تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية - مسارات التحول والمستقبل

(Artificial Intelligence Applications in Social Studies) (Paths of Transformation and the Future)

إعداد

Dr. "Mohammad Saeed" Salah Athamaneh

Assistant Professor in the Department of History and Islamic Civilization

Islamic University of Minnesota

Mohammed_athamna@yahoo.com

الجامعة الإسلامية بمنيسوتا | المركز الرئيسي

Islamic University of Minnesota

IUM المركز الرئيسي

الملخص :

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم الإنجازات البشرية في عصر الثورة المعلوماتية والانفجار المعرفي، ومن أهم اكتشافات العصر الذي نعيشه لما له من دور فاعل ومؤثر في جميع مجالات الحياة وخاصة في التعليم.

فهو العلم الذي يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير، أي قدرة الآلة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية والذكائية للإنسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج والرد.

يهدف هذا البحث إلى إلقاء الضوء على مفهوم الذكاء الاصطناعي ونشأته وانواعه، والتعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم لتطوير العملية التعليمية، وتوضيح دور استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية واثرها في تحسين وزيادة دافعية التعلم والتعليم - الواقع ومسارات التحول والتطلع للمستقبل، والوقوف على الصعوبات والتحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ويخلص البحث إلى خاتمة ثم نتائج وتوصيات ومراجع البحث .

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التعليم عن بعد، الدراسات الاجتماعية .

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

ABSTRACT

Artificial intelligence is considered one of the most important human achievements in the era of the information revolution and the explosion of knowledge, and one of the most important discoveries of the era in which we live because of its active and influential role in all areas of life, especially in education.
It is the science that seeks to develop computer systems that operate with high efficiency similar to the efficiency of an expert human, that is, the ability of the machine to imitate and simulate the motor, mental and intelligent processes of the human being, and the way his mind works in thinking, deduction and response. This research aims to shed light on the concept of artificial intelligence, its origins and types, and to identify the applications of artificial intelligence in the field of education to develop the educational process, and to clarify the role of the use of artificial intelligence applications in social and national studies and its impact on improving and increasing the motivation of learning and education - reality and paths of transformation and looking forward to the future, and standing On the difficulties and challenges facing the applications of artificial intelligence. The research concludes with a conclusion, then results, recommendations and references for the research.

Keywords: Artificial intelligence, distance education, social and national studies.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

مقدمة:

يشهد العالم المعاصر ثورة هائلة كبيرة في التطور التكنولوجي والمعلومات الرقمية، وذلك بما أحدثته من نقلة نوعية وثورة حقيقية في عالم الاتصال والمعرفة. وقد ارتبطت التكنولوجيا ارتباطاً وثيقاً بالعملية التعليمية وتوظيفها من اجل تحسين فعالية التعليم وجعله تعليماً مشوقاً وممتعاً، عدا عن مناسبتها لمختلف المستويات ا التعليمية .

فالذكاء الاصطناعي اليومَ لم يعُدْ ضربًا من ضروب الخيال العلمي، ولم يعُدِ البحثُ فيه وفي أحكامِه نوعًا من أنواعِ الترفِ الفكري، بل إنه باتَ حقيقة واقعة يتَّجِه العالمُ إليها بقوة، وستُبْنَى عليه في السنوات القادمة اقتصادياتُ دولٍ، وميزانياتُ حكومات، فالمدنُ الذكية التي تطَوَّرُ هنا وهناك، والمركباتُ المستقلة(Autonomous AV) (Vehicles) التي يتوقع لها أن تستحوذ على مكانة رئيسة في النقل والمواصلات في السنوات القليلة القادمة، والطائرات بدون طيار (Drones) واستعمالاتُها المدنيَّة والتجارية التي انتشرت مؤخرًا، والتي ستسيطر في المستقبل القريبِ على مجال الشحن والتوصيل، بعد أن سُمِحَ لشركاتِ التجزئة وشركات البريد باستخدامها في مجال توصيل البضائع والطرود البريدية، وظهور الجيلِ الثاني من هذه الطائرات ذاتي التشغيلِ والتوجيه والتنفيذِ(Autonomous Drones) وما يُثِيرُه من القضايا الأخلاقية والشرعية والقانونية المتعلِّقة بالتسليح، والحدودِ الفاصلة بين المشروع منه والمحظور، وانتشار الوكلاء الأذكياء في التجارة الإلكترونية والاعتماد عليهم في إبرام العقود وتنفيذ المعاملات، وتطوير الروبوتاتِ المستقلَّة التكيُّفِيَّة، القادرة على التعلّم الآليّ، والتكيّفِ الذاتيّ، والتطور الاجتماعي، والتي ستقتحم مجال الخدمات المهنيَّة والمنزليَّة والشخصيَّة في السنوات القادمة، وما تثيرُه هذه الروبوتات من قضايا فقهيَّة وقَانونيَّة تتعلَّق بتكييف طبيعتها الفقهية، وسط ما ينادي به بعضُ القانونيين اليومَ من إضفاء صفة «الشخصية القانونية» و «الأهلية» على هذه

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الروبوتات؛ نظرًا لما تحويه من ذكاءٍ واستقلاليَّةٍ في التصرف يجعلها مغايرة تمام المغايرة لغيرها من الآلات التقليدية، والأجهزة الصمَّاء، وما تثيره هذه الروبوتات من مسائل تتعلَّق بالمسؤولية والضمان في حال ما لو انفلتت فأحدثت ضررًا في نفسٍ أو عضوٍ أو مالٍ، وكذا ما مكَّنت له التطوراتُ في مجال(تكنولوجيا النانو)(Nanotechnology) من تطويرِ روبوتات نانوية يمكن زرعها في الأجسام البشريَّة لأداء وظائف معينة، ومهام متعدَّدة،والتي يطلق عليها الثورة الصناعية الرابعة [1]. وما تثيره هذه الروبوتات من قضايا وأحكام، إلى غير ذلك من القضايا الأخرى المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة، والتي فرضت كثيرًا من المسائل والمستجدات(البرعي،ع٤٨، ص ١٢، ١٣).

يسعى المربون إلى تقديم كل ما هو جديد ونافع في ميدان التربية والتعليم ويدفع إلى الارتقاء والتطور بالعملية التعليمية التعلمية. وأصبح الاعتماد على تكنولوجيا التعليم وتقنيات التعليم الحديثة ضرورة وجزءاً لا يتجزأ في بنية منظومتها، إلا أن تكنولوجيا المستقبل ستضعنا أمام واقع جديد مختلف تماما عما ألفناه من قبل ، وسيكون للذكاء الاصطناعي دور فاعل ومؤثر في التعليم عموما، وستزداد نسبة

1- الثورة الصناعية الاولى: ففي عام 1775م اخترع جيمس واط المحرك البخاري الذي يعتمد على قوة الماء والبخار في تشغيل آلات. الثورة الصناعية الثانية: في الثلث الاخير من القرن التاسع عشر ظهرت المحركات الكهربائية ومحطات توليد الكهرباء ليحل بظهورها المحرك الكهربائي محل المحرك البخاري في تسيير القاطرات والناقلات، وتشغيل الماكينات وآلات.

الثورة الصناعية الثالثة: في الثلث الاخير من القرن الماضي وبالتحديد في عام 1969م ظهرت الحواسيب الالكترونية المتصلة فيما بينها شبكة الاتصالات(الانترنت Internet) ،التي تَعّد من أعظم الاكتشافات في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والتي أحدثت طفرة عالمية في شتى مناحي الحياة، وتمركزت حولها جميع القطاعات في العالم، وقد عرفت طفرتها باسم(الثورة الصناعية الثالثة) أو الثورة الرقمية. (عصر المعلومات). الثورة الصناعية الرابعة : لم يقنع العلماء والمتخصصون من الحواسيبً بذلك القدر، وتحمسوا إلى مجيء يوم تفوق فيه ذكاء الالة على ذكاء الانسان، مثلما تفوقت قوة الالة الميكانيكية من قبل على قدرات الأنسان الجسدية فركزوا أبحاثهم منذ سنوات على جعل الحواسيب الإلكترونية وآلات تفكر وتدرك وتحسَ وتستشعر، وترى وتتعلم ذاتياً وتتخذ قرارات وتتواصل مع بعضها البعض، وتتخاطب مع البشر بلغاتهم الطبيعية، وتشعر بما حولها، وتفهم الفعل، وتقوم برد الفعل وتحاكي في سلوكها الاصطناعي السلوك البشري تماما بحيث تقرر كما يقرر البشر، وهذا ما يسمي في علم الذكاء الاصطناعي.. تفاعل الانسان مع الالة(Man Machine altercation -MMI) وتمكنت الحواسيبُ وآلات من رؤية الأشياء المحيطة، والتعرف عليها والاستشعار بها عن بعد من خلال التقنيات المسماة (بالرؤية الحاسوبية) او(عصر الذكاء الاصطناعي) من حيث استخدامها للتقنية التي تدمج بين البيولوجي والتكنولوجي و التي هي محصلة الثورات الصناعية السابقة ونتيجة لها، وهي التسمية التي أطلقها كلود شواب(1938) المؤسس والرئيس Klaus Schwab التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي. (العلمي، فواز(2017)، ص74 - 78، لاري هيثواي 2016 م، ص 113).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

اعتمادنا على الذكاء الاصطناعي خاصة مع التطورات المذهلة التي يشهدها هذا المجال، والتفاعل الحاصل بين تكنولوجيا المعلومات وبحوث الدماغ المعاصرة.

الذكاء الاصطناعي غير العالم بشكل كبير كما تغير العالم من قبل بعد اكتشاف الكهرباء، ظهر التوجه لمحاكاة الذكاء الإنساني ودراسة قدراته العقلية، في محاولة لفهم عمليات العقل البشري، وسرعان ما امتد إلى مجالات لم يكن إنسان الماضي يحلم بها، ومن اهم هذه المجالات هو التعليم. وهو الأمر الذي يدفعنا إلى التفكير بجدية أكبر في نماذج تعليم وتعلم جديدة لعصر جديد.

كما يستلزم استخدام هذه التطبيقات لإعادة التفكير في طبيعة التعليم، و أدوار المعلمين والطلاب، والبيئة التعليمية من جديد، والانتقال من التعليم الذي أفرز صيغ التعليم وتطبيقاتها الحالية، إلى التعليم الذي فرضه عصر المعلومات ومجتمع المعرفة، أو عصر ما بعد الثورة الصناعة، واستخدام أساليب وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، من أجل رفع وتحسين كفاءة العملية التعليمية وجعلها أكثر اثارة وفعالية، وذلك لما تقدمه من إمكانيات وقدرات للحاسب الآلي ولما عَرَفته مؤخرا من تطورات وتطبيقات يمكن استغلالها في تطوير عملية التعليم عن بعد و زيادة فعاليته، وكذا المساهمة في حل الإشكاليات التي تترتب عن هذه العملية التعليمية وإيجاد القرارات والحلول اللازمة لها أو المساعدة على ذلك، وذلك بما يقدمه الذكاء الاصطناعي من خوارزميات وقواعد معرفة، وأنظمة خبيرة وشبكات عصبية وغيرها.

أهمية البحث:

تنبثق أهمية البحث من أهمية موضوعه، الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في شتى المجالات وخاصة في التعليم. ومن المتوقع أن يكون للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي آثار عميقة على مستقبل أسواق العمل، ومتطلبات الكفاءة، وكذلك في ممارسات التعلم والتدريس، وبما أن النظم التعليمية تميل إلى التكيف مع متطلبات العصر الصناعي،

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

فإن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يجعل بعض وظائف التعليم الحالية بالية ويتيح طرقا جديدة للتعليم والتعلم، ويشدد على وظائف أخرى قد نلاحظها مستقبلًا.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تسليط الضوء على مفهوم الذكاء الاصطناعي ونشأته واهميته وانواعه، والتعرف على تطبيقاته في مجال التعليم لتطوير العملية التعليمية ، وتوضيح دور استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية والوطنية واثرها في تحسين وزيادة دافعية التعلم والتعليم - الواقع ومسارات التحول والتطلع للمستقبل، والوقوف على الصعوبات والتحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

مشكلة البحث واسئلته:

الذكاء الاصطناعي لم يعد حكراً على شريحة معينة بل أصبح في متناول الجميع، وقد تسلل فعلياً للعديد من مجالات حياتنا اليومية لدرجة ازداد معها التخوف من حلول الذكاء الاصطناعي محل التدريس والبرامج الرقمية محل المقررات الحالية، لكن المشكلة الاكبر التي تواجه في تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم قد تكون في البنية التحتية التي يحتاجها العالم الرقمي فالطالب بحاجة الى صفوف مزودة بأجهزة حواسيب متصلة بإنترنت عالي السرعة، وهو مالا يتوفر لغالبية الطلبة .

في كل الأحوال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم قادمة لامحالة وبقوة الى المجالات كافة سواء طبية، عسكرية، تعليمية ، وغيرها من مناحي الحياة .وعليه تتبلور مشكلة البحث بالإجابة عن التساؤل الاتي:

- هل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أثر وتأثير في التعليم عامة، وفي الدراسات الاجتماعية على وجه الخصوص؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الآتيَّة :

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- كيف يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم – الدراسات الاجتماعية انموذجاً ؟
- ماهي آفاق هذا الاستخدام في ضوء التطورات المتسارعة للذكاء الاصطناعي؟
- وما هي القيمة المضافة التي يمكن أن يوفرها استخدام الذكاء الاصطناعي للتعليم ؟

منهجية البحث وادواته:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي الذي يهتم بدراسة الظاهرة كما توجد في الواقع والذي يجمع بين التفسير، والاستنباط، والنقد، والتعبير عنها بهدف الوصول إلى استنتاجات أو تعميمات تساعد على تطوير هذا الواقع. من خلال التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته وانواعه، وتوضيح دوره في مجال التعليم لتطوير العملية التعليمية وفي الدراسات الاجتماعية، والوقوف على الصعوبات والتحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتقديم بعض المقترحات والتوصيات.

والأدوات البحثية: والتي تتمثل في جمع البيانات والمعلومات من مصادرها المختلفة مثل الكتب والبحوث والدراسات العلمية والمجلات والدوريات العلمية ومواقع الشبكة العنكبوتية والانترنت المختلفة.

مصطلحات البحث:

✦ الذكاء الاصطناعي: Artificial Intelligence

علم حديث نسبيا من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية، التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري نفسه؛ لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلًا من الإنسان، ومحاكاة وظائفه وقدراته باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية.

-الشبكات العصبية الاصطناعية: Artificial neural networks هي أنظمة معالجة بيانات متوازية وموزعة، تم تطويرها لاستخدامها في محاكاة مميزات ووظائف الدماغ البشري، حيث تم تقديمها كنماذج محاكية

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

للخلايا العصبية البيولوجية التي تستطيع القيام بمهام ضخمة في زمن قليل.

- **النظم الخبيرة:** نظم حاسوبية معقدة تقوم على تجميع معلومات متخصصة (أي في مجال محدد فقط) من الخبراء، ووضعها في صورة تمكن الحاسوب من تطبيق تلك المعلومات (أو بالأحرى الخبرات) على مشكلات مماثلة.
- **التعليم عن بعد (Proctoring):** تجربة تعليمية و مفهوم تربوي يصف عالم العلاقات بين المعلم والمتعلم في بيئة تعلم غير تقليدية يتم فيها الفصل بين المعلمين والمتعلمين في المكان أو الزمان أو كلاهما ويتم فيها الوصول إلى المتعلم بالاعتماد على التقنية ووسائل الاتصالات المعاصرة. انه تعليم مفتوح لجميع الفئات لا يتقيد بوقت وفئة من المتعلمين ولا يقتصر على مستوى او نوع معين من التعليم، يعتمد على نقل المعرفة و المهارات التعليمية الى المتعلم بوسائط تقنية متطورة و متنوعة مكتوبة و مسموعة ومرئية تغني عن حضوره الى داخل غرفة الصف.
- **الدراسات الاجتماعية Social Studies:** هي المواد التي تقوم بتدريس العلاقة بين الإنسان وبيئته المحيطة به، وتوضّح تأثّره وتأثيره فيها، وذلك لتعزيز الكفاءة المدنية، وتوجد لها عدّة فروع وهي التاريخ، الجغرافيا، والتربية الوطنية.

الدراسات السابقة:

هنالك العديد من الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي يستخلص منها اهمية الذكاء الاصطناعي وفاعليته في التنمية المستدامة وفي جميع المجالات. ومنها ما يلي:

- دراسة شلبي(١٩٩١) تجربة استخدام استراتيجيات الذكاء الصناعي في تخطيط وبرمجة مقررات التعليم المفتوح بجامعة الاسكندرية في مصر، وهدفت الى استخدام الحاسوب وسيطا للتعلم الذاتي في التعليم المفتوح، أو التعليم عن بعد.
- هدفت دراسة صالح(٢٠٠٩) الى معرفة اثر تطبيق الذكاء الاصطناعي

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

والـذكاء العاطفي على جودة اتخـاذ القرارات في الاردن.

- سـعت دراسـة الكلحوت والمقيد(٢٠١٧) الى تحديد متطلبات توظيف التعليـم الذكي فـي العمليـة التعليمية فـي الجامعات الفلسـطينية القائمـة علـى الـذكاء الاصطناعـي والـلازم توفراهـا فـي الابنيـة والاجهزة والمعـدات والبرامج والتقنيـات وعناصر المنهـاج، والكادر البشـري والتنظيمي.
- دراسـة تره(٢٠١٩)،متطلبـات إدخـال تكنولوجيـا الـذكاء الاصطناعـي فـي التعليـم قبـل الجامعـي المصـري، التعرف علـى ماهيـة الذكاء الاصطناعـي. والتعرف على الـذكاء الاصطناعي فـي التعليم. وخبرات كل مـن: سـنغافورة، والصيـن فـي إدخـال الـذكاء الاصطناعي في التعليـم قبـل الجامعي.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

✤ اولًا: ما المقصود بمفهوم الذكاء الاصطناعي وما أهميته وانواعه:

هو مصطلح يتكون من كلمتين، هما: الذكاء، والاصطناعي، ويقصد بالذكاء القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة، أي القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة، فمفاتيح الذكاء هي الإدراك، الفهم، والتعلم. أما كلمة الاصطناعي فترتبط بالفعل «يصنع» أو «يصطنع»، وتطلق الكلمة على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل والمولدة بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان، وعلى هذا الأساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه أو يصطنعه الإنسان في الآلة أو الحاسوب، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي هو علم الآت الحديثة.(ليلى وهنية(٢٠٢١)، ص ١٠٩ -١٢٤).

