مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تصميم وتطوير المنتجات لدعم الشركات الناشئة وريادة الاعمال

The Utilization of Artificial Intelligence in Designing and Developing Products to Support Startups and Entrepreneurship.

هيثم إبراهيم الحديدي
الأستاذ المساعد ورئيس قسم التصميم الصناعي – بكلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

أحمد محمد زايد
المدرس بقسم التصميم الصناعي – بكلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

ملخص البحث:

يواجه مصمم المنتجات العديد من المشكلات والأفكار التي يجب تقييمها وتحليلها، حيث يشهد سوق المنتجات الصناعية تضخما نتيجة كثرة الاستثمارات في هذا المجال، الأمر الذي زاد من حدة المنافسة بين الشركات المصنعة وشركات ريادة الأعمال والابتكار، وقد صاحب هذا التضخم زيادة في حجم الطلب من قبل المستهلكين وظهور متطلبات جديدة تتضمن الحصول على التكنولوجيا المستحدثة في المنتجات الصناعية. وذلك بالتطور مع وسائل التواصل الاجتماعي، الأمر الذي استغلته الشركات المصنعة للمنتجات لصالحها، مما جعل المستهلك جزء من عملية تصميم وتطوير المنتج. وقد أدى هذا الأمر إلى زيادة الضغط على المصمم الصناعي، حيث أصبح مطالب بتطوير المنتج بشكل دوري وثوري في فترات زمنية متقاربة، إضافة إلى المنافسة الشرسة بين الشركات لطرح منتجات أكثر مواكبة للعصر ولمتطلبات المستهلكين.

وينشد البحث نشر ثقافة ريادة الاعمال القائمة على تكنولوجيا وأدوات الذكاء الاصطناعي، من خلال فاعلية اهتمام المؤسسات التعليمية والريادية بمحو الأمية في مجال الذكاء الاصطناعي، ودعم التغذية البصرية لعقول رواد الأعمال المحتملين في المستقبل.

الكلمات المفتاحية:
الذكاء الاصطناعي - تصميم المنتجات – ريادة الاعمال - التراث الفرعوني.

مقدمة البحث.

مع استمرار التقدم التكنولوجي قد استحوذ مفهوم واحد على خيال العلماء وعامة الناس على حد سواء، وهو مفهوم الذكاء الاصطناعي **(AI)** وذلك بفضل نموه السريع وإمكاناته المتزايدة، وأحدث ذلك ثورة في الصناعات المختلفة وفي الشركات الناشئة، ويشير الذكاء الاصطناعي في جوهره إلى تطوير أنظمة الكمبيوتر التي تظهر الخصائص المرتبطة بالذكاء البشري، مثل التعلم والاستدلال وحل المشكلات وسرعة اتخاذ القرار، وعلى ذلك يمتلك الذكاء الاصطناعي قدرة رائعة على عكس برامج الكمبيوتر التقليدية التي تتبع تعليمات محددة مسبقة التكيف والتعلم

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)
(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

من التجربة وتوليد الأفكار والحلول بشكل مستقل للمشكلات المعقدة.

وتكمن الأهمية الحقيقية للذكاء الاصطناعي في قدرته على إعادة تشكيل المجتمعات والاقتصادات، فمع التقدم في الأتمتة والروبوتات، يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على إحداث ثورة في الصناعات، وتغيير طريقة عملنا، وتصنيع المنتجات، وتقديم الخدمات، حيث تخلق الابتكارات القائمة على الذكاء الاصطناعي فرص جديدة من خلال تعزيز الكفاءة، وتغيير طبيعة القطاعات المختلفة.

ومع استمرار الذكاء الاصطناعي في دفع حدود الإبداع البشري، يدفعنا ذلك لفهم إمكاناته وتداعياته فمن خلال استكشاف المشهد المتطور للذكاء الاصطناعي، يمكننا احتواء القوة الهائلة لهذه التكنولوجيا مع ضمان استمرار توافقها مع قيمنا وتطلعاتنا الجماعية، ويساعد الذكاء الاصطناعي المصممين والمهندسين على حل المشكلات المعقدة من خلال إنشاء خوارزميات ذكية. ويمكن أن يتضمن استخدام البيانات للتنبؤ بالنتائج أو امتلاك أنظمة ذكاء اصطناعي يمكنها التعلم من تلقاء نفسها والتوصل إلى أفكار جديدة، كما يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ باتجاهات السوق أو احتياجات المستهلك. وسوف تساعد هذه المعرفة المصممين في إعادة توجيه سير عملية التصميم.

ويمكن استخدام منصات الذكاء الاصطناعي في عملية الاستلهام من أفلام الخيال العلمي لتسريع وتيرة عملية التصميم، لسد احتياجات السوق المتزايدة في أسرع وقت ممكن، وتتمثل أهمية أدوات ومنصات الذكاء الاصطناعي خلال مرحلة وضع تصورات التصوير الأولية، حيث أنها من أكثر مراحل عملية التصميم استهلاكا للوقت من قبل المصمم، حيث إن أحد التطبيقات المهمة للذكاء الاصطناعي في التصميم هو إنشاء أدوات التصميم التخليقية، حيث تستخدم هذه الأدوات خوارزميات الذكاء الاصطناعي لإنشاء تصورات تصميم متعددة بناء على معايير أو أهداف محددة. على سبيل المثال، قد يقوم المصمم بإدخال مجموعة من المتطلبات للمنتج، مثل الحجم والشكل والمواد وكفاءة الطاقة المطلوبة. وسوف تستخدم أداة التصميم التخليقي بعد ذلك خوارزميات الذكاء الاصطناعي لإنشاء العديد من تصورات التصميم التي تلبي تلك المتطلبات، مما يسمح للمصمم باختيار التصور الأفضل.

مشكلة البحث.

يتطلب تصميم المنتجات وفقاً للطرز المختلفة، وخاصة الطراز الفرعوني، دراسة الطراز المطلوب وتحليل جوانبه للوصول الي تصورات التصميم مع مراعاة القيم الفنية والابداعية والابتكارية الخاصة به، مما يتطلب الكثير من الدراسة والتحليل لجوانب الشكل وعناصر التصميم المقترح، ويؤدي ذلك بالتبعية إلي تأخر فريق التصميم في إعداد تصورات التصميم – وتقتصر مراحل التصميم في الشركات الناشئة والشركات الريادية - على الحلول التصميمية المقتصرة على الفكرة الواحدة أو المنتج الذى تم هندسته عكسياً، ووفقاً لهذا الطراز فإنه يمكن وضع الكثير من تصورات التصميم وبدائل الإفكار بأدوات الذكاء الاصطناعي المتعددة.

أهمية البحث.

بيان مدي أهمية استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم وتطوير المنتجات من قبل رواد الاعمال وداخل الشركات الناشئة، لما يمكن ان تسهم به هذه الأدوات من تسريع لعمليات وضع تصورات التصميم، وتقليل الوقت والتكلفة والجهود اللازمة للوصول الي نتائج تصميمية متطورة.

أهداف البحث.

- يهدف البحث الى مساعدة رواد الاعمال في إيجاد حلول لتصميم المنتجات داخل الشركات الناشئة وفقاً للطرز المختلفة وخاصة الطراز الفرعوني لإحياء التراث المصري القديم.
- يهدف البحث الى بيان أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في توليد العديد من الأفكار التصميمية المقترحة على التراث الفرعوني لدعم قيم الانتماء لدى المصممين مع نشر الهوية الثقافية التراثية المصرية بالمجتمع.

فرض البحث.

إذا أمكن لمصممي المنتجات الصناعية والهندسية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعاصرة في استلهام العديد من الأفكار والتصميمات لتوفير منتجات مستدامة على التراث الفرعوني فإن ذلك سيساهم في تقليل الوقت

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

والتكلفة لتطوير المنتجات، وخاصة للشركات الناشئة وريادة الأعمال، ويعمل على دعم تحقيق الهوية المصرية في المنتجات.

منهجية البحث.

يتخذ البحث المنهج الوصفي التحليلي لإيضاح مفاهيم وعناصر الذكاء الإصطناعي/ والمنهج التجريبي لتحقيق التجربة المنشودة من البحث.

المحور الأول: الدراسات النظرية والسابقة.

(١)- ماهية الذكاء الاصطناعي.

يعد الذكاء الاصطناعي من أبرز إنجازات الثورة الصناعية الرابعة التي شهدها العصر الرقمي؛ نظرا لما أنتجه من تقنيات ذكية، شملت بآثارها مختلف المجالات الحياتية، كما قدمت خدمات عديدة للبشر، من خلال علم هندسة الآلات الذكية التي ترتكز على إنتاج أجهزة وبرامج كمبيوتر، تستطيع التفكير بنفس كفاءة العقل البشري. مما ترتب عليه القدرة باستخدام الذكاء الاصطناعي على تطوير نسخة إلكترونية تحاكي الأداء البشري، وتتمتع بالقدرة على التعلم عبر تلقي المعلومات، وتحليل البيانات والمعلومات والكشف عن الروابط المختلفة فيما بينها، وفي النهاية تمكنه تلك الخصائص جميعها من اتخاذ القرارات الصائبة، وإبداء استجابات تتوافق مع الحدث الذي توجد فيه هذه الآلة الإلكترونية، وأيضا فهي تعمل على تنفيذ المهام التي توجه إليها. **(العبدلية، ٢٠٢٠)**

وتعد القدرة على خلق مفاهيم وتصورات تصميمية فريدة ومبتكرة أمر ضروري في مجال تصميم المنتجات في الألفية الثالثة. إلا أن عملية تطوير تصميمات جديدة تستغرق وقتًا طويلاً وتتطلب تكاليف مرتفعة، ومع ظهور تقنية الذكاء الاصطناعي، فقد أصبح بإمكان المصممين الوصول إلى الأدوات القوية التي يمكنها إنشاء تصميمات المنتجات بأبسط الوسائل والأساليب.(Nick Bogaert, ٢٠٢٣) ويعرض البحث الحالي أهم أدوات تصميم المنتجات والمفاهيم الإبداعية التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي مثل Dall-E و Midjourney و Stable Diffusion و Vizcom وكيف يمكن الاستعانة بهم لمساعدة المصممين على إنشاء منتجات فريدة ومبتكرة.

١/١- ماهية وتعريف الذكاء الاصطناعي

لقد حظي مفهوم الذكاء الاصطناعي مؤخرا باهتمام وأسع من قبل متخذي القرارات في مختلف المنظمات، إذ أن الاهتمام بهذا المفهوم دفع بالكثير من المنظمات إلى اعتماده كاستراتيجية أساسية لتعزيز الأداء فيها بهدف ضمان بقائها واستمرارها وتعزيز فرص نموها. ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه المجال الذي يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشري عن طريق بناء برامج كمبيوتر الكترونية، تقلد الأفعال أو الإعمال أو التصرفات الذكية، كما إنه القدرة على تمثيل نماذج محاسبية (Models Computer لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره، ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال. **(احمد، ٢٠٢٣)**

كما يُعتبر الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence): أحد فروع علم الحاسوب، واحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في عصرنا الحالي، ويعرف بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقميّة على القيام بمهام مُعينة تُحاكي وتُشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكيّة؛ كالقدرة على التفكير أو التعلُّم من التجارب السابقة أو غيرها، ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى الوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلُّم والفهم، لتُقدم لمُستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل ...الخ، وقد قدم عالم الكمبيوتر جون مكارثي التعريف الأول للذكاء الاصطناعي منذ أكثر من ٦٠ عامًا، بأنه " علم وهندسة صناعة الآلات الذكية **the science and engineering of making intelligent machines** ".

وفيما يلي بعض تعريفات الذكاء الاصطناعي:

- ذكاء توضحه الآلات، ويتم خلاله فحص كيفية أداء أجهزة الكمبيوتر والخوارزميات الرقمية للمهام، وحل المشكلات المعقدة التي تتطلب عادةً (أو تجاوز) الذكاء البشري والمنطق وقوة التنبؤ اللازمة للتكيف مع الظروف المتغيرة. **(Obschonka & Audretsch, ٢٠٢٠).**
- تخصص يهتم بدراسة وإنشاء أنظمة الكمبيوتر التي تظهر شكلاً من أشكال الذكاء. كما انه نظام

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

يمكنه تعلم مفاهيم ومهام جديدة؛ مثل العقل ويقوم باستخلاص استنتاجات مفيدة عن العالم من حولنا؛ وفهم لغة طبيعية؛ وإدراك وفهم المشهد البصري.**(Rao, ١٩٩٩)**

- نظرية وتطوير لأنظمة الكمبيوتر القادرة على أداء المهام التي تقتضي عادة ذكاء بشري مثل الإدراك البصري، والتعرف على الكلام، وصنع القرار. **(القرني، ٢٠٢١)**
- اتجاه علمي وتقني حديث يهتم بدراسة الطرق والنظريات التي تهدف إلى إنشاء آلات قادرة على محاكاة الإنسان في ذكائه. **(المطيري، ٢٠٢٢).**

ومن خلال ما سبق، يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه أحد المجالات العلمية الحديثة التي تهدف الي الاستفادة من التطورات التكنولوجية في مجال الحاسبات والالكترونيات في بناء أنظمة قادرة على تحليل ومعالجة البيانات علي اختلاف حجمها وطبيعتها، ومحاكاة الذكاء والقدرات البشرية بسرعات متطورة، لآداء العديد من المهام التي يمكن ان تفوق قدرات البشر، والتنبؤ بالنتائج المستقبلية من خلال استنباط النتائج من البيانات المختلفة.

