المجلة الدولية للأبحاث العلمية والتنمية المستدام

(IJSRSD)

حادالعربيللتنميةالمستدامة والبيئة

مستقبل التعليم في ظل تطبيق الذكاء الإصطناعي

علي بايزيد[1] ، أميرة عبد الباقي[2]

[1]جامعة الجزائر 3- الجزائر

[2]جامعة سكيكدة - الجزائر

معلومات البحث

الكلمات المفتاحية:
الذكاء الاصطناعي، التعليم، التعليم الهجين

المؤلف المسئول عن نشر البحث:
علي بايزيد

البريد الإلكتروني:
baizid1.baizid2@gmail.com

تاريخ الإرسال:
15/11/2024

تاريخ قبول النشر:
1/5/2025

المستخلص العربي

تهدف هاته الدراسة لبيان مستقبل التعليم في ظل الذكاء الاصطناعي من خلال تحليل أهم البرامج والتطبيقات الحالية التي تساهم في تحسين جودة العملية التعليمية، ومن بين أهم النتائج التي تم التوصل إليها، استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية يساهم في تحسين جودة الطلبة حيث يسهل ويسرع قدرة الطلبة على الفهم والحفظ وكذلك دعم الأستاذ من خلال إمداده بالمعلومات الضرورية حول المادة العلمية أو من خلال تقديم بيانات حول مستوى الطلبة وتقدمهم وهو ما يساعد الأستاذ على تقييم التغذية الرجعية المناسبة، ومن أهم التوصيات التي نقترحها هو ضرورة تعميم التجارب الحية في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وخاصة في الجامعات والمدارس الجزائرية.

The future of education in light of the application of artificial intelligence

Ali Baizid[1], Amira Abdelbaki[2]
[1]University of Algiers 3- Algeria
[2]University Skikda- Algeria

Article Information

Keywords:
Artificial intelligence, education, hybrid education

Corresponding author:

Ali Baizid

Email:

baizid1.baizid2@gmail.com

Received: 15/11/2024

Accepted: 1/5/2025

Abstract

This study aims to demonstrate the future of education in light of artificial intelligence by analyzing the most important current programs and applications that contribute to improving the quality of the educational process, Among the most important results reached is that the use of artificial intelligence programs in the educational process contributes to improving the quality of students, as it facilitates and accelerates the students' ability to understand and memorize, as well as supporting the professor by providing him with the necessary information about the scientific subject or by providing data about the students' level and progress, which is This helps the professor evaluate appropriate feedback, One of the most important recommendations that we propose is the necessity of generalizing live experiences in the field of using artificial intelligence in the educational process, especially in Algerian universities and schools.

I– المقدمة

يشهد العالم في الوقت الحاضر تطورا متسارعا وتطبيقا متزايدا لأنظمة الذكاء الصناعي (AI) والذي يمثل أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة The fourth Industrial Revolution ، حسب التسمية التي أطلقها المنتدى الإقتصادي العالمي في دافوس بسويسرا سنة 2016 في مختلف المجالات، حيث لا يقتصر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التصنيع أو تقديم الخدمات بل يتجاوز ذلك إلى تحسين وتطوير التعليم بصفة عامة.

حيث أحدث تطبيق إستراتيجية الذكاء الاصطناعي في التعليم ثورة في تصحيح المسار التعليمي وتحطيم القوالب التقليدية التي تعتمد على التلقين، وتطوير دور المعلم لتنقله من موقع الموظف إلى موقع الخبير، وبهذا يكون مستقبل العملية التعليمية وفق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي متميزا، خاصة في ظل ظهور ما يعرف بـ "المعلم الربوت" الذي سيساعد الطلبة والمعلمين على حد سواء في تلقي المعلومات اللازمة للتعلم، بجانب ما يمكن أن تغيره هذه التكنولوجيا على صعيد الاختبارات التقييمية للطلبة في مختلف المجالات الدراسية والأكاديمية.

بالإضافة لما سبق؛ يعد الذكاء الاصطناعي مصدرا لخلق القيمة الإقتصادية، كونه يعتبر أحد أهم الوسائل التي تساعد الطلبة من مختلف أنحاء العالم على تلقي تكوين متخصص، يعزز من قدراتهم ومهاراتهم خاصة في المجالات التقنية التي تزداد الحاجة إليها في سوق العمل، مما يمنحهم الفرصة لتطوير قدراتهم العملية في مواجهة التهديدات واغتنام الفرص.

وفي ضوء ما سبق؛ وبالاستناد إلى أهمية الذكاء الاصطناعي في تقليص الفجوة من خلال تطوير العملية التعليمية وتحسين نوعية المخرجات الموجهة لسوق العمل، يمكن طرح السؤال الرئيسي الآتي:

"كيف يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم؟"

ومن خلال هذا السؤال يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتمكين الأساتذة وتعزيز التعلم؟
- ما هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في مختلف المجالات التعليمية؟
- ما هي أهم نتائج تطبيق الذكاء الاصطناعي على التعليم؟

1. **فرضيات الدراسة:** للإجابة على التساؤلات السابقة، قمنا بصياغة الفرضيات التالية:

- يساعد الذكاء الاصطناعي الأساتذة على تحسين نوعية التعليم من خلال جملة متنوعة من البرامج والتطبيقات المتخصصة والفعالة.
- يوجد عدد هائل من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة لخدمة العملية التنظيمية ومنها تطبيقات لفائدة الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.
- تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة العملية التعليمية ومخرجات المؤسسات العملية.

2. **أهداف الدراسة:** تهدف هذه الدراسة إلى توضيح أهمية إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وذلك عن طريق رقمنة قطاع التعليم بشتى أنواعه، ويتفرع هذا الهدف إلى الأهداف الفرعية التالية:

-تحديد متطلبات التعليم والأساتذة في ضوء الاتجاهات والخبرات الحديثة والتطور التكنولوجي،

-التعرف على مجموعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة وأهميتها في التعليم.

- تقديم رؤية مستقبلية عن أهمية إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

3. **أهمية البحث:** تكمن أهمية البحث في تسليط الضوء على مجالات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وإمكانية توظيفها في النظم التعليمية، والتعرف إلى تطبيقاتها المتوافرة في التعليم واستشراف مستقبل المنظومات التعليمية من حيث التأثر بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بما يسهم في تطورها من ناحية، ويدعم مجتمع المعرفة من ناحية أخرى.

4. **منهج الدراسة:** تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال وصف كل البيانات الخاصة بالتعليم والذكاء الاصطناعي وتحليل التطورات التي تتعلق بالتعليم والعلاقة التي تربط الذكاء الاصطناعي بالتعليم أي مدى مساهمة الذكاء الاصطناعي في تطور التعليم.

II- الإطار النظري:

1.مفهوم التعلم Learning : إن التعلم نشاط ذاتي يقوم به المتعلم ليحصل على استجابات ويكون بواسطته أن يجابه كل ما قد يتعرض له من مشاكل في الحياة اليومية، وتمكين المتعلم من الحصول على الاستجابات المناسبة والمواقف الملائمة، إذن فما هو التعلم ؟

التعلم: هو أي تغيير في السلوك ناتج عن استشارة (جيلفورد).

التعلم: هو عملية اكتساب الوسائل المساعدة على إشباع الحاجات وتحقيق الأهداف وهو غالبا ما يأخذ أسلوب حل المشكلات (التعلم).

ومن خلال هذه التعريفات يمكن القول أن التعلم يشير إلى عملية الحصول على المعلومات سواء بجهد ذاتي أو من خلال استقبالها بالاعتماد على الآخرين.

2.مفهوم التعليم Education: هو عملية مقصودة أو غير مقصودة مخططة أو غير مخططة تمتد داخل المدرسة أو خارجها في وقت محدد أو في أي وقت يقوم به المعلم أو غيره بقصد مساعدة الفرد على اكتساب معارف ومهارات تمكنه من الاستقلالية والنمو والتطور والتفكير.

التعليم: هو تلك العملية التي يوجد فيها متعلم في موقف تعليمي لديه الاستعداد العقلي والنفسي لاكتساب خبرات ومعارف ومهارات أو اتجاهات وقيم تتناسب مع قدراته واستعداداته من خلال وجوده في بيئة تعليمية تتضمن محتوى تعليميا ومعلما ووسائل تعليمية ليحقق الأهداف التربوية المنشودة.

التعليم: هو تلك العملية المنظمة التي يمارسها المعلم بهدف نقل معلومات ومعارف المتعلمين، وفق عملية منظمة بما يمتلكه من خبرات في هذا المجال (بن يحي، 2019، صفحة 5).

ومن خلال هذه التعريفات يمكن القول أن التعليم يشير إلى عملية القيام بنقل المعلومات (من خلال المنهج الدراسي أو المعرفي) من قبل شخص متمرس (الأستاذ) إلى شخص أو عدة أشخاص (الطلاب) يكونوا بحاجة إلى تلقي المعلومات.

1.2.أنواع التعليم: يأخذ التعليم عدة أنواع وهي كالآتي:

1.1.2. حسب التطور الزمني:

1.1.1.2.التعليم التقليديTraditional learning: يشير التعليم التقليدي إلى العملية التعليمية التي يحضر فيها الطلبة إلى القاعات الدراسية ويتفاعلون وجها لوجه مع المدرسين والأقران، ويتضمن هذا النهج عادة نقل المعرفة من المدرس إلى الطالب من خلال المحاضرات والمناقشات والواجبات وباقي عناصر العملية التعليمية (هشام، 2023، صفحة 118).

2.1.1.2.التعليم المعاصر والحديث: يكون باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسوب ووسائط متعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات الكترونية وكذلك بوابات الانترنت سواء عن بعد أو في الفصل الدراسي. المهم استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة.

- هو طريقة إبداعية لتقديم بيئة تفاعلية متمركزة حول المتعلمين، مصممة مسبقا بشكل جيد، وميسرة لأي فرد، وفي أي مكان وفي أي وقت، باستعمال خصائص ومصادر معينة بالتطابق مع مبادئ التصميم التعليمي المناسبة لبيئة التعلم المفتوحة والمرنة.