وهنالك تعريفات متعددة للذكاء الاصطناعي منها:

- هو العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسوب يؤدي الأعمال التي يؤديها البشر بطريقة أفضل.(الحسيني(١٩٨٠)، ص٦).
- استجابة المكائن أو الحاسبات بعد برمجتها من قبل الانسان بصورة يظنها بعضهم بأنها ذكية.(صالح(١٩٨٧)، ص ١٩).
- فرع من علم الحاسب الالي الذي يحاول كتابة برامج الحاسب يمكن في اثناء ذلك الوصول الى انماط معالجة العمليات العقلية العليا التي تتم داخل العقل الانساني.(الزيات(١٩٨٨)، ص ١٣).
- قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري من خلال برامج حاسوبية يتم تصميمها.(نيفين (٢٠١٢)، ص٤٨١).
- تصرف الجهاز الذي لو علمه الانسان يطلق علية ذكي.(عبد الرزاق(١٩٩٩)، ص٢٢).
- علم يحتوي على برامج حاسوبية تتسم بخصائص معينة تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية، ومن اهم هذه الخصائص القدرة على التعلم.(ميرة، وكاطع(٢٠١٩)، ص ٢٩٨).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

فيهتم الذكاء الاصطناعي بتصميم الأنظمة التي توضح الذكاء الإنساني(فهم اللغة، تعلم معلومات جديدة ، الاستدلال وحل المشاكل)، ويقوم بالكشف عن أوجه النشاط الذهني الإنساني التي من أمثلتها: الفهم، الإبداع، التعليم، الإدراك، حل المشكلة، الشعور؛ وذلك بهدف تطبيقها على الحاسبات الآلية.(ليلى وهنية(٢٠٢١)،ص ١٠٩-١٢٤).

يعود ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي الى العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديدا»عام(١٩٥٠) عندما قام العالم (Alan Test) بتقديم ما يعرف باختبار تورينج (Turing Test) ،الذي يعني بتقييم الذكاء لجهاز الحاسوب وتصنيفه ذكياً في حال قدرته على محاكاة العقل البشري.(يونيه(١٩٨٨)، ص٢٢).

وفي عام ١٩٧٩ تم بناء اول مركبة ستانفورد وهي اول مركبة مسيرة عن طريق الكمبيوتر.(الحسيني(١٩٨٠)، ص٢٢). وفي عام ١٩٩٧ تمكن اول جهاز حاسوب من التغلب على منافس بشري في لعبة الشطرنج. (عبد الرزاق(١٩٩٩)، ص٢٣).

وبدأت وتيرة التسارع في علم الذكاء الاصطناعي في بداية القرن الواحد والعشرين حتى اصبحت الروبوتات التفاعلية متاحة في المتاجر، بل ان الامر تعدى ذلك ليصبح هناك روبوت يتفاعل مع المشاعر المختلفة ضمن تعابير الوجه وغيرها من الروبوتات التي اصبحت تقوم بمهمات صعبة كالروبوت(nomad) الذي يقوم بمهمة البحث والاستكشاف عن الاماكن النائية في القطب الجنوبي.(تريفل(٢٠٠١)، ص ٢٣).

يهدف علم الذكاء الاصطناعي الى فهم طبيعة الذكاء الانساني عن طريق عمل برامج الحاسب الالي تكون قادرة على محاكاة السلوك الانساني المتسم بالذكاء، وقدرة برنامج الحاسب على حل مسالة ما، او اتخاذ قرار في موقف ما يتم بناء على وصف هذا الموقف. (يونيه(١٩٨٨)، ص٦٣).

وقد تمكن الذكاء الاصطناعي من إثارةِ ضجة كبيرة في الأوساط التكنولوجية بفضل فلسفته والأهمية التي يتمتع بها، وفي الحقيقة

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

أنه ما زال هناك بعض الهوّات بين الذكاء البشري والاصطناعي على حد سواء، فالأخير لم يصل بعد إلى مرحلة الاستنتاج والتعلم مما سبق من الخبرات، وقد يتبادر إلى الذهن تساؤلاً حول الأذكى؛ لكن دون أدنى شك فان الإنسان هو الأذكى لاعتباره هو من أتى بالحاسوب ومقتنياته، كما يعود له الفضل أيضًا في التطورات التي بلغتها التكنولوجيا، فالذكاء الاصطناعي وليد وثمرة الذكاء البشري. (https://www.mah6at.net/%D%81%9D%84%9D%88D%8A%7D%8B%9D87%9/).

ويتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص والمميزات منها:

استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة. والتفكير والإدراك واكتساب المعرفة وتطبيقها. والتعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة. واستخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة. والاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة. والتعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة. والتعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة. وتمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروفة. والتصور والإبداع وفهم الآمور المرئية وإدراكها. وتقديم المعلومة لإسناد القرارات.(فايز(٢٠١٠)، ص ١٧٠).

أهمية الذكاء الإصطناعي:

يعتقد بعض الخبراء أن الذكاء الاصطناعي سوف يكتسب أهمية كبيرة بالنسبة لنا في المستقبل مثل أهمية الكهرباء اليوم، لأن هذه التكنولوجيا سوف تقوي مجموعة واسعة من الأنشطة في المجتمع والأعمال، ويعتبر ذو فائدة كبيرة في قطاعات متعددة، مثل الطب والتعليم، والخدمات المصرفية والمالية والزراعة والألعاب والسيارات. هذه التكنولوجيا الواعدة لها أهمية في وظائف الأعمال المختلفة مثل التسويق ودعم العملاء. ويحظى بأهمية كبيرة بالتزامنِ مع الإستخدامات والتطبيقات التي بدأت تتسع رقعتها بالإعتمادِ عليه،

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

وتتمثل أهميته بما يلي:

محاكاة وتقليد العقل البشري ودمجه بالقدرات الحاسوبية. وتوكيل المهام للروبوتات والأجهزة الرقمية والحاسوبية لأدائها عوضًا عن الإنسان. وتسهيل أداء المهام والوظائف التي تصعب على الإنسان، بقيام الروبوت بها. والتحكم بالآلات والأجهزة الرقمية عن بُعد. وتحفيز الأجهزة الرقمية والآلات على التعلم والاستنباط والتأقلم وغيرها من الممارسات العقلية المقتصرة على الإنسان.

(https://www.mah6at.net/%D%81%9D%84%9D%88%9D%8A%7D87%9 %8/).

حتى أصبح الذكاء الاصطناعي اليوم قادرا وبكل سهولة على تمييز الصور، والوجوه، والتمييز بين الاشخاص، والتفرقة بين الاشياء، وتمييز الأصوات المسموعة، ومحاكاتها، وتحويلها إلى نصوص مكتوبة وتحويل النصوص المكتوبة إلى نصوص مقروءة واستطاعت الات والاجهزة من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي تلك التمييز بكل سهولة بين ملايين البشر باستخدام بصمات الأعين والأصابع وملامح الوجوه.(البرعي، ص١٩).

ولكن هل يمكن للذكاء الإصطناعي أن يعوض المعلم ؟ قطعا لا، فرغم أن للذكاء الإصطناعي فوائد واسعة في مجال التعليم كما في المجالات المختلفة الأخرى، إلا أن تقنية الذكاء الإصطناعي تبقى تكنولوجيا غير بشرية ما يعني أنها تفتقر إلى عنصر الوعي (إلى حد ما) و الذي يتميز به الإنسان ما يجعله متفوقا في كل الأحوال على الآلة. ويرى الكثير من الباحثين أن الذكاء الإصطناعي و تعلم الآلة يزيد من تحسين مستوى التعليم و جودته و هو ما يعني أيضا أن أهميته تكمن في خلق حيوية بين الطالب و المعلم للعملية البيداغوجية بينهما و ليس تعويضا لأحد الطرفين في العملية التعليمية، مما يعني و من باب أولى أن الذكاء الإصطناعي لا يمكنه الإضطلاع بدور المعلم كاملا أو تعويضه إطلاقاً.

(https://www.m-ofknowledge.com/07/2020/Applications-of-Artificial.com.html).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

ويعود للمدرس دور في توعية الطلبة والأخذ بأيديهم نحو الاستخدام الايجابي للتقانات التكنولوجية الحديثة وكيفية توظيفها في عملية التعليم والتعلم. ولا يفترض بالذكاء الاصطناعي أن يحل محل الذكاء الفطري، أو الطبيعي، فالغرض ليس استبدال المدرس في الصفوف المدرسية، أو الاستغناء عنه بالكامل، وإنما أن يعمل العقل البشري جنباً الى جنب مع العقل الاصطناعي في توليفة محسوبة متقنة. (صالح(١٩٨٧)، ص ٥٤).

أظهرت بعض الدراسات ان الطلبة يحيلون الى اللجوء الى الاجهزة الذكية أكثر من المدرس لطرح الاسئلة وهذا يرجع الى حقيقة انهم يخافون من ازعاج المدرس لما انهم يتجنبون احتمال تقيمهم سلباً عند طلب التفسيرات بشكل متكرر.(الزيات(١٩٨٨)، ص ٥٦).

فضلا عن ذلك توجد العديد من الايجابيات والفوائد التي تترتب على استعمال بالذكاء الاصطناعي منها استعمال الانسان لأنظمة الذكاء الاصطناعي يسهم في الحد من نسبة الخطأ التي قد تحدث في أثناء تنفيذ المهمات. فثمة ثلاث صفات أساسية لابد من توافرها في الالة أو البرمجية الذكية، وهي:

- القدرة على التعلم التلقائي أو التعلم الآلي، وذلك بالاستفادة من التجارب والبيانات، واكتساب المعلومات الجديدة، ووضع قواعد لاستخدام هذه المعلومات.
- جمع البيانات والمعلومات وتحليلها، وخلق علاقات فيما بينها، للاستفادة منها استفادة صحيحة.
- اتخاذ قرارات بناءً على عملية تحليل البيانات السابقة.(خليفة(٢٠١٩)، ص٨).

أنواع الذكاء الاصطناعي:

❖ **الذكاء الإصطناعي الضيق او المحدود (Narrow Artificial Intelligence)**، ويشار له اختصارا بـ NAI. أو المحدود. يتم في هذا النوع القيام بمهمات محدودة وواضحة كالسيارات ذاتية القيادة او حتى برامج التعرف على الصور والكلام او لعبة الشطرنج الموجودة

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

على الاجهزة الذكية التي تعد اكثر شيوعا» وتوافراً» في وقتنا الحالي.(خليفة(٢٠١٩)، ص٩).

ومن أمثلة هذه الات والبرمجيات: الروبوتات الصناعية المبرمجة على العمل في المصانع لأداء مهام محددة ومعينة، وأجهزة الصراف الآلي)ATMs(التي تعمل وفق نظم ذكية محددة المهام. (البرعي،ص١٩).

- **الذكاء الإصطناعي الاصطناعي العام (Artificial General Intelligence)**، ويشار له إختصارًا بـ AGI. وهو اشمل واصعب وادق من النوع الاول، فهو يقوم بمهام متعددة، وهو ما يرنوا اليه العالم اليوم، هذا النوع يمكن ان يعمل بقدرة تشابه قدرة الانسان من حيث التفكير، اذ يركز على جعل الاله قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها وبشكل مشابه للتفكير البشري، وبدأت اتخاذ خطوات في هذا المجال منها ما يطلق عليه بالتعلم الآلي والتعلم العميق، وتعد طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية من طرائق دراسة الذكاء الاصطناعي العام، اذ تعني بان نظام شبكات عصبية للألة مشابهة لتلك التي يحتويها الجسم البشر.(موسى و حبيب(٢٠١٩)، ص٢٩، ٣٠. الحسيني،(١٩٨٠)، ص٣٣).
- **الذكاء الاصطناعي القوي الخارق (Artificial Super Intelligence)**، ويشار له إختصارًا بـ ASI..(خليفة،(٢٠١٩)، ص٩). هو الذي يفوق مستوى ذكاء البشر، الذي يستطيع القيام بالمهمات بشكل افضل مما يقوم به الانسان المتخصص، وذو المعرفة ولهذا العديد من الخصائص التي لابد ان يتضمنها، كالقدرة على التعلم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، واصدار الأحكام، الا ان مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق يعد مفهوما افتراضيا» ليس له أي وجود في عصرنا الحالي.(ميرة و كاطع(٢٠١٩)، ص ٣٠٠).

يتوقع بعض العلماء العاملين في المجال أنه بحلول عام ٢٠٣٠م سيكون بمقدورهم ارسال بلايين النانونات[2] داخل المخ البشري

2- تقنية النانو أو تقنية المواد متناهية الصغر -كما سموها- هي تقنية تهتم بتصنيع وتركيب مواد متناهية الصغر، وهي مشتقة من النانو متر الذي هو وحدة قياس مترية لأطوال وأبعاد مواد دقيقة لا

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

لتتصل لاسلكيا مع بلايين النقاط المختلفة في المخ، بهدف ربط الذكاء البيولوجي بالذكاء الاصطناعي غير البيولوجي، وأنه سيكون بمقدورهم إنتاج كيانات كاملة غير بيولوجية تحمل نسخاً من المخ البشري منتجة عن طريق الهندسة العكسية، وأنه سيكون بمقدورهم تهجين بشر يحملون في رؤوسهم بليونات من النانويات لرفع مستوى ذكائهم وأدائهم.(راي كورزويل(٢٠٠١)، ص٥٨م).

يعد علم الروبوتRobotic)) من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأكثرها تقدماً، يهتم بتصميم وبناء الات وهياكل مادية تعمل وفق منطق بشري يتمُ برمجتها أو ربطها بالحاسب الالي لتؤدي مهام معينةٍ ويترك لها قدر من حرية التصرف واتخاذ القرار وفق ما تواجهه من مواقف. سواء كانت في صورة كائن حي كالإنسان(الانسان الآلي) أو غيره من المخلوقات، أو كانت في صورة جماد كالسيارة الذكية او الطائرات بدون طيار وغيرهما.(خليفة(٢٠١٧)، ص٦٣).

يمكن رؤيتها بالعين المجردة ولا بالميكروسكوبات العادية، وهو يساوي واحدًا من المليار من المتر، أو واحدًا من المليون من المليمتر، ولتقريب مدى دقة وتناهي النانو متر في الصغر، فلنا أن نتخيل أن قطر شعرة الرأس الواحدة يساوي ثمانين ألف نانو متر، فحجم النانو أصغر وأدق من قطر شعرة الرأس بثمانين ألف مرة، ولنا أن تخيَّل أيضا أن النانو ثانية هو جزء من مليار جزء من الثانية)ينظر: سليم(2015)، ص 40 - 41، الطعيمات(2012)، ص23 - 24،حداد(2013)، ص 256).

- روبوتات النانوNano Bots هي عبارة عن آلات دقيقة متناهية الصغر يتم تصنيعها بمقاييس نانوية تتراوح ما بين 1-100 نانو متر، يتم تصنيعها بمواد معينة لتحاشي مهاجمة جهاز المناعة في الإنسان لها، ويتم إطلاقها داخل الجسم لأداء مهام طبية معينة كالتشخيص والعلاج وإيصال الأدوية إلى الخلايا والأنسجة المريضة والجراحة والاستئصال للخلايا المريضة، ثم خروجها من منافذ الإخراج الطبيعية في الإنسان بعد انتهاء عملها،(عميش، محمد غريب(2011)، النانو بيولوجي: عصر جديد من علوم الحياة، ص 31 ، ط. الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

✤ ثانياً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.

لم يترك الذكاء الإصطناعي بابًا إلا وطرقه ضمن ميادين الحياة العملية والعلمية، وما زالت هناك العديد من التوجهّات نحو دمجه أكثر وأكثر في مختلف أصعدةِ الحياة الشخصية والاجتماعية والعامة، وقد سطع نجمه في الآونة الآخيرة بفضل ما أُستُحدث من تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم وإستخداماته، ولا بد من الإشارة أن الخيال العلمي الذي إستحوذ على أذهان روّاد الروايات الخيالية والأفلام أيضًا، قد لاحظوا ببدء تحول ذلك الخيال إلى واقع ملموس بشكل تدريجي، وبناءً على الأهمية البالغة التي يتمتع بها الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته، حيث أكدت نتائج العديد من الدراسات والأبحاث أهمية تلك التطبيقات في العملية التربوية، والتي يمكن من خلالها تحقيق عدة مزايا، أهمها:

- تحسن عملية اتخاذ القرار.
- وتحسين جودة التعليم.
- وتنمية المهارات الحياتية.
- وتنمية التحصيل المعرفي لدى المتعلمين.
- توفير الخبرة للمعلمين من خلال تبسيط وتكملة مهام التدريس الأساسية.(مكاوي(٢٠١٨)،ص٢٤).

تحرص الكثير من الشركات الصاعدة على تطبيق أبعاد الذكاء الإصطناعي بحذافيره بغية الوصول إلى أفضل تجربة في التعليم، ومن أهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم:

أتمتة الدرجات والتقييم (Automated Grading):

يمكن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم برصد العلامات والدرجات للطلاب داخل البيئة التعليمية، فيلجأ الروبوت أو الآلة إلى تقييم الطالب ومدى معرفته من خلال تحليل إجاباته وتقديم ردود الأفعال؛ وبناءً عليه يتم رسم خطط التدريب الشخصية المناسبة لكل طالب، بالإضافة إلى إعلام الطلبة بما حصلوا عليه من

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

علامات، ويمتاز إستخدام هذه الطريقة بالبعد عن الخطأ والمحاباة تما مًا .
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8AAA%D%8B%9D9%%84%D85%9/).

وتقانات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد على تحسين استمتاع الطلبة اثناء الدروس وتحسين درجاتهم في الوقت نفسه، وأن تحل مشكلات المدرسين، وستساعد المدرس العادي على أن يطور قدراته وستسد أي نقص موجود لديه.(تريفل(٢٠٠١)، ص ٢٨).
تعتبر من أفضل:(Feedback for teachers) التغذية الراجعة للمعلم تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم وأثمن مصادر المعلومات حول تقييم الأداء الطلابي على الإطلاق وما أنجزوه سواء كان ذلك تقدمًا أو تراجعًا، ويرتكز هذا التطبيق على العديد من التقنيات المستحدثة كالدردشات مع روبوتات الذكاء الإصطناعي والتعلم الإلكتروني أو الآلي بالإضافة الى إجراء الحوارات كما هو الحال في المقابلات؛ ويُلجأ إلى رصد أبعاد المحادثة وتكييفها وفقًا لما يقدمه الطالب من إجابات تعكس شخصيته ومستواه التعليمي والذكائي.
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8B%7D8D%8B%9D9%84%D5%9/)

الوسطاء الإفتراضيين (Virtual Facilitators):

وسيلة تتمتع بفائدة عُظمى من حيث مساعدة الطلاب وإفادتهم بالإجابات الدقيقة التي يحتاج إليها الطلاب بإستمرار، وقد أُجريت مثل هذه التجربة وأثبتت جدارتها في معهد جورجيا للتكنولوجيا بواسطة روبوت مدعم بنظام IBM المنبثق عن الذكاء الإصطناعي؛ وكان هذا الروبوت يعرف بإسم جيل واتسون، ويعد واحدًا من ضمن تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم.
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8B%7D%8A%8D%9D8%9A%D85%9/).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

حوارات الحرم الجامعي (Chat Campus):

حيث تُعقد حلقات حوارية إلكترونية بين الطلاب والروبوت لغايات الحصول على المساعدات المتعلقة بأمورهم الجامعية؛ سواء كان ذلك في طبيعة البيئة التعليمية في الحرم الجامعي أو كيفية الوصول إلى قاعة المحاضرة والعثور على الموقف الخاص بالسيارات والتواصل مع الهيئة التدريسية وغيرها الكثير من المعلومات القيمة، التي يعود بها الذكاء الاصطناعي بالفائدة على المستخدم.
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8B%7D%8A%8D%98A%D85% %9/).