٢/١- تاريخ الذكاء الاصطناعي.

يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديدا عام ١٩٥٠م، عندما قام العالِم آلان تورينج Alan Turing بتقديم ما يُعرف باختبار تورينج، الذي يُعني بتقييم الذكاء لجهاز الكمبيوتر، وتصنيفه ذكيا في حال قدرته على محاكاة العقل البشري. وبعد ظهور اختبار تورينج بعام واحد تم إنشاء أول برنامج يستخدم الذكاء الاصطناعي من قِبل كريستوفر ستراشي Christopher Strachey (رئيس أبحاث البرمجة في جامعة أكسفورد)، الذي استطاع تشغيل لعبة الشطرنج Checkers game عبر جهاز الحاسوب وتطويرها، ثم قام (أنتوني أوتنجر Anthony Oettinger) من جامعة كامبريدج بتصميم تجربة مُحاكاة من خلال جهاز كمبيوتر لعمليّة التسوق التي يقوم بها الشخص البشري في أكثر من متجر، وقد هدفت هذه المحاكاة إلى قياس قدرة الكمبيوتر على التعلُّم، وكانت هذه أول تجربة ناجحة لما يُعرف بتعلُّم الآلة.

ويمكن إرجاع التاريخ الحديث للذكاء الاصطناعي إلى عام ١٩٥٦ عندما اقترح جون مكارثي John McCarthy المصطلح كموضوع لمؤتمر عقد في كلية دارتموث Dartmouth في نيو هامبشاير New Hampshire لهذا الموضوع. وقد اعتمدت أبحاث الذكاء الاصطناعي في الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي على تطوير KBS أو الأنظمة الخبيرة، كما تم بناء مركبة ستانفورد عام ١٩٧٩م شكل (١)، وهي أول مركبة مُسيرة عن طريق الكمبيوتر، وتم تطبيق تكنولوجيا الأنظمة المتخصصة على مجموعة واسعة من المشكلات والمجالات التي تتراوح من التشخيص الطبي إلى استنتاج البنية الجزيئية إلى فهم اللغة الطبيعية. كما ساهم نشر كتاب مينسكي وبابرت Minsky and Papert بعنوان Perceptions، الذي دافع عن قدرات التمثيل المحدودة للشبكات العصبية في التركيز والاهتمام بهذا المجال.(Mijwil, ٢٠١٥)

شكل (١) – يوضح مركبة ستانفورد The Stanford Cart. (Banning, ٢٠٢٣)

كما شهدت التسعينيات بعض التغييرات الدراماتيكية في محتوى ومنهجية أبحاث الذكاء الاصطناعي. وتم التركيز على بناء أساليب الذكاء الاصطناعي على أساس رياضي صارم، بالإضافة إلى معالجة مشاكل العالم الحقيقي بجانب الألعاب. كما تم تطوير أنظمة ذكية هجينة hybrid intelligent systems (أي

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

أنظمة تستخدم أكثر من طريقة ذكاء اصطناعي واحدة) مما يشير الي أن طرق الذكاء الاصطناعي مكملة ويمكن دمجها سويا لبناء أنظمة معقدة. وقد بدأت الأنظمة الذكية الهجينة أيضًا في استخدام نماذج أحدث تحاكي السلوك البيولوجي مثل المنطق الغامض fuzzy logic.**(Sadek, ٢٠٠٧)**

وقد تطور الذكاء الاصطناعي (AI) كتخصص بشكل كبير خلال العقد الماضي. وامتدت تطبيقاته إلى مجال التصنيع والمنتجات الاستهلاكية والتمويل والإدارة والطب...الخ. كما أن العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي المربحة ظلت سرية لفترة معينة حتي تم تحقيق الربح منها أو تم منعها من الظهور للعامة لخطورتها. وقد أثرت الأنظمة الخبيرة Expert (ES) systems، وتطبيقات الأنظمة القائمة على المعرفة knowledge-based systems (KBS)، على العديد من المجالات في صنع القرار في بعض الصناعات، مثل الجدولة والتخطيط الإنتاجي وتخطيط المصانع وعمليات التصنيع المتقدمة والشراء والمواد. **(Rao, ١٩٩٩)**

وقد بدأت وتيرة التسارع في علم الذكاء الاصطناعي في بداية القرن الواحد والعشرين حتى أصبحت الروبوتات التفاعليّة مُتاحة في المتاجر، بل إن الأمر تعدى ذلك ليصبح هناك روبوت يتفاعل مع المشاعر المختلفة من خلال تعابير الوجه، وغيرها من الروبوتات التي أصبحت تقوم بمهام صعبة كالروبوت نوماد Nomad -شكل (٢)- الذي يقوم بمهمة البحث والاستكشاف عن الأماكن النائية في القطب الجنوبي، ويُحدد موقع النيازك في المنطقة. **(السامرائي، ٢٠٢١)**

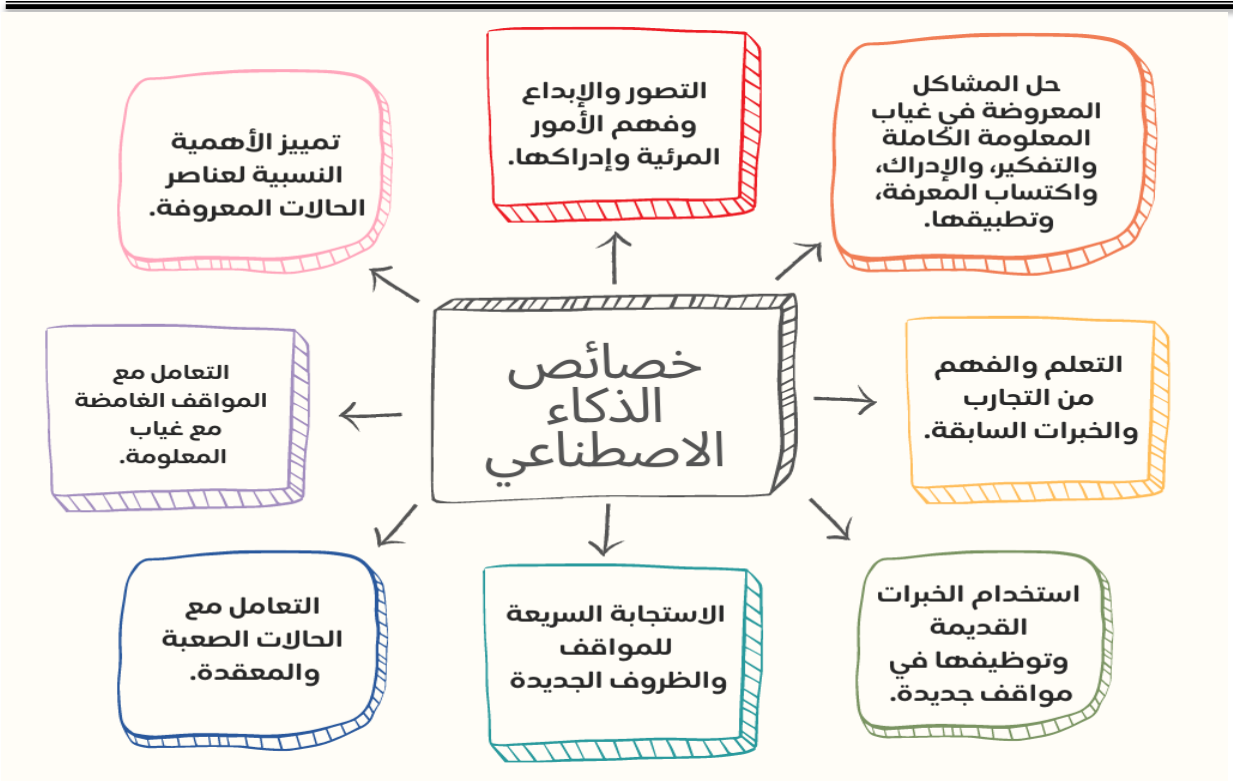
شكل (٢) - يوضح الروبوت نوماد Nomad. (Wettergreen, Bapna, Maimone, & Thomas, ١٩٩٩)

٣/١- خصائص الذكاء الاصطناعي

أن المبدأ الأساسي الذي يقوم عليه علم الذكاء الاصطناعي لا يكمن في حل الإشكاليات بسرعة أكبر أو في معالجة المزيد من البيانات أو في حفظ أكبر عدد ممكن من المعلومات التي تستقي من العقل البشري، وإنما معالجة للمعلومات مهما كانت طبيعتها وحجمها بطريقة ألية أو نصف آلية وبشكل مناسب ومتوافق مع هدف معين. ويرتكز الذكاء الاصطناعي على أساس "صنع آلات ذكية تتصرف كما يتصرف الإنسان"، ويستخدم أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات، ويتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية، ويتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص كما في شكل (٣).

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)



شكل (٣) - يوضح خصائص الذكاء الاصطناعي. (اعداد الباحثين)

٤/١ - أنواع الذكاء الاصطناعي.

يُمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي تبعا لما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة انواع مختلفة على النحو الآتي:

١/٤/١ - الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق: يُعتبر الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق (أحد أنواع الذكاء الاصطناعي التي تستطيع القيام بمهام مُحددة وواضحة، كالسيارات ذاتيّة القيادة، أو حتى برامج التعرُف على الكلام أو الصور، أو لعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية، ويُعتبر هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أكثر الأنواع شيوعا وتوافر في وقتنا الحالي.

٢/٤/١ - الذكاء الاصطناعي العام: وهو النوع الذي يُمكن أن يَعمل بقدرة تُشابه قدرة الإنسان من حيث التفكير، إذ يُركز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها وبشكل مُشابه للتفكير البشري، إلا أنه لا يوجد أيّ أمثلة عمليّة على هذا النوع، فكل ما يوجد حتى الآن مُجرد دراسات بحثيّة تحتاج للكثير من الجهد لتطويرها وتحويلها إلى واقع، وتعد طريقة الشبكة العصبيّة الاصطناعيّة (من طرق دراسة الذكاء الاصطناعي العام، إذ تُعنى بإنتاج نظام شبكات عصبيّة للآلة مُشابهة لتلك التي يحتويها الجسم البشري.

٣/٤/١ - الذكاء الاصطناعي الفائق: يُعتبر الذكاء الاصطناعي الفائق النوع الذي قد يفوق مستوى ذكاء البشر، والذي يستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المُتخصص وذو المعرفة، ولهذا النوع العديد من الخصائص التي لا بد أن يتضمنها؛ كالقدرة على التعلُم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، واصدار الأحكام، إلا أن مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق يُعتبر مفهوم افتراضي ليس له أي وجود في عصرنا الحالي حتى الان.

كما تنقسم أساليب الذكاء الاصطناعي إلى فئتين هما: (Duch, ٢٠٠٧)

- الذكاء الاصطناعي الرمزي symbolic AI: هو نظام كمبيوتر قادر على تقديم المشورة في مجال معين، باستخدام المعرفة التي يوفرها خبير بشري. ويركز على تطوير النظم القائمة على المعرفة knowledge-based systems (KBS)، وتكمن السمة المميزة له في الفصل وراء المعرفة، والتي يمكن تمثيلها بعدد من الطرق مثل القواعد rules أو الإطارات frames أو الحالات cases، ومحرك الاستدلال

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

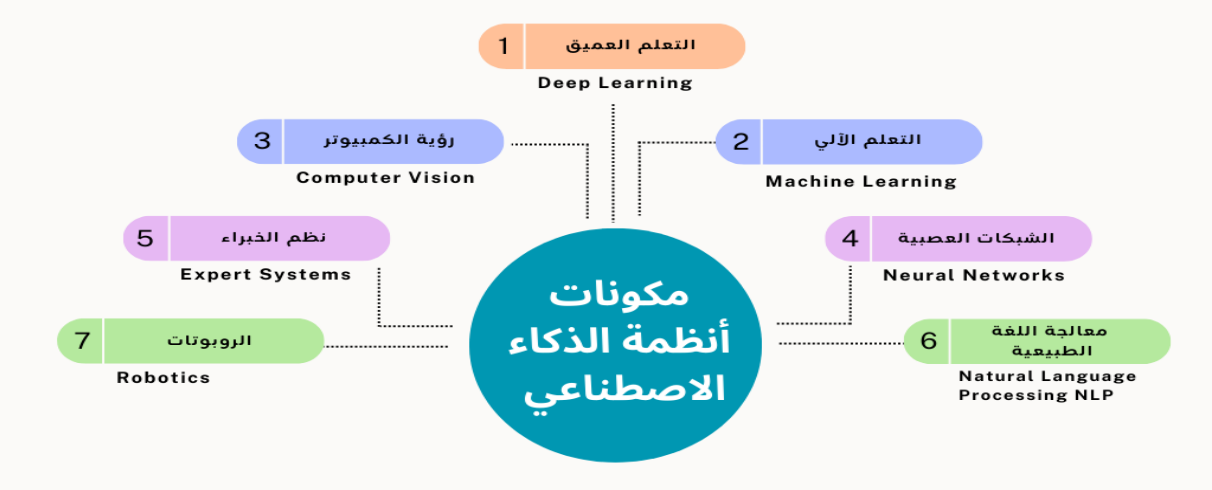
(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

inference engine أو الخوارزمية التي تستخدم قاعدة المعرفة للتوصل إلى نتيجة.