2.1.2. حسب المستوى:

1.2.1.2.تحضيري: هو التربية التي تسبق التمدرس الإلزامي على مختلف مستويات التكفل الاجتماعي، والتربوي للأطفال، الذين يتراوح سنهم بين 03 وَ 05 سنوات.

ومن أهدافه: إدماج الطفل داخل الجماعة والتعود شيئا فشيئا على القواعد التي تحكم المدرسة والمجتمع لأنها المرة الأولى التي يدخل فيها الطفل محيطا اجتماعيا خارج المحيط الأسري والذي يستوجب الخضوع لتنظيمه وقواعده.

2.2.1.2.الابتدائي: هو ذلك التعليم يتبع مباشرة المرحلة التحضيرية، وهو إلزامي، حيث يتعلم الأطفال قاعدة المعارف التي تسمح لهم بمتابعة المرحلة التعليمية الموالية.

3.2.1.2.المتوسط: تقع المرحلة المتوسطة ما بين المرحلة الابتدائية التي تمثل بداية سلم التعليم العام والمرحلة الثانوية التي تمثل نهايته، ويلتحق بها التلاميذ بعد الحصول على شهادة إتمام الدراسة الابتدائية.

ومدة الدراسة بهذه المرحلة ثلاث سنوات، يعقد في نهايتها امتحان عام بنظام الفصلين الدراسيين، يحصل الناجح فيه على شهادة إتمام الدراسة المتوسطة (الكفاءة المتوسطة) والتي تؤهله للالتحاق بإحدى مدارس التعليم العام أو المهني.

4.2.1.2.الثانوي: وهو آخر مرحلة في التعليم الإلزامي الذي يتلقاه الطلبة، وذلك بعد اجتيازهم مرحلة التعليم الأساسي المتمثلة بالصفوف الابتدائية، والمتوسطة، وهي المرحلة التي تقرر طبيعة التخصص الجامعي التي سيلتحق به الطالب بعد تخرجه من الثانوية، أو طبيعة المهنة التي سيتعلمها لاحقا، وهذا ما يطلق عليه اسم التعليم العالي، وتسمى مدارس التعليم الثانوي بالمدارس الثانوية.

5.2.1.2.الجامعي: يقصد بالتعليم العالي كل نمط للتكوين أو التكوين للبحث، وهو المستوى التعليمي الذي يأتي مباشرة بعد التعليم الثانوي، ويجب أن يحقق الطالب معدلا دراسيا في المرحلة الثانوية يؤهله للدراسة الجامعية، أو للالتحاق بالتخصص الجامعي الذي يهتم بدراسته، وبعد التخرج من التعليم الجامعي يحصل الطالب على شهادة تؤهله من الحصول على عمل معين ضمن مؤهلاته التعليمية، أو تساعده في الاستمرار بدراسة مراحل متقدمة من الدراسات العليا في الجامعة (بن يحي، 2019، صفحة 15).

3.1.2. حسب الكيفية:

1.3.1.2.التعليم المفتوح Open Learning: هو مصطلح يتضمن مدى واسع من الاستراتيجيات التعليم والتعلم، ويشير إلى الدراسة عن بعد والدراسة المستقلة في مستوى التعليم العالي.

يرىPaine: أن التعليم المفتوح هو عملية ترتكز على الوصول إلى الفرص التعليمية، وفلسفة تجعل التعليم أكثر شعبية للدارس وارتكازا عليه. ويطلق عليه البعض بالتعليم المنزلي (غالب عبد المعطي، 2014، صفحة 224).

تعرف الموسوعة الدولية للتعليم العالي التعليم المفتوح بأنه: التعليم الذي لا يكون مقيدا أو مشروطا أو قاصرا على فئة معينة بل متاح للجميع ويتضمن سهول القبول في مؤسسات التعليم وسهولة الحصول على الفرص التعليمية أمامهم.

2.3.1.2.التعليم عن بعد Distance Education:

يختلف التعليم عن بعد عن التعليم التقليدي بأنه: يقوم على مفهوم التعلم الذاتي، وتوظيف الوسائط التكنولوجية الحديثة في التعليم، وتواجد المعلم والمتعلم في مكان واحد أو توقيت واحد وعدم تفرغ المتعلم للدراسة كما يحدث في التعليم التقليدي (عادل، 2021، صفحة 72).

يعرف هذا النوع من التعليم بأنه تعليم الكتروني غير متزامن، وهو أسلوب يتيح للفرد الاتصال بمصادر المعلومات أينما تكون بما فيها المكتبات، والكتب والشخصيات، والمؤسسات التعليمية بواسطة شبكة الانترنت (بودالي و مُحَّد، 2021، صفحة 72).

تعريف منظمة اليونسكو التعليم عن بعد بأنه:عملية تربوية يتم فيها كل أو أغلب التدريس من شخص بعيد في المكان والزمان عن المتعلم، مع تأكيد أغلب الاتصالات بين المعلمين والمتعلمين تتم من خلال وسيط متعين سواء كان إلكترونيا أو مطبوعا.

تعريف الجمعية الأمريكية للتعلم عن بعد بأنه:عملية اكتساب المعارف والمهارات من خلال وسيط لنقل التعلم والمعلومات متضمنا في ذلك جميع أنواع التكنولوجيا وأشكال التعلم المختلفة للتعلم عن بعد.

في ضوء ما سبق، فإن مفاهيم وتعريفات التعلم عن بعد تتفق جميعها على أنه يعتمد على عنصرين أساسين وهما:

أ- وسائل الاتصال المتعددة المطبوعة والالكترونية.

ب- وجود حدود مكانية تفصل المعلم عن المتعلم.

المصطلحات المرادفة للتعلم عن بعد Distance Learning: التعليم الموزع Distributed Learning، التعليم الالكترونيE-Learning، التعليم عبر الهاتف المحمولM-Learning، التعليم عبر الانترنت Online Learning، الفصول الدراسية الافتراضية Classrooms Virtual، وأيضا الدورة المفتوحة الواسعة النطاق عبر الإنترنت Massive Open Online Course –MOOOC؛ وهو مصطلح ظهر مع تطور تقنيات شبكة

الانترنت يمكن من خلاله بث المحاضرات لعدد كبير من الطلاب عبر الانترنت، ومن أساسياته السماح بمشاركة عدد ضخم من المتعلمين، وإيجاد ميدان نقاش وتخاطب تعليمي بين المشاركين من طلاب ومدرسين ومساعدي مدرسين.

أنماط التعليم عن بعد: ينقسم التعليم عن بعد إلى قسمين:

– التعليم عن بعد المتزامن Synchronous Distance Learning: تعني كلمة (المتزامن) أن الأستاذ والمتعلم يتواصلان في نفس الوقت، يضمن التعليم المتزامن عن بعد الاتصال المباشر إما من خلال الجلوس في فصل دراسي أو التواصل عبر الانترنت أو عقد المؤتمرات عن بعد، ويعد التعليم عن بعد المتزامن أقل مرونة من غيره وهو الشكل الأكثر شيوعا للتعلم عن بعد في المدارس والجامعات وبقية برامج التعليم لأنه يوفر قدراً أكبر من التفاعل بين الطلاب والأساتذة.

– التعليم عن بعد غير المتزامن **A Synchronous Distance Learning**: تعني كلمة (غير المتزامن) أن الطلاب لا يتواصون مع الأستاذ وقت لقاء الدرس أو المحاضرة، وعادة ما يكون للتعلم غير المتزامن عن بعد مجموعة من المواعيد النهائية الأسبوعية، ولكنه يسمح للطلاب بالتعليم في أي وقت، ويكون تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض من خلال لوحات الإعلانات عبر الانترنت وقد يكون هذا النوع من التعليم مملا بالنسبة للبعض لأنهم عادة ما يتلقون المعلومات فقط من خلال وسيط نصي (علاء الدين و عزام، 2023، صفحة 352).

خصائص التعليم عن بعد: يتميز التعليم عن بعد بعدة خصائص هي:

– أنه يعتمد أساسا على فكرة التعليم المبرمج التي يستطيع أن يعلم الشخص نفسه بنفسه.

– لا تتم عملية التعلم عن بعد وجها لوجه بين المدرس والمتعلم.

– الاتصال بين طرفي العملية التعليمية باستخدام وسائل متعددة كالمراسلة، الراديو، التلفيزيون، الفيديو، الكومبيوتر، الانترنت.

– تدريب الدارسين فيه على حسن الاستماع.

– تسجيل البرامج المذاعة على أشرطة للاستماع إليها في وفقا لظروف الدارسين.

– تعتمد على الإنتاج المسبق للمقررات بما يتطلبه هذا الإنتاج من تطوير في التسجيلات السمعية والبصرية، بحيث يكون المقرر مشتمل على الوسائل التعليمية اللازمة لتوضيح تفاصيل هذا المقرر، وتضع المقرر في صورة قابلة للتعلم وتسيير الدراسة الفردية دون معلم.

– تلبية الاحتياجات الفردية والاجتماعية التي فرضتها طبيعة التحولات والتغيرات العلمية والتكنولوجية التي تمر بها المجتمعات المعاصرة (طارق عبد الرؤوف، 2018، صفحة 57).

3.3.1.2.التعليم الالكتروني: هو أسلوب حديث من أساليب التعليم، توظف فيه آليات الاتصال الحديثة سواء أكان ذلك الاتصال عن بعد أو في فصل دراسي (مجدي، 2016، صفحة 14). ويمكن تصنيفه على النحو التالي:

التعليم الالكتروني الموجه بالمتعلم Learner-led e-learning: وهو تعليم الكتروني يهدف إلى إيصال تعليم عالي الكفاءة للمتعلم المستقل، ويطلق عليه التعليم الالكتروني الموجه بالمتعلم، ويشمل المحتوى على صفحات ويب، ووسائط متعددة، وتطبيقات تفاعلية عبر الويب، وهي امتداد للتعلم المعزز بالحاسب في برمجيات CD-ROM.

