المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العـــدد 17 أيـار 2025
No.17 May 2025

فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي في تقدير التغيير المناخي المستقبلي) دراسة ميدانية

م. م. سارة محمد عبد الوهاب مهدي
msart9983@gmail.com
ديوان الوقف السني/ دائرة التعليم الديني والدراسات الاسلامية

المستخلص

يسعى البحث الحالي الى التعرف على فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي في تقدير التغيير المناخي المستقبلي .ومن اجل تحقيق اهداف البحث الحالي فقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي من خلال عينة من خبراء الطقس في بغداد بلغت(100) فرد وفقا لمجموعة من المتغيرات الديمغرافية، ومن اجل تحقيق اهداف البحث فقد اعتمدت الدراسة على الاستبانة من خلال مراجعة الادبيات السابقة فقد تم بناء الاستبانة وتم التحقق من صدقها وثباتها وبعد تطبيقها توصلت الدراسة الى 1. هنالك مشكلات تتعلق بمدى قدرة خبراء الطقس على توفير المهارات اللازمة للتعامل مع الذكاء الاصطناعي في تقدير التغير المناخي المستقبلي 2.توفر الاتجاهات السلبية نحو فاعلية الذكاء الاصطناعي في العمل المناخي 3.عدم اتساق بين المناهج الدراسية لطلبة اقسام الجغرافية في الدراسات الاولية والعليا وبين تقنيات الذكاء الاصطناعي 4.ضعف الامكانيات المادية والفنية اللازمة لتوفير مستلزمات تطبيق الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء،الاصطناعي، تقدير، التغير، المناخي.

(The effectiveness of employing artificial intelligence in estimating future climate change) A field study

Sarah Mohamed Abdel Wahab
Sunni Endowment Diwan / Department of Religious Education and Islamic Studies

Abstract

The current research seeks to identify the effectiveness of employing artificial intelligence in estimating future climate change. In order to achieve the objectives of the current research, the study adopted the descriptive survey approach through a sample of weather experts in Baghdad amounting to (100) individuals according to a set of demographic variables, and in order to achieve the objectives of the research, the study relied on the questionnaire by reviewing previous literature. The questionnaire was constructed and its validity and reliability were verified. After applying it, the study reached the following: 1. There are problems related to the ability of weather experts to provide the necessary skills to deal with artificial intelligence in estimating future climate change 2. The availability of negative trends towards the effectiveness of artificial intelligence in climate work 3. Lack of consistency between the curricula for students of geography departments in undergraduate and graduate studies and artificial intelligence techniques 4. Weak material and technical capabilities necessary to provide the requirements for applying artificial intelligence in geographical work

Keywords: intelligence, artificial, estimation, climate change.

الفصل الاول: التعريف بالبحث

مشكلة البحث

تعد تقنيات الذكاء الاصطناعي احدى الوسائل التقنية الحديثة التي تستخدم في شتى المجالات الاقتصادية والثقافية والعلمية المتعددة ،وقد اثبتت وسائل الذكاء الاصطناعي قدرتها الفائقة على تطوير وتجويد العمل في شتى التخصصات. وقد وجدت محاولات جادة لتطويع العمل المناخي من خلال استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات التنبؤ في المناخ في المستقبل القريب والبعيد من خلال قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي على اجراء تنبؤات مبنية على حسابات وتكرارات معينة تعتمد على حسابات فلكية لذلك وجدت الباحثة من الضرورة القاء مزيد من الضوء على مدى امكانية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقدير التغير المناخي المستقبلي من خلال عينة من الخبراء في وزارة الزراعة .

اهمية البحث

تتلخص اهمية البحث الحالي في الجوانب التالية :

1. اهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل المناخي نظرا لدورة في تطوير العمل في هذا المجال .
2. الدور الايجابي للذكاء الاصطناعي في جميع المجالات والتخصصات بشكل عام والجغرافية بشكل خاص نظرا لقدرة الذكاء الاصطناعي على تنمية فاعلية العمل المناخي.
3. امكانية الخروج بمجموعة من التوصيات الى الجهات المختصة لتطوير العمل المناخي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
4. تعد هذه الدراسة الاولى من نوعها في المجتمع المحلي التي تعتمد على دراسة واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي .

هدف البحث

تسعى الدراسة الحالية الى بيان دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقدير التغيير المناخي المستقبلي .

حدود البحث

تتحدد الدراسة بالحدود التالية :

1. الحد المكاني : وزارة الزراعة قسم المناخ .
2. الحد البشري: خبراء الطقس المتخصصين في مجال التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي.
3. الحد الزماني: العام الدراسي 2024-2025.

الدراسات السابقة

دراسة (خلف حسين علي الدليمي، 2010): التغيير المناخي وأثاره المتوقعة على الإنسان والبيئة في الوطن العربي.

"يواجه العالم تحديا كبيرا نتيجة التغير المناخي الناتج عن ارتفاع درجة حرارة الارض، والتي ترتب عليها تغير في الضغط واتجاه وسرعة الرياح والتساقط، والتي انعكست اثارها على البيئة والنشاط البشري،وقد كانت النتائج سلبية في العديد من الدول، حيث نتج عن التغير المناخي تغير في كمية ونوعية المياه والانتاج الزراعي، وقد انعكست اثار ذلك سلبا على عناصر الحياة الاساسية المتمثلة بالغذاء والماء والطاقة،وتعد المنطقة العربية من المناطق التي ستواجه تأثير التغير المناخي بشكل واضح اقتصاديا وبيئيا،وانها لم تتخذ الاجراءات المناسبة للحد من تلك التحديات، ففي هذا البحث تم تناول الجوانب الاساسية المتعلقة بالموضوع والتي شملت ثمانية مباحث هي: المبحث الأول- الاحتباس الحراري والتغيير المناخي،المبحث الثاني- دلائل التغيير المناخي،المبحث الثالث- المشاكل المتوقعة الناتجة عن التغيير

المناخي،المبحث الرابع- مؤشرات التغيير المناخي في المنطقة العربية،المبحث الخامس– تحليل بيانات الرصد المناخي لبعض محطات الرصد في الوطن العربي،المبحث السادس –أثار التغير المناخي المتوقعة في الوطن العربي،المبحث السابع- النتائج المتوقعة للتغيير المناخي في الوطن العربي،المبحث الثامن- إستراتيجيات مواجهة التغيير المناخي في الوطن العربي. وقد اتضح من تلك الدراسة ان التغير المناخي في المنطقة العربية معالمه واضحة من خلال ارتفاع درجات الحرارة والتغير في كميات الامطار الساقطة،والاحداث المناخية غير المألوفة من اعاصير وعواصف ترابية،وغيرها،وقد تم اعتماد تحليل لبعض البيانات المناخية المتاحة لغرض التوصل الى نتائج عالية الدقة بعيدا عن التكهنات والتوقعات".

دراسة (عدنان داود عبد، 2024): الجهود الدولية للحد من مخاطر ظاهرة التغير المناخي

"تعد ظاهرة التغيير المناخي احدى المشاكل البيئية التي تصيب النظام الدولي ككل، وهي نتيجة لعوامل عدة تنسب الى الطبيعة تارةً وتنسب الى عوامل بشرية تارةً أخرى، ويقع واجب المحافظة على النظام البيئي على جميع اعضاء المجتمع الدولي، بغض النظر عن الدول الصناعية التي يكون لها الدور الاكبر في التأثير في النظام الدولي البيئي وبالأخص التغيير المناخي، ولهذا الاخير اثار عدة قد تمس مفهوم الأمن الإنساني في ابعاده المختلفة وبالتالي الأضرار بالحقوق الأساسية للإنسان في زمن السلم وخلال النزاعات المسلحة، وازاء هذه الظاهرة الخطيرة سعت الدول جاهدةً الى عقد الكثير من المؤتمرات الدولية وابرمت العديد من الاتفاقيات الدولية الى تدعو الى إلزام الدول بالمحافظة على النظام البيئي والمساهمة في الحد من ظاهرة التغيير المناخي من خلال تفعيل احكام المسؤولية الدولية عن الاضرار البيئية بمختلف جوانبها".