- الذكاء الحسابي computational intelligence: يشمل الأساليب المختلفة مثل الشبكات العصبية neural networks (NN) والأنظمة الضبابية fuzzy systems (FS) والحوسبة التطورية evolutionary computing. وفيما يلي سيتم مناقشة كل اسلوب بمزيد من التفصيل.

١/٥- تقنيات الذكاء الاصطناعي

لقد تطورت وتفرعت أنظمة الذكاء الاصطناعي، وأصبح كل منها تخصصاً دقيقاً يتم تطويره بصورة مستمرة وله أبحاث وتطبيقات منفصلة، بجانب التطبيقات المتكاملة، الا ان بناء أنظمة الذكاء الاصطناعي المتطورة والفريدة عادة ما يتطلب دمج أكثر من تقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي وفقا للأهداف المطلوب تحقيقها، وتكمن قدرة هذه الحلول والأنظمة على مدي تحقيق التكامل بين هذه التقنيات لمعالجة وتحليل أكبر كم من البيانات والوصول الي النتائج أو التنبؤات بطريقة أسرع وأدق. ويوضح الشكل رقم (٤) مكونات أنظمة الذكاء الاصطناعي.



شكل (٤) - يوضح مكونات أنظمة الذكاء الاصطناعي. (اعداد الباحثين)

١/١/٥- تعلم الآلة Machine Learning: هو مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي تركز على تمكين الآلات من التعلم من البيانات وتحسين أدائها دون برمجتها. ويتضمن تطوير خوارزميات تسمح لأجهزة الكمبيوتر بتحليل وتفسير مجموعات البيانات الكبيرة، وتحديد الأنماط، واتخاذ التنبؤات أو القرارات بناءً على البيانات.

٢/١/٥- الشبكات العصبية Neural Networks: هي نماذج حسابية مستوحاة من بنية وعمل الدماغ البشري. وتتكون من عقد مترابطة أو خلايا عصبية اصطناعية تعالج المعلومات وتنقلها. وتُستخدم الشبكات العصبية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة، مثل التعرف على الصور ومعالجة اللغة الطبيعية والتعرف على الكلام.

٣/١/٥- معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing NLP: هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يختص بالتفاعل بين أجهزة الكمبيوتر واللغة البشرية. ويتضمن تعليم أجهزة الكمبيوتر لفهم اللغة البشرية وترجمتها وتوليدها، وتمكين مهام مثل التعرف على الكلام وترجمة اللغة وتحليل المشاعر وروبوتات الدردشة.

٤/١/٥- رؤية الكمبيوتر Computer Vision: تركز رؤية الكمبيوتر على تمكين الآلات من تفسير وفهم المعلومات المرئية من الصور أو مقاطع الفيديو. وتتضمن تطوير خوارزميات وتقنيات لتحليل واستخراج معلومات ذات مغزى من البيانات المرئية، مثل التعرف على الكائن وتصنيف الصور وتتبع الفيديو.

٥/١/٥- النظم الخبيرة Expert Systems: نظم الخبراء هي برامج الذكاء الاصطناعي المصممة لتقليد قدرات صنع القرار للخبراء البشريين في مجالات محددة. بحيث يستخدمون قاعدة المعرفة knowledge base، وقواعد الاستدلال inference rules، وخوارزميات التفكير reasoning algorithms، لحل المشكلات المعقدة وتقديم التوصيات وصنع اتخاذ القرارات.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

٦/٥/١- الروبوتـــــات Robotics: تجمـــــع الروبوتات بين الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والهندسة الفيزيائية لإنشاء آلات قادرة على التفاعل مع العالم المادي. يمكن للروبوتات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي أداء المهام بشكل مستقل أو بأقل قدر من التدخل البشري، مثل الأتمتة الصناعية industrial automation، والمركبات ذاتيـــة القيـــادة autonomous vehicles، والجراحة الروبوتية robotic surgery.

٧/٥/١- التعلم العميق Deep Learning: هو مجال فرعي للتعلم الآلي ويستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية ذات الطبقات المتعددة (الشبكات العصبية العميقة) لتعلم واستخراج الميزات عالية المستوى من مجموعات البيانات المعقدة. وقد حقق التعلم العميق نجاحات كبيرة في العديد من المجالات، بما في ذلك التعرف على الصورة والكلام، ومعالجة اللغة الطبيعية، والقيادة الذاتية. وتساهم هذه المكونات بشكل جماعي في تطوير الذكاء الاصطناعي وتقدمه، مما يسمح للآلات بأداء مهام ذكية، والتكيف مع البيئات المتغيـــرة، وتحســـين أدائهـــا بمـــرور الوقـــت. **(اسماعيل، ٢٠٢٣)**

٦/١- مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي.

يواجه العالم ثورة صناعية متسارعة، ويعد الذكاء الاصطناعي من أهم ملامحها وأبرز توجهاتها، لما يقدمه من امكانيات مذهلة لإيجاد طرق أسرع وأذكى وأكثر كفاءة ودقة في العديد من المجالات التي وجدت نفسها أمام حتمية دمج الذكاء الاصطناعي في منتجاتها وخدماتها المختلفة، وذلك لتواكب التغير السريع الذي يشهده العالم، ولمواجهة المشكلات التي تنجم عن هذا التغير. وفيما يلي استخدامات الذكاء الاصطناعي في بعض المجالات بصفة عامة، وتصميم المنتجات بصفة خاصة. (ANDERSON & RAINIE, ٢٠١٨)

١/٦/١- مجال التعليم

يرتبط التعليم عن بعد في عصرنا بشكل عام بالتطبيقات التي وفرتها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التي هيأت بيئـــة رقميـــة متميـــزة للبحـــث ومعالجـــة المعلومـــات وتخزينها، وبما أن الذكاء الاصطناعي قد أثبت فعاليته في العديد من المجالات مثل الصناعة، والاتصالات والتجارة، وتنظيم النقل ...الخ، فمن الممكن أيضا أن يكون أداة فعالة لتطوير التعليم عن بعد، وخاصة بعد تطور النظم الخبيرة التي حلت كمستشار بشري في كثير من المجالات، الأمر الذي يطرح إمكانية أن يكون التعليم في المستقبل افتراضيا، وأن تكون المرحلة المقبلة من البشرية هي مرحلة اللقاء والاندماج بين البيولوجي والتكنولوجي. **(مذكور، ٢٠٢١)**

ويعتبر مجال التعليم من المجالات التي وجدت نفسها أمام حتمية استخدام الذكاء الاصطناعي، وخاصة خلال جائحة كورونا **COV١D-١٩**، وظهرت العديد من الحلول التقنية التي تهدف إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمواكبة التحديات التي تواجه العملية الاتصالية التعليمية ومحاولة الوصول إلى أفضل الحلول التعليمية. وقد أدي ادخال الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم الي احداث تغيير كبير في الأدوار التي يقوم بها كلا من القائم بالاتصال والمستقبل والقائمين على تقديم الخدمة التعليمية. وسوف يزداد هذا التغيير وفقا لزيادة وتطور قدرات الذكاء الاصطناعي وفروعه، لذا يجب مواكبه هذا التسارع المضطرد والعمل على استثمار تقنياته وتوظيفها التوظيف الأمثل.

ويمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تحديد المواد والأساليب التربوية التي تتكيف مع مستوى الطلاب الفرديين، وإجراء تنبؤات وتوصيات وقرارات حول الخطوات التالية في عملية التعلم بناء على بيانات تخصيص المواد التعليمية لمتعلم معين أو دورة تدريبية أو مدرسة وإنشاء كتب مدرسية مخصصة. كما يوفر أنظمة تعليمية تكيفية تشكل مسار تعلم الطلاب من خلال المواد التعليمية المخصصة.

٢/٦/١- المجال العسكري

لقد تم تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه تطوير أنظمة الكمبيوتر القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري والتعرف على الكلام واتخاذ القرار والترجمة بين اللغات، وتعتبر معالجة اللغة الطبيعية (**NLP**) أحد أكبر التطورات في مجـــال اســـتخدام الـــذكاء الاصـــطناعي للأغـــراض العسكرية، حيث يتمكن البشر من استخدام القواعد

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

النموذجية والبنية التحتية للتواصل مع الآلات بدلاً من الاضطرار إلى إدخال الأكواد. وتحقق هذه النماذج مستويات جديدة من الدقة والطلاقة، وفهم وتلبية الأوامر النصية أو الصور المخصصة. إضافة الي التطور في مجال الرؤية الحاسوبية، فقد حققت التقنيات الجديدة لتحليل الصور والفيديو نتائج متطورة. ويتم حاليا استخدام ذلك لصنع القرار في الأنظمة المستقلة. وتمثل هذه التطورات فرصة لتطبيقات عسكرية إضافية للذكاء الاصطناعي. (Sdi Sentient Digital Inc., ٢٠٢٣)

وقد استخدم الجيش الأمريكي الذكاء الاصطناعي لسنوات قبل أن يصبح شائعًا في الحياة المدنية. وقد تطور لأداء وظائف أكثر تعقيدًا، وامكنه تقديم مدخلات شبه بشرية في مواقف معينة. من خلال معالجة البيانات إلى المحاكاة القتالية...الخ. وقد أصبحت التطبيقات العسكرية للذكاء الاصطناعي جزءًا أساسيًا من عمل الجيوش. ويمكن استخدامه لأداء العديد من المهام في المجال العسكري كما في شكل (٥).

شكل (٥) – يوضح جوانب استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال العسكري. (اعداد الباحثين)

٣/٦/١- مجال النقل والمواصلات

يواجه المتخصصون في النقل تحديات متزايدة التعقيد وخاصة مع بداية القرن الحادي والعشرين. حيث يُطلب من المتخصصين في النقل تحقيق أهداف توفير وسائل نقل آمنة وفعالة وموثوقة مع تقليل التأثير على البيئة والمجتمعات. وتكمن الصعوبة في الزيادة المستمرة في الطلب على السفر، التي تغذيها التنمية الاقتصادية. وتشمل القائمة الجزئية لبعض تلك التحديات مشاكل

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

السعة **capacity**، وسجل السلامة السيئ، وعدم الموثوقية **unreliability**، والتلوث البيئي، والطاقة المهدرة. كما أن نظم النقل بطبيعتها معقدة وتضم عددا كبيرا من المكونات والأطراف المختلفة، ولكل منها أهداف مختلفة ومتضاربة في كثير من الأحيان. (Kolesnikova, ٢٠٢٣)

وهناك اهتمام متزايد بين كل من باحثي النقل والممارسين في استكشاف جدوى تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي (**AI**) لمعالجة هذه المشاكل من أجل تحسين الكفاءة والسلامة والتوافق البيئي لنظم النقل. وقد تم تركيز الاهتمام على كيفية استخدام الأدوات والأساليب التي طورها مجتمع الذكاء الاصطناعي لمعالجة مشاكل النقل الحقيقية التي كانت صعبة للغاية لحلها باستخدام طرق الحل التقليدية والكلاسيكية. ومن خلال ذلك يمكن تعريف للذكاء الاصطناعي على أنه الأساليب والمناهج التي تحاكي السلوك الذكي بيولوجيًا من أجل حل المشكلات التي كان من الصعب حلها حتى الآن عن طريق الرياضيات الكلاسيكية. **(Sadek, ٢٠٠٧)**

وقد ساهم تقدم الذكاء الاصطناعي (**AI**) في تطوير ونشر المركبات ذاتية القيادة (**Autonomous Vehicles** (**AVs**. وأصبح مكونًا أساسيًا للمركبات لإدراك البيئة المحيطة واتخاذ القرار المناسب في الحركة لتحقيق الأتمتة الكاملة (أي القيادة الذاتية) من خلال تحليل وادارة البيانات الضخمة من أجهزة الاستشعار المتقدمة.

ويساهم الذكاء الاصطناعي في تدريب أنظمة السيارات على الإدراك والتوطين ورسم الخرائط، ويتم من خلاله التعرف على الأشياء على الطرق باستخدام عنصرين أساسيين: (Fayyad, Jaradat, Gruyer, & Najjaran, ٢٠٢٠)

١- **وحدة إدراك perception module**: توفر معلومات للكشف والتتبع عن المناطق المحيطة مثل المركبات والمشاة وعلامات المرور وفقا للمدخلات التي تم جمعها من أنواع مختلفة من أجهزة الاستشعار مثل قياسات الرادار وكشف الضوء وتحديد المدى (**LIDAR**) أو الكاميرات.

