) مليار دولار .

ويتوقع أن يزيد الطلب على تبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في العالم العربي، بفعل ما تقوم به العديد من الدول العربية بالاستثمار في بناء منظومات للذكاء الاصطناعي، لترجمة ما وضعته من استراتيجيات وطنية، وسعيها المتواصل ألا تقف عند حدود استهلاك عدد من تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي فقط، بل بأن يكون لها دورا مؤثرا وفاعلاً في مساراتها، بالانتقال للتطوير في مجالات البحث والابتكار والمنافسة وتحديث هذه الاستراتيجيات بعدد من الدول العربية، التي أخذت الريادة فيه دول الخليج العربية.

فالذكاء الاصـطناعي، سـيشـكل فرصـة مهمة للوطن العربي، لما له من قدرة كبيرة في إحداث تغييرات على بيئة الأعمال لتحسـين المخرجات والأداء وسـير العمل، وتغيير سـير المهام وتدفق عملياتها، وفى تطوير واسـتحداث منتجات وخدمات إبداعية ومبتكرة في جميع مجالات الحياة البشرية، وبالتالي يسهم في تحقيق التنمية المستدامة بالوطن العربي وحل عدد من مشاكله دون الإضرار بنصيب الأجيال القادمة.

وتأتي أهمية هذه الدراسة ، كونها محاولة ذات طابع شامل وعميق لاستكشاف طبيعة وآثار الذكاء الاصـطناعي على أنماط العمل في العالم والمنطقة العربية ، والإطار العام الذي تندرج فيه هذه التكنولوجيا ، من توسـيع وتعميق الفضـاءات الزمانية والمكانية ، حتى تبدو أنها لا نهائية ، من خلال تجسـيدات تخلقها وتعظمها آليات الاقتصـاد الرقمي بأدوات التأثير الحسـاس عبر المسـافات ، ليكون بذلك الاقتصـاد عابر للمسـافات (الفضـاءات) ، بحيث يسـمح بإمكانية إنجاز المهام المحددة دون اعتبار للوقت أو الموقع ، مما يتطلب توضـيح جوانب ومبررات تداعيات الأخذ بهذه التكنولوجيا التي عكستها مجموعة من الأحداث والتطورات الهائلة للتحول نحو الاقتصـاد الرقمي والذكاء الاصطناعي كمحرك لنمو الاقتصـاد العالمي ، ومدى تأثير ذلك على أسواق العمل.

ولتحقيق هدف الدراسـة، اعتمدت على منهجية الجمع بين الجانب النظري وجانب الاستقراء (آراء عينة من 150 خبير من العاملين في المجال) في التعاطي مع موضوع الذكاء الاصطناعي بمفهومه وفروعه ومجالاته المتعددة، وبما يسمح باستكشاف عوالمه التي غيرت وستغير شكل الحياة البشرية، وأدت إلى أنماط جديدة للعمل، وجعلت الاقتصاد العالمي يتطور من خلالها بسرعة في السنوات الأخيرة، ليصبح من محركات النمو الأساسية.

وتم تقسيم الدراسة إلى مقدمة وعدد من المحاور على النحو التالي:

- **المحور الأول:** الذكاء الاصطناعي، بين التعريف والأهمية وقوة التغيير.
- **المحور الثاني:** منهجية الذكاء الاصطناعي واستخداماته.
- **المحور الثالث:** الذكاء الاصطناعي والعمل الحالي والمستقبلي.
- **المحور الرابع:** الذكاء الاصطناعي ومستقبل أسواق العمل العربية تحليل الحاضر واستشراف المستقبل.

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي، بين التعريف والاهمية وقوة التغيير

أ. تعريف الذكاء الاصطناعي

يُعرف الذكاء الاصـــطناعي (Artificial Intelligence) بأنه محاكاة عمليات الذكاء الفكري البشري بواسطة الآلات، وخاصة أنظمة الحاسوب. حيث يعتبر الذكاء الاصطناعي فرع واســـع النطاق لعلوم الكمبيوتر، والذي يهتم ببناء آلات ذكية قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا. ويُعد الذكاء الاصطناعي مجالاً دراسياً يحاول جعل أجهزة الحاسوب "ذكية"، وأن هذه الأجهزة ســتكون قادرة على أداء المهام التي عادة ما يقوم بها البشــر. بينما كانت هناك تعريفات أخرى للذكاء الاصطناعي على مر السنين، اقترح جون مكارثي، والذي يُنسب إليه صوغ مصطلح الذكاء الاصطناعي، التعريف التالي والشهير في ورقته البحثية عام 2004 بأنه "علم وهندســة صــنع الآلات الذكية، وخاصــة برامج الحاســب الذكية. المرتبط بالمهمة المتمثلة في استخدام أجهزة الحاسوب لفهم الذكاء البشري، غير أن الذكاء الاصطناعي لا يجب أن يقتصر على الأساليب التي يمكن ملاحظتها بيولوجيًا " (McCarthy, 2004).

ب. أفرع وأنواع الذكاء الاصطناعي

1. الذكاء الاصطناعي النصي

التنقيب عن النص (المعروف أيضًا باسم تحليلات النص) هو تقنية ذكاء اصطناعي (AI) تســتخدم في معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لتحويل النص الحر (غير المنظم) في المســتندات وقواعد البيانات إلى بيانات منظمة وذات هيكلة مناســبة للتحليل، أو كمدخل للتعلم الآلي (ML) والخوارزميات. والتنقيب عن النص هو عملية تقييم لمجموعات ضخمة من الوثائق للعثور على معلومات جديدة أو للمساعدة في الإجابة على أسئلة بحثية محددة، حيث يستخدم على نطاق واسع في الشركات القائمة على المعرفة.

ويكشف التنقيب عن النص عن الحقائق والصلات التي كانت ستضيع في بحر من البيانات النصية الضخمة. وبعد استخراج البيانات، يتم تحويلها إلى تنسيق منظم يمكن فحصه أو عرضه بعدة طرق، بما في ذلك جداول HTML المجمعة، والخرائط الذهنية، والمخططات، والمســاعدات البصــرية الأخرى لمعالجة النص، ويســتخدم التنقيب عن النص مجموعة من الأســاليب، من أهمها معالجة اللغة الطبيعية (NLP). حيث ينتج عن التنقيب عن النص بيانات منظمة يمكن اســتخدامها في قواعد البيانات ومســتودعات

البيانات ولوحات معلومات الأعمال الرقمية من أجل التحليلات الوصفية والتعليمية والتنبؤية (Jackson, 2019).

ومن الأمثلة عليها استخدام فيسبوك للنظام المعالج الذكي "Rosetta" والذي يقوم على استخراج وتحليل النصوص من أكثر من مليار صورة عامة على فيسبوك والانستغرام وإطارات الفيديو (في مجموعة متنوعة من اللغات) يوميًا وفي الوقت الفعلي، ويدخله في نموذج التعرف على النص الذي تم تدريبه على المصنفات لفهم سياق النص والصورة معا.

2.الذكاء الاصطناعي المرئي

يمكن للمستخدمين دمج الصور مع العديد من أنواع الصور الأخرى في مجموعة البيانات الخاصة بهم باستخدام الذكاء الاصطناعي المرئي ويتم تضمين الميزات الرقمية والتصنيف والتاريخ والنص في هذه الفئة. ويسمح هذا النوع من الذكاء الاصطناعي بأنواع جديدة من الابتكار من خلال السماح لنماذج الذكاء الاصطناعي الخاصة بالمستخدم للوصول إلى نطاق أوسع من أنواع البيانات، وقد مهّد نمو الذكاء الاصطناعي المرئي الطريق لتقنيات جديدة في مجموعة من المجالات، بما في ذلك الرعاية الصحية والأمن والرياضة والترفيه والتصنيع، والسيارات، وتجارة التجزئة، وغيرها.

ومن الأمثلة عليها أنظمة الشركة العالمية أمازون والتي تقوم بإعداد قوائم جرد أسهم أمازون للطلبات، حيث تتمتع هذه الأنظمة التي يبلغ وزنها 145 كجم بإمكانية الوصول إلى البيانات المتعلقة بتفاصيل الطلبات وتواريخ التسليم والمخزون وما إلى ذلك.

3.الذكاء الاصطناعي الوظيفي

الذكاء الاصطناعي الوظيفي والذكاء الاصطناعي التحليلي قابلان للمقارنة تماماً. بدلا من تقديم الاقتراحات، يتخذ الذكاء الاصطناعي الوظيفي إجراءات فورية. عندما يتعلق الأمر بالذكاء الاصطناعي الوظيفي، يتم تحليل كميات هائلة من البيانات لمعرفة الأنماط والتبعيات في عملية معينة وهذا يساعد في التنفيذ السلس للعديد من الوظائف.

من الأمثلة على هذا النوع ما تستخدمه شركة أمازون من محركات التوصية والتي يمكن من خلالها تقديم التوصيات وفقًا لسجل التصفح والتفضيلات والاهتمامات بشكل مباشر للزائرين، واثراء تجربة الطابع الشخصي لمتصفح الزائر.

4.الذكاء الاصطناعي التفاعلي

وهو من أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي، بحيث يفتقر هذا النوع إلى القدرة على التعلمُ من الخبرات السابقة، أو التجارب الماضيّة لتطوير الأعمال المستقبلية، فهو يتفاعل مع التجارب الحاليّة لإخراجها بأفضل شكل ممكن. ومن الأمثلة على هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أجهزة "Deep blue" وهو حاسوب عملاق للعب الشطرنج طورته شركة IBM (Campbell, 1999) حيث كان أول كمبيوتر يفوز بلعبة الشطرنج ضد بطل العالم تحت ضوابط الوقت العادية. ومن أشكال الذكاء الاصطناعي التفاعلي الحديثة هي روبوتات المحادثة والمساعد الشخصي الذكي.

ومن الأمثلة عليه نظام واتسون من شركة IBM والذي يعمل على المساعدة في علاج مرضى سرطان الرئة في مركز السرطان Memorial Sloan-Kettering في نيويورك ، التحدث مع الأطفال عبر الألعاب الذكية ، التعاون مع شركة التعليم بيرسون لتعليم طلاب الجامعات ، وغيرها.

5.الذكاء الاصطناعي التحليلي

تشير تحليلات الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة فرعية من ذكاء الأعمال التي تستخدم تقنيات التعلم الآلي لاكتشاف الرؤى والعثور على أنماط جديدة واكتشاف العلاقات في البيانات. فمن الناحية العملية، تحليلات الذكاء الاصطناعي هي عملية أتمتة الكثير من العمل الذي يؤديه محلل البيانات عادة، ومن أشكال الذكاء الاصطناعي التحليلي: التحليل الوصفي (وصف الأحداث ضمن البيانات متعددة الأبعاد)، التحليل التشخيصي (فهم مسببات الظواهر)، التحليل التنبؤي (توقع الأحداث المستقبلية بالاعتماد على أنماط البيانات السابقة)، التحليل العلاجي (فحص البيانات أو المحتوى لمعرفة ما الذي يجب فعله)، والتحليل الإدراكي (ويتضمن السببية والتعليل وفهم البيانات وتفاصيلها) (Jackson, 2019).

ومن الأمثلة عليها الأنظمة المستخدمة في مواقع التواصل الاجتماعي، مثل موقع تويتر والذي يقوم على الكشف عن الاحتيال وإزالة الدعاية والمحتوى المسيء، والتوصية بالتغريدات التي قد يستمتع بها المستخدمون، بناءً على نوع التغريدات التي يتفاعلون معها .

ج. مجالات الذكاء الاصطناعي وأدواته

1.تعلم الآلة

أولا، التعلم الآلي هو أداة للذكاء الاصـــطناعي يتم تعريفه على أنه قدرة الآلة على محاكاة الســـلوك البشـــري الذكي ويركز هذا المصـــطلح على اســـتخدام البيانات والخوارزميات لتقليد الطريقة التي يتعلم بها البشـــر، وتحســـين دقتها تدريجيًا، من خلال إكمال الوظائف المعقدة بطريقة مشـــابهة لكيفية حل البشـــر للمشـــكلات وهناك نوعان رئيسـان لتعلم الآلة : التعلم المشـرف عليه (Supervised learning) ويشـمل إعداد التصـــنيفات وتحليل الانحدار، والتعلم غير المشـــرف عليه (Unsupervised learning) وتشـــمل إعداد عناقيد البيانات وتخفيض الأبعاد. كما يوجد نوع آخر لتعلم الآلة يســـمى تعزيز التعلم (Reinforcement learning) وهو طريقة تدريب على التعلم الآلي تعتمد على مكافأة الســلوكيات المرغوبة ومعاقبة الســلوكيات غير المرغوب فيها بشـــكل عام ويكون عامل التعلم المعزز قادرًا على إدراك وتفســـير بيئته، واتخاذ الإجراءات والتعلم من خلال التجربة والخطأ.

ومن الأمثلة عليها ما تستخدمه شركات تصنيع السيارات مثل Toyota و Audi و Volvo و Tesla للتعلم الآلي لتدريب أجهزة الكمبيوتر في السـيارات على التفكير والتصرف مثل البشر عندما يتعلق الأمر بالقيادة في أي بيئة واكتشاف الأشياء المحيطة لتجنب الحوادث.

2.الشبكات العصبية

الشبكة العصبية هي سلسلة من الخوارزميات التي تسعى إلى التعرف على العلاقات الأساسية في مجموعة من البيانات من خلال عملية تحاكي الطريقة التي يعمل بها الدماغ البشـري. وبالتالي، تشـير الشـبكات العصـبية إلى أنظمة الخلايا العصـبية، سـواء كانت عضوية أو اصطناعية بطبيعتها. حيث تعكس الشبكات العصبية سلوك الدماغ البشري، مما يسمح لبرامج الحاسوب بالتعرف على الأنماط وحل المشكلات الشائعة في مجالات الذكاء الاصـــطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق. على ســـبيل المثال، يمكن تغذية نظام التعرف على الأشـياء بآلاف الصـور ذات العلامات للمركبات والمنازل وأكواب القهوة وأشياء أخرى وسيبحث عن الأنماط المرئية في الصور التي تتوافق مع ملصقات معينة.

ومن الأمثلة عليها تقنية GPS من جوجل حيث تزود المستخدمين بمعلومات دقيقة وفي الوقت المناسب ومفصلة لتحسين سلامة القيادة، من خلال الكشف التلقائي عن عدد الممرات وأنواع الطرق خلف العوائق على الطرق. كما وتستخدم شركة أوبر تقنيات الشبكات العصبية لتحسين الكفاءة التشغيلية وتحليل حركة المرور على الطرق وتحسينها.