التعليم الشخصي (Personalized learning):

تأتي أهمية هذا التطبيق في تلبية إحتياجات كل متعلم لوحده؛ حيث تقدم للمتعلم سلسلة من البرامج التعليمية المساهمة في رفع كفاءته في التعلم وتسريع ذلك، كما تساعد مثل هذه التطبيقات في تحديد نقاط الضعف لدى المتعلم والعمل على تقويتها من خلال المناهج التعليمية المزودة بها، وتمتاز تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم بقدرتها على التأقلم مع إحتياجات الطلاب سواء كانت فردية أو جماعية.(ميرة وكاطع(٢٠١٩)، ص ٣٠١).

التعلم التكيفي (Adaptive Learning):

يعد من أكثر مجالات وتطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم فائدة وأهمية، إذ يسهم هذا النوع من التعلم في إحراز تقدمّات ملحوظة من خلال تعليم الطلاب بشكل فردي، كما يتم إجراء التعديلات على المسارات التعليمية ومناهجها كلما دعت الحاجة إلى ذلك، وتقديم تقرير مفصل للمعلم حول المواد التي يستصعب الطالب فهمها وإستيعابها.
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8B%7D%8A%8D%9%84D%9D85%9/).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

التعلم عن بعد (Proctoring):

يعتبر التعليم عن بُعد من أبرز أنواع التعليم حداثة، وتشمل هذه التقنية الحديثة فرصًا لتقديم الإمتحانات عن بُعد مع فرض أنظمة رقابية تخضع للذكاء الإصطناعي لمراقبة الطالب، والتحقق من عدم الغش، فهي طريقة يتم بواسطتها التحقق من مدى مصداقية ودقة الإختبار.(عرنوس(٢٠٠٨)،ص٩٣).

وقد عرفته منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم على أنه «عملية نقل المعرفة إلى المتعلم في موقع إقامته أو عمله بدلا من انتقال المتعلم إلى المؤسسة التعليمية، وهو مبني على أساس إيصال المعرفة والمهارات والمواد التعليمية إلى المتعلم عبر الوسائط وأساليب تقنية مختلفة حيث يكون المتعلم بعيدا أو منفصلا عن المعلم أو القائم على العملية التعليمية، وتستخدم التكنولوجيا من أجل ملئ الفجوة بين كل من الطرفين بما يحاكي الاتصال الذي يحدث وجها لوجه، إذا التعليم عن بعد ما هو إلا تفاعلات تعليمية يكون فيها المعلم والمتعلم منفصلين عن بعضهما زمانيا أو مكانيا أو كلاهما.(منشورات اليونيسكو(٢٠٢٠)، ص١٤).

مساعدة ذوي الإحتياجات الخاصة:

لا تقتصر تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم على الطلاب الطبيعيّين فحسب، بل أنها أيضًا تلبي إحتياجات الطلبة من ذوي الإحتياجات الخاصة أيضًا وتحفيزهم على التأقلم مع الأجواء التعليمية وإستيعاب المواد التعليمية وبالتالي قيادتهم نحو سدة النجاح، كما تزيد من كفاءة المهارات الإجتماعية للطلبة.
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%88AA%D%8B%9D9%84%D85%9/).

كما يساعدهم بأساليب متعددة، خاصة ترجمة النص من الكتابة إلى الصوت، ومن الصوت إلى الكتابة، وبذلك يمكن أن يساعد الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية أو ذوي الإعاقة السمعية، في استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.(العلي وآخرون(٢٠٠٩)، ص١٩٨).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

كما يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تقوم بالإدارة المدرسية بهدف تخفيف الأعباء الإدارية، وذلك من خلال تحويل نظم الإدارة إلى نظم إلكترونية، بما يسهم في اتحاذ القرارات الإدارية الصحيحة، وتوزيع المقررات والحصص الدراسية على المعلمين وفق قدراتهم واتجاهاتهم . كما تساعد التطبيقات الذكية المتعلم على التحرر من التعليم بأسلوب واحد، فمثلا تطبيقات الدروس الذكية ومنصات التعليم المتنوعة أصبحت متوائمة مع كل طالب وفقا لميوله واتجاهاته واحتياجاته.

وهناك إمكانية لتعليم وتطوير الذات من خلال برامج الذكاء الاصطناعي، كآلات التعليم والمنطق، والتصحيح الذاتي، والبرمجة الذاتية. وإنشاء قاعدة بيانات معرفية منظمة، وتخزين المعلومات والمعرفة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، حيث يمكن المؤسسة من حماية المعرفة الخاصة من التسرب والضياع، بسبب تسرب العاملين بالاستقالة أو الانتقال من المؤسسة أو الوفاة. وإيجاد الحلول للمشاكل المعقدة، وتحليل هذه المشاكل ومعالجتها في وقت منا سب .

عند افتقار المدارس إلى المعلمين الخبراء، يمكن للذكاء الصناعي المجسد لخبرة المعلمين أن يقطع شوطا طويلا نحو زيادة فعالية المعلمين الحاليين. عندما يكون المعلمون الخبراء في حاجة لمعالجة احتياجات الطلاب، حتى المدرسون ذوي الكفاءة العالية أحياناً ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلابهم، فتنفيذ تعليمات متباينة بإخلاص على أساس يومي يمكن أن يكون أمرًا صعباً.(العلي وآخرون(٢٠٠٩)، ص١٩٨).

كما يمكن للذكاء الاصطناعي توفير العديد من جوانب المحتوى الأساسي ومهارات التدريس، وإعطاء المعلمين بيانات تقييم أفضل، وتقديم توصيات حول مصادر التعلم، ومنح المعلمين مزيدًا من الوقت والطاقة للعمل بشكل فردي وفي مجموعات صغيرة مع الطلاب، واستكشاف صعوبات التعلم غير الأكاديمية. وتبسيط الابتكارات وتكملة جوانب مميزة من التدريس عن طريق الذكاء

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الاصطناعي، سيرى المعلمون الفعالون وغير الفعالين على حد سواء قدراتهم معززة بواسطة أجهزة الكمبيوتر. يوفر هذا النمط نظرة ثاقبة للممارسين وصانعي السياسات الذين يعملون لضمان حصول جميع الطلاب على تعليم عالي الجودة.
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8AAA%D%8B%9D9%84%D%9D85%9/).

يتميز الذكاء الإصطناعي بمزايا فريدة و فوائد قيمة في مجال التعليم بالنسبة للطالب و المعلم:

- إمكانية التعلم في أي وقت (متى يشاء) حيث يقدم دروسا في أي وقت، ليلا أو نهارا.
- تقليص المجهود والوقت المهدور أثناء التنقل من وإلى المدرسة أو المعهد أو الجامعة، كما أن أغلب المهام اليومية أصبحت تقضى عن طريق التكنولوجيا والتطبيقات الإلكترونية.
- يمكن للطلاب الحصول على تعليقات من الأساتذة و المعلمين في وضع الوقت الحقيقي.
- تقديم خيارات متنوعة إستناداً إلى إحتياجات الطلاب، والموضوعات المثيرة للإهتمام لديهم كما تزودهم بالمواد التعليمية بناء على نقاط ضعفهم.
- التوجيه الإفتراضي، حيث توفر المنصات التعليمية القائمة على الذكاء الإصطناعي موجهين إفتراضيين لتتبع تقدم الطلاب خلال دراستهم والحصول على تعليقات فورية من المعلم الإفتراضي رغم أن المعلمين (البشر) أقدر على فهم الإحتياجات الحقيقية للطلا ب .
- يمكن الذكاء الإصطناعي المعلمين من معرفة نقاط الضعف لدى الطلاب، مثلا يمكن لمنصة Coursera إخطار المعلم في حال قام العديد من الطلاب بإختيار إجابات غير صحيحة على سؤال معين ما يعطي المعلم فرصة للإهتمام بالموضوع المطلوب.
- من المزايا أيضا إتاحة مشاركة أفضل للطلاب حيث تساعد التقنيات

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الحديثة مثل الواقع الإفتراضي و الألعاب على إشراكهم بشكل أفضل و أكثر فاعلية في العملية التعليمية.

- إضفاء الطابع الشخصي، حيث يمكن للخوارزميات المختلفة التي تدعم الذكاء الإصطناعي تحليل معارف المستخدمين و إهتماماتهم و تقديم توصيات و برامج تدريب أكثر تخصيصا.
- الإنشاء التلقائي للمناهج حيث يحصل المعلمون على فائدة كبيرة من تطوير برامج الذكاء الإصطناعي للتعليم إذ ليسوا في حاجة إلى إنشاء مناهج تعليمية من الصفر ما يقلص الوقت الذي يستغرقونه في البحث عن المواد التعليمية اللازمة.
- تمنح المنصات التعليمية القائمة على الذكاء الإصطناعي الطلاب فرصة للتواصل مع مدرسين متخصصين من مختلف دول العالم لما تحتويه من عدد كبير منهم، و بالتالي يمكن للطالب إختيار المدرسين و المعلمين المناسبين و ذلك إعتمادا على تجربة التدريس و المهارات الشخصية.

(https://www.m-ofknowledge.com/07/2020/Applications-of-Artificial.com.html).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

✤ ثالثاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية.

✦ اولًا: دور معلم الدراسات الاجتماعية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

ان للمعلم مكانه خاصة في العملية التعليمية، بل ان نجاح العملية لا يتم الا بمساعدة المعلم، فالمعلم ما يتصف به من كفاءات وما يتمتع به من رغبة وميل للتعليم هو الذي يساعد الطالب على التعلم ويهيئه لاكتساب الخبرات التربوية المناسبة .ومع هذا فان دور المعلم اختلف بشكل جوهري بين الماضي والحاضر فبعد ان كان المعلم هو كل شيء في العملية التعليمية هو الذي يحضر الدروس ويشرح المعلومات ويستخدم الوسائل التعليمية ويضع الاختبارات لتقييم التلاميذ فقد اصبح دوره يتعلق بالتخطيط والتنظيم والاشراف على العملية التعليمية اكثر من كونه شارحاً لمعلومات الكتاب المدرسي. (دروزة(٢٠٠٠)، ص٢١٦).

تغير دور المعلم تغيراً ملحوظاً من العصر الذي كان يعتمد على الورقة والقلم كوسيلة للتعلم والتعليم ومن دور الملقن وحشو ذهن الطالب بالمعلومات إلى العصر الذي يعتمد على الحاسوب والانترنت والمستخدم للوسائل التعليمية إلى دور المجرب للتجارب المخبرية والميدانية بهدف اكسابه بعض المهارات العلمية المباشرة التي تفيده في الحياة. ومع انتشار الحاسوب التعليمي في جميع مجالات الحياة بما فيها العملية التعليمية نشأت الحاجة إلى تصميم البرامج التعليمية بطريقة مدروسة تتفق وخصائص المتعلمين وما يتصفون به من استعدادات وذكاء وقدرات وميول واتجاهات وغيرها. وتراعي الفروق الفردية، وتساعدهم على تحقيق الاهداف التعليمية المنشودة في اقل وقت وجهد وتكلفة.(دروزة(٢٠٠٠)، ص٢١٦).

و للمعلم في عصر الانترنت دور مرتبط بأربع مجالات واسعة هي:

اولًا: تصميم التعليم(Designing instruction Competencies):

فهو علم يتعلق بطرق تخطيط عناصر العملية التعليمية وتحليلها وتنظيمها وتصويرها في اشكال وخرائط قبل البدء بتنفيذها وكيفية

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

عرض التعليم بطريقة ممتعة ومناسبة لمستوى المتعلم مثيرة لدافعيته واخراج المادة العلمية بأسلوب شيق وشكل متناسق و الوان واشكال متناسقة والالمام بكل ما هو جديد في عالم الانترنت وخاصة في مجال التصميم للمواقع والصفحات والوسائط المتعددة بكافة انواعها، وهذا سينعكس بشكل مباشر على انجاز الطلاب الاكاديمي، وجودة عالية في مستوى الطلاب وتحصيلهم. فهي تتعلق بسبع خطوات اساسية هي:

- اختيار المادة التعليمية.
- تحليل محتواها.
- تنظيمها.
- تطويرها.
- تنفيذها.
- ادارتها.
- تقويمها.(دروزة(٢٠٠١)، ص٤).

ثانياً:توظيف التكنولوجيا(Using technology Competencies):

اصبح الدور الرئيسي لمعلمي التعليم يتطلب استخدام تكنولوجيا المعدات والاجهزة بفاعلية عند تقديم التعليم وهناك على الاقل خمس تقنيات لنظام التعليم يمكن للمعلم ان يستخدمها وهي :

- المواد المطبوعة مثل:(البرامج التعليمية، ودليل الدروس ،والمقررات الدراسية).
- التكنولوجيا المعتمدة على الصوت:(تكنولوجيا السمعيات) مثل :(الاشرطة والبث الاذاعي، التلفونات).
- الرسوم الالكترونية: مثل (اللوحة الالكترونية ، الفاكس).
- تكنولوجيا الفيديو: مثل (التلفزيون التربوي والعادي، الفيديو المتفاعل، واشرطة واقراص الفيديو).
- الحاسوب و شبكاته: مثل(الحاسوب التعليمي، مناقشات البريد الالكتروني، شبكة الانترنت ، ومناقشات الفيديو الرقمي (دروزة(١٩٩٩).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

ان دور المعلم الذي يستخدم التكنولوجيا في التعليم يتلخص في المهام التالية:

- **دور الشارح باستخدام الوسائل التقنية :** Presentational Uses of Technology وفيها يعرض المعلم للطالب المحاضرة مستعينا بالحاسوب والشبكة العالمية والوسائل التقنية السمعية منها والبصرية لإغنائها ولتوضيح ما جاء فيها من نقاط غامضة ، ثم يكلف الطلبة بعد ذلك باستخدام هذه التكنولوجيا كمصادر للبحث والقيام بالمشاريع المكتبية.
- **دور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية التعلمية :** Interactive Uses of Technology وفيها يساعد المعلم الطالب على استخدام الوسائل التقنية والتفاعل معها عن طريق تشجيعه على طرح الاسئلة والاستفسار عن نقاط تتعلق بتعلمه ، وكيفية استخدام الحاسوب للحصول على المعرفة المتنوعة ، والاتصال بغيره من الطلبة والمعلمين عن طريق البريد الالكتروني ، وشبكة الانترنت.
- **دور المشجع على توليد المعرفة والابداع :** Generative Uses of Technology وفيها يشجع المعلم الطالب على استخدام الوسائل التقنية من تلقاء ذاته وعلى ابتكار وانشاء البرامج التعليمية اللازمة لتعلمه كصفحة الوب (Web Pages) ، والقيام بالكتابة والابحاث الجامعية مع الطلبة الاخرين واجراء المناقشات عن طريق البريد الالكتروني. كل هذا يحتاج من الطالب التعاون مع زملائه ومعلميه.

من المهم في التعليم لاستخدام التكنولوجيا بفاعلية الانتباه إلى اربع قضايا تربوية :

- طبيعة التفاعل بين المعلم والمتعلم .
- استراتيجيات التعليم التي يجب ان تستخدم لزيادة تفاعل التعليم بين المعلمين والطلاب والمحتوى .
- الدافعية التي تتعلق برغبة الطلاب في التعلم ، والمثابرة في عملية التعلم.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- التغذيــة الراجعة والتقييم يركــزان على قدرة التكنولوجيا في الســماح للمتعلميــن التــزود بالتغذية الراجعــة والتفاعل خلال عمليــة التعليم. (دروزة(١٩٩٩).

ثالثاً: تشجيع تفاعل الطلاب (Encouraging students interaction Competencies)واكتســابهم المعرفــة فــي العمليــة التعليمية وهو تفاعــل المتعلــم والمحتــوى ، وتفاعــل المتعلم مع المشــرف ، وتفاعل المتعلــم مــع المتعلــم ، وتفاعــل المتعلــم مــع نفســه. قــد تنتقــل المعلومــات اما عــن طريق الصــوت او اشــرطة الفيديــو ، أو الاقراص المدمجــة ، أو الانترنت ، او الشــبكة العالمية وغيرها . تعدد انماط العرض ومتطلبات المواد للطلاب تشــكلان جميع اســاليب التعلم . اســتعمال اشــكال مختلفة مــن التقنيات خــلال المادة يحــرر المدرب مــن التركيز علــى كيفية عــرض المعلومات إلى التركيــز على كيفيــة تفاعل الطلاب مــع المادة .

رابعــاً: تطوير التعلــم الذاتــي للطــلاب (Promoting students self regulation Competencies)

توجــد حاجة عامة بيــن الافراد من كافــة الاعمار لبلوغ الاســتقلالية في التفكير والعمل بأنفســهم، أي قدرة المتعلم على ممارســة الاستقلال بشــكل كبيــر في تقريــر ما هو نافــع للتعلــم وكيف يقتــرب من مهمة التعلم.(دروزة(١٩٩٥)، دروزة(١٩٩٩).

