ISSN-E: 18735347-02779536

استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم سيارات تحلق في السماء

إعداد : الدكتور/ حنان بسام عفاشه

دكتوراه ادارة الأعمال

ISSN-E: 18735347-02779536

مقدمة:

يعد الذكاء الاصطناعي من أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة نتيجة دخوله في العديد من الاستخدامات في كافة المجالات الصناعية والاقتصادية والتقنية والتطبيقات الطبية وكذلك التعليمية والخدمية، وهذا بدوره يفتح الطريق أمام العديد من الابتكارات التي لا حدود لها وبالتالي إحداث تغيير جذري في حياة الإنسان، والجدير بالذكر أن الذكاء الصناعي سيكون المحرك الأساسي في التقدم والنمو والازدهار في السنوات القادمة نتيجة للتطور التكنولوجي المتسارع، إذ أن الذكاء الاصطناعي بات بمقدوره التأسيس لعالم جديد يبدو الآن من دروب الخيال نظرًا للابتكارات التي يقدمها، فقد بدأ العديد من الدول الدخول إلى هذا العالم والتنافس على تقنياته واستباق تحدياته ووضع الحلول الناجحة لها (مركز البحوث، ٢٠٢١).

شهدت الآونة الأخيرة، تزايدا ملحوظا واهتماما كبيرا بالذكاء الاصطناعي في العالم، سواء من قبل صانعي السياسات والحكومات، قادة الصناعة، الباحثين الأكاديميين والجمهور .حيث تعد سنة **2022** وبداية سنة **2023** مرحلة انتقالية للذكاء الاصطناعي فهو في أوج انتشاره، **ChatGPT**،Stable **Diffusion** ؛ خصوصا مع إصدار نماذج وتطبيقات ذكاء اصطناعي جديدة واسعة النطاق كل شهر، مثل القادرة على أداء مجموعة واسعة من المهام بشكل متزايد، من معالجة النص وتحليله، إلى إنشاء الصور، إلى التعرف، DALL-E، **Whisper2** على الكلام بشكل غير مسبوق، إضافة إلى الإجابة على الأسئلة وإنشاء نص وصورة ورمز لم يكن متخيلا قبل عقد من الزمن. إن نماذج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي اليوم تتفوق على أحدث التقنيات في العديد من المعايير القديمة والجديدة، ويشهد قادة الصناعة الذين دمجوا الذكاء الاصطناعي في أعمالهم فوائد ملموسة في التكلفة والإيرادات.

كما أن العديد من المناطق الحضرية باتت تعاني من وجود ازدحام مروري، ولهذا ستوفر السيارات الطائرة اختصارات محسنة للأفراد حتى يتمكنوا من التنقل بحرية بين المناطق بالإضافة إلى تقليل الازدحام المروري على الأرض، حيث أن السيارة الطائرة ستتميز بإقبال كبيرة في الحياة الحضرية المستقبلية التي تتميز بكونها سريعة الوتيرة نتيجة لخصائصها الهامة مثل قدرات الإقلاع والهبوط القصيرة وكذلك القدرة على المرور بسرعة بغض النظر عن عوائق

التضاريس وانخفاض الانبعاثات مقارنة بطائرات الركاب الكبيرة.

وقد زاد عدد الشركات المشاركة في تطوير السيارات الطائرة بسرعة، وانضمت إليها بعض الشركات الكبيرة، حيث استحوذت شركة بوينغ على شركة تكنولوجيا الطيران Aurora Flight Sciences وستتعاون مع شركة بورشه لتطوير مركبات كهربائية للإقلاع والهبوط العمودي. (إي فيتول)؛ استثمرت تويوتا في Joby Aviation وSkyDrive؛ بالإضافة إلى استحواذ شركة Geely Automobile على شركة Terrafugia الأمريكية واستثمرت فيها، ففي هذا الصدد فإن بإمكان السيارات الطائرة حل مشاكل المرور في المستقبل، وتعزيز النظم البيئية الحضرية الصديقة للبيئة، وتوفير سفر أسرع للناس، كما يمكن استخدام السيارات الطائرة لأغراض عديدة ومختلفة، فهي توفر قيادة ذاتية مع قدرات الهبوط والاقلاع العمودي، ويمكن استخدام السيارة في عمليات الطوارئ ونقل البضائع وعمليات التاكسي الجوي والمواقف الأمنية.

مشكلة البحث:

تتمثل إشكالية الدراسة فيما يحدثه الذكاء الاصطناعي من تغيرات اقتصادية متوقعة إلا أنه من المتوقع أن تسبب تلك التغيرات العديد من المخاوف نتيجة سيطرة الآلة وإحلالها محل الإنسان في العديد من الأنشطة والصناعات، بالإضافة إلى قلة معرفة المبرمجين والمصممين بمميزات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كما تعود إشكالية الدراسة إلى التعرف على مدى الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم سيارات تحلق بالسماء دون وجود آثار سلبية يترتب عليها مسئولية. والجدير بالذكر أن المعماريون ومصممو التطبيقات والإعلانات بدأوا يستعينون بالذكاء الاصطناعي في أداء عملهم، مما جعل المصممين الصناعيين إلى الاهتمام بدراسة كيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء عملهم، لمواكبة التقدم والارتقاء بتخصصهم إلى جانب الاهتمام بتقديم تصميمات مبتكرة لمنتجات ذات قيمة مرتفعة تخدم البشرية وتلبي احتياجاتها المتغيرة باستمرار، من هنا تتبلور مشكلة الدراسة في الإجابة عن تساؤل رئيسي مفاداه: **ما مدى أهمية تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي؟**

تساؤلات البحث:

يتفرع من التساؤل الرئيسي عدة تساؤلات هي:

1. ماهية الذكاء الاصطناعي وأهميته ومراحل تطوره عالميًا؟
2. ما هي التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي؟
3. ما هي التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي؟

أهداف البحث:

1. التعرف على ماهية الذكاء الاصطناعي واهميته ومراحل تطوره.
2. التعرف على التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء.
3. التعرف على التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية:

1. الإلمام بأهمية مواكبة التكنولوجيا والاتجاهات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والاستفادة من تطبيقاته في مجال إدارة عمليات التصميم الداخلي.
2. تقديم إطار نظري للباحثين يساعد في جمع المعلومات الخاصة بموضوع البحث وسهولة الرجوع إليه عند الحاجة.
3. انتشار الذكاء الاصطناعي في شتى مجالات الحياة.
4. ندرة البحوث والدراسات التي تناولت هذا الموضوع.

الأهمية التطبيقية:

1. استخدام الذكاء الاصطناعي في العديد من القطاعات مثل الصحة والتعليم والترفيه والتسوق.
2. استعانة الأجهزة الأمنية بالروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في أداء العديد من المهام.

