دور تطبيقات الذكاء الصناعي في مواجهة التغيرات المناخية دراسة ميدانية على عينة من خبراء الطقس

م.د ايمان حسين راشد

م.د عمر حمدان عبدالله

جامعة بغداد ـ كلية التربية للبنات- قسم الجغرافية

وزارة التربية/المديرية العامة لتربية واسط

Eman.Hussein@coeduw.uobaghdad.edu.iq

Omarhamdin1989@gmail.com

The role of artificial intelligence applications in confronting climate change. A field study on a sample of weather experts

Dr. Iman Hussein Rashid
Dr. Omar Hamdan Abdullah

University of Baghdad - College of Education for Girls - Department of Geography

Ministry of Education/General Directorate of Wasit Education

المستخلص

يسعى البحث الحالي الى التعرف على دور تطبيقات الذكاء الصناعي في مواجهة التغيرات المناخية دراسة ميدانية على عينة من خبراء الطقس. ومن اجل تحقيق اهداف البحث الحالي فقد اتبع الباحث خطوات المنهج الوصفي المسحي من خلال عينة من العاملين في مجال الذكاء الصناعي والمناخ بلغت (150) متخصص وفقا لمجموعة من المتغيرات الديمغرافية ومن اجل جمع البيانات تم بناء وتصميم استبانة لقياس دور تطبيقات الذكاء الصناعي في مواجهة التغيرات المناخية وقد تم التحقق من الخصائص الاحصائية المناسبة من صدق وثبات.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التغيرات المناخية، البيانات الاحصائية.

Abstract

The current research seeks to identify the role of artificial intelligence applications in confronting climate change, a field study on a sample of weather experts. In order to achieve the objectives of the current research, the researcher followed the steps of the descriptive survey method through a sample of workers in the field of artificial intelligence and climate, amounting to (150) specialists, according to a group of demographic variables. In order to collect data, a questionnaire was built and designed to measure the role of artificial intelligence applications in confronting climate change. The appropriate statistical properties of validity and reliability were verified.

Keywords: artificial intelligence, climate change, statistical data.

الفصل الاول

منهجية البحث والدراسات السابقة

المحور الاول: منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث

يتعامل الانسان منذ ان بدأت الحياة البشرية على سطح الارض مع المناخ والطقس، ولقد هيأ الخالق سبحانه وتعالى البيئة المناسبة، لتلبية حاجات الانسان الضرورية التي تساعده على التطور، واستطاع الانسان التكيف مع البيئات المختلفة، فهو يعمل على مدار الوقت لتعمير الارض.

وقد اظهر الانسان قدرته على التكيف والتعامل مع انواع البيئات المناخية المختلفة من خلال انتشاره بين القارات، حيث يعتقد ان نشأة الانسان الاولى كانت في شرق افريقيا، ثم هاجر عبر شبه جزيرة سيناء الى شبه الجزيرة العربية، ثم انتقل البشر من اسيا الى امريكا واستراليا وتعزى هذه التنقلات البشرية بين القارات عن طريق الممرات التي فتحت خلال العصور الجليدية نتيجة انخفاض مستوى البحر.

ويتضمن المناخ الاحوال الجوية والعناصر المناخية، اضافة الى التطرفات في تلك العناصر والظواهر، في اي مكان وخلال مدة زمنية حددت بـــ30 عام .

في اواخر القرن الثامن عشر، ساد اعتقاد بان المناخ ثابت لان خصائص عناصره الاحصائية شبه ثابتة خلال عشرات السنين، ورغم ان هذه الفكرة غير صحيحة، الا ان كثير من البشر تمسك، بها، وذلك لتسهيل الاعمال والانشطة، ووفقا لهذه الفكرة ليس على الانسان ان يهتم لدور المناخ عند التخطيط للنشاطات البشرية المختلفة، ومنذ اوائل القرن العشرين هجرت هذه الفكرة، حيث اثبتت الدراسات العلمية ان المناخ تغير مرات عديدة خلال عمر الارض

وتزايد الاهتمام بالمناخ بعد الحرب العالمية الثانية، وتركز هذا الاهتمام على دور النشاط البشري في تسخين وفي رفع درجة حرارة الارض، وكان هذا الاهتمام المتزايد، نتيجة تزايد المخاطر المناخية المتوقعة على الحياة البشرية في المستقبل. فقد حظيت باهتمام

علماء المناخ وعلماء البيئة من مختلف الحقول العلمية، بالإضافة الى اهتمام الحكومات وعلى المستوى المحلي والاقليمي والعالمي.

وفي الفترة الاخيرة اتجهت الجامعات العالمية الى امكانية توظيف وتطوير برامج متخصصة في الذكاء الصناعي لتوفير قاعدة بيانات ومعلومات حول المناطق التي تؤثر على حصول تغيرات مناخية على المدى القريب او البعيد.وان مثل هكذا بحوث تمثل اتجاها علميا حديثا يدفع الباحثين المتخصصين الى امكانية اجراء دراسات وبحوث حوله.

ثانيا: اهمية البحث

تتجلى اهمية البحث الحالي في الجوانب التالية :

1.اهمية الذكاء الصناعي كونه اتجاها علميا حديثا وظف في مجالات متعددة ومنها المناخ ونظرا لقلت البحوث والدراسات التي تناولت توظيف هذا الذكاء فقد وجد الباحث من الاهمية القاء مزيد من الضوء .

2.تعد ظاهرة التغيرات المناخية من المشكلات البيئية التي تناقش على مستوى الدول النامية والمتطورة وتعمل على ايجاد حلول لها ومن هذه الحلول توظيف برامج الذكاء الصناعي.

3.اثراء المكتبة المحلية بدراسة اصيلة او نارة توظيف هكذا نوع من الذكاء في تقديم معلومات وبيانات متعلقة بالتغيرات المناخية.

4.امكانية الخروج بمجموعة من التوصيات الى الجهات المختصة من اجل تطوير العمل المناخي باستخدام برامج وتقنيات الذكاء الصناعي

ثالثا: هدف البحث

يسعى البحث الحالي الى التعرف على دور تطبيقات الذكاء الصناعي في مواجهة التغيرات المناخية دراسة ميدانية على عينة من خبراء الطقس

رابعاً: حدود البحث

يتحدد البحث الحالي بالحدود التالية:

1.الحد المكاني: الجامعات الحكومية العراقية /اقسام الجغرافية

2.الحد الزماني: العام الدراسي 2023-2024

3.الحد البشري: المتخصصين في مجال الذكاء الصناعي والمناخ.

المحور الثاني : الدراسات السابقة

دراسة (اشرف عبد الفتاح درويش،2022): قوة البيانات ودورها في مواجهة التغيرات المناخية باستخدام علوم البيانات وتقنيات الذكاء الاصطناعي

"ان تأثير تغير المناخ يهدد بالفعل الوجود البشري في جميع انحاء العالم، وسيظل يمثل مشكلة رئيسية في القرن المقبل، بسبب اثاره طويلة المدى على التنمية المستدامة، وطبيعته الممتدة، والمعقدة، والعواقب الناجمة عنه مثل المخاطر البيئية والجفاف والتصحر. وفي هذا السياق، فقد قدم مجموعة من الباحثين المصريين والذين ينتمون الى المدرسة العلمية البحثية في الجامعات المصرية كتابا عن دور علوم البيانات والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الناشئة في مقاومة ومجابهة التأثيرات الناجمة عن تغير المناخ، من خلال الاهتمام بعلوم البيانات والتقنيات الناشئة والابتكار والذكاء الاصطناعي لتقوم بدور رئيسي في الاستراتيجيات الوطنية والعالمية لمكافحة تحديات تغير المناخ، حيث يمكن ان تقدم هذه التقنيات حلولا للتحديات الانمائية المعقدة التي يسببها تغير المناخ، وقد جذبت علوم البيانات والتقنيات الرقمية والابتكارية الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي، والتوائم الرقمية، وسلاسل الكتل، والطائرات بدون طيار، والحوسبة السحابية، وشبكات الاستشعار، اهتماما كبيرا في السنوات الاخيرة لمواجهة تحديات تغير المناخ وتقليل غازات الاحتباس الحراري وتأثيرها، بحيث يمكن للتقنيات الرقمية الناشئة تقديم حلول اكثر كفاءة وسرعة وفاعلية لاتخاذ القرار واثناء وبعد حدوث المخاطر نتيجة لتغير المناخ، وتقديم حلول مستدامة للعديد من التحديات البيئية والاجتماعية".