3.المنطق الضبابي

تشير عبارة "غامض" إلى شيء غير واضح أو غير محدد. في العالم الواقعي، كثيراً ما نواجه مواقف يتعذر علينا فيها تحديد ما إذا كان الشرط صحيحاً أم غير صحيح، حيث يوفر المنطق الضبابي مرونة كبيرة في التفكير. في هذا النهج، يمكننا حساب عدم الدقة والشكوك في أي موقف ، حيث يمثل 1.0 قيمة الحقيقة المطلقة في النظام المنطقي، بينما يمثل 0.0 القيمة الخاطئة (الزائفة) المطلقة. ومع ذلك، لا يوجد منطق للحقيقة المطلقة والقيمة الزائفة المطلقة في النظام الغامض. وبالتالي، في المنطق الضبابي، توجد قيمة وسيطة تكون صحيحة جزئيًا وخطأ جزئيًا.

على سبيل المثال، في مكيفات الهواء القديمة، يتم ضبطها على أدنى وأقصى درجة حرارة للغرفة. عندما يتم الوصول إلى درجة الحرارة الأقل، يتم إيقاف تشغيل الوحدة. وعندما تصل درجة الحرارة إلى أعلى درجة، يتم اعادة تشغيل مكيف الهواء. بالمقابل، في أنظمة HVAC اليوم التابعة لشركة LG مثلا، تعتمد على المنطق الضبابي والذي لا يتم تطويره بناء على "النقيضين"، ولكن يدير درجة الحرارة لتبقى ثابتة، من خلال استشعار تقلبات طفيفة وإجراء تعديلات مستمرة، حيث يكون نظام تكييف الهواء أكثر كفاءة في استخدام الطاقة والأفضل في تثبيت درجة الحرارة لفترات أطول.

4.النظم الخبيرة

النظام الخبير هو برنامج يسعى لتقليد تصرفات الخبير البشري في مجال معين. عندما لا يتوفر خبير بشري، غالبًا ما يتم استخدام الأنظمة الخبيرة لتقديم المشورة لغير الخبراء (على سبيل المثال، قد يكون تعيين خبير بشري باهظ التكلفة، أو قد يكون من الصعب الوصول إلى الموقع).

تستخدم الأنظمة الخبيرة في التشخيص الطبي (من خلال تخزين المعلومات الطبية في قاعدة المعرفة، واستخدام أعراض المريض كاستعلام لتكون النصيحة تشخيصًا لمرض المريض). ومن الاستخدامات الأخرى لها الألعاب الاستراتيجية ضد جهاز الحاسوب، مثل الجيل الثاني من لعبة الشـــطرنج (تحتوي قاعدة المعرفة على تكتيكات وحركات، ويكون الاســتعلام هو تحركات اللاعب، وســيكون الناتج احتمالات تحركات الحاســوب الخبير). وأيضــا يمكن للأنظمة الخبيرة تقديم المشــورة المالية، مثل ما إذا كنت تريد الاســتثمار في شركة أم لا (ستحتوي قاعدة المعرفة على بيانات حول أداء الأسواق المالية والشركات في السابق والمساعدة في اتخاذ القرار الاستثماري).

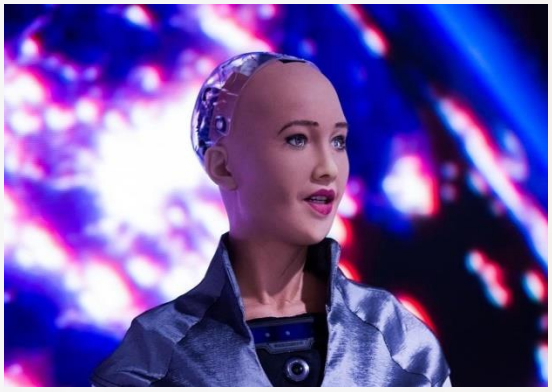
5.معالجة اللغة الطبيعية

إن معالجة اللغة الطبيعية (NLP) هو نظام يساعد في التواصل بين كل من لغة أجهزة الحاسوب واللغة البشرية، حيث يُسمح للحاسوب بقراءة البيانات وفهمها من خلال محاكاة اللغة الطبيعية للإنســـان. يمكن أن تســـتخدم معالجة اللغة الطبيعية تقنيات التحليل والبحث الخاصـــة بها لنقل المعلومات من نص إلى بيانات النماذج فمثلاً، يمكن لمعالجة اللغة الطبيعية اكتشاف ما إذا كانت رسالة البريد الإلكتروني التي تم إرسالها للمستخدم مهمة أم لا، أو طارئة أم غير مســتعجلة، ويتم ذلك عن طريق قراءة ســطر أو ســطرين من البريد الذي تم إرساله.

تم تصميم البرمجة اللغوية لمساعدة كل من البشر وأجهزة الحاسوب في التواصل، كما أن لديها القدرة على تحويل صـــوت الإنســـان إلى نص بحيث يمكن فهمه بســـهولة. عند اســتخدام البرمجة اللغوية العصــبية NLP، ســيكون من الممكن الحصــول على محتويات لغوية دقيقة وفعالة لأنها تتيح تحليل المشاعر بشكل أسهل، حيث إن معالجة اللغة الطبيعية لديها القدرة على ترجمة النصـــوص وتحليل المشـــاعر والتعرف على الكلام الضـــمني ودلالته. من أكبر الشــركات التي تســتخدم نظام البرمجة اللغوية العصــبية تويتر وأمازون، حيث يستخدم تويتر للبحث عن الآراء والانفعالات ووجهات النظر من التغريدات المختلفة، أما أمازون فهي تســتخدمه لتبســيط عرض نتائج البحث وجعل مراجعات العملاء أوضــح، وتحسين جودة تجربة التسوق الخاصة بهم.

6.الروبوتات

تعتبر الروبوتات أحد أكثر الفروع شـــهرة في الذكاء الاصـــطناعي. ويولي الذكاء الاصطناعي اهتمامًا كبيرًا للروبوتات حيث يركز على طريقة تصميمها وطريقة تطويرها وتصـنيعها. الروبوتات هي آلة مفيدة للبشـر، ولقد تم بناؤها بطريقة تسـمح إما بمسـاعدة البشـر على القيام بعملهم أو امتلاك القدرة الكاملة على القيام بالعمل بشـكل مسـتقل. وقد صـنعت الروبوتات لأداء مهام رتيبة بلا توقف مثل بناء السـيارات، ولكن منذ ذلك الحين توسع عالم الروبوتات وتطور كثيراً ليقوم بأكثر من مجرد بناء السيارات حيث تم تصنيع أنواع منها لديها القدرة على تنظيف المنازل، والمســـاعدة في العمليات الجراحية الطبية، ومكافحة الحرائق، وغيره من التطبيقات وفي هذه الأيام، يقوم البشـــر بتعيين الروبوتات لتولي المهام التي قد تكون متعبة أو مليئة بالمخاطر والتي يمكن للروبوتات القيام بها بدلا منهم. ويقوم باحثو الذكاء الاصطناعي أيضًا بتطوير روبوتات باستخدام التعلّم الآلي لضبط التفاعل على المستويات الاجتماعية.



من الأمثلـة على الروبوتـات هو الروبوت "صـوفيا": صـوفيا هي روبوت اجتماعي يشـبه الإنسان طورته شركة Hanson Robotics التي يقع مقرهـا في هونغ كونغ. تم تفعيـل Sophia في 14 فبراير 2016، وظهرت لأول مرة علنًا في منتصـــف مارس 2016 في أوستن، تكساس، الولايات المتحدة. كان لصوفيا مظهر إعلامي رائع، وكان الناس سعداء ومتفاجئين لأنهم أرادوا جميعهم مقابلتها. صـــوفيا هي روبوت قادر على عرض تعبيرات شبيهة بالبشر والتفاعل مع الناس كالبشر الطبيعيين. في أكتوبر 2017، حصلت صوفيا على الجنســـية الســـعودية، وأصـــبحت أول روبوت يحصـــل على جنســـية أي دولة (Dimitrova, 2021).

د. أهمية الذكاء الاصطناعي وقوة التغيير

يمكن للذكاء الاصـــطناعي إحداث تغييرات تدريجية على بيئة الأعمال لغاية تحســـين المخرجات والأداء، أو تغييرات جذرية من شـأنها تحسين سـير العمل وتغيير سـير المهام

وتدفق عملياتها. وبالتالي، يساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير واستحداث منتجات وخدمات إبداعية ومبتكرة لدعم استراتيجيات الأعمال.

1.الإبداع والذكاء الاصطناعي

يعتبر الابداع والابتكار من أهم مواصفات مخرجات الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال خلق تطبيقات جديدة لنظم معينة قادرة على إيجاد مخرجات يمكن أن تعتبر إبداعية في حد ذاتها أو في شكل تشغيلها. وقد وضع الباحثون الأوائل في عِلم الذكاء الاصطناعي ما يسمى بعلم الخوارزميات، والتي تحاكي التفكير المنطقي المتسلسل الذي يقوم به البشر عِند حَل الألغاز، ولعب الطاولة، أو إيجاد الحلول المنطقية للمشاكل المعقدة في ثمانينيات وتسعينيات القرن السابق، حيث أدت أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى التوصل لوسائل ناجحة للغاية، وذلك للتعامل مع المعلومات غير المؤكدة، أو غير الكاملة، حيث تستخدم في ذلك بعض مفاهيم الاحتمالية. أما بالنسبة للمشكلات الصعبة، فانه يتطلب من معظم هذه الخوارزميات موارد حسابية هائلة، مما يؤدي ذلك إلى انفجار اندماجي لزيادة مقدار الذاكرة أو الوقت اللازم للحواسيب، وبالتالي، البحث عن خوارزميات أكثر قدرة على حل المشكلات هو أولوية قصوى لأبحاث الذكاء الاصطناعي.

الابداع من خلال الذكاء الاصطناعي اما باختراع منتجات وخدمات جديدة من العدم، أو استحداث إصدارات جديدة لمنتجات او خدمات حالية من خلال إضافة ميزات ووظائف جديدة، أو تجميع أفكار موجودة ودمج المفاهيم والعوامل الحالية في صياغة منتج جديد أو استخدام مبتكر. والعامل المشترك الأكبر في هذه الإبداعات هو تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها المختلفة في عدة مجالات.

2.التغيير الجذري المصاحب للذكاء الاصطناعي

لقد غير الذكاء الاصطناعي أنظمة العمل تغيراً جذرياً، ويعتبر هذا التغيير نحو الأفضل والأسهل لحياه البشر بشكل عام. فقد سهل الذكاء الاصطناعي الأمور للبشر بشكل كبير جدا بل وأصبحت هذه التغييرات تغيرات جذرية لا يمكن للإنسان العيش بدونها، مثل جمع البيانات الكبيرة، التصويت الإلكتروني، والهويات الإلكترونية وغيرها، كما في التفاصيل اللاحقة.

- جمع البيانات الكبيرة: تعتبر عملية جمع وتحليل البيانات من أكبر وأحدث التغيرات الجذرية في الخدمات الحكومية الالكترونية حيث يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بما قد يحتاجه المواطنون مستقبلا، مما يساعد في تخفيض التكاليف على الحكومة، وذلك من خلال السماح للحكومات المحلية بجمع البيانات فقط عند الحاجة إليها على سبيل المثال أو عبر اقتراح طرق مواصلات بديلة قد نستخدمها بدل الطرق الاعتيادية.
- التصويت الإلكتروني والهويات الإلكترونية: يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل نشط من قبل العديد من الحكومات والوكالات الإقليمية، لأنه يمكن للناس الاقتراع والتصويت الكترونياً من خلال استخدام الهويات الرقمية من أي مكان.

* * * * *

المحور الثاني : منهجية الذكاء الاصطناعي واستخداماته

أ. البنية التحتية للذكاء الاصطناعي وأساساته.

تشير البنية التحتية للذكاء الاصطناعي إلى جميع المكونات اللازمة للحوسبة الذكية والسحابية وانترنت الاشياء، والمكونات هي الأجهزة وأدوات تخزين البيانات ومعدات الشبكة وتطبيقات البرامج ويقوم الأشخاص الذين لديهم شركة كبيرة باستئجار هذه المكونات من شركة متخصصة في التكنولوجيا السحابية، ويقوم معظم مزودي هذه المكونات ببيع هذه الخدمات كـ "بنية تحتية كخدمة" (IAAS) من شركة كبيرة ترغب باستخدام الذكاء الاصطناعي.

اليوم، يمكن لأي شخص إنشاء البنى التحتية الخاصة بالأعمال الصغيرة الخاصة به من البداية، فهو يحتاج فقط إلى بعض المتطلبات للإعداد وهي قوة حوسبة عالية، وذاكرة وتخزين، وبنية تحتية للشبكة، وأمن الحواسيب والبيانات والشبكات، واعتبارات متعلقة بالقدرات المستقبلية للأجهزة. أما بالنسبة للمنشآت الكبيرة وخاصة التكنولوجية، فعليها أن تبني أقساما للبحث والتطوير والتي من شأنها إدارة وتطوير البنية التحتية التقنية اللازمة لتسيير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها.

ب. الذكاء الاصطناعي وأمن البيانات.

يعد أمان البيانات أمراً مهمًا لكل شركة، منذ أن أصبحت الهجمات الإلكترونية والمتسللين خارج نطاق السيطرة هذه الأيام، بل وتنمو بسرعة في العالم الرقمي. فاستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن أن يكون مفيدًا في جعل البيانات أكثر أمناً حيث تتمثل الخطوة الأولى لفهم دور الذكاء الاصطناعي في أمن البيانات في التعرف على **أنواع التهديدات المختلفة لأمن البيانات ومنها:** الهندسة الاجتماعية، والتصيد (مثل أحصنة طروادة)، والبرامج الضارة، وبرامج الفدية، التهديدات المستمرة المتقدمة (APTs)، واستغلال Zero-day (هجمات حساسة للوقت تعمل على الاستفادة من نقاط الضعف فور اكتشافها قبل إنشاء التصحيح والإصلاح)، وحقن لغة الاستعلام الهيكلية (SQL)، وهجوم رفض الخدمة (DOS)، وتهديد من الداخل من قبل الأشخاص الذين يوظفونها بشكل مباشر أو

غير مباشر وتستهدف عادةً بيانات قيمة وحساسة للمؤسسة، وخرق البيانات وهي ثغرة أمنية تسمح للأطراف غير المصرح لها بالوصول إلى بيانات قيمة وحساسة مثل معلومات المستخدم أو كلمات المرور أو بطاقة الائتمان أو أي معلومات حساسة وخاصة.

أما من حلول أمن البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي فهي : أدوات الأمن المعتمدة على الذكاء الاصطناعي القادرة على تقليل المخاطر وحتى إدارة العديد من التهديدات لأمن البيانات. يمكنهم القيام بذلك إما بأنفسهم من خلال الأتمتة والكشف أو من خلال تزويد فرق الأمن ومراكز العمليات الأمنية (SOCs) بقدرات محسنة. وأيضا، معلومات الأمان وإدارة الأحداث (SIEM) وهي أداة أمن تستخدم القواعد والارتباطات الإحصائية بالمعلومات القابلة للتنفيذ بشأن الأحداث الأمنية وتساعد فرق الأمن السيبراني على التعامل مع الأحداث عبر البيئة التنظيمية بأكملها. بالإضافة الى تحليلات سلوك المستخدم والكيان (UEBA) والأمان والتنسيق والأتمتة والاستجابة (SOAR) (Jackson, 2019). في المجمل، أدوات الأمن التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي متطورة وقادرة على حماية بيانات المؤسسات القيمة والهامة من الوصول إليها أو إتلافها من قبل أطراف غير مصرح لها.