التعليم الالكتروني الميسرFacilitated e-learning: وهو تعلم يوظف تقنية الانترنت ويستخدم فيه المتعلم البريد الالكتروني والمنتديات للتعلم. ويوجد فيه ميسر عبارة عن مساعده (help)، ولكن لا يوجد مدرس.

التعليم الالكتروني الموجه بالمعلم Instructor-led e-learning: وهو تعليم الكتروني يوظف تقنية الانترنت لإجراء تدريس بالمفهوم التقليدي بحيث يجمع المعلم والطالب في فصل افتراضي يقدم المعلم فيه العديد من تقنيات الاتصال المباشر مثل مؤتمرات الفيديو والصوت، والمحادثة النصية والصوتية chat audio and text، والمشاركة في الشاشة والاستفتاء، ويقدم المعلم عروض تعليمية وشرح للدروس.

التعليم الالكتروني المضمن Embedded e-learning: هو التعليم الالكتروني الذي يقدم في نفس الوقت دعما ومساعدة عن طريق الانترنت وتكون المساعدة كذلك مضمن في البرنامج، مثال ذلك التعليم المقدم في نظام التشغيل ويندوز (راي، 2020، صفحة 185).

4.3.1.2.التعليم المدمج (المتمازج)Blended learninig: يعد التعليم المدمج أحد طرائق التعليم التي تحتوي على تكامل فعال بين وسائط مختلفة من التعليم، إذ يتم استخدام طريقة التعليم التقليدية إلى جانب طريقة التعليم المحوسب، وذلك من أجل الحصول على أفضل الميزات الموجودة في الطريقتين، وهذا وقد سمي بالتعليم المدمج لأنه يقوم بدمج التكنولوجيا الرقمية وما تمتلكه من مواصفات في طريقة التعليم التقليدية، وبذلك يتم الاستفادة من التعليم الالكتروني الذي يوفر الكثير من الميزات الغير الموجودة في التعليم التقليدي (ألاء عبد القادر و سوسن، صفحة 48).

2.2.أهداف التعليم:اتجهت العديد من الدول والهيئات الأكاديمية مؤخرًا إلى نظام التعليم المعاصر والحديث كبديل للتعليم التقليدي القديم، للتغلب على صعوبات التعلم وقد تم وضع العديد من الأهداف لتأسيس نظام التعليم المعاصر والحديث وذلك ليتم التأكد على فاعليته من خلال تحقيق هذه الأهداف،ومن أهم الأهداف الخاصة بنظام التعليم المعاصر والحديث:

– توفير الوقت والجهد المبذول للحصول على المعلومات المطلوبة والمعرفة، فيهدف التعليم المعاصر والحديث إلى تحسين الجودة التعليمية وزيادة كفاءة كل القائمين والمساهمين في العملية التعليمية وتشمل المعلمين والطلاب علاوة على الوصول إلى الفئات المحرومة من التعلم بسبب الحاجز المكاني.

– إتاحة العديد من الفرص التعليمية لمن فاتهم فرص التعليم والذين يعملون بسوق العمل حاليا، ولا يستطيعون الانخراط في التعليم التقليدي وفق شروط هذا النوع من التعليم، فالتعليم المعاصر والحديث غير مرتبط بسن أو وقت في جميع المراحل التعليمية وفتح العديد من المجالات الحديثة التي يحتاجها المجتمع ومواكبة التطورات المستحدثة.

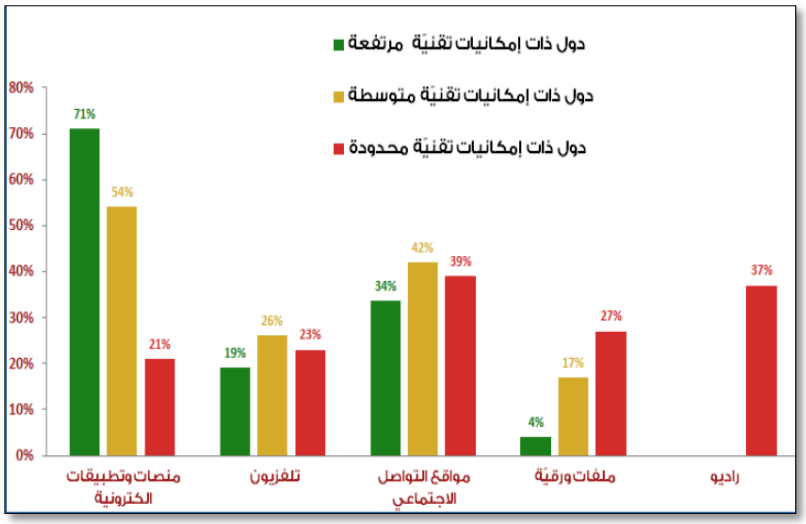
– تعليم الكبار وإتاحة المواد التعليمية للطلبة المعاقين، وتطوير المقررات الدراسية وآليات التدريس عن طريق التكنولوجيا، والوسائط المتعددة الخاصة بالتعليم (يحي، صفحة 2).

– تحقيق مفهوم جديد للتربية يتلاءم مع الانفجار المعرفي والثورة العلمية والتكنولوجية التي يعايشها العصر الحاضر.

– الإسهام في تعليم المرأة وتشجيعها في المجتمعات التي لازالت تعارض تعلم المرأة.

لقد تم التركيز على التعليم عن بعد من حيث الأنواع لأنه أكثر أنواع التعليم الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي وكمثال عن ذلك وخاصة خلال جائحة كرونا كان الأكثر استخداما وهذا ما سنوضحه في العنوان الموالي:

الأنماط والتقنيات والوسائل المعتمدة خلال التعليم عن بعد في جائحة كرونا: لقد تم إختيار زمن كرونا لأن التعليم كان بحاجة ماسة إلى تقنية التعليم عن بعد وتطبيق كل الوسائل المتاح آنذاك، وأخذنا هذا المثال في الدول العربية نتيجة لتوفر إحصائيات توضح ذلك كما موضح في الشكل البياني التالي:



الشكل رقم (01): التقنيات المستعملة في التعليم عن بعد خلال جائحة كرونا

المصدر: (اليونسكو، 2020، صفحة 6)

من خلال الشكل البياني أعلاه نلاحظ مختلف الوسائل والتقنيات التي أعتمدها الدول العربية لضمان وصول الموارد التعليمية لكافة المتعلمين، والتي تعتبر الخيارات المتاحة أمام المتعلمين لمتابعة دروسهم، وذلك نتيجة تعليق التعليم حضوريا، وتم الدمج بين مختلف أشكال التعليم من خلال منصات وتطبيقات إلكترونية (Moodle, Edmodo, Teams, Blackboard, Zoom, Skype, Google, Classroom)، بالإضافة إلى البث التلفزيوني والإذاعي، كما شكلت وسائل التواصل الاجتماعي (Social media) (WhatsApp, Telegram, facebook Group) مساحة واسعة من الوسائل التي تم اعتمادها في العملية التعليمية، في حين أبقت بعض الدول على تسليم المواد والمحتوى التعليمي بشكل ورقي وخاصة للمتعلمين الذين يعانون من مشاكل تقنية، وهذا حسب الإمكانيات التقنية لكل دولة كما وضحته الأعمدة البيانية (اليونسكو، 2020، صفحة 6).

3.الخلفية التاريخية للذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence: تم إستخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في ورشة عمل عقدت في كلية دارتموث سنة 1956، وهي جامعة رابطة آيفي الأمريكية، لوصف «العلوم وهندسة صناعة الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسوب الذكية»(unesco، 2021، صفحة 9). ويمكن سرد التسلسل التاريخي للذكاء الاصطناعي على المستوى العالمي على النحو التالي:

– في سنة 1822 وضع تشارلز باي بيج تصميما لأول آلة حاسبة في العالم.

– في سنة 1854 إبتكر جورج بول نظرية المنطق الجبري المعتمدة على قيمتي «الصفر والواحد الصحيح».

– في سنة 1921 تم إستخدام مصطلح ربوت لأول مرة في المسرحية التشيكية «روبوتات رسوم عالمية».

– في سنة 1940 بدأت المحاولات لابتكار شبكات إلكترونية بسيطة تحاكي الخلايا العصبية بصورة بدائية.

– في سنة 1948 أتى العالم «آلانتيورنج Alan Turing» بأول فكرة عن الآلات ذات القدرة على التفكير كالإنسان.
– في سنة 1958 اخترع العالم «جون مكارثيJohn Mccarthy» لغة البرمجة في مجال الذكاء الاصطناعي.
– في سنة 1980شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي صحوة عبر النجاح التجاري لمجال «النظم الخبيرة» المحاكية للخبراء البشريين.
– في سنة 1985 وصلت أرباح أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى أكثر من مليار دولار وبدأت الحكومات في تمويل تلك الأبحاث.
– في سنة 1987حصل انهيار لسوق آلة الـ lisp machine إحدى لغات البرمجة وشهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي انتكاسة.
– في سنة 1987 حقق الذكاء الاصطناعي نجاحات أكبر في اللوجستي واستخراج البيانات والتشخيص الطبي.

ومع ظهور المشكلات المادية التي بات يعاني منها القطاع الصناعة، كان لا بد من استغلال التقنية الحديثة في علاج هذه المشكلات، فظهر توظيف الذكاء الاصطناعي وأنتج الإنسان الآلي بسورته المبسطة، ولكن هذا التقدم لم يكن كافيا لإرضاء تطلعات المستثمرين، الأمر الذي دفعهم إلى خفض حجم التمويل لهذا المجال، ثم أستطاع الباحثون في منتصف الثمانينات من القرن العشرين تطوير أجهزة حاسوب قادرة على إتخاذ بعض القرارات اعتمادا على حلول لمشكلات مبرمجة مسبقا، ولكن فشل المطورون في استغلال هذا الاختراع في التطبيقات العلمية، ومع التقدم التقني المستمر ظهرت حواسيب قادرة على التعلم ومعالجة المشكلات بصورة ذاتية، وفي سنة 1997 هزم الحاسوب الإنسان لأول مرة في لعبة الشطرنج، وتوالت الاختراعات والتحسينات التي دفعت بالذكاء الاصطناعي حاجة ملحة ووسيلة فعالة لا غنى عنها (أسماء السيد و كريمة محمود، 2020، صفحة 20).