✦ ثانيــاً: تطبيقات الــذكاء الاصطناعي فــي تعليم وتعلم الدراســات الاجتماعية:

1 **بناء بيئــات تعلم الكترونية ذكية:** يبشــر العلمــاء والمتخصصين منذ ســنوات بنظام تعليمي جديد يطلق عليه «التعليــم الذكي» اكثر جدوى وفاعليــة، محوره المتعلــم من خلال المشــاركة الفاعلة فــي التعلم، وتضطلع فيه تقنيات الحاســوب والمعلومــات والاتصالات المتمثلة في شــبكات الانترنت بدور فاعــل ورئيس. ويمكن ايجــاز ملامح نظم

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

التعلم الذكيــة في الآتي:

- نظــم تعليمية تعتمــد على التفاعــل التعليمي من المتعلــم من ناحية ومصــادر التعلــم مــن ناحية اخــرى بما فــي ذلــك الكتــب والادوات والمعلمين والوســائط التعليمية وبذلك تتغلب على ســلبية المتعلم في نظــم التعليــم الحالية.
- نظــم تعليمية تعاونيــة تعتمد علــى التعليــم والتعليــم التعاوني من خلال اســتخدام الحاســب الالي والوســائط المتعــددة، بالإضافة الى اشــتراك الاخرين فــي عمليــة التواصل والمناقشــة والحــوار والنقد وتبــادل الرأي.
- التعلــم الذاتي حيث يقــوم الطلبة بتعليم انفســهم بأنفســهم ويتيح لهــم مداخــل مختلفــة ومتنوعــة حســب معــدل تقدمهــم الذاتي ومســتوياتهم التعليمية.
- الاعتمــاد علــى التعلم مــن اجــل التمكيــن او البراعة بدلًا مــن مجرد الحفظ والاســتيعاب غير المنتج مما يشــجع الطلبة علــى التقدم نحو اهدافهــم بأســلوبهم وقدراتهم ومعــدلات تقدمهم.
- اثــارة الطلبــة واســتثارة دافعيتهم للبحــث والتحري والتجــول داخل المصــادر التعليميــة المبرمجــة كالكتــاب الالكترونــي والوســائط المتعددة ودوائــر المعارف التفاعليــة والبريد الالكترونــي ومؤتمرات الفيد يو .
- يتعامــل مــع التنوع فــي خصائــص الطلبة مــن حيث اســتعداداتهم وقدراتهم واتجاهاتهم وميولهم واســاليب تعلمهم بما يســمح لكل منهم باختيار مــا يلائمه.
- يهتــم بــدور المعلــم فيه كخبيــر فــي طــرق الوصــول للمعلومات، وكمصمــم للبرامــج التعليمية، وكمرشــد وموجه للطلبــة نحو مواقع المعلومــات، وكخبيــر في حل المشــكلات التــي تواجــه الطلبة خلال تعلمهم .
- التعلــم الــذكي يمكــن المعلــم والطلبة تحديــث المعلومــات بصورة فورية ومســتمرة مــن خلال المصــادر الذكيــة للمعرفة وبأســاليب مختلفــة، والتغلــب علــى عــدم قــدرة المناهــج الثابتة على مســايرة

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

التغيـر والتجديد في المعلومات، وكشـف اخطـاء الطلبة وتصحيحها. (كامـل(٢٠١٠)، ص ٢٥، ٢، ٢١٢- ٢٥٧).

وتتكـون النشـاطات التربوية التعاونيـة من خلال نظـام تعلم ذكي من سـت مراحل وهي كالآتي:

- تهيئة وتحضير الطالب للمجموعة(التعلم التعاوني)
- تقديم المعرفة الجديدة(المادة الدراسية).
- اسـتيعاب المادة المقدمة(المعرفة) بالنقاش وتبادل الآراء والافكار حول المعرفة .
- تطبيق المعرفة المكتسبة، كتطبيق الانشطة في موضوع الدرس.
- تقييم فردي، اختبارات فردية للطلبة.
- تقييم ختامي للمجموعة.(كامل(٢٠١٠)، ص ٢١٢- ٢٥٧).

2 **الاقتصـاد المعرفـي:** اعطـاء الطلبـة مواضيـع للتعلـم مـن خلال الـذكاء الاصطناعي وذلـك من خلال عصـف ذهني لهم فـي كيفية تطور الـذكاء في المسـتقبل القريب، وكيف يؤثر هـذا على الاقتصاد والمجتمـع والعلاقـات والاعمـال والوظائـف وغيرها مـن مجالات الحيـاة. فعلى شـبيل المثال يذكر للطلبـة المركبات التـي لاتحتاج الى قائـد، والتي هي حالياً في طـور التجربة اذ انها نتاج مـن نتاجات الذكاء الاصطناعـي. وفي ضوء ذلك يتـم تخيل صورة مسـتقبلية من خلال طـرح عدة تسـاؤلات ومحاولـة الاجابة عنهـا، من ذلـك ياترى كيف سـيكون شـكل الطرق؟ وهل الحوادث سـتزيد ام لا وما نسـبتها؟ وهل سـيتطور هذا الاختراع في المسـتقبل وكيف سـيكون؟ وكيف سـيؤثر هذا علـى الحياة فـي المسـتقبل ؟ وجعل الطلبـة يتوصلون مـع بعضهم فـي الاجابة عن التسـاؤلات حتـى تتولـد المعرفة التي تقود الى المسـتقبل الذي يرتكـز على التقدم العلمـي والتقني. وحتى تحدث التحـولات الجذرية وتحديد مسـارات المسـتقبل لابد ان:

- تؤمـن القيادات السياسـية والنخـب الفكرية وكافة المسـؤولين فـي الوطن العربي بقيمـة المعرفة وتقدير جهـود العلماء وتأكيد

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

حريتهم الاكاديمية.

- ◆ - استحداث سياسات تنموية مجتمعية فاعلة على مستوى الوطن العربي تمكن المواطن العربي من الوصول الى مرحلة الرفاهية التي تولد لديه القدرة على الابداع والابتكار
- ◆ - انتشار وشيوع كافة خصائص مجتمع الاقتصاد المعرفي والتي من اهمها: وجود تقارب حضاري قائم على حوار الحضارات، وتقبل الآخر واحترام خصوصيته، والاعتماد على التقنية المتطورة في النظام التعليمي لتحقيق التعليم المتميز للجميع، وتعاظم دور العلم والتقنية، وتزايد اعداد العلماء المبدعين، والتوسع في استخدام شبكة الانترنت في التعليم والدخول الى المجتمعات والبيئات الالكترونية، وزيادة استثمارات الاقطار العربية في مجال الصناعة المعرفية، وتحول المؤسسات ومنظمات المجتمع الى بيئات ذكية تعتمد في ادارتها على التقنيات الحديثة كالذكاء الاصطناعي، والاهتمام الجاد بالقيم المجتمعية الداعمة للمعرفة مثل: الحرية الاكاديمية، والتعلم الذاتي والمستمر، واستقلالية الفكر، والمشاركة الايجابية في العمل والانتاج، والتفكير المستقبلي، والابداع الفكري التقني في كافة المجالات والميادين العلمية في جميع مستوياتها.(توفيق وهاني(٢٠٠٧).

3 **الروبوت التعليمي في مركز مصادر التعلم بالمدارس:** العمل على تدريب المعلمين والطلبة حول كيفية عمل الروبوت وتصميمه وبرمجته وادخاله في المناهج واستخدامه في التعليم، وخاصة في الدراسات الاجتماعية والانشطة الخاصة بها كرسم الخرائط واستخدام الاطالس يعود اليها المعلم في الدروس التطبيقية، ويستفاد من في حفظ جميع البيانات المدخلة بمثابة حقائب الكترونية تعليمية كمرجع للمادة الدراسية. ويمكن للمعلم ان يستخدم الذكاء الاصطناعي مع استراتيجية التخيل والعصف الذهني لكي يمهد للطلبة في الدراسات الاجتماعية كيفية تقبل التطورات التقنية الناتجة.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

4 **بيئات العوالم الافتراضية:** بحيث تسمح للمعلمين بالتواصل مع الطلبة من خارج قاعات الدرس التقليدية، والتواصل مع اشخاص من مختلف بقاع العالم وتمكنهم من التعرف الى اصدقاء جدد، وتسهم في عملية الابداع والابتكار في امكانية بناء المجسمات، وتجسيد الشخصيات باستخدام ادوات نوفرها هذه العوالم لمستخدميها، كما يمكن تحويل هذه العوالم الافتراضية الى بيئات مخصصة للدورات التدريبية والنقاشات التفاعلية التي تمارس في العالم الحقيقي مع ادارتها في بيئة آمنة.(سارة بنت ثنيان ال سعود، ص١٥٥-١٥٦).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

ثالثاً: امثلة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج الدراسات الا جتما عية

- يعد الموروث الحضاري والثقافي خاصية بشرية يشترك فيها كافة البشر، وهو دليل على النشاطات الحضارية والثقافية للإنسان، وهو دليل على تاريخ هذا الانسان، ومن هنا يكمن واجبنا حماية الموروث الحضاري والحفاظ عليه كما هو ولا نجعله يختفي. (OBAID,٢٠٢٣)
- تعتبر عملية التوثيق المعماري من أولى العمليات التي تتم للحفاظ على المباني التاريخية والأثرية، ومع ظهور الثورة الرقمية وما تقدمه من تقنيات وإمكانيات تكنولوجية حديثة؛ تصبح الفرصة أكبر لتقديم المساعدة في عملية التوثيق. ونظرًا لما كانت تشكله هذه المباني من قيمة تاريخية وموروث شعبي أصيل، وجب أرشفتها بالطرق المناسبة لتصبح في متناول أيدي الباحثين والدارسين بالطرق التكنولوجية الحديثة.
- المتاحف الإفتراضية إن الهدف الأساسي للمتحف الرقمي يتمثل في إرساء القيم الأساسية وتعزيز التنمية الثقافية، ولا يتمثل فقط في إعادة إنتاج الأشياء الموجودة، بل إلى تحقيق أشياء جديدة. إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ليست مجرد أدوات لمعالجة البيانات وإتاحتها، بل يمكن أن تكون قوة وتحفيز للتنمية الثقافية. والتّقنيات الرّقميّة لحِفْظ ذَّاكِرَةُ التُّرَاثُ والمعالم الأثرية. وتستطيع الشعوب الإنسانية مواجهة تأثيرات العولمة التي تهدد الهوية الاجتماعية والحفاظ على التنوع الحضاري والثقافي.
- الواقع الافتراضي عبارة عن تقنية تستخدم البرامج لإنشاء صور واقعية وأصوات وأحاسيس أخرى تحاكي بيئة العالم الحقيقي، ويمكن للمستخدم التفاعل والتعامل مع الكائنات الافتراضية للعالم الافتراضي بمساعدة الأجهزة المتخصصة مثل شاشات العرض أو الأجهزة الأخرى. وعادة ما يكون الشخص الذي يستخدم أجهزة الواقع الافتراضي قادرًا على «النظر حول» العالم الاصطناعي،

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

ويتم عرض الواقع الافتراضي إما على شاشة الكمبيوتر أو شاشة البروجيكتور أو باستخدام سماعة رأس الواقع الافتراضي. ويتم التقاط بيئة الواقع الافتراضي باستخدام كاميرا فيديو خاصة بزاوية ٣٦٠ درجة.

- الواقع المعزز سيناريو الزائر يرتدى جهاز الواقع الافتراضي على الرأس وتبدأ شخصية الملك توت عنخ آمون فى الظهور داخل القاعة الخاصة بأغراضه، ويتجول معه ويسرد للزائر تاريخه، ويظهر في المشهد آلهة فرعونية وحراس، كما يمكن تحريك التماثيل واستكشافها ومشاهدة صور وفيديوهات خاصة بالقطع ا لمتحفية .
- الطائرات بدون طيار توفر منصة جوية مفيدة منخفضة المستوى لتسجيل المباني التاريخية والآثار والمواقع الأثرية والمناظر الطبيعية. يمكن أن تحمل مجموعة متنوعة من المستشعرات بما في ذلك الكاميرات ووحدات التصوير متعدد/فائق الطيف وحتى الماسحات الضوئية بالليزر. يمكن للطائرات بدون طيار توفير صور توضيحية مثيرة للمواقع، وهناك استخدام متزايد لهذه الطائرات في جميع أنحاء قطاع التراث ويمكن استخدام الصور والبيانات التي تلتقطها عبر تطبيقات متعددة بما في ذلك المراقبة والعرض التقديمي والعرض التفسيري وصحافة الوسائط المتعددة والمسح ورسم الخرائط والتسجيل.
- الجيوماتكس: Geomatics هو الاسم العلمي الذي يطلق على العلوم والتقنيات المتعلقة بالبيانات العمرانية بهيئتها الرقمية بما فيها المسوحات العمرانية ونظم المعلومات المكانية -أو الجغرافية- شاملًا جمع المعلومات العمرانية والمعالجة والتحليل والعرض وتكوين الخرائط وقياس وإدارة البيانات العمرانية. ويعد هذا التخصص امتداد طبيعيا لتخصص تخطيط المدن، يحتوي التخصص على تقنيات متنوعة للتخصصات المرتبط بالعمران مثل التخطيط المكاني، عمارة البيئة، العمارة، الهندسة الجيولوجيا، تطوير الأراضي والممتلكات، التخطيط البيئي وغيرها.(https://

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

AA%٪D٨%٪AV%٪D٨%٪٨٥%٪D٩%٪٨%٪AC%٪D٩%٪ar.wikipedia.org/wiki/٪D٨
.(٪B٣

- المتاحف الذكية Smart Museum كان المتحف الرقمي تعبيراً عن تركيز القطاع على التكنولوجيا نفسها، بدلًا من كيفية استخدام التكنولوجيا لتقديم تجربة زوار أكثر إفادة وجاذبية. ركز المتحف الذكي على العلاقة بين الناس والتكنولوجيا الرقمية، من أجل تعزيز كيفية تفاعل الناس مع معارض المتاحف. لذلك لم تعد التكنولوجيا بحد ذاتها هي الجوهر، ولكنها أداة مهمة تساعد في إعادة الناس إلى مركز عمليات المتحف.
- «التوأم الرقمي» - نموذج افتراضي هو النظير الذكي لجسم مادي حقيقي يتم ربط الجسم الحقيقي مع نسخته الإلكترونية الافتراضية بطريقة تسمح بنقل البيانات بين الجزئين. بهذه الطريقة نحصل على نسخة طبق الأصل إفتراضية إلكترونية تستجيب للعوامل الخارجية و تتفاعل معها بنفس الطريقة التي تستجيب و تتفاعل معها النسخة اللاصلية، ويمكن إجراء نسخ و تكوين توائم رقمية للكائنات والبرامج والناس والأنظمة المختلفة.

التوأم الرقمي هو تمثيل افتراضي لكائن أو نظام يمتد على دورة حياته ، ويتم تحديثه من بيانات الوقت الفعلي، ويستخدم المحاكاة والتعلم الآلي والتفكير للمساعدة في اتخاذ القرار. التوأم المادي الذي تم استنساخه على منصة افتراضية هو نسخة شبه رقمية من كائن مادي. إنه جسر بين العالم الرقمي والعالم المادي. ويتمثل استخدامه الأساسي في تحسين أداء الأعمال، من خلال تحليل البيانات ومراقبة الأنظمة لمنع حدوث المشكلات وتفادي التوقف عن العمل.

- فك تشفير اللغات القديمة المفقودة تلقائيًا Deciphering ancient languages
- استعادة النص القديم Restoring Ancient Text.(حسنين(٢٠٢١، ص٤،٣، ١٨، ١٩).

- التلوث البيئي: يعد استكشاف تلوث الهواء من اهم منجزات الذكاء

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الاصطناعي، وما يشكله من مخاطر الغازات والسموم على حياة السكان وحالات الاختناق في المدن والازدحام والحرائق، ما يعني اهتمام الذكاء الاصطناعي باستكشاف حلولًا ذات قيمة وجدوى في نقاء الهواء، حيث يستكشف مبكراً اذا كان هنالك تلوث في الهواء أو فيروسات تنتشر وتنقل الامراض المعدية.

- الزلازل: تطبيق كيفية الحد من الكوارث الناجمة عن الزلازل باستخدام مواد مخلوطة مع مركبات النانو من السيلكون بحيث تصبح الجسور والانفاق والاعمدة اكثر مقاومة ومتانة لتحمل الزلازل، ومثال المباني الشاهقة في اليابان اصبحت بفعل الذكاء الاصطناعي على قاعدة صغيرة متحركة.
- التربة: باستشراف المستقبل العلمي لعلم التربة فان الذكاء الاصطناعي يكشف عن المزيد من خصائص أنواع التربة(البركانية والفيضية والرملية)، وتصدرت التطبيقات الجيولوجية والجيمورفولجية النظم الموجهة للصناعة القائمة على الذكاء الاصطناعي مما يعكس اهميته الاقتصادية. وهناك تطبيقات اخرى للذكاء في تشخيص امراض البيولوجيا الحيوية، وفي الاحصاءات السكانية، وفي البنوك لحساب المخاطر المالية، وفي النقل لصيانة اسراب الطائرات واساطيل السفن.
- المياه: لمواجهة شح المياه عمل مشاريع تحلية المياه باستخدام الذكاء الاصطناعي مع تقنية النانو والتغلب على مشاكل الطرق التقليدية لتحلية المياه من التكلس والترسبات وارتفاع الطاقة المستهلكة وتآكل المعادن...الخ، والحصول على مياه اثر نقاء وعذوبة.
- الطاقة والصناعة: بسبب الطلب المتزايد على الطاقة هذا مما حفز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اتباع طرق مبتكرة في حفر الآبار النفطية وفرز مكوناته، وفي برامج تشخيص الاعطال الكهربائية وتشغيل الحاسبات الآلية. وبروز تطبيقات في اسالة الغاز الطبيعي وتحويله الى وقود سائل، وفي صناعة خطوط الانابيب ذات الخواص الفائقة ومنصات الانتاج وطرق تخزين الغاز

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الطبيعي وهكذا.

- الفضاء والفلك: تطبيقات الذكاء في الصعود للفضاء من بوابات السماء، ومن اشهر مواقع هذه البوابات ماهو موجود في كازاخستان، ولذا فان معظم السفن الفضائية يكون اطلاقها من ذلك الموقع.

كما تشير الدراسات الفضائية المعاصرة ان بيت المقدس تقع تحت بوابة والذي عرج بها الرسول ص منها.

وتنبئ تطبيقات الذكاء ان الصعود للفضاء سوف ينتقل من وجود هذه الفتحات الى شيء جديد وهو المصعد الفضائي القائم على الطاقة الكهربائية.

وهكذا سيكون تأثير الذكاء الاصطناعي كبير جداً في مجال الفضاء، ويتوقع حدوث تغير كبير وغريب من نوعه في كيفية تعامل البشر مع الفضاء. وبستشف من هذا الاستشراف المستقبلي مثلا الابخرة في منطقة خط الاستواء عبارة عن حرارة ، والحرارة لاترى وانما يستدل عليها من اثرها، سيتم معالجتها تقنياً، ثم تحول الى طاقة غير مرئية سوف تستخدم في نوع جديد من المصاعد.

وهذه التطورات العلمية الناجمة عن الذكاء الاصطناعي تستلزم تأليف وتصميم وحدات دراسية في الدراسات الاجتماعية عن الفضاء بشكل عام، والمصاعد الفضائية بشكل خاص، وعن السفن الفضائية ووجود فتحات وبوابات، وكيف ان الحرارة والجاذبية يمكن للذكاء الاصطناعي ان يساعد في التخلص من هذه الاشياء باستخدام اجهزة معينة.

كما للذكاء دور محوري في الكشف عن طبيعة العلاقة بين كوكب الارض وبقية الكواكب الاخرى.