٢- **وحدة تحديد المواقع ورسم الخرائط localization and mapping module**: تشير إلى الحالات النسبية للمركبات الالية للآخرين، على سبيل المثال، مسافة المركبات المضادة، وموقعها في الخريطة، والسرعة النسبية لتحقيق الادراك بصورة رقمية.

ومن خلال أجهزة الاستشعار يتم فحص البيئة ومراقبتها باستمرار، وهو ما يشبه الرؤية البشرية والحواس الأخرى. كما تتكون خوارزميات الإدراك من فئتين: (Ma, Wang, Yang, & Yang, ٢٠٢٠)

١. **الإدراك الوسيط mediated perception**: يطور خرائط مفصلة للمحيط والمركبات المضادة من خلال تحليل المسافات إلى المركبات والمشاة والأشجار وعلامات الطرق وما إلى ذلك. ويستخدم الإدراك الوسيط أساليب الذكاء الاصطناعي مثل **CNN** لاكتشاف الأشياء الفردية أو المتعددة. وتعد عملية التعرف على إشارات المرور واحدة من أكثر مهام الإدراك الكلاسيكية التي أتقنتها أنظمة الذكاء الاصطناعي. حيث وصلت نسبة الدقة في مناهج الذكاء الاصطناعي مثل الشبكة العصبية العميقة (**DNN**) **deep neural network** إلى ٩٩,٤٦٪ وتفوقت على التعرف البشري في بعض الاختبارات. كما حققت

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

الموضوعات ذات الصلة مثل اكتشاف الممرات وإشارات المرور دقة من مستوى مماثل عند تطبيق هياكل نموذج **CNN** الذي يمكنه اكتشاف أكثر من ٩٠٠٠ كائن في الوقت الفعلي بمعدل ٤٠-٧٠ إطار في الثانية بمتوسط دقة يصل الي ٨٠٪.

٢. **التصور المباشر direct perception**:

يوفر فهماً متكاملاً للمشهد واتخاذ القرارات.

ومن خلال ما سبق، يتضح مدي تطور قدرات أنظمة الذكاء الاصطناعي في رصد وتحليل ومعالجة المعلومات واتخاذ القرارات بصورة تشبه العامل البشري، وقد تتعدي ذلك في بعض الحالات نظرا لقدرة هذه الأنظمة على معالجة قدر هائل من البيانات وبصورة أسرع مع ثبات ادائها وقدراتها. مما يعني ضرورة الاهتمام بإدخال هذه الأنظمة في كافة المجالات التي تتطلب معالجة قدر كبير من البيانات، ويمكن ان تحرز هذه الأنظمة فيها تقدماً ملموسا وتساهم في زيادة امان وراحة المستخدمين.

٤/٦/١- مجال تصميم وتطوير المنتجات.

على مر التاريخ قام الإنسان باستلهام وتصميم منتجاته وأدواته ومسكنة من البيئة المحيطة به، باعتباره المثال المتوفر أمامه للتكيف والتطور ومجاراة الظروف المتغيرة، وقد كان الاستلهام في صورته الأولية ويعد محاكاة للطبيعة سواء في الشكل أو الخامة أو النظم، ويعد تطوير المنتجات هو عملية تقوم بها الشركات من خلال تحويل البيانات المتعلقة بفرص السوق والإمكانيات التقنية إلى أصول معلومات للإنتاج التجاري. وتشير الدلائل الي تحقيق وقت دورة تطوير المنتجات التأثير الأكثر إيجابية على الأرباح من خلال تقليل الفترة الزمنية اللازمة تطوير المنتجات الجديدة. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الهندسة المتزامنة **concurrent engineering**، وهي ممارسة إشراك فرق من المتخصصين الوظيفيين لتخطيط أنشطة المنتج والمعالجة في وقت واحد. وقد ساهمت أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير وإنتاج العديد من أدوات الهندسة المتزامنة لتسهيل عمليات تصميم وتطوير المنتجات. (Karn, ٢٠٢٢)

ويعتبر نظام مخطط العمليات بمساعدة الكمبيوتر في الوقت الفعلي **RTCAPP** الذي طوره بارك وخوشنيفيس **Park and Khoshnevis**، لتخطيط العمليات بمساعدة الحاسوب أحد أدوات للتصميم المتزامن للأجزاء وعمليات تصنيعها. ويوفر النظام ملاحظات عن تكلفة التصنيع، مما يمكّن المصمم من اختيار بدائل التصميم الأقل تكلفة التي تلبي وظيفة المنتج المطلوبة، متطلبات التكيف. وبعد الانتهاء من عملية التصميم، يوفر النظام خطة عملية كاملة للتصميم بأكمله. كما يعتبر النظام أداة هندسية متزامنة فعالة يمكن استخدامها للتصميم المتزامن للأجزاء وعمليات تصنيعها. وقد تعددت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال المنتجات، وركزت كل منها على عمليات التصميم والتطوير، والصناعة، والصيانة وضبط الجودة.

(٢)- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم وتطوير المنتجات

يعتمد النهج التقليدي لتصميم وتطوير المنتجات على إعطاء المعرفة والقواعد بصورة صريحة ومحددة ووفقاً للخبرة الشخصية، وتهدف تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) المطبقة على تصميم المنتج إلى الاستعانة بأجهزة وبرامج الكمبيوتر لأداء بعض المهام التي تعتمد حاليًا على التجربة البشرية، خلال عملية تطوير المنتجات.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

وقد تم الاعتراف بالتكنولوجيات الجديدة القائمة على التعلم الآلي واضافتها لأنشطة البحث والتطوير للذكاء الاصطناعي من خلال تطبيقات التعلم الآلي التي تتنبأ بالحصول على البيانات في المستقبل بدقة معينة، ومن خلالها يمكن الحصول على أحكام فعالة وأقل تغيرًا والقضاء على العمل التقليدي الذي يعتمد على المعرفة الشخصية أو الخبرة. وقد تم تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي على بيئة تطوير المنتج من خلال تطوير إطار MONOZUKURI AI على السحابة كنظام لتسهيل جمع بيانات تطوير المنتج بكفاءة، وإدارة واستغلال نماذج التعلم المستخرجة من هذه البيانات. ومن خلال ربط هذا الإطار بمنصة الحوسبة التقنية المرنة (FTCP)، منصة التطوير المتكاملة من Fujitsu، تم بناء بيئة تطوير التصميم الجديدة التي تحتوي على العديد من أدوات التصميم المختلفة للمساعدة في التصميم.(Nozaki, ٢٠١٧)

كما اعتمد النهج التقليدي لحل المشكلات التقنية على بناء برمجيات محددة من خلال صياغة إجراءات واضحة تتمثل في الخوارزميات، الا أنه توجد العديد من المشاكل التي يصعب محاكاتها بالخوارزميات بشكل واضح ودقيق. ولهذا فان الوصول الي الحلول يعتمد على القدرات والخبرات الشخصية للمصمم، وذلك من خلال الوعي بمجموعة من القواعد المحددة ودمج جميع العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار واجراء بعض الحسابات المعقدة للوصول الي النتائج والمقترحات النهائية.

وتتميز تقنية الذكاء الاصطناعي بالقدرة على التغلب على حدود النهج التقليدي من خلال عرض المعرفة والقواعد الصريحة. وقد جمعت شركة Fujitsu مجموعة هائلة من بيانات تصميم المنتج من أنشطتها، ومن خلال عمليات النمذجة الناجحة لتعلم بيانات المعرفة المتضمنة في جميع بيانات تصميم المنتج. يمكن التوصل الي المعرفة والقواعد الفنية لتصميم هذه المنتجات ليتم تطبيقها على التصميمات الجديدة.

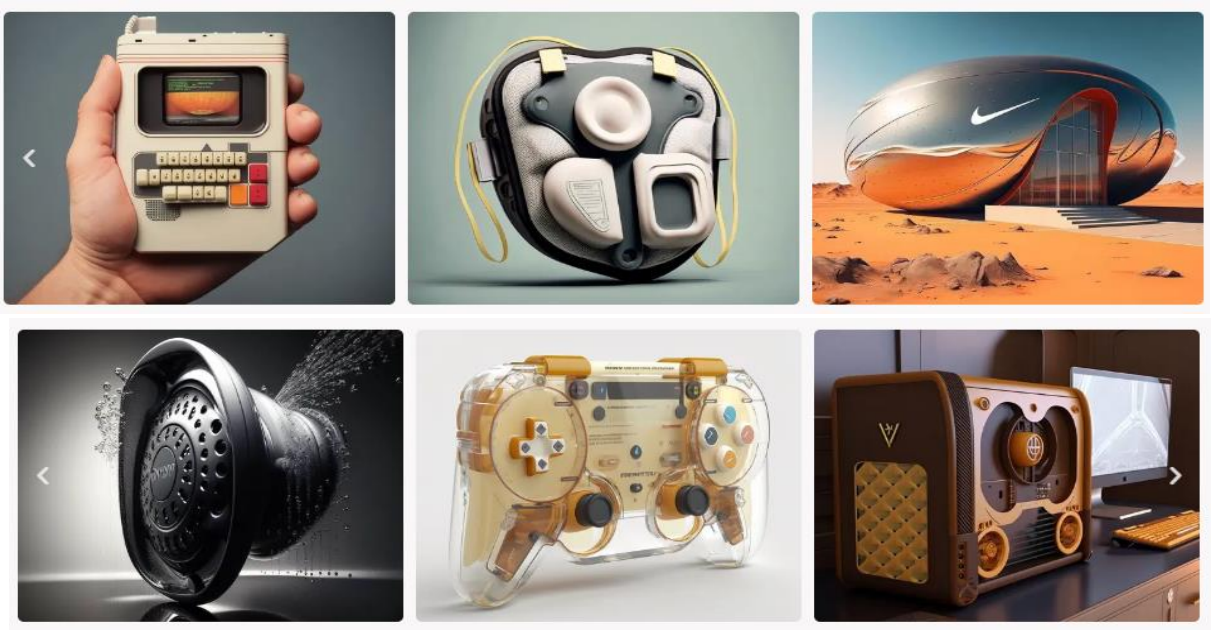
وقد ظهرت مؤخرا العديد من أدوات وضع تصورات وتطوير المنتجات باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي (AI) وتم استخدامها لإنشاء تصميمات لـ/أو منتجات جديدة، وتعمل هذه التكنولوجيا على تغيير قواعد وإجراءات ومراحل عملية تصميم المنتجات بالنسبة للمصممين، لأنها يمكن أن تقلل الوقت والجهد المطلوبين لتوليد مفاهيم جديدة، وخاصة في المراحل الأولى من عملية الابتكار لتصور واختبار الأفكار الجديدة بسرعة كما في شكل (٦) وخاصة فيما يتعلق بتصميم منتجات ذات طراز أو طابع مختلف، أو فترة زمنية سابقة أو مستقبلية، حيث أن ذلك يتطلب دراسة وتحليل العديد من العوامل والبيانات وإيجاد الروابط بينها،...الخ. مما يستغرق الوقت ويستنفذ الجهود والأموال.

كما أن محاولة مصممي المنتجات لبناء ومحاكاة تصوراتهم المتعددة تواجه صعوبة نظراً لاستغراق عمليات المحاكاة أو الرسم أو النمذجة لوقت كبير حتى تتوافق النتائج مع رؤية المصمم، وبمحاولة إضافة بعض التعديلات البسيطة فان ذلك يمكن ان يعيد عملية النمذجة الي بدايتها، مما يعيق عملية تصميم وتطوير المنتجات، ويؤدي في النهاية الي اختيار المصمم لبعض التصورات لنمذجتها وتطويرها والتغاضي عن باقي التصورات التي قد يمكن أن تصبح فريدة ومبتكرة. ولهذا فقد اهتم القائمون بالتصميم والتكنولوجيا في العديد من المؤسسات على ضرورة ادخال أنظمة

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

وأدوات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها في مجال تصميم وتطوير المنتجات. وفيما يلي بعض أهم الأدوات التي يمكن الاستعانة بها لتصميم المنتجات بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي.