ومع ذلك، فقد دخل الذكاء الاصطناعي أيضا عالم التعليم، حيث يتم تطوير أنظمة التعلم «الذكية» و«التكيفية» و«المخصصة» بشكل متزايد من قبل القطاع الخاص لنشرها في المدارس والجامعات حول العالم، مما يخلق سوقا يتوقع أن تبلغ قيمته 6 مليار دولار أمريكي في سنة 2024 (unesco، 2021، صفحة 8).

1.3.مفهوم الذكاء الاصطناعيArtificial Intelligence: لمعرفة مفهوم الذكاء الاصطناعي يتعين علينا أولا:

1.1.3.المقصود بالذكاء الإنساني Human Intelligence: هو الذي يرتبط بالقدرات العقلية مثل القدرة على التكيف مع ظروف الحياة والاستفادة من التجارب والخبرات السابقة والتفكير والتحليل والتخطيط وحل المشاكل والاستنتاج السليم والإحساس بالآخرين، بالإضافة إلى سرعة التعلم واستخدام ما تم تعلمه بالشكل السليم والمفيد.

أما **الذكاء الاصطناعي** فهو محاكاة لذكاء الإنسان وفهم طبيعته عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، ويوجد الذكاء الاصطناعي حاليا في كل مكان حولنا، بداية من السيارات ذاتية القيادة، والطائرات المسيرة بدون طيار وبرمجيات الترجمة مثل shatgpt أو الاستثمار وغيرها الكثير من التطبيقات المنتشرة في الحياة.

2.1.3.الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني: يتضح الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني فيما يأتي:

– أولا في القدرة على استحداث النموذج فالإنسان قادر على اختراع وابتكار هذا النموذج، في حين أن النموذج الحاسوبي هو تمثيل النموذج سبق استحداثه في ذهن الإنسان.

– ثانيا في أنواع الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من النموذج فالإنسان قادر على استعمال أنواع مختلفة من العمليات الذهنية مثل الابتكار (Innovation) والاختراع (Creation) والاستنتاج بأنواعه (Conclusion) في حين أن العمليات الحاسوبية تقتصر على استنتاجات محدودة طبقا لبديهيات وقوانين متعارف عليها يتم برمجتها في البرامج نفسها (مُحَمَّد حرب، 2022، صفحة 21).

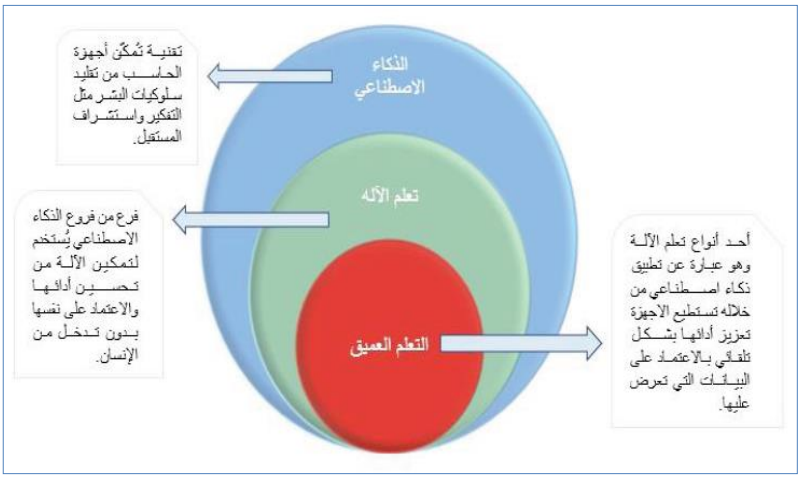
2.3.أنواع الذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي يمكن تصنيفه إلى أنواع مختلفة حسب المستوى والمجال والهدف والطريقة والميزة والمصدر والتأثير وغيرها. وهذه بعض أنواع الذكاء الاصطناع كالآتي:

– الذكاء الاصطناعي الضعيف Weak AI: يطلق عليه عادة (الذكاء الاصطناعي الضيق) حيث يكون قادرا أداء مهام محددة، ويكون الذكاء الاصطناعي الضعيف معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تحيط بنا اليوم، ووصف بـ «الضيق» هو أكثر دقة لهذا النوع من الذكاء الاصطناعي، ولا يعني هذا الوصف أنه ضعيف بالتصور العام، ولكن لأنه محدود ولا يتمتع بالاستقلالية عن الإشراف البشري، وهو يتيح الكثير من التطبيقات المهمة للغاية مثل السيارات ذاتية القياد والطيار الآلي.

– الذكاء الاصطناعي القوي Strong AI: المعروف أيضا باسم (الذكاء الاصطناعي العام) وهو الذكاء الاصطناعي الذي يحاكي بشكل كبير استقلالية الدماغ البشري، وهو الذكاء الاصطناعي الذي يمكنه حل العديد من المسائل وحتى اختيار المسائل التي يريد حلها دون تدخل بشري، ولا يزال الذكاء الاصطناعي القوي نظرياً بالكامل حتى الآن وذلك لعدم وجود أمثلة علمية مستخدمة اليوم (Artificial Intelligence).

– الذكاء الاصطناعي الفائق Super AI: يتعبر الذكاء الاصطناعي الفائق الطريق نحو المستقبل، والذي يهدف إلى تجاوز البشر والتفوق عليهم في كل شيء على الإطلاق، وحينها سوف يكون الذكاء الاصطناعي أكثر قدرة من الإنسان، وسيكون هذا النوع من الذكاء الاصطناعي قادراً على الأداء والتنفيذ الاستثنائي وصنع القرار بدون العودة إلى الإنسان، ولا يزال هذا النوع من الذكاء غير متحقق علميا فهو في طور الأبحاث النظرية والنماذج تحت التجربة (علاء الدين و عزام، 2023، صفحة 351).

3.3.الذكاء الاصطناعي والتعليم الآلي والتعلم العميق: أسهل طريق لفهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتعليم الآلي والتعلم العميق هو كما موضح في الشكل أدناه كالآتي:



الشكل رقم (02):العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق.

المصدر: (نرمين، 2020، صفحة 8)

يمكن تصور الذكاء الاصطناعي على أنه عالم كامل من تكنولوجيا الحوسبة الذي يفعل أي شيء يفعله الإنسان ويمكن أن تتضمن أنظمة الذكاء الاصطناعي أي شيء بدءا من نظام (خبير) وهو جهاز كومبيوتر يطور الذكاء والإدارة.

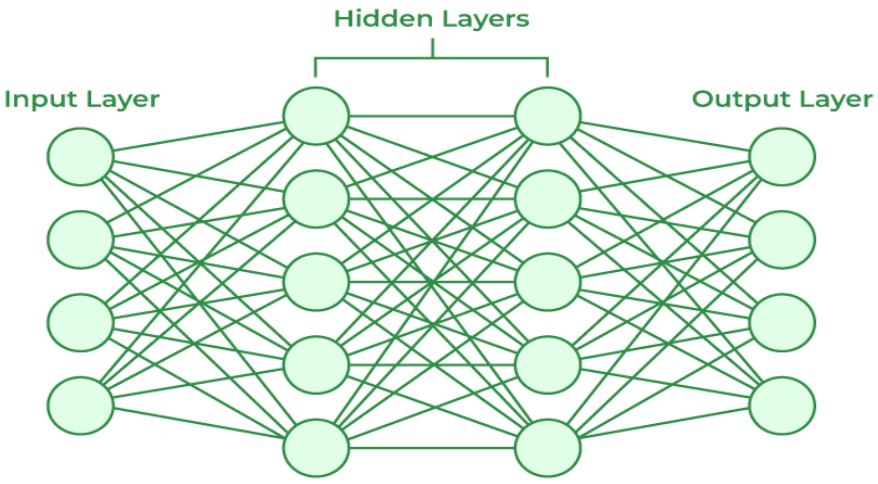
1.3.3.تعلم الآلة Machine Learning: هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي الذي يشير إلى منح الآلات القدرة على التعلم واعتماد القرار بالاعتماد على نفسها دون الحاجة إلى برمجتها من قبل الإنسان أي عن طريق (**الشبكات العصبية الاصطناعية**)، بحيث يمكنها التعلم من الإجراءات السابقة، وتخزين البيانات للاستفادة منها والتحسين من أدائها في أي عمل مستقبلي، أي وكأنه محاكاة عملية الإدراك والتفكير في الدماغ البشري وتتكونالشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks; ANNs من:

– **المدخلات Input layer**: تدخل البيانات إلى الشبكة.

– **وحدة معالجة البيانات (طبقة مخفية) Hidden layer**: حيث تقوم خوارزميات التعلم الآلي بمعالجة المدخلات.

– **المخرجات Output layer**:وتمثل النتائج والعديد من الاستنتاجات.

ويمكن توضيح ذلك في الشكل الموالي:



الشكل رقم (03): الشبكة العصبية الأساسية في نظام تعلم الآلة

Source:(What is a neural network?)

ما يمكن قوله أنه أصبح تعلم الآلة يدخل في كثير من المجالات التي نتفاعل معها على مدار اليوم، مثل البنوك، التسويق الالكتروني، واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي وغيرها.

2.3.3.التعلم العميق Deep Learning: يمثل فرع من فروع تعلم الآلة، الذي تعتمد فكرته على تقليد عمل الخلايا العصبية الموجودة في العقل البشري من خلال ابتكار شبكة عصبية اصطناعية (Network Artificial Neural) تستطيع تحليل كميات ضخمة من البيانات غير المنظمة مثل اللغات المختلفة والصور وترجمتها عبر تمريرها من خلال الشبكة العصبية للتعرف عليها من خلال عدة مراحل، من هنا جاء مصطلح «العميق». تشمل تطبيقات التعلم العميق على سبيل المثال، التعرف على الكلام، والأصوات والصور (نرمين، 2020، صفحة 7).