المناخ: تعد منطقة خط الاستواء من اعلى المناطق حرارة على سطح الكرة الارضية، وينتج عنها تصاعد الأبخرة من المسطحات المائية في المنطقة الاستوائية للأعلى ثم تهطل على هيئة امطار، وتشير تطبيقات الذكاء الى ان هذه المناطق ستكون من انسب الاماكن للمصعد الفضائي.(سارة بنت ثنيان ال سعود، ص١٤٩-١٥٢).

وهكذا يفتح الذكاء الاصطناعي أفاقا جديدة في المناهج الدراسية

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

واستراتيجيات التدريس وتقنيات التعليم لكافة الحقول المعرفية، وفي طليعتها الدراسات الاجتماعية. وهذا مدعاة للتربويين لاغتنام هذه الخدمات والمزايا الفريدة التي توفرها لأغراض التعليم، وان تبنى هذه بشكل جيد بحيث تستخدم بنجاح في البرامج التعليمية.

رابعاً: الصعوبات والتحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

- هناك صعوبات وتحديات تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عدة مجالات، تتمثل فيما يلي:
  - نقص المتخصصين فيه وعدم توفر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات.
  - إعادة تأهيل المدربين والمعلمين وتطوير مهاراتهم وفق تقنيات التعليم واستخدام الحاسوب بإتقان وفاعلية.
  - تعب وإجهاد العين بسبب قراءة مقاطع طويلة من النصوص على شاشات صغيرة.
  - سهولة عملية الغش بسبب استعمال الهواتف النقالة.
  - كثرة حالات الاكتئاب بسبب زيادة حالات العزلة، وذلك يرجع لسهولة التواصل الغير شخصي لأنه لا يشترط التجمع في مكان واحد مثل التعليم التقليدي.
  - تصميم وإعداد المناهج الدراسية المناسبة
  - الرغبة في تغيير ثقافة المجتمع عن هذا النوع من التعليم.
  - تغيير الاستخدامات الخاطئة للأجهزة المتنقلة.(سحتوت(٢٠١٤)، القرني(٢٠١٢)،الخزيم(٢٠١٢).
  - ضرورة التأكد من حداثة البرنامج المحمل، وأنه حمل من مواقع آمنة.
  - يجب الحصول على النسخ الأصلية من البرامج المستخدمة على الأجهزة النقالة.
  - التأكد من عدم حفظ البيانات الشخصية التي تحفظ تلقائيا عند

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الدخول إلى المواقع الإلكترونية التعليمية.

- تحديث البرامج المستخدمة باستمرار وكذلك استخدام برامج الكشف عن الفيروس.(القرني(٢٠١٢)، القحطاني(٢٠١٣).
- صغر حجم شاشات العرض الخاصة بالأجهزة النقالة يعيق من عمليات إظهار المعلومات .
- صعوبة إدخال المعلومات إلى الأجهزة النقالة خاصة مع صغر لوحات المفاتيح.
- اختلاف أنظمة التشغيل للأجهزة النقالة، سعة التخزين محددة ومحدودية عمر البطارية.
- لا يمكن لكل الناس توفير الأجهزة بسبب ارتفاع أسعارها. (القرني(٢٠١٢)،الخزيم(٢٠١٢).

وقد تكون المشكلة الاخرى والكبرى نفسية، هي اقناع المدرسين واولياء الامور بالتخلي عن الطرائق التقليدية في التعليم والانخراط بحماسة في هذه الثورة الجديدة.(عبد الرزاق(١٩٩٩)، ص٧٨).

إرتفاع تكلفة تنفيذ تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم. إزدياد نسبة البطالة بين صفوف الهيئات التدريسية. إحتمالية الإختراق والنسخ الذاتي للفيروسات التي قد تغزو الروبوتات. خلو الأجواء الصفية من روح التعاون والتآلف التي يقدمها المعلم للطالب. الملل وإنعدام الرغبة بالتعلم من جهة الطلاب من خلال تعاملهم مع آلة. صعوبة إستخدام الروبوتات والتعامل معها. إلحاق الأثر السلبي على السلوك البشري نتيجة انحصار تعامله مع الآلة.
(https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8B%7D8D%8B84%9%%D85%9/).

المشاكل الفنية: الانقطاع أثناء البحث والتصفح وإرسال الرسائل لسبب فني أو غيره. اتجاهات المعلمين نحو استخدام التقنية أن تطبيقات(استخدام) هذه الشبكة في التعليم أقل من المتوقع ويسير ببطء شديد.

اللغة: نظراً لأن معظم البحوث المكتوبة في الإنترنت باللغة الإنجليزية

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

لذا فإن الاستفادة الكاملة من هذه الشبكة ستكون من نصيب من يتقن اللغة وهم قلة قليلة.

فكرة «المدرسة الإلكترونية» ، حيث ننقل المدرسة التقليدية من المبنى المدرسي لنضعها على شبكة الإنترنت

كما أن تأثير الذكاء الاصطناعي على العمال على المدى الطويل سيكون خطيرًا حيث ستخفض أجورهم، وسيفقدون وظائفهم تدريجيا بسبب الاستعانة بالروبوتات نظراً للاستغناء عن العمال في جزء كبير من المهام التي كانوا يؤدونها.(محمد حسن دنيا(٢٠١٨)، ص ٤٣).

كما أن القطاع الخاص يشددون على الحاجة إلى أن يخرج لهم نظام التعليم أشخاصًا جاهزين للعمل، وقادرين على الإنتاج فور مباشرتهم العمل، وهو توقع نادرًا ما يتحقق؛ لذلك يجب إحداث تغيير في مؤسسات التعليم وأنظمتها لتصبح قادرة على تقديم المهارات اللازمة للدخول في مجالات العمل في المستقبل.

وحتى الآن الذكاء الاصطناعي مكلف للغاية أو معقد بالنسبة للعديد من الشركات التي تريد الاستفادة منه، وقد يكون من الصعب إدماج الذكاء الاصطناعي في العمليات القائمة على الأعمال التجارية، وتاريخيًا قد يتطلب العلماء بيانات من ذوي المهارات العالية، ونتيجة لذلك لا تزال العديد من الشركات تتخذ قرارات مهمةً بشكل عفوي بدلا من الاعتماد على المعلومات.(مارك بينيوف(٢٠١٧)، ص ١٢١).

ولتحقيق أقصى إفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم تحتاج المؤسسات التعليمية إلى الخبرة في كيفية إنشاء منظومة الذكاء الاصطناعي وإدارتها على نطاق واسع، وتوفير البنية التحتية اللازمة للتنفيذ والأدوات والعمليات لضمان نجاح تقنية الذكاء الاصطناعي، ووضع قواعد واضحة تحدد مدة وكيفية متابعة، حتى يمكن أن تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وظائفها المنوطة الدروس إلكترونيا بها، ومن أهمها ما يلي:- إنشاء "المحتوى الذكي" من الأدلة الرقمية إلى الكتب المدرسية إلى واجهات التعلم الرقمية القابلة للتخصيص على جميع المستويات التعليمية.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- توفر نظم التعلم الذكية المستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي معرفة خاصة بالمجال التعليمي، معرفة عن المتعلم، معرفة تتعلق باستراتيجيات التعليم.
- إتاحة بعض التطبيقات إجراء مسح ضوئي للمواد المطبوعة، وإضافة الافتراضات المطلوبة لتحويلها إلى صفحات تفاعلية باستخدام نظام العلامات، وتحفيز المتعلم للمشاركة النشطة.
- العمل على اكتساب المعرفة وتحديثها والمحافظة عليها، واستثمارها في حل كثير من المشكلات التعليمية.
- تيسير الربط بين المعرفة والخبرات العلمية وبين النواحي التطبيقية.(ليلى وحسني(٢٠٢١)، ص ١٠٩ -١٠٢٤).

ومن هنا جاءت الحاجة إلى توفير برامج أساسية خاصة بالذكاء الاصطناعي في المدارس، وتعلم برامج الكمبيوتر مثل: لغة البرمجة، وتصميم الخوارزميات، وهيكلة البيانات، بالإضافة إلى برامج الرياضيات الأساسية، مثل: الاحتمالات، والإحصاءات الرياضية، والتحليل العددي، والتخطيط الرياضي، وكذلك البرامج المتعلقة بالهندسة والعلوم الطبيعية والإنسانية.

لعل المسار الأكثر خطورة -والطريق الذي يبدو أننا نتجه إليه- هو الأمل بطريقة غامضة في أن نتمكن من تحقيق التوازن الصحيح بين مخاطر الذكاء الاصطناعي وفوائده. وإذا كان عدم التطابق بين بنية الذكاء الاصطناعي والقيم الإنسانية شأناً غير قابل للإصلاح، فإننا قد نسأل أنفسنا: ما مدى مخاطر التعرض للإبادة التي نرغب في تجشُّمها في مقابل فوائد السماح للذكاء الاصطناعي باتخاذ القرارات نيابةً عنا، بينما ندرك، في الوقت نفسه، أنه سيتم اتخاذ هذه القرارات بالضرورة على أساس قيم لا تخصنا؟.(روث تشانغ، (٢٠٢١)، https://alghad.com/%d%83%9d%8%9b%3d%8aa %8 4 %d %8 a 7 /) .

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

خاتمة

تأسيسا على ما سبق، وبالرغم من التطبيقات والمزايا للذكاء الاصطناعي في التعليم، غير أنه هناك من ينادي بسلبية استخدامات الذكاء الاصطناعي، كالمجتمعات المحافظة التي تعتز بموروثها الحضاري وتستمد وجودها وقوتها من طبيعة خصوصيتها الثقافية، وهذا ما يدعو إلى التفكير في استخدام وتطبيق الذكاء الاصطناعي جنبا إلى جنب مع الذكاء البشري وفق ما يحقق المزايا من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مع ضرورة الابتعاد عن معظم السلبيات الناجمة عنه .

لذلك فقد اصبح دور المعلم يركز على ادماج الطالب في العملية التعليمية لا يلقنه المعلومات ، ودور يجعل من الطالب مبتكرا خلاقا قادرا على الانتاج والابداع ، مؤهلا ومدربا ومزودا بمهارات البحث الذاتي ، قادرا على استخدام الحاسوب وشبكة الانترنت العالمية، وقادرا على مواجهة اعباء الحياة ومجابهة التحديات والوقوف امام تحديات العصر بكل ثقة وكبرياء .

النتائج:

- الذكاء الاصطناعي لم يعد في عصرنا خياراً أو ترفاً بل استراتيجية مكملة ومتممة لتكوين الإنسان، حتى يستجيب لمتغيرات العصر ويسايرها وحتى يتمكن الباحث والطالب من تحسين مستواه في ظل الانفجار المعرفي المتزايد.
- التطورات المقبلة للتعليم ستكون انعكاسا للتطورات الحاصلة في مجال الذكاء الاصطناعي ويرتبط مستقبلها بمستقبله.
- الذكاء الاصطناعي لم يعد حكراً على شريحة معينة بل أصبح في متناول الجميع وقد تسلل فعليا للعديد من مجالات حياتنا اليومية.
- للذكاء الاصطناعي أهمية كبيرة في مجال التعلم والتعليم، واصبح الدور الرئيسي للمعلم يتطلب استخدام تكنولوجيا المعدات والاجهزة بفاعلية عند تقديم التعليم.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

التوصيات:

- توفير بيئات تعليمية تعلمية وتصميم برمجيات تربوية في حقل الدراسات الاجتماعية قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية واستخدامها في مجالات العملية التعليمية.
- العمل على تحسين مستوى المعنيين بالعملية التعليمية)إدارة معلمين متعلمين(.وتدريبهم على استخدام التكنولوجيا والنظم الذكية لمواكبة التطورات الحاصلة في ظل الذكاء الاصطناعي.
- توفير دراسات ومراكز متخصصة للبحث في الذكاء الاصطناعي. وإنشاء قسم خاص بالذكاء الاصطناعي في الجامعات للعمل على تكوين متخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي.
- نشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع المحلي بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، واستخدام الاجتماعات الافتراضية لتبسيط المفاهيم.
- توعية أولياء الآمور لمعرفة كيفية الوصول إلى المواقع التعليمية الرقمية عند توفر التكنولوجيا المناسبة.
- التأكيد على دور المؤسسات التعليمية في ارشاد الطلبة بالاستخدام الايجابي للتكنولوجيا وتوظيفها في الحياة العملية .
- على الجامعة تعزيز استيعاب الطلبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي عن طريق عمل برامج ارشادية تؤكد تناول ايجابيات التكنولوجيا الحديثة.
- الحاق المعلمين في تخصص الدراسات الاجتماعية بدورات تدربهم على استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال تخصصهم وعلى مهارات تصميم التعليم وكيفية التخطيط للعملية التعليمية.
- ضرورة صياغة رؤية واستراتيجية واضحة حول إدخال برامج الذكاء الاصطناعي للمعلمين، وأيضا إعداد برامج تدريبيه تعلم الطلاب استخدام وإنشاء برامج الذكاء الاصطناعي .
- إشراك القطاع الخاص في عملية الإعداد، والتنفيذ لعملية إدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- توفير أدوات تطوير مهارات المعلمين والعاملين بالتربية والتعليم، وذلك من خلال برامج التدريب وتوفير منصة الكترونية باللغة العربية الذكاء الاصطناعي.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

قائمة المراجع

- البرعي، أحمد سعد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي ، العدد ٤٨.
- تره، مريم شوقي (٢٠١٩)، متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري، المجلة الجزائرية للدراسات الإنسانية: المجلد ١ ، العدد: ٢ ، ديسمبر٢٠١٩.
- تريفل، جيمس(٢٠٠١)، هل نحن بلا نظير، ترجمة :ليلى الموسوي ،عالم المعرفة،المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب،الكويت.
- توفيق، صلاح ومرسي هاني(٢٠٠٧)، دور التعلم الالكتروني في بناء مجتمع المعرفة العربي» دراسة استشرافية»، مجلة كلية التربية بشبين الكوم- جامعة المنوفية، مصر.
- حداد، فايز(٢٠١٣)، التكنولوجيا الدقيقة: النانو تكنولوجي، مقال بمجلة المعرفة، دمشق، السنة ٥٢، العدد ٦٠٢ ، تشرين الثاني.
- الحسيني، اسامة(١٩٨٠)، الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر، دار الراتب الجامعي، بيروت، لبنان.
- الخزيم، خالد(٢٠١٢)، فاعلية استخدام Black board mobile للتعليم المتنقل في تنمية التفاعل والتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية المعلمين بجامعة الملك سعود، اطروحة دكتوراة، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، الرياض، السعودية.
- خليفة، ايهاب(٢٠١٩)، الذكاء الاصطناعي، ملامح وتداعيات هيمنة الآلات الذكية على حياة البشر، تقرير منشور بسلسلة دراسات المستقبل الصادرة عن مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، ابوظبي، عدد ابريل،٢٠١٩.
- دروزة، افنان نظير.(١٩٩٩) ،دور المعلم في عصر الانترنت والتعليم عن بعد ،ورقة عرضت في مؤتمر التعليم عن بعد ودور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، جامعة القدس المفتوحة، عمان، الاردن
- دروزة، افنان نظير.(٢٠٠٠) .النظرية في التدريس وترجمتها عمليا .ط٣،عمان،الاردن،دار الشروق للنشر والتوزيع فرع جامعة النجاح.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- ١١.دروزة، افنان نظير.(٢٠٠١).اجراءات في تصميم المناهج. ط٣،فلسطين،مركز التوثيق والمخطوطات والنشر.
- دروزة، افنان نظير.(١٩٩٥).اساسيات في علم النفس :استراتيجيات الادراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم،ط١،نابلس
- دنيا، محمد حسن (٢٠١٨)، الذكاء الاصطناعي والمهن البشرية، مجلة الوعي الإسلامي ، س ٥٥ ،ع ٦٣٣، وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية.
- راي كورزويل،(٢٠٠١)، وداعاً للبيولوجيا مرحبا بالبرمجيات، مقال منشور بمجلة رسالة اليونسكو، أغسطس ٢٠٠١.
- روث تشانغ*(ذا نيوستيتسمان) ترجمة: علاء الدين أبوزينة، كيف نمنع الذكاء الاصطناعي من الاستيلاء على العالم.
- الزيات، فتحي(١٩٨٨)، الاسس البيولوجية كالنفسية للنشاط العقلي المعرفي، دار النشر للجامعات، القاهرة.
- سارة بنت ثنيان ال سعود، التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية، جامعة الامام محمد بن سعود، الرياض.
- سحتوت،ايمان(٢٠١٤)، تصميم وانتاج مصادر التعلم الالكترونية، مكتبة الرشيد، الرياض،
- سليم، محمود محمد(٢٠١٥)، تقنية النانو وعصر علمي جديد، ط مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا- السعودية.
- شلبي، محمد(١٩٩١) تجربة استخدام استراتيجيات الذكاء الصناعي في تخطيط وبرمجة مقررات التعليم المفتوح بجامعة الاسكندرية، المؤتمر العلمي الأول» نحو تعلم افضل باستخدام تكنولوجيا التعليم في الوطن العربي»، جامعة الاسكندرية، مصر.
- صالح ،علاء الدين(١٩٨٧)، اساسيات الذكاء الاصطناعي ، دار الحرية للطباعة ، بغداد العراق.
- صالح، فاتن(٢٠٠٩)، معرفة اثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الاوسط، الاردن.
- الطعيمات، هاني سليمان(٢٠١٢)، تكنولوجيا النانو من وجهة نظر

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

شرعية، مقال بمجلة هدى الإسلام- وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الإسلامية، مج ٥٦ ، عدد ٩.

- عبد الرزاق، علاء(١٩٩٩)، نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي ، دار المناهج، عمان.
- عرنوس، بشير (٢٠٠٨)، الذكاء الاصطناعي، دار السحاب للنشر والتوزيع، ط١.
- العلمي، فواز(٢٠١٧)، الثورة الصناعية الرابعة، ضمن السجل العلمي لمنتدى أسبار الدولي:الإبداع والابتكار في سياق اقتصاد المعرفة -الثورة الصناعية الرابعة، الرياض- سنة .٢٠١٧.
- العلي، عبد الستار وآخرون(٢٠٠٩) ، المدخل إلى المعرفة، المجلد ط ٢، عمان، الأردن: دار المسيرة.
- عميش، محمد غريب(٢٠١١)، النانو بيولوجي: عصر جديد من علوم الحياة، ص ٣١ ، ط. الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة.
- فايز، جمعة النجار (٢٠١٠) ، نظم المعلومات الإدارية، عمان، دار الحامد للنشر .
- القحطاني، حنان(٢٠١٣)، فاعلية برنامج مقترح لتدريب القيادات التربوية على استخدام التعلم المتنقل في مكتب التربية بالجبيل، رسالة ماجستير، كليات الشرق العربي للدراسات العليا، الرياض، السعودية.
- القرني، سميرة(٢٠١٢)،اتجاهات معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية نحو استخدام تقنية الهواتف النقالة في العملية التعليمية بمدينة الرياض، رسالة ماجستير، كليات الشرق العربي للدراسات العليا، الرياض، السعودية.
- كامل، عما(٢٠١٠)، الذكاء الاصطناعي كمتغير تصميمي بالتعلم الالكتروني التعاوني وأثره على تنمية التحصيل المعرفي لتصميم المواقف التعليمية لدى طلاب اخصائي تكنولوجيا التعليم، مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية جامعة المنوفية، مصر، ٢٥، ٢.
- الكلحوت، احمد والمقيد، سامر(٢٠١٧)، متطلبات توظيف التعلم الذكي

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

في العملية التعليمية في الجامعات الفلسطينية، المؤتمر الدولي الاول» التعلم الذكي ودوره في خدمة المجتمع»،٢٠/٣/٢٠١٧، جامعة القدس.