دراسة (بلعسل بنت نبي ياسمين، عمروش الحسين،2022): الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة

"الذكاء الاصطناعي هو قفزة نوعية وفريدة في عالم البرمجيات وصيحة تكنولوجية ومعلوماتية غزت جميع مجالات الحياة، وهو فرع من الفروع الحديثة التابع لعلوم الكمبيوتر، ويتمثل هدفه الأساسي في بناء آلات ذكية قادرة على أداء المهمات المعقدة حتى ولو تطلب حلها ذكاء بشريا. فالتنمية المستدامة بأهدافها المختلفة هي خطة

شاملة برؤية مشتركة لتحقيق مستقبل مشترك وأكثر استدامة للجميع بحلول عام 2030، بحيث تتصدى هذه الأهداف لمختلف التحديات العالمية، بما فيها الفقر وعدم المساواة والمناخ والرعاية الصحية، وفي خضم الثورة الصناعية الرابعة والتي يبرز فيها الذكاء الاصطناعي كأحد أهم أركانها الذي بدأت بعض الدول تتنافس في دراسته وتطويره والاعتماد عليه في مختلف الاستخدامات، فقد أصبح دمج الذكاء الاصطناعي من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 بما يتوافق مع مختلف الإمكانيات والتوقعات في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المستدامة ضرورة ملحة، فلم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد خيال علمي فقط بل هو المستقبل"

الفصل الثاني ادبيات البحث

المحور الاول: الذكاء الصناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين هما: الذكاء الاصطناعي ولكل منهما معنى، فالذكاء حسب قاموس Webatr وهو القدرة على فهم الظروف او الحالات الجديدة والمتغيرة. اي هو القدرة على الادراك وفهم وتعلم الحالات او الظروف الجديدة بمعنى اخر ان مفاتيح الذكاء هو الادراك، الفهم، والتعلم، اما كلمة الصناعي او الاصطناعي ترتبط بالفعل يصنع او يصطنع، وبالتالي تطلق الكلمة على كل الاشياء التي تنشأ نتيجة النشاط او الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الاشياء الموجودة بالفعل والمولودة بصورة طبيعية من دون تدخل الانسان.

وعلى هذا الاساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه الانسان في الآلة او الحاسوب وبالتالي فان الذكاء الاصطناعي هو علم يعرف على اساس هدفه وهو جعل الآلات (منظومات الحاسوب) تعمل اشياء تحتاج ذكاء.

فالذكاء الاصطناعي هو احد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن اساليب متطورة للقيام باعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الاسباب التي تنسب لذكاء الانسان. والغرض منه هو اعادة البناء باستخدام الوسائل الاصطناعية – الحواسيب– التفكير والاجراءات الذكية.

كما يعرف قاموس روبير الصغير الذكاء الاصطناعي على انه (جزء من علوم الحاسب الآلي الذي يهدف لمحاكاة قدرة معرفية لاستبدال الانسان في اداء وظائف مناسبة، في سياق معين تتطلب ذكاء).

ويعتبر الذكاء الاصطناعي ذلك العلم الذي يهتم بصنع الآت ذكية تتصرف كما هو متوقع من الانسان ان يتصرف، ويتطرق الذكاء الاصطناعي الى المجالات التالية:

- اللغة الطبيعية.
- الروبوت.
- التعرف على الكلام.
- الشبكات العصبية الاصطناعية.
- الانظمة الخبيرة.

ولقد عرف ولقد عرف بعض الباحثين والمتخصصين الذكاء الاصطناعي كل حسب وجهة نظره حيث اختلفوا في تعريفه لسبب بسيط يمكن في ان تعريف الذكاء البشري نفسه يشوبه الكثير من عدم الدقة، وبالتالي فليس من المستغرب ان يكون هنالك خلاف على ما هو الذكاء الاصطناعي ومن اهم التعريفات المقدمة ضمن هذا الصدد نجد ( ):

- (اتمتة النشاطات المتعلقة بالتفكير البشري مثل صنع القرار، حل المشاكل، التعلم... الخ). (Bellman, 1978) .
- (فن اختراع الآلات التي تستطيع تحقيق عمليات تتطلب الذكاء الانساني) (Chariak and Mc Dermott, 1885).
- (دراسة الحاسبات التي تجعل عملية الادراك، التفكير، التصرف ممكنة) (Winston, 1992).
- (دراسة كيفية جعل الحواسيب تقوم باعمال يقوم بها الانسان حاليا بشكل افضل) (Rich andKnight, 1991).
- (فرع علوم الحاسب المهتم بأتمتة السلوك الانساني) (Luger and Stubblefied 1993).

كما عرفه Dan. W. Patterson (انه نوع من فروع علم الحاسبات الذي يهتم بدراسة وتكوين منظومات حاسوبية تظهر بعض صيغ الذكاء وهذه المنظومات لها القابلية على استنتاجات مفيدة جدا حول المشكلة الموضوعة كما تستطيع هذه المنظومات فهم اللغات الطبيعية او فهم الادراك الحي وغيرها من الامكانيات التي تحتاج ذكاء متى ما نفذت من قبل الانسان.

اما Minsky فهو يعرف الذكاء الاصطناعي بانه: (العلم الذي يمكن الآلات من تنفيذ الاشياء التي تتطلب ذكاء اذا تم تنفيذها من قبل الانسان).

في المقابل يعرف Kurzweil وهو اشهر الباحثين في حقل الذكاء الاصطناعي على انه: (فن تصنيع الات قادرة على القيام بعمليات تتطلب الذكاء عندما يقوم بها الانسان).

وبصفة عامة يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بانه: (مجموعة الجهود المبذولة لتطوير نظم المعلومات المحسوبة بطريقة تستطيع ان تتصرف فيها وتفكر باسلوب مماثل للبشر هذه النظم تستطيع ان تتعلم اللغات الطبيعية وانجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل او استخدام صور او اشكال ادراكية لترشيد السلوك المادي، كما تستطيع في نفس الوقت خزن الخبرات والمعارف الانسانية المتراكمة واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات).

من خلال ما سبق اتضح انه لا يوجد اجماع على تعريف واحد للذكاء الاصطناعي الا ان كل التعاريف النظرية ترتكز حول فكرة واحدة مشتركة بين كل الباحثين الا وهي: (ان الذكاء الاصطناعي هو الذكاء الذي يصنعه الانسان في الالات او الحواسيب) حيث يعتبر الذكاء الاصطناعي قفزة نوعية في حقول العلوم النظرية والتطبيقية اذ استطاع هذا الاخير نقل الذكاء الذي يشبه ذكاء الدماغ البشري الى الآلات الحاسوبية، ولقد اصبح اليوم الذكاء الاصطناعي يحاكي القدرات الذهنية البشرية وانماط عملية في بعض عمليات الادراك، الاستنتاج المنطقي وكذا التعلم واكتساب الخبرات والمهارات، وذلك عن طريق عدة تقنيات وبرامج تتسم بالتنوع والابتكار المستمر.

خصائص الذكاء الاصطناعي

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص والمميزات نذكر منها:

- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.

- القدرة على التفكير والادراك.
- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الامور المختلفة.
- القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
- القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
- القدرة على تمييز الاهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.
- القدرة على التصور والابداع وفهم الامور المرئية وادراكها.
- القدرة على تقديم المعلومات لاسناد القرارات الادارية.

مميزات الذكاء الصناعي

ان الذكاء الاصطناعي يتمتع بمجموعة المميزات التالية:

1. امكانية تمثيل المعرفة: ان برامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الاحصائية تحتوي على اسلوب لتمثيل المعلومات اذ تستخدم هيكلة خاصة لوصف المعرفة وهذه الهيكلة تتضمن الحقائق والعلاقات بين هذه الحقائق والقواعد التي ترتبط هذه العلاقات .....الخ، ومجموعة الهياكل المعرفية تكون فيما بينها قاعدة المعرفة وهذه القاعدة توفر اكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد ايجاد حل لها.
2. استخدام الاسلوب التجريبي المتفائل: من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي ان برامجها تقتحم المسائل التي ليس لها طريق حل عامة معروفة، وهذا يعني ان البرامج لا تستخدم خطوات متسلسلة تؤدي الى الحل الصحيح ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة اذ اتضح ان الخيار الاول لا يؤدي الى الحل سريعا، اي التركيز على الحلول الوافية وعدم تاكيد الحلول المثلى او الدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية، ومن هذا المنطلق فان حل معادلات من الدرجة الثانية لا يعد من برامج الذكاء الاصطناعي لان الطريقة معروفة

ولكن برامج لعبة الشطرنج تعد من الامثلة الجيدة لبرامج الذكاء الاصطناعي وذلك لغياب طريقة واضحة واكيدة لتحديد الحركة القادمة.

3. قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة: من الصفات الاخرى التي تستطيع برامج الذكاء الاصطناعي القيام بها قابليتها على ايجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة باكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل، وان تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدي الى استنتاجات اقل واقعية او اقل جدارة، ولكن من جانب اخر قد تكون الاستنتاجات صحيحة.

4. القابلية على التعلم: من الصفات المهمة للتصرف الذكي القابلية على التعلم من الخبرات والممارسات السابقة اضافة الى قابلية تحسين الاداء بالاخذ بنظر الاعتبار الاخطاء السابقة، هذه القابلية ترتبط بالقابلية على تعميم المعلومات واستنتاج حالات مماثلة وانتقائية واهمال بعض المعلومات الزائدة.