الفصل الثاني : ادبيات البحث

المحور الاول: الذكاء الاصطناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence

يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، الى الطريقة التي يتم من خلالها محاكاة قدرات الذكاء البشري، وهو جزء من علم الحاسوب الذي يتعامل مع عملية تصميم الانظمة الذكية التي تظهر مجموعة من الخصائص التي يتم ربطها بالذكاء المتعلق بالعديد من السلوكيات البشرية (Badaro, Ibanez & Aguero, 2013:98). ويرى لوران ولادون (Lauren & Laudon, 2010: 227) (ان الذكاء الاصطناعي بدأ كنظريات وفلسفة، ثم اصبح قواعد وقوانين تحكم ذكاء الآلة، ثم اصبح خوارزميات تعلم، ومن ثم اصبح ثورة صناعية مثله مثل اختراع الآلات البخارية والكهربائية والشرائح الرقمية).

يعد الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) احد فروع علم الحاسوب، واحدى الركائز الاساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، تأسس على افتراض ان ملكة الذكاء يمكن وصفها بدقة بدرجة تمكن الآلة من محاكاتها. وهو مصطلح يتكون من كلمتين هما: الذكاء، والاصطناعي، ويقصد بالذكاء القدرة على فهم الظروف او الحالات الجديدة والمتغيرة، اي القدرة على ادراك وفهم وتعلم الحالات او الظروف الجديدة، فمفاتيح الذكاء هي الادراك الفهم، والتعلم، اما كلمة الاصطناعي فترتبط بالفعل (يصنع) او (يصطنع)، وتطلق الكلمة على كل الاشياء التي تنشأ نتيجة النشاط او الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الاشياء تميزا عن الاشياء الموجودة بالفعل والمولدة بصورة طبيعية من دون تدخل الانسان، وعلى هذا الاساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه او يصطنعه الانسان في الآلة او الحاسوب، وبالتالي فان الذكاء الاصطناعي هو علم الآلات الحديثة (ياسين، سعد، 2012: 65).

والذكاء الاصطناعي في ابسط تعريفاته هو قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري من خلال برامج حاسوبية يتم تصميمها (Joost & others, 2003:43)، حيث يشير الى قدرة الحاسب او اية آلة اخرى على تنفيذ تلك الانشطة التي عادة تتطلب الذكاء، فهو يهتم بتطوير الالات واضافة هذه القدرة لها، ويمكن

تعريفه انه الحقل الفعلي لعلوم الحاسب المعينة بمفاهيم واساليب الاستدلال الرمزي بواسطة الحاسب، وتمثيل المعرفة الرمزية للاستخدام في صنع الاستدلالات ، كما يمكن النظر الى الذكاء الاصطناعي على انه محاولة لنمذجة جوانب من التفكير البشري على اجهزة الكمبيوتر (نفين فاروق، 2012: 492). وعرف جريول (Grewal, 2014:98) الذكاء الاصطناعي على انه (نظام المحاكاة الميكانيكية الذي يقوم على جمع المعرفة والمعلومات التي تتعلق بمختلف القطاعات في العالم والعمل على معالجتها ونشرها للاستفادة منها على شكل ذكاء عملي).

وتشير الخطابية (2015: 87) الى ان الذكاء الاصطناعي يقوم على تعزيز العمل الاداري في قلب الجامعة، ويعتبر من اهم مؤشرات نجاحها واساسا للجودة في ادائها. فتسارع التكنولوجيا والمعرفة يكسب الجودة اهمية كبيرة ومتميزة ، اذ تسعى معظم الجامعات الى تحقيقها بهدف تمكنها من تحقيق جميع اهدافها في المنافسة، وتحسين ادائها بشكل عام.

كما يعرف الذكاء الاصطناعي انه المجال الذي يسعى الى فهم طبيعة الذكاء البشري عن طريق تكوين برامج على الحواسيب التي تقلد الافعال او الاعمال او التصرفات الذكية (رأفت عاصم، 2015: 44). ويعرف بلهاريت واخرون (Belharet, et al., 2020: 54) الذكاء الاصطناعي بأنه احد الركائز الاساسية التي تقوم عليها الاجهزة الحاسوبية، او التكنولوجيا بشكل عام، اضافة الى ان الذكاء الاصطناعي يتميز بقدرة الاجهزة التكنولوجية على القيام بالعديد من المهام المشابهة للمهام التي تقوم بها الموارد البشرية كقيادة السيارات والتعرف على الصور بالاضافة الى تمييز الاصوات، والروبوتات الناطقة.

ويرى نيكيتاس واخرون (Nikitas, et al., 2020:98) ان الذكاء الاصطناعي مفهوم قوي لايزال في مهده ولديه القدرة على التطور الذي تم استخدامه بشكل صحيح كوسيلة من اجل التغير نحو الايجابية، والذي يمكن ان يعزز التحولات المستدامة الى نماذج للعيش اكثر كفاءة في استخدام الموارد بمختلف انواعها.

واكد رحمت زاده وفاليزاده – حقي ودباغ (Valizadeh- Haghi & Dabbagh, 76:2020 -) ان الذكاء الاصطناعي يتمثل في قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري من خلال تفسير البيانات التي تتلقاها من بيئتها، والتعلم منها، واستخدام هذه البيانات ، والمعلومات لاكمال المهام بنجاح، حتى في اكثر السيناريوهات غير المتوقعة والجديدة .

ويشير كابلات هانلين (Kaplan & Haenlein, 2019) الى الذكاء الاصطناعي بانه مفهوم يتم تعريفه على انه مقدرة النظام على تفسير البيانات بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات واستخدام هذه البيانات لتحقيق اهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

كما ويعرفه اوكانا فرنادز فالنزوا وفرنادز وفرندز وكارو ابوتو (Ocana-Fernandez & Valenzuela – Fernandez & Garro- Aburto , 2019, 15) بأنه: (احد جوانب علم الحاسوب الذي يعمد على توفير مجموعة متنوعة من الاساليب والتقنيات والادوات لإنشاء النماذج والحلول للمشكلات من خلال محاكاة سلوك الافراد). اما بدزك وهموند (Budzik & Hammond, 2016, 123) فعرف الذكاء الاصطناعي على انه (محاولة تجسيد الذكاء البشري لإنتاج الات وبرمجيات وتطبيقات بمقدرات تحاكي المقدرات البشرية بل قد تفوق عنها). فالذكاء الاصطناعي علم من علوم الحاسبات، يرتبط بأنظمة الحاسوب التي تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء، واتخاذ القرار، ومشابهة السلوك البشري في المجالات المختلفة ، ويوصف بانه العلم الذي يجعل الآلات تحاكي العقل البشري؛ فالذكاء الاصطناعي سلوكيات وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وانماط عملها، ومن اهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم، والاستنتاج، ورد الفعل على اوضاع لم تبرمج عليها الآلة (مكاوي، 2018: 22).

كما اشار قطامي (2018: 14) الى ان الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يسعى الى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية، اي انه قدرة الالة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية للانسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج والرد، والاستفادة من التجارب السابقة وردود الفعل الذكية، فهو مضاهاة عقل الانسان والقيام بدوره .

وبناء على ما سبق، تستنتج الباحثة ان جميع التعريفات التي عرفت الذكاء الاصطناعي اجتمعت على انه مجموعة من التطبيقات التكنولوجية الذكية والتقنية التي يستخدمها الانسان في اداء مهامه وتتصف بالدقة العالية والمرونة، لذا فهي تسعى الى تسهيل اداء مختلف المهام في العمل المناخي ورفع جودتها من اجل تحقيق اعلى درجات الكفاءة في تقدير التغيرات المناخية.