- ٣٤.لاري هيثواي، إتقان الثورة الصناعية الرابعة، مقالة منشورة بمجلة فكر الصادرة عن مركز العبيكان للأبحاث والنشر، العدد ١٤ أبريل ٢٠١٦ م.
- ٣٥.ليلى مقاتل، هنية حسني(٢٠٢١)، الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية، مجلة علوم الإنسان والمجتمع، المجلد: ١٠العدد: ٤٠السنة٢٠٢١.
- مارك بينيوف(٢٠١٧)، على أعتاب ثورة الذكاء الاصطناعي ، مجلة فكر ، ع ١٧ ، مركز العبيكان للأبحاث والنشر، ص ١٢١.
- مكاوي مرام عبد الرحمن(٢٠١٨) ،الذكاء الإصطناعي على أبواب التعليم، مجلة القافلة، المملكة العربية السعودية، مج ٦٧،ع٦.
- منشورات اليونيسكو(٢٠٢٠)، التعلم عن بعد وأدواته الاستراتيجية، منظمة الأمم المتحدة للتربية والتعليم والثقافة.
- موسى، عبدالله و احمد حبيب(٢٠١٩)، الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة،ط١.
- ميرة، امل وتحرير كاطع(٢٠١٩)، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، مركز البحوث النفسية.
- نيفين فاروق(٢٠١٢)، الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي، مجلة البحث العلمي في الآداب، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية، جامعة عين شمس، ع١١،ج٣.
- يونيه، الان(١٩٨٨)، الذكاء الاصطناعي الطموح والاداء، ترجمة :عدنان العكيلي وجنان زيتون ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

المواقع الالكترونية:

- ttps://ar.wikipedia.org/wiki/%D%8AC%D8%9A%D%88%9D%85%9D%8A%7D%8AA%D%83%9D%8B3
- https://www.mah6at.net/%D%81%9D%84%9D8%B%3D%81%9D%8A%-9D%8A%7D%84%9D%8B%0D%83%9D%8A%7D%8A%-1D%8A%7D%9%84D%8A%7D%8B%5D%8B%7D%86%9D%8A%7D%8B%9D8%9A-%D%88%9D%8A%3D86-%9%D %8 8 %9 D %8 A %7 D %8 B %9 D 8 7 %9 /
- https://dftaa.journals.ekb.eg/article_231631_ee695145da9c307d61537ffa7a75d6f3.pdf
- 4https://www.mah6at.net/%D%8AA%D%8B%7D8D%8B%9D%84%9D8%9A%D85%9/
- https://www.m-ofknowledge.com/07/2020/Applications-of-Artificial-Intelligence-in-Education.com.html
- https://alghad.com/%d%83%9d8%9a%d-81%9%d%86%9d%85%9d%86%9d%8b%-9d%8a%7d%84%9d8%b%0d%83%9d%8a%7d%8a%-1d%8a%7d%84%9d%8a%7d%8b%5d%8b%7d%86%9d%8a%7d%8b%9d8%9a-%d8-%9%5d%-86%9d%8a%7d%84%9d%8a%7d%8b%3d%8aa%d98%a%d%84%9d%8a7/
- Obaid S Hanan. Almusawi A Mohammed, Mohammad R, Husam M, (2023), Strategic planning to strength the role of media and suitable development in science Intellectual Centers to serve the tourism sector, INTERNATIONAL MINNESOTA JOURNAL OF ACADEMIC STUDIES, (ISSUE:2), (VOL: 5), Pp:32-15.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الجامعة الإسلامية بمنيسوتا

Islamic University of Minnesota

المركز الرئيسي IUM

حوكمة وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة
عرض لتقرير منظمة الصحة العالمية لسنة ٢٠٢١

إعداد

د. قريوي حمين

الجامعة الإسلامية بمنيسوتا
Islamic University of Minnesota
IUM المركز الرئيسي
المركز الرئيسي

ملخص البحث:

قد يساعد الذكاء الاصطناعي ضمان تحقيق شامل للتغطية الصحية في مختلف البلدان والرفع من جودة الخدمات المقدمة في هذا المجال، اذ أنه من الواجب على مصممي ومطوري البرامج ومقدمي الرعاية الصحية التقيد بكل القواعد التي تتماشى وأخلاقيات مهنة الطب لصون كرامة المريض واحترام اعتبارات حقوق الإنسان.في هذا الصدد، نشرت منظمة الصحة العالمية في يونيو ٢٠٢١ بعد اجتماع كبار خبراء العالم في مجال القانون وحقوق الإنسان والتكنلوجيا الرقمية بالإضافة الى خبراء الصحة، تقريرا حول حوكمة وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، بعد عدة أشهر من الدراسة المكثفة، حيث أن هذا البحث يهدف إلى عرض أهم المخرجات التي انبثقت عن هذا الاجتماع.

حيث تجدر الإشارة ان التقرير اشتمل على سبعة محاور مهمة تتلخص فيما يلي:

- **المحور الأول:** تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، اذ يتطرق إلى ابراز استخدامات التطبيقات الحالية والناشئة للذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية.
- **المحور الثاني:** القوانين والسياسات والمبادئ التي تنطبق على استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، الذي يسرد مجموعة المبادئ التوجيهية التي وافق عليها فريق خبراء منظمة الصحة العالمية بالإجماع.
- **المحور الثالث:** المبادئ الأخلاقية الرئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة.
- **المحور الرابع:** التحديات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي للرعاية الصحية.
- **المحور الخامس:** تأسيس منهج أخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة، الذي يناقش كيف يمكن للتدابير الأخرى من غير القانون والسياسة ضمان تحسين صحة الإنسان ورفاهيته.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- **المحور السادس:** أنظمة مسؤولية الذكاء الاصطناعي للصحة، والذي يستعرض فيه كيفية تطور أنظمة مسؤولية الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الصحة.
- **المحور السابع:** عناصر إطار عمل حوكمة الذكاء الاصطناعي للصحة، والذي يعالج موضوع العناصر الواجب مراعاتها في حوكمة الذكاء الاصطناعي.

في الأخير، يمكن القول ان عرض هذا البحث قد يمكن مستخدمي الصحة لفهم ووصف فوائد استخدام وتحديات تطوير الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي مع تحديد الأطر الأخلاقية في تطوير هذه التكنلوجيا.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الصحة، الأخلاقيات.

Abstract:

Artificial intelligence may help ensure a comprehensive realization of health coverage in different countries and increase the quality of services provided in this field, as it is incumbent upon the designers, developers and health care providers to abide by all rules that are consistent with the ethics of the medical profession to safeguard the patient›s dignity and respect human rights considerations.

In June 2021, the World Health Organization (WHO) published a report on the governance and ethics of AI in health after several months of intensive study. It should be noted that the report contained seven important themes:

- Applications of artificial intelligence for health.
- Laws, policies and principles that apply to use of artificial intelligence for health.
- Key ethical principles for use of artificial intelligence for health.
- Ethical challenges to use of artificial intelligence for health care.
- Building an ethical approach to use of artificial intelligence for health.
- Liability regimes for artificial intelligence for health.
- Elements of a framework for governance of artificial intelligence for health.

Finally, it can be said that presenting this research may enable health users to understand and describe the benefits of using and challenges of AI development in the field of health while identifying ethical frameworks in the development of this technology.

Keyords: artificial intelligence, health, ethics.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

مقدمة

قد يساعد الذكاء الاصطناعي ضمان تحقيق شامل للتغطية الصحية في مختلف البلدان والرفع من جودة الخدمات المقدمة في هذا المجال، اذ أنه من الواجب على مصممي ومطوري البرامج ومقدمي الرعاية الصحية التقيد بكل القواعد التي تتماشى وأخلاقيات مهنة الطب لصون كرامة المريض واحترام اعتبارات حقوق الإنسان.
ان تحقيق التنمية المستدامة يعد هدفا أساسيا من أهداف الأمم المتحدة، كما أن الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي قد يساعد بصفة مميزة في بلوغ ذلك [١]
كما تجدر الإشارة أيضا إلى المخاوف التي تتبع استخدام مثل هذه التكنولوجيا في مجال الصحة، ولاسيما الأخلاقية منها، إذ يعتبر هذا الاخير تحديا هاما بما يتصف به من قواعد قد تتجاوز إمكانيات الأفراد المنطوين ضمن ميدان الصحة من مختصين طبيين وفاعلين في هذا الميدان.
إذ يجب التذكير أن التحكم الأمثل في تقنيات الذكاء الاصطناعي سيساهم لامحالة في إحراز التطور والتقدم في ميادين العلوم التي نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر، علم الجينات الوراثية والأشعة وعلم الأمراض والتشريح والوقاية واكتشاف الأدوية. غير أن التوزيع غير العادل للوصول إلى تكنولوجيات في البلدان المتقدمة بالنسبة إلى البلدان السائرة في طريق النمو أو الفقيرة، قد يصعب من التحديات في استعماله ولامحالة على مستوى التكفل الصحي[٢].
فلذلك ينبغي القول أن عدم اتخاذ البلدان الإجراءات اللازمة لتدارك هذا الأمر، من شأنه خلق فجوة رقمية كبيرة.
ينبغي التوضيح أيضا، أنه يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر للأطباء والعاملين في قطاع الصحة سندا قويا لمساعدتهم للتكفل الأمثل بحالات المرض بل الأكثر تعقيدا منها، إضافة إلى ذلك يمكن أن يساعدهم أيضا في تحسين قدراتهم وتركيزهم خاصة خلال الإرهاق والتعب. بالمقابل، يمكن أن يكون له تأثير سلبي وذلك بالحد

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

من مهارتهم وإجبارهم على التدرب لإعادة التكيف من جديد مع تكنولوجياته وزيادة على ما سبق تأثيراته على علاقة المريض بعمال الصحة.

إن مجال حقوق الإنسان ضمن للمريض حقوق نذكر منها، صون كرامته والسرية والخصوصية وضمان موافقته على استخدام بياناته وتحليلها موافقة مستنيرة، كما يعتمد أداء الذكاء الاصطناعي على طبيعة ونوع وحجم البيانات والمعلومات المرتبطة بها والظروف التي تم فيها جمع هذه البيانات، وعليه قد يعد انتهاك الحقوق المذكورة سلفا انتهاكا لحقوق الإنسان، بل قد يزيد الأمر تعقيدا، استخدام بيانات ذات جودة رديئة، كما أن هذا الأخير قد يضر بتحليل النتائج مما يؤدي حتما إلى خلق أخطاء غير متوقعة تماما.

أهداف البحث

إلى يومنا هذا، لا توجد لدى معظم البلدان لوائح أو توجيهات تخص استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في قطاع الصحة، وحتى وإن كانت فقد لا تستجيب إلى التطلعات المرجوة في هذا المجال.

ونظرا لأهمية الموضوع، فإن المنظمة العالمية للصحة قد راعت هذا الجانب مراعاة مهمة وذلك من أجل زرع الثقة في استخدام هذه التكنولوجيات، وللحماية من آثارها السلبية على المريض أو على مستخدمي ميدان الصحة على حد سواء، وتجنبا لفوضى التوجيهات، عمدت المنظمة إلى وضع دليل شامل لإرساء قواعد استعمال الذكاء الاصطناعي في قطاع الصحة[٣].

حيث أننا نهدف من هذا البحث إلى تقديم عرض شامل وموجز إلى أهم المخرجات التي انبثقت عن هذا اجتماع كبار خبراء العالم في مجال القانون وحقوق الإنسان والتكنلوجيا الرقمية بالإضافة الى خبراء الصحة في يونيو ٢٠٢١، حيث تكلل هذا الملتقى بتقرير اشتمل على عدة محاور نتطرق إلى تفصيلها فيما يأتي.

كما ينبغي التنويه أيضا، أن موضوعنا هذا يمكن اعتباره نافذة لمستخدمي قطاع الصحة تمكنهم من خلالها الاطلاع على ضوابط

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

حوكمة وأخلاقيات هاته التكنولوجيا الحديثة.

الموضوع

إن تناولنا لهذا الموضوع يفرض علينا التطرق للمحاور السبعة التي جاء بها هذا الدليل، والذي ارتئينا أن نستعرضها بأسلوب موجز وواضح لتسهيل فهمها.

المحور الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة.

تطرق هذا المحور إلى إبراز استخدامات التطبيقات الحالية والناشئة للذكاء الاصطناعي في التشخيص والرعاية الصحية السريرية التي تم تطويرها واستخدامها في البلدان المرتفعة الدخل على غرار البلدان الفقيرة والمتوسطة الدخل، على الرغم أنه يوجد في أغلب هاته الاخيرة نوعا من الرقمنة في ميدان الصحة.

إن طرح مفاهيم الذكاء الاصطناعي في مجال الطب قد يعطينا إحساسا باستبدال مستخدمي الصحة وكذا قرارتهم بهاته التكنولوجية الحديثة، لفهم هذا سنتطرق إلى ما يأتي.

◆ في ميدان التشخيص والتنبؤات والرعاية الصحية السريرية

✦ التشخيص والتنبؤات

يعد استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل اوسع في ميدان الأشعة والتصوير الطبي على غرار الميادين الأخرى، لكن لا يحل محل المستخدم الطبي في اتخاذ القرارات الطبية.

يجب التوضيح ان استعمال الذكاء الاصطناعي لايزال قيد التقييم في مجالات العلاج بالأشعة للأورام وفي أمراض الجلد وتشخيصات اعتلال شبكية العين بالسكري وفي العلاجات المناعية [٤]، وأيضا الكشف عن مرض السل أو كوفيد-١٩ في البلدان ذات الدخل المحدود [٦،٥] والذي قد يساعد كثيرا في تحليل تقنيات تصويرها.

بالمقابل، أبرزت نتائج بعض الدراسات ضمن سياقات معينة، أنه لا توجد فروق في قدرة اكتشاف الأمراض عن طريق التصوير الطبي

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

بين استخدام الذكاء الاصطناعي والمتخصصين في الصحة[٧].
إن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكّن عن الكشف الفوري وبدقة عالية عن حالات مثل السكتة الدماغية والالتهاب الرئوي وسرطان الثدي عن طريق التصوير وأمراض القلب التاجية عن طريق تخطيط الصدى والكشف عن سرطان عنق الرحم [٨،٩،١٠،١١]. كما يمكّن بالتنبؤ بالأحداث الصحية الكبرى قبل حدوثها، ويستخدم لتقييم المخاطر النسبية لأمراض مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والسكري [١٤]. في البلدان الفقيرة والمتوسطة الدخل، قد يساهم في التنبؤ بنسبة الأفراد المصابين بالسل الذين لا يصل إليهم النظام الصحي، أو التنبؤ وتحليل أسباب أمراض ووفيات حديثي الولادة الناتج عن الخناق [١٥].

✦ الرعاية السريرية

قد يساعد الذكاء الاصطناعي في تصنيف المرضى المعرضين للخطر وأيضا في اتخاذ قرارات العلاج الصعبة. كما يمكن التدخل في علاج السيدا من خلاله معرفة احتمالية حدوث مقاومة الفيروس للأدوية وذلك من أجل تطوير العلاجات الخاصة به[١٦].
إن الرعاية السريرية تحت هذا السياق قد تشهد ظهور تحورات جديدة، يمكن أن نذكر منها: دور المريض الذاتي في الرعاية السريرية؛ التحول من المستشفى إلى الرعاية المنزلية مع إمكانية توفير الرعاية السريرية خارج النظام الصحي الرسمي؛ استخدام الذكاء الاصطناعي لتخصيص الموارد وتحديد الأولويات. ولكل من هذه الاتجاهات آثار أخلاقية.
وتبعا لذلك، فلا يمكن أن يحل محل العناية السريرية بأي حال من الأحوال، فمثلا إعطاء الوقت للاستماع إلى المرضى يعتبر من مسؤوليات الأطباء، إذ يتعين عليهم زيادة على ذلك، تحديث كفاءتهم وفهم تقنية الذكاء الاصطناعي حتى لو حققت التكنولوجيا المكاسب المتوقعة.
فلابد من التوضيح، أنه يمكن للذكاء الاصطناعي في النهاية التأثير على كيفية إدارة المرضى لحالتهم الطبية بأنفسهم، وخاصة الأمراض

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

المزمنة مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والسكري والمشاكل العقلية [IV]. في حين أن التحول إلى لرعاية المريض لنفسه قد يعتبر مكسبا ومفيدًا لبعض المرضى، فقد يجدها البعض الآخر مسؤولية إضافية مرهقة، ويمكن أيضا أن تحد من وصول الفرد إلى خدمات الرعاية الصحية الرسمية.

إن اعتماد هذه التكنولوجيا من طرف كيانات خارجة عن النظام الرسمي للرعاية الصحية ومدى دقتها يعتبر جزءا من جملة المشاكل التي تواجه الاستعمال المتزايد لتطبيقات وتقنيات الإدارة الذاتية الرقمية.

◆ في مجال البحوث الصحية وتطوير الأدوية

تطبيق آخر للذكاء الاصطناعي للبحوث الصحية هو في مجال علم الجينات.

علم الجينات هو دراسة المادة الجينية الكاملة للكائن الحي، والتي تتكون في البشر مما يقدر بثلاثة مليارات من أزواج قاعدة الحمض النووي.

الطب الجيني هو تخصص ناشئ. يستخدم المعلومات الجينية للفرد لتوجيه الرعاية السريرية وتخصيص مناهج التنبؤ والتشخيص والعلاج [IIIV]. ونظرًا للعملية المعقدة في تحليل مجموعات البيانات الكبيرة هذه، فمن المتوقع أن يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في ذلك.