5. قابلية الاستدلال: وهي القدرة على استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة ومن واقع المعطيات المعروفة والخبرات السابقة ولاسيما للمشكلات التي لايمكن معها استخدام الوسائل التقليدية المعروفة للحل، هذه القابلية تتحقق على الحاسوب بخزن جميع الحلول الممكنة اضافة الى استخدام قوانين او استراتيجيات الاستدلال وقوانين المنطق.

اهداف الذكاء الاصطناعي:

يهدف علم الذكاء الاصطناعي عموما الى فهم طبيعة الذكاء الانساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الانساني المتسم بالذكاء، وتعمني قدرة برنامج الحاسب على جلب مسألة ما او اتخاذ قرار في موقف ما، حيث ان البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب ان تتبع لحل المسألة او للتوصل الى القرار بالرجوع الى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذي بها البرنامج.

ويضع كتاب(وينستون وبرندرجاست، 1984) ثلاثة اهداف اساسية للذكاء الاصطناعي تتمثل في:

1. جعل الاجهزة اكثر ذكاء (هدف رئيسي).
2. فهم ماهية الذكاء.

3. جعل الاجهزة اكثر فائدة.

كما يكمن الغرض من الذكاء الاصطناعي في تفسير الموقف او النص في بعض الاحيان فهو يتعلق بنشاط البناء، وظيفة الموقف والهدف، من خلال (حل المشكلات)، التي تخص:

- مشكلات التصميم.
- مشكلات التخطيط.
- مشكلات التشخيص.

وتأسيسا على ما سبق يمكن القول ان للذكاء الاصطناعي عدة اهداف يمكن حصر اهمها في نقطتين التاليتين:

- تمكين الآلات من معالجة المعلومات بشكل اقرب طريقة الانسان في حل المسائل بمعنى اخر المعالجة المتوازية حيث يتم تنفيذ عدة اوامر في نفس الوقت وهذا اقرب طريقة الانسان حل المسائل.
- فهم افضل لماهية الذكاء البشري عن طريق فك اغوار الدماغ حتى يمكن محاكاته كما هو معروف ان الجهاز العصبي والدماغ البشري اكثر الاعضاء تعقيدا وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في التعرف على الاشياء.

اهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

ان التطبيقات عديدة ومتنوعة مثل معالجة اللغة الطبيعية، النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، المنطق الغامض (الضبابي)، استخدام الحالات والوكيل الذكي.

ويمكن سرد انواع مختلفة في حقول العلوم والتكنولوجيا خاصة وان حلقات الابتكار التكنولوجي في مجال الذكاء الاصطناعي متجددة ومفتوحة على التطور والابداع ومجموعة التطبيقات الحالية والجديدة في الحقول العلمية والنظرية المختلفة لاتعني ابدا مجالات محددة وثابتة.

من غير الممكن دراسة كل مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات وانشطة الادارة بصورة عامة والاعمال الالكترونية على وجه الخصوص، فانه بالامكان دراسة كل مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات وانشطة الادارة بصورة عامة والاعمال الالكترونية على وجه الخصوص، فانه بالامكان دراسة اهم منظومات الذكاء

الاصناعي المستخدمة لدعم القرارات الادارية من خلال نوع الاسناد الذي تقدمه لصانع القرار ومستوى القرار الذي يسانده وطبيعة المجال التطبيقي المناسب.

اولا: النظم الخبيرة:

النظام الخبير بكلمات اولية سهلة هو برنامج حاسوب مصمم لنمذجة قدرة الخبير الانساني على حل المشكلات. بمعنى اخر يرتكز النظام الخبير على معرفة الخبير وتفكير وادراك الخبير، او على طريقته في تعقيل وفهم الاشياء.

من وجهة نظر ان النظم الخبيرة هي اختراق السوق والمجتمع، وانه يوجد توازن دقيق بين هؤلاء المؤمنين بتكنولوجيا النظم الخبيرة والتقليديين الذين لايزالون مشككين في مزايا النظم الخبيرة ونحن ندخل عصر المعرفة، ومن الواضح ان منظمات المعرفة وادارة المعرفة وتكنولوجيا المعرفة سوف تعتمد على النظم الخبيرة والقائمة على المعرفة وسوف تكون هذه النظم جزءا لا يتجزأ من صنع المنظمات العالمية التنافسية وقابلة للتطبيق في البيئة الدولية وبدأ العمل المبكر في النظم الخبيرة في الخمسينات من قبل فريق من المفكرين وفي السبعينات قامت اكبر المصالح الصناعية على تطوير النظم الخبيرة وتستمر خلال اليوم ويستخدم الخبراء النظم الخبيرة في مجالات التطبيقات مثل: التشخيص، التصور طريقة التدريس، التعلم ، اللعب، البرمجة، اثبات نمط التعرف على الكلام، واشار ان الذكاء الاصطناعي ونظمها الخبيرة قد بلغت مستوى نضج لاسيما في السنوات الاخيرة وقد تطورت الى درجة ان المعرفة على اساس النظم الخبيرة قد تصل الى مستوى اداء مماثل للانسان الخبير في المجالات المتخصصة مثل: النظم الحاسوبية، الحوسبة، التعلم والهندسة، هندسة المعرفة، الجيولوجيا والطب والعلوم، ايضا النظم الخبيرة لها اداء عالي في حل مشاكل (البرمجيات) برنامج كمبيوتر، قادرة على محاكاة الخبرة البشرية في مجال ضيق.

ويرى بعض الخبراء ان النظم الخبيرة سوف تغير طريقة تنفيذ الاعمال من خلال تغير طريقة تفكير الناس في حل المشكلات ومنذ البداية كانت آمال العلماء بالنظم الخبيرة كبيرة فقد سبق ان قال استاذ المعلوماتية (Minsky Marvin) في سنة 1970: (انه خلال ثلاث الى ثماني سنوات سوف تكون لنا آلة بذكاء عام يمثل متوسط ذكاء الانسان

العادي. انا اعني آلة بذكاء عام يمثل متوسط ذكاء الانسان العادي. انا اعني آلة تستطيع تقرأ وتفهم مسرحيات شكسبير وتقود السيارة مثلا، وتلعب ايضا وتمزح ..... وتعيش الحياة).

ولكي يستطيع النظام الخبير ان يحقق هذا المستوى المستهدف من الذكاء لابد ان يكون لدى النظام كل من قاعدة المعرفة Knowledge Base وآلة الاستدلال Inference Engine . حيث تحتوي قاعدة المعرفة على المعرفة المتخصصة في مجال الخبرة المتراكمة التي يقوم بتجهيزها الخبير او مجموعة الخبراء وتشمل هذه المعرفة المتخصصة على الحقائق، القواعد، المفاهيم والعلاقات، اما آلة الاستدلال هي معالجة معرفة تقوم بمقارنة المعلومات المتاحة عن المشكلة المعطاة مع المعرفة المخزونة في قاعدة المعرفة واشتقاق الاستنتاجات والتوصيات المفيدة. وبالاضافة الى قاعدة المعرفة وآلة الاستدلال يحتاج النظام الخبير الى وجود الواجهة البينية، الوحدة التركيبية التي تقدم تسهيلات التفسير.

في الوقت الحالي توجد لدى النظم الخبيرة ذات التقنية العالية القدرة على انتاج الافكار المبدعة والحلول العلمية للمشكلات الصعبة والمعقدة، فضلا عن ذلك تستخدم النظم الخبيرة كتوثيق المعرفة والخبرة الانسانية ودعم عمليات اتخاذ القرارات شبه غير المبرمجة.

ثانيا: الشبكات العصبية:

هي نظم معلومات محوسبة مصممة على غرار بنية الدماغ وبمحاكاة طريقة عمله غير ان الشبكة العصبية المحوسبة هي اسهل بكثير من عمل الدماغ ومن بنية الخلية العصبية نفسها، اذ تمثل نظاما ديناميكيا بتغذية عكسية ، متوازي بكثافة وغير خطي ومع ذلك فان الشبكات العصبية تحاول ان تعمل بالطريقة نفسها لعمل الدماغ ومن خلال الربط الداخلي للمعالجات التي تعمل بالتوازي وتتفاعل بطريقة ديناميكية بين الانماط والعلاقات الموجودة في البيانات التي تقوم بمعالجتها، وهذا يعني انها تتعلم لتمييز ما تستلمه من بيانات وتستفيد من اكبر قدر من المعرفة لتنفيذ عدة محاولات على نفس البيانات وتتعلم الشبكات العصبية من خلال التقنيات الرياضية والاحصائية كيفية تمييز الانماط والعلاقات

لكن من دون ان تستند هذه الشبكات على نماذج رياضية او احصائية اي ان التقديرات الاحصائية لهذه الشبكات لاتعمل وفق نموذج يوضح كيفية اعتماد المخرجات على المدخلات لانها تقديرات خالية من النموذج وبالتالي يمكن القول ان الشبكات العصبية هي نظم معلومات ديناميكية تتشكل وتبرمج طيلة مدة التطوير المخصصة للتدريب والتعلم. اي انها نظم تتعلم من التجربة وتكتسب الا ان دراسات وتطبيقات الشبكات قد شكلت رافدا متمايزا عن نظم الذكاء الصناعي الاخرى وبصورة خاصة النظم الخبيرة.