اهمية انظمة الذكاء الاصطناعي:

اصبحت انظمة الذكاء الاصطناعي مصطلحا شائعا في جميع المجالات وبمختلف الانواع، اذ تم توظيفها في المجالات التقنية، والعلمية، والعلوم الانسانية، وتعمل انظمة الذكاء الاصطناعي على تطوير اداء المؤسسات ، وتحسين مخرجاتها من خلال ارتباطها بالعديد من المهام، كتقويم اداء العاملين، ومساعدة الادارة في عملية اتخاذ القرار، بالاضافة الى تحليل البيانات وقياسها من خلال مؤشرات الاداء والوصول الى البيانات التي تعكس الاداء الفعلي للمؤسسات بشكل اكثر دقة وواقعية مقارنة بما يمكن ان يتوصل اليه استخدام الانظمة التقليدية المعتمدة على الموارد البشرية. فيهتم الذكاء الاصطناعي بتصميم الانظمة التي توضح الذكاء الانساني: (فهم اللغة- تعلم معلومات جديدة- الاستدلال وحل المشاكل)، ويقوم بالكشف عن اوجه النشاط الذهني الانساني التي من امثلتها: الفهم، الابداع، التعليم، الادراك، حل المشكلة، الشعور؛ وذلك بهدف تطبيقها على الحاسبات الآلية (خوالد واخرون، 2019: 43).

كما يتميز تطبيق انظمة الذكاء الاصطناعي في الحد من الاخطاء البشرية، لاعتمادها على برامج وانظمة رقمية حديثة، والتي يمكن ان تستخدم لتطوير انظمة تحكي بعض عناصر ذكاء الانسان، وتسمح له بالقيام بعمليات استنتاج عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب، الى جانب دورها المهم في توفير التغذية الراجعة بصورة مباشرة. وهو ما يساعد على تعديل القرارات والخطط للتأكد من اتجاه الجهود نحو اتمام المشاريع بفاعلية وباقل التكاليف والجهود (اليازجي، 2019: 76).

ويذكر عبد النور (2004) اهمية الذكاء الاصطناعي في المؤسسات؛ بانه يسهم في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها الى الالات الذكية. كما يقوم الذكاء الاصطناعي بالتخفيف عن العاملين الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعلهم يركزوا على اشياء اكثر اهمية في عملهم، فالذكاء الاصطناعي قد يكون اكثر قدرة على البحوث العلمية، ويسهل الوصول الى مزيد من الاكتشافات، وبالتالي يعد عاملا مهما في زيادة تسارع النمو والتطور في الميادين العلمية كافة. كما ويمكن اعتبار الذكاء الاصطناعي حلا قابلا للتطبيق يعتمد على تقديم منظور جديد فيما يتعلق بديناميكية تعلم الفرد، والناتج عن التفاعل الافتراضي الذي ينظمه الذكاء الاصطناعي مما يسهل عملية التعلم، وذلك آليات دعم تعلم الفرد ستكون متاحة عند الضرورة بغض النظر عن وقت الفرد ومكانه (Fernandez, et al, 2019 ; - Popenici, 2017:43).

ومن خلال ما سبق ؛ يتضح للباحثة ان الذكاء الاصطناعي قد يؤدي الى ايجاد جو من المنافسة بين خبراء التقنية المختصين به في مجال المناخ، وظهور انظمة خبيرة لدراسة سلوك وافعال وتوجهات شريحة كبيرة من العاملين وبناء انظمة ذكية تحاكي السلوك البشري، بل في بعض الاحيان قد تتفوق الانظمة الخبيرة بطريقة عملها الطريقة التي يقوم بها الانسان . كما ان الذكاء الاصطناعي يعود بالنفع على الفرد في العديد من الجوانب والمجالات، من خلال قيام الحاسب الآلي بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث يصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات المعقدة، واتخاذ قرارات سريعة، باسلوب منطقي، وبتفكير العقل البشري نفسه .

خصائص الذكاء الاصطناعي:

استخدمت معظم المؤسسات الذكاء الاصطناعي لما له من خصائص وسمات تمثلت بسهولة ودقة العمل، وتقليل الحاجة الى الموارد البشرية، مما يساهم في زيادة التقدم التكنولوجي والعلمي بشكل كبير بتكلفة، وجهد، ووقت اقل، فقد حول الذكاء الاصطناعي العمل المؤسسي في مختلف الجوانب.

تفرض طبيعة الذكاء الاصطناعي وخصائصه مجموعة من الوظائف التي لم تكن في مقدور الادارة التقليدية ممارستها، فهناك مهام جديدة وواقع مغاير يمارس فيه الذكاء الاصطناعي عمله، حيث يكسر الذكاء الاصطناعي طوق العزلة الذي تدور داخله ممارسات الادارات التقليدية ومعاملاتها، فيتيح الذكاء الاصطناعي امكانية الاندماج في الانترنت بوصفه نافذة لها، وتصبح الهياكل الادارية المحسوبة مرونة التعامل مع الادارة سهلا في ظل الذكاء الاصطناعي، حيث تنتفي هيمنة الادارات المركزية على حركة العمل، وتختفي قيود البيروقراطية على المعاملات والمعلومات، في ظل تحول الادارات من طور المعلومات التقليدية الى طور المعلومات الذكية (Gadiesh, 2001:43).

ويمكن القول ان الثورة الرقمية ادت الى تغيرات عميقة وواسعة في بيئة الاعمال واساليبها وطريقة تنظيمها ومصادر ميزتها التنافسية وغير ذلك الكثير. ويمكن ملاحظة هذه التغيرات من خلال الخصائص التالية:

- **الانتقال من منظمة المعلومات المحسوبة الشبكية**: كان من نتائج ظهور المعالجة الموزوعة وقواعد بياناتها الموزعة أن اتجهت تكنولوجيا المعلومات الى مزيد من الانتشار واللامركزية . ونتيجة انبثاق ثورة الاتصالات تحولت نظم المعلومات المحسوبة التي كانت تعمل في صورة منظومات مستقلة الى نظم معلومات شبكية تعمل وتستفيد من التقنيات المتقدمة في مجال شبكات الاتصالات والتبادل الإلكتروني للبيانات (غوانمة، 2013: 39) .
- **الانتقال من القيادة المرتكزة على المهام او على العاملين الى القيادة المرتكزة على مزيج التكنولوجيا والزبون**: يستطيع الذكاء الاصطناعي التعامل مع مورد المعلومات التي تنتجها نظم معلومات ادارية تحتوي على مكونات ذكية مهمة مثل (قاعدة بيانات ذكية، وقاعدة نماذج اي أن بإمكان الذكاء الاصطناعي استخدام منظومات وتقنيات محسوبة تتضمن القدرة على التفكير والرؤية والتعلم والفهم واستنباط المغزى العام من سياق المعلومات المنتجة (Dave,2002:43) .
- **الانتقال من نظم المعالجة خلال مراحل الى نظم المعالجة التحليلية الفورية**: تعتبر نظم المعالجة الفورية تطويراً نوعياً لنظم المعالجة بالدفعات التقليدية التي لم تعد تناسب الطبيعة المتغيرة والسريعة للأعمال والتي تتطلب تحديثاً مستمراً للمعلومات . فضلاً عن ذلك ، تقدم نظم المعالجة التحليلية الفورية فرصة اضافية للذكاء الاصطناعي لإنتاج تقارير معلوماتية متعددة وتوفير قدرات الدخول المرن والسريع لأحجام كبيرة من بيانات مشتقة من عمليات تخضع مداخلاتها لتغيير مستمر (غوانمة ، 2013: 76) .
- **العمل من خلال شبكات الإنترنت Extranet- Intranet**: يعمل الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحديثة من خلال ربط نظم المعلومات بتقنيات الاتصالات المهمة مثل شبكات الانترنت والإكسترانت. وشبكة الانترنت هي شبكة المنظمة الخاصة التي تستخدم تكنولوجيا الإنترنت ، والمصممة لتلبية حاجات العاملين من المعلومات الداخلية، ولا يستطيع غير العاملين بالمؤسسة من استخدام هذه الشبكة او الدخول الى بياناتها كقاعدة عامة لكن قد تسمح المؤسسة من استخدام هذه الشبكة او الدخول الى بياناتها كقاعدة عامة لكن قد تسمح المؤسسة باعطاء وافقة لمجموعة خاصة من المستفيدين مثل كبار العملاء لاستخدام موارد الشبكة. وباستخدام تقنية الجدران النارية تستطيع المنظمة ضمان ان المستعملين الشرعيين هم الذين لديهم امكانية الدخول الى الشبكة (Turban, 2008: 87).
- **العمل على اساس تقنية مزود الخدمة:** من ضمن الادوات الثمينة التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي هي تقنية المزود/ المضيف التي تعتبر اساس عمل شبكات الانترنت والاكسترانت والانترنت وتقنيات الخدمة الالكترونية الفورية (ابراهيم، 2010: 23).

