

كتاب بعنوان

" استشراف المستقبل التعليمي في ضوء منظومات الذكاء الاصطناعي "

تأليف

أماني محمد المصري

ماجستير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التربية

جامعة آل البيت / جامعة أوهايو

وزارة التربية والتعليم - المملكة الأردنية الهاشمية

2019 / 2018 م

استشراف المستقبل التعليمي في ضوء منظومات الذكاء الاصطناعي

المقدمة :

في ضوء التقدم العلمي في العصر الحديث ، والنمو التكنولوجي المستمر ، وتوغل التكنولوجيا في مختلف نواحي الحياة ، حتى وصلت إلى مرحلة التخلي النهائي عن البشر في بعض المجالات ، وبعد بزوغ علم جديد تعتمد عليه اغلب الدول المتقدمة في تخطيط مستقبلها - استشراف المستقبل - .

وفي ضوء خلو مجال الكتابة والتأليف في بوتقة الإدارة التربوية من تسخير كلا الأمرين - الذكاء الاصطناعي واستشراف المستقبل - لخدمة مجال الإدارة التربوية ، أو على الأقل بيان أوجه استخدام كلا منهما في علم الإدارة التربوية ، وبسبب مشكلة ندرة الكتابات في مجال استخدام التكنولوجيا في خدمة الإدارة التربوية ، وخلوها تقريباً في مجال تطويع علم استشراف المستقبل لتخطيط مستقبل الإدارة التربوية . وجدت أن الفرصة متاحة للكتابة في هذا الحقل . ليتم اعتبار هذا الكتاب مرجعاً علمياً للباحثين في مجالات الذكاء الاصطناعي واستشراف المستقبل والإدارة التربوية. لتتم الاستفادة منه كمرجع للمؤسسات التربوية ، وحكومات الدول التي ترغب بتخطيط التعليم بشكل علمي صحيح ، مع استخدام

أحدث النظم التكنولوجية في ذلك . تتحصر الحدود الموضوعية لهذا الكتاب في ثلاث علوم - استشراف المستقبل ، والإدارة التربوية ، والذكاء الاصطناعي - ، وتطوير العلمين - الذكاء الاصطناعي ، والإدارة التربوية - لخدمة الإدارة التربوية . تدور الحدود الزمانية لهذا الكتاب في الحاضر والماضي القريب جداً ، والتوقعات المستقبلية المحتملة . أما الحدود المكانية لم تقم على حدود مكانية محددة ، حيث تم التوغل في مختلف الكتب والمراجع العربية وغير العربية ، للوصول للنتائج التي يهدف إليها الكتاب . اعتمدت في هذا الكتاب على المنهج الاستنباطي ، حيث تم الاطلاع على عدد لا بأس به من المراجع ، كما تم الاعتماد على المنهج التحليلي ، فجُل الهدف الذي تم السعي إليه هو المزج بين العلوم الثلاثة التي يدور هذا الكتاب في فلكها .

فتم استعراض كلاً من الذكاء الاصطناعي واستشراف المستقبل بالشرح والتفصيل ، وتوضيح المعنى ، ثم تسخير هذين العلمين لخدمة قضية الإدارة التربوية ، على رجاء أن يكون الكتاب ملماً بالثلاث علوم ومسخرأ لهم لخدمة بعضهم البعض .

يشتمل هذا الكتاب على ثمان فصول ، ويندرج تحت كل فصل مجموعة من المطالب ، ويندرج تحت كل مطلب مجموعة من الفروع ، وتحت كل فرع نقاط مشتقة منه . يتضمن الفصل الأول المحاور التي تنتهجها الحكومات لتطوير التعليم في المستقبل . أما الفصل الثاني فقد عرض

مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته بشكل عام وفي مجال التعليم وتطويره بشكل خاص وكيفية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في حقل التعليم. وتناول الفصل الثالث بشكل تفصيلي نظم التعليم الذكية مفهوماً مكوناتها تاريخها وكيف تعمل وخصائصها . و الفصل الرابع تحدث عن التعلم الفردي وعن عمل الذكاء الاصطناعي في منظومة التعلم الفردي ودوره و أثره على المنظومة وعن تغيير دور المعلم في منظومة التعلم الفردي.