وتقوم هذه الشبكات على فكرة خلق قدرات الذكاء والتعلم في منظومات الحاسوب وتميل الى استخدام الرموز في حل المشاكل من خلال عملية التعلم والتكيف الذاتي مع الظروف والمتغيرات موضوع الفحص والتحليل والدراسة وتستخدم اليوم الشبكات العصبية المحسوبة في مختلف مجالات انشطة الاعمال والمال والصناعة والخدمات والتجارة وعلى وجه التحديد تستخدم الشبكات العصبية بصورة واسعة في دعم القرارات المالية والمصرفية، وتحليل وادارة محفظة الاستثمار، والتنبؤ باسعار الاسهم والسندات والتنبؤ باسعار صرف العملات، كما تزدهر تطبيقات الشبكات العصبية المحسوبة في مجال ادارة العمليات ولحل المشكلات اللوجستية ودعم قرارات الرقابة والسيطرة ..... الخ.

لذلك يتطلب عند تصميم هذه الشبكة الحصر الدقيق للبيانات الداخلة في التصميم وترجمتها ارقام وذلك بمراعاة الخطوات التالية:

- تحديد اهداف القرارات التي تتخذها وترتبها حسب الاولوية.
- اتخاذ اكثر القرارات فعالية من بين عدد من الخيارات المحتملة.
- تنفيذ القرار الذي تتخذه وتقييم النتائج المترتبة عليه.

ثالثا: المنطق الضبابي (الغامض):

المنطق الضبابي (الغامض) الذي يسمى ايضا المنطق المبهم او المائع هو قبل كل شيء طريقة معينة في الادراك تحاكي طريقة ادراك الانسان لتقديم القيم وما يرتبط بها من مرجعيات ومن خلال بيانات غير تامة او بيانات ضبابية، فبدلا من الاستناد على التصنيف

الزوجي العدد (نعم، لا) يميل المنطق الضبابي الى استخدام عدة تصنيفات احتمالية بين كلمة نعم وكلمة لا.

ومنه يمكن القول ان المنطق الغامض الضبابي هو شكل او اطار ادراك وتفكير يجعل من الممكن ربط الحالات الضبابية بشكل مشابه لانماط الفئات الوصفية المتعددة الدرجات التي نستخدمها.

ظهر المصطلح لاول مرة في سنة 1964 حيث تمت صياغته من قبل (Lotfi Zadeh) والاستاذ (Berkeley) وكانت الفكرة الرئيسية هي انجاز تفكير من خلال ربط قواعد الحالات في ضوء الشروط التي تخضع للتغير.

حيث يستعان بالمنطق الغامض (الضبابي) المحوسب للتعبير عن الظواهر على حقيقتها وفي ضوء سيرورة الظاهرة المتحولة باستمرار.

ففي العالم الذي نعيش فيه، لا نستطيع ان نؤكد بصفة مطلقة ان الاحداث التي تقع من حولنا هي صحيحة بدرجة مطلقة او خاطئة بالدرجة نفسها، على العكس من ذلك توجد درجة من الاعتقاد في الحدث ، وتنعكس درجة الاعتقاد في حدوث الحدث باللغة التي نستخدمها فنحن دائما نستخدم ربما، من المحتمل، وهذا الوضع ينعكس بالتالي على معظم نظم وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

لقد ظهر المنطق الغامض ليحل محل المنطق الحاسوبي التقليدي الذي يعبر عن الظواهر بعلامة (0,1) ولسد الحاجة الى تمثيل المصطلحات الغامضة التي توجد عادة في اللغات الطبيعية، ولذلك يستخدم المنطق الغامض في بناء منظومات وتقنيات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك النظم الخبيرة لتقديم التقنيات الضرورية لكل من تمثيل وادراك الكلمات او المصطلحات العامة، فالكلمات الغامضة في المنطق المائع يتم تمثيلها بصورة كمية.

ان نظم المنطق الضبابي المحسوبة المستخدمة في مختلف تطبيقات الاعمال هي في حد ذاتها نظم ديناميكية حيث ان بيانات العينة تتشكل وتبرمج طيلة الوقت الخاص على عكس التخمينات الاحصائية ، تقوم نظم المنطق الضبابي الغامض بوظيفة التخمين من دون نموذج رياضي يوضح كيفية اعتماد المخرجات على المدخلات . انها تخمينات وتقديرات خالية من النموذج Modele- Free Estimates وبالتالي نستطيع تدريبها وتعليمها

بمرونة ومن خلال التجربة العملية. وفي الوقت الحاضر تستخدم تقنيات ونظم المنطق الغامض او الضبابي مع نظم مندمجة اخرى تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي مثل النظم الخبيرة التي تعمل بالمنطق الغامض، والشبكات العصبية بالمنطق الغامض او شبكات المنطق الغامض في اهم مجالات الاعمال وبصورة خاصة في التطبيقات المالية والمصرفية كالتنبؤ بالعائد المتوقع من الاوراق المالية، وادارة المخاطر وتخطيط السيولة النقدية، وادارة محفظة الاستثمار الى ذلك من التطبيقات المهمة( ).

رابعا: الخوارزميات الجينية:

من بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي المهمة في مجال انشطة الاعمال تقنية الخوازرميات الجينية التي تستخدم بصورة واسعة في مجال البحث عن افضل الحلول والبدائل المتاحة. فتقنية الذكاء الاصطناعي المحوسب الذي يستخدم منهجية التطور والصراع للوصول الى الحل الامثل بالطريقة نفسها التي تنشأ وتتطور فيها الجينات كما تستخدم مثلا مايعرف بالترابط الجيني Genetec Combination وما يعرف بمصطلح Mutation ، كما تقوم بعملية الانتخاب الطبيعي Natural Selection في التصميم بالاستناد على مفاهيم التطور Evolution . هذه المصطلحات وغيرها مأخوذة من مفاهيم نظرية التطور التي قدمها تشارلز داروين في كتابه اصل الانواع.

وهنا يلاحظ كيف يلوذ علم الحاسوب وتطبيقاته في تكنولوجيا المعلومات بعلم البيولوجية اي كيف تلوذ الماديات بمنطق الحياة اذا صح التعبير.

تقوم تقنية الخوارزميات الجينية على فكرة عملية لبرنامج محوسب تتنافس فيه الحلول (او البدائل) الممكنة للقرار مع بعضها البعض الآخر. ومن خلال الكفاح التطوري فان البقاء هو الحل الافضل الذي يبقى واقفا في هذا الكفاح التطوري من اجل البقاء.

وضعت نظم الخوارزميات الجينية لتصميم واقتراح الحلول للمشكلات التي تتعامل مع عدة متغيرات مرشحة ومؤثرة مثل وجود عدد من المرشحين للقرض ووجود عشرات بل وربما مئات العوامل التي يجب وزنها وتقديرها كأساس للمفاضلة بين هؤلاء المرشحين كما تستخدم تقنيات الخوارزميات الجينية في مجالات الاعمال المالية والمصرفية وفي تطبيقات الاستثمار كما تستخدم لحل مشكلات العمليات اللوجستية

والسيطرة على حركة المواد. وتطبق في مختلف انواع التكنولوجيات الحديثة الفضاء، المواد، التكنولوجيا الحيوية.

المحور الثاني: التغيرات المناخية

مفهوم التغير المناخي

تعد ظاهرة التغير المناخي من المشكلات البيئية الهامة، ويعزى ذلك الى تزايد الانشطة البشرية، وتزايد استهلاك مصادر الطاقة التقليدية، كما ان ظاهرة التغير المناخي اصبح امرا لايمكن تجاهله ، وذلك نتيجة الاثار البيئية، لاستغلال الموارد الطبيعية.

التغير المناخي هو تحول في نمط الطقس لمدة لا تقل عن 30 عاما. وكلمة مناخ غالبا ما تفهم على انها الطقس، ولكن الطقس هو المدى القصير للظروف الجوية كمخطط درجة الحرارة وتساقط الامطار. وعليه فان سنة حارة لاتدل على التغير المناخي ولكن ميل درجة الحارة الى الارتفاع لسنوات عديدة يشير الى تغير المناخ هو اي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة. ومعدل حالة الطقس يمكن ان يشمل معدل درجات الحارة، معدل التساقط، وحالة الرياح، وتؤدي وتيرة وحجم التغيرات الشاملة على المدى الطويل الى تاثيرات هائلة على الانظمة الحيوية الطبيعية.