أما فيما يخص تطوير الأدوية، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يبسط تطوير الأدوية من خلال استخدام الروبوتات والنماذج المستهدفة الجينية، وكذلك تسريع وتيرة تطويرها مما يجعلها أقل تكلفة وأكثر فعالية، إضافة إلى ذلك، قد يساعد في تحسين إعادة استخدام الأدوية الموجودة لاستخدامها ضد الفيروسات الجديدة والأمراض الجديدة. فعلى سبيل المثال، قد كان لأدوية علاج وباء فيروس الإيبولا نصيبا من ذلك. (٢٠١٤)

إن من بين المخاوف الأخلاقية التي تواجه هذا هي ملكية تقنية الذكاء الاصطناعي والسيطرة عليها والتي يمكن أن تكون حاسمة لتطوير الأدوية.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

في العقدين المقبلين، من المتوقع أن يتطور دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الأدوية بشكل افتراضي، بناءً على نماذج حاسوبية لجسم الإنسان، ومعايير السلامة والفعالية ومعايير أخرى، اذ يمكن تصميم الأدوية الموصوفة بشكل فردي وفقًا لجينات الشخص.

◆ في مجال الصحة العامة والوقاية وفي إدارة النظم الصحية وتخطيطها

إن ادراج الذكاء الاصطناعي في إدارة الصحة العامة وترقيتها يعتبر أساسيا بإدراجه في استهداف التجمعات السكنية باتصالات ورسائل موجهة، خاصة الى الفئات ذات المستوى المحدود بالثقافة الصحية.
فيما يتعلق بالوقاية من الأمراض، تم استخدام الذكاء الاصطناعي لمعالجة الأسباب الكامنة وراء المخاطر المتعلقة بالصحة البيئية والمهنية. فلتحسين الصحة البيئية، على سبيل المثال، هاته التكنولوجيا تمكننا من اكتشاف التلوث البكتيري في محطات معالجة المياه، واستعمال أجهزة الاستشعار لتحليل أنماط تلوث الهواء. كما يمكن استخدام التعلم الآلي لإجراء استنتاجات بين البيئة المادية والسلوك الصحي.
في هذا الصدد، يعتبر التوزيع العادل لهاته للتقنيات بين المناطق الأكثر ثراء وما يقابلها من المناطق المعزولة شغلا شاغلا وتحديا كبيرا.
في عام ٢٠١٤ تم اختبار الذكاء الاصطناعي خلال تفشي مرض فيروس إيبولا في غرب إفريقيا، وقد توسعت استخداماته الى غاية ٢٠١٩ بعد تفشي جائحة COVID-١٩.
إن تعقيدات النظم الصحية تحتاج إلى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وذلك لمساعدة الموظفين في المهام اللوجستية المعقدة، مثل تحسين سلسلة الإمداد الطبي، أو لتولي المهام أو لتوجيه صناعة القرارات المعقدة.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

المحور الثاني: القوانين والسياسات والمبادئ التي تنطبق على استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة

◆ الذكاء الاصطناعي وحقوق الإنسان

تهدف القوانين والسياسات والمبادئ لتنظيم وإدارة استخدام الذكاء الاصطناعي، وخاصة استخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة، إلى المساعدة في حماية حقوق الإنسان.

وقد وُضعت مبادئ توجيهية ومبادئ مختلفة لتطبيق الذكاء الاصطناعي الأخلاقي[١٩]. ومع ذلك، لا يوجد توافق عالمي في الآراء بشأن هذا، كما ترتبط النظم القانونية ونماذج الحوكمة المختلفة بمجموعة من المبادئ.

حقوق الإنسان هي مجموعة المتطلبات الأخلاقية والقانونية التي تهدف إلى حماية كرامة جميع البشر وحرياتهم الأساسية. وترد قائمة بحقوق الإنسان في الاتفاقيات الدولية التي تهدف إلى حماية وتعزيز كرامة الإنسان في جميع أنحاء العالم. وتهدف الاتفاقيات الدولية والإقليمية لحقوق الإنسان إلى ضمان احترام حقوق الإنسان.

تشمل الاتفاقيات الدولية ما يلي:

- الإعلان العالمي لحقوق الإنسان؛
- العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية؛
- العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية.

وتشمل الاتفاقيات الإقليمية لحقوق الإنسان ما يلي:

- الميثاق الأفريقي لحقوق الإنسان والشعوب؛
- الاتفاقية الأمريكية لحقوق الإنسان؛
- الاتفاقية الأوروبية لحقوق الإنسان.

إن المفوضية السامية لحقوق الإنسان لاحظت أن الذكاء الاصطناعي قد يحسن الحق في الحماية والرعاية الصحية وفرص الحصول عليها. بيد أنها لاحظت أيضا أن ذات التكنولوجيات يمكن أن تنزع الصفة الإنسانية عن الرعاية الصحية كما تشكل مخاطر كبيرة على خصوصية المريض.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

في سبتمبر ٢٠٢١، أشار المفوض السامي إلى أن هناك حاجة ملحة لاتخاذ إجراءات عاجلة لمعالجة مخاطر الذكاء الاصطناعي على الخصوصية وحقوق الإنسان.

في فبراير ٢٠٢١، في خطاب ألقاه أمام مجلس حقوق الإنسان، أشار الأمين العام للأمم المتحدة إلى عدد من الانشغالات المتعلقة بحقوق الإنسان المرتبطة بتزايد جمع واستخدام البيانات حول جائحة COVID-١٩، كما دعا الحكومات إلى «وضع حقوق الإنسان في قلب الأطر التنظيمية والتشريعات المتعلقة بتطوير واستخدام التقنيات الرقمية»[٢٠].

في عام ٢٠١٨، أصدرت لجنة الوزراء بمجلس أوروبا مسودة توصيات للدول الأعضاء حول تأثير الأنظمة الخوارزمية على حقوق الإنسان [٢١]. ويواصل مجلس أوروبا دراسة الجدوى والعناصر المحتملة لإطار قانوني لتطوير التكنولوجيات الرقمية وتصميمها وتطبيقها وفقا لمعاييره المتعلقة بحقوق الإنسان والديمقراطية وسيادة القانون. تبعا لذلك، وفي عام ٢٠٢٠، أصدر مجلس أوروبا توصيات إلى دوله الأعضاء البالغ عددها ٤٧ دولة بشأن تأثير النظم الخوارزمية على حقوق الإنسان.

كما تجدر الإشارة أن الأطر القانونية لحقوق الإنسان وأخلاقيات علم الأحياء والخصوصية تنطبق على عدة جوانب من الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة والتي تشمل ما يلي:

- المادة ٨ من الاتفاقية الأوروبية لحقوق الإنسان والتي تنص على الحق في احترام الحياة الخاصة والأسرية والمنزل والمراسلات؛
- اتفاقية Oviedo لحقوق الإنسان والطب الحيوي؛
- اتفاقية حماية الأفراد فيما يتعلق بالتجهيز الآلي للبيانات الشخصية؛
- المبادئ التوجيهية لمجلس أوروبا بشأن الذكاء الاصطناعي وحماية البيانات؛
- المبادئ التوجيهية المتعلقة بحماية الأفراد، فيما يتعلق بمعالجة البيانات الشخصية في عالم من البيانات الضخمة، المعدة من طرف اللجنة الاستشارية للاتفاقية.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

إن الميثاق الأخلاقي للجنة التابعة لمجلس أوروبا قد حددت خمسة مبادئ ذات صلة محتملة بالذكاء الاصطناعي المستخدمة في الصحة:

- مبدأ احترام الحقوق الأساسية؛
- مبدأ عدم التمييز
- مبدأ الجودة والأمن
- مبدأ الشفافية والحياد والإنصاف
- مبدأ «تحكم المستخدم».

◆ قوانين الذكاء الاصطناعي وحماية البيانات

قوانين حماية البيانات هي «نهج قائمة على الحقوق». وهي توفر معايير لتنظيم معالجة البيانات على النحو التالي:

- حماية حق الأفراد في الخصوصية؛
- تحديد التزامات لمراقبي البيانات ومعالجيها.

كما تعترف قوانين حماية البيانات بشكل متزايد بأن للناس الحق في عدم الخضوع لقرارات تسترشد فقط بالعمليات الآلية.

للعلم، سنّت أكثر من ١٠٠ دولة قوانين لحماية البيانات. والتي نذكر منها ما يلي:

- اللائحة العامة لحماية البيانات الصادرة عن الاتحاد الأوروبي، أو اللائحة العامة لحماية البيانات ؛
- قانون إمكانية نقل التأمين الصحي والمساءلة في الولايات المتحدة الأمريكية (الصادر عام ١٩٩٦) ، الذي يحمي خصوصية وأمن البيانات الصحية.

دائما وفي هذا الصدد، أصدرت الأكاديمية الأفريقية للعلوم ووكالة التنمية التابعة للاتحاد الأفريقي في فبراير ٢٠٢١ توصيات لإدارة البيانات والعينات الحيوية في إفريقيا.

كما ينبغي التنويه أن القوانين التي تحكم نقل البيانات فيما بين البلدان تكمن في تلك المحددة في:

- الاتفاقات التجارية؛
- قواعد الملكية الفكرية المتعلقة بملكية البيانات؛

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- ودور قوانين وسياسات المنافسة فيما يتعلق بتراكم البيانات ومراقبتها، بما في ذلك البيانات الصحية.

◆ مبادئ استخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة

إلى يومنا هذا، لم يتم اقتراح لأي مبادئ أخلاقية محددة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة لاعتمادها في جميع أنحاء العالم. قبل هذا الدليل، فإن المؤتمر العالمي لمنظمة الصحة العالمية قد أصدر إعلان «أستانا» بشأن الرعاية الصحية الأولية [٢٢]، الذي يدعو إلى تعزيز الاستخدام الرشيد والآمن للبيانات الشخصية وحمايتها واستخدام التكنولوجيا من أجل:

- تحسين فرص الحصول على الرعاية الصحية .
- إثراء تقديم الخدمات الصحية .
- تحسين نوعية الخدمة وسلامة المرضى .
- زيادة كفاءة الرعاية وتنسيقها.

وتشير التقديرات إلى نشر أكثر من ١٠٠ مقترح بشأن مبادئ الذكاء الاصطناعي، كما أجريت دراسات عديدة لتحديد المبادئ الأكثر ذكرا [٢٣]، فقد وجد تقاربًا فيما يلي: الشفافية؛ العدالة؛ الإنصاف؛ عدم الإساءة؛ المسؤولية. بالمقابل، مبادئ أخرى، مثل الخصوصية والتضامن والكرامة والإنسانية، فقد ذكر الا القليل منها.

وعليه، فإن المنظمات الحكومية الدولية والبلدان التي اقترحت مبادئ لاستخدام الذكاء الاصطناعي تمثلت فيما يلي:

- منظمة الصحة العالمية؛
- منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD)؛
- مفوض مجلس أوروبا لحقوق الإنسان .
- المفوضية الأوروبية.
- اليابان
- الصين
- سنغافورة
- الاتحاد الأفريقي.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

في عام ٢٠٢١، قدمت اليونسكو توصياتها بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتدعم عمله بشأن الآثار الأخلاقية للذكاء الاصطناعي لجنتان دائمتان من الخبراء: اللجنة العالمية لأخلاقيات المعرفة العلمية والتكنولوجيا واللجنة الدولية لأخلاقيات علم الأحياء.

◆ قوانين وسياسات أخلاقيات علم الأحياء

اذ يمكن القول بأن قوانين وسياسات أخلاقيات علم الأحياء تلعب دورًا مهما في تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي، فعلى سبيل المثال، وضعت الحكومة الفرنسية لعام ٢٠١٩ مراجعة لقانون أخلاقيات علم الأحياء ومعايير لمعالجة النمو السريع للتقنيات الرقمية في نظام الرعاية الصحية[٢٤].

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

المحور الثالث: المبادئ الأخلاقية الرئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة.

تستند المبادئ الأخلاقية للذكاء الاصطناعي للصحة إلى المتطلبات الأخلاقية الأساسية. وهي تنطبق على جميع الأشخاص، وهي:

- حماية الاستقلال الذاتي؛
- تعزيز رفاه الإنسان وسلامته والمصلحة العامة؛
- كفالة الشفافية وإمكانية التفسير والوضوح؛
- تعزيز المسؤولية والمساءلة؛
- ضمان الشمولية والإنصاف؛
- تعزيز الذكاء الاصطناعي المستجيب والمستدام.

ينبغي للمبادئ الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في مجال الصحة:

- أن تمكن المهنيين الطبيين ونظم الرعاية الصحية من استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي على النحو المناسب؛
- أن تساعد الحكومات ووكالات القطاعين العام والخاص ونظم الرعاية الصحية على مواكبة التطور السريع لتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي من خلال التشريعات والتنظيم.

هاته المبادئ الأخلاقية مهمة لجميع أصحاب المصلحة الذين يسعون للحصول على إرشادات في تطوير ونشر واستخدام وتقييم تقنيات الذكاء الاصطناعي للصحة بشكل مسؤول، ويشمل ذلك ما يلي:

- الأطباء والأخصائيون الطبيون في مجال الرعاية الأولية
- مطورو النظم
- مديرو النظم الصحية
- مقررو السياسات في السلطات الصحية
- الباحثون
- الحكومات المحلية والوطنية.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

إن حقوق الإنسان والمبادئ الأخلاقية مترابطة ترابطا وثيقا. في بعض البلدان، تكون حقوق الإنسان ملزمة قانونًا وتوفر إطارًا قويًا تلتزم الدول والمنظمات الدولية والجهات الفاعلة الخاصة بالالتزام به. وتضطلع اللجان الأخلاقية الوطنية أيضا بدور هام في البحوث والسياسات والتعليم في مجال الصحة، من حيث ضمان اتساق صنع القرار الأخلاقي مع المبادئ التوجيهية الوطنية والدولية. وتقع على عاتق الجهات الفاعلة في القطاع الخاص مسؤولية احترام حقوق الإنسان، بغض النظر عن التزامات الدولة أو الالتزامات القانونية. (OBAID,٢٠٢٣)

ولدى الاضطلاع بهذه المسؤولية، يجب على الجهات الفاعلة في القطاع الخاص أن تتخذ خطوات استباقية وردة فعل مستمرة أو بذل العناية الواجبة لضمان عدم إساءة استغلال حقوق الإنسان أو الإسهام في إساءة استعمالها. ينطبق هذا على تطوير أدوات الذكاء الاصطناعي.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

المحور الرابع: التحديات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي للرعاية الصحية

تظهر العديد من التحديات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة، والتي نستطيع تلخيصها فيما يأتي:

- تعزيز الفجوة الرقمية؛
- نقص في البيانات الجيدة النوعية؛
- التحيزات السريرية؛
- خصوصية البيانات وسريتها؛
- نقص خيارات العلاج بعد التشخيص.

لذلك يمكن القول إن معالجة هذه التحديات واجب إذا أرادت تقنيات الذكاء الاصطناعي دعم تحقيق التغطية الصحية الشاملة.

دعونا ننظر إلى بعض هذه المشاكل بمزيد من التفصيل.

أولًا، قد لا تستجيب تقنية الذكاء الاصطناعي لمعايير الصلاحية والدقة العلمية المطبقة حاليًا على التقنيات الطبية، فعلى سبيل المثال، بعض التكنولوجيات الرقمية التي تم تطويرها في المراحل الأولى من جائحة COVID-١٩ لم تستوف معايير موضوعية للفعالية لتبرير استخدامها [٢٥].

ثانيًا، قد يتم المبالغة في تقدير فوائد الذكاء الاصطناعي عندما يتعلق الامر بالهياكل الأساسية والسياق المؤسسي الذي ستستخدم فيه التكنولوجيات، فعلى سبيل المثال، إذا كانت هناك حاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية للتكنولوجيا وجمع البيانات للذكاء الاصطناعي، فهذا يعد شبه مستحيل في بعض البلدان منخفضة الدخل، مما يحرم هاته الأخيرة من الاستفادة منه.

ثالثًا، يمكن أن تؤدي بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تفاقم التفاوتات في الرعاية الصحية، بما في ذلك تلك المتعلقة بالعرق أو الوضع الاجتماعي والاقتصادي أو نوع الجنس.

رابعًا، في بعض الأحيان، قد لا يتم تبرير فوائد الذكاء الاصطناعي

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

بالتكلفة الإضافية المرتبطة بالمشتريات والتدريب والاستثمار التكنولوجي المطلوب.

خامساً، قد لا يتم إيلاء الاعتبار الكافي لما إذا كانت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مناسبة لسياق البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

◆ الذكاء الاصطناعي والفجوة الرقمية

تعرف بعدم المساواة في الوصول إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات واستخدامها، والتي تعتبر تحديًا رئيسيًا لاعتماد الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، مما ينجر عنه تفاوتات قد تؤثر على استخدامه، من خلال:

- الجغرافيا
- الثقافة
- الدين
- اللغة
- العمر أو الجيل
- نوع الجنس
- المستوى الاجتماعي والاقتصادي.

◆ الذكاء الاصطناعي والبيانات الصحية

هناك أربع عقبات رئيسية فيما يتعلق باستخدام البيانات الصحية في البحث الموجه بالذكاء الاصطناعي وتطوير الأدوية:

- نوعية البيانات؛
- الحفاظ على الخصوصية؛
- البيانات الزائدة والتسويق التجاري؛
- تخصيص البيانات.

اذ ينبغي التوضيح، أن جمع البيانات دون موافقة مستنيرة من الأفراد للاستخدامات المقصودة يقوض استقلالية هؤلاء الأفراد وكرامتهم وحقوق الإنسان الخاصة بهم، وهذا يعتبر تحديا.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

◆ آليات حماية الخصوصية

تعتبر من اهم التحديات المطروحة، والتي أصبحت غير قابلة للتنفيذ بشكل متزايد في عصر البيانات الطبية الحيوية الضخمة، والبيئة التي تحركها الشركات التي تسعى إلى تحقيق أرباح من استخدام هاته البيانات.

لا يمكن الانكار أن توفر هذه البيانات فوائد عديدة للبحوث الطبية، لتحسين فهم أسباب السرطان أو لزيادة تنوع البيانات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي الطبي، ومع ذلك، يجب حماية هذه البيانات من الاستخدام غير المصرح به وقد تكون الموافقة الصريحة مطلوبة لاستخدامها.

◆ المساءلة والمسؤولية

نقلت الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم أن ٥٪ من البالغين في الولايات المتحدة الذين يطلبون المشورة الصحية يتلقون تشخيصات خاطئة، وأن مثل هذه الأخطاء تمثل ١٠٪ من جميع وفيات المرضى [٢٦].

فلهذا، يمكن اذن لتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي أن تقلل من عدم الكفاءة والأخطاء، مما يضمن تخصيص الموارد بشكل أكثر ملاءمة، إذا كانت البيانات الأساسية دقيقة وتمثيلية.