وتناول الفصل الخامس بشكل مفصل مدارس المستقبل ، وكان الفصل السادس عرض لسلبيات وعيوب استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم. وقد عرضت في الفصل السابع تقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها في مجال التعليم في عالمنا العربي و علاقتها بالإدارة التربوية الحديثة وتناولت في الفصل الثامن أهم التوقعات المستقبلية بمجال التعليم على مستوى العالم. وختاماً فإنني أمام هذا الجهد المتواضع اسعى لجعل التعلم والتعليم مخططاً فاعلاً أكثر ملائمة لحاجات الطلبة واستعداداتهم متناسقه مع عالم التكنولوجيا وبذلك يكون التعلم بيئه مثيرة مناسبة ترتقي بإمكانات المتعلم واستغلالها أقصى اداء. ولهذا الهدف

بذلت جهدي في هذا الكتاب

الله ولي التوفيق

الفصل الأول

- المقدمة
- المحاور التي تنتهجها الحكومات لتطوير التعليم في المستقبل :
 - أولاً- إعادة ابتكار الصفوف الدراسية
 - ثانياً- التعليم في المستقبل
 - ثالثاً- التعليم عبر الاتصال المباشر بالمخ (واجهات الدماغ الحاسوبية)
 - رابعاً- تقنيات تحسين الذكاء و القدرات العقلية لدى الطلاب
 - خامساً- استحداث نوع جديد من التعلم

الفصل الأول

المقدمة

إن ازدهار الدول في المستقبل يتطلب تلقي كل فرد فيها تعليماً جيداً و خاصة شريحة الشباب إذ يساعد تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي على توفير برامج تعليمية متخصصة للأفراد و في مختلف نواحي التعليم حتى خارج الفصول الدراسية و تظهر في الأفق تطورات تقنية متقدمة مثل الاتصالات المباشرة بين أدمغة البشر و الحاسوب الآلي وتطوير علوم البشر الوراثية وذلك يهدف إلى :

1-استبدال معظم الوظائف بنظام الأتمتة بحلول علم 2030 و سيسهم هذا التغيير بخفض ميزانية التعليم المخصصة للوظائف .

2-سيستخدم الواقع الافتراضي بدلاً من الرحلات المدرسية و كذلك تصبح الفصول الدراسية الافتراضية بديلاً عن التقليدية .

3-ستضمن الخطط التعليمية أن يكون كل الناس متقنين وظيفياً بحلول عام 2030 .

و لتحقيق ذلك يجب على الحكومات القيام بالآتي :

1- معرفة احتياجات الطلاب التعليمية التي تتطلب المزيد من الاستثمارات في مجال الذكاء الاصطناعي و إجراء تعديلات على المناهج الدراسية أولاً بأول و تهيئة نظم الذكاء الاصطناعي لاستبدال الأساليب القديمة بالمتطورة .

2- استبدال وظائف كثيرة بالأتمتة مستقبلاً و يتطلب ذلك تعليم الطلاب مهارات لا تحل بالأتمتة فهي مصممة خصيصاً لاحتياجات و ظروف معينة و إلى تعريض الطالب لثقافات و أفكار جديدة و تنمية الجانب الإبداعي و أسلوب حل المشكلات لدى الطلاب .

3- تدريب الأفراد و الموظفين على استخدام التقنيات الحديثة حتى يستطيعوا مواكبة التطور في المستقبل .

4- تطوير تقنيات الواقع الافتراضي لمنح الطلاب تعليماً ذو مستوى عال في فصول المستقبل مما يتطلب تعاون مشترك و شركات مع شركات القطاع الخاص المعنية بالابتكارات في مجال الواقع الافتراضي و تدريب المؤسسات التعليمية على هذه التقنيات للعمل عليها بكفاءة .

* المحاور التي تنتهجها الحكومات لتطوير التعليم في المستقبل :

أولاً - إعادة ابتكار الصفوف الدراسية :

وذلك عن طريق التقنيات المستحدثة للواقع الافتراضي حيث يمكن للطالب الاستغناء عن الكتب و كذلك تفتح آفاقا جديدة في أساليب التعلم عن بعد حيث يسمح للطلاب بالتفاعل مع بعضهم البعض و كذلك التفاعل مع أي معلم على وجه الأرض من خلال الفصول الدراسية الافتراضية و باستخدام التقنية ثلاثية الأبعاد حيث أن التعليم الموجه و التفاعلي فعال أكثر من الاستماع أو التلقي التقليدي أو من خلال القراءة العادية من الكتاب المدرسي(أبو ناصر ، 2008م ، ص46-56).

ويعمل العلماء حديثاً على ابتكار نموذج الصفوف الدراسية المقلوبة الذي يهدف إلى تقليل أو القضاء على الوقت الذي يقف فيه المعلم ليلقي الحصص و الدروس على الطلاب فيجعل الطالب يتعلم عبر تحضير الدروس مسبقاً من على الإنترنت و الكتب الإلكترونية و استغلال أوقات الحصص الدراسية في الأنشطة الجماعية التي تطور مهارات التحليل و التفكير لدى الطلاب فهنا يتبادل المعلمون الأدوار مع الطلاب ويبدأ المعلم في جمع المعلومات التي توصل لها الطلاب و من هنا يتكون الشكل النهائي للموضوع داخل الصف

و في المستقبل يمكن للطلاب ابتكار حلول لتحديات الغد من خلال أسلوب التفكير النقدي و التحليلي لحل المشكلات .