3. مساهمة الذكاء الاصطناعي في تنمية مجال التصميم.
4. الاستفادة من التطبيقات المختلفة باستخدام تكنولوجيا بيانات متنوعة للقيم التشكيلية.
5. تلبية احتياجات المصمم في جميع مراحل المشروع.
6. تقديم مقترحات تساعد في كيفية استخدام وتنفيذ سيارات تحلق في السماء بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي

مصطلحات البحث:

الذكاء الاصطناعي:

"علم الحاسبات الذي يهتم بأنظمة الحاسوب التي تمتلك خصائص مرتبطة بالذكاء البشري والقدرة على اتخاذ القرارات بدرجة مشابهة إلى حد ما للسلوك الإنساني في مختلف المجالات".

يعرف كلًا من اندرياس كابلان، ومايكل هاينلين الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة." (الحقان، ٢٠٢٣).

منهج البحث:

وفقًا لطبيعة وهدف البحث ومن خلال الأسئلة التي يحاول البحث الإجابة عنها، اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم سيارات تحلق في السماء نتيجة لقدرة هذا المنهج على وصف الظاهرة المدروسة كما هي في الواقع.

حدود البحث:

الحدود المكانية: التجارب الشخصية تمت في المملكة العربية السعودية، حيث تقتصر عينة الدراسة على المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمنية: سوف يقتصر تطبيق الدراسة من عام ٢٠٢٣ وحتى عام ٢٠٢٤.

متغيرات الدراسة:

قام الباحث بتحديد متغيرات الدراسة على الأساس التالي:

المتغير المستقل: استخدام الذكاء الاصطناعي.

المتغير التابع: تصميم سيارات تحلق في السماء.

الإطار النظري:

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

هناك العديد من التعريفات التي توضـــح ماهية الذكاء الاصـــطناعي والتي ترتبط في اغلب الأحيان بتطور الآلات والتصـرفات الذكية، وفي هذا الصـدد نجد من يعرف الذكاء الاصـطناعي بأنه "العلم الذي يهتم بصـناعة آلات تقوم بتصـرفات يعتبرها الإنسـان تصـرفات ذكية" وعليه يعد الذكاء الاصـطناعي علم بحد ذاته يهدف إلى جعل الحاسـوب وغيره من الآلات التي تكتسب صفة الذكاء ولها القدرة على القيام بأشياء كانت حصر على الإنسان.

كذلك قدم البعض تعريف للذكاء الاصطناعي على أنه "دراسة القدرات الفكرية من خلال استعمال النماذج الحاسوبية التي تهتم بطريقة محاكاة تفكير الإنســـان، وانه تكنولوجيا تســـتخدم لبناء آلات لها القدرة على محاكاة الإنســـان في عمليات التفكير وتكوين الآراء، وإصدار الأحكام والقدرة على التطور والتعلم.

مزايا الذكاء الاصطناعي:

هناك العديد من المزايا الخاصة بالذكاء الاصطناعي والتي تتمثل في: (طايل، ٢٠٢٢)

1. لا تتطلب الآلات فترات راحة متكررة عكس البشر.
2. يمكن برمجة الماكينات للعمل لساعات طويلة بشكل مستمر دون الشعور بالملل أو التشتيت أو حتى التعب.
3. يمكن توقع نفس النوع من النتائج بغض النظر عن التوقيت أو الموسم وما إلى ذلك.
4. أصبح تصميم الأتمتة باستخدام التعلم والإدراك ظاهرة شائعة في الحياة اليومية مثل استخدام GPS في الرحلات الطويلة.

مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات الصناعية والاقتصادية والتقنية والطبية والخدمية ومن أهم تلك التطبيقات نجد ما يلي: (مركز البحوث والدراسات، غرفة أبها، ٢٠٢١).

1. السيارات ذاتية القيادة والطائرات بدون طيار.
2. التحكم اللاخطي كالتحكم بالسكك الحديدية.
3. الأجهزة الذكية القادرة على القيام بالعمليات الذهنية كفحص التصاميم الصناعية ومراقبة العمليات واتخاذ القرار.
4. الروبوت، وهو مصمم لأداء الأعمال وإنجاز المهارات الحركية واللفظية التي يقوم بها الإنسان، فضلًا عن استخداماته الأخرى المتعددة بالمفاعلات النووية وتمديد الاسلاك واكتشاف الألغام وصناعة السيارات.
5. برامج الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الاقتصادية كالبورصة وتطوير أنظمة تداول الأسهم.

الذكاء الاصطناعي والصناعة:

يتزايد اهتمام الحكومات وصانعي السياسات بالذكاء الاصطناعي يوم بعد يوم، حيث يؤكد تحليل مؤشر الذكاء الاصطناعي للسجلات التشريعية الخاص بـ ١٢٧- دولة الذي جاء في تقرير مؤشر الذكاء الاصطناعي لعام ٢٠٢٣ الصادر عن Stanford University أن عدد مشاريع القوانين التي تحتوي على الذكاء الاصطناعي وتم تمريرها إلى قانون زاد من ١ فقط عام ٢٠١٦، إلى ٣٧ عام ٢٠٢٢، بالإضافة إلى زيادة الاستثمار في الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، حيث كان حجم الاستثمار عام ٢٠٢٢ أكبر ١٨ مرة مما كان عليه عام ٢٠١٣م، وفي هذا الشأن تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية الاستثمار في الذكاء الاصطناعي فقد كان المبلغ الاستثماري حوالي ٤٧,٤ مليار دولار بما يوازي ٣,٥ أضعاف المبلغ المستثمر في ثاني أعلى دولة وهي الصين بحوالي ١٣,٤ مليار دولار (Maslej, N., et al., 2023).

بدايات ظهور السيارات المحلقة في السماء "الطائرة":

كان هناك محاولة فاشلة تاريخيًا في القرن الثامن عشر لتطوير عربة منزلقة، وفي عشرينيات القرن العشرين، ظهرت أفكار لاختراع سـيارة طائرة، بعد نجاح فكرة الطيران بحد ذاتها، عام ١٩٠٣، على يد الأخوين الأمريكيين "رايت" وسجلت براءات اختراع في الولايات المتحدة لسيارات طائرة وبعضهم تمكن بالفعل من الطيران منها:

- كشـف "غلين كيرتس" عام ١٩١٧م، باعتباره اول رائد لفكرة السـيارة الطائرة عن سـيارته الطائرة ذات الأجنحة الثلاثة والمروحة الخلفية، ولكنها لم تحقق سوى ثبات صغير فوق سطح الأرض.
- أما في عام ١٩٣٧ طور "روبرت فولتن" طائرة للطريق بدلًا من سـيارة للطيران، وكان من الممكن تحويل طائرة إلى سـيارة خلال خمس دقائق، حيث كانت تتميز بجناح ومروحة وذيل يمكن إخفائهم في داخل هيلك الطائرة أثناء سيرها، وبلغت قوة محركها ١٥٠ حصان، وسرعتها في الجو تجاوزت ٢٠٠كم/ساعة. وعلى الرغم من ذلك لم يجد فولتن تمويل كافي لمشروعه.
- في خمسـينيات القرن الماضـي اشـتهر نموذج يشـبه سـيارة (فيات) إلا أنه لم يحقق النجاح العملي والتجاري، ثم طورت العربة العسكرية بجهد مشترك بين الجيشين الكندي والبريطاني، تشبه شكل الصحن كان من المفترض أن تستخدم كناقل جند جوي خفيف.