– **تحول المؤسسة من الهياكل المركزية الى الهياكل المرنة**: كان من نتائج تطبيق نظم وتقنيات الذكاء الاصطناعي حدوث تغيير جوهري في بيئات المؤسسات. ولقد تحولت هذه المؤسسات مع بزوغ فجر الذكاء الاصطناعي من المركزية الوظيفة الى اللامركزية الوظيفية الى الهياكل التنظيمية المرنة والايكولوجية المستندة الى المعلومات وليس لاحكام الفريق وعمله مهما بلغ من نبوغ وخبرة (Robbins, 2001:43).

– **التحول من مفهوم الميزة النسبية الى الميزة التنافسية المؤكدة**: لقد ظل مفهوم الميزة النسبية سائدا لفترة طويلة ومصاحبا للمنافسة التقليدية والاساليب القديمة والعمل الاداري. لكن مع المزايا التي تتيحها الادارة، لاسيما توفير قدرات تقديم الخدمة الممتازة بصورة فورية وبالوقت الحقيقي للمستفيدين والفئات الاخرى ذات المصلحة، لم يعد هذا المفهوم كافيا لحاجات الادارة وقواعد لعبة المنافسة الجديدة (المسعودي، 2007: 14).

المحور الثاني: التغير المناخي

مفهوم التغيرات المناخية

تعتبر التغيرات المناخية من اهم قضايا العصر نظرا لاثارها الضارة على جميع مجالات التنمية، واهمها نقص المياه والجفاف والتقلبات الشديدة في مستوى سطح البحر والعمر النباتي (وزارة البيئة، 2023)، وتنتج ظاهرة التغير المناخي عن عملية الاحتباس الحراري والتي هي ارتفاع معدل درجة حرارة الكرة الارضية، ويعزى هذا الارتفاع لمجموعة من الاسباب الطبيعية والبشرية، غير ان الدلائل العلمية تشير إلى ان الارتفاع ناتج عن النشاطات البشرية بشكل رئيس والتي تؤدي إلى زيادة انبعاث الغازات الدفيئة وتعمل هذه الغازات التي تلتف حول الكرة الارضية على امتصاص الاشعة المنعكسة من الكرة الارضية وتعاود بثها ثانية اليها مما يؤدي إلى ارتفاع حرارة الارض، (الطيطي واخرون، 2020: 43) وقد اشار ليتيم (2022: 23) إلى ان هناك الكثير من التساؤلات حول التغيرات المناخية والتي يمكن تلخيصها في نقاط ثلاث، المتمثلة في:

– **التعرض لمخاطر التغير المناخي**: اذ ما هي اجزاء الكرة الارضية التي ستكون اكثر تأثرا من غيرها بالتغيرات المناخية؟ وفي اي وقت سوف يحدث هذا التأثر؟ وما هو حجم التغير المناخي الذي سيحصل ؟

– **حساسية النظم البيئية**: كيف ستتفاعل الاوساط والانواع البيئية مع التغيرات المناخية التي ستحدث مستقبلا ؟

– **قدرات الدول على التكيف**: ماهي العوامل التي من شأنها ان تؤثر على تكيف الدول مع التغيرات المناخية؟ وبغض النظر عن الاجراءات المتخذة لتعزيز المرونة، هل يمكن التنبؤ بهذه العوامل على المدى الطويل؟

وقد بدأت ظاهرة التغير المناخي بالبروز منذ الثورة الصناعي قبل 25 سنة، حيث ادت إلى حدوث تغير كبير في الغلاف الجوي كنتيجة لتصاعد غازات الدفيئة، والتي تكون طبقة سميكة تحيط بالغلاف الجوي، كما تقوم بحبس الحرارة مما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة على الارض (بن قاصير وبن منجل، 2022: 87)، حيث تعمل الغازات الدفيئة الموجودة في الغلاف الجوي على خلق اختلال استقرار في التوازن المناخي والتي تعمل كغطاء للتدفئة حول الارض وتسمى باسم الاحتباس الحراري هذه الغازات تأتي من مصادر طبيعية وبشرية، حيث ان غاز ثاني اوكسيد الكربون CO2 والميثان CH4 واكسيد النيترو N20 موجود بشكل طبيعي في الجو اما البعض الاخر من الغازات كمركبات الكربون الكلوروفلورية CFCS يتم انتاجها من خلال النشاط البشري، (بوغاري واخام، 2021: 87) ويؤثر ارتفاع درجات الحرارة بفعل هذه الظاهرة على كميات المياه المتوافرة، ويؤدي إلى زيادة نسبة التبخر من السدود، كما يساهم في توالي سنوات الجفاف ونقصان الرطوبة في التربة، ما سيؤدي إلى زيادة ظاهرة

التصحر، ونقصان الانتاج الزراعي، وانتشار الامراض والافات الزراعية. (العباس واخرون، 2021: 98).

اثار التغيرات المناخية:

يشكل التغير المناخي تقلبا مناخيا سببه تغيير في الحالة الجوية، ومثل هذا التغير يتم خلال فترة زمنية طويلة، وقد تصل المدة إلى مئات السنين، حتى تظهر اثار ذلك التغير والتحول المناخي في الوسط الطبيعي والبيئية الجغرافية (الطيطي واخرون، 2020: 87)، وان هناك تغيرات ملحوظة في النظام المناخي، غير مسبوقة على مدى عقود وسنين طويلة، فقد حدث احترار في الغلاف الجوي والمحيطات وتضاءلت كميات الثلوج والجليد وارتفع مستوى سطح البحر، وزادت تركيزات غازات الاحتباس الحراري، ومن هذه التغيرات ما يلي (الجبوري واخرون، 2020: 65).

1. اتضح بأن العقود الثلاثة الاخيرة اكثر احترارا بدرجة متلاحقة عند مستوى سطح الارض من اي عقد سابق منذ عام 1850. ففي نصف الكرة الارضية الشمالي من المرجح ان الفترة من 1983-2012 كانت ادفأ فترة 30 عام خلال السنوات الالف والاربعمائة الاخيرة.

2. يستحوذ احترار المحيطات على الزيادة في الطاقة المخزونة في النظام المناخي، باعتبار ان المحيطات تمتص اكثر من 90% من الطاقة التي تراكمت خلال الفترة من 1971 إلى عام 2010.

3. خلال العقدين الاخيرين فقدت الصفحات الجليدية في عرينلاند والمناطق القطبية الجنوبية كتلا جليدية، واستمر تقلص حجم الانهيار الجليدية على نطاق العالم تقريبا، واستمر نقصان حجم الجليد البحري في المنطقة القطبية الشمالية والغطاء الجليدي الربيعي في نصف الكرة الارضية الشمالي.

4. كان معدل ارتفاع مستوى سطح البحر منذ منتصف القرن التاسع عشر اكبر من متوسط المعدل اثناء الالفي سنة السابقة ، وخلال الفترة 1990- 2010 ارتفع المتوسط العالمي لمستوى سطح البحر بمقدار 0,19 (0,17 إلى 0,21 متر).

5. زادت تركيزات الغازات في الغلاف الجوي مثل ثاني اوكسيد الكربون والميثان والنتروز إلى مستويات غير مسبوقة في العقود الاخيرة على الاقل. فقد زادت تركيزات ثاني اوكسيد الكربون بنسبة 40% منذ عصور ما قبل الصناة، نتيجة لانبعاثات الوقود الاحفوري ونتيجة لصافي الانبعاثات الناجة عن تغير استخدام الاراضي. وقد امتصت المحيطات نحو 30% من ثاني اكسيد الكربون المنبعث من الانشطة البشرية، مما تسبب في تحمض المحيطات .