شكل (٦)- يوضح بعض تصورات المنتجات المنتجة بواسطة ادوات الذكاء الاصطناعي. (Ridder، ٢٠٢٣)

١. اداة Dall-E

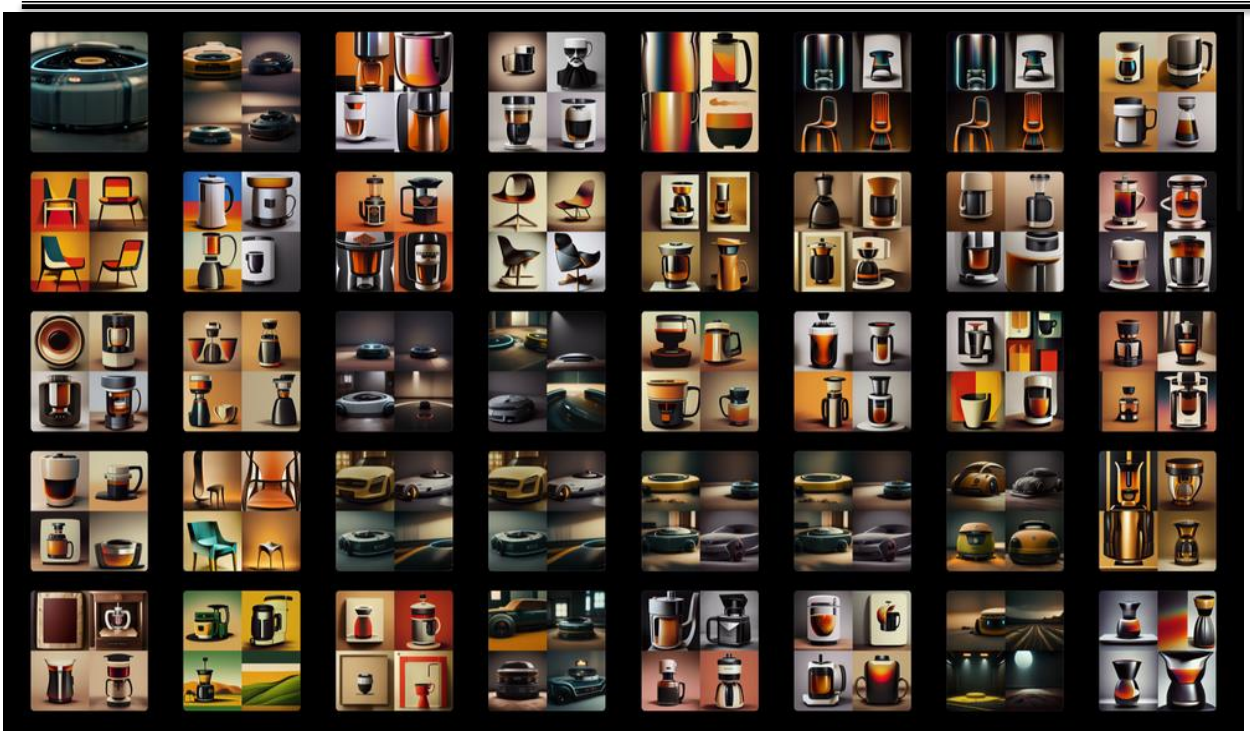
تعمل أداة **Dall-E** بالذكاء الاصطناعي وقد تم تطويرها بواسطة **OpenAI** ويمكنها إنشاء صور مبتكرة وفريدة من خلال الأوصاف النصية التي يتم تقديمها. وتستخدم هذه الأداة شبكة عصبية لإنشاء صور تتطابق مع الوصف المقدم، مما يجعلها أداة ممتازة لمصممي المنتجات. وتعد أداة **Dall-E** من أهم الأدوات تحقيقاً للواقعية وإنشاء صور حقيقية للتصميم، كما تسمح بتحرير أجزاء محددة من الصور التي تم إنشاؤها. الا انها تواجه بعض المشكلات في إنشاء الصور للمفاهيم المستقبلية غير الموجودة. (Awan, ٢٠٢٣) (Open AI , ٢٠٢١)

٢. أداة Midjourney

تعمل أداة **Midjourney** بالذكاء الاصطناعي وتمكن المصممين من تصميم منتجات مبتكرة بسرعة. وتعتمد هذه الأداة على خوارزميات التعلم العميق **deep learning algorithms** لتحليل تصميمات المنتجات الحالية وتوليد أفكار جديدة بناءً على معايير محددة. وهناك مجتمع نشط من المصممين المبدعين الذين يشاركون في العمل على إيجاد أفضل الأساليب والأمثلة والنصائح لاستغلال هذه الأداة بصورة فعالة في تصميم المنتجات. ويبين شكل (٧) أعمال أحد المصممين في مجال تصميم المنتجات باستخدام أداة **Midjourney**. (Téllez, ٢٠٢٣٢)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)



شكل (٧) – يوضح أعمال أحد المصممين في مجال تصميم المنتجات باستخدام أداة Midjourney. (Tellez, ٢٠٢٢)

٣. أداة Stable Diffusion

تعمل أداة **Stable Diffusion** بالذكاء الاصطناعي وتستخدم خوارزميات التصميم التوليدي **generative design algorithms** لإنشاء تصميمات منتجات جديدة. وتقوم هذه الأداة بتحليل البيانات الخاصة بتصميمات المنتجات الحالية وتولد أفكارًا جديدة ضمن واجهة مرئية سهلة الاستخدام، مما يجعلها أداة ممتازة للمصممين الذين يتطلعون إلى إنشاء منتجات فريدة ومبتكرة. وتعتبر أداة **Stable Diffusion** نموذج مفتوح المصدر يمكن للمصمم تدريبه على الصور الخاصة بعملية التصميم، الا ان نتائجها أقل ابداعاً من اداة **Midjourney** ودقة اداة **Dall-E**. (Bogaert & Nico, ٢٠٢٣)

٤. أداة Vizcom

تقوم أداة **Vizcom** باستخدام انظمة الذكاء الاصطناعي لترجمة الرسومات ثنائية الأبعاد إلى عروض واقعية ثلاثية الأبعاد. لذا يمكن اعتبارها المساعد النموذجي المثالي لأي مصمم لبناء النماذج الأولية أو بناء بعض الأفكار المفاهيمية الأولية من خلال العرض السريع للبيانات والافكار للحصول على الملاحظات السريعة للمستخدمين قبل الشروع في بناء المنتج الحقيقي. (vizcom, ٢٠٢٣)

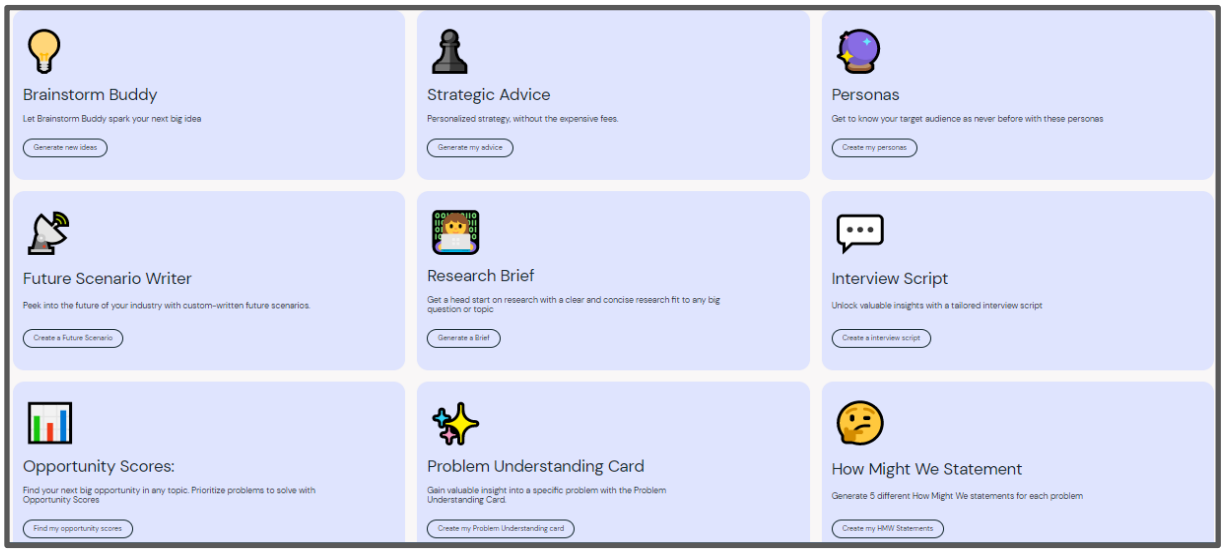
٥. Chat GPT

يساعد Chat GPT مصممي التجارب experiment designers والأعمال business designers في دراسة حجم وفرص الأسواق الجديدة، وإنشاء نصوص المقابلات، وتصميم الشخصيات والتحقق من صحة

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

نمـاذج الأعمـال المحتملـة. والقيـام بأنشـطة العصـف الـذهني أو تطـوير الإسـتراتيجية أو سـرد القصـص، وادخال الجمهور المستهدف، تبادل الأفكار، واثارتها، وصناعة السيناريوهات المستقبلية من خلال Future scenario maker. ومن خلال تلك الأدوات كما في شكل (٨)، يمكن الحصول على منظور مختلف حول المشكلة، واكتشاف مبادئ التصميم التي يجب أن يأخذها الحل المحتمل في الاعتبار.(easywithai, ٢٠٢٣)



شكل (٨)- يوضح أدوات ChatGpt التي تعمل بالذكاء الاصطناعي. (easywithai, ٢٠٢٣)

وتتطلب عملية تطوير المنتجات الجديدة الحصول على دعم من الإدارة العليا لتوفير موارد كافية لتسريع دورة التطوير، إضافة الي حجم الالتزامات المتعلقة بالموارد. لـذلك، فـإن القـدرة علـى تقيـيم وتبريـر أسـباب اتخـاذ القـرارات بشـكل متسـق وعقلانـي لكـل مشـروع جديـد لتطـوير المنتجـات أحـد المتطلبـات الأساسـية مـن وجهـة نظر الإدارة العليا ومدير المشروع حد سواء.

وعـادة مـا تلجـأ الشـركات إلـى خفـض تكلفـة تطـوير المنتجات لتحسين أرباحها. لذا، فإن القدرة على تحسين عمليـة تطـوير المنـتج - لتحريـك المنتجـات الجديـدة مـن الفكرة إلى السوق بشكل أسرع، بتكلفة أقل وأخطـاء أقل - هي مفتاح القدرة التنافسية لهذه المؤسسـات الصـناعية. ونظـرًا لتعقيـد عمليـة تطـوير المنـتج، والـدور الرئيسـي الذي يلعبه تطوير المنتج في تحديد أنشطة التصنيع، فانه يمكن للذكاء الاصطناعي وأنظمة الخبراء أن يلعبا دورًا مهمًا في التصنيع من خلال تقليل وقت تطوير المنتج وتحسين الجودة وخفض التكاليف. وبالتالي، فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأنظمة الخبراء يمكن أن تمنح ميزة تنافسية لشركات التصنيع في تطوير المنتجات الجديدة.**(Rao, ١٩٩٩)**

ولتقييم مشروعات تطوير المنتجات الجديدة باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي يتم الاستعانة بالنظم الخبيرة **expert systems (ES)**، وتكنولوجيا نظم دعم اتخاذ القرارات **decision support systems (DSS)**، مع أساليب العلوم الإدارية **management science methods**. ويعتبر نظام **"PRAS"** أحد أنظمة دعم قرارات الخبراء من أجل تقييم مشاريع تطوير المنتجات

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

الجديدة. كما يمكن الاستعانة بنظام تقييم التكنولوجيا **technology assessment system (TAS)**، ونظام تقييم التسويق **marketing assessment system (SMAS)**، ونظام تقييم تصنيع المحركات **manufacturing assessment system (MAS)**، ونظام التحكم الرئيسي **master control system (MCS)**، الذي يربط بين جميع الوحدات الفرعية للنظام لعرض النتائج النهائية.

وقد تم استخدام نظام **NEWPRODEX** لفحص مفاهيم المنتجات الصناعية، وتحديد النجاحات المالية المحتملة وتشخيص فرص تعزيز المفاهيم لتحسين فرص نجاحها في السوق الدولية. وقد استند المطورون في جهودهم لبناء النظام على نموذج نظري يسمى "النموذج التكاملي لعملية تطوير المنتج الجديد ' **Integrative Model of the New Product Development Process**، ويعمل هذا النظام من خلال تلقى مدخلات المستخدمين فيما يتعلق بمختلف التركيبات الموصوفة في النموذج. وتساعد الإدارة المالية بالنظام المستخدم في تحليل الآثار المالية المترتبة على إجراءات واستراتيجيات مختارة.

ويحتوي على ثلاث مكونات ذات صلة: جدول بيانات ورسومات تفاعلية وقاعدة بيانات. ومن خلال تحليل البيانات يتم تحديد نقاط القوة والضعف في مشروع تطوير المنتج الجديد، وفحص تأثير كل تغيير قد يجريه المصمم على ملف تعريف الشركة/المنتج، وبالتالي القدرة على معرفة الإجراءات اللازمة لقيادة مشروع تطوير منتج جديد لتحقيق النجاح. وعلي الرغم من اعتماد النظام على دقة المدخلات التي يقدمها المصمم الا أنه يقوم بجمع المعرفة المكتسبة من الخبرة المشتركة للعديد من المديرين في الصناعات المماثلة، كما أنه يسمح للمستخدم بتجربة مجموعة واسعة من تنبؤات المبيعات والتكاليف للمساعدة في تقييم المخاطر التي ينطوي عليها مشروع المنتج الجديد. (Rao, ١٩٩٩)

ومن خلال ما سبق، يتبن أن مجالات البحث النموذجية للذكاء الاصطناعي تتضمن حل المشكلات والتخطيط، وأنظمة الخبراء، والروبوتات، والرؤية الحاسوبية، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية، والتعلم الآلي.(Krishnamoorthy, ١٩٩٦) **ويبين جدول (١) بعض أنظمة الخبراء (ES) والأنظمة القائمة على المعارف (KBS) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) وأهم استخداماتها.**

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

جدول (١) بعض أنظمة الخبراء (ES) والأنظمة القائمة على المعارف (KBS) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهم استخداماتها.