ج . الذكاء الاصطناعي والحلول المستدامة.

يساعد الذكاء الاصطناعي كثيراً في تحقيق كل من أهداف التنمية البيئية واستدامتها، ويمكن أن يكون للذكاء الاصطناعي القدرة على المساعدة في جميع مجالات الحياة من تغير المناخ، والبيئات الصحية، والأمن المائي، والهواء النظيف إلى مقاومة الطقس السيء والكوارث. إن وجود "ذكاء اصطناعي أخضر" مطور للمساعدة في الاستدامة يعطي الفرصة للعالم لتحقيق التنمية المستدامة دون الإضرار بحقوق الأجيال القادمة بسبب تغير المناخ أو غيرها من التحديات الرئيسية.

ومن الأمثلة التي يتم فيها استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في إنشاء عالم مستدام هي إدارة حركة المرور، بحيث يسمح تطبيق الذكاء الاصطناعي في التنقل الحضري بالتنبؤ بالاختناقات المرورية واقتراح طرق بديلة وهناك مثال آخر، وهو تقنية اكتشاف التوافر الكمي لمنشآت توليد الطاقة (توربينات الرياح والمحطات الهيدروليكية ومحطات الكتلة الحيوية وغيرها)، من أجل التنبؤ بإنتاج الطاقة المطلوبة في الأيام القادمة وتشخيص

الأعطال والحد منها. وكذلك، في الشـركات الزراعية، يتم اسـتخدام الذكاء الاصـطناعي لمحاولة الحفاظ على قدر كبير من الري والتسميد واستخدام الكميات الأنسب عند الحاجة اليها، نظراً لما يتمتع به الذكاء الاصـطناعي من التنبؤ باحتياجات المحاصـيل مع مراعاة نسب الرطوبة ودرجة الحرارة باستخدام أجهزة استشعار الري والتبذير والتسميد.

د. استخدامات الذكاء الاصطناعي (قطاعات ومنشآت)

للذكاء الاصـــطناعي خدمات وتطبيقات في العديد من المجالات في عالمنا اليوم، لما يمتلكه من القدرة على حل العديد من المشـــكلات الصـــعبة بطريقة فعالة للغاية. فقد تم اسـتخدام الذكاء الاصـطناعي في الرعاية الصـحية والترفيه والتمويل والتعليم والعديد من المجالات الأخرى وجعل حياتنا أســـهل وجعلها أكثر راحة. وفيما يلي بعض خدمات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم استخدامها في حياتنا اليومية:

1.الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي

في أيامنا هذه، الذكاء الاصـــطناعي يتعمق في مجال الرعاية الصـــحية، ويعتبر مفيداً بشكل لا يصدق للأطباء والمتخصصين في الصناعة الطبية حيث يعمل الذكاء الاصطناعي على تبسيط حياة المرضى والأطباء ومديري المستشفيات من خلال أداء المهام التي عادة ما يقوم بها البشر، ولكن في وقت أقل وبجزء بسيط من التكلفة، كما يعد مفيدا في صناعة الرعاية الصـحية لأنه سـريع بشـكل مذهل في تشـخيص الحالات، وتقديم الرعاية الطبية والاستشارات الصحية، وحتى القيام بالعمليات الجراحية.

مؤخراً، ومع ظهور جائحة فيروس كورونا، قامت المنظمات الصحية بتجميع مجموعات ضخمة من البيانات في شكل سجلات صحية وصور وبيانات سكانية وبيانات تجارب سريرية، حيث تعد تقنيات الذكاء الاصطناعي مناسبة تمامًا لتحليل هذه البيانات وكشف الأنماط والرؤى التي لا يمكن للبشر العثور عليها بمفردهم. فمن خلال التعلم العميق من الذكاء الاصطناعي، يمكن لمؤسسات الرعاية الصحية استخدام الخوارزميات لمساعدتهم على اتخاذ قرارات تجارية وسريرية أفضل وتحسين جودة الخبرات التي يقدمونها.

ومن أكثر الطرق شيوعًا التي يستخدمها الناس للذكاء الاصطناعي هي إنشاء روبوتات متخصصة، تعُرف باسم روبوتات الإجراءات الطبية وقد تم تصميم برامج الروبوت هذه لأداء مهام محددة بدلاً من أن تكون ذات أغراض عامة، مثل الروبوتات اللينة التي تستخدم في الجراحة الطبية. وأبرز استخدامات الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية تشخيص الأمراض، حيث أن أجهزة الحاسوب الذكية قادرة على أداء مهام دقيقة لأنها تشبه الإنسان من حيث اكتشاف العديد من الأمراض التي تهدد الحياة، حيث يتم تحليل الصور الطبية باستخدام خوارزميات التعلم العميق (Deep Learning) وهي نوع متقدم من تقنيات التعلم الآلي التي تستخدم مجموعات من الصور الطبية مصحوبة بمعلومات لدراستها وتحليلها ومعرفة كيفية تصنيفها.

ومن المجالات الصحية الأخرى للذكاء الاصطناعي استخدام البرامج الحاسوبية الذكية في الصيدلة حيث بدأ الصيادلة في جميع أنحاء العالم في استخدام الروبوتات لمساعدتهم على أداء وظائفهم ويطُلق على أحد أبرز هذه الروبوتات اسم Pharmacy AI (Done Pudi, 2018). هذا الروبوت قادر على مسح واختبار ومراجعة جميع الرموز الشريطية ذات العلامات الموجودة في حاويات الأدوية ويخبر الروبوت أيضًا الصيدلي عن الغرض من الدواء بالضبط، والشركة الصيدلانية التي صنعته، والمدة التي يمكن تخزينها دون التقليل من فعاليتها، إذا كان يمكن أن تحدث أي تفاعلات ضارة مع الأدوية الأخرى أم لا.

2.الذكاء الاصطناعي في القطاع التعليمي

تسلل الذكاء الاصطناعي تقريبًا إلى كل صناعة يمكن تخيلها، بما في ذلك التعليم. ففي الآونة الأخيرة، قامت جامعة أكسفورد بتجربة برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي لتحليل

بيانات القبول الخاصة بها للعثور على أنماط في أداء الطلاب. وأيضا، على مدى القرنين الماضيين، تبنت المدارس طرق تدريس مختلفة تتراوح من الحفظ عن ظهر قلب إلى التعلم بالاكتشاف وممارسة الاختبارات. ومع ذلك، وبسبب الطبيعة اليدوية لهذه المواد، فإن أي معلم يمكن أن ينتج مجموعة فريدة ومختلفة من المواد التعليمية لكل فصل، مما يسبب بعض المشاكل من حيث الاتساق والفروقات الكبيرة بين أداء المعلمين، خاصة في المدارس الصغيرة حيث لا يوجد مدرسون متخصصون لكل المواد الدراسية حاليا، يستخدم المعلمون مجموعة متنوعة من الأساليب التعليمية المبنية على الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك المحاضرة والنشاط الجماعي ولعب الأدوار والمحاكاة والواجبات المنزلية. ومن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم: القلم الذكي، والمواد التعليمية التفاعلية بالصوت والصورة، الروبوتات المساندة للطلاب، الواقع الافتراضي والواقع المعزز، الدروس الافتراضية الرقمية، الحقيبة الذكية، جهاز تتبع التعلم الحسابي الذكي، المعلم الافتراضي وغيرها. ولقد سهّل الذكاء الاصطناعي عملية التنسيق بين المعلمين لمشاركة المواد التعليمية وقياس أداء الطلاب الفصلي واحتساب المواد الدراسية، وحقق رضى أكبر عن أصحاب المدارس والقائمين عليها.

3.الذكاء الاصطناعي في القطاع التجاري

لقد شهدنا مؤخراً زيادة في استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي تجارياً. فهناك العديد من حالات الاستخدام البارزة التي حدثت في عدد من الصناعات بما في ذلك التسويق والترويج والبيع بالتجزئة. ومع ذلك، فإن هذه التكنولوجيا تجلب معها العديد من التحديات، بما في ذلك حقيقة أن الذكاء الاصطناعي ببساطة غير مناسب تمامًا للقطاع التجاري.

حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل دورة حياة العميل. لذلك، من المهم مراعاة هذه التقنية عند التخطيط لاستراتيجية الشركة لخدمة العملاء، مع مراعاة التقنيات الأخرى المتاحة لضمان مشاركة العملاء في جميع المراحل. كما، يحقق الذكاء الاصطناعي أرباحًا متزايدة من خلال تجارب محادثة مخصصة مع العميل تسمى العميل الافتراضي الذكي. هذا العميل الذكي يساعد المستهلكين على اكتشاف المنتجات المرغوبة والحصول على إجابات للأسئلة، وإجراء عمليات شراء في قنوات المراسلة التي يستخدمونها بشكل يومي.

ومن أدوات الذكاء الاصطناعي التجارية: المرآة الذكية لتجريب الملابس الافتراضي، واختيار المنتجات الغذائية والملابس بحسب التحليل الانفعالي لزائر الموقع الالكتروني، برامج إدارة سلاسل التزويد الذكية وغيرها.

4.الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي

الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي يعتبر تقنية ناشئة، وتساهم بشكل كبير في تطوير الصناعة المالية. على سبيل المثال، يتمتع التمويل المدعوم بالذكاء الاصطناعي بالسرعة والدقة وقلة المخاطر، لقدرته على إتمام مهام معقدة مثل تحليل البيانات من أجل الأنماط والتنبؤ بالأحداث المستقبلية. ومن الأمثلة أيضاً: الخدمات المصرفية الذكية عبر الإنترنت، ومنع الاحتيال على بطاقات الائتمان، واتخاذ قرارات المتداول ودعم قرارات الاستثمارات، وتداول الأسهم، إدارة المخاطر، خدمات الإدخار الذكية والاستشارات المالية، وغيرها.

5.الذكاء الاصطناعي في القطاع الصناعي

ينتشر استخدام الذكاء الاصطناعي في الوظائف الصناعية بسرعة عبر صناعات مختلفة، مثل تصنيع السيارات والكهربائيات والإلكترونيات، والمعدات الثقيلة، والمنتجات الغذائية وغيرها. حيث تشق هذه التكنولوجيا طريقها إلى المؤسسات الصناعية بسرعة كبيرة من خلال أتمتة العديد من المهام وزيادة الإنتاجية ومراقبة السلامة في عملياتها، فعلى سبيل المثال، تقوم الروبوتات في تصنيع الإلكترونيات وتجهيز الأغذية والخدمات اللوجستية بأداء المهام الروتينية بأقل قدر من الموارد والعمال ويعمل الذكاء الاصطناعي على تغيير مكان العمل الصناعي، ويجبر المؤسسات على إعادة تقييم كيفية أداء العمل التقليدي مثل: تدريب القوى العاملة، هندسة العمليات والتصميم، الصيانة والإصلاح، والتنبؤ بالعمليات والجدولة (Uzialko, 2021).

وتستثمر كبار الشركات مثل NVIDIA وIntel وIBM بكثافة في تطوير حلول الذكاء الاصطناعي الجديدة وعالية الأداء. حيث يقوم اللاعبون الرئيسيون في الذكاء الاصطناعي في سوق التصنيع بتشكيل شراكات مع مختلف الفاعلين في مجال التكنولوجيا لتطوير عروض منتجات جديدة. ومع التبني المتزايد لتقنيات التصنيع Factory 4.0، ازداد الطلب على رقائق الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، مما أدى بصانعي الرقائق التقليديين للاستثمار في حلول المؤسسات، كما أنهم يجذبون شركات ناشئة جديدة تعمل على التعلم الآلي لترسيخ مكانتهم في السوق.

6.الذكاء الاصطناعي في القطاع الاجتماعي والترفيهي

أحدث الذكاء الاصـــطناعي تحولاً كبيراً في الصـــناعات الترفيهية والاجتماعية حيث يمكن لأجهزة الحاسوب أن تؤلف سيمفونيات، وتروي الفكاهات، وأن تبتكر فناً ينظر إليه على أنه إنسان لولا الافتقار إلى المظهر الجسدي وفتحت التكنولوجيا مثل هذه الأبواب أمام صناعة الأفلام بواسطة الذكاء الاصطناعي.

وتســـتخدم شـــركات الترفيه تقنيات فائقة مثل الذكاء الاصـــطناعي وفيما يلي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الترفيه التي تعمل على **تغيير أنماط تنفيذ الأعمال:**

1) إضـــفاء الطابع الشـــخصـــي على المحتوى: مثل التأثير على الموســـيقى وبث مقاطع الفيديو مثل Netflix وSpotify لأولئك الذين لديهم أذواق وخيارات مختلفة، بحيث تعتمد مثل هذه الشـــركات على خوارزميات الذكاء الاصـــطناعي وخوارزميات التعلم الآلي لتحليل أداء المســـتخدم الفردي والتركيبة الســـكانية لتعزيز اهتمام المســـتخدمين الأكبر بالمشاهدة أو الاستماع عن قرب لإبقائهم مشاركين بانتظام. وهناك أيضًا نظام أساسي يبث في تطوير تعلق المستخدم مع المحتوى الرقمي يسمى IRIS، بحيث يمنح المســاعدة في تســويق المحتوى وفقًا لتفضــيلات المســتخدمين ووفقًا للخيارات الســابقة التي حددوها أو ربما شاهدوها مسبقاً (Jackson, 2019).

2) إنتاج الأفلام: أدى ظهور الذكاء الاصـــطناعي في الترفيه إلى أتمتة إجراءات إنتاج الصوت والصورة بشكل أكبر حيث يمكن أن يوفر الذكاء الاصطناعي أرضية يمكنها أتمتة المهام مثل تقسيم البرامج النصية، وإنشاء قوائم قصيرة، ولوحة العمل، وموارد الأفلام الرائدة.

3) الجيل الجديد للترجمة: قد يســتغرق تدوين الترجمات المصــاحبة للعديد من العروض ومقاطع الفيديو بعشـــرات الكلمات مئات وحتى آلاف الســـاعات للمترجمين الفرديين. علاوة على ذلك، قد يكون من الصـــعب أيضًـــا الحصـــول على المترجمين المناســـبين لترجمة محتوى لغات معينة. ويمكن وأيضـــا أن يميل التفســـير البشـــري إلى حدوث الأخطاء وللتغلب على هذه الصعوبات، تستخدم المؤسسات الإعلامية التقنيات القائمة على الذكاء الاصـــطناعي، من خلال قراءة حركات الفم في مقاطع الفيديو التلفزيونية والأفلام. كما ويمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي دمج الكلام واستكشاف المفردات المستخدمة في المحادثات بمساعدة الواجهات العصبية.