وفي نفس السياق، فقد اشار السليمان واخرون (2022: 87) إلى ان التغير المناخي ليس موحدا عالميا، وقد يؤثر على بعض المناطق اكثر من غيرها، وبان اثاره واضحة بالفعل من خلال زيادة معدلات درجات الحرارة، وذوبان الانهار الجليدية وتناقص القمم الجليدية القطبية، وارتفاع مستوى سطح البحر، وزيادة التصحر، فضلا عن زيادة تواتر الظواهر الجوية المتطرفة مثل موجات الحرارة، والجفاف، والفيضانات، والعواصف وتغير المناخ، بالإضافة إلى:

- ارتفاع مستوى المياه في البحار والمحيطات، متسببة في عمر المناطق الساحلية.
- اختفاء بعض الاوساط البرية او البحرية التي تعيش فيها اصناف حية.
- ذوبان الجليد وتغير في ميزانية الطاقة والمياه.
- ظهور الاحداث المتطرفة مثل الجفاف والفيضانات، وموجات الحر.
- انخفاض في انتاج المحاصيل الزراعية.
- انتشار الحرائق في الغابات.
- ظهور انواع جديدة من الامراض والافات.

كما اشار الروسان واخرون (2021: 87) إلى ان تأثيرات التغيرات المناخية تتمثل في الاتي:

- **الطقس:** يؤدي المناخ الاكثر دفئا إلى تغيير انماط هطول الامطار، كما سيؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة مستوى تبخر المياه السطحية، وذوبان الانهار والصفائح الجليدية القطبية، ما يزيد حالات الجفاف والفيضانات، كما سوف يتمدد الهواء ايضا، وهذا سيزيد من قدرته على الاحتفاظ بالرطوبة، ما سيؤثر على جميع الانظمة البيئية الطبيعية.
- **الزراعة:** يؤثر تغير المناخ على المحصول الزراعي بشكل مباشر بسبب التغيرات في درجات الحرارة وهطول الامطار، ويؤدي التغير المناخي إلى تأثر الزراعات الحلية وبالتالي تقلص المخزون الغذائي، كما ان تراجع خصوبة التربة وتفاقم التعرية نتيجة للتغير في انماط التساقطات سيؤدي إلى تفاقم التصحر وتلقائيا سيزداد استخدام الاسمدة الكيميائية بشكل غير مباشر وبالتالي سيتفاقم التلوث السام.
- **الغابات:** تحافظ النظم الايكولوجية على مخزون الارض بأكمله من الانواع والتنوع الجيني. النباتات والحيوانات في البيئة الطبيعية حساسة للغاية للتغيرات في المناخ.
- **الصحة:** يكون للتغيرات المناخية اثارا ضارة واسعة النطاق بما في ذلك زيادة الوفيات المرتبطة بالحرارة والجفاف وانتشار الامراض المعدية وسوء التغذية والاضرار التي لحقت بالبنية التحتية للصحة العامة .

كما بين طعان واخرون (2020: 65) بأن تأثيرات التغيرات المناخية المتوقعة على الزراعة يمكن اجمالها في النقاط الاتية :

- نقص في انتاجية المحاصيل الزراعية ومصادر الغذاء (بعض المحاصيل اكثر تأثرا).
- تغير خريطة التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية.
- تأثيرات سلبية على الزراعات الهامشية وزيادة معدلات التصحر.
- زيادة الاحتياج إلى الماء نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع معدلات التبخر.
- تأثيرات سلبية على الزراعة نتيجة تغير معدلات واوقات موجات الحرارة.
- تأثيرات اجتماعية واقتصادية مصاحبة.
- زيادة الحرارة تزيد من معدلات تاكل التربة، وتقلل من امكانية زراعة المناطق الهامشية.
- زيادة في اعداد وتوزيع الآفات الزراعية وانبعاث افات جديدة وزيادة الفاقد في المحصول.

اسباب التغيرات المناخية :

على مدار التاريخ، عرفت الارض العديد من التغيرات التي تم تبرير معظمها بالاسباب الطبيعية مثل الثورات البركانية والزلازل والعواصف الشديدة، الا ان الزيادة المفاجئة في درجات الحرارة في العشرين سنة الاخيرة، لم يستطع العلماء اخضاعها إلى الاسباب الطبيعية ذاتها، حيث كان للنشاط الانساني خلال هذه الفترة اثر كبير، يجب اخذه بالاعتبار لتفسير هذا الارتفاع المطرد في درجات الحرارة ، (ليتيم، 2022: 65) حيث يحصل التغير المناخي بسبب مجموعتين من العوامل وهي مجموعة العوامل الطبيعية والعوامل البشرية التي تحصل بسبب زيادة النشاط البشري لنسب غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، (الجبوري واخرون، 2020: 76) ويمكن تقسيم عوامل تغير المناخ إلى مجموعتين رئيستين (بن قاصير وبومنجل، 2022: 76) كما يلي:

- اولا: عوامل طبيعية وهي:

- العمليات التكتونية (نظرية زحزحة القارات).

- الانبعاثات البركانية والتي ينبعث منها كمية من الاتربة والغازات منها ثاني اوكسيد الكربون .
- التغيرات الفلكية تغير شكل مدار الارض، وتؤدي لزيادة ميل المحور.
- ظاهرة البقع الشمسية وتعتبر ظاهرة تحدث 11 عام تقريبا كنتيجة اضطراب المجال المغناطيسي للشمس ما يزيد من الطاقة الحرارية للاشعاع الصادر منها.

- ثانيا: العوامل البشرية: وهي ناتجة عن النشاط البشري حيث تتمثل في الأتي:

- استخدام الوقود الاحفوري في الصناعة (النفط، الغاز، الفحم).
- الرعي الجائر، والاحتطاب، وازالة مساحات الغابات التي تعد اكبر ممتص لغازات الاحتباس الحراري.
- الأنشطة الزراعية المختلفة مثل الأسمدة والكيماويات والمبيدات بأنواعها.
- الغازات المنبثقة من مياه الصرف الصحي مثل الميثان الذي يعتبر اخطر من (CO2) بعشرة اضعاف.
- زيادة الكتل الاسمنتية عن طريق التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية.

وقد اشار السواعي واخرون (2022: 40) إلى ان سبب التغيرات المناخية هو زيادة انبعاث الغازات الدفيئة، كما تم ذكره سابقا، واهم هذه الغازات:

1. بخار الماء.
2. ثاني اكسيد الكربون.
3. اكسيد النيتروز.
4. الميثان.
5. الاوزون.
6. الكلوروفلور كاربون.

تقليل اثار التغير المناخي :

للحد من اثار التغير المناخي، يوصى بضرورة اجراء المزيد من الدراسات والابحاث اللازمة للوقوف على مدى التغير المناخي ووضع الخطط الفعالة لمعالجة اثاره، والتخطيط السليم لاستعمالات الأراضي، بالاضافة إلى اتخاذ الاجراءات التشريعية الجادة لحماية ما تبقى من الاراضي الزراعية، وتخصيص اراضي المراعي الواعد وتسجيلها كمراعي وادخالها في خطط التطوير، مع ضرورة العمل على دمج حماية الطبيعة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية. (وزارة الزراعة) ونظرا لمخاطر التغيرات المناخية، وتداعياتها المستقبلية الوخيمة سعت دول العالم قاطبة إلى محاولة البحث عن حلول عاجلة للتكيف مع التغيرات المناخية والتقليل والتخفيف من تداعياتها المستقبلية، وقد كللت حاليا هذه الجهود الدولية بأبرام اتفاق باريس لتغير المناخ، والذي يعد حاليا الاتفاق العالمي الوحيد المنظم للعمل الدولي المناخي لما بعد عام 2020، والذي ارسى عديد من الميطانيزمات والاليات الدولية المرنة للتعامل مع التغيرات المناخية، (ليتيم، 2022: 76).

الفصل الثالث :اجراءات البحث

في الفصل الحالي سنتطرق الى اجراءات البحث الحالي من خلال تحديد نوع المنهج المستخدم ومجتمع وعينة البحث فضلا عن اجراءات اعداد اداة البحث والوسائل الاحصائية المناسبة وكما يلي:

أولا: منهجية البحث

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي المسحي منهجا للبحث الحالي من خلال عينة من خبراء الجغرافية ،فضلا عن مناسبة المنهج المستخدم في البحث الحالي للاجراءات المستخدمة والاهداف التي نسعى الى الوصول اليها .