م	أنظمة الذكاء الاصطناعي	أهم الاستخدامات
١.	نظم الخبراء **Expert systems**	معالجة المعارف ومشاكل صنع القرار المعقدة.
٢.	النظم القائمة على المعرفة **Knowledge based systems**	توليد نظم خبراء تتميز بنهجين: - الجمع بين نماذج متعددة وتقنيات التفكير **reasoning techniques**. - استخدام نُهج على مستوى المعرفة **knowledge-level approaches**، لتصميم النظم.
٣.	معالجة اللغة الطبيعية **Natural language Processing**	توليد التلقائي للنصوص **automatic text generation**، ومعالجة النصوص **text processing**، والترجمة الآلية **machine translation**، وتوليف الكلمات وتحليلها **speech synthesis and analysis**، وتحليل قواعد النصوص وأسلوبها **grammar and style analysis**، ...الخ.
٤.	الروبوت **Robotics**	التحكم في المعدات الميكانيكية للتلاعب بالأجسام أو الإمساك بها، واستخدام ومعالجة وتحليل المعلومات الواردة من أجهزة الاستشعار لاتخاذ الإجراءات اللازمة.
٥.	رؤية الكمبيوتر **Computer vision**	التعامل مع التصور الذكي **intelligent visualization**، وتحليل المشهد **scene analysis**، وفهم الصورة ومعالجتها **image understanding and processing**، واشتقاق الحركة **motion derivation**.
٦.	التعلم **Learning**	التعامل مع البحث والتطوير في أشكال مختلفة من التعلم الآلي.
٧.	الخوارزميات الوراثية **Genetic algorithms**	خوارزميات تكيفية لها قدرة تعليمية مميزة، يتم استخدامها في البحث والتعلم الآلي **machine learning**، والتحسين **optimization**.
٨.	الشبكات العصبية **Neural networks**	التعامل مع محاكاة التعلم في الدماغ البشري من خلال الجمع بين مهام التعرف على الأنماط **pattern recognition**، والتفكير الاستنتاجي **deductive reasoning**، والحسابات العددية **numerical computations**.
٩.	الاستدلال القائم على دراسات الحالة **Case-based reasoning**	حل المشكلات من خلال التجارب السابقة المماثلة لمساعدة المصمم على استغلال التفاصيل المفيدة للتطبيق على حالة مماثلة معينة.
١٠.	الوكيل الذكي **Intelligent agent**	أنظمة حسابية تعيش في بيئة معقدة وديناميكية، وتقوم بالاستشعار والعمل بشكل مستقل في هذه البيئة، لتحقق مجموعة من الأهداف أو المهام التي تم تصميمها من أجلها.

المحور الثانى: الذكاء الاصطناعي وريادة الأعمال.

ويعد الذكاء الاصطناعي محور جميع النماذج التكنولوجية للثورة الصناعية الرابعة، ويتم استخدامه في المصانع الذكية، لبناء أنظمة التصنيع المتصلة بالكامل، لتعمل دون تدخل بشري بفضل توليد ونقل وتحليل البيانات المتدفقة المطلوبة لأداء المهام الكامنة للإنتاج. (Lasi, Fettke, Kemper, Feld, & Hoffmann, ٢٠١٤) إضافة الي السيطرة الذكية على

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

النظـام بأكملـه، وجدولـة التـدخلات لـلآلات، وتصـميم تدفقات العمليات، والتحكم في جودة النتائج، والبرمجة التلقائيـــة وأداء أنشـــطة الصـــيانة. وتشـــير دراســـة (Giuggioli & Pellegrini, ٢٠٢٣) أن الذكاء الاصطناعي لـه آثار عميقة عندما يتعلق الأمر بريادة الأعمال، ويؤثر بشكل إيجابي على رواد الأعمال بأربع طـرق: مـن خـلال الفـرص **opportunity** وصـنع القـــــــــــرار **decision-making**، والأداء **performance**، والتعلـيم والبحـث **education and research**.

ويعرف الذكاء الاصطناعي (**AI**) بأنـه ذكاء توضـحه الآلات، ويلعـب دورًا رئيسيًا خـلال الثـورة الصـناعية الرابعـة لما يمتلك من قدرات، تتمثل في فحص كيفية أداء أجهـزة الكمبيـوتر الرقميـة والخوارزميـات للمهـام وحـل المشـكلات المعقدة التـي تتطلـب وتتجـاوز عـادة الذكاء البشري، والمنطق، وقوة التنبؤ اللازمـة للتكيف مـع الظـروف المتغيـرة، ونتيجـة لتعـدد الاحتمـالات والمتغيرات في كافة الأنشطة الحديثة، وخاصة في حالة الـدخول الـي المجـالات المسـتحدثة أو أنشـطة ريـادة الأعمـال، ممـا يصـعب معـه تحليـل كافـة البيانـات والمعلومـات والـربط بينهـا وتنظيمهـا والاسـتعانة بهـا لاتخـاذ القـرارات، فـان اسـتخدام تقنيـات الـذكاء الاصـطناعي يصـبح ضـرورة حتميـة، حيـث يتـيح أداء عدد أكبر من العمليات وبطريقة أسرع وأكثر مرونـة، وكفاءة، وإنتاج سلع عالية الجودة بمستويات متقدمة من التخصيص، وزيادة الإنتاجية في التصنيع لتحقيق النمو الصناعي.

وكما يوفر الذكاء الاصطناعي الوقت والإبداع ورأس المال البشري، ويساهم في تمكين الأشخاص الذين لديهم أفكار وأدوات قوية من العمل بقدرات خارقة. فانه يحمل عواقب وخيمة على المنظمات التي تواجه ضغوطًا متزايدة من حيث الإنتاجية والحاجة إلى البقاء في المنافسة. كما حدث في الموجة الأولى من الأتمتة الميكانيكية. **(Chalmers, MacKenzie, & Carter, ٢٠٢١)**

وقد ساهمت جائحة كورونا **COVID-١٩** الي تسريع وتعزيز اعتماد واستخدام التقنيات الرقمية والحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي. (Amoa, Khan, Wood, & Knight, ٢٠٢١) وتم فرض الرقمنة على المنظمات، مما أحدث طفرة في العمليات التي يتم التحكم فيها عن بعد،(راتن، ٢٠٢٠). وقد ساهم ذلك في تنافس الدول والمؤسسات العلمية والبحثية والريادية في تقديم التمويل اللازم وإتاحة الفرص لرواد الاعمال لتقديم أعمالهم وخاصة فيما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ويعد الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من إنترنت الأشياء (**IoT**) **Internet of things**، وهي شبكة ممتدة ومتصلة من الأجهزة المادية التي يمكن أن تتفاعل وتتواصل فيما بينها ويمكن التحكم فيها أو مراقبتها عن بُعد (Ashton, ٢٠٠٩). ويساهم في تنمية وتطوير تطبيقات إنترنت الأشياء من خلال معالجة وتحويل كميات هائلة من البيانات لخلق نتائج مفيدة، وربط لغات البرامج التي تفرضها أجهزة إنترنت الأشياء **(Ahmad, et al., ٢٠٢١)**.

ويستخدم الذكاء الاصطناعي أيضًا في نموذج الواقع المعزز (**AR**) **Augmented Reality**، وهو نظام تفاعل بين الإنسان والحاسوب يمزج بين الكائنات ثلاثية

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

الأبعاد الحقيقية والافتراضية في الوقت الفعلي، ويعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين دقة وسرعة معالجة الصور والمهام المرتبطة بها.

ووفقا لما سبق فإن الذكاء الاصطناعي يرتبط بالعديد من التقنيات المستحدثة ويساهم في تطويرها وزيادة قدرتها، كما تعمل هذه الابتكارات الجديدة على تغيير ريادة الأعمال التكنولوجية. ولهذا فان الذكاء الاصطناعي يؤثر بصورة مباشرة في مجال ريادة الاعمال، من حيث إدراك رواد الأعمال لأهمية المجال مع الدعم المستمر لتوسيع نطاق شركاتهم لتصبح أكبر حجماً، مع تمكين رواد الأعمال وخلق فرص جديدة لهم، مع تقديم منتجات أو خدمات جديدة عبر الوسائل الريادية المختلفة.

ويعتبر الذكاء الاصطناعي عامل تمكين أمام رواد الأعمال. حيث انه في خلال السنوات القادمة سيتم استبدال العديد من المهن التقليدية؛ لتعتمد نماذج الأعمال الأكثر قابلية للتطبيق على الذكاء الاصطناعي ومن المحتمل أن تكون مبنية عليه. وسيكون منحنى التعلم التكنولوجي أكثر حدة. وللوصول الي الابتكارات، فان رواد الأعمال يحتاجون إلى فهم وتصور كيفية عمل الذكاء الاصطناعي وكيف يمكن تطبيقه بطرق جديدة.

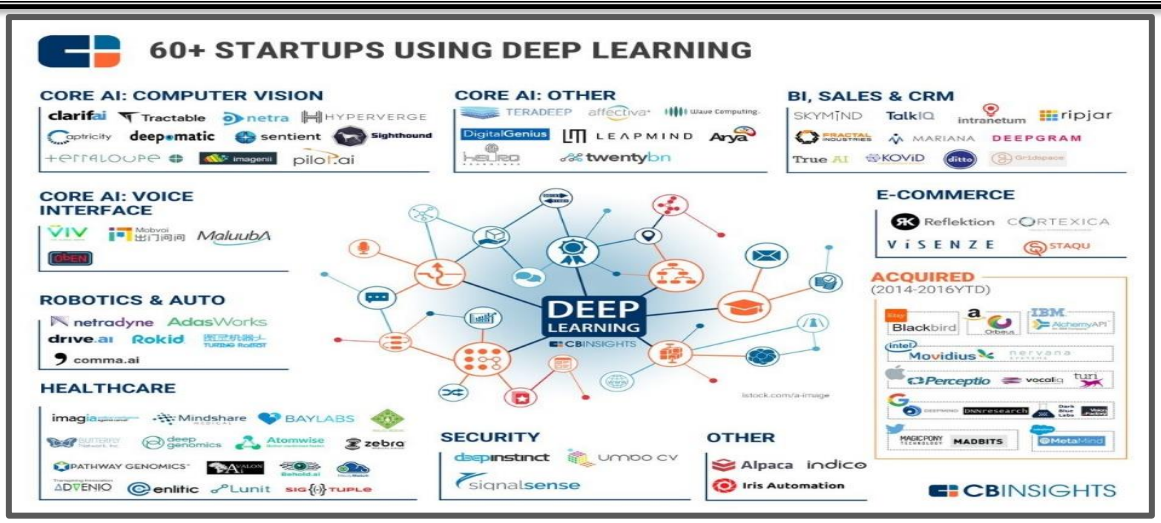
ويمكن لرواد الأعمال الآن الاستفادة من الحوسبة السحابية **cloud compute**، والتخزين بالإضافة إلى التعلم الآلي الحديث إضافة الي نماذج التعلم الآلي المدربة مسبقًا. وتساعد هذه الخدمات في تسهيل الوصول إلى ما كان من الممكن أن يكون باهظ التكلفة قبل عشر سنوات، ويتطلب عالم بيانات مخصصًا. ومع استمرار الشركات في دمج التعلم الآلي في أعمالها، ستكون هناك فوائد متأصلة للشركات الناشئة الجديدة. وستستمر المنصات المختلفة في إضافة قيمة إلى البيانات التاريخية والناشئة، والمساعدة في تحسين توقيت الأعمال، وتعظيم الموارد وتقليل الهدر باتخاذ قرارات مستدامة. **(الأدهم : ٢٠٢٠م)**

كما يوجد اهتمام متزايد حول الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة **big data**، في عدد متزايد من مجالات البحث والتطبيق، وخاصة في الصناعة، والابتكار، وإدارة الأعمال، ويقل الاهتمام فيما يتعلق بتنظيم المشروعات، نظراً للطبيعة الصعبة لهذا الاتجاه، وخاصة فيما يتعلق بالتنبؤات طويلة الأجل في هذه الميادين الدينامية. (Obschonka & Audretsch, ٢٠٢٠)

وتشير التطورات في أبحاث وممارسات ريادة الأعمال إلي الاعتماد بصورة أساسية علي الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، ويساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير/الاعتراف بالفرص والأفكار التجارية، أو «الذكية» ووضع واختبار استراتيجيات ريادة الأعمال، أو بناء وادارة العلاقة والتفاعل المتبادل بين رواد الأعمال والذكاء الآلي، مما يساعد في تقليل المسافة بين البحوث والممارسات المتعلقة بتنظيم المشاريع. ويبين شكل رقم (١٠) استخدام العديد من رواد الاعمال لأنظمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي واعتمادها عليها بشكل شبه كلي.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)