3.3.3.النظم الخبيرة Export system: تعتبر النظم الخبيرة إحدى أهم مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويعتبر إدخال الخبرة المكتسبة للإنسان في برامج الحاسوب في مجال معين من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي، أي برنامج ذكي للحاسب يستخدم خبرة الإنسان (جهاد، عمان (الأردن)، صفحة 25). وبهذا يمكن تعريف النظم الخبيرة بأنها برنامج مصمم لينفذ مهاماً متعلقة بالخبرة البشرية، ويحاول النظام الخبير القيام بعمليات تعتبر عادة من اختصاص البشر ويتضمن الحكم واتخاذ القرارات (ناديا، 2019، صفحة 4).

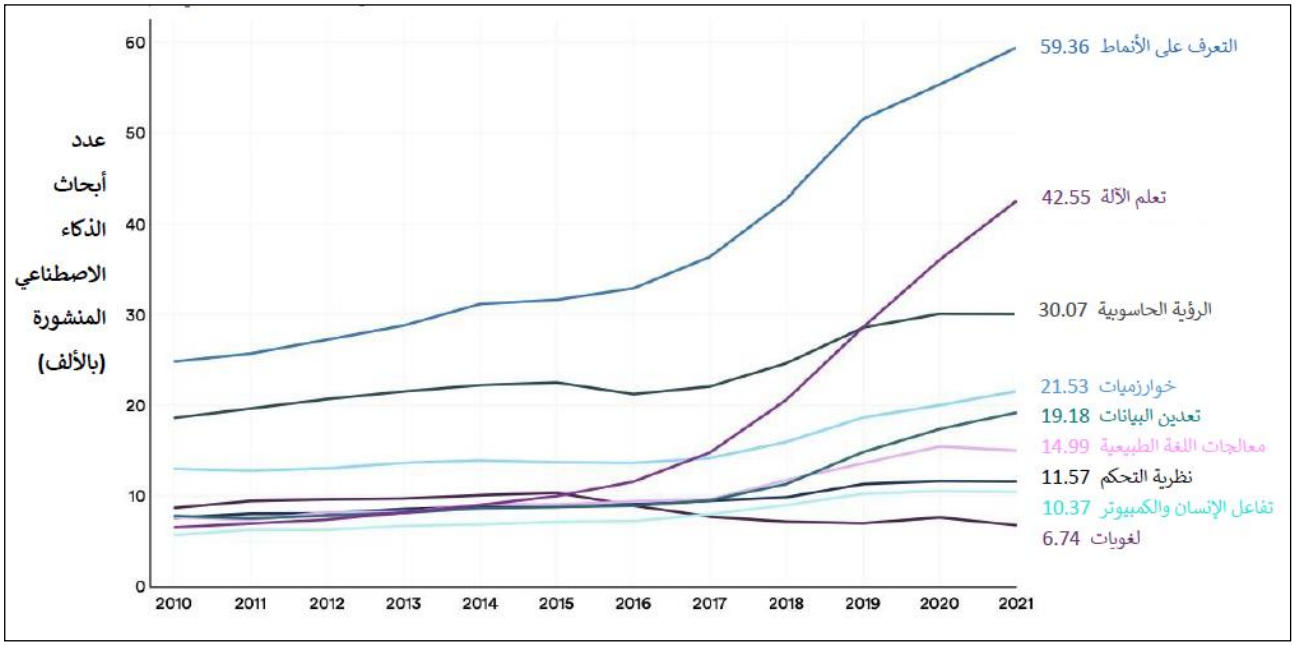
1.3.3.3.الشبكات العصبية والنظم الخبيرة: تعتبرا لشبكات العصبية من الجيل السادس للحواسيب، حيث تتميز عن الجيل الخامس الذي يعتبر النظم الخبيرة من أهم مميزاته، وفي الواقع هما، أي الشبكات العصبية« نظام كومبيوتر يحاكي نمط الدماغ البشري وجهازه العصبي» والنظم الخبيرة يكملان بعضهما البعض، ويمكن أن نعمل مقارنة بينهما كالآتي:

الجدول رقم (01): مقارنة بين صفات النظم الخبيرة وبين صفات الشبكة العصبية الاصطناعية من عدة أوجه.

الصفة (وجه المقارنة)	النظم الخبيرة (ESs)	الشبكات العصبية (ANNs)
الطريقة (الأسلوب)	رمزي (Symbolic)	رقمي (Numeric)
الاستنتاج	منطقي	ترابطي
التشغيل	آلي	شبه طبيعي
التفسير	متاح	غير متاح
المعالجة	متتابعة	متوازية
النظام	مقفول	منظم ذاتيا
التحقيق	بطيء وصعب	سريع
الصيانة	صعبة	سهلة

المصدر:(مُحَمَّد تاج و وآخرون، 2013، صفحة 10)

ويمكن توضيح تطور عدد أبحاث الذكاء الاصطناعي المنشورة في الشكل الموالي كالآتي:



الشكل رقم (04):عدد أبحاث الذكاء الاصطناعي المنشورة حسب المجال (مع استبعاد المجالات غير المذكورة) من 2010-2021

المصدر: (ميغل أ، 2023، صفحة 5)

من خلال الشكل البياني أعلاه نلاحظ عدد الأبحاث حول الذكاء الاصطناعي تنمو بسرعة خصوصا مع توفر ميزات الذكاء الاصطناعي الجديدة والقوية لتوليد الصور وإتاحتها للجمهور، مما يؤدي إلى تغيرات في كيفية إنشاء الأشخاص للنصوص والصور. كما نجد أن تقدم الذكاء الاصطناعي لا يحدث في معامل الأبحاث فقط، بل أيضا في وسائل الإعلام الرئيسية وفي منشورات التعليم الخاصة (ميغل أ، 2023، صفحة 6).

ويمك أن نلخص كل ما يدور حول الذكاء الاصطناعي، مكوناته، أنواعه وفروعه في الشكل الموالي:

الشكل رقم(05):مكونات الذكاء الاصطناعي وأنواعه وحقوله الفرعية كما تم ذكره في سنة 2022.

المصدر: (ميغل أ، 2023، صفحة 13)

III– الإطار التطبيقي:

1. تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم .

قبل البدء في توضيح كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم لابد من تعريف مصطلح **أساسي وهو:**

الأتمتة Automation: وهي نظام يعتمد على القواعد التي تحددها البرمجة، فالآلة هنا تتبع المتسلسلات المنطقية المحددة سلفا وهو ما يعني كون الرمزA يفضي منطقيا إلى الرمزB وهكذا (بكاري، 2022، صفحة 291).

1.1.تعريف الذكاء الاصطناعي في التعليم: هو القدرة والعمل على تنمية العملية التعليمية من خلال نظم المعلومات التكنولوجية التي تعتمد بشكل رئيسي على الكومبيوتر والأدوات الأخرى التي تكمل المهام التي تتطلب الذكاء الإنساني، ومن ثم التوصل إلى استنتاجات منطقية.

إذن الذكاء الاصطناعي في التعليم هو توظيف الذكاء الاصطناعي داخل الصفوف الدراسية أو في المؤسسات التعليمية من أجل توفير أدوات وأساليب يمكن من خلالها دعم العملية التعليمية والأساتذة والمتعلمين.

2.1.أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم: يمكن توضيح أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال مجموعة من النقاط وهي كالأتي:

– المساهمة بشكل كبير في رفع كفاءة الأعمال الإدارية في المؤسسات التعليمية.

– تقليل الجهد والوقت عبر أتمتة المهام التشغيلية الروتينية من التقييم والتصحيح وغيره.

– معالجة نقص عدد المعلمين الأكفاء في بعض المجالات ومساعدتهم في تطوير قدراتهم وتسهيل عملهم.

– زيادة إنتاجية الأساتذة ومساعدتهم في إتخاذ القرارات المناسبة لزيادة مشاركة الطلاب واستخدام أساليب تدريس أكثر فاعلية.

– رفع كفاءة عمليات تطوير المناهج التعليمية عبر استنتاج المهارات والمعارف المطلوبة في وقت محدد.
– تعزيز الإبداع والابتكار والحد من أوجه الاختلاف الاقتصادي والاجتماعي والعرقي وغيره.
– الارتقاء بجودة التعليم وتحسين وصول الفئات المختلفة إلى مواد تعليمية عالية الجودة.
– دعم المتعلمين مع وضع مستويات الذكاء الاصطناعي المختلفة في الحسبان وفهم متطلباتهم وسلوكهم وتقديم الدروس بصورة مناسبة لاحتياجاتهم وقدراتهم (طارق، 2023).

3.1.تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم: يتمتع الذكاء الاصطناعي بإمكانية إحداث ثورة في طريقة التدريس والتعلم مما يجعل التعليم أكثر كفاءة وفعالية ويمكن الوصول إليه وبالرغم من ذلك هناك أيضًا بعض التحديات التي يجب مراعاتها عند استخدام artificial intelligence في التعليم، من المهم أن تكون على دراية بهذه التحديات قبل اتخاذ قرار بشأن تطبيق ai online learning واستخدام الواقع المعزز في التعليم، ولكن من خلال التخطيط الدقيق وتنفيذه بعناية يمكن التخفيف من هذه التحديات وضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة تفيد الطلاب والمعلمين، وتتمثل هذه التحديات في:

1.3.1.جودة البيانات: يعتمد أداء الذكاء الاصطناعي على جودة البيانات التي يستند إليها لذلك يجب أن تكون البيانات المستخدمة لتدريب وتحقيق الذكاء الاصطناعي في التعليم دقيقة وشاملة، فقد تواجه الكثير من أنظمة التعليم صعوبة في الحصول على بيانات جيدة وموثوقة وذلك بسبب القيود التي تخص حقوق الملكية الفكرية والخصوصية ومشاكل تدقيق البيانات.