المحور الثالث: الذكاء الاصطناعي والعمل الحالي والمستقبلي

أ.هل ينهي الذكاء الاصطناعي وظائف حالية؟

أدى استخدام الذكاء الاصطناعي في كثير من القطاعات إلى تبسيط سير العمل والعمليات، ولكن في نفس الوقت أدى إلى تسريع خروج العديد من العمال في صناعات متعددة، مثل خدمة العملاء وغيرها، كما وعانى سوق العمل في كافة دول العالم بعد انتشار جائحة فيروس كورونا في عام 2020 من تدهور في الأسواق العالمية، والاستغناء عن العديد من الموظفين والعمال في مختلف المجالات، وتم استخدام المزيد من الأتمتة الذكية لمساعدة الشركات المتعثرة على الاستمرار (Shalamanov, 2021) ومن الممكن ألا يستعيد كثير من الموظفين وظائفهم بعد الجائحة، بسبب استبدالهم المؤقت بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتي باتت تروق لأصحاب المؤسسات ومتخذي القرار فيها.

تشير بعض المصادر الى أنه يمكن للذكاء الاصطناعي أن يتولى العديد من الوظائف البشرية (Shalamanov, 2021). حيث أثبت الذكاء الاصطناعي أنه قادر على استبدال بعض الوظائف التي ترتبط بالمستويات الإدارية الدنيا والمتوسطة، وذات الطابع التشغيلي الروتيني واليومي المستمر، ومن هذه الوظائف: أمناء المكتبات، مدخل البيانات والكتبة، الصرافون، ومحللو الأبحاث السوقية، وموظفو بيع التجزئة وخدمة العملاء، موظفو الاستقبال، المدققون اللغويون، وعمال المصانع في السيارات والمنتجات الغذائية، وموظفو خدمات التوصيل، سائقو الباصات والتاكسي والنقل العام، حراس الأمن، ويمكن استبدل الجنود الذين يعرضون حياتهم للخطر جراء المرور في حقول ألغام بالروبوتات كاسحات الألغام، وكذلك الحال في الحروب غير التقليدية الحديثة، يجب التنويه هنا أن القضاء على هذه الوظائف من قبل الذكاء الاصطناعي لا يعني اختفاءها كلياً أو من جميع القطاعات والمؤسسات والبلدان، حيث أن الامر متعلق بأبعاد مالية وتكنولوجية وثقافية واجتماعية وغيرها.

ب. هل يغير الذكاء الاصطناعي من شكل وظائف حالية؟

الواقع الذي فرضه علينا التطور التكنولوجي من استخدام وسائل وتطبيقات الذكاء الاصطناعي سيؤدي حتماً إلى تغييرات واضحة في شكل الوظائف الحالية في جميع مجالات الأعمال، وذلك بسبب أن الأجهزة الذكية أقل عرضة للخطأ من البشر، كما أنها تقوم بتنفيذ التعليمات والإجراءات المبرمجة عليها بدقة عالية وفي أقل وقت. كما أن الذكاء الاصطناعي لا يشعر بالملل أو التعب بسبب قلة الراحة، أو الضغط الشخصي، أو المهام المتكررة وحتى الأعمال المتراكمة، ويعتبر هذا كله من الأسس الرئيسية للمشاكل البشرية في بيئة الأعمال، وعندما تقارن إنتاجية الآلات بتواجد الموارد البشرية مع تلك المشاكل، فإنه لا يوجد سبيل للمقارنة بين الطرفين.(Kumar, 2019)

ومن الوظائف التي سيتغير شكلها مع مرور الوقت بسبب الذكاء الاصطناعي: مهنة المزارع، حيث يرتقي "المزارع المُجد Hard work farmer" من العمل المتعب والمجهد في كافة مراحل الزراعة (من وضع البذور، إلى التسميد والري والتقليم وقطف الثمار) إلى "المزارع الذكي Smart Farmer" والذي بدوره يراقب الدورة الزراعية ويهتم بكفاءة المنتجات الزراعية وتقليل حجم الأضرار المحتملة، ويجعل جل اهتمامه وطاقاته في تحسين نوعية المخرجات الزراعية بدلاً من الإجهاد اليومي في الأمور الروتينية، فيترك وضع البذور للطائرات المسيرة بدون طيار (Drone)، ويترك الري والتسميد للأجهزة الحساسة (Sensors) لتزويد الكميات المناسبة من المياه والأسمدة بالوقت المناسب وحسب الحاجة بالضبط.

ج. هل ينشئ الذكاء الاصطناعي وظائف جديدة؟

لن يستطيع الذكاء الاصطناعي إنهاء بعض الوظائف، خاصة التي تنطوي على الإبداع أو حل المشكلات الإبداعية، مثل الموسيقيين والفنانين والكتاب والمسوّقين والمخترعين، وذلك لعدة أسباب أهمها: لا يمكن لأجهزة الحاسوب تقليد الاتصال البشري لحد قريب جداً، كما أنه لا يمكن للذكاء الاصطناعي التعامل مع الوظائف المعقدة، وأيضا لا بد من وجود شخص ما يحتاج إلى برمجة الذكاء الاصطناعي.

وبالمقابل، سيخلق الذكاء الاصطناعي مناصب وظيفية جديدة، فعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي سيلغي بعض الوظائف، إلا أنه سيخلق طلبًا على وظائف جديدة، لكي

يعمل الذكاء الاصطناعي بشكل صحيح، وستكون هناك حاجة إلى البشر للتحقق من العمل وتحسينه وإدارته، كما أشار المنتدى الاقتصادي العالمي إلى أن الوظائف الجديدة ستتطلب مهارات إضافية لإدارة الواجهة (العلاقة) بين التكنولوجيا والبشر (Shalamanov, 2021). ومن الوظائف الجديدة المتوقعة: محقق البيانات، ضابط المصادر الأخلاقية، مدير تطوير أعمال الذكاء الاصطناعي، ومراقب ومتحكم الحوسبة المتطورة، وناطق البيانات والمعلومات والمعرفة والحكمة، ومستشار الالتزام باللياقة البدنية، فني رعاية صحية، ومحلل أمن سيبراني للمدن الذكية، مدير محفظة الجينوم، ومدير فريق الإنسان والآلة، ومدرب العافية المالية، والخياط الرقمي، كبير مسؤولي الثقة، ومحلل التعلم الآلي الكمي، ووسيط البيانات الشخصية، وأمين الذاكرة الشخصية، منشئ رحلة الواقع المعزز، ومتحكم الطريق السريع، وضابط التنوع الجيني، وغيرها.

د. مستقبل الذكاء الاصطناعي والعمالة البشرية؟

هناك العديد من الأسباب التي أدت إلى خلق الوظائف الجديدة في ظل الذكاء الاصطناعي، ومن ضمن تلك الأسباب:

أولاً: زيادة الطلب على فرق العمل المختلطة بين الإنسان والآلة، حيث سيعتمد مستقبل التوظيف على مدى جودة مزيج البشر والذكاء الاصطناعي لإنشاء فرق هجينة معززة، وذلك لأن الذكاء الاصطناعي يتمتع بنقاط قوة مثل السرعة والدقة والحساب وما إلى ذلك، وفي الوقت ذاته يتمتع الإنسان بنقاط قوة مثل التعاطف والحكم والإدراك وما إلى ذلك، مما يعزز من تفوق الأعمال التي تجمع بين نقاط القوة لكل من الذكاء الاصطناعي والموارد البشرية لتحقيق نتائج أعمال أفضل.

ثانياً: يمكن للشركات التي تطبق الذكاء الاصطناعي بشكل فعال أن تولد المزيد من الأموال لأعمالها، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة أجور الموظفين، وتحسين الأدوات التكنولوجية، وزيادة الكفاءة، ومع هذا التفوق الناتج يمكن للشركات أن تعزز مكانتها في جميع أنحاء العالم، ونتيجة لذلك سوف تحتاج الشركات إلى قوة عاملة عالمية، مما يخلق فرص عمل ضخمة أخرى(Kumar, 2019) .

ثالثاً: بدأ الذكاء الاصطناعي بالفعل في لعب دور كبير في التسويق والمبيعات، من خلال تطوير قواعد البيانات الذكية، لذلك يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في بناء قوى مبيعات فعالة وواسعة النطاق (Shalamanov, 2021).

رابعاً: سيساعد الذكاء الاصطناعي الشركات على التوسع: إذا تمكنت خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي من استخدام كميات كبيرة من البيانات الضخمة بحكمة، فسوف تساعد الشركات على الأداء بشكل أفضل. كما أنه سيزيد من معدل الاحتفاظ بالموظفين ويساعد في اكتساب عملاء جدد وسيؤدي ذلك إلى خلق فرص عمل جديدة حيث تبدأ الشركات في التوسع والنمو، وإفادة الصناعة ككل.

هـ. هل نحن مستعدون لبناء مجتمعات ذكاء اصطناعي جيدة؟

بسبب وجود الذكاء الاصطناعي في كافة مجالات الحياة، تستعد الدول لبناء مجتمعات ذكاء اصطناعي جيدة، وذلك لأن الذكاء الاصطناعي يساعد الشركات على العمل بكفاءة أكبر خاصة في مجالات معينة مثل خدمة العملاء والأتمتة وما إلى ذلك، حتى أن بعض الشركات قامت بالدمج بين الموارد البشرية والذكاء الاصطناعي في جميع أنظمتها الحيوية. ومع تطبيق الذكاء الاصطناعي في كل صناعة، فإن الطلب على القوى العاملة في مجال صيانة الذكاء الاصطناعي سوف يرتفع بشكل كبير، كما ستحتاج الشركات إلى أعداد كبيرة من مطوري ومهندسي الذكاء الاصطناعي لصيانة أنظمتها.

كما سيشهد مجال الروبوتات نموًا هائلاً في السنوات القليلة المقبلة، حيث تكتسب الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي، مثل الروبوتات الثابتة والروبوتات الأرضية غير البشرية، والطائرات بدون طيار المؤتمتة بالكامل، وستشغل اهتمامًا تجارياً كبيراً من الشركات على مستوى العالم، مما سيحتاج معه أعداد كبيرة من مهندسي الذكاء الاصطناعي.

للاستعداد لبناء مجتمع ذكاء اصطناعي جيد، من الضروري دراسة تطوير العوامل التالية:

(1) الثقة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

(2) التبني المبكر لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في القطاعات الحيوية مثل التعليم والصناعة.

(3) دراسة وتقييم المخاطر المحتملة وحساب خطورتها وأسس تقويمها.

(4) ممانعة التغير المحتمل من قبل العامل البشري وسبل إقناعه.

(5) تبني استراتيجية الصوت المسموع (الحاجة إلى علماء الاجتماع والمؤرخين والأشخاص من الفنون والعلوم الإنسانية ليكونوا جزءًا من هذه المحادثات في أهمية دعم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للإنسان، وألا تقتصر هذه المحادثة على الأشخاص التقنيين)، (وغيرها Kumar, 2019).

ويبقى السؤال: هل نحن فعلاً جاهزون للذكاء الاصطناعي؟ حيث الكثير من تطبيقات الذكاء الاصطناعي موجودة بالفعل، ومدمجة في حياتنا المهنية والعملية والاجتماعية، ولها تأثير على مجتمعنا بأكمله.

و. أنماط العمل الجديدة في ظل الذكاء الاصطناعي

ومع تحول القطاعات نحو الذكاء الاصطناعي، تزداد الحاجة الى أنماط العمل الحديثة، مثل العمل عن بعد، والعمل من المنازل، والعمل المتنقل. وللتنويه هناك فرق كبير بين كل نوع وعلى المؤسسات اختيار نوع العمل الجديد بعناية وفهم جزئياته بما يتناسب مع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي المستخدمة : -

1) **العمل عن بعد :** العمل بعيدا عن موقع العمل الفعلي أو المكتب، سواء كان داخل الدولة أو خارجها، داخل المنزل أو المقهى أو من أي مكان اخر غير موقع العمل، حيث يتواجد الموظف بحسب حاجة العمل وظروف العمل والعامل، مع التدريس عن بعد وخدمة الزبائن والتواصل معهم والاجابة على استفساراتهم عن بعد.

2) **العمل من المنازل :** التقيد بالعمل من داخل المنازل وضمن الموارد المتاحة، مع عدم القدرة على التنقل. وقد يتناسب هذا النوع من العمل مع ربات البيوت العاملات على مواقع التواصل الاجتماعي مثل بيع الأطعمة أو التجارة بالملابس وغيرها، أو للأشخاص الراغبين بزيادة معدل دخلهم من خلال العمل الحر مع وجود الالتزامات العائلية وعدم القدرة على ترك المنزل أثناء ساعات هذا العمل أو عدم وجود الحاجة لترك المنزل أثناء العمل.

3) **العمل المتنقل :** وهو إمكانية العمل من أماكن مختلفة باستمرار مع وجود حاجة وقدرة على التنقل المستمر . هذا النوع من العمل يتناسب مع الموظفين الذين تتطلب وظيفتهم التواجد في عدة أماكن أثناء العام الوظيفي، مثل محللي أنظمة الحاسوب الذين

يتعاملون مع أكثر من عميل، والمهندسين الذين يتم تكليفهم بعدة مشاريع سنوية، أو المدراء التنفيذيين ومدراء الإدارة العليا لكبرى الشركات والذين يتطلب عملهم الالتقاء بمدراء الأفرع وأطراف سلسلة التوريد مثل الموردين وشركاء العمل والموزعين وغيرهم.

4) العمل العارض : وهو العمل المبني حسب الحاجة حيث يتم استدعاء العامل او الموظف بالزمان والمكان المطلوبين حسب المهمة والمبلغ الذي يتم الاتفاق عليه، مثل الاستفادة من معرفة الخبراء والأطباء والمستشارين في مختلف المجالات لمشاركة المعرفة في مكان وزمان معيين وحسب الحاجة مثل المؤتمرات أو المعارض أو عند حدوث مشكلات، وغالبا ما يكون هذا العمل العارض ضمن عقد مستقل ومؤقت وقصير.

5) العمل في موقع العميل : هذا النوع من العمل يتطلب الموظف أو العامل التواجد في موقع العميل إما بشكل مؤقت أو دائم، بحسب طبيعة العمل والوظيفة، كأن يقدم العامل خدمة فنية في موقع العمل مثل صيانة الأجهزة والمعدات الكبيرة وشبكات الحاسوب، أو الاستعانة بمطور برامج تابع لشركة معينة للعمل في محيط الشركة المستضيفة لوجود الحاجة للتواصل المستمر مع العميل والعمل على الموارد المتوفرة عند المستضيف. نظرا بأن الذكاء الاصطناعي يتطلب الدعم الاني والمستمر، فمن المتوقع توفير هذا النوع من العمل لتقنيي هذه التكنولوجيا عند موقع العميل للدعم في الوقت الحقيقي والتواصل المباشر والمستمر مع أفراد الشركة المستضيفة.