عرف التغير المناخي من قبل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ على انه تغير في حالة المناخ الذي يمكن معرفته من خلال التغيرات الحاصلة في المعدل او التغيرات في خصائص العناصر المناخية والتي تدوم لفترة طويلة، ويشير الى اي تغير في المناخ على مر الزمن، سواء كان ذلك نتيجة التغيرات الطبيعية او التغيرات الناتجة عن النشاط البشري.

ومن اكثر الظواهر انتشارا للتغير المناخي، الاحتباس الحراري، حيث ادت الثورة الصناعية دورا كبيرا في انتشار ظاهرة الاحتباس الحراري، نتيجة تزايد الطلب على الوقود، وما ترتب على عمليات حرق الوقود من انبعاث الغازات الضارة في الغلاف الجوي كغاز الميثان، وغاز ثاني اكسيد الكربون والنتيتروجين الكلورو فلوروكربون والتي تعرف بغازات ظاهرة الدفيئة، وقد ادت هذه الغازات الى رفع حرارة الارض بمقدار 1,2 درجة مئوية.

يتضح مما سبق التغير المناخي هو عبارة عن تغيرات في خصائص عناصر المناخ كالحرارة والامطار، نتيجة تزايد تركيز الغازات الناتجة عن الاحتراق في الغلاف الجوي ويعزى ذلك الى الانشطة البشرية مسبب رفع درجة حرارة الارض غاز ثاني اكسيد الكربون واكاسيد النيتروجين والكلوروفلوروكربون والميثان مما يؤدي ارتفاع درجة حرارة الارض واختلاف اوقات سقوط امطار وكذلك توزعها بين الدول.

نظريات التغير المناخي:

ظهرت عدة نظريات مفسرة لظاهرة التغير المناخي ومن هذه النظريات ما يلي:

اولا: نظرية زحزحة القارات:

قدم نظرية زحزحة القارات العالم فيجنر عام 1912، واعتقد ان الارض كانت كتلة واحدة وكان معظمها في النصف الجنوبي من الارض، واخذت هذه الكتلة بالتصدع مكونة 13 كتلة رئيسية كبيرة ونتيجة قوة الطرد والجذب من القمر والشمس. تحركت الكتل القارية باتجاهات مختلفة الى ان اخذت شكلها الحالي قبل حوالي 50 مليون سنة، وتغير مناخ كل كتلة حسب درجات العرض الواقعة عليها.

كما ادى تغير مواقع القارات الى تغير في شكل المحيطات وترتب على ذلك تغير في حركة التيارات البحرية، مما اثر على التباين الحراري بين المناطق المدارية والقطبية.

وقد قامت هذه النظرية على المبررات التالية:

1. تشابه الساحلين الشرقي (غرب اوربا وافريقيا) والغربي (الامريكيتين الشمالية والجنوبية)، من حيث التركيب الجيولوجي، والشكل.
2. امتداد نطاقات الفحم الحجري في العروض العليا في قارات العالم الشمالية، مما يشير لحركة القارات بنحو اتجاه الشمال.
3. كما ان الحفريات الحيوانية في كل من افريقيا وامريكا الجنوبية متشابهة كالميزوزور وهي من الزواحف الصغيرة، ونبات السرخس المنتمية الى الحقب الاول.

من المأخذ على نظرية زحزحت القارات، انها تشرح التغيرات المناخية عبر ملايين السنين حركة الكتل القارية كانت بطيئة جدا والتي قدرت باقل من خمسة سنتيمتر لكل سنة، والتي مازالت تتحرك حتى وقتنا الحاضر.

ثانيا: نظرية بناء الجبال

تعد نظرية بناء الجبال من النظريات الاكثر شهرة لدى علماء الجيولوجيا، وتقوم فكرة نظرية بناء الجبال، على ان الارض خلال العصور الجيولوجية، شهدت عمليات بناء للجبال وشكلت المرتفعات والسلاسل الجبلية في القارات المختلفة.

تتكون الجبال بسبب عوامل تكتونية قوية ناتجة عن تصادم الكتل القارية، كجبال الهملايا، عندما زحفت قارة الهند شمالا، وكذلك جبال عسير التي شكلت عندما زحفت الجزيرة العربية الى الشمال الشرقي.

تؤدي المرتفعات الجبلية الى خفض درجات الحرارة بالارتفاع، لدرجة تسمح بتكون وتراكم الجليد على قمم الجبال، ولا بد من الاخذ بعين الاعتبار ان الجليد المتكون على قمم الجبال يقوم بعملية تغذية نفسه من خلال ارتفاع معامل انعكاس الاشعة الشمسية، مما يساعد في ارتفاع البرودة واتساع مساحة الجليد.

ثالثا: نظرية الغبار البركاني والغبار الذي يسببه الانسان:

يعد انفجار البراكين من العوامل المحفزة لتكون الجليد، وتكمن اهمية تأثيرها في المناخ من خلال انتشار الغبار والشوائب في الغلاف الجوي نتيجة حدوث ثوران البركان، مما يؤدي الى حجب جزء كبير من الاشعة الشمسية والتي تسهم الى خفض درجات الحرارة، مع الاخذ بعين الاعتبار، ان تأثير ذو مدة محددة تتراوح من سنة الى عدة سنوات؛ لان الشوائب والغبار المنتشر في الغلاف الجوي بسبب ثوران البركان، يغسل من الجو بسبب ثوران البركان، يغسل من الجو نتيجة هطول الامطار وتعتمد مدة التخلص من هذه الملوثات على كميتها المنتشرة في الغلاف الجوي وكذلك ارتفاعها.

تعمل البراكين على حجب الاشعاع الشمسي، مما يؤدي الى خفض درجة حرارة الارض بشكل اكثر من المحيطات، ونتيجة تزايد الفرق الحراري بين الارض والمحيطات تنشط العواصف الثلجية شتاءا، ومع قدوم فصل الصيف، فان تراكم الجليد لا يتأثر، نتيجة انخفاض درجة الحرارة.

وتكمن اهمية مواقع البراكين على درجات العرض، من خلال تأثيرها على المناخ، البراكين المدارية تؤثر على نص في الارض الشمالي، في تؤثر براكين العروض العليا والوسطى على نصف الارض التي تحدث فيه.

وكذلك الغبار المتطاير من الاعمال الانشائية كبناء السدود والمباني السكنية وشق الطرق، حيث ينتج عنها تطاير الاتربة التي تبقى عالقة في الهواء حتى تسقط الامطار، مما يقلل من الاشعة الواصلة الى الارض.

الفصل الثالث: الجانب العملي

سنتطرق في هذا الفصل الى مجمل الاجراءات العملية التي قامت بها الباحثة من خلال تحديد المنهج المستخدم في الدراسة الحالية ومجتمع وعينة البحث فضلا عن اجراءات اعداد الاستبانة لجمع البيانات والمعلومات والوسائل الاحصائية المستخدمة

أولا: منهجية البحث

وظفت الباحثة المنهج الوصفي المسحي منهجا للبحث الحالي من خلال كونه المنهج المناسب لإجراءات الجانب العملي وللأهداف التي نسعى الى تحقيقها ،وهنا لابد من التأكيد على ان المنهج الوصفي المسحي من اشهر واهم مناهج البحث المستخدم في التخصصات العلمية والانسانية.

ثانيا : مجتمع البحث

مجتمع البحث الحالي اشتمل على الخبراء المتخصصين في مجال الذكاء الصناعي والمناخ كونهم خبراء لهم خبرة في توظيف الذكاء الصناعي في مجالات المناخ المتعددة.

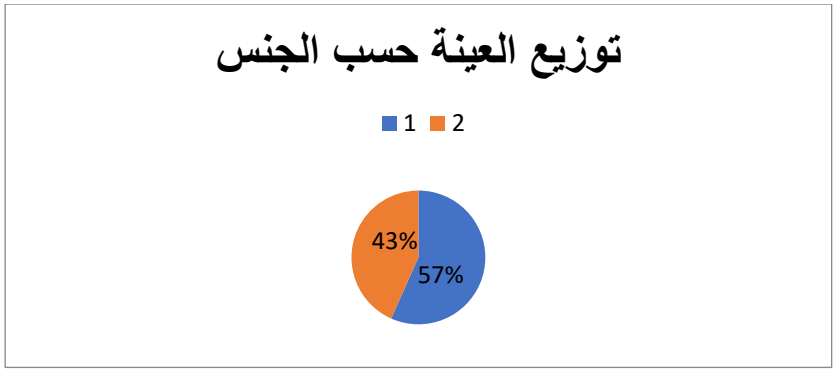
ثالثاً: عينة البحث

تضمنت عينة البحث الحالي (300) خبير وفقا لمجموعة من المتغيرات الديمغرافية العشوائية وكما موضح في الجدول التالي:

1-المتغيرات الديمغرافية حسب الجنس

جدول (1) المتغيرات الديمغرافية حسب الجنس :