2.3.1.العدالة والتمييز: من أهم مميزات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم هو تحقيق العدالة والتكافؤ في التعلم ومع ذلك قد تنشأ تحديات فيما يتعلق بالتمييز والتحيز في البيانات أو النماذج التي يتم استخدامها مما يؤدي ذلك إلى عدم تحقيق التكافؤ والفروق الفردية في تجربة التعلم بين الطلاب وعدم توفير فرص متساوية للجميع.

3.3.1.نقص المعرفة والمهارات: يتطلب تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم وجود فريق متخصص من المعلمين والمطورين وخبراء التعلم الآلي لذلك أي نقص في المهارات والمعرفة حول كيفية استخدام هذه التقنيات يضر بتطبيق ai online learningلذلك يجب تدريب المسؤولين عن العملية التعليمية والتحضير اللازم لفهم وتوظيف الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم التعليمية.

4.3.1.الثقة والقبول: على الرغم من الفوائد المحتملة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم قد يواجه المجتمع تحديات في قبول هذه التقنية لما يثيره artificial intelligenceمن قلق المعلمين والطلاب وأولياء الأمور بشأن الخصوصية والأمن والتأثير على التفاعل البشري بين الطلاب والمعلمين، لذلك يجب أن يتم بناء الثقة وتوعية الطلاب وأولياء الأمور والمسؤلين عن العملية التعليمية كذلك حول فوائد ومحدوديات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.

5.3.1.التحديات المادية: قد يتطلب تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم استثمارات كبيرة في البنية التحتية التكنولوجية والتدريب والتطوير اللازم وقد يواجه النظام التعليمي تحديات في توفير هذه الموارد وتكييف بنيته التحتية الحالية لاستيعاب هذه التقنيات الجديدة (**MENUSBEE**).

4.1.دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: تمتلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم أدوارا متعددة مهمة تهدف جميعها لرفع كفاءة العملية التعليمية، وتتمثل فيما يلي:

– التقييم الفوري للطلاب ورصد درجاتهم، وذلك من أجل مساعدتهم على تطوير أدائهم الدراسي.
– تقديم التغذية الراجعة للطالب بصورة فورية ومستمرة.
– توفير وكلاء افتراضيين لمساعدة المتعلمين، وإفادتهم بالإجابات الصحيحة.
– المساعدة على جودة التعليم، وذلك من خلال تحديد الصعوبات الموجودة لدى المتعلم من خلال التدريبات والاختبارات. الأمر الذي يوجه الأساتذة لشرح أجزاء محددة من المنهج والتركيز عليها لتقويم جوانب الضعف.
– توفير تعلما تكيفيا لمساعدة المتعلم في إحراز التقدم المطلوب من خلال تعليمه بشكل فردي.
– تقديم تقرير للأستاذ حول وضع المتعلم ونتيجة تعلمه وتحصليه الدراسي(**طارق، 2023**).

5.1.مميزات بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي: تمتلك بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على العديد من المزايا يمكن توضيحها وفقا النقاط التالية:

– السهولة واليسر في الاستخدام والتعامل.
– تيسير فهم وتطبيق النظريات والقواعد والقوانين.
– إتاحة قدر كبير من المشاركة النشطة التي تجذب انتباه المتعلم.
– تزويد المتعلم بالمعلومات الواضحة والدقيقة مما يزيد من دافعيته للتعلم.
– تدريب المتعلم على توظيف المعلومات وممارسة المهارات، مما يجعل المتعلم ذا أثر باقي.

– يمكن للنظم الخبيرة تقديم النصائح والتوجيهات للمتعلمين بشكل فردي وأكثر تفاعلي.

– تمنح قدراً كبيرا من التفاعلية لبيئات التعليم، كونها تجيب على تساؤلات المتعلمين المتكررة بعدد لا محدود من المرات، وتقدم لهم المساعدات المتنوعة.

6.1.تطبيقات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:يتم اليوم تطبيق العديد من الطرق لتحسين عملية التعلم ومن أهمها استخدام الواقع المعزز في التعليم بإتباع أساليب معززة بتكنولوجيا ai لتقديم خطط دراسية فعالة، حيث تتعدد استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم من حيث التفاعل بين الطلاب والمعلمين، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يولد استجابات شبيهة بالاستجابات البشرية أيضًا.

كما يوفر طرق جديدة لدعم الطلاب ذوي الإعاقة، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد المعلمين على معالجة التباين والفروق الفردية بين الطلاب أثناء التعلم، باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم ai online Learning يمكن للمصممين توقع ومعالجة سلسلة طويلة من الاختلافات في كيفية تعلم الطلاب بنجاح، هيا نتعرف على أهم التطبيقات التي تدعمai وأهم ما تقدمه لنجاح العملية التعليمية.

1.6.1.مساعدة المعلمين في العملية التعليمية: للتعرف على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يجب معرفة أهمية التعاون بين المعلم والذكاء الاصطناعيai، لقد تم بالفعل تطبيق الذكاء الاصطناعي على التعليم بشكل أساسي في بعض الأدوات التي تساعد في تطوير المهارات وأنظمة الاختبار ومع استمرار تطور الحلول التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي فهناك أمل في المساعدة في سد فجوات الاحتياجات في التعلم والتدريس والسماح للمدارس والمعلمين باستخدام الواقع المعزز في التعليم المدعوم بأدواتai.

يعتبر الذكاء الاصطناعي أداة تكنولوجية قوية يمكن استخدامها لتعزيز دور المعلمين وتعزيز جودة التعليم ومن أهم الفوائد الرئيسية التي يقوم بها هي مساعدة المعلمين في تنفيذ مهامهم اليومية وتحسين تجربة التعلم للطلاب، وذلك من خلال تخفيف العبء الإداري ودعم المعلمين في إدارة المهام الإدارية والروتينية مثل وضع وتقييم الاختبارات فبدلًا من قضاء الوقت في إدخال البيانات والتقييم اليدوي يمكن للمعلمين استخدام نظم الذكاء الاصطناعي لوضع الأسئلة وتحليل الإجابات والحصول على تقييمات آلية ودقيقة وهذا بشأنه يساعدهم على توفير الوقت والجهد وتركزهم على الأنشطة التعليمية الأكثر قيمة.

2.6.1.دعم التعلم الفردي: لقد كان تعديل التعلم بناءً على الاحتياجات الخاصة لكل طالب على حدة تحدى كبير يواجه المعلمين لسنوات كثيرة، لكن الذكاء الاصطناعي سيسمح بمستوى من التمايز من خلال تقديم دعم للطلاب بناءً على الفروق الفردية فيما بينهم، لفهم كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يتم إنشاء برامج تعليمية مخصصة لكل طالب تأخذ هذه البرامج في الاعتبار العوامل الفردية للطلاب مثل قدرات الطالب واهتماماته وأهدافه مما يساعد الطلاب على التعلم بمعدلهم الخاص ومعالجة المعلومات بطرق تناسبهم بشكل أفضل.

أحد استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرئيسية هو تطوير نظم التعلم الذاتي من خلال تطوير برامج تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتتلاءم مع احتياجات تعلم الطلاب وتقديم المواد التعليمية الملائمة لمستوى فهمهم وقدراتهم الفردية بحيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لتوفير المساعدة والدعم للطلاب عند الحاجة من خلال توفير ملاحظات فورية أو تقديم دروس خاصة أو حتى مجرد توفير ردود آلية للتفاعل والتحدث مع الطلاب في أي وقت كما تساعد المعلمين في إنشاء خطط دروس مخصصة لكل طالب ولكن فكرة تخصيص المناهج الدراسية لتلبية احتياجات كل طالب ليست قابلة للتطبيق اليوم ولكن من المحتمل تطبيقها في المستقبل القريب.

3.6.1.الوصول الشامل لجميع الطلاب: يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي أن تساعد في جعل الفصول الدراسية العالمية متاحة للجميع بما في ذلك أولئك الذين يتحدثون لغات مختلفة أو الذين قد يعانون من إعاقات بصرية أو سمعية، فمن خلال استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم عبر الإنترنت ai online – learningيتم كسر العزلة بين الطلاب وبين مؤسساتهم التعليمة.

يمكن استخدام التكنولوجيا المبنية على الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعلم للطلاب من خلال توفير حلول مخصصة ومتكاملة كما تتمثل الأهمية الرئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في تمكين الوصول الشامل لجميع الطلاب بغض النظر عن قدراتهم أو احتياجاتهم الخاصة، وفيما يلي بعض الجوانب التي توضح ذلك:

– يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم تجربة تعليمية مخصصة لكل طالب بناءً على احتياجاته الفردية حيث تقوم الأدوات المعتمدة علىaiبمتابعة تفاصيل أداء الطالب وتقييم قدراته ومستواه الحالي وبناءً على هذه المعلومات يمكن تحديد مسار تعليمي ملائم يلبي احتياجاته وهذا يساهم في توفير فرص متساوية للجميع وتقليل الفجوات في التعلم.

– توفر البرامج الذكية تجارب تفاعلية ومبتكرة تشجع الطلاب على المشاركة الفعالة وتطوير مهارات التفكير النقدي والإبداع، بالإضافة إلى ذلك يقدم الذكاء الاصطناعي تعليمًا تفاعليًا ومحاكاة واقعية لتعزيز فهم الطلاب وتطبيق المفاهيم والمهارات في سياقات حقيقية.

– يعد توفير ردود فعل فورية وتقييم مستمر للأداء من خلال الذكاء الاصطناعي أمرًا مهمًا في تحسين التعلم من خلال على تحديد نقاط القوة والضعف وتحديد المجالات التي يحتاج الطلاب التركيز عليها مما يسمح للطلاب بتحسين أدائهم وتعزيز تعلمهم بشكل مستمر.

– توفير مصادر تعليمية متنوعة ومتاحة بشكل فوري وتوفير محتوى تعليمي متعدد الوسائط، بما في ذلك النصوص والفيديوهات والصور والتطبيقات التفاعلية مما يساعد الطلاب على فهم المفاهيم بطرق مختلفة وتلبية احتياجاتهم الفردية.