لا شك أن الداعم الأول لأنماط العمل الجديدة هي إدارة المؤسسات، وأن أدواتها الأولى لتفعيل هذه الأنماط الجديدة هي تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي المتمثلة بالاتصالات، أنظمة المعلومات، الشبكات وغيرها. ومن تحديات أنماط العمل الجديدة في ظل الذكاء الاصطناعي، البعد الزمني، البعد المكاني، البعد الاجتماعي، البعد الأخلاقي، البعد القانوني، وغيرها.

ز. دور منظومة التدريب والتعليم في ظل الذكاء الاصطناعي

يعد التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي من المحركات الرئيسية للنمو والابتكار في جميع الصناعات، ومن ضمن ذلك قطاع التعليم والتدريب، حيث سيتم تمكين ما يزيد على 47٪

من أدوات إدارة التعلم بقدرات الذكاء الاصطناعي في السنوات المقبلة (Karandish, 2021). في حين أن الحلول التدريبية والتعليمية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي موجودة في مجال تكنولوجيا التعليم بشكل بسيط، إن تفشي جائحة كورونا أدى إلى تحول جذري في هذا المجال، مما أجبر الهيئات التعليمية والتدريبية على الاعتماد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من خلال التعلم عن بُعد، حيث يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تحسين كل من التدريب والتعليم، مما يساعد قطاع التعليم على التطور لإفادة الطلاب والمعلمين بشكل أفضل (Karandish, 2021).

تمكن أهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع التدريب والتعلم والتطوير في مساعدة المنظمين على إنشاء أساليب وتقنيات تدريب أكثر فعالية ، ومن الطرق المقترحة حول كيفية قيام الذكاء الاصطناعي بتحويل التعلم والتطوير فيما يلي:

1. **تخصيص مسارات التعلم :** كل شخص لديه أسلوب مختلف في كيفية تعلمه ومعالجته للمعلومات الجديدة. هذا هو السبب في أن عملية التعليم ستكون أكثر فعالية إذا تم أخذ هذه التفضيلات في الاعتبار حيث يسمح الذكاء الاصطناعي لبرامج التدريب بالتكيف مع احتياجات كل موظف، للمحافظة على (التعلم بشكل أسرع)، وتشجيع المشاركة في التعلم (يحلل نظام التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي كل متعلم ويقترح برنامجًا تعليميًا بناءً على أدائه وأهدافه السابقة)، وأتمتة التعلم (من خلال إنشاء نظام أساسي للتعلم حيث يتم تخزين جميع البيانات والبرامج والمواد والجداول بناءً على خبرة المتعلم الفردي وتفضيلاته وأهدافه وتتبعها وتسليمها)، مما يؤدي إلى عائد إيجابي كبير على الاستثمار التعليمي للشركة.

2. **دمج التدريب في سير العمل الروتيني :** يقدم نظام التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي الحلول لمشكلة عدم رضا المتعلمين عن الجدول الزمني للتدريب أو شكل تسليم المعلومات، حيث يوفر نظام التعلم الذكي برنامجًا ومواد وجداول زمنية يتم تطويرها شخصيًا لكل موظف وحسب الاحتياجات التعليمية وظروف العمل والقدرة على الانتقال وغيرها.

3. **تعزيز التدريب والتطوير:** التعزيز هو عملية تستخدم لجعل التعلم ذا قيمة وتذكر المتعلمين بتطبيق المعرفة المفيدة في الممارسة، في الوقت الذي يكون فيه الموظفون

مشـغولون جدًا وأحيانًا كسـالى للعمل على تطوير قدراتهم أو اكتسـاب مهارات جديدة. ولذا، يمكن استدعاء برامج التعلم المجهزة بالذكاء الاصطناعي لحل هذه المشكلة، بما في ذلك: أتمتة جميع العمليات التي توفر الوقت، أتمتة التحليلات التي تقيس فعالية التعلم وغيرها.

4. **تحسين معدلات الإنجاز وغيرها :** الذكاء الاصطناعي يقدم محتوى تدريبيًا بتنسيق التعلم المفضل لدى المتعلم والذي يتبعه أساليب تحفيز معززة، وبالتالي ستتحسن معدلات الإنجاز ، وفيما يلي بعض المقترحات حول كيفية تحسين معدلات الإنجاز باستخدام الذكاء الاصطناعي: تطوير برنامج تعليمي بناءً على التفضيلات الشخصية لكل موظف ، جعل الدورة قصيرة وجذابة ، اللجوء إلى المحترفين لإنشاء منصة تعليمية حيث سيتم أتمتة جميع العمليات ، وبمجرد قياس فعالية التعلم لابد من الإبلاغ عن النتائج ومكافأة الموظفين.

5. **توفير إمكانية الوصول :** تتيح منتجات الذكاء الاصطناعي إمكانية الوصول إلى برامج التدريب لمجموعة كبيرة من المتعلمين، بما في ذلك الأشخاص الذين يعانون من أنواع مختلفة من الإعاقات. على سبيل المثال، قدمت Google تطبيق Automatic Captions Video في عام 2009، والذي يمكن أن يساعد الصم إلى جانب ذلك، تم تجهيز التطبيق بوظيفة الترجمة التلقائية التي تساعد الأشخاص على الاستمتاع بمشاهدة مقاطع الفيديو بأكثر من 50 لغة. بالنسبة للمكفوفين، يقدم الذكاء الاصطناعي البرامج والحلول التي تنشئ نصوصًا بديلة للصور (Jackson, 2019). وكذلك قدمت Google Cloud Vision API التي تستخدم الشبكات العصبية لتمييز السياق وإنشاء نسخة نصية للصورة وبالتالي، مع الذكاء الاصطناعي سيطور الخبراء برامج تدريبية متاحة لأي متعلم.

6. **قياس فعالية التعلم والتدريب :** يعد حساب متوسط أداء عملية التعلم أمرًا بالغ الأهمية، ولكنه يستغرق وقتًا طويلاً. بمجرد استخدام المتخصصين في مجال التعلم والتطوير لأنظمة الذكاء الاصطناعي، يقومون بجمع البيانات وتحليلها بسرعة للحصول على رؤى معينة حول فعالية التعلم، حيث تشير الأفكار إلى تقدم المتعلم وتؤكد على معرفة المتعلم.

ح. السياسات والإجراءات اللازمة للتعامل مع قوة العمل.

تستخدم الشركات الذكاء الاصطناعي لتحسين إنتاجية موظفيها وتتمثل إحدى مزايا الذكاء الاصطناعي للأعمال في أنه يتعامل مع المهام المتكررة عبر المؤسسة بحيث يمكن للموظفين التركيز على الحلول الإبداعية وحل المشكلات المعقدة والعمل المؤثر. فبدأ الجيل الحالي من الذكاء الاصطناعي، المدعوم بشكل كبير من قبل البيانات الضخمة ومنصات التعلم الآلي يشق طريقه إلى مكان بيئة الأعمال من خلال وضع السياسات والإجراءات اللازمة للتعامل مع قوة العمل عندما يتم تنفيذه بشكل فعال، فإنه لديه القدرة على خفض التكاليف التشغيلية، وتحسين الإنتاج والإنتاجية، وزيادة رضا الموظفين من خلال تولي العديد من المهام عن ظهر قلب والابتعاد عن الأعمال غير المرغوب فيها. وبالتالي، على المؤسسات الارتقاء بالعقل البشري من مستويات التشغيل المنخفضة إلى مستويات التشغيل العليا والتي تشمل :-

(أ) المشاركة في وضع الخطط الاستراتيجية.

(ب) تحقيق التميز التشغيلي.

(ج) تحقيق مودة العميل والمورّد.

(د) تحقيق الميزة التنافسية وغيرها، لتطوير المهارات الفكرية والإدارية لدى العاملين والاستفادة منهم بأقصى شكل، وعلى المؤسسات أيضا ألا تتبنى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بدافع التخلي عن الموظفين حتى وان اخذت وظائفهم، حيث يمكن تحقيق التشغيل التشاركي بين الآلة والانسان، بل واستحداث وظائف جديدة إن لزم الأمر كما تم الإشارة سابقا.

يعيد الذكاء الاصطناعي تشكيل الطريقة التي يعمل بها الناس حول العالم ويكسبون رزقهم ويقارن الناس باستمرار بين الذكاء الاصطناعي و "الأتمتة"، ولكن من المهم أن نفهم أنهما شيئان مختلفان. **حيث تتضمن الأتمتة استبدال العمالة البشرية بالآلات بينما يسمح الذكاء الاصطناعي للمصممين ببناء آلات يمكنها التعلم من التجربة. تكمن مشكلة الأتمتة من ناحية في أنها تلغي بعض الوظائف تماماً بينما يولد الذكاء الاصطناعي وظائف جديدة** أيضًا من ناحية أخرى كما يقوم الذكاء الاصطناعي بتحسين الخدمات

المساندة للوظائف الأساسية (الإنتاج والتصنيع، التسويق والبيع، وإدارة شؤون الموظفين والمحاسبة والمالية) وكذلك عمليات المشتريات procurement والدعم الفني والتقني ومراقبة الأداء.

* * * * *

المحور الرابع: الذكاء الاصطناعي ومستقبل أسواق العمل العربية تحليل الحاضر واستشراف المستقبل

أ. تحليل الحاضر: واقع الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي

نتيجة للثورة الصناعية الرابعة، تتجه الحكومات والشركات في جميع أنحاء العالم، وفي الدول العربية، بسرعة نحو الذكاء الاصطناعي والتقنيات المتقدمة الذكية. حيث أحدثت دولة الإمارات وزارة للذكاء الاصطناعي، بينما كانت المملكة العربية السعودية أول دولة تمنح الجنسية للروبوت. وقد شهد عام 2019 توجهاً ملحوظاً جداً نحو إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي بشكل أكبر فعلى سبيل المثال، قامت السعودية بتوظيف أول روبوت آلي في وزارة التربية والتعليم ليقوم بأعمال بسيطة مثل التقييم، وخدمات توصيل الرسائل للموظفين فيما بينهم وغيرها، ويعتبر هذا بداية جيدة وتم أيضا اعتماد الروبوت الأكثر انتشارا في الدول العربية وغيرها " صوفيا" ليكون الخادم الرئيسي للمدينة السكنية السعودية الذكية قيد البناء والتي تسمى ب " نيوم". وفي لبنان، قام مهندس لبناني باختراع روبوت "ساشا" لخدمة المرضى في المستشفيات بحيث يكون قادراً على توصيل الأكل لجميع الغرف دون أي خطأ وبذلك يكون توفيراً لجهد وتعب الإنسان.

ومن المتوقع أن يعمل الذكاء الاصطناعي على بناء مصادر جديدة لنمو اقتصاد الدول العربية في السنوات القادمة، لا سيما من ناحية تغير طريقة إنجاز العمليات الداخلية داخل الشركات.

واعتماداً على أبرز الاحصائيات، فإن الذكاء الاصطناعي سيضيف ما يقارب (16) تريليون دولار أمريكي على الناتج العالمي بحلول عام 2023 ، ونصيب اقتصادات البلدان العربية منها 320 مليار (بليون) دولار (ما يعادل 11% من اجمالي الناتج المحلي للبلدان العربية) . ومن المتوقع أن يزيد الطلب على تبني تكنولوجيا الذكاء

الاصـــطناعي في المســـتقبل القريب في العالم العربي. وقد بدأت العديد من الدول العربية بالاســتثمار في بناء منظومة تشــريعية للذكاء الاصــطناعي واســتراتيجيات وطنية، ومن المتوقع أن تســـجل دولة الإمارات العربية المتحدة أكبر الأرباح النســـبية، حيث إنه من المتوقع أن يســهم الذكاء الاصــطناعي بحوالي ما نسـبته 14٪ من الناتج المحلي الإجمالي لعام 2030، وبعدها المملكة العربية الســـعودية بنســـبة 12.4٪، ودول مجلس التعاون الخليجي منها البحرين عمان الكويت وقطر بنســـبة 8.2٪، وتليها مصـــر بنســـبة 7.7٪" (Dimitrova, 2021). وعلى مســـتوى القطاعات يتوقع أن قطاع التجزئة والجملة والقطاع العام سيتصدران أولوية الدول العربية لتشغيل أدوات الذكاء الاصطناعي.

نتيجة لظهور جائحة كورونا، قامت المملكة العربية السعودية بتطوير حلا باستخدام الذكاء الاصـــطناعي للبحث عن البيانات المطلوبة لتحديد وإعطاء الأولوية لأخذ اللقاح بناءً على عمر الشـــخص، حالته الصـــحية، مناعته، أصـــحاب الأمراض المزمنة، وغيرها الكثير ويستخدم أيضـا الذكاء الاصـطناعي في مجالات خارج مجال العلاج، ففي دولة الإمارات العربيَّة المتحدة ساعد الذكاء الاصطناعي متخصصون طبيون للكشف عن مرض السل، مما ساهم في التقليل من وقت الفحص .

ب. دراسة ميدانية عن الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي في الوطن العربي

بهدف فهم الواقع الحالي للذكاء الاصطناعي العربي بشكل أفضل وعلى أرض الواقع، قام الباحث بإعداد دراسـة ميدانية توضـح رأي خبراء تكنولوجيا المعلومات بتقنيات الذكاء الاصـــطناعي وأدواته المســـتخدمة حالياً في الوطن العربي والتكلفة المالية والمخاطر المحتملة المصـــاحبة لهذه التكنولوجيا. واتبع هذا البحث نهجًا كميًا من أجل فهم العلاقات بين تبني تقنيات الذكاء الاصـــطناعي في المؤســـســـات، والمخاطر المرتبطة بها، وتوافر التكنولوجيا، والقيم المؤسسية المتصورة. وتضمن الاستبيان 20 عنصرًا مستخرجًا من أدبيات الذكاء الاصـــطناعي ذات الصـــلة وأخذ الباحث بعين الاعتبار طريقة أخذ العينات الملائمة للتواصـل مع المسـتجيبين المقيمين في الإمارات من خبراء التكنولوجيا والمعرفة التقنية والذين تزيد أعمارهم على 22 عامًا، ولديهم معرفة كافية بخدمات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات، وعلى استعداد للمشاركة بأفكارهم وآرائهم وكان الاستطلاع متاحًا عبر الإنترنت على نماذج Google Forms ، وتم توزيع رابط الاســـتبيان على

المواطنون في الإمارات العربية المتحدة من خلال وسائل التواصل الاجتماعي وبوابات التعليم الجامعي وملفات LinkedIn الشخصية وغيرها من المنصات. نتيجة جمع البيانات أسفرت عن 150 إجابة صالحة ومكتملة وجاهزة للتحليل الكمي. من أجل دراسة الارتباطات والتأثيرات بين متغيرات البحث، ونظر الباحث في نهج نمذجة المعادلات الهيكلية - المربعات الصغرى الجزئية (SEM-PLS) ، باستخدام برنامج SmartPLS3.0، وهي عملية تكرارية توفر تقديرات متتالية لعمليات التحميل والهيكلية.