ثانيا : مجتمع البحث

تضمن مجتمع البحث الحالي من جميع خبراء الجغرافية في وزارة الزراعة العراقية للعام الدراسي 2024.

ثالثاً: عينة البحث

لكون البحث يتطلب اجراءات عديدة لتحقيق اهدافه ،وكل اجراء يتطلب عينة خاصة به ، فقد قامت الباحثة بتطبيقات عديدة على عينات مختارة من المجتمع :

1- عينة وضوح التعليمات وفهم الفقرات وبلغت (30) فرد .

2- عينة الخصائص السايكومترية وكان عددها الكلي (100) فرد .

3- عينة التطبيق النهائي وكان عددها الكلي (100) فرد .

وفيما يلي المتغيرات الديمغرافية لعينة البحث كما موضحة في الجدول التالي :

1- عدد سنوات الخبرة : يبين الجدول (1) ان ادنى نسبة كانت للافراد الذين لديهم خبرة تتراوح في اقل من سنتين حيث بلغت النسبة 2% وما بين اكثر من 2-5 سنوات كانت 4% من افراد العينة في حين كانت نسبة خدة الافراد المحصورة بين 5-10 سنوات تعادل 8% اما النسبة التي تليها كانت تمثل الى اكثر من 10 سنوات وكانت النسبة 43% وتمثل الاكبر بين الفئات.

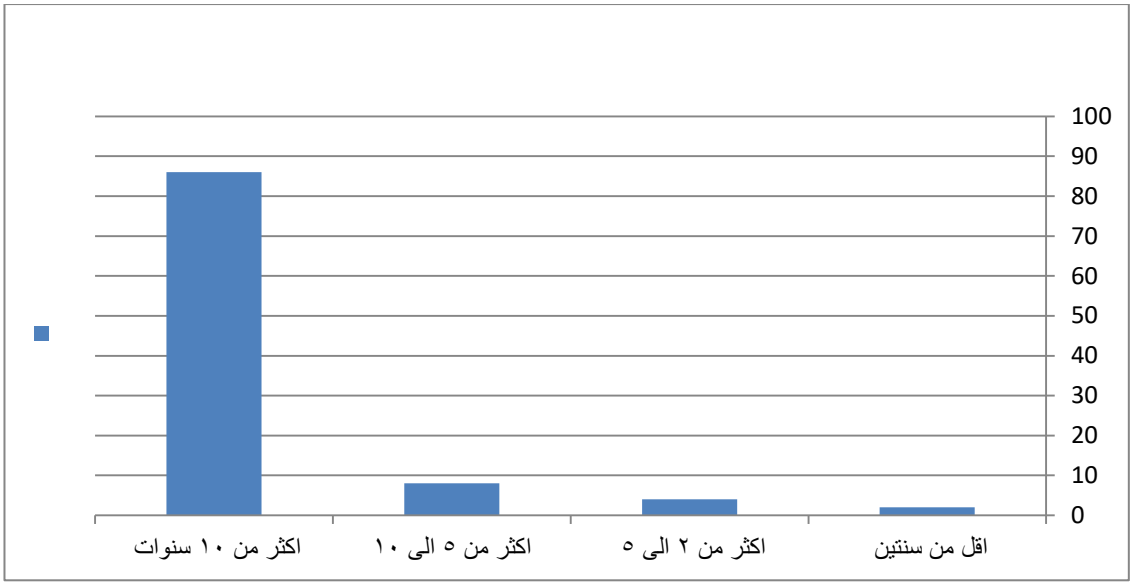
جدول(1) توزيع العينة حسب عدد سنوات الخبرة

عدد سنوات الخدمة	التكرار	النسبة المئوية
اقل من سنتين	2	%2
اكثر من 2 الى 5	4	%4
اكثر من 5 الى 10	8	%8
اكثر من 10 سنوات	86	%86
المجموع	100	%100

من خلال دراسة الجدول اعلاه يلاحظ ان غالبية افراد العينة هم من ذوي الخبرة مما يدل على قدرة مجتمع الدراسة على فهم اسئلة الاستبانة واستيعابها بشكل واضح ومن ثم الاجابة عليها بشكل صحيح .

والشكل التالي يوضح ذلك.

شكل(1) توزيع العينة حسب سنوات الخبرة



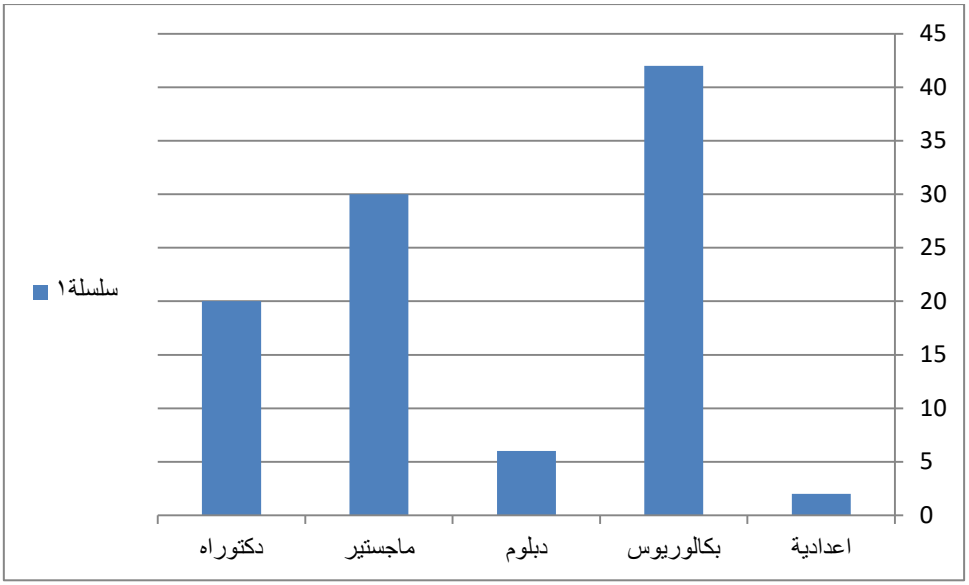
2- التحصيل الاكاديمي : بلغ عدد افراد مجتمع البحث الذين هم من حملة البكالوريوس والماجستير(72) وتشكل مجموع نسبتهم (72%) اما الفئات الاخرى فقد حصلت بمجملها على نسبة (28%) وكما موضح بالجدول (2) :

جدول رقم (2) توزيع العينة حسب التحصيل الاكاديمي

التحصيل الاكاديمي	المجموع	النسبة المئوية
اعدادية	2	%2
بكالوريوس	42	%42
دبلوم	6	%6
ماجستير	30	%30
دكتوراه	20	%20
المجموع	100	%100

والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل (2) توزيع العينة حسب التحصيل الاكاديمي



ثالثا: اداة البحث (الاستبانة)

1- بناء الاستبانة

من اجل بناء الاستبانة الخاصة **فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي في تقدير التغيير المناخي المستقبلي**، فقد قامت الباحثة بمراجعة عامة للبحوث والدراسات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي والتغيير المناخي، فضلا عن اجراء دراسة استطلاعية على خبراء الطقس للتحقق من مدى قدرة الذكاء الاصطناعي على تقدير التغير المناخي وبناء على ما سبق فقد تم بناء الاستبانة وفقا للخطوات التالية :

1. حددت مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في تقدير التغيير المناخي .
2. قامت الباحثة ببناء فقرات لكل مجال .
3. تم عرض الفقرات على السادة الخبراء من اجل التحقق من صدقها الظاهري.
4. اجراء بعض التصويبات والتعديلات على فقرات الاستبانة بناء على تعديلات السادة الخبراء .
5. التحقق من صدق الاتساق الداخلي للفقرات .
6. التحقق من ثبات الاستبانة .
7. تطبيق الاستبانة بعد الاطمئنان الى الخصائص الاحصائية لفقرات الاستبانة .

وبعد الاخذ بملاحظات السادة المحكمين وتعديلاتهم ،اصبحت الاستبانة مكون من (8) فقرات ، موزعة على مجالين.