إن تقنيات الواقع الافتراضي المستخدمة في التعليم في المستقبل سوف تتيح للطلاب زيارة أي بلد أو مدينة أو مكان متحف مثلاً دون أن يضطروا أصلاً لمغادرة المنزل و هذا سوف يعزز الفهم الحقيقي للثقافات المختلفة للشعوب و الأعراق مما يسهم في تنمية فكر و ثقافة الطلاب في المستقبل وعلى الصعيد الاقتصادي فهو سيوفر الكثير من التكاليف المطلوبة حالياً مثل تكلفة الرحلات المدرسية الباهظة خاصة التي تتطلب السفر عبر البلدان المختلفة .

إن الطلاب في المستقبل و باستخدام هذه التقنيات سيواجهون مهام و تجارب علمية افتراضية تكاد تكون حقيقية بصورة عملية أكثر بدلاً من معلومات مكتوبة في الكتب التقليدية لا يستوعبها الطلاب و لا يستطيعون تطبيقها و لتحقيق ذلك لا بد من تدريب الطلاب و المعلمين و كل فريق العمل التربوي على استخدام مثل هذه التقنيات الحديثة و استيعابها جيداً حيث إن أغلب طلاب المدارس الحاليين سيعملون في وظائف لم يتم استحداثها بعد و سيحتاجون إلى تقنيات أحدث فيجب على المعلمين و الحكومات و صناع القرار أن يأخذوا على عاتقهم تطوير الطلاب الحاليين بما يتناسب مع متطلبات سوق العمل في المستقبل و

يتحقق ذلك عن طريق إدخال أحدث التقنيات في الصفوف الدراسية من الآن عبر تحويل مناهجها التعليمية إلى تطبيقات واقع افتراضي و أيضاً دعم استخدام البرامج التعليمية الإلكترونية في الصفوف الدراسية و كذلك عمل دورات تدريبية للمعلمين و الطلاب و أولياء الأمور عن كيفية استخدام هذه التقنيات و القيمة الايجابية لها لتشجيعهم على استخدامها في المستقبل.

ثانياً - التعليم في المستقبل :

تعتمد معظم المدارس حالياً مبدأً منهج واحد يناسب الجميع مهما كانت الاختلافات بينهم فيدرس جميع الطلاب نفس المواد الدراسية بنفس الطريقة و في نفس الأعمار و في نفس الصفوف الدراسية و هذا من الناحية العلمية لا يصح فكل طفل أو طالب له شخصية متفردة و ميول مختلفة و أيضاً استيعابه للمواد الدراسية يكون متفاوت و يتطلب طرق مختلفة للتدريس ولا يمكن تحقيق ذلك حالياً نظراً لأن عدد الطلاب يفوق بكثير عدد المعلمين فيجب توفير عدد كاف من المعلمين لضمان أن كل طالب يحصل على منهج مصمم لاحتياجاته و يتحقق ذلك من خلال التقنيات الحديثة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي فأحد هذه التقنيات يجعل الحاسوب يقوم برصد سلوك و متطلبات و ميول و مهارات الطلاب المختلفة و تحليلها و إخراج بيانات عن المنهج المناسب لكل طالب و كذلك عن المواضيع التي تهم

الطلاب لوضعها في المناهج وكذلك المواضيع التي يصعب عليهم فهمها و استيعابها لتعديل المنهج مباشرة لضمان أن يحصل كل طالب على التعليم و التدريب اللازم لإنجاز المهمات و اكتساب المعرفة الضرورية(شبير ، 2010م ، ص10) .

المعلم الافتراضي هو أحد تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يدرس العلماء استخدامها في المستقبل في مجال التعليم فالمعلم الاصطناعي يمكنه عرض الوسائل أو الدروس لمساعدة الطالب في موضوع معين و أيضاً قياس مستوى الطالب التحصيلي عن طريق سرعة إجابته على الأسئلة و من ثم اختيار المستوى المناسب لاختباره و يكمن دوره في مساعدة الطلاب على إيجاد المعلومة و تقييمها و تلخيصها للمتعلمين و يصبح دور المعلم الحقيقي في المستقبل يقتصر على تعليم الطلاب المهارات الحياتية و القيم الإنسانية و المشاعر و كيفية التعبير عنها و أيضاً تحفيز الطلاب و تعليم الطلاب المهارات مثل تكوين العلاقات الاجتماعية و إدارة الموارد بصورة فعالة و كذلك تعليم الطلاب طرق جمع المعلومات المتعلقة بمشكلات ليس لها حل مباشر لا يستطيع المعلم الاصطناعي (الافتراضي) مساعدة الطالب فيها ، وكذلك يقوم المعلم الحقيقي بترسيخ فكرة العقول النامية لدى الطلاب و التي تنتظر للقصور لدى المتعلم على أنه نقطة ضعف تتطلب من الطالب المزيد من البحث و الجهد للتحسن فيها .