شكل (١٠) يوضح استخدام العديد من رواد الاعمال لأنظمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي (Vartoogian, ٢٠١٨)

ثالثاً: تصميم المنتجات وفقا للطراز الفرعوني باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي

نحن نعيش الآن في عصر تتكثف فيه وسائل الإعلام الحديثة والتكنولوجيا المتقدمة، بما في ذلك الأقمار الصناعية والقنوات الفضائية وشبكة المعلومات، وكلها تعمل على حل الذاتية الثقافية وإزالة الموروثات الشعبية لاستبدالها بالقيم الثقافية الغربية وأنماط السلوك. ومن ثم، يرى الباحث المصري ضرورة إحياء الإلهام المعاصر، حيث لكل حضارة في التاريخ ثقافتها ونمطها الخاص الذي يعكس دائمًا الحضارة ويعبر عن حياتها ومعتقداتها. وهنا، سنذكر الحضارة المصرية القديمة، في شمال شرق أفريقيا التي تعود إلى الألفية الرابعة قبل الميلاد. ولها العديد من الإنجازات التي حافظت عليها في فنها وآثارها التي تحمل سحرًا يستمر في النمو حيث تكشف الاكتشافات الأثرية أسرارها. **(Ramadan, ٢٠٢١)**

ويعد المصمم الصناعي أحد أهم الركائز الأساسية في بناء ثقافة ومنظور المجتمع والمستخدم تجاه الحضارة وذلك من خلال إعادة إحيائها والاستلهام منها في المنتجات وبناء منتجات تحقق رغبات المستخدمين وفقا للطرز والأنماط الثقافية المختلفة، وسوف يتطرق البحث الحالي الي بيان كيفية الاستفادة من أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة والتي تم ذكرها سابقا، في استخلاص هذه الأنماط وإنشاء تصميمات مبتكرة وفقاً للطراز الفرعوني الذي يتطلب التصميم وفقا له بالطرق التقليدية، اجراء العديد من الدراسات التاريخية، واشراك العديد من المتخصصين في المجال، لمحاولة الوصول الي رؤي متوافقة بين القيم الثقافية وتصورات التصميم التي وضعها المصمم وتتناسب مع طبيعة المستخدمين والاسواق. وقد تم التركيز على النمط المصري لأهميته الكبيرة واحتوائه على العديد الموروثات والقيم الثقافية.

وتحظى محفزات توليد الأفكار بأهمية كبيرة. وتعد هذه المحفزات أدوات وتقنيات وبيئات تلهم وتشعل الشرارة الإبداعية داخل الأفراد والفرق. فمن خلال توفير حافز لتوليد الأفكار، فإن هذه الطرق تشجع استكشاف إمكانيات جديدة، وتعزز التعاون، وتدعم العملية الإبداعية .وتشمل محفزات توليد الأفكار

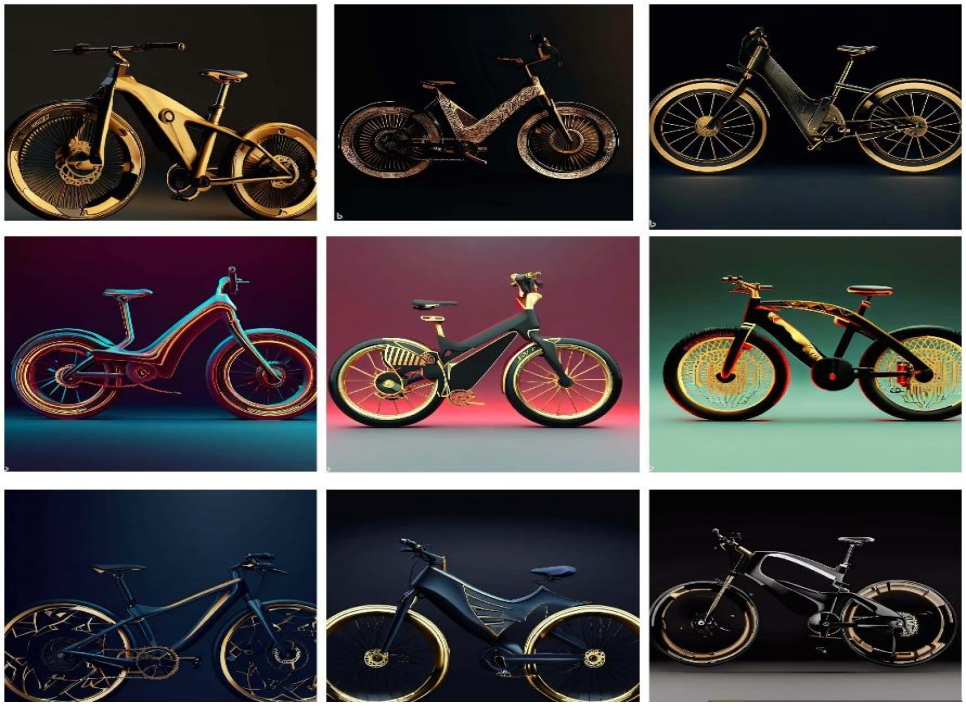
(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

مجموعة واسعة من الأساليب والممارسات التي تهدف إلى تحفيز الإبداع وتوليد مثل جلسات العصف الذهني، أو تمارين رسم الخرائط ً يمكن أن تتخذ أشكالا مختلفة، الأفكار المبتكرة. والذهنية، أو التجارب الغامرة، أو التعرض لوجهات نظر متنوعة. والغرض الأساسي من هذه المحفزات هو الابتعاد عن أنماط التفكير التقليدية وتشجيع الأفراد على استكشاف طرق جديدة للفكر. **(Mitzkus, ٢٠٢٢)**

وخلال التجارب تم تصميم العديد من المنتجات مثل (الدراجة – ثلاجة – ماكينة صنع القهوة – مجفف شعر – سماعة رأس – خلاط – سكوتر – وسيلة نقل جماعي) وذلك باستخدام العديد من منصات الذكاء الاصطناعي. وفيما يلي عرض لأهم بدائل الأفكار والتصورات التصميمية المقترحة للعديد من المنتجات والتي تتيح لنا الاستفادة منها كاتجاهات تصميمية محتمل تطبيقها للحصول على العديد من النتائج التصميمية النهائية، ويمكن عرض تلك النتائج التي تم التوصل اليها كالتالي:

١/٣- تصورات التصميم للدراجة.



شكل رقم (١١) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة للدراجة.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

٢/٣- تصورات التصميم للثلاجـــة.

شكل رقم (١٢) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة للثلاجة.

٣/٣- تصورات التصميم لماكينة صنع القهوة.

شكل رقم (١٣) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة لماكينة صنع القهوة

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

٤/٣- تصورات التصميم لمجفف الشعر.

شكل رقم (١٤) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة لمجفف الشعر.

٥/٣- تصورات التصميم لسماعة الرأس.

شكل رقم (١٥) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة لسماعة الرأس.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

٦/٣- تصورات التصميم للخلاط المنزلي.

شكل رقم (١٦) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة للخلاط المنزلي.

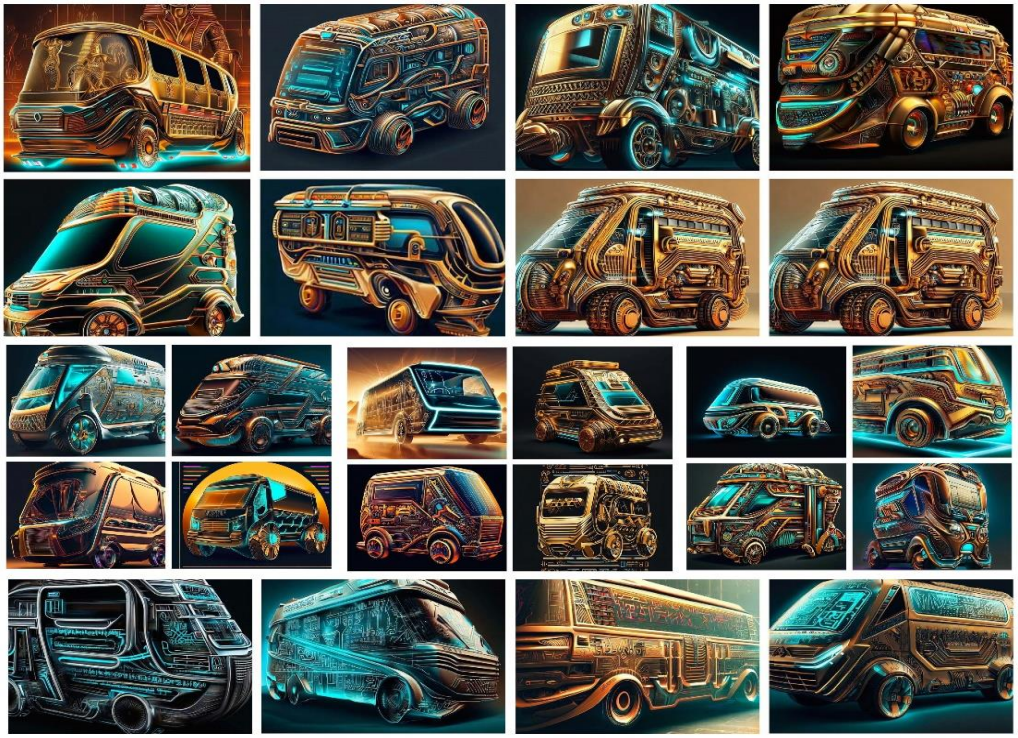
٧/٣- تصورات التصميم للاسكوتر الكهربي.

شكل رقم (١٧) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة للاسكوتر.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

٨/٣- تصورات التصميم لوسيلة نقل جماعي



شكل رقم (١٨) يوضح بدائل تصورات التصميم المقترحة لوسيلة نقل جماعية

وتساهم التصورات السابقة في امداد المصمم بالاتجاهات الفنية والتصميمية المختلفة للطراز أو الثقافة التي يريد الاستلهام منها وخاصة في مجال ريادة الأعمال، حيث يتطلب النجاح في هذا المجال تطوير تصورات ومنتجات أو خدمات غير تقليدية تجذب المستخدمين، ويقع على عاتق المصمم إعادة بناء الأشكال الفنية والتصميمية وفقاً للقواعد التصميمية وأساليب التصميم والإنتاج وطبيعة الاستخدام...الخ، وبالتالي فان هذه الأدوات التقنية تعمل (الي الآن) كمساعد للمصمم في أداء مهامه وتوفر الوقت والجهد وتقدم العديد من المقترحات التصورات الواقعية وغير الواقعية وعلي المصمم اختيار ما يتناسب مع الهدف المنشود من عملية التصميم.

وتعد عملية تحفيز توليد الأفكار من العمليات المعقدة والعميقة حيث تستهدف عقلية من يستخدم هذه الطرق وتجبر عقلة على التفكير بأسلوب مختلف وخارج نطاق المألوف، ولذلك مردود كبير على المؤسسات بشكل عام وعلى عملية التصميم بشكل خاص، حيث أن تصميم المنتج هو مجال دائم التطور يزدهر بالإبداع والابتكار.

ومن خلال ما سبق، يبرز أهمية نشر ثقافة ريادة الاعمال بصفة عامة والقائمة على الذكاء الاصطناعي بصفة خاصة، من خلال اهتمام المؤسسات التعليمية والريادية بمحو الأمية في مجال الذكاء الاصطناعي، مع العمل علي إضافته كجزء قياسي خلال المناهج الدراسية لتغذية عقول رواد الأعمال من الطلاب والمثقفين المحتملين في المستقبل. **(يوسف: ٢٠٢٣م)**

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

رابعاً: النتائج والتوصيات والمراجع.

١/٤ ـ نتائج البحث.

- يرتبط الذكاء الاصطناعي بالعديد من التقنيات المستحدثة ويساهم في تطويرها وزيادة قدرتها، حيث يساهم تقدم الذكاء الاصطناعي (**AI**) في تطوير ونشر المركبات ذاتية القيادة (**AVs**) **Autonomous Vehicles**. وأصبح مكونًا أساسيًا للمركبات لإدراك البيئة المحيطة واتخاذ القرار المناسب في الحركة لتحقيق الأتمتة الكاملة.
- ان محو الأمية في مجال الذكاء الاصطناعي يعد جزءًا قياسيًا من المناهج الدراسية لتغذية عقول ريادة الأعمال في المستقبل، وقد ساهمت جائحة كورونا **COVID-١٩** في تسريع وتعزيز اعتماد المؤسسات على استخدام التقنيات الرقمية الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا الواقع الافتراضي والمعزز ... الخ.
- يرتبط الذكاء الاصطناعي بالعديد من التقنيات المستحدثة مثل انترنت الأشياء، والواقع الافتراضي والمعزز...الخ، والذي يساهم في تطويرها وزيادة قدرتها بصفة مستمرة، كما تساهم هذه الابتكارات في تغيير مفاهيم ريادة الأعمال التكنولوجية.
- ساهم انتشار الذكاء الاصطناعي في اتاحة فرصًا تجارية جديدة لرواد الأعمال لتطوير أفكارهم واعمالهم من خلال الوصول إلى حلول الذكاء الاصطناعي المختلفة بسهولة، من خلال الاهتمام المتزايد بالذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة **big data**، في مجال الصناعة، والابتكار، وإدارة الأعمال.