مزايا السيارة الطائرة:

يوجد العديد من الفوائد التي توفرها السيارة الطائرة للمستخدمين، حيث ظهر أول نوع من السيارات الطائرة بشكل فعلي عام (١٩٣٢) على الرغم من أن الشـارع في المدن الكبيرة لم تعاني من الاختناقات المرورية والازدحام كما نعاني نحن، فحياة البشر المعاصرة تتسبب في هدر جزء كبير من الوقت في التنقل من وإلى عملهم أو قضاء حاجاتهم، مما ينتج عن ذلك كثرة الازدحامات المرورية وتعرج المسارات الطرقية، وأصبح معدل سرعة السيارات يتناقص باستمرار بسبب الازدحام المروري، بالإضافة إلى تصميم طرق السيارات التي شيدت بشكل متعرج بما يتناسب مع التضاريس

والبحار وبذلك أصبحت الحاجة إلى هذا النوع من السيارات ملحة أكثر من السابق.

ومن هنا بدأ التفكير في السنوات الأخيرة بإيجاد حل عملي لمشكلة الاختناق المروري لطرق العالم بالسيارات في المستقبل، وتبلور ذلك الحل في وجود سيارات شخصية تحلق في السماء (السيارات الطائرة) فطالما راودت هذه الفكرة أفكار العديد من المخترعين والمبدعين وذوي البرامج، وبهذا تسهم السيارة الطائرة في التقليل من الاختناقات المرورية وكذلك يمكن استخدامها في مراقبة الحركة المرورية نفسها ووجود تنقل سهل وسريع (الشالاتي، ٢٠١٩).

تقنيات تصميم سيارات طائرة مدعمة بالذكاء الاصطناعي:

1) الموقع والملاحة: (Pan, G., & Alouini, M. S., 2021)

إن أهم شيء للسيارة الطائرة التي تتبع مسارًا مصممًا مسبقًا أثناء عملية الطيران، هو تحديد الموقع والملاحة بدقة. لذلك، يعد الحصول على معلومات دقيقة حول الموقع والملاحة أمرًا ضروريًا. فد تم تطوير طرق مختلفة للحصول على معلومات موضعية ثنائية الأبعاد لجسم ما، مثل نظام تحديد المواقع العالمي GPS والشبكة الخلوية/اللاسلكية Wi-Fi وقد تم تطبيق هذه التقنيات على العديد من سيناريوهات الحركة الأرضية.

كما تعد الرادارات أداة فعالة لمراكز التحكم الأرضية، وبهذا يمكن تحقيق تحديد المواقع بدقة باستخدام خوارزميات تحديد المواقع والملاحة الجديدة التي تعتمد بعض العقد المرجعية، مثل المحطات الأساسية على أسطح المباني/التلال والمنصات ذات الارتفاع المنخفض، على سبيل المثال، والتي تعمل كنقاط وصول جوية للاتصالات اللاسلكية من الجيل الخامس أو المستقبل.

2) تخطيط المسار:

ويكون الهدف من ذلك إنشاء مسارات هندسية ثلاثية الابعاد، من نقطة البداية إلى النهاية، مرورًا بنقاط محددة مسبقًا إما في المساحات المحظورة التي تحددها الحكومات أو في الحياة البرية، حيث يتم تصنيف خوارزميات تخطيط المسار وفقًا للوظائف التي تم تحسينها من حيث وقت النقل واستهلاك الطاقة والتي يتم تخصيها لإرضاء المتطلبات

في سيناريوهات تطبيق السيارات الطائرة.

3) تخطيط المسار الثابت:

من المجدي تجاريًا توفير مسارات ثابتة للسيارات الطائرة فيما يخص لوسائل النقل العام في المناطق الحضرية التي تكون فيها تدفقات الركاب مستقرة نسبيًا، فعلى غرار نظام النقل بالحافلات العامة الأرضية. من الضروري توافر طرق للتصميم الشائعة والمشكلات الرئيسية التي تنشأ أثناء تخطيط المسار الثابت المشابهة لأنظمة النقل بالحافلات التقليدية (مثل الحمل المروري)، ولكن يجب معالجة بعض الميزات الفريدة بعناية. على سبيل المثال، عند اختيار مواقع للسيارات الطائرة، يجب أن تؤخذ في الاعتبار اعتبارات السلامة المتعلقة بالعديد من الاجراءات، والتلوث الضوضائي الناتج أثناء عملية TOL، والمساحات المحظورة التي حددتها الحكومات. علاوة على ذلك، يجب صيانة المسارات الثابتة وتحديثها ديناميكيًا وفقًا لتطورات المدينة واللوائح التي تحددها الحكومات والسلطات المحلية.

4) تخطيط المسار التكيفي:

توجد بعض السيناريوهات الخاصة بتطبيقات أخرى للسيارات الطائرة التي تكون فيها متطلبات النقل ديناميكية، مثل السفر لمسافات قصيرة ومشاهدة المعالم السياحية والخدمات الشخصية المخصصة. يجب أن يكون مشغلو السيارات الطائرة قادرين على تقديم خدمات تخطيط المسار الملائمة والفعالة للعملاء بسرعة وفقًا لمتطلباتهم.

التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي:

1) متطلبات البنية التحتية:

إن تنفيذ سيارات تحلق بالسماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي يتطلب تطوير إطار شامل للبنية التحتية. بما في ذلك إنشاء مناطق مخصصة للهبوط والإقلاع، وإنشاء محطات شحن للسيارات الكهربائية، وتصميم أنظمة فعالة لإدارة الحركة الجوية، ووضع اللوائح لضمان عمليات آمنة وفعالة. وسيكون بناء هذه البنية التحتية تحديا كبيرا يتطلب التخطيط والتنسيق الدقيق.