غير أن بعض خصائص تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي تؤثر على مفاهيم المسؤولية والمساءلة، وذلك ب:

- الافتقار إلى الشفافية
- الاعتماد على المدخلات البشرية والتفاعل والسلطة التقديرية
- قابلية التوسع
- وتعقيد البرنامج.

نظرًا لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة أو تحسين صنع القرار السريري، بدلًا من استبداله، فقد تكون هناك حجة لمحاسبة الأطباء على أي ضرر ينتج عن استخدامهم في الرعاية الصحية. ومع ذلك، فإن هذا يبالغ في تبسيط أسباب الضرر ومن يجب محاسبته. على سبيل المثال:

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- إذا أخطأ الطبيب في استخدام التكنولوجيا، فقد يخضع للمساءلة إذا تم تدريبه على استخدامها.
- إذا كان هناك خطأ في الخوارزمية أو البيانات المستخدمة لتدريب تقنية الذكاء الاصطناعي، فقد تكون المساءلة في وضع أفضل مع أولئك الذين طوروا أو اختبروا تقنية الذكاء الاصطناعي.

تشمل الأسباب الأخرى لعدم محاسبة الأطباء فقط على القرارات التي تتخذها تقنيات الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

- عدم تمكن الأطباء من السيطرة على تقنية الذكاء الاصطناعي.
- عدم تحكم الطبيب كيفية تحويل بيانات نظام الذكاء الاصطناعي إلى قرارات.

عندما يتم استخدام الذكاء الاصطناعي عبر نظام صحي، يصبح تحديد قابلية التناقض والمسؤولية القانونية أكثر تعقيدًا لأن المطور والمؤسسة والطبيب ربما لعبوا كلهم جميعًا دورًا في الضرر الطبي، في مثل هذه الحالات تقع المسؤولية على عاتق الهيئة الحكومية التي اختارتها وصادقت عليها ونشرتها.

◆ ذاتية اتخاذ القرارات

إن ترك القرارات للإنسان قد ينجر عنه من اعتلال ووفيات، يمكن تجنبها عندما نترك القرار للآلات من اجل إجرائها بسرعة ودقة وخصوصية أكبر. لذلك، هناك فوائد لاستبدال القرار البشري في جوانب معينة من الرعاية السريرية. اذ يمكن أن يتولى الذكاء الاصطناعي وظائف أخرى روتينية لتعزيز العناية بالمريض غير تلك المتعلقة بالقرار الطبي، مثلا التعديل التلقائي لدرجة حرارة جناح المستشفى.
لطالما أثار استخدام برامج دعم القرارات المحوسبة لتوجيه تخصيص الموارد وتحديد الأولويات للرعاية السريرية قضايا أخلاقية، فيمكن أن تؤدي الجهود المبذولة لإنشاء قرارات التي تعتمد على صيغة خوارزمية، إلى نتائج غير مقصودة.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

علاوة على ذلك، يجب الحفاظ على التكنولوجيات كوسيلة للمساعدة في صنع القرار البشري وضمان أن يتخذ المستخدم في النهاية القرارات الحاسمة الصحيحة.

المحور الخامس: تأسيس منهج أخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة.

◆ تصميم أخلاقي وشفاف

يلعب مصممو ومطورو التكنولوجيا أدوارًا حاسمة في تصميم أدوات الذكاء الاصطناعي لاستخدامها في الصحة، ومع ذلك، على عكس العاملين في مجال الرعاية الصحية، في مجال الذكاء الاصطناعي، لا توجد متطلبات للمؤهلات الرسمية في الأخلاقيات.

تنتقل الأساليب الجديدة لهندسة البرمجيات إلى ما هو أبعد من قيم مثل القابلية للتكرار والشفافية والإنصاف وكرامة الإنسان. وقد اقتُرحت أساليب لتصميم تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي، تشمل القيم الأخلاقية في مجال الصحة، لدعم التكامل الفعال والمنهجي والشفاف لهاته القيم.

بشكل عام، يجب ضمان التصميم الأخلاقي والشفاف لتقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال تحديد الأولويات الشمولية في العمليات والأساليب.

يمكن أن يتغلب النظر في الشمولية عند تصميم وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي على الحواجز التي تحول دون الاستخدام العادل للتكنولوجيا في الصحة المرتبطة بالجغرافيا أو الجنس أو العمر أو الثقافة أو الدين أو اللغة.

وعليه، يمكن زيادة الشفافية والمشاركة في تصميم الذكاء الاصطناعي باستخدام البرمجيات مفتوحة المصدر.

ويقدم تصميم المبني على القيم خارطة طريق لأصحاب المصلحة لترجمة حقوق الإنسان إلى متطلبات تصميم تعتمد على السياق من خلال عملية منظمة وشاملة وشفافة، بحيث تترجم القيم المجردة

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

إلى متطلبات ومعايير للتصميم [٢٧].

- **إشراك المواطنين ومقدمي الخدمات والمرضى**

يتطلب الاستخدام الفعال للذكاء الاصطناعي للصحة بناء ثقة المواطنين ومقدمي الخدمات والمرضى، اذ تُعد المشاركة العامة والحوار طرقًا لضمان تلبية الذكاء الاصطناعي للرعاية الصحية للتوقعات المجتمعية الأساسية، مما يساعد على بناء الثقة والقبول الأوسع.

- **تقييم الآثار**

تقييمات الآثار مهمة للذكاء الاصطناعي في ميدان للصحة لأنها تنطوي على إدخال تكنولوجيات وخدمات جديدة، كما يحتمل أن تتغير بمرور الوقت. زيادة على ذلك يمكن استخدام تقييم الآثار لتحديد ما إذا كانت التكنولوجيا ستحترم أو تقوض المبادئ الأخلاقية والتزامات حقوق الإنسان.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

المحور السادس: أنظمة مسؤولية الذكاء الاصطناعي للصحة

◆ مسؤولية الذكاء الاصطناعي في الرعاية السريرية

إذا كانت قواعد المسؤولية تعاقب مقدمي الرعاية الصحية على الاعتماد على استنتاجات تقنية الذكاء الاصطناعي التي يحتمل ثبوتها أنها غير صحيحة فيما بعد، فيمكنهم بعد هذا استخدام التكنولوجيا لتأكيد حكمهم فقط. في حين أن هذا قد يحميهم من المسؤولية، إلا أنه سيثبط استخدامها.

إذا لم يتم معاقبة الأطباء على الاعتماد على تقنية الذكاء الاصطناعي، حتى لو كان اقتراحها مختلفًا عن قرارهم الطبي، فذلك سيشجعهم على الاستفادة على نطاق أوسع من هذه التقنيات لتحسين رعاية المرضى، أو على الأقل التفكير في استخدامها. يجب التوضيح أيضا أن اعتماد الطبيب للذكاء الاصطناعي يكون على حسب مستوى الرعاية السائد.

◆ مسؤولية الشركة المصنعة لتقنيات الذكاء الاصطناعي

يتحمل مسؤولية المنتج الشركة المصنعة أو المطورة لتكنولوجيا، وهو شكل من أشكال المسؤولية المشددة التي تُفرض حتى في حالة عدم وجود إهمال أو ضرر.

ومع ذلك، قد يفلت مطورو الذكاء الاصطناعي من المسؤولية عن برامجهم، لأنه في كثير من الحالات، تختلف «الاستخدامات الفعلية» للمنتج عن «الاستخدامات المبتغاة» حتى لو كان من الممكن توقع بعض «الاستخدامات الفعلية».

◆ التعويض والتنظيم

قد لا يكون نظام المسؤولية للذكاء الاصطناعي كافيًا لتحديد الخطأ، حيث تتطور الخوارزميات بطرق لا يمكن للمطورين أو مقدمي الخدمة التحكم فيها بالكامل. أحياناً، وفي مجالات الرعاية الصحية الأخرى، قد يُمنح التعويض دون تحديد خطأ أو مسؤولية، فعلى سبيل المثال، في

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الإصابات الطبية الناتجة عن الآثار الضارة للقاحات، يمكن استكمال أموال التعويض بدون خطأ أو مسؤولية من خلال مطالبة المطورين أو الشركات التي تطور أو تمول مثل هذه التقنيات بالحصول على تأمين من شأنه تعويض تكاليف الإصابة.

المحور السابع: عناصر إطار عمل حوكمة الذكاء الاصطناعي للصحة .

◆ اعتبارات البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل

يفتقر العديد من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل إلى القدرة التنظيمية الكافية لتقييم العقاقير واللقاحات، قد يكونون أيضًا غير قادرين على تقييم وتنظيم تقنيات الذكاء الاصطناعي. إضافة الى ذلك، في هاته البلدان، قد لا تتمكن الأطراف المتضررة من الوصول إلى العدالة، أو قد تكون باهظة الثمن أو ذات إجراءات متعبة، مما يجعل من الصعب الحصول على تعويض عن الضرر الناجم عن تقنيات الذكاء الاصطناعي، فالسكان المهمشون يتمتعون بحماية أقل، وكثيرا ما يُستبعدون من سبل الانتصاف داخل النظام القانوني. نتيجة لذلك، يمكن أن يقلل هذا من الرادع للمسؤولين عن تطوير ونشر الذكاء الاصطناعي.

◆ إدارة القطاع الخاص

تدفع شركات القطاع الخاص حدود الابتكار، وتتصرف بسرعة أكبر مما يمكن توقعه من قبل المنظمين والحكومات والمجتمع المدني. نظرًا لأن بعض الابتكارات أثارت مخاوف أخلاقية، فقد عززت بعض الشركات عملياتها الداخلية لتجنب النقد.

وشمل ذلك ما يلي:

- إدخال مبادئها الأخلاقية في العمليات التجارية؛
- إدماج الاعتبارات الأخلاقية في تصميم التكنولوجيا؛
- استخدام النهج المتعلقة بالتصميم من أجل الخصوصية والسلامة.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

بالمقابل، هناك قلق كبير بشأن انتشار المعلومات المضللة والتي تقوض المعلومات الطبية والصحية العامة الصادرة عن الحكومات والوكالات الدولية، والتي زادت منذ جائحة COVID-١٩. فلهذا وجب على الشركات الاستثمار في تحسين تصميم منتجاتها والإشراف عليها وتنظيمها الذاتي.

◆ إدارة القطاع العام

في عام ٢٠١٧، كانت الإمارات العربية المتحدة أول دولة في العالم لديها وزير معين للذكاء الاصطناعي، مما أدى إلى في زيادة استخدامه [٢٨].
في الهند مثلا، اقترح مركز الأبحاث الداخلي التابع للحكومة لجنة أخلاقيات لمراجعة شراء وتطوير وتنفيذ الذكاء الاصطناعي في القطاع العام [٢٩]، كما أنشأت حكومة المملكة المتحدة إطارًا تحليليًا لاستخدام الذكاء الاصطناعي تشمل ما يلي[٣٠]:

- ما إذا كانت البيانات المتاحة تتضمن المعلومات المطلوبة .
- إذا كان استخدام البيانات أمرا أخلاقيا وآمنا ومتسقا مع الإطار الحكومي لأخلاقيات البيانات.
- إذا كانت هناك بيانات كافية لتدريب الذكاء الاصطناعي.
- ما إذا كانت المهمة كبيرة أو متكررة بحيث يتعذر على الإنسان الاضطلاع بها دون صعوبة.
- وما إذا كان الذكاء الاصطناعي سيوفر معلومات يمكن للفريق استخدامها لتحقيق نتائج واقعية.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الخاتمة

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا دائم التوسع في جميع أنحاء العالم بما يحتويه من أدوار إيجابية او سلبية، ولا تزال المبادئ الأخلاقية والأطر التنظيمية والقوانين الوطنية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي تنتشر، غير أن المبادئ الأخلاقية والتوجيهات المتعلقة بالامتثال للالتزامات الدولية في مجال حقوق الإنسان المتصلة بالذكاء الاصطناعي لا تزال ناشئة وتختلف اختلافاً كبيراً فيما بين البلدان، وفي القطاعين العام والخاص، وبين الحكومات والشركات.

حيث بات من الضروري حاجة إلى مزيد من الرقابة الدولية خاصة في ميدان الصحة لضمان التقارب حول مجموعة أساسية من المبادئ والمقاييس التي تفي بالمبادئ الأخلاقية والتزامات حقوق الإنسان.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

قائمة المراجع

- Report of the Secretary-General on SDG progress. Special edition. New York City (NY): United Nations; 2019,https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24978Report_of_the_SG_on_SDG_Progress_2019.pdf, accessed 8 November 2020).
- Timmermans S, Kaufman R. Technologies and health inequities. Ann Rev Sociol. 602–46:583;2020.
- Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Bi WL, Hosny A, Schabath MB, Giger ML, Birkbak NJ, Mehrtash A et al. Artificial intelligence in cancer imaging: Clinical challenges and applications. CA Cancer J Clin. 57–127:(2)69;2019.
- Xiong Y, Ba X, Hou A, Zhang K, Chen L, Li T. Automatic detection of Mycobacterium tuberculosis using artificial intelligence. J Thorac Dis. 40–1936:(3)10;2018.
- Mandavilli A. These algorithms could bring an end to the world's deadliest killer. New York Times. 20 November 2020 (https://nyti.ms/2KnQPu5, accessed 19 January 2021).
- Liu X, Faes L, Kale AU, Wagner SK, Fu DJ, Bruynseels A et al. A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: A systematic review and meta-analysis. Lancet Digital Health. 1:6;2019.
- Rajpurkar P, Irvin J, Ball RL, Zhu K, Yang B, Mehta H et al. Deep learning for chest radiograph diagnosis: a retrospective

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

comparison of the CheXNeXt algorithm to practicing radiologists. PLoS Med. 1002686:(11)15;2018.

- Bejnordi BE, Veta M, van Diest PJ, van Ginneken P, Karssemeijer N, Litjens J et al. Diagnostic assessment of deep learning algorithms for detection of lymph node metastases in women with breast cancer. JAMA. 210–2199:(22)318;2017.
- Alsharqi M, Woodward WJ, Mumith JA, Markham DC, Upton R, Leeson P. Artificial intelligence and echocardiography. Echo Res Pract. 4)5;2018):R25–115.
- Collis F. Using artificial intelligence to detect cervical cancer. NIH Director's Blog, 17 January 2019 (https://directorsblog.nih.gov/17/01/2019/using-artificial-intelligence-to-detect-cervical-cancer/, accessed 15 February 2021)
- Fan R, Zhang N, Yang L, Ke J, Zhao D, Cui Q. AI-based prediction for the risk of coronary heart disease among patients with type 2 diabetes mellitus. Sci Rep. 10:14457;2020.
- Yan Y, Zhang JW, Zang GY, Pu J. The primary use of artificial intelligence in cardiovascular diseases: What kind of potential role does artificial intelligence play in future medicine? J Geriatr Cardiol. 91–585:(8)16;2019.
- Chaki J, Thillai Ganesh S, Cidham SK, Theertan SA. Machine learning and artificial intelligence based diabetes mellitus detection and self-management: a systematic review. J King Saud Univ Comput Inf Sci. 2020 (https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2020.06.013).
- Singh J. Artificial intelligence and global health: opportunities and challenges. Emerg Topics Life Sci. 3:10;2019.
- Singh J. Artificial intelligence and global health: opportunities and challenges. Emerg Topics Life Sci. 3:10;2019

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- The Topol review: Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future. London: National Health Service; 2019 (https://topol.hee.nhs.uk/, accessed 23 August 2020).
- Raza S. Artificial intelligence for genomic medicine. Cambridge: PHG Foundation, University of Cambridge; 2020 (https://www.phgfoundation.org/documents/artifical-intelligence-for-genomicmedicine.pdf, accessed 11 December 2020).
- Jobin A, Ienca M, Vayena E. The global landscape of AI ethics guidelines. Nat Mach Intell.
- 99–1:389;2019.
- Secretary-General Guterres calls for a global reset to recover better, guided by human rights.
- Geneva: United Nations Human Rights Council; 2021 (https://www.ohchr.org/EN/HRBodies/HRC/Pages/NewsDetail.aspx?NewsID=26769&LangID=E, accessed 3 March 2021).
- Addressing the impact of algorithms on human rights. Strasbourg: Council of Europe' 2019 (https:// rm.coe.int/draft-recommendation-of-the-committee-of-ministers-to-states-on-the-hu/168095eecf, accessed 16 December 2020).
- Declaration of Astana. Global Conference on Primary Health Care, Astana, 26–25 October 2018. Geneva: World Health Organization; 2018 (https://www.who.int/docs/default-source/primary-health/ declaration/gcphc-declaration.pdf, accessed 14 February 2020).
- Zeng Y, Lu E, Huangfu C. Linking artificial intelligence principles. In: Proceedings of the AAAI Workshop on Artificial Intelligence Safety, Honolulu, Hawaii, 2019. Aachen: CEUR Workshop Proceedings; 2019 (https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1812.04814/1812.pdf, accessed 12 February 2020).

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

- French bioethics law: an original participatory approach for the National Bioethics Consultation. Paris: Institut Pasteur, 2 September 2019 (https://www.pasteur.fr/en/home/research-journal/reports/french-bioethics-law-original-participatory-approach-national-bioethics-consultation, accessed 16 April 2021).
- Gasser U, Ienca M, Scheibner J, Sleigh J, Vayena E. Digital tools against COVID19-: Taxonomy, ethical challenges, and navigation aid. Lancet Digit Health. 8)2;2020):e34–425.
- Grote T, Berens P. On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare. J Med Ethics. 11–205:(3)46;2020.
- Aizenberg E, van den Hoven J. Designing for human rights in AI. Big Data Society. 2020;July– December:14–1.
- The beginning of AI revolution in UAE healthcare. Global Business Outlook, 8 October 2020 (https://www.globalbusinessoutlook.com/the-beginning-of-ai-revolution-in-uae-healthcare/, accessed 5 December 2020).
- Working document: Enforcement mechanisms for responsible #AIforAll. New Delhi: NITI Aayog; 2020 (https://niti.gov.in/sites/default/files/11-2020/Towards-Responsible-AI-Enforcement-ofPrinciples.pdf, accessed 12 December 2020).
- Assessing if artificial intelligence is the right solution. London: HM Government; 2019 (https://www. gov.uk/guidance/assessing-if-artificial-intelligence-is-the-right-solution, accessed 28 August 2020).
- Obaid S Hanan. Almusawi A Mohammed, Mohammad R, Husam M, (2023), Strategic planning to strength the role of media and suitable development in science Intellectual Centers to serve the tourism sector, INTERNATIONAL MINNESOTA

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

JOURNAL OF ACADEMIC STUDIES, (ISSUE:2), (VOL: 5), Pp:32-15.

ium.usa.online@gmail.com www.ium.edu.so
+ 967 730053135 http://ium.usa.online

الجامعة الإسلامية بمنيسوتا

Islamic University of Minnesota

المركز الرئيسي IUM