٢/٤ ـ توصيات البحث.

- زيادة الفاعلية داخل المنظمات والمؤسسات الريادية للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم المنتجات الصناعية المختلفة، وذلك لتعظيم التوجه نحو التنمية المستدامة الشاملة.
- ضرورة تفعيل دور الجامعات والمؤسسات البحثية المختلفة في مزيد من التفعيل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المجالات الصناعية المختلفة بما يتوافق مع مبادئ الاستدامة.
- بزيادة الجهد المبذول نحو نشر ثقافة ريادة الاعمال داخل المجتمع الطلابي بالجامعات المصرية مع تفعيل تدريس مقررات ريادة الأعمال داخل الجامعات والكليات العملية.

٣/٤ ـ المراجـــع والمصادر

١/٣/٤ ـ المراجع العربية.

١. احمد، ع. ع .(٢٠٢٣) .دراسة حول استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغات في الدول العربية .*المجلة الليبية* للدراسات الأكاديمية المعاصرة، ٩-١٩.

٢. الأدهم – أ. م.، ادريس- ح. م.، الحديدى- ه. ا. ، (٢٠٢٠م): " لعب الأطفال المستمدة من التراث المصري بين الإنتاج والتسويق، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد السابع – العدد الرابع– أكتوبر، الصفحات من (٥١ : ٦٧).

٣. إسماعيل، س. م . (٢٠٢٣). Evaluating the Use of Artificial Intelligence in Egyptian Insurance Companies. مجلة البحوث المالية والتجاري، ٢٤(٢)، ٩٣-١١٧.

٤. السامرائي، ن. ع .(٢٠٢١) .الذكاء الاصطناعي في التعليم المحاسبي ودوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في مملكة البحرين/جامعة العلوم التطبيقية نموذجاً .*مجلة دراسات محاسبية ومالية*، ١٦، ١٥٧-١٧٧.

٥. العبدلية، ا. ب .(٢٠٢٠) .عائم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجا .*مجلة دراسات وتكنولوجيا المعلومات*.(٨)*2 (JIS&T),*

٦. القرنـي، س. أ .(٢٠٢١) .أثـر الـذكاء االصطناعي المايكروبت (Microbit) في رفع الدافعية نحو تعلم البرمجة لدي الطالبات في مقرر تقنيات التعليم

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

بجامعة الملك عبد العزيز بجدة .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٥(٣٠)، ٥٩.

٧. المطيري، ع. ز .(٢٠٢٢) .أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء االصطناعي في تنمية مهارات التعليم اللكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى .*مجلة المناهج وطرق التدريس*، ١(٧)، ١٥٧.

٨. مذكور، م .(٢٠٢١) .الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم عن بعد .دراسات في التنمية والمجتمع، ٦(٣)، ١٣١-١٤٤.

٩. يوسف، ا. م. ، الحديدي – ه. ، ندا – ا. (٢٠٢٣)، دور منظومة التصميم الصناعي في وضع برنامج للتصميم لتطوير الحاضنات التكنولوجية بمصر، المجلد العاشر، العدد الثالث، يوليو، ص ٧٥ – ٩٤.

٢/٣/٤- المراجع الأجنبية.

١٠. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (٢٠١٨). *Prediction machines: the simple economics of artificial intelligence.* Harvard Business Press.

١١. Ahmad, I., Shahabuddin, S., Sauter, T., Harjula, E., Kumar, T., Meisel, M., . . . Ylianttila, M. (٢٠٢١). The challenges of artificial intelligence in wireless networks for the Internet of Things: Exploring opportunities for growth. *IEEE Industrial Electronics Magazine, 15*(١), ١٦-٢٩.

١٢. Amoa, J. A., Khan, Z., Wood, G., & Knight, G. (٢٠٢١). COVID-١٩ and digitalization: The great acceleration. *Journal of business research, 136*, ٦٠٢-٦١١.

١٣. ANDERSON, J., & RAINIE, L. (٢٠١٨, DECEMBER ١٠). *Improvements ahead: How humans and AI might evolve together in the next decade*. Retrieved from www.pewresearch.org: https://www.pewresearch.org/internet/٢٠١٨/١٢/١٠/improvements-ahead-how-humans-and-ai-might-evolve-together-in-the-next-decade/

١٤. Ashton, K. (٢٠٠٩). That 'internet of things' thing. *RFID journal, 22*(٧), ٩٧-١١٤.

١٥. Awan, A. A. (٢٠٢٣, July). *What is DALL-E?* Retrieved from www.datacamp.com: https://www.datacamp.com/blog/what-is-dall-e

١٦. Banning, A. (٢٠٢٣, June ١٠). *The History Of Artificial Intelligence*. Retrieved from sutori: https://www.sutori.com/en/item/١٩٧٩-the-stanford-cart-built-by-hans-moravec-becomes-the-first-computer-cont-٧f٤٩

١٧. Bogaert, N., & Nico. (٢٠٢٣). *AI-Generated Product Design: Tools and Examples*. Retrieved from www.boardofinnovation.com: https://www.boardofinnovation.com/blog/ai-generated-product-design-tools-and-examples/

١٨. Chalmers, D., MacKenzie, N. G., & Carter, S. (٢٠٢١). Artificial intelligence and entrepreneurship: Implications for venture creation in the fourth industrial revolution. *Entrepreneurship Theory and Practice, 45*(٥), ١٠٢٨-١٠٥٣.

١٩. Convercon. (٢٠٢١ , ٤ ٢٣). *Top 8 AI Applications in Product Design & Product Development*. Retrieved from https://convercon.com/: https://convercon.com/top-٨-ai-applications-in-product-design-product-development/

٢٠. Duch, W. (٢٠٠٧). *What is Computational Intelligence and where is it going?. In Challenges for computational intelligence.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

٢١. easywithai. (٢٠٢٣). *AI Toolbox for Innovators*. Retrieved from easywithai.com: https://easywithai.com/ai-user-research-tools/ai-toolbox-for-innovators/

٢٢. Fayyad, J., Jaradat, M. A., Gruyer, D., & Najjaran, H. (٢٠٢٠). Deep learning sensor fusion for autonomous vehicle perception and localization: A review. *Sensors, 20*(١٥), ٤٢٢٠.

٢٣. Giuggioli, G., & Pellegrini, M. M. (٢٠٢٣). Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: a systematic literature review and an agenda for future research. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, ٢٩*(٤), ٨١٦-٨٣٧. Retrieved from https://www.emerald.com/insight/content/doi/١٠,١١٠٨/IJEBR-٠٥-٢٠٢١-٠٤٢٦/full/html

٢٤. Karn, A. L. (٢٠٢٢). *Design of Concurrent Engineering Systems for Global Product Development Using Artificial Intelligence.* Singapore: Springer Nature.

٢٥. Kolesnikova, I. (٢٠٢٣, January ١٥). *How AI in transportation can improve our everyday lives*. Retrieved from mindtitan.com: https://mindtitan.com/resources/blog/ai-in-transportation/

٢٦. Krishnamoorthy, C. S. (١٩٩٦). *Artifcial Intelligence and Expert systems for Engineers.* CRC Press, Inc.

٢٧. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (٢٠١٤). Industry ٤,٠. *Business & information systems engineering, 6*, ٢٣٩-٢٤٢.

٢٨. Ma, Y. W. (٢٠٢٠). Artificial intelligence applications in the development of autonomous vehicles: A survey. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica,, 7*(٢), ٣١٥-٣٢٩.

٢٩. Ma, Y., Wang, Z., Yang, H., & Yang, L. (٢٠٢٠). Artificial intelligence applications in the development of autonomous vehicles: A survey. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, ٧*(٢), ٣١٥-٣٢٩.

٣٠. Mijwil, M. M. (٢٠١٥). History of Artificial Intelligence. *Yapay Zekânın T arihi*.

٣١. Muhuri , P. K., Shukla , A. K., & Abraham, A. (٢٠١٩). Industry ٤,٠: A bibliometric analysis and detailed overview. *Engineering applications of artificial intelligence, 78*, ٢١٨-٢٣٥.

٣٢. Nick Bogaert, N. (٢٠٢٣). *AI-Generated Product Design: Tools and Examples*. Retrieved from www.boardofinnovation.com: https://www.boardofinnovation.com/blog/ai-generated-product-design-tools-and-examples/

٣٣. Nozaki, N. K. (٢٠١٧). Application of artificial intelligence technology in product design. *Fujitsu Sci. Tech. J,, ٥٣*(٤), ٤٣-٥١.

٣٤. Obschonka, M., & Audretsch, D. B. (٢٠٢٠). Artificial intelligence and big data in entrepreneurship: a new era has begun. *Small Business Economics, 55*, ٥٢٩-٥٣٩. Retrieved from

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)

https://link.springer.com/article/١٠,١٠٠٧/s١١١٨٧-٠١٩-٠٠٢٠٢-٤

٣٥. Open AI . (٢٠٢١, January ٥). *DALL·E: Creating images from text*. Retrieved from openai.com: https://openai.com/research/dall-e

٣٦. Oztemel, E., & Gursev, S. (n.d.). Literature review of Industry ٤,٠ and related technologies. *Journal of intelligent manufacturing, 31*, ١٢٧-١٨٢.

٣٧. Ramadan, E. (٢٠٢١). Effect of Egyptian Culture on the Design of Jewelry (Cultural Design Based on Ancient Egyptian Patterns). *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities, ١٣*(٤), ١-١٤.

٣٨. Rao, S. S. (١٩٩٩). Artificial intelligence and expert systems applications in new product development—a survey. *Journal of Intelligent Manufacturing*, ٢٣١-٢٤٤.

٣٩. Ridder, P. D. (٢٠٢٣). Retrieved from https://boardofinnovation.com/: https://boardofinnovation.com/ai-powered-innovation-creativity-design/

٤٠. Sadek, A. W. (٢٠٠٧). *Artificial intelligence applications in transportation.* Transportation Research Circular.

٤١. Sdi Sentient Digital Inc. (٢٠٢٣). *THE MOST USEFUL MILITARY APPLICATIONS OF AI IN 2023 AND BEYOND*. Retrieved from sdi.ai: https://sdi.ai/blog/the-most-useful-military-applications-of-ai/

٤٢. Tellez, A. (٢٠٢٢, September ٣). *My journey as a designer, researcher, and educator*. Retrieved from andrestellez: http://www.andrestellez.com/blog/exploring-the-use-of-artificial-intelligence-in-design-with-midjourney

٤٣. Téllez, A. (٢٠٢٣٢, September ٢). *Exploring the use of Artificial Intelligence in Design with Midjourney*. Retrieved from andrestellez.com: http://www.andrestellez.com/blog/exploring-the-use-of-artificial-intelligence-in-design-with-midjourney

٤٤. The Guardian. (٢٠١٩, Jan ٢١). *Is AI the new electricity?* Retrieved from theguardian: https://www.theguardian.com/future-focused-it/video/٢٠١٩/jan/٢١/is-ai-the-new-electricity-video

٤٥. Vartoogian, R. (٢٠١٨, January ١٢). *Artificial Intelligence's Impact on Entrepreneurship and the AI Literacy Imperative.* Retrieved from https://www.linkedin.com/: https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligences-impact-entrepreneurship-ai-ryan-vartoogian-/

٤٦. vizcom. (٢٠٢٣). *The next generation of product visualization: From sketch to render in seconds*. Retrieved from vizcom.ai: https://www.vizcom.ai/

٤٧. Wettergreen, D., Bapna, D., Maimone, M., & Thomas, G. (١٩٩٩). Developing Nomad for robotic exploration of the Atacama Desert. *Robotics and Autonomous Systems, 26*((٢-٣)), ١٢٧-١٤٨.

Abstract:

The product designer faces many problems and ideas that need to be evaluated and analyzed. The industrial product market is inflated because of many investments in this area, which has intensified competition among manufacturers, entrepreneurship and innovation companies. This inflation has been accompanied by an increase in consumer demand and the emergence of new requirements, including access to technology developed in industrial products. Developing with social media, which has been exploited by manufacturers of products for their own benefit, making consumers part of the process of product design and development. This has increased pressure on the industrial designer, as he has become required to develop the product periodically and revolutionarily in close periods of time, adding to the fierce competition between companies to introduce products more in keeping with the times and consumer requirements**.**

The research seeks to spread an entrepreneurial culture based on AI technology and tools, through the effectiveness of educational and entrepreneurial institutions' interest in AI literacy, and supporting the visual feeding of potential future entrepreneurs**.**

KEY WORDS: Artificial Intelligence, Product Design, Entrepreneurship, Pharaonic heritage.

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٦١) (Print)

(ISSN ٢٥٣٧-١٠٧X) (Online)