تحليل لعينة الدراسة:

بلغت نسبة مشاركة النساء في العينة حوالي ثلث العينة (34.7 بالمئة)، بالمقابل كانت نسبة المشاركة أكبر عند الرجال، والتي بلغت حوالي ثلثي العينة، كما هو موضح في الجدول التالي (جدول رقم 1).

جدول 1. جنس المشاركين في الدراسة

المتواجد	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية المتواجدة	النسبة المئوية التراكمية
نساء	52	34.7	34.7	34.7
رجال	98	65.3	65.3	100.0
المجموع	150	100.0	100.0	

كما كانت نسبة مشاركة الخبراء من الفئة العمرية 22 إلى 29 سنة هي الفئة الطاغية في المشاركة وبلغت النسبة حوالي 68.7%، يليها الفئة العمرية الأكبر قليلا (30 إلى 39) حيث بلغت النسبة 18 بالمئة، يليها الفئة العمرية التي تليها مباشرة وهكذا. جميع نسب المشاركة للفئات العمرية كلها موضحة في الجدول التالي (جدول رقم 2).

جدول 2. الفئات العمرية للمشاركين في الدراسة

المتواجد	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية المتواجدة	النسبة المئوية التراكمية
22 - 29	103	68.7	68.7	68.7
30-39	27	18.0	18.0	86.7
40-49	11	7.3	7.3	94.0
50-59	4	2.7	2.7	96.7
60 فيما فوق	5	3.3	3.3	100.0
المجموع	150	100.0	100.0	

أما بالنسبة لجنسية المشاركين في الدراسة، فقد كان معظم المشاركين من الجنسية الإماراتية (بحكم بلد البحث) حيث بلغت نسبتهم حوالي نصف العينة، يليها من الجنسيتين الأردنية والمصرية بواقع 10 بالمئة تقريبا لكل منها، ثم السعودية وفلسطين وتونس واليمن وغيرها، كما في الجدول رقم 3.

جدول 3 الجنسية - جنسية المشاركين في الدراسة

المتواجد	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية المتواجدة	النسبة المئوية التراكمية
الإمارات العربية المتحدة	78	52.0	52.0	52.0
جمهورية مصر العربية	14	9.3	9.3	61.3
المملكة الأردنية الهاشمية	15	10.0	10.0	71.3
سوريا	2	1.3	1.3	72.7
الجزائر	2	1.3	1.3	74.0
تونس	6	4.0	4.0	78.0
اليمن	6	4.0	4.0	82.0
فلسطين	6	4.0	4.0	86.0
المغرب	2	1.3	1.3	87.3
لبنان	5	3.3	3.3	90.7
مملكة البحرين	3	2.0	2.0	92.7
المملكة العربية السعودية	6	4.0	4.0	96.7
السودان	5	3.3	3.3	100.0
المجموع	150	100.0	100.0	

كانت نسبة المشاركة الأكبر من الخبراء التقنيين المقيمين في امارة أبو ظبي العاصمة (وتشمل مدينة أبو ظبي والعين والمنطقة الغربية)، حيث بلغت النسبة حوالي 72 بالمئة، يليها إمارة دبي حيث كانت النسبة حوالي 15 بالمئة، ثم الشارقة وعجمان ورأس الخيمة حيث كانت نسب المشاركة متواضعة (2.7 بالمئة لكل منها) كما هو موضح في جدول 4.

جدول 4 الإقامة - إقامة المشاركين في الدراسة

المتواجد	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية المتواجدة	النسبة المئوية التراكمية
أبو ظبي	108	72.0	72.0	72.0
دبي	22	14.7	14.7	86.7
الشارقة	4	2.7	2.7	89.3
العين	2	1.3	1.3	90.7
عجمان	4	2.7	2.7	93.3
رأس الخيمة	4	2.7	2.7	96.0
أم القيوين	3	2.0	2.0	98.0
الفجيرة	3	2.0	2.0	100.0
المجموع	150	100.0	100.0	

أما بالنسبة إلى الفئات التعليمية للمشاركين في الدراسة، فقد كان النصيب الأكبر من حملة درجة البكالوريوس بواقع 104 مشاركاً (بنسبة 70 بالمئة تقريباً)، يليها فئة الدبلوم بنسبة 20 بالمئة ثم من حملة الشهادات العليا (ماجيستير أو دكتوراة) بنسبة 11 بالمئة تقريباً، كما في الجدول أدناه، جدول رقم 5.

جدول 5 التعليم الفئات التعليمية للمشاركين في الدراسة

المتواجد	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية المتواجدة	النسبة المئوية التراكمية
دبلوم	30	20.0	20.0	20.0
بكالوريوس	104	69.3	69.3	89.3
دراسات عليا	16	10.7	10.7	100.0
المجموع	150	100.0	100.0	

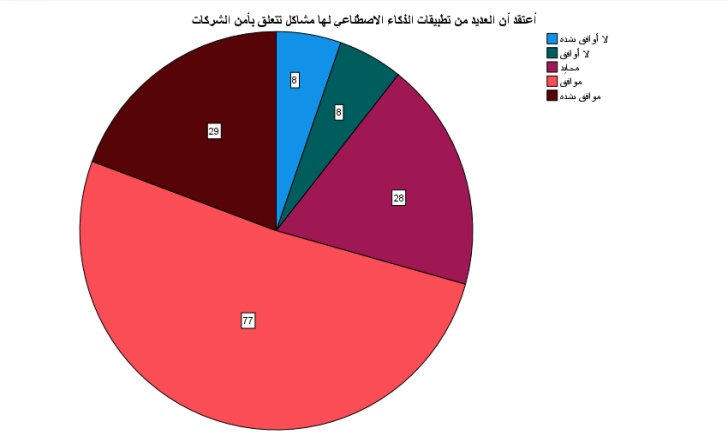
أما بالنسبة إلى تخصصات الخبراء المشاركين، فقد تراوحت من البرمجة إلى الاتصالات والشبكات وهندسة البرمجيات والذكاء الاصطناعي بالنسب 44%، 18%، 12.7% و8.7% على التوالي يوضح الجدول التالي (جدول 6) أيضا مشاركة الأشخاص الخبراء من التخصصات الأخرى وبنسب متفاوتة.

جدول 6 خلفية التخصصات الوظيفية للمشاركين في الدراسة

المتواجد	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية المتواجدة	النسبة المئوية التراكمية
البرمجة	66	44.0	44.0	44.0
الاتصالات والشبكات	27	18.0	18.0	62.0
الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة	13	8.7	8.7	70.7
دعم أنظمة المعلومات	11	7.3	7.3	78.0
هندسة البرمجيات	19	12.7	12.7	90.7
تحليل البيانات	8	5.3	5.3	96.0
ادارة المعرفة	4	2.7	2.7	98.7
أمن المعلومات والشبكات	2	1.3	1.3	100.0
المجموع	150	100.0	100.0	

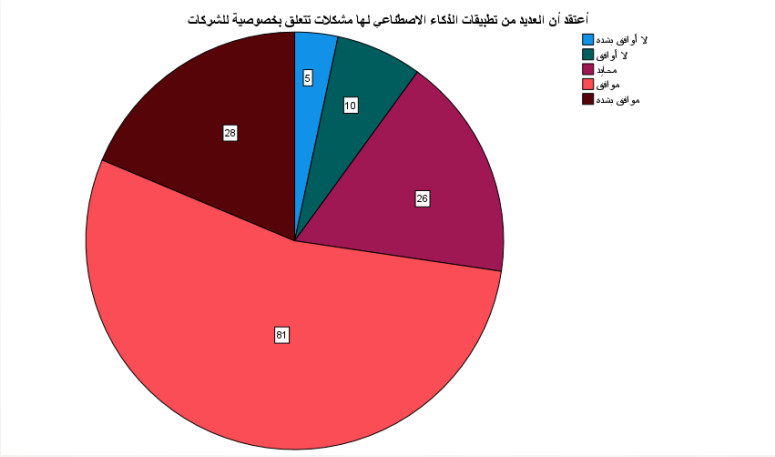
ج. التحليل الوصفي لواقع الذكاء الاصطناعي العربي

أبدى الخبراء آراءهم في الآثار الحالية المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي في مؤسساتهم. فمثلاً، يعتقد 77 خبيراً (ما يشكل نصف عينة الدراسة تقريبا) أن العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها حالياً مشاكل تتعلق بأمن المعلومات والشبكات، وبالتالي الامن السيبراني للمؤسسات، كما أكد 29 اخرين بارتباط الذكاء الاصطناعي بالاختراقات الأمنية للبيانات والشركات، كما في الشكل أدناه.



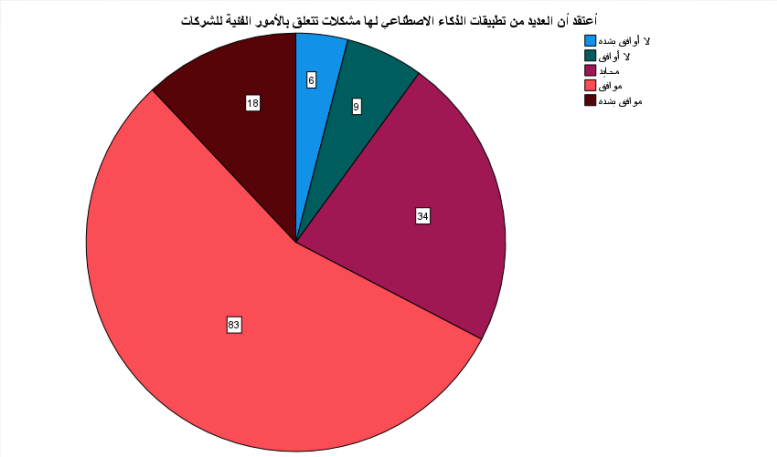
الشكل 1. الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات

كما يعتقد 81 خبيراً (ما يشكل أكثر من نصف عينة الدراسة) أن العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لديها حالياً مشاكل تتعلق بخصوصية المؤسسات وعملائها، كما أكد 28 آخرين ارتباط الذكاء الاصطناعي بخصوصية البيانات، كما في الشكل أدناه.



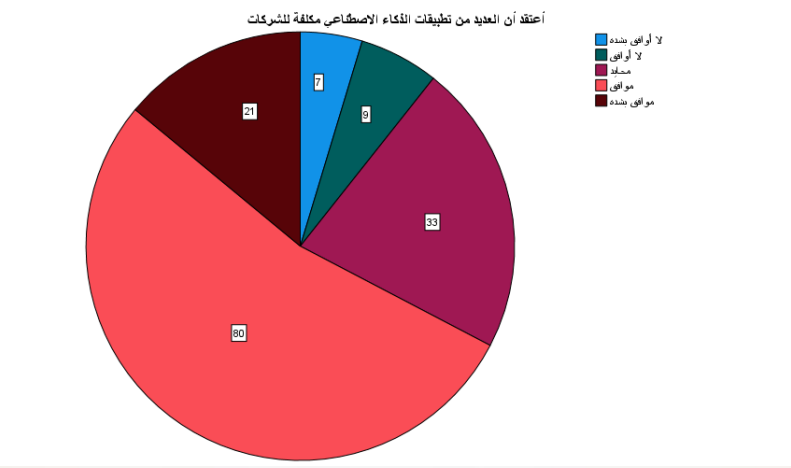
الشكل 2. الذكاء الاصطناعي وخصوصية المعلومات

وفيما يتعلق بالأمور التقنية والفنية للذكاء الاصطناعي، يعتقد ثلثا عينة الدراسة من الخبراء أن العديد من تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي لها حاليا مشـــاكل تقنية وفنية (يمكن بســـبب أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في طورها التجريبي في المؤسسات العربية ولم تصل إلى حالة النضـــوج التقني)، فيما أعرب 34 اخرين بعدم تأكيدهم للمشـــاكل التقنية الحالية للذكاء الاصطناعي، كما في الشكل أدناه.



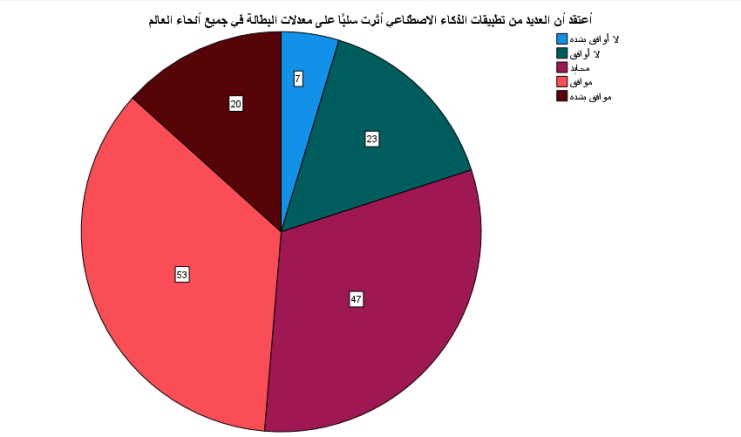
الشكل 3. الذكاء الاصطناعي والمشاكل التقنية

أكثر من 100 خبير أعربوا أن تكنولوجيا الذكاء الاصـــطناعي وأدواته مكلفة بشـــكلها الحالي بالنسبة لمؤسساتهم، هذا قد يبرر أيضا أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في طورها التجريبي في المؤسسات العربية ولم تصل إلى حالة النضج التقني، مما يجعل كلفة تشغيلها في طور النمو الأول مكلف نسبياً.



الشكل4. الذكاء الاصطناعي وتكاليف التشغيل

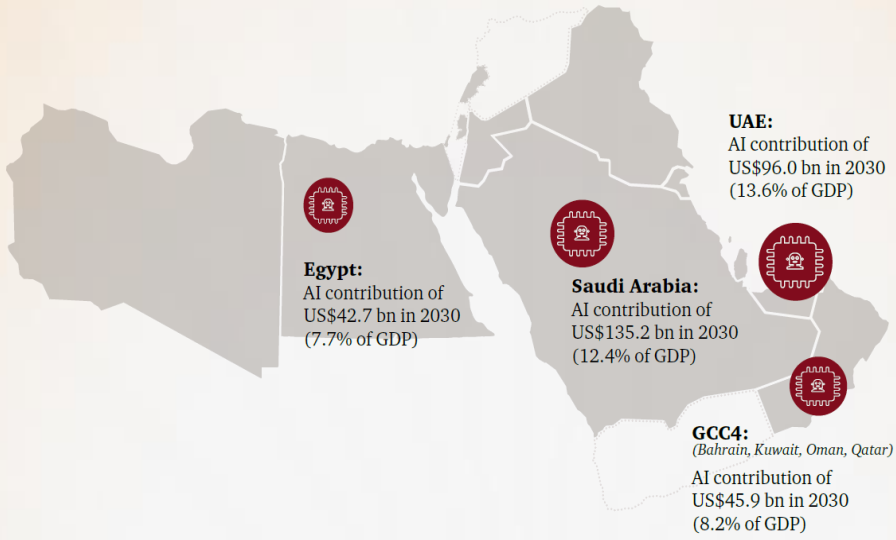
أما فيما يتعلق بموضوع البطالة، فوافق نصف خبراء الدراسة تقريباً (73 خبير) على أن تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي أثرت ســـلباً على معدلات البطالة في جميع أنحاء العالم والدول العربية. وبدى هذا واضـــحاً ابتداء من ظهور جائحة كورونا نهاية عام (2019) حيث بدأت المؤسـسـات بالاسـتعاضـة عن بعض الموظفين بتشـغيل أدوات الذكاء الاصـطناعي، المخطط التالي يظهر تفاصيل إحصائية أخرى.