كما أن متطلبات البنية التحتية لتصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي تتعلق بالتخطيط والتنسيق الدقيق لإنشاء بنية تحتية شاملة تدعم عمليات الطيران الآمنة والفعالة، وفي هذا الشأن يوجد العديد من الجوانب التي يجب مراعاتها وتنفيذها بشكل جيد تتمثل في:

- **مناطق الهبوط والإقلاع:** حيث أن تصميم مناطق للهبوط والإقلاع يتطلب تحديد مواقع مناسبة وآمنة تسمح بعمليات الهبوط والإقلاع بكفاءة وسلامة يجب أيضًا وضع في الاعتبار الاحتياجات البيئية والبنية لتلك المناطق.
- **محطات الشحن:** الاهتمام بتطوير محطات شحن للسيارات الكهربائية تتطلب توفير بنية تحتية كافية للشحن السريع والفعال، بالإضافة إلى توفير الطاقة الكافية لتشغيل تلك المحطات.
- **أنظمة إدارة الحركة الجوية:** يشمل تصميم وتنفيذ أنظمة فعالة لإدارة الحركة الجوية تطوير تقنيات متقدمة للتحكم في حركة السيارات التي تحلق في السماء وتوجيهها بشكل آمن وسلس.
- **التنظيم واللوائح:** يتطلب بناء البنية التحتية اللازمة وتشغيل السيارات المحلقة في السماء بالذكاء الاصطناعي وضع لوائح وتنظيمات تضمن السلامة والأمان بما فيها تنظيمات للتحكم في حركة الطيران والإجراءات الأمنية.

2) السلامة والموثوقية:

إن ضمان سلامة وموثوقية السيارات المحلقة في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي أمر بالغ الأهمية، فيعد من الضروري تطوير التقنيات الجديدة، مثل أنظمة الطيران المستقلة وآليات تجنب الاصطدام، وبروتوكولات الأمان من الفشل، واختبارها بدقة لتقليل مخاطر الحوادث والأعطال، وستكون هناك حاجة إلى وضع معايير وشهادات السلامة لغرس ثقة الجمهور في هذه الوسيلة كوسيلة نقل. والجدير بالذكر أن سلامة وموثوقية سيارات التي تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي تمثل تحديات كبيرة تتطلب حلولًا مبتكرة وتقنيات متطورة. يتعين ضمان سلامة وأمان هذه السيارات لضمان قبولها من قبل الجمهور واستخدامها بثقة.

- **أنظمة الطيران المستقلة:** تعتمد سلامة سيارات التي تحلق في السماء بالذكاء الاصطناعي بشكل كبير على قدرتها على الطيران بشكل آمن وفعال دون التحكم البشري المباشر. يجب تطوير أنظمة الطيران المستقلة التي تتيح للسيارات اتخاذ القرارات الذكية بناءً على البيانات المستشعرة والظروف الجوية المتغيرة.

- **آليات تجنب الاصطدام:** يعد من الأساسيات في ضمان سلامة السيارات الجوية هي وجود آليات تجنب الاصطدام التي تسمح بتحديد المخاطر وتفادي الاصطدامات المحتملة مع الطائرات الأخرى أو العوائق في الجو.
- **بروتوكولات الأمان من الفشل:** يجب تطوير بروتوكولات تحكم وأمان تضمن استجابة السيارات لأي فشل في النظام بشكل آمن، مما يقلل من مخاطر الحوادث الناجمة عن الأعطال التقنية.
- **معايير وشهادات السلامة:** يتطلب قبول الجمهور للسيارات الذكية المحلقة في السماء واعتمادها كوسيلة نقل، وضع معايير وشهادات صارمة للسلامة والأمان، تثبت أن السيارات قد اجتازت اختبارات السلامة بنجاح وتستوفي المعايير الدولية.

3) التلوث الضوضائي:

إن السيارات الذكية التي تحلق في السماء تقدم التحدي المتمثل في إدارة التلوث الضوضائي في المناطق الحضرية. حيث أن أصوات العديد من السيارات المحلقة في السماء قد يؤدي إلى تعطيل هدوء الأحياء السكنية وربما يسبب الانزعاج أو عدم الراحة. وهنا من الضروري بذل الجهود لتصميم أنظمة دفع أكثر هدوءا ووضع القواعد التنظيمية اللازمة للحد من انبعاثات الضوضاء، وضمان أن فوائد السيارات الطائرة لا تأتي على حساب نوعية الحياة لأولئك الموجودين على الأرض (Rajashekara, K., et al., 2016).

الدراسات السابقة:

دراسة (عرقوب، ٢٠٢٣): بعنوان "أهمية الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصناعية (دراسة حالة: مؤسسات الصناعة الغذائية):

الهدف من هذه الدراسة إبراز أهمية الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصناعية، خاصة مؤسسات الصناعة الغذائية، من خلال توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي، أنواعه، علاقته بالصناعة والتحديات التي يواجهها، كما تم إلقاء الضوء على بعض الأرقام والإحصاءات العالمية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، إلى جانب الوقوف على أهم تطبيقاته في الصناعة وشروط استخدامه في المؤسسات الصناعية مع تحديد حالات عملية لاستعماله في مؤسسات

الصناعات الغذائية، وقد توصلت الدراسة إلى أن للذكاء الاصطناعي أهمية كبيرة في مؤسسات الصناعات الغذائية، نتيجة لضمان تقديم أغذية صحية وأمنة بسرعة فائقة وتكلفة أقل وجودة عالية، حيث يفضل نماذج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كالروبوتات الصناعية والرؤية الحاسوبية والتحليلات التنبؤية وانطلاقًا من ذلك اوصت الدراسة بالمزيد من الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي وضرورة تهيئة المؤسسات الصناعية انطلاقا من البنية التحتية والموظفين ووضع استراتيجيات واضحة المعالم لاستخدام الذكاء الاصطناعي بكفاءة وفعالية.

دراسة (Pan, G., & Alouini, M. S., 2021): بعنوان "نظام نقل السيارات الطائرة، التطورات والتقنيات والتحديات":

تهدف هذه الدراسة إلى وصف التطورات والتقنيات والتحديات الحديثة في نظام نقل السيارات الطائرة، حيث تستكشف نستكشف الطبيعة المتأصلة للنقل NGS ونبتكر مقترحات مفيدة لتسهيل بناء وتسويق نظام نقل السيارات الطائرة، بمقدمة عن الحاجة المتزايدة لوسائل النقل NGS ونتناول مزايا استخدام السيارات الطائرة. وبعد ذلك، نقدم لمحة مختصرة عن تاريخ تطور السيارات الطائرة من حيث الخط الزمني التاريخي وتطور التقنية. بعد ذلك، نناقش ونقارن أحدث ما توصلت إليه صناعة السيارات الطائرة، بما في ذلك أوضاع الإقلاع والهبوط، والأوضاع التجريبية، وأوضاع التشغيل، وأنواع الطاقة، التي تتعلق بالقدرة على التكيف والمرونة والراحة. والاستقرار والتعقيد، والصداقة البيئية للسيارات الطائرة، على التوالي. بالإضافة إلى ذلك، نظرًا لأن العمليات واسعة النطاق للسيارات الطائرة يمكن أن تحسن مشاكل النقل الحالية، فإننا نقدم أيضًا جوانب مختلفة من التصميمات المختلفة لـ FCTS، بما في ذلك تخطيط المسار والمسار والمرافق الداعمة والتصميمات التجارية. وأخيرا، نناقش التحديات التي قد تنشأ أثناء تطوير وتسويق FCTS من حيث قضايا السلامة، والقضايا التجارية، والقضايا الأخلاقية.