المتغيرات	N	%
نوع الجنس		
ذكر	170	%57
انثى	130	%43
المجموع	300	%100

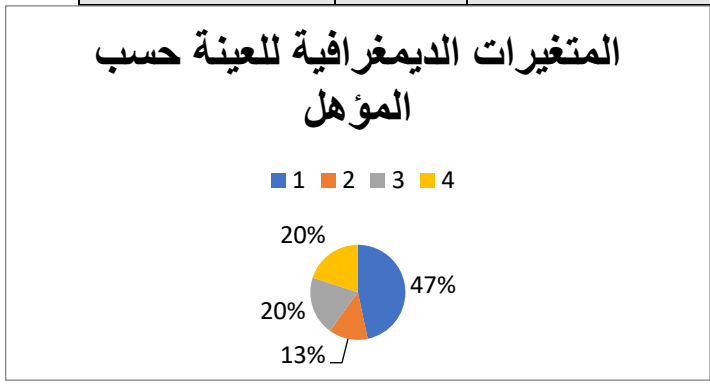


شكل (1) توزيع العينة حسب الجنس

2-حسب المؤهل العلمي

جدول (2) المتغيرات الديمغرافية حسب المؤهل العلمي :

المتغيرات	N	%
المؤهل		
بكالوريوس	140	%47
دبلوم عالي	40	%13
ماجستير	60	%20
دكتورة	60	%20
المجموع	300	%100

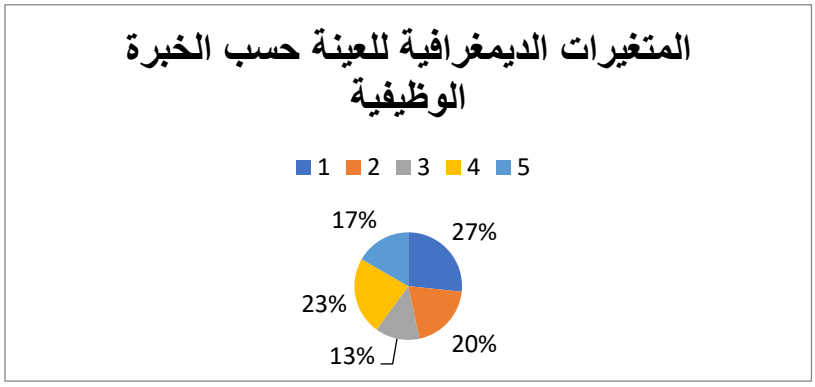


شكل (2) المتغيرات الديمغرافية للعينة حسب المؤهل العلمي

3.المتغيرات الديمغرافية للعينة حسب الخبرة الوظيفية

جدول (3) المتغيرات الديمغرافية حسب الخبرة الوظيفية :

المتغيرات	N	%
الخبرة الوظيفية		
5 فاقل	80	%27
9-6	60	%20
14-10	40	%13
19-15	70	%23
20 فأكثر	50	%17
المجموع	300	%100



شكل (3) المتغيرات الديمغرافية للعينة حسب الخبرة الوظيفية

1-بناء الاستبانة

بعد اطلاع الباحث على مجموعة من الدراسات السابقة التي تتعلق بمشكلة الدراسة ،ومراجعة مجموعة من الاستبانات للدراسات السابقة ،واستطلاع رأي عينة من الخبراء والمتخصصين عن طريق المقابلة الشخصية الغير رسيمة ،تم بناء الاستبانة وفق الخطوات التالية :

1. صياغة مجموعة من الفقرات التي لها علاقة بالذكاء الصناعي والتغيرات المناخية
2. عرض الفقرات بشكلها الاولي على عينة من الخبراء المتخصصين في مجال الذكاء الصناعي والمناخ
3. اجراء مجموعة من التصويبات على الفقرات بناء على ملاحظات السادة الخبراء.
4. التحقق من ثبات الاستبانة بطريقة الفا كرونباخ

5. تطبيق الاستبانة على عينة البحث الحالي

وقد تكونت الاستبانة من (6) فقرات وفقا لتدريج ليكتر الخماسي الموضح في الجدول التالي :

جدول (4) تصحيح الاستبانة

موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا
5	4	3	2	1

2.تجربة وضوح الفقرات والتعليمات

من اجل التعرف على مدى وضوح الفقرات والتعليمات ،طبق الباحث الاستبانة على عينة مكونة من (30) مختص خارج عينة التحليل الاحصائي والتطبيق النهائي كما موضح في الجدول التالي :

جدول (5) تجربة وضوح الفقرات والتعليمات

المتغير	العينة
ذكور	15
اناث	15
مجموع	30

وقد اتضح من خلال اجابات العينة والاسئلة الواردة على الفقرات ان التعليمات واضحة وكذلك الفقرات وان متوسط الوقت المطلوب للاجابة على الفقرات هو (4) دقائق .

3.الخصائص السايكومترية للاستبانة

أولا: الصدق

وقد استخرج الباحث للاستبيان الصدق التالي:

1.صدق المحكمين

قامت الباحثة بعرض فقرات الاستبيان على مجموعة من الخبراء والمحكمين لبيان رايهم في صلاحية الفقرات في شكلها الظاهري وقد اعتمدت الباحثة معيار نسبة اتفاق (80%) من الخبراء معياراً لبقاء الفقرة ،وعلى هذا الاساس لم تسقط أي فقرة من الفقرات ،كما اخذت الباحثة بملاحظات السادة الخبراء والمحكمين وعدل الاستبيان في ضوءه .

2.صدق الاتساق الداخلي

وقد اعتمدت الباحثة في حساب صدق الفقرة على معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للاستبيان والجدول التالي يوضح صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان

جدول (6) ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاستبيان

رقم الفقرة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	رقم الفقرة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
1	0,348	5	0,421
2	0,438	6	0,643
3	0,541	7	0,310
4	0,430	8	0,385

0,385

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 :

يتطلب حساب الثبات حسب هذه الطريقة والذي يسمى بمعامل الاستقرار عبر الزمن، ويتم ذلك من خلال اعادة تطبيق الاستبيان على عينة الثبات نفسها بفارق زمني محدد من قبل (Zeller &Carmines,1986 : 52)، لذا فقد تم تطبيق الاستبيان مرة ثانية على عينة الثبات نفسها البالغة (50)خبير بعد مرور (15) يوما.

وبعد الانتهاء من التطبيقين ، حسب معامل ثبات الاستبانة بحساب درجات هذه العينة مع درجاتها في التطبيق الاول ،وقد استخدم معامل ارتباط" بيرسون "بين درجات التطبيقين ، وقد كان معامل الارتباط (0.83) وهو معامل ثبات جيد .

2- طريقة الفاكرونباخ (Alpha Cronbach, 1951):

لاستخراج الثبات بهذه الطريقة فقد قام الباحث بتطبيق معادلة (الفاكرونباخ) على درجات افراد العينة البالغ عددهم (50) خبير وقد كانت قيمة معامل ثبات المقياس (0.83) ، وهو مؤشر اضافي على ان معامل ثبات الاستبيان جيد .

الفصل الرابع: نتائج البحث والاستنتاجات والتوصيات

سنتطرق في هذا الفصل الى نتائج البحث المتوصل اليها والاستنتاجات والتوصيات المقدمة الى الجهات المختصة لمعالجة موضوع البحث :

اولا: نتائج البحث

بعد ان طبقنا الاستبيان لقياس متغيرات البحث، فقد تم تحليل كل فقرة من فقرات الاستبيان من خلال استخدام اسلوب التكرارات والنسب المئوية وتفسير كل فقرة من الفقرات وكما يلي:

1. امكانية تطوير مهارات العاملين في المناخ من خلال استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الصناعي

جدول (7) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	120	60	20	50	50	300
النسبة المئوية	40%	20%	7%	16.5%	16.5%	100%

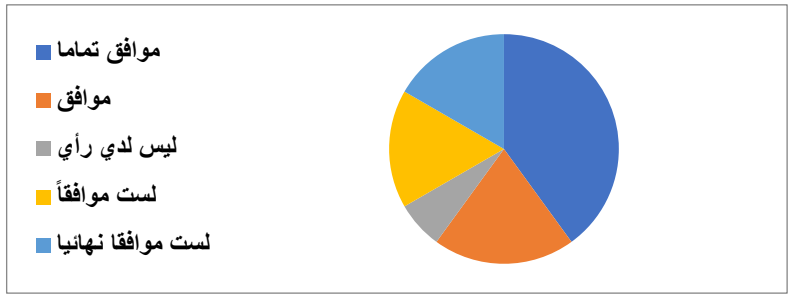
من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (موافق تماما) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(125) ونسبة مئوية بلغت(40%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ان هنالك امكانية مناسبة لتوظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في مجال التغيرات المناخية

2. امكانية وضع منهج دراسي لطلبة الدراسات العليا المتخصصين في مجال المناخ لرفع مهاراتهم في توظيف التكنولوجيا الحديثة في العمل المناخي

جدول (7) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	120	60	20	50	50	300
النسبة المئوية	%40	%20	%7	%16.5	%16.5	%100

من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (موافق تماما) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(147) ونسبة مئوية بلغت(49%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ضرورة وجود منهج دراسي متكامل لدى طلبة الدراسات العليا المتخصصين في علوم المناخ لتطوير مهاراتهم في توظيف الذكاء الصناعي في العمل المناخي.