و يعني ذلك أنه لا يمكن للآلة أن تحل محل البشر أبداً في الصفوف الدراسية ولكن التعاون بين المعلم الحقيقي و الاصطناعي (الافتراضي) يهدف إلى تعزيز التفاعل الإيجابي بين الطلاب و المعلمين و يجعله هادفاً أكثر و يحقق المنفعة لجميع الأطراف .

ثالثاً - التعليم عبر الاتصال المباشر بالمخ (واجهات الدماغ الحاسوبية):

هذه التقنيات لم تستخدم بعد و لكن يعكف العلماء على تطويرها لاستخدامها في المستقبل في مجال التعليم حيث تمكننا هذه التقنيات من الكتابة أو التحدث من خلال موجات صادرة من المخ أو تحميل لغة كاملة على الدماغ أو إضافة أو حذف الذكريات في أي وقت، تعتبر هذه الوسائل حالياً من الخيال العلمي و لكن هذا هو مستقبل التعليم .

لتنفيذ هذه التقنية يجب علينا أولاً الفهم العميق لآلية الدماغ بأن تكتشف كيفية الوصول للحالة الذهنية المثلى للتعلم أو مثلاً إطالة زمن تخزين الذكريات أو زيادة السعة التخزينية للطالب .

تستطيع الحكومات تطوير هذه التقنيات عن طريق الدعم المادي للأبحاث في هذا المجال و أيضاً تقديم الدعم و التسهيلات لأصحاب هذه الأفكار الإبداعية من العلماء و توفير بيئة عمل مناسبة لهم.

رابعاً - تقنيات تحسين الذكاء و القدرات العقلية لدى الطلاب:

وذلك عن طريق التأثير المباشر على جينات الطلاب لتحسين ذكاء و تفكير الطلاب و تحقيق مساواة في الذكاء و من ثم تطور التعليم بشكل عام .

ما زالت مثل هذه التقنيات قيد البحث و الاختبار فقد تساعد الفحوصات الجينية للطلاب على تحديد الطريقة الأنسب لتدخل الذكاء الاصطناعي بناءً على جينات الطالب نفسه ، فجينات الطالب تتأثر بالبيئة المحيطة التي يعيشها الطالب من أسلوب الحياة و البيئة مما يؤثر على وظائف الجسم و سلوكياته لذلك نحتاج دراسات مكثفة لكيفية تأثير البيئة على الأشخاص و مدى تأثيره على الجينات و بعض الشركات بدأت بفحص الحمض النووي للأشخاص و عمل الأبحاث عليه و لكن لم يتم ربطها بقدرات الأشخاص (عبد الدائم ، 1973م ، 13-24).

خامساً - استحداث نوع جديد من التعلم:

في ظل هذه التقنيات الحديثة التي نكتشف فيها الجديد و الجديد يوماً بعد يوم ستتغير نوعية الأعمال التي يعمل بها الطلاب في المستقبل و الذي يعتمد على هذه التقنيات المستحدثة فعلى الحكومات تطوير التعليم ليوكب متطلبات سوق العمل و يجعلنا نركز على

تعليم الفرد المهارات التي لا تتأثر بالأتمتة حيث أنه سوف يزيد الاحتياج للوظائف التي تتطلب مهام تحليلية الغير تقليدية أكثر من الوظائف الروتينية التقليدية التي يستطيع الحاسوب أو الذكاء الاصطناعي القيام بعملها و هذا ما سوف يركز عليه التعليم الجديد فهذه الابتكارات ستشجع الناس على التعلم مدى الحياة لذلك يجب على المؤسسات التعليمية المعنية توفير فرص تعلم جديدة للأفراد من خلال منصات عالمية مثل كور سيرا و تيديكس و كودكايمي عبر الإنترنت بتكلفة زهيدة أو مجانية .

مما سبق نجد أن المستقبل في مجال التعليم يعتمد مباشرةً على مجال الذكاء الاصطناعي لذلك سوف نستعرض فيما يلي كل ما يخص الذكاء الاصطناعي و كيفية تطويعه لاستخدامه في المجالات التعليمية و استخدامه في نظم التعليم الذكية .

الفصل الثاني

* الذكاء الاصطناعي

- الفرع الأول - تعريف الذكاء الاصطناعي
- الفرع الثاني - مفهوم الذكاء الاصطناعي