منهجية البحث:

المنهجية المستخدمة:

تنتمي هذه الدراسة إلى الدراسات الوصفية، لأنها تستهدف دراسة ظاهرة معينة والتي تتمثل في كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم سيارات تحلق في السماء، ويمكن تعريف المنهج الوصفي بأنه "دراسة واقع الأحداث والظواهر والمواقف والآراء وتحليلها وتفسيرها بغرض الوصول إلى استنتاجات مفيدة إما لتصحيح هذا الواقع أو تحديثه أو استكماله أو تطويره لتكون فهمًا للحاضر أو توجيهًا للمستقبل".

لتحقيق أهداف الدراسة ووفقًا لطبيعة وهدف الدراسة ومن خلال الأسئلة التي تحاول الدراسة الإجابة عنها، اعتمد الباحث في دراسته على المنهج الوصفي التحليلي، لتحليل وتصنيف البيانات لدراسة دور التسويق السياحي في إدارة الأزمات، وذلك لقدرة هذا المنهج على وصف الظاهرة المدروسة كما هي في الواقع، فضلًا عن انه تم اعتماد هذا الأسلوب نظرًا لإثبات الدراسات على أن هذه الطريقة ذات فاعلية لعدد من الموضوعات المعاصرة الهامة مثل الموضوعات الإدارية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية والتعليمية، تم استقراؤها من الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع بحثنا

مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في جميع المبرمجين والمتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي والمهندسين، فقد تم اختيار عينة للإجابة على إشكالية البحث التي تتمثل في استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم سيارات تحلق في السماء.

عينة الدراسة:

تمثلت عينة الدراسة في ١٠٠ مبرمج ومهندس وخبير في مجال الذكاء الاصطناعي من أفراد مجتمع البحث نظرًا لكبر حجمه، وفي هذا الشأن راعي الباحث وجود اختلافات في استخدام كل متخصص للذكاء الاصطناعي بما يتناسب مع طبيعة عمله وهدفه من استخدام الذكاء الاصطناعي.

أداة جمع البيانات:

اعتمد الباحث على الاستبانة كأداة أساسية لجمع البيانات المطلوبة والتي تدعم الدراسة في كلًا من الجانبين النظري والتطبيقي. وتم تصميم الاستبانة وفقًا للإطار النظري والدراسات السابقة للدراسة، وكذلك أدوات ومقاييس الدراسات الأخرى ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، فقد شملت الاستبانة عدد من الأسئلة الداعمة لموضوع الدراسة المتعلقة بأهداف الدراسة وتساؤلاتها.

وتتكون الاستبانة من:

الجزء الأول: يحتوي على المعلومات الأولية (الديموجرافية) والتي تشمل:

- الجنس
- العمر
- المستوى التعليمي

الجزء الثاني: يحتوي على مفردات الاستبانة، وتم تقسيمها إلى محورين تشمل الاتي:

1. المحور الأول: التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي ويشمل ٥ عبارات.
2. المحور الثاني: التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي ويشمل ٥ عبارات.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

١. منهج الدراسة :

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لجمع البيانات والمعلومات بهدف التحديد الدقيق لخصائص الظواهر قيد البحث، حيث تم استخدام المنهج الوصفي للتعرف على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم سيارات تحلق

في السماء.

٢. مجتمع الدراسة:

يقصد بالمجتمع " جميع الوحدات أو العناصر التي تم تعريفها قبل اختيار عناصر العينة المطلوبة"، ويتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مجال الذكاء الاصطناعي والمبرمجين في المؤسسات السعودية في هذا المجال، وبلغ عددهم ١٢٩ مفردة.وقد تم استخدام أسلوب الحصر الشامل لجميع افراد المجتمع، وذلك بسبب محدودية عدد أفراد المجتمع وسهولة الوصول اليه، حيث تم توزيع رابط الاستبانة الالكترونية والتي كانت جاهزة للتحليل.

الخصائص الديموغرافية لأفراد مجتمع الدراسة :

لعل أول ما يمكن البدء به بعد تفريغ البيانات الواردة من أفراد مجتمع الدراسة، هو وصف أفراد مجتمع الدراسة، وذلك من خلال المعلومات العامة التي تضمنتها الاستبانة، كما يلي:

أولاً: توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفقا للمؤهل العلمي

جدول (١): توزيع العينة حسب متغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	النسبة المئوية ٪
بكالوريوس	١٢٢	%٩٤,٥٧
دراسات عليا	٧	%٥,٤٣
المجموع	١٢٩	%١٠٠

يتضح من الجدول السابق الخاص بتوزيع العينة حسب متغير المؤهل العلمي أن معظم أفراد العينة كانت من فئة الحاصلين على البكالوريوس وقد بلغت نسبتهم ٩٤,٥٧%، أما الحاصلين على الدراسات العليا بلغت نسبتهم من عينة الدراسة ٥,٤٣%.

ثانيًا: توزيع أفراد مجتمع العينة وفقا لسنوات الخبرة

جدول (٢) توزيع العينة حسب متغير عدد سنوات الخبرة

عدد سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية ٪
أقل من (٥) سنوات	٧	%٥,٤٣
(٥) سنوات فأكثر	١٢٢	%٩٤,٥٧
المجموع	١٢٩	%١٠٠

يتضح من الجدول السابق الخاص بتوزيع العينة حسب متغير عدد سنوات الخبرة أن أغلب أفراد العينة ممن كانت خبرتهم (٥) سنوات فأكثر والتي بلغت نسبتهم(٩٤,٥٧%) ، في حين من كانت خبرتهم أقل من (٥) سنوات كانت نسبتهم (٥,٤٣ ٪).