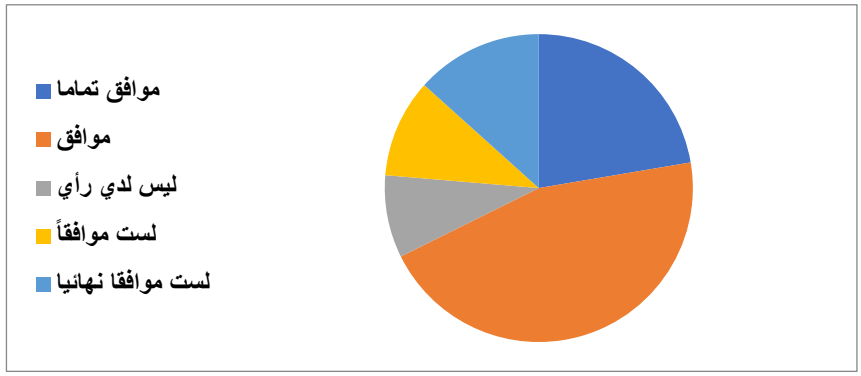


3. توفير الامكانيات المادية اللازمة لتوفير التقنيات والبرامج الخاصة بالذكاء الصناعي للعمل المناخي

جدول (9) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	67	136	26	31	40	300
النسبة المئوية	%22	%45	%8	%10	%15	%100

من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (تماما) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(136) ونسبة مئوية بلغت(45%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ان الجانب المادي الخاصة بتوفير البرامج الخاصة بالذكاء الصناعي وتوفيرها بشكل مستمر ومعاصر امر مهم في تقدير التغيرات المناخية بالنسبة للعاملين في المناخ

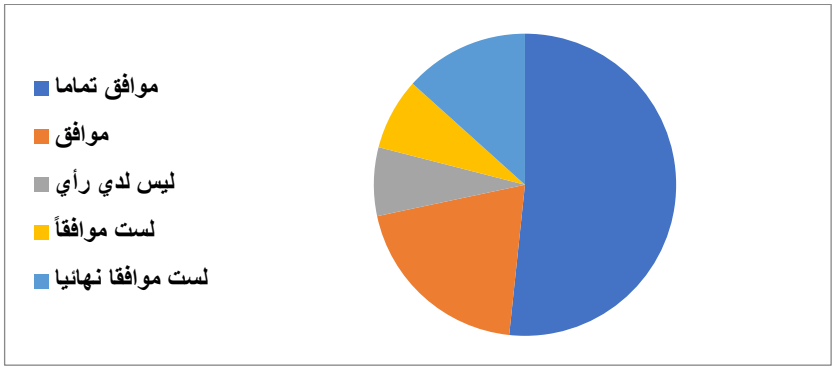


4. ضرورة تطوير الاتجاهات الايجابية للعاملين في مجالي الذكاء الصناعي والمناخ لتقبل العاملين لتوظيف تقنيات الذكاء الصناعي في قياس احتمالية التغيرات المناخية

جدول (10) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	155	60	22	23	40	300
النسبة المئوية	%51	%20	%7	%7	%15	%100

من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (موافق تماما) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(155) ونسبة مئوية بلغت(51%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ان تنمية وتطوير الاتجاهات الايجابية للعاملين في المناخ من خلال استخدام الذكاء الصناعي في العمل المناخي وامتلاك المستخدمين لهذه الاتجاهات الايجابية يساهم في تطوير العمل في هذا المجال .

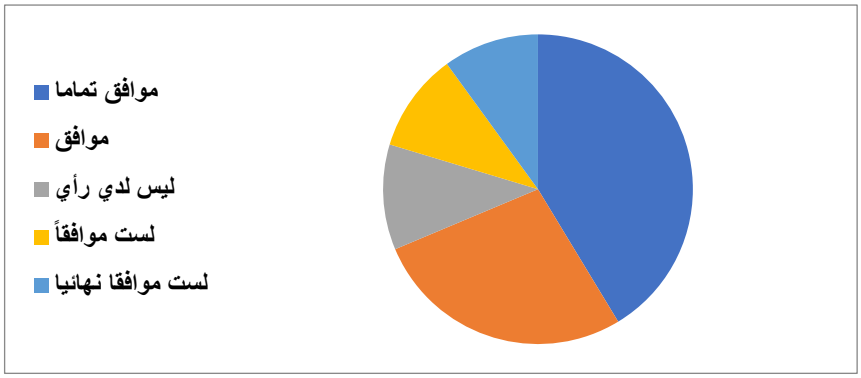


5.امكانية عمل توئمة بين الجامعات المهتمة بتطوير برامج الذكاء الصناعي وبين الجامعات والاقسام الجغرافية الحكومية منها والاهلية

جدول (11) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	124	82	33	31	30	300
النسبة المئوية	%41	%27	%11			%100

من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (موافق تماما) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(124) ونسبة مئوية بلغت(41%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ان تطوير توظيف الذكاء الصناعي في العمل المناخي يتطلب اجراءات حكومية تتعلق بوزارة التعليم العالي من خلال ابرام اتفاقيات توئمة لنقل الخبرات الاجنبية بهذا الخصوص الى الجامعات المحلية الحكومية والاهلية منها .

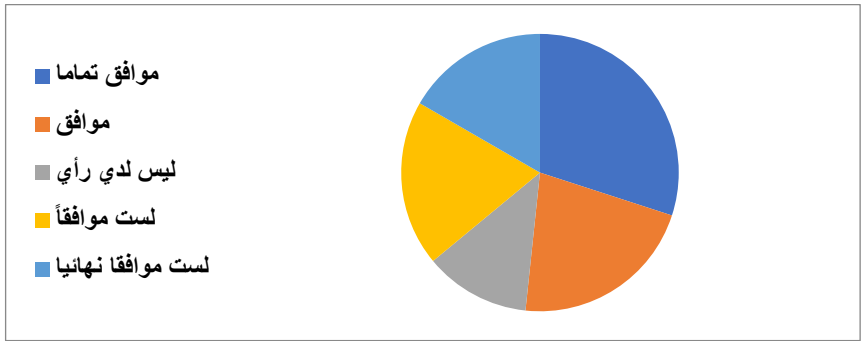


6.تشكيل اقسام ووحدات خاصة بقياس التغيرات المناخية على المدى القريب او البعيد وتحديد صلاحياتها وحقوقها وهيكلها الاداري والمالي

جدول (12) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	90	65	37	58	50	300
النسبة المئوية	%30	%22	%13	%19	%16	%100

من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (موافق تماما) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(90) ونسبة مئوية بلغت(22%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ان تشكيل وحدة او قسم خاص بعمليات الذكاء الصناعي ويكون اهتمامها تقديم معلومات وبيانات حول التغيرات المناخية على المستوى المحلي على المدى القريب او البعيد .



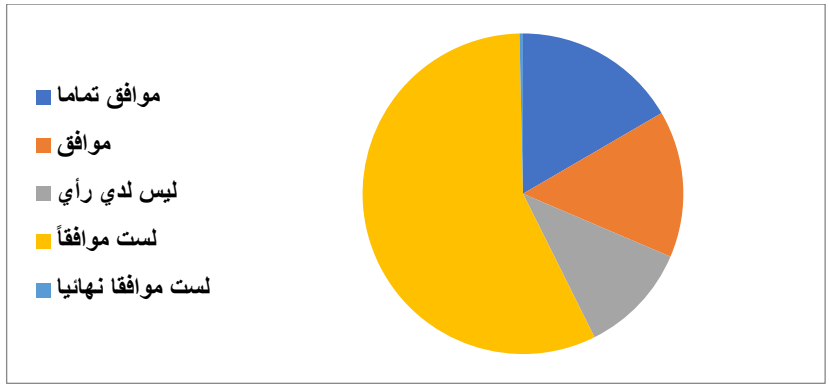
7.التعاقد من خبراء الذكاء الصناعي فيما يتعلق بالتغيرات المناخية وتوظيفها في جامعات ومؤسسات بحثية لإثراء العمل المناخي المعاصر .

جدول (13) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	37	33	25	127	%78	300
النسبة المئوية	%12	%11	%8	%42	%37	%100

من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (لست موافقا) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(127) ونسبة مئوية بلغت(42%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ان خيار اللجوء الى خبراء من خارج خيار غير صحيح

نظرا لكون الخبراء لا يمتلكون معرفة كافية بطبيعة المناخ المحلي وتطوراته عبر فصول السنة فضلا عن الخصوصية المناخية لبعض المناطق دون غيرها.