اولا: الوعي بمتطلبات الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي:1-4

ثانيا: الوعي بمشكلات الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي :5-8

وأمام كل فقرة خمس بدائل تتدرج من الموافقة المطلقة الى الرفض المطلق وهي كما يلي :

جدول (3) تصحيح الاستبانة

اوافق بشدة	أوافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
5	**4**	**3**	**2**	**1**

2.تجربة وضوح الفقرات والتعليمات

كي نتحقق من كون الفقرات والتعليمات واضحة ومحددة بالنسبة لعينة التطبيق،فقد تم تطبيق تجربة لبيان وضوح الفقرات والتعليمات على عينة من خبراء الطقس بلغت(30) فرد وكما موضح في الجدول التالي :

جدول (4) تجربة وضوح الفقرات والتعليمات

المتغير	العينة
ذكور	15
اناث	15
مجموع	30

اتضح من خلال تطبيق تجربة وضوح الفقرات والتعليمات ان الفقرات واضحة ومحددة وان تعليمات الاجابة على الاستبانة محددة وان متوسط الوقت المطلوب للاجابة على فقرات الاستبانة هو (6) دقائق .

3.الخصائص السايكومترية للاستبانة

أولا: الصدق

حرصت الباحثة على استخراج الصدق الظاهري(صدق المحكمين) وصدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة وكما يلي:

1.صدق المحكمين

تم عرض فقرات الاستبانة على عينة من الخبراء المحكمين المتخصصين في مجال الطقس بلغت(50) وقد طلبت الباحثة منهم فحص الفقرات وبيان مدى ملائمتها لموضوع البحث فضلا عن ارتباطها بمجالاتها الفرعية ،وقد اعتمدت الدراسة على معيار الحد الادنى لقبول الفقرة وهي (80%) وبناء على ذلك فقد عدت جميع الفقرات صالحة للتطبيق .

2.صدق الاتساق الداخلي

استعملت الباحثة معامل ارتباط(بيرسون) لحساب علاقة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس من اجل التحقق من صدق الاتساق الداخلي للفقرات والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (5) ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاستبيان

رقم الفقرة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	رقم الفقرة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
1	0.423	5	0.647
2	0.516	6	0.472
3	0.347	7	0.448
4	0.436	8	0.465

ويلاحظ من خلال قيمة معامل الارتباط المحسوبة ومقارنتها بالقيم الجدولية لمعالم الارتباط ،ان جميع الفقرات تتسم بالاتساق الداخلي وهذا يعني انها صادقة في قياس ما وضعت من اجله.

ثانيا : الثبات

وقد تم حساب الثبات بأكثر من طريقة وكما يأتي :

1.طريقة اعادة الاختبار Test – Retest:

تم تطبيق الاستبانة على عينة الثبات البالغة (20) فرد للمرة الاولى، وبعد مرور اسبوعين على التطبيق الاول، اعيد التطبيق للمرة الثانية على نفس العينة وتحت ظروف مشابه، وقد استعملت الباحثة معامل ارتباط(بيرسون) لحساب العلاقة بين مرتي التطبيق وقد وجد ان قيمة الثبات بلغت(0.85).

2- طريقة الفاكرونباخ (Alpha Cronbach, 1951):

تم تطبيق معادلة (الفا كرونباخ) على عينة الثبات البالغة(20) فرد وقد وجد ان قيمة الثبات قد بلغت(0.85).

الوسائل الاحصائية

استعملت الباحثة الوسائل الاحصائية التالية :

1.الوسط الحسابي .

2.الانحراف المعياري .

3.النسبة المئوية

4.معامل ارتباط بيرسون .

5.معادلة الفا كرونباخ .

الفصل الرابع: نتائج البحث والاستنتاجات والتوصيات

ستقوم الباحثة في هذا الفصل ببيان النتائج التي توصلنا اليها من خلال الاحصاءات الوصفية لمجالات الاستبانة فضلا عن الخروج بمجموعة من الاستنتاجات والتوصيات وكما يلي:

اولا: نتائج البحث

قبل ان نتطرق الى الاحصاءات الوصفية لأبعاد استبانة البحث الحالي، لابد من توضيح معيار التصنيف المستخدم في الدراسة الحالية للتحقق من كون الفقرات متحققة ام لا وهي تتدرج من المستوى الضعيف الى المستوى الممتاز وكما يلي:

جدول (6) يوضح معيار التصنيف لمجالات الدراسة

ت	التصنيف	النسبة
1	ممتاز	%100-85
2	جيد جدا	%84-75
3	جيد	%74-65
4	مقبولة	64-50
5	ضعيف	أقل من 50%

اولا: الاحصاءات الوصفية لبعد (الوعي بمتطلبات الذكاء الاصطناعي في العمل المناخي)

للتعرف على مستوى المجال ،تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي لكل فقرة من فقرات المجال ،والنتائج المتعلقة بذلك موضحة في الجدول التالي :

جدول(7) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن المئوي وترتيب فقرات للبعد

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن المئوي	الترتيب
1	توفير المتطلبات المادية من اجهزة ومعدات خاصة بالذكاء الاصطناعي	3.98	0.38	%79	الثالثة

2	توفير دورات تدريبية تطويرية للكوادر المشتغلة بالذكاء الاصطناعي في العمل المناخي	4.34	0.54	%86	الاولى
3	تطوير المناهج الدراسية الخاصة بالجامعة لتوفير مهارات التعامل مع الذكاء الاصطناعي بالنسبة لخريجي اقسام الجغرافية .	4.11	0.47	%82	الثانية
4	تنمية الاتجاهات الايجابية نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي .	4.34	0.53	%86	الاولى
المجموع	الدرجة الكلية للبعد الاول	4.19	0.48	%83	

لقد اظهرت نتائج البعد ان الوزن النسبي له(83%)، وبمتوسط حسابي(4.19) وانحراف معياري (0.48) وبناء على معيار التصنيف التي تبنته الباحثة في بداية الفصل ،يتبين لدينا ان بعد(الوعي بمتطلبات الذكاء الاصطناعي في العمل المناخي) لدى خبراء الطقس في وزارة الزراعة يصنف على انه جيد جدا.

ثانيا: الاحصاءات الوصفية لبعد (الوعي بمشكلات الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي)

للتعرف على مستوى المجال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي لكل فقرة من فقرات المجال ،والنتائج المتعلقة بذلك موضحة في الجدول التالي .

جدول (8) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن المئوي وترتيب فقرات بعد (الوعي بمشكلات الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن المئوي	الترتيب
1	عدم توفر القناعة الكافية للقائمين على مجال المناخ على اهمية الذكاء الاصطناعي	3.87	0.45	%77	الرابعة
2	عدم توفر الامكانيات المادية والعلمية الكافية لتوظيف الذكاء الاصطناعي	3.98	0.37	%79	الثالثة
3	ضعف مهارات استخدام الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مجال الطقس	4.04	0.54	%80	الثانية
4	عدم توفر منهج دراسي متكامل للدراسين في الدراسات العليا خاص بالذكاء الاصطناعي في المجال الجغرافي .	4.32	0.42	%86	الاولى
المجموع	الدرجة الكلية للبعد الثاني	4.05	0.44	%81	

لقد اظهرت نتائج البعد ان الوزن النسبي له (81%) ،وبمتوسط حسابي(4.05) وانحراف معياري (0.44) وبناء على معيار التصنيف التي تبنته الباحثة في بداية الفصل ،يتبين لدينا ان البعد لدى خبراء الطقس يصنف على انه جيد جدا .

الاستنتاجات

بناء على النتائج السابقة توصلت الدراسة الى ما يلي:

1. هنالك مشكلات تتعلق بمدى قدرة خبراء الطقس على توفير المهارات اللازمة للتعامل مع الذكاء الاصطناعي في تقدير التغير المناخي المستقبلي .

2.توفر الاتجاهات السلبية نحو فاعلية الذكاء الاصطناعي في العمل المناخي .

3.عدم اتساق بين المناهج الدراسية لطلبة اقسام الجغرافية في الدراسات الاولية والعليا وبين تقنيات الذكاء الاصطناعي .