الشكل 5. الذكاء الاصطناعي ومعدلات البطالة

د. استشراف المستقبل : مستقبل الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي

اســـتجابت العديد من حكومات الدول العربية بعدد من الاســـتراتيجيات المترابطة وعلى رأسها التنويع الاقتصادي الذي يهدف إلى تطوير القطاعات غير النفطية لتوفير النمو المستدام والتوظيف وتقليل الاعتماد على القطاع العام في الوظائف؛ وشملت تحسينات كبيرة في التعليم والتدريب لإعداد الجيل القادم لوظائف المســـتقبل؛ وتبســـيط وتحديث التنظيم والإجراءات الحكومية. وما تشـــترك فيه كل هذه الاســـتراتيجيات هو الالتزام الطموح والشـــامل بالذكاء الاصـــطناعي. وفقًا لبحث (Dimitrova, 2021)، فإنه يمكن للذكاء الاصـــطناعي أن يرفع معدلات النمو الاقتصـــادي بشـكل كبير في المنطقة، بإضـــافة 215 مليار دولار و182 مليار دولار من القيمة المضـــافة الإجمالية الســـنوية إلى اقتصـــادات المملكة العربية الســـعودية والإمارات العربية المتحدة، على التوالي، بحلول عام 2035. الشـــكل التالي يوضـــح مدى مساهمة الذكاء الاصطناعي في الناتج المحلي الإجمالي في بعض الدول العربية.



الشكل 6. الذكاء الاصطناعي في العالم العربي والدخل القومي

علاوة على ذلك ، يمكن القول بإن الذكاء الاصطناعي قادر على معالجة مجموعة واسعة من التحديات الاقتصادية والاجتماعية التي تواجه المنطقة العربية، بدءًا من تقلب أسعار النفط، إلى التوسع الحضري السريع، وندرة المياه والأمن الغذائي. إدراكًا لإمكانيات الذكاء الاصطناعي، قد بدأت بالفعل العديد من البلدان في المنطقة العربية في تبني التكنولوجيا في وقت مبكر ولتضع الأسس لمكانة رائدة عالميًا في المستقبل. وفي المقابل، لا زالت بعض الدول العربية الأقل حظا في مجال التكنولوجيا والتنمية في تقدم بطيء جدا، وفي بعض الأحيان غير ملحوظ، بسبب انشغالها في تطوير البنية التحتية وترسيخ أساسات الأمن والاستقرار في أقطارها حيث أولوياتها.

ويتكون العالم العربي من دول سباقة لتبني الذكاء الاصطناعي وأخرى غير قادرة على الاستثمار في البحث العلمي المتعلق به. فقد قامت عدة دول عربية مثل الإمارات بإطلاق الاستراتيجية الوطنية للابتكار والسياسة العليا للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وركزت على تبني التجديد والابتكار كأسلوب حياة من أجل الرفع من مستوى مردوديتها وتقدمها. كما وقامت بتأسيس مؤسسات ومختبرات خاصة بتطوير المهارات المتعلقة بهذا المجال. انها تقوم بتأطير وتطوير كفاءات مواردها العلمية واستقطاب الباحثين في هذا المجال. هذا وتقوم المملكة العربية السعودية بتنظيم مسابقات عالمية من أجل تشجيع الباحثين وتسريع وتيرة التطور. وأصبح الذكاء الاصطناعي هو نفط المستقبل، وبالتالي أصبح مصدراً للدخل بالنسبة لدول الخليج التي تعتمد في اقتصادها على مداخيل النفط بصفة أساسية.

بات مستقبل تطور البلدان العربية متعلقا بنسبة كبيرة بتطور الذكاء الاصطناعي، فعند تفعيل الآليات بصفة متكاملة في المجالات الاقتصادية مثلاً، لن تتمكن المجتمعات التي لاتزال تعمل بصفة تقليدية من اللحاق بالركب. وبالتالي ينبغي للدول العربية أن تواكب التغيرات التي تلحق بمختلف المجالات في زمن التكنولوجيا الذكية، حتى وان كان استثماراً محدود الميزانية وفي القليل من المجالات، مثل تشغيل الطائرات المسيرة في القطاع الزراعي لدول حوض النيل والفرات والمغرب العربي لغرس البذور في الأرض ومكافحة التصحر والاستفادة المثلى من خصوبة الأرض وتميزها.

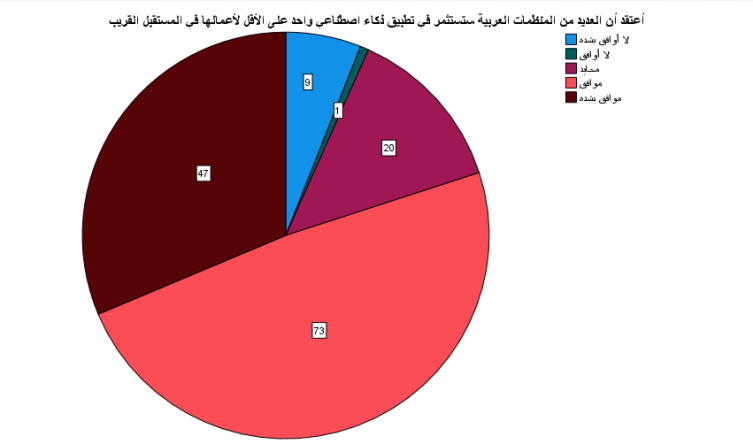
من بين الاحتياجات التي سيشهدها العالم العربي في المستقبل القريب:

- تحديث نظام التعليم ليشمل التعليم الحسي ويلبي متطلبات القطاعات الجديدة كالذكاء الاصطناعي.
- تخفيف الخطورة والمشقة على الإنسان خصوصاً عند حدوث كوارث طبيعية تستدعي التدخل البشري.
- تشخيص وعلاج الأمراض ووصف الأدوية وإجراء العمليات الجراحية بدقة أكثر باستخدام الروبوتات بالتعاون مع المستشفيات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم.
- تقديم الاستشارات القانونية وتحقيق التعليم التفاعلي في المجالات الأمنية.

* * * * *

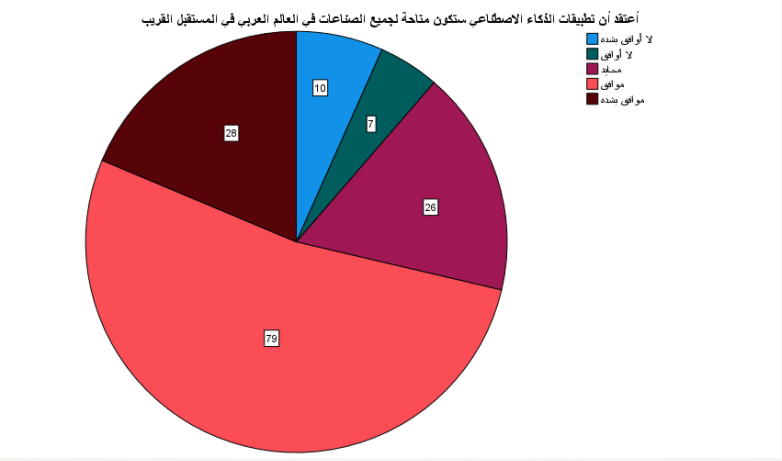
هـ. دراسة ميدانية عن مستقبل الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي

ضمن نفس الدراسة الحالية للذكاء الاصطناعي في الوطن العربي، تم استقصاء آراء الخبراء عن مستقبل الذكاء الاصطناعي في المنطقة العربية. يعتقد الغالبية العظمى من خبراء الدراسة بأن العديد من المؤسسات العربية ستستثمر في تطبيق واحد على الأقل للذكاء الاصطناعي في المستقبل القريب، وأن المؤسسات العربية على الأغلب تخطط لتوظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لدعم عمليات أعمالها، كما يشير الشكل أدناه.



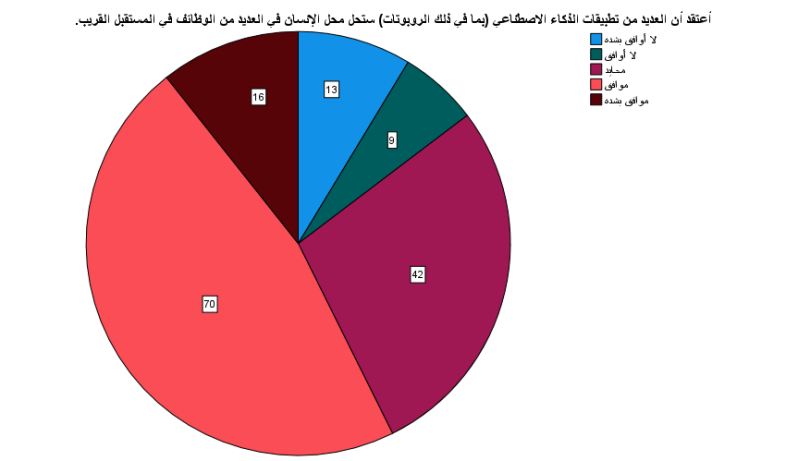
الشكل 7. الاستثمار في الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي

كما ويعتقد غالبية الخبراء بأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ستكون متاحة لجميع القطاعات في العالم العربي في المستقبل القريب، بينما لا يرى قرابة 35 خبيراً أن أدوات الذكاء الاصطناعي ستكون متوافرة لجميع القطاعات، كما يشير الشكل أدناه.



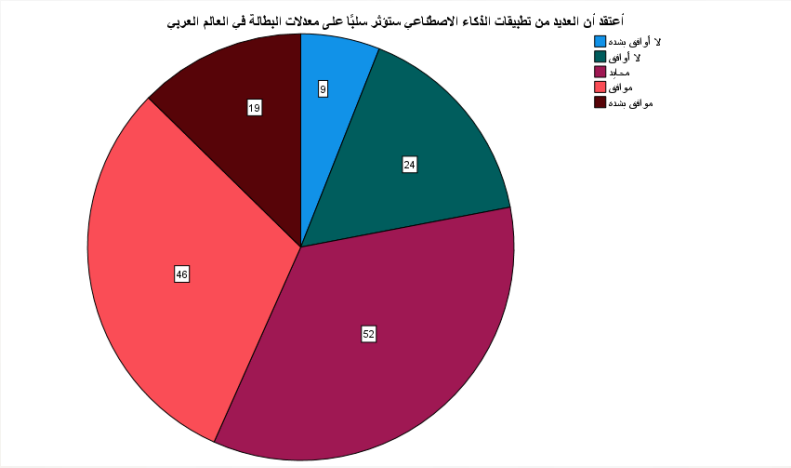
الشكل 8. توافر الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي

وفيما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصـــطناعي، فإن أكثر من نصـــف الخبراء يرون أن الروبوتات وأدوات أخرى للذكاء الاصطناعي ستحل محل الإنسان في العديد من الوظائف في المســتقبل القريب، بينما يتوقع آخرون أن الذكاء الاصــطناعي لا يحل محل العمالة البشــرية بشكل كبير في المستقبل القريب وقد يكون العامل الزمني هو العامل الحاسم في هذا الموضوع.



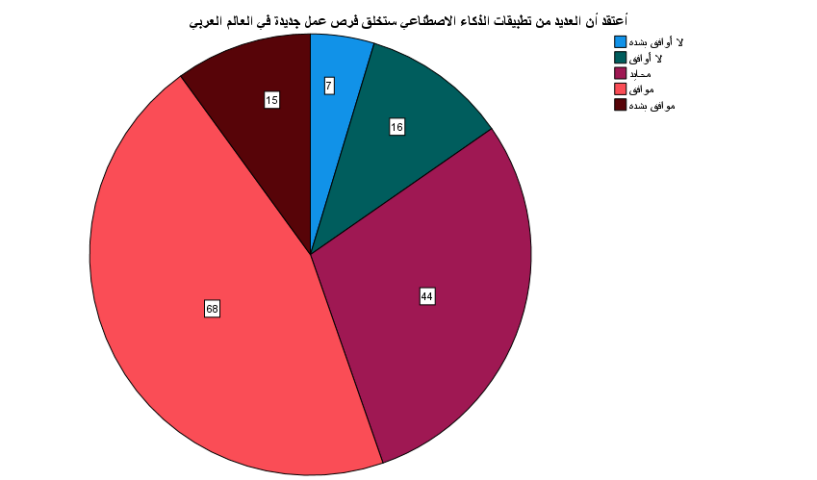
الشكل 9. استبدال الذكاء الاصطناعي للعمالة البشرية

فيما يتعلق بالبطالة، فإن 65 خبيراً (تقريبا 43% من عينة الدراســـة) يعتقدون أن الذكاء الاصـطناعي سـيؤثر سـلباً على معدلات البطالة في العالم العربي، إلا أن الغالبية يشـكون بأن الذكاء الاصطناعي سيؤثر سلباً بالضرورة على العمالة البشرية، كما في الشكل التالي.



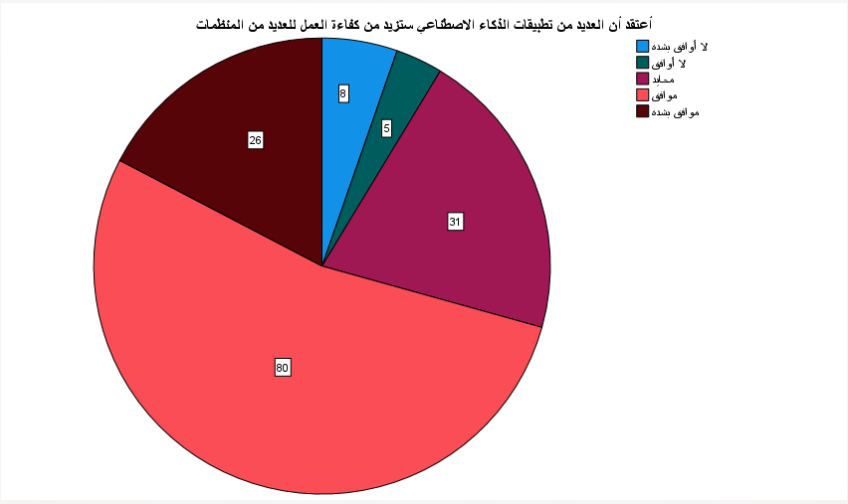
الشكل 10. الذكاء الاصطناعي والبطالة في العالم العربي

بالمقابل، فإن ثلثي الخبراء تقريباً يظنون أن تطبيقات الذكاء الاصـطناعي سـتوجد فرص عمل جديدة في العالم العربي، وبالتالي فإن فرص وظائف العمل في بعض القطاعات قد تزدهر مع تشغيل أدوات الذكاء الاصطناعي في المستقبل، كما في الشكل التالي.