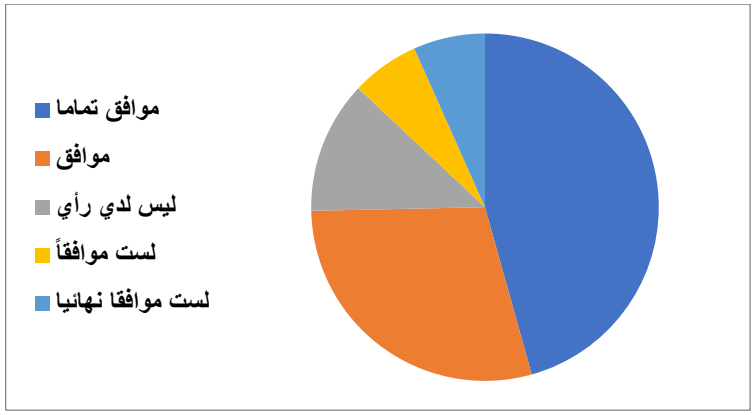


8. من الممكن ان تخصيص برامج للدراسات العليا للحصول على شهادة الدبلوم العالي او الماجستير او الدكتوراه للتخصص في مجال الذكاء الصناعي للتغيرات المناخية

جدول (14) يبين اجابات العينة حسب البدائل

الخيارات	موافق تماما	موافق	ليس لدي رأي	لست موافقاً	لست موافقا نهائيا	المجموع
العدد	137	87	37	19	20	300
النسبة المئوية	%46	%29	%12	%6	%7	%100

من خلال ما سبق يتضح للباحث ان اغلبية عينة البحث الحالي قد اختارت الخيار (موافق تماما) ،فقد حصل هذا الخيار على تكرار بلغ(137) ونسبة مئوية بلغت(46%)، وهذا يعني ان غالبية العينة ترى ان خيار توفير برامج للدراسات العليا خاصة بتقنيات الذكاء الصناعي للتغيرات المناخية خطة ذكية على المدى القريب لتوفير متخصصين حاملين للشهادات العليا في هذا الموضوع .



ثانيا: الاستنتاجات

1.هنالك امكانية مناسبة لتوظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في مجال التغيرات المناخية

2. ضرورة وجود منهج دراسي متكامل لدى طلبة الدراسات العليا المتخصصين في علوم المناخ لتطوير مهاراتهم في توظيف الذكاء الصناعي في العمل المناخي .

3.الجانب المادي الخاصة بتوفير البرامج الخاصة بالذكاء الصناعي وتوفيرها بشكل مستمر ومعاصر امر مهم في تقدير التغيرات المناخية بالنسبة للعاملين في المناخ

4.ان تنمية وتطوير الاتجاهات الايجابية للعاملين في المناخ من خلال استخدام الذكاء الصناعي في العمل المناخي وامتلاك المستخدمين لهذه الاتجاهات الايجابية يساهم في تطوير العمل في هذا المجال .

5.ان تطوير توظيف الذكاء الصناعي في العمل المناخي يتطلب اجراءات حكومية تتعلق بوزارة التعليم العالي من خلال ابرام اتفاقيات توئمة لنقل الخبرات الاجنبية بهذا الخصوص الى الجامعات المحلية الحكومية والاهلية منها .

6. ان تشكيل وحدة او قسم خاص بعمليات الذكاء الصناعي ويكون اهتمامها تقديم معلومات وبيانات حول التغيرات المناخية على المستوى المحلي على المدى القريب او البعيد .

7.ان خيار اللجوء الى خبراء من خارج خيار غير صحيح نظرا لكون الخبراء لا يمتلكون معرفة كافية بطبيعة المناخ المحلي وتطوراته عبر فصول السنة فضلا عن الخصوصية المناخية لبعض المناطق دون غيرها .

8. ان خيار توفير برامج للدراسات العليا خاصة بتقنيات الذكاء الصناعي للتغيرات المناخية خطة ذكية على المدى القريب لتوفير متخصصين حاملين للشهادات العليا في هذا الموضوع .

ثالثا: التوصيات

1.اقامة المؤتمرات العلمية الخاصة بتطوير توظيف تقنيات الذكاء الصناعي في العمل المناخي من خلال اجراء البحوث والدراسات المتعلقة بالموضوع

2.اقامة الورش التدريبية التطويرية الخاصة بالعاملين في المناخ لتطوير مهاراتهم في توظيف الذكاء الصناعي في العمل المناخي

3.التوصية باستحداث برامج للدراسات العليا الخاصة بأقسام المناخ المتوزعة على الجامعات العراقية الحكومية من اجل توفير متخصصين حاملين للشهادات العليا الخاصة بالذكاء الصناعي وامكانية العمل في العمل المناخي .

4.توجيه الباحثين المتخصصين الى ضرورة اجراء دراسات ميدانية اخرى حول امكانية الافادة من تقنيات وبرامج الذكاء الصناعي في العمل المناخي .

المصادر

اولا: العربية

- احمد محمود علي،التخطيط الاقليمي مدخل لمواجهة المخاطر المرتبطة بالتغير المناخي اقليم الساحل الشمالي في مصر،جامعة الازهر،مصر،2021.
- بشير هشام، التغيرات المناخية كمصدر لتهديد التنمية: دراسة حالة مصر، مجلة الاستقرار، مركز الاستقلال للدراسات الاستراتيجية والاستشارات، 4 (3)،2016.
- بلحمو فاطمة الزهراء ، ازري فتحي، مساهمة الانظمة الخبيرة في تحسين اتخاذ القرار في المؤسسة الجزائرية، دراسة ABRAS SPA بمدينة سعيدة، Revue Maghrébine Management Des Organisations، المجلد 2، العدد 1، جامعة ابو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2017،/ ص66.
- خوالد ابو بكر، ثلايجية نوة ، انظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بين المفاهيم النظرية والتطبيقات العلمية في المؤسسة الاقتصادية، المتلقى الوطني العاشر حول انظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 2012.
- خوالد ابو بكر، كتاب جماعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الاعمال، الطبعة الاولى، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، المانيا، 2019.

• ديانا الخوالدة،تطوير اساليب الزراعية المحمية لمواجهة التغيرات المناخية بمحافظة المفرق في المملكة الهاشمية الاردنية،مجلة الدوريات المصرية ،مجلد(1)،العدد(9)،2019.

• روابح عبلة، بوداح عبد الجليل، تطور تقدير خطر القرض في ظل نماذج الذكاء الاصطناعي ، مجلة العلوم الانسانية، المجلد 26، العدد 4، جامعة منتوري قسنطينة ، سنة 2015، ص203.

• ريمة بن عياش،اثر التغيرات المناخية على اقتصاديات الدول العربية،رسالة ماجستير جامعة جلجل،الجزائر،2019.

• سليم حميداني،التغير المناخي في الواقع العلمي،بحث في الظاهرة والمخاوف،دراسة بجامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والانسانية ،2018.

• شيخ هجيرة، دور الذكاء الاصطناعي في ادارة علاقة الزبون الالكتروني للقرض الشعبي الجزائري، مجلة الاكاديمية للدراسات الاجتماعية والانسانية، المجلد 10، العدد2، جامعة حسيبة بن بوعلي ، الشلف ، الجزائر، 2018.

• عبد المجيد قتيبة مازن، استخدامات الذكاء الصناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية (دراسة مقارنة) ، رسالة مقدمة لنيل شهادة ماجستير، الاكاديمية العربية، الدنمارك، 2009.

• فروم محمد الصالح، بوجعادة الياس، سليماني عز الدين، دور انظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار الادارية، الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الادارية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، الجزائر، 2009.

• الفضلي صلاح، آلية عمل العقل عند الانسان، الطبعة الاولى، عصير الكتب والنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2018.

• قصي عبد المجيد السامرائي، ، المناخ والاقاليم المناخية، دار اليازوري، عمان،2008.

• مطاي عبد القادر، تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعمليات ادارة المعرفة في منظمات الاعمال، الملتقى الوطني العاشر حول انظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر،2010.

• النجار فايز جمعة، نظم المعلومات الادارية منظور اداري الطبعة الثانية ، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2010.

• ياسين سعد غالب، اساسيات نظم المعلومات الادارية وتكنولوجيا المعلومات، الطبعة الاولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2012.

• ياسين سعد غالب، تحليل وتصميم نظم المعلومات ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن، 2000.

• ياسين سعد غالب، نظم مساندة القرارات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2017.

ثانيا: الاجنبية

• Alter S, Information Systems: The Foundation Of E-Business, New York, Prentice Hall, USA, 2002

• Cazenave Triston, Intelligence artificielle une approche ludique, Ellipse, Paris, Franc, 2011

• Davenport TH, Prusak I, Working Knomwledge: How Organizations Manage What They Know, Harvard Business School, Boston, USA, 1999

• Lauriére Jean Louis, Intelligence artificielle résolution des proplèmes par l'homme et la machin, Edition EYROLLES, Paris, France, 1987

• Liebowitz, J,Knowledge-Based/Expert Systems Technology In Life Support Systems, Kybernetes, New York, USA, 1997

• Sellers, W.D. (1965) Physical climatology.Chicago: University of Chicago , USA.1965:272