4.6.1.التشغيل الآلي للمهام الإدارية: يقضي المعلم قدرًا هائلاً من الوقت في تقييم الواجبات والاختبارات الخاصة بالطلاب، لذلك من أهم استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم هو إنجاز هذه المهام بسرعة ودقة عالية والذي يسمح بدوره للمعلمين في قضاء وقت أطول مع كل طالب والتركيز على المهام الأساسية والأكثر أهمية مما يساعد على تحسين كفاءة العملية التعليمية.

1.4.6.1.نماذج التشغيل الآلي في التعليم

– يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء تطبيقات تسجيل إلكترونية ومعالجة الطلبات تلقائيًا.

– يساعد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم على تصحيح الواجبات والاختبارات تلقائيًا وتقديم ملاحظات فورية للطلاب.

– استخدام الواقع المعزز في التعليم والمدعوم بaiيساعد في تتبع تقدم الطلاب كما يساعد في إنشاء خطط تعليمية فردية.

– يعد تتبع المخزون واللوازم الدراسية وإدارة الميزانية الخاصة بالمؤسسات التعليمية من أهم استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

2.4.6.1.التحديات المحتملة للتشغيل الآلي للمهام الإدارية في التعليم:

التكلفة: يمكن أن تكون تكلفة تطوير وتنفيذ أنظمة الذكاء الاصطناعي باهظة الثمن.

القبول: قد لا يكون المعلمون والموظفون بالمؤسسات التعليمية المختلفة مستعدين للتغييرات التي يجلبها الذكاء الاصطناعي.

5.6.1.التدريس والدعم خارج الفصل الدراسي: استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يعد تطورا مثيرا للاهتمام لتحسين تجربة التعلم وتوفير الدعم خارج الفصل الدراسي، يمكن استخدام الاصطناعي لتطوير أدوات وتقنيات تعليمية مبتكرة تعزز فعالية عملية التدريس وتعزز فهم الطلاب من خلال تطبيق استخدام الواقع المعزز في التعليم المدعوم بأحدث تقنياتai.

كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يشارك في تقديم الدعم الشخصي للطلاب خارج الفصل الدراسي من خلال توفير مراجعات وتدريبات إضافية تعتمد على احتياجات وضعف الطلاب الفرديين مما يساعد في تقديم نصائح وتعليمات فردية للطلاب وفقًا لأدائهم وتقدمهم في الموضوعات الدراسية.

هذه التقنيات والأدوات التعليمية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تساهم في تحسين جودة التعليم وتقديم دعم فعال للمتعلمين خارج الفصل الدراسي كما أنها قادرة على تجاوز القيود الزمنية والمكانية وتوفير تجربة تعليمية مخصصة وقابلة للتكيف لكل طالب (MENUSBEE).

7.1.أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في عملية التعلم: توجد العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم التي تستخدم خصيصا في عملية التعلم وهي كالتالي:

تطبيق ثينكستر:

– هو برنامج لتعلم الرياضيات يديره مجموعة من الخبراء ومدعوم بالذكاء الاصطناعي لتقديم برامج تعليمية واختبارات مخصصة.

– يعمل هذا البرنامج على التطبيق أو تحليل الأنماط التعليمية لكل طالب من خلال تحليل طريقة إجابته وتحديد نقاط القوة والضعف لديه.

– يساهم في وضع خطط تعليمية لتحسين مستواه والإجابة على استفساراته وفقا لقدراته الشخصية.

– يهدف إلى تطوير قدرات الطلاب المنطقية وتقديم التقارير اليومية والرؤى لأولياء الأمور حول أداء أبنائهم.

– متوفر منه نسخة في وندوزوعلى آب ستور.

8.1.أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في دعم الأساتذة: هناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساهم بشكل كبير في مساعدة الأساتذة بتقديم نظم تدريس مختلفة وهي كالآتي:

تطبيق كوجني مساعد التعلم الافتراضي Cognii Virtual Learning Assistant:

– هو عبارة عن نظام تدريس ذكي كمساعد التعلم الافتراضي يعتمد على تقنيات معالجة اللغات الطبيعية لإجراء المحادثات والإجابة الفورية على أسئلة الطلبة المفتوحة

– يهدف هذا التطبيق إلى الاعتماد على تقييم الإجابات المفتوحة للطلاب بدلا من الاختيارات المتعددة كونها تساهم في تحسين التفكير النقدي والمشاركة الطلابية. وتعزيز تفاعل الطلاب.

– أهم مايميز هذا النظام توفير بيئة يشترك فيها الطلاب في محادثات فردية متخصصة ومدعمة بآلية للتقييم الفوري.

– توفير آلية لقياس عمق الفهم لدى الطلاب وإمكانية استخدامه في موضوعات تعليمية مختلفة.

– متوفر منه نسخة في ويندوز فقط.

9.1.أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في دعم المتعلمين: هناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في مساعدة المتعلمين في العديد من المهام، ومن أهم هذه التطبيقات:

تطبيق مساعد الكتابة الذكي The Al Arabic Writing Assistant:

- هي منصة تقدم مساعدة في كتابة ذكية في اللغة العربية من خلال إستخدام أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة العربية.
- تقدم العديد من الخدمات مثل التدقيق الإملائي والتدقيق النحوي للغة العربية.
- تعمل على معالجة النصوص ومن ثم تظليل الكلمات أو الجمل، وتقترح المقابل الصحيح لها.
- تهدف إلى الارتقاء بجودة المحتوى الكتابي وضمان خلوه من الأخطاء اللغوية والنحوية.
- متوفر منه نسخة في ويندوز وغوغل بلاي وآب ستوري.

برنامج Nuance Deep Learning

تعمل شركة Nuance على تطوير تقنيات وبرامج في مجال الذكاء الإصطناعي والتعلم العميق، برنامج Nuance Deep Learning، يحقق دقة عالية في التعرف على الكلام حتى للمستخدمين ذوي اللهجات المختلفة أو الذين يعملون في بيئات مكتبية مفتوحة أو متنقلة، مما يجعله مثاليا للمجموعات المتنوعة وبيئات العمل المختلفة، تعتمد هذه التقنية على التعلم العميق لتعزيز تطبيقات مثل **التعرف التلقائي على الكلام (ASR)** و**النص إلى كلام(TTS)** ، وحتى لتحليل الإشارات الصوتية في البيئات الصاخبة.(nuance، 2024)

برنامج Step Wise AI

تم إطلاق StepWise AI في عام 2014، وهو برنامج معلم افتراضي يحاكي توجيهات وتشجيع معلم ذو خبرة، يساعد الطلاب على حل المسائل من خلال تقديم كل خطوة للتقييم، حيث يتلقون تغذية راجعة فورية تشمل الأخطاء والنصائح، يعتبر StepWise برنامجا تكيفيا وشخصيا، حيث ينشئ مسار تعلم فردي لكل طالب ويتكيف مع تقدم الطالب، ليتيح له التقدم بمجرد أن يكون جاهزا، كما يقدم بيانات غنية للمدرسين تمنحهم رؤى حول مستوى مهارات الطلاب وقدراتهم على حل المشكلات، يمكن الوصول إلى البرنامج بالكامل من خلال الأجهزة المحمولة، مما يمكنهم من التعلم في أي وقت وفي أي مكان، كما يسرعStepWise بناء المهارات الأساسية، مما يساعد المتعلمين على إتقان المهارات الأساسية التي يحتاجونها لتحقيق أهدافهم المهنية، يتوفر StepWise AI بلغات متعددة، حيث يمكنك العثور عليه باللغتين الإنجليزية والإسبانية، عدد مستخدميه يقدر ب 75000 مستخدم، أما المجالات التي يهتم بها هذا التطبيق فهي الرياضيات، ما قبل الجبر، الجبر، حساب المثلثات، ما قبل حساب التفاضل والتكامل والمنطق الرسمي.(querium، 2024)

https://www.querium.com/ai/

تطبيق سمودين Smodin:

- هي منصة رقمية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية والتعلم العميق لتوفير مجموعة من التطبيقات ذات الصلة باللغة تساعد في الأغراض اليومية.
- توفر كثير من الخدمات، مثل إعادة الصياغة وتصحيح الأخطاء النحوية وتحويل النص إلى كلام والعكس وغيرها.
- تهدف إلى مساعدة كل من المعلمين والمتعلمين والكتاب في أعمالهم اليومية المتعلقة باللغة.
- إمكانية الترجمة لأكثر من 100 لغة مختلفة مع القدرة على الترجمة الفورية لملفات الفيديو على اليوتيوب.
- توفير أدوات لتلخيص النصوص المختلفة من المقالات والكتب وغيرها.
- متوفر منه نسخة ويندوز فقط.

تطبيق لمساعدة المكفوفين SeeingAI

تتعدد مجالات توظيف الذكاء الاصطناعي بتطبيقاته المختلفة في الميدان التعليمي، ومن مجالات هذا التوظيف أنها تساعد في تمكين الأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة للحصول على الاستقلالية والإنتاجية، حيث يتم تطبيق "الذكاء الاصطناعي لمساعدة المكفوفين SeeingAI "المجاني والذي يمكن من خلاله قراءة النص بصوت عال،والتعرف على الأشخاص وعواطفهم، وقام بتطويره مهندس في البرمجيات يدرك شخصيا معاناة فاقديّ البصر، حيث فقد بصره في سن السابعة من عمره، ويكرس نفسه لاستخدام التكنولوجيا لبناء عالم أكثر شمولية بمساعدة تطبيقات مايكروسوفت للخدمات المعرفية والتعلم الآلي APIs Services Cognitive Microsoft .ويمكن تفعيله إذا ما إذا اقترن بتطبيق Soundscape الذي أطلقته مايكروسوفت، ويمكن المصابين بالعمى أو ضعف الرؤية من القدرة على استكشاف العالم من حولهم عن طريق استخدام تجربة صوتية ثلاثية الأبعاد.(المهدي، 2021، صفحة 113)

ومن بين مزايا تطبيقSeeing AI نذكر الآتي(عالم التكنولوجيا، 2024) :

- يمكنه قراءة كل شيء حولهم حيث يساعد الأشخاص على التعرف على المنتجات ووصف الصور والكثير غيرها؛
- يتوفر التطبيق بـ 33 لغة مختلفة، تخطط مايكروسوفت لزيادة عددها إلى 36 بحلول نهاية عام 2024؛

- يقدم التطبيق العديد من الخيارات كاكتشاف المنتجات باستخدام الباركود، التعرف على العملات، التعرف على الأشخاص وقراءة المستندات، بالإضافة إلى ذلك، يسمح لك التطبيق بمسح صور أصدقائك وعائلتك، والتي يمكنك تسميتها؛
- يمكنه التعرف على الألوان وقراءة النص المكتوب بخط اليد ومشاركة الصور على التطبيق ثم سيصفها لك؛
- أفضل ما في الأمر هو أن التطبيق يعمل حتى عندما تكون غير متصل بالإنترنت مما يعني أن المستخدمين لن يضطروا إلى التوقف في حالة فقدانهم لاتصال الإنترنت.