ثالثا: توزيع أفراد مجتمع العينة وفقا لعدد الدورات التدريبية

جدول (٣) توزيع العينة حسب متغير عدد الدورات التدريبية

عدد الدورات التدريبية	العدد	النسبة المئوية ٪
أقل من (٥) دورات	٤	%٣,١١
(٥) دورات فأكثر	١٢٥	%٩٦,٨٩
المجموع	١٢٩	%١٠٠

يتضح من الجدول السابق الخاص بتوزيع العينة حسب متغير عدد الدورات التدريبية أن أغلب أفراد العينة من فئة (٥) دورات فأكثر والتي بلغت نسبتهم (٩٦,٨٩%)، في حين فئة أقل من (٥) دورات كانت نسبتهم(٣,١١%).

أداة الدراسة:

استخدمت الباحثة الاستبيان كأسلوب أساسي للحصول على المعلومات اللازمة من المشاركين في الدراسة ولتوفير الجانب العملي للبحث النظري. بهدف التعرف على إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم سيارات تحلق في السماء، قامت الباحثة بإعداد الاستبيان من أجل جمع البيانات اللازمة، والإجابة على أسئلة الدراسة، وتحقيق أهدافها. ولقد تكونت الاستبانة من الأجزاء التالية :

الجزء الأول: يتضمن معلومات ديموغرافية عن مجتمع البحث، بما في ذلك المتغيرات مثل الخلفية الأكاديمية، وسنوات الخبرة، وعدد الدورات التدريبية، بالإضافة إلى الخصائص الوظيفية لأفراد المجتمع.

الجزء الثاني: يتضمن مجموعة من العبارات المتعلقة بمحاور الدراسة وينقسم الى محوران:

١.المحور الأول: (التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي) والذي تضمن ٥ فقرات.

٢.المحور الثاني: (التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي) والذي تضمن ٥ فقرات.

وقد استخدمت الباحثة مقياس ليكرت الخماسي لتدريج الاستجابات للعبارات على النحو الآتي: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) تأخذ الدرجات (١- ٢- ٣- ٤- ٥) على التوالي.

جدول (٤) مقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	درجة الممارسة	المتوسط الحسابي
عالية جدا	مرتفعة جدا	من ٤,٣-٥
عالية	مرتفعة	من ٣,٤- أقل من ٤,٣
متوسطة	متوسطة	من ٢,٦ – أقل من ٣,٤
منخفضة	ضعيفة	من ١,٨- أقل من ٢,٦
منخفضة جدا	ضعيفة جدا	أقل من ١,٨

صدق وثبات أداة الدراسة (الاستبانة).

تم تطبيق الدراسة على عينة يبلغ عددها (١٢٩) مفردة من المبرمجين؛ لقياس صدق وثبات الاستبانة، وذلك كما يلي:

أولا: صدق أداة الدراسة (الاستبانة).

١ .الصدق الظاهري لأداة الدراسة صدق (المحكمين) .

وكان من بين الخبراء والمتخصصين الذين سلمت لهم الاستبيان بصورته الأصلية ثلاثة محكمين. يتضمن ذلك تقييم الاستبيان وتقديم أفكارهم حوله بناءً على المعايير التالية: مدى ارتباط كل فقرة بالبعد الذي تنتمي إليه؛ مدى جودة صياغة كل فقرة لغويا؛ مدى ملاءمتها للغرض الذي صممت من أجله؛ وكيف يمكنهم تعديله أو إضافته أو إعادة صياغته، من بين اقتراحات أخرى للتحسين.

٢ .صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة (الاستبانة).

تم استخدام أداة الدراسة على العينة الاستطلاعية بعد التأكد من صدقها الظاهري، وتم تحديد معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للبعد وكانت النتائج كما يلي:

جدول ١ معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والبعد التي تنتمي اليه

التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي		التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	
البعد	الدرجة الكلية	البعد	الدرجة الكلية
٠,٧٣٩**	٠,٥٨٠**	٠,٦٥٥**	٠,٨٥١**
٠,٨١٠**	٠,٦٠٧**	٠,٦٩٥**	٠,٤٥٤**
٠,٨٤٥**	٠,٧٢٦**	٠,٦٠٨**	٠,٦٩٥**
٠,٨٥١**	٠,٧٢٨**	٠,٦٥٣**	٠,٦٠٨**
٠,٧٦٢**	٠,٦٠٧**	٠,٧٤٢**	٠,٦٥٣**

يلاحظ من الجدول السابق أن معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاستبانة بالبعد التي تنتمي إليه جاءت جميعها دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ مما يدل على توافر (درجة عالية) من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة (الاستبانة)؛ وذلك يعني بأن جميع أبعاد الاستبانة وجميع فقراتها تقيس ما أعدت لقياسه.

دول ٢ معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاستبيان

المحور	معامل الارتباط
التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	٠,٨٢٥**
التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	٠,٩١٢**

يتضح من الجدول (٦) أن قيم معاملات الارتباط لأبعاد الاستبيان بالدرجة الكلية للاستبانة جاءت بقيم (عالية) والتي كانت (٠,٨٢٥، ٠,٩١٢)، وكانت جميعها دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يدل على أن الإستبيان يقوم بما أعد له.

ثانيا: ثبات أداة الدراسة (الاستبانة).

للتحقق من ثبات الاستبانة استخدمت الباحثة معامل ألفا كرونباخ لاستجابات العينة، ويوضح الجدول التالي معاملات الثبات الناتجة باستخدام معامل ألفا كرونباخ كما يلي:

جدول ٣ معامل ألفا كرونباخ لكل بعد من ابعاد الاستبانة وللاستبانة ككل

البعد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	٥	٠,٨٩٢
التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	٥	٠,٩٠٢
الاستبانة ككل	١٠	٠,٩٧٣

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات جاءت بقيم (عالية)، حيث تمثلت في (٠,٩٠٢، ٠,٨٩٢) ، وبلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة (٠,٩٧٣)، مما يعني ثبات أداة الدراسة (الاستبانة).

إجراءات الدراسة

استخدم الباحث الأساليب التالية لتحقيق أهداف الدراسة والتوصل إلى نتائجها:

1) تم إنشاء الاستبيان في صورته الأولى من خلال الرجوع إلى الأبحاث السابقة.

2) تمكين المحكمين من الاطلاع على الاستبيان بصيغته الأصلية.

3) الموافقة على الاستبيان المكتمل بعد إجراء التعديلات المقترحة.

4) التحقق من صدق وثبات الاستبيان.

5) الحصول على الموافقة الأخلاقية من لجنة أخلاقيات البحث العلمي بجامعة الطائف.

6) الحصول على إذن من عمادة البحث العلمي بجامعة الطائف لتسهيل إجراء الدراسة من خلال توزيع الاستبيان على كل فرد من مجتمع الدراسة.

7) الحصول على بيانات وإحصائيات عن عدد رؤساء الأقسام الأكاديمية بجامعة الطائف.

8) قم بتجميع التعليقات من المجتمع ومراقبة البيانات في الجداول المخصصة.

9) استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء التحليل الإحصائي للبيانات.

10) عرض النتائج ومناقشتها وتقديم المقترحات في ضوءها.

11) صياغة المقترحات المطلوبة في ضوء مشكلة الدراسة ونتائجها.

أساليب تحليل البيانات.

وباستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية ((SPSS، تم تطبيق العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات، بما في ذلك ما يلي:

1. معامل ارتباط بيرسون حساب (Person Product-moment correlation) لحساب صدق الانساق الداخلي الأداة الدراسة (الاستبانة).
2. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha) الحساب معامل ثبات أبعاد الاستبانة.
3. التكرارات، والنسب المئوية لوصف مجتمع الدراسة بالنسبة للمعلومات الأولية.
4. المتوسط الحسابي الحساب المتوسط الحسابي لكل فقرة ولكل بعد.
5. الانحرافات المعيارية للتعرف على التباين للفقرات والأبعاد.

6. اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للتعرف على ما إذا كانت عنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين الجماعات مفردات عينة الدراسة نحو أبعاد الدراسة باختلاف المتغيرات التي تنقسم إلى أكثر من فتين.
7. اختبار ت للعينيتين المستقلتين للتعرف على ما اذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات مفردات عينة الدراسة نحو ابعاد الدراسة باختلاف المتغيرات التي تنقسم الى اكثر من فئتين
8. اختبار شيفية للتعرف على اتجاة صالح الفروق نحو أي فئة من فئات المتغيرات التي تنقسم الى اكثر من فئتين في حال تبين وجود فروق في اختبار تحليل التباين الأحادي

مناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها

أولاً: مناقشة نتائج السؤال الأول ، وتفسيرها

- نص السؤال الأول على: ما هي التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي؟

مناقشة السؤال الأول: ما هي التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي

جدول (٨) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب لعبارات محور التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

م	التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
١	تعتمد سيارات الطيران المزودة بالذكاء الاصطناعي على أنظمة تواصل متطورة تسمح بتبادل البيانات في الوقت الحقيقي مع المراقبين الجويين والمركبات الأخرى لتفادي حوادث الاصطدام وضمان سلامة الرحلة	١,١١	٠,٣١٢	موافق بشدة	٤
٢	تعتمد السيارات التي تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي على أنظمة تحليل بيانات متقدمة لتنبؤ بظروف الطيران وتقديم توجيهات دقيقة للطيارين أو الأنظمة الذكية لاتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب	١,١١	٠,٣٣٩	موافق بشدة	٥
٣	تتضمن التقنيات المتقدمة لتصميم السيارات التي تحلق في السماء استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير أنظمة الاستجابة السريعة للتغييرات في الظروف الجوية وضمان استمرارية الرحلة بأقصى معايير الأمان	١,١٩	٠,٣٩٥	موافق بشدة	٢
٤	يتم استخدام تقنيات الاستشعار عالية الدقة مثل الرادار والكاميرات وأجهزة الاستشعار الليزرية لجمع البيانات وتحليل البيئة المحيطة بالسيارة الجوية واتخاذ القرارات الذكية بناءً على هذه البيانات.	١,١٤	٠,٣٩٠	موافق بشدة	٣
٥	يعتمد تصميم السيارات الجوية على تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد والمواد الخفيفة والمتينة لتحقيق هياكل فعّالة من حيث التكلفة والأداء والسلامة.	١,١٩	٠,٤١٤	موافق بشدة	١
	التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	١,١٤	٠,٢٩٦	موافق بشدة	

يوضح الجدول السابق رقم (٨) أن اتجاه إجابات افراد عينة الدراسة على محور التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي كان موافق بشدة، حيث بلغ المتوسط

الحسابي الكلي ١,١٤ ، والانحراف المعياري الكلي ٠,٢٩٦ ، كما يتضح من نتائج هذا الجدول أن هناك تفاوت في استجابات افراد مجتمع الدراسة على عبارات محور التقنيات المستخدمة في تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي.

ويوضح الجدول السابق أن العبارة رقم ٥ " يعتمد تصميم السيارات الجوية على تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد والمواد الخفيفة والمتينة لتحقيق هياكل فعّالة من حيث التكلفة والأداء والسلامة." جاءت في المركز الأول بمتوسط حسابي ١,١٩، وانحراف معياري ٠,٤١٤، وكان اتجاه إجابات افراد العينة على هذه العبارة هو موافق بشدة، في حين جاءت في المركز الثاني العبارة رقم ٣ " تتضمن التقنيات المتقدمة لتصميم السيارات التي تحلق في السماء استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير أنظمة الاستجابة السريعة للتغييرات في الظروف الجوية وضمان استمرارية الرحلة بأقصى معايير الأمان" بمتوسط حسابي ١,١٩ وانحراف معياري ٠,٣٩٥، وكان اتجاه إجابات افراد العينة على هذه العبارة هو موافق بشدة، وجاءت العبارة رقم ٤ " يتم استخدام تقنيات الاستشعار عالية الدقة مثل الرادار والكاميرات وأجهزة الاستشعار الليزرية لجمع البيانات وتحليل البيئة المحيطة بالسيارة الجوية واتخاذ القرارات الذكية بناءً على هذه البيانات." في المركز الثالث بمتوسط حسابي ١,١٤ وانحراف معياري ٠,٣٩٠، وكان اتجاه إجابات افراد العينة على هذه العبارة هو موافق بشدة، والعبارة رقم ١" تعتمد سيارات الطيران المزودة بالذكاء الاصطناعي على أنظمة تواصل متطورة تسمح بتبادل البيانات في الوقت الحقيقي مع المراقبين الجويين والمركبات الأخرى لتفادي حوادث الاصطدام وضمان سلامة الرحلة" في المركز الرابع بمتوسط حسابي ١,١١، وانحراف معياري ٠,٣١٢، وجاءت في المركز الخامس والأخير العبارة رقم ٢ " تعتمد السيارات التي تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي على أنظمة تحليل بيانات متقدمة لتنبؤ بظروف الطيران وتقديم توجيهات دقيقة للطيارين أو الأنظمة الذكية لاتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب" بمتوسط حسابي ١,١١، وانحراف معياري ٠,٣٣٩.