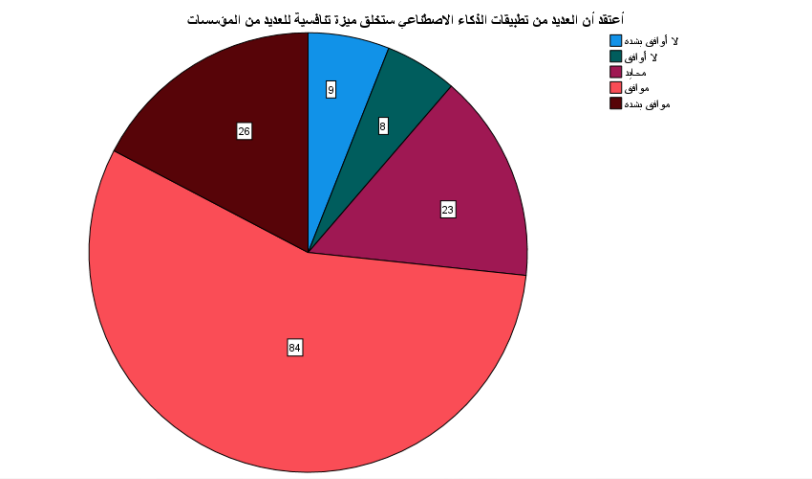
الشكل 11. استبدال الذكاء الاصطناعي وفرص عمل جديدة

من الجدير بالذكر أن تطبيقات الذكاء الاصـطناعي، كما يفترض أكثر من 100 خبير في الدراسـة الحالية، سـوف تزيد من كفاءة عمل المؤسـسـات والشـركات والمنظمات، وبالتالي سيكون لها آثار إيجابية على أداء المؤسسات العربية ومخرجاتها. الشكل أدناه يوضح بعض نسب الموافقة لدى الخبراء.



الشكل 12. الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمل

كما ويعتقد 132 (ثلاث أرباع عينة الدراسة تقريباً) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ستخلق ميزة تنافسية للمؤسسات والشركات العربية، وأنها سوف تساعدها على تقديم منتجات وخدمات بشكل مختلف ومتميز عن الأسواق التقليدية. الشكل أدناه يوضح بعض نسب الموافقة لدى الخبراء.

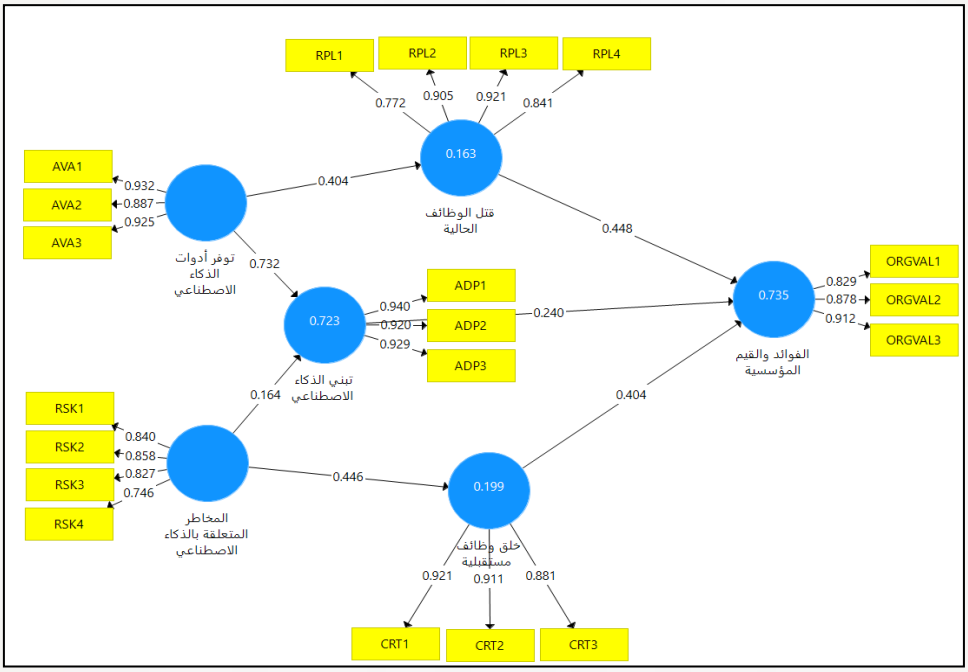


الشكل 13. الذكاء الاصطناعي والميزة التنافسية

ومن الأمثلة على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤات والتوقعات المستقبلية، ومحاولة استشراف مستقبل الذكاء الاصطناعي في العالم العربي وأثره على المؤسسات والشركات العربية، فقد استخدم الباحث برنامج SmartPLS المختص بتحليل البيانات الكمية، لدراسة الذكاء الاصطناعي وآثاره في الوطن العربي. فعلى الرغم من إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي الكبيرة، إلا أنه لا يُعرف الكثير عن المتغيرات المؤسسية المؤثرة فيها عالمياً وفي العالم العربي خصوصا. وبالتالي، يهدف هذا التحليل الذكي المتقدم إلى التحري في العلاقات ذات الدلالة الإحصائية بين توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر المتصورة المرتبطة باعتماد الذكاء الاصطناعي في المنظمات والقيم التنظيمية المتصورة، وكذلك النظر في متغيرين وسيطين: الذكاء الاصطناعي كبديل للعمالة البشرية وإحداث الذكاء الاصطناعي لوظائف جديدة في دول الوطن العربي.

أظهرت النتائج أن توافر تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤثر بشكل كبير على قرارات المؤسسات بتبني تلك التقنيات ($\beta = 0.732$) ، فانه تم التوصل أيضا إلى أنه كلما زاد توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، زادت الفرصة ليحل محل البشر في مناصب وفرص عمل

(β = 0.404). ومن ناحية أخرى، يمكن أن تؤثر المخاطر الأمنية والخصوصية والمخاطر التقنية المتصورة بشكل كبير على نوايا المؤسسات لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي (β = 0.164)، ويمكن أن تساهم بشكل مفاجئ في خلق فرص عمل جديدة تخدم الجانب البشري بشكل إيجابي(β = 0. 446) . بعد فحص معاملات التأثير جميعاً، تبين أن أثر استبدال الذكاء الاصطناعي على القيم والفوائد المؤسسية وأثر إحداث الذكاء الاصطناعي لوظائف جديدة على المؤسسات العربية سيكون متساوياً تقريباً على المدى المتصور، وذلك من خلال تقارب معاملات التأثير (β = 0. 404 ,β = 0. 448)، وبالتالي لا يمكن ترجيح كفة التأثير الإيجابي أو السلبي للذكاء الاصطناعي على الوظائف في العالم العربي، الا أنها تميل أكثر قليلاً باتجاه التأثير الأكبر لاستبدال العمالة البشرية في المؤسسات وتم فحص نموذج الدراسة من خلال اختبار الانحدار المتعدد حسب الشكل التالي.



الشكل 14. نموذج دراسة أثر الذكاء الاصطناعي على المؤسسات العربية

يؤثر توافر تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على قرارات المؤسسات بتبني تلك التقنيات في العالم العربي ويجب أن تكون تقنيات الذكاء الاصطناعي متاحة للعديد من الصناعات والقطاعات من أجل توفير مجموعة واسعة من حلول الأعمال والذكاء. ومع ذلك، فكلما زاد توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، زاد الذكاء الاصطناعي ليحل محل البشر في مناصب وفرص عمل . من ناحية أخرى، يمكن أن تؤثر المخاطر الأمنية والخصوصية

والتقنية المتصورة بشكل كبير على نوايا المنظمات لاعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي ويمكن أن تساهم أيضًا في خلق فرص عمل جديدة تخدم الجانب البشري بشكل إيجابي. وهذا بدوره يمكن أن يساعد في تقليل معدل البطالة وتوفير وظائف جديدة ذات صلة بالذكاء الاصطناعي وفرص عمل للمجتمع .بالإضافة إلى ذلك، فإن اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي سيؤثر بشكل كبير على بعض الفوائد والقيم المؤسسية، مثل تقليل عدد الموظفين للعديد من المؤسسات، وزيادة كفاءة العمل للعديد من المؤسسات، وأيضًا خلق ميزة تنافسية للمؤسسة بين منافسيها في أقطار الدول العربية.

و. التحليل الرباعي للذكاء الاصطناعي عربياً : مواضع القوة والضعف والفرص والتهديدات.

في الشكل التالي ، تحليل لمواضع القوة والضعف والفرص والتهديدات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في الوطن العربي.

القوة :

- زيادة كفاءة وفاعلية العمليات
- التميز التشغيلي
- تعزيز مراقبة الجودة الشاملة
- توقع المخاطر وآثارها
- عائد جيد على الاستثمار
- بناء الطاقات الخبيرة
- الملكية الفكرية للأدوات الذكية المستحدثة، ومراكز البحث والتطوير

الضعف :

- خطط تطوير غير موجودة في معظم الدول العربية
- يجعل الانسان يثق أكثر عن اللازم في التكنولوجيا غير المجربة.
- أمن المعلومات وخصوصيتها.
- ضعف القدرة على تشغيلها بشكل مستقل
- الآلات التي تدعم الذكاء الاصطناعي لا تفهم الأخلاق والقيم الثقافية والمجتمعية

الفرص :

- سوق عالمي واعد ينتظر من سيدخل إليه ليقدم منتجات مبتكرة ويهيمن على السوق
- فرص كبيرة لأصحاب الإبداع والمواهب وأصحاب التوجه الريادي.
- التعاون الاستراتيجي بين المؤسسات المحلية والعالمية للحصول على أفضل ممارسات الذكاء الاصطناعي وأنسب أدواته مع المجتمع والثقافة المحلية.
- فرص عمل ووظائف جديدة ومستحدثة.

التهديدات :

- منافسة شرسة من قبل الدول الأخرى للهيمنة على سوق الذكاء الاصطناعي
- بلوغ الذكاء الاصطناعي مستوى الذكاء البشري، والتخوف من الذكاء الاصطناعي المستقل ذاتي التحكم.
- أدوات الذكاء الاصطناعي قد تؤدي إلى التخلص من العديد من الوظائف التقليدية والرتيبة، وبالتالي ارتفاع معدلات البطالة.

المراجع

1. Gartner (2019). The Machine: Making sense of AI, by Kyle Wiggers. Retrieved in 24 March, 2022 from https://venturebeat.com/2019/01/21/gartner-enterprise-ai-implementation-grew-270-over-the-past-four years/#:~:text=The%20Stamford%20firm's%202019%20CIO,in%20the%20past%20year%20alone.
2. Bhutani, A., and Wadhwani, P. (2019), Artificial Intelligence (Ai) In Manufacturing Market, Global Markets Insights, 1-300.
3. Campbell, M. (1999). Knowledge discovery in deep blue. Communications of the ACM, 42(11), 65-67.
4. Dimitrova, P. (2021, May 10). Artificial Intelligence in the Arab world. Retrieved November 19, 2021, from https://www.arabamerica.com/artificial-intelligence-in-the-arab-world-2/
5. Donepudi, P. K. (2018). AI and Machine Learning in Retail Pharmacy: Systematic Review of Related Literature. ABC journal of advanced research, 7(2), 109-112.
6. Forbes (2018), Stitch Fix: The Amazing Use Case Of Using Artificial Intelligence In Fashion Retail https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/25/stitch-fix-the-amazing-use-case-of-using-artificial-intelligence-in-fashion-retail/?sh=7b5190963292
7. Jackson, P. C. (2019). Introduction to artificial intelligence. Courier Dover Publications.
8. Karandish, D. (2021), 3 Ways Companies Can Start Implementing AI, Dataversity,

9. Kumar, S. (2019, December 12). Advantages and disadvantages of Artificial Intelligence. Medium. Retrieved December 23, 2021, from https://towardsdatascience.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence-182a5ef6588c

10. McCarthy, J. (2007). What is artificial intelligence?

11. Shalamanov, J. (2021, 02 02). Why AI will replace some jobs and others will stick around. Retrieved from udacity: https://www.udacity.com/blog/2021/02/why-ai-will-replace-some-jobs-and-others-will-stick-around.html

12. Sky News Arabia (2019), دولة عربية تسابق في ثورة الذكاء الاصطناعي. الزمن AI revolution, retrieved in 24 December, 2021.

13. Uzialko, A. (2021, November 8). How Artificial Intelligence Will Transform Business. Business News Daily. https://www.businessnewsdaily.com/9402-artificial-intelligence-business-trends.html

14. World Economic Forum (2017), This is when a robot is going to take your job, according to Oxford University, from https://www.weforum.org/agenda/2017/07/how-long-before-a-robot-takes-your-job-here-s-when-ai-experts-think-it-will-happen/

* * * * *

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
تقديم	**3**
مقدمة	**5**
المحور الأول : الذكاء الاصطناعي، بين التعريف والأهمية وقوة التغيير.	**7**
تعريف الذكاء الاصطناعي	**7**
أفرع وأنواع الذكاء الاصطناعي	**7**
مجالات الذكاء الاصطناعي وأدواته	**10**
أهمية الذكاء الاصطناعي وقوة التغيير	**13**
المحور الثاني : منهجية الذكاء الاصطناعي واستخداماته	**17**
البنية التحتية للذكاء الاصطناعي وأساساته	**17**
الذكاء الاصطناعي وأمن البيانات	**17**
الذكاء الاصطناعي والحلول المستدامة	**18**
استخدامات الذكاء الاصطناعي (قطاعات ومنشآت)	**19**
المحور الثالث : الذكاء الاصطناعي والعمل الحالي والمستقبلي	**25**
هل ينهي الذكاء الاصطناعي وظائف حالية؟	**25**
هل يغير الذكاء الاصطناعي من شكل وظائف حالية؟	**26**
هل ينشئ الذكاء الاصطناعي وظائف جديدة؟	**26**
مستقبل الذكاء الاصطناعي والعمالة البشرية؟	**27**
هل نحن مستعدون لبناء مجتمعات ذكاء اصطناعي جيدة؟	**28**
أنماط العمل الجديدة في ظل الذكاء الاصطناعي	**29**
دور منظومة التدريب والتعليم في ظل الذكاء الاصطناعي	**30**
السياسات والإجراءات اللازمة للتعامل مع قوة العمل	**33**
المحور الرابع : الذكاء الاصطناعي ومستقبل أسواق العمل العربية	**35**
تحليل الحاضر : واقع الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي	**35**
- دراسة ميدانية عن الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي في الوطن العربي	**36**
- التحليل الوصفي لواقع الذكاء الاصطناعي العربي	**43**
- استشراف المستقبل : مستقبل الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي	**45**
- دراسة ميدانية عن مستقبل للذكاء الاصطناعي في الوطن العربي	**48**
- التحليل الرباعي للذكاء الاصطناعي عربيا: مواضع القوة والضعف والفرص والتهديدات.	**53**
المراجع	**54**