2.الخلاصة: من خلال هذه الدراسة وجدنا أن التعليم سيتأثر بتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مستقبلا، حيث تتيح هذه التقنيات إمكانية توفير تجربة تعليمية مختلفة ومحسنة للطلاب. وهذا يتوقف على صحة الفرضية التي تطرح تطور مستقبل التعليم على التطبيق الفعلي لإيجابيات الذكاء الاصطناعي أي سيساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة التعلم وتوفير بيئة تعليمية تفاعلية تتيح للطلاب التفاعل مع المواد بشكل أكثر شمولية وفاعلية. إلى جانب ذلك، تعتبر التقنيات الذكية والتعلم الآلي أدوات قيمة في مساعدة المدرسين والمدربين على تحسين أساليب تدريسهم وإيصال المعلومات بشكل أفضل وأسرع وبهذا تكون جودة في مخرجات التعليم في ظل تطبيق الذكاء الاصطناعي مما يعكس التوافق بينهما وهو ما يؤدي إلى صحة الفرضية الثانية، أما نتائج الدراسة كانت كالآتي:

1.2.النتائج:

– إن الذكاء الاصطناعي سيصبح هو الأستاذ ويقود العملية التعليمية في المدارس الافتراضية, وستصبح أنظمة التعليم أكثر تخصيصا في المستقبل.

– يمتلك الذكاء الاصطناعي (Ai) القدرة على التصدي لبعض أكبر من التحديات في التعليم اليوم، وكذلك ابتكار ممارسات جديدة في التدريس والتعليم، وفي نهاية المطاف تسريع التقدم نحو الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة (التعليم الجيد).

– الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون مساعدا قيما، ولكنه لا يمكن أن يحل محل الحدس والإبداع البشري.

– الذكاء الاصطناعي يواكب خدمات التعليم، حيث يمكن المتعلمين من اكتساب المعرفة بشكل مستقل في المكان والزمان.

– إدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم يكشف الموهوبين، ومن ثم إيجاد بيئات تطوير تساعد الموهوب على صقل موهبته.

– أصبح الذكاء الاصطناعي يمثل ركيزة أساسية في تطور التعليم.

1.3.التوصيات:

– لا بد من التجريب والتطوير قبل التوسيع في تطبيق الذكاء الاصطناعي.

– إدارة المخاطر المحتملة أثناء تطبيق الذكاء الاصطناعي من بينها الهجمات السيبرانية، تدني جودة البيانات وعدم الامتثال للأنظمة والمعايير ومخاطر المتعلقة بأخلاقيات المهنة .

– الذكاء الاصطناعي والتعليم يعملان على إهمال الاتصالات الاجتماعية والعزلة والتضامن في أوساط المجتمع، وذلك نتيجة اكتساب المعرفة في المنزل، وبالتالي لابد من وسائط نقل الخبرات بين المتعلمين وتقديم لهم إرشادات اجتماعية.

– على صناع القرار وتطوير السياسات والتشريعات تدعم استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل فعال، مع التأكيد على حماية البيانات والخصوصية، وضمان الوصول العادل والمتساوي للتكنولوجيا التعليمية.

– البحث والتطوير المستمر في مجال الذكاء الاصطناعي التعليمي لاكتشاف طرق جديدة لتحسين التعلم عن بعد والتدريس، وتطوير حلول مبتكرة تلبي التحديات التعليمية المعاصرة.

4.قائمة المراجع:

1.4.المراجع باللغة العربية:

- MENUSBEE . (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 29 أوت , 2024، من تطبيقات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم : https://menusbee.com/uses-of-artificial-intelligence-in-education/
- اسماء بن يحي. (2019). التعليم وأنواعه. الجزائر : جامعة غرداية، الجزائر .
- التعلم . (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 30 أوت , 2024، من https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/8/8_2020_02_24!09_00_51_PM.pdf
- (2020). التعليم عن بعد في العالم العربي. فرنسا (باريس): منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة.

- الحبلي هشام. (جويلية, 2023). التعليم عن بعد كبديل للتعليم التقليدي. دراسات استراتيجية (2).
- الروسان ناديا. (2019). المؤتمر الاقليمي الثالث للتميز في التعليم. الروبوتات والذكاء الاصطناعي . عمان (الأردن)، مركز اليوبيل للتميز التربوي.
- السر مُحَمَّد تاج، و وآخرون. (2013). مقدمة في الشبكات العصبية الاصصطناعية. السودان: كلية العلوم التطبيقية والحاسوب، جامعة أم درمان الأهلية.
- العامري حمدان بن عبد العزيز. البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم . المملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود .
- العفيفي طارق. (16 أكتوبر, 2023). تكبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. تاريخ الاسترداد 29 أوت, 2024، من دراسة، للدراسات والاستفسارات والترجمة: https://drasah.com/Description.aspx?id=8121
- الفريجات غالب عبد المعطي. (2014). مدخل إلى تكنولوجيا التعليم. عمان : دار كنوز المعلافة للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية .
- اللصاصمة مُحَمَّد حرب. (2022). الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم (تطبيقات ومشروعات). عمان (الأردن)، دار الجنان .
- المهدي ,م .ص .(2021) .التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي .مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي. 113 ,(5) 2 .
- اليونسكو unesco. (2021). الذكاء الاصطناعي والتعليم، إرشادات لواضعي السياسات . فرنسا (باريس): منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة unesco.
- بن عون بودالي، و النوري مُحَمَّد. (2021). التعليم الالكتوني كأحد متطلبات مجتمع المعرفة. الملتقى الدولي الافتراضي حول التعليم عن بعد في الجامعات الجزائرية في مواجهة تحديات جائحة كرونا. سطيف، الجزائر : كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة مُحَمَّد لمين دباغين سطيف 2.
- خلف محمود ألاء عبد القادر، و سودي أمجيسر سوسن. (بلا تاريخ). التعليم المدمج (مفهومه، طرقه، مستوياته، أنماطه،تحدياته وصعباته). مجلة جامعة العراق .
- داغستاني جنان ريان. (بلا تاريخ). أثر الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد واستخدام موقع (Share Edu). تاريخ الاسترداد 8 أوت, 2024، من https://edutec4all.medu.sa
- سعد يحي. (بلا تاريخ). دراسة، للاستفسارات والدراسة والترجمة. تاريخ الاسترداد 05 08, 2024، من أهداف التعليم عن بعد: https://drasah.com/Description.aspx?id=5069
- شباب عادل. (2021). التعليم عن بعد (غير الاعتيادي) الماهية الماهية، النشأة والتطور. الملتقى الدولي الافتراضي حول التعليم عن بعد في الجامعات الجزائرية في مواجهة تحديات جائحة كرونا. سطيف، الجزائر: كلية العلوم الانسانية والاجتماعية جامعة مُحَمَّد لمين دباغين سطيف 2.
- عامر طارق عبد الرؤوف. (2018). التعليم عن بعد والتعليم المفتوح. الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- عفيفي جهاد. (عمان (الأردن)). الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة. 2015: أمجد للنشر والتوزيع .
- علي راي. (02 مارس, 2020). أهمية التعليم الالكتروني خصائصه وأهدافه ومميزاته وسلبياته. مجلة عربية ، 07 (01).
- كاردونا ميغل أ. (2023). الذاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم. (الرفاعي خالد، المترجمون) الولايات المتحدة الأمريكية: مركز دلائل.

- مجدي نرمين. (2020). الذكاء الاصناعي وتعلم الآلة. الامارات العربية المتحدة(أبو ظبي): صندوق النقد العربي.
- مُحَمَّد أسماء السيد، و مُحَمَّد كريمة محمود. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم (الإصدار الطبعة الأولى). (مُحَمَّد إبراهيم الدسوقي، المحرر) مصر (القاهرة): المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- مختار بكاري. (2022). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. مجلة المنتدى للدراسات والبحاث الاقتصادية ، 06 (01).
- مرابط مُحَمَّد. (2024). التعليم عن بعد في ضوء تجارب بعض الدول. شبكة الألوكة.
- مسير أحمد علاء الدين، و علي جاسم عزام. (19 ديسمبر, 2023). الذكاء الاصطناعي ودوره في تطوير التعليم. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية ، 19 (4).
- يونس هاشم مجدي. (2016). التعليم الالكتروني. مكة المكرمة، السعودية: دار زهور المعرفة والبركة.

2.4.المراجع باللغة الأجنبية:

- Artificial Intelligence. (n.d.). Retrieved August 8, 2024, from alarbyplus: https://alarbyplus.com/research-on-ai-doc/
- marha, F., Cleveland, I., & D, R. (2020). An Introduction to Distance Education (2nd Edition ed.). New York.
- shareedu. (n.d.). Retrieved August 7, 2024, from https://shareedu.net/
- What is a neural network? (n.d.). Retrieved August 10, 2024, from geeksforgeeks: https://www.geeksforgeeks.org/neural-networks-a-beginners-guide/