- نص السـؤال الثاني على: ما هي التحديات التي تعوق تصـميم سـيارات تحلق في السـماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي؟

- جدول (٩) المتوسطات الحسابية ، والانحرافات المعيارية ، والترتيب لعبارات محور التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

م	التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
١	تُشكل التحديات التشريعية والتنظيمية عقبة أمام تطوير السيارات التي تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي، حيث يتطلب تشغيل هذه السيارات تغييرات في القوانين الجوية وتأمين معايير السلامة والتحكم بالمرور الجوي	١,١٦	٠,٤٤٦	موافق بشدة	٣
٢	تشكل الشروط الجوية المتغيرة والتقلبات الجوية التي قد تتعرض لها السيارات التي تحلق في السماء تحديات تصميمية وعملية، حيث يجب أن تكون السيارة قادرة على التعامل مع هذه التحديات بكفاءة وسلامة	١,١٥	٠,٣٨٣	موافق بشدة	٤
٣	تواجه التحديات في التحكم والاتصالات عائقًا أمام تصميم سيارات تحلق بالسماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي، حيث يجب تطوير أنظمة متقدمة للتحكم والتواصل لتحقيق التنسيق السلس والآمن بين الطائرات والمرافق الأرضية".	١,١٢	٠,٣٧٣	موافق بشدة	٥
٤	وجود عقبات في التدريب والتأهيل للطيارين والفنيين في توظيف التقنيات المتقدمة في السيارات التي تحلق في السماء.	١,١٦	٠,٤١٦	موافق بشدة	٢
٥	توفير برامج تدريب متقدمة خاصة بالسيارات التي تحلق في السماء تضمن القدرة على التعامل مع التقنيات الجديدة بكفاءة وأمان	١,٢٤	٠,٥٠٣	موافق بشدة	١
	التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي	١,١٨٢	٠,٣٦٣	موافق بشدة	

يوضـح الجـدول السـابق رقـم (٩) أن اتجـاه إجابـات افـراد عينـة الدراسـة علـى محـور الاسـتفادة مـن الـدرونز

في توصيل الطرود كان موافق بشدة، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي ١,١٨٢ ، والانحراف المعياري الكلي ٠,٣٦٣ ، كما يتضح من نتائج هذا الجدول أن هناك تفاوت في استجابات افراد مجتمع الدراسة على عبارات محور التحديات التي تعوق تصميم سيارات تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي.

ويوضح الجدول السابق أن العبارة رقم ٥ " توفير برامج تدريب متقدمة خاصة بالسيارات التي تحلق في السماء تضمن القدرة على التعامل مع التقنيات الجديدة بكفاءة وأمان" جاء في المركز الأول بمتوسط حسابي ١,٢٤، وانحراف معياري ٠,٥٠٣، وكان اتجاه إجابات افراد العينة على هذه العبارة هو موافق بشدة، في حين جاءت في المركز الثاني العبارة رقم ٤ " وجود عقبات في التدريب والتأهيل للطيارين والفنيين في توظيف التقنيات المتقدمة في السيارات التي تحلق في السماء" بمتوسط حسابي ١,١٦ وانحراف معياري ٠,٤١٦، وكان اتجاه إجابات افراد العينة على هذه العبارة هو موافق بشدة، وجاءت العبارة رقم ١ "تُشكل التحديات التشريعية والتنظيمية عقبة أمام تطوير السيارات التي تحلق في السماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي، حيث يتطلب تشغيل هذه السيارات تغييرات في القوانين الجوية وتأمين معايير السلامة والتحكم بالمرور الجوي" في المركز الثالث بمتوسط حسابي ١,١٦ وانحراف معياري ٠,٤٤٦، وكان اتجاه إجابات افراد العينة على هذه العبارة هو موافق بشدة، والعبارة رقم ٢ " تشكل الشروط الجوية المتغيرة والتقلبات الجوية التي قد تتعرض لها السيارات التي تحلق في السماء تحديات تصميمية وعملية، حيث يجب أن تكون السيارة قادرة على التعامل مع هذه التحديات بكفاءة وسلامة" في المركز الرابع بمتوسط حسابي ١,١٥، وانحراف معياري ٠,٣٨٣ وجاءت في المركز الخامس والأخير العبارة رقم ٣ " تواجه التحديات في التحكم والاتصالات عائقًا أمام تصميم سيارات تحلق بالسماء مدعمة بالذكاء الاصطناعي، حيث يجب تطوير أنظمة متقدمة للتحكم والتواصل لتحقيق التنسيق السلس والآمن بين الطائرات والمرافق الأرضية."" بمتوسط حسابي ١,١٢، وانحراف معياري ٠,٣٧٣.

المراجع:

- مركز البحوث والمعلومات. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي، غرفة أبها، https://www.abhacci.org.sa/ar/Centers/ResearchCenter/EServices/SouthBulletins/
- عادل عبد النور. (٢٠٠٥). مدخل إلى علم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، جدة، المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى.
- الشرقاوي، م. أ. ا.، & ماجد أبو النجا. (٢٠٢٣). الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعي–تقييم جاهزية الاقتصاد المصري. *مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية*, ٩ (١) , ٢٨٣–٣٥٧.
- عرنوس، بشير. (٢٠٠٧). الذكاء الاصطناعي، دار السحاب للنشر.
- الحقان، د. ندى محمد. (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات التصميم الداخلي. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*, (٨٨), ١١٧–١٢٦.
- طايل، إ. م. خ., & إيمان محمد خيرى. (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل. *مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية*, ٨(٤), ٧١٣–٧٤٩.
- عرقوب، خديجة. (٢٠٢٣). أهمية الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصناعية (دراسة حالة: مؤسسات الصناعات الغذائية)، محور المشاركة: استراتيجيات الذكاء الاصطناعي المعتمدة في المؤسسات الصناعية، https://www.researchgate.net/publication/376029807_ahmyt_aldhka_alastnay_fy_almwssat_alsnayt_drast_halt_mwssat_alsnaat_alghdhayyt

الشالاتي، محمد حسام. (٢٠١٩). متى يتحول حلم السيارة الطائرة إلى واقع حقيقي؟، وزارة الثقافة، المعرفة، س٥٧، ع٦٦٤، ٢٤٢ – ٢٥٥.

- IBM Institute of Business Value, “Middle East prepares for AI acceleration; Exploring AI commitment, ambitions and strategies”.
- Yağmur, H., Bayar, C., Filiz, T., Ertatlıgül, B., & Serbest, K. (2021). Conceptual Design of a Novel Roadable Flying Car. *Journal of Smart Systems Research*, *2*(2), 111-134.
- Rajashekara, K., Wang, Q., & Matsuse, K. (2016). Flying cars: Challenges and propulsion strategies. *IEEE Electrification Magazine*, *4*(1), 46-57.
- Pan, G., & Alouini, M. S. (2021). Flying car transportation system: Advances, techniques, and challenges. *IEEE Access*, *9*, 24586-24603.
- Gilmore, S. (2016). Tired of the commute? All you need is $3.5 million. *The Seattle Times*.
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., ... & Perrault, R. (2023). Artificial intelligence index report 2023. *arXiv preprint arXiv:2310.03715*.