4.ضعف الامكانيات المادية والفنية اللازمة لتوفير مستلزمات تطبيق الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي .

التوصيات

- تطوير مهارات العاملين في مجال الطقس المستخدمين للذكاء الاصطناعي من خلال الدورات التدريبية التطويرية .
- السعي الى اقامة الندوات العلمية التي تناقش اثر المستجدات التقنية في تطوير العمل المناخي .
- تعديل الاتجاهات الايجابية نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل الجغرافي
- توجيه الباحثين الى مزيد من البحث والدراسة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العمل المناخي .

المصادر

1. ابراهيم، خالد (2010)، الادارة الالكترونية، الطبعة الاولى، الاسكندرية : الدار الجامعية للنشر والتوزيع.

2. بن قاصير، موسى. بن منجل، خالد (2022)، اثر التغير المناخي على الامن الغذائي العربي، مجلة الحقوق والعلوم الانسانية ، 15 (2)، 62- 83.

3. بو غازي، ليلى. اخام، مليكة (2021)، التغيرات المناخية: التحدي المحدق على الانساني، مجلة الحقوق والحريات، 9 (2)، 512- 534.

4. الجبوري، رقية. الدليمي ، ندى. النعمة، علاء (2020)، اثر التغيرات المناخية في الامن الغذائي لعينة من الاقاليم العربية للمدة 2005- 2015. مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والادارية، 2 (31).

5. الخطابية، نور عبد الحليم (2015)، درجة الرضا لدى القادة الاكاديميين عن تطبيق الادارة الالكترونية وعلاقتها بجودة الاداء في الجامعات الحكومية الاردنية في محافظات الشمال (اطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.

6. خوالد، ابو بكر واخرون (2019)، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الاعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسة الاقتصادي، برلين- المانيا .

7. الدليمي، خلف حسين علي (2020): التغيير المناخي وأثاره المتوقعة على الإنسان والبيئة في الوطن العربي، المجلة العراقية لدراسات الصحراء، المجلد 2، العدد 2.

8. الروسان، حازم. القيام، معاذ. الطراونة، محمد (2021)، اثر التغير المناخي على الممارسات الزراعية في ضوء مؤشرات الزراعة المستدامة: زراعة المحاصيل الحقلية في شمال الاردن. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة جرش، الاردن .

9. السليمان، باسم. الطروانة، قاسن. شواقفة، سمر (2022)، اثر التغير المناخي في المساحات الخضراء في مدينة عمان، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة جرش، الاردن .

10. السواعي، علاء . المساد، معتصم. الطراونة، محمد (2022)، تأثير التغيرات المناخية على انتاج حليب الماشية في الاردن. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة جرش، الاردن .
11. الطعان، عمار. المساد، معتصم، الطراونة، محمد (2020)، اثر التغير المناخي على الثروة السمكية في الاردن: دراسة ميدانية لبرك استزراع الاسماك. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة جرش، الاردن.
12. الطيطي، انس، ابو سرحان، امجد، الغبيش، ايهاب (2020)، اثر التغير في الامطار والحرارة على انتاج المحاصيل الحقلية في محافظة الكرك- الاردن (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة جرش، الاردن.
13. العباس، معاذ. القيام، معاذ. الطراونة، محمد (2021)، التغير المناخي واثرة على زراعة اللوزيات في محافظة المفرق وطرق الحد من تأثيره. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة جرش، الاردن.
14. عبد النور، عادل(2004)، مدخل الى الذكاء الاصطناعي، الرياض: دار الفيصل الثقافية.
15. عبد، عدنان داود (2024): الجهود الدولية للحد من مخاطر ظاهرة التغير المناخي، مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية، 2024، المجلد 14، العدد 1 .
16. العوضي، رأفت وابو لطيفة، ديمة (2020)، تأثير توظيف الذكاء الاصطناعي على تطوير العمل الاداري في ضوء مبادئ الحوكمة (دراسة ميدانية على الوزارات الفلسطينية في محافظات غزة)، المؤتمر الدولي الاول لتكنولوجيا المعلومات والاعمال.
17. غالب، ياسين سعد (2012)، اساسيات نظم المعلومات الادارية وتكنولوجيا المعلومات، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
18. غوانمة، فادي فؤاد (2013)، درجة تطبيق الادارة الالكترونية في مدارس مديرية تربية لواء المزار الشمالي والمشكلات التي تواجهها واقتراحات للتطوير (اطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة اليرموك، اربد.
19. فاروق، نفين (2012)، الالة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي، مجلة البحث العلمي في الاداب، كلية البنات للاداب والعلوم التربوية، جامعة عين شمس، ع (11)، الجزء 3، 418- 504.
20. قطامي، سمير (2018)، الذكاء الاصطناعي واثره على البشرية، مجلة افكار، وزارة الثقافة، المملكة الاردنية الهاشمية، نحو ثقافة مدينة ، ع(357)، 13-40.
21. ليتيم، نادية (2022)، التغيرات المناخية: الاسباب، التداعيات المستقبلية وآليات التكيف. مجلة الدراسات الحقوقية، (9)، 1، 347- 390.
22. المسعودي، محمد اصبع (2007)، العلاقة بين مقدارات الابداع الاستارتجي وسلوكيات القيادة التحويلية واثرهما في الميزة التنافسية المستدامة (رسالة ماجستير غير منشورة، العراق)، جامعة بغداد.
23. مكاوي، مرام عبد الرحمن (2018)، الذكاء الاصطناعي على ابواب التعليم. مجلة القافلة، ارامكو المملكة العربية السعودية، 67 (6)، 22-25.
24. منير، قاسمي محمد (2019)، اثر تطبيق ادارة المعرفة على تميز الاداء المؤسسي في مؤسسات التعليم العالي الجزائرية- دراسة حالة، جامعة غرداية.
25. اليازجي، فاتن حسن (2019)، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع(11)، 257 -282.

ثانيا: الاجنبية

26. Badaro, S., Ibanez, L. & Aguero, M. (2013). Expert systems: Fundementals, methodologies and applications. Ciencia y tecnología, 13, 349-364.

27. Belharet, A. et al.(2020).A Study on the Impact of Artificial Intelligence on Project Management Management of Technology Information Systems.
28. Budzik, J. & Hammond, K. (2016). User Interaction With Everyday Applications as Context For Just-In-Time Information's Access. Proceedings of the 2000 International Conference on Intelligent User Interfaces, 44-51.
29. Gadiesh, O. and J. L. Gilbert. (2001). Transforming corner-office strategy into frontline action. Harvard Business Review (May): 72-79.
30. Grewal, D. (2014). A critical conceptual analysis of definitions of artificial intelligence as applicable to computer engineering, IOSR Journal of Computer Engineering 16 (2), 9-13.
31. Joost, N. et al. (2003). Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques, and Cases. Encyclopedia of Life Systems (EOLSS). Leiden Institute of Advanced Computer Science, Leiden University, the Netherlands.
32. Kaplan, M. & Haenlein, A. (2019). Artificial intelligence (AI) and management, analytics, 341-343.
33. Laudon, C. Kenneth, & Laudon, P. (2010). Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 11/d, Pearson Prentice Hall Inc., London.
34. Nikitas, A. & Michalakopoulou, K. & Njoya, E. & Karampatzakis, D. (2020). "Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era," Sustainability, MDPI, Journal, 12(7), 1-19.
35. Ocana-Fernandez, Y., Valenzuela- Fernandez, Garro-Aburto, L. (2019). Artificial intelligence and its implications in higher education. Propositos y Representaciones, 7(2), 536-568.
36. Popenici, S. & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Popenici and Kerr Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12(22), 1-13.
37. Rahmatizadeh, S. Valizadeh-Haghi, S. & Dabbagh, A. (2020). The role of Artificial Intelligence in Management of Critical COVID-19 patients J Cell Mol Anesth. 5(1):16-22.
38. Robbins, S. (2001). Organizational behavior. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
39. Turban, E.et al. (2008). A Managerial Perspective. Electronic Commerce 2006, Pearson Education Inc., Upper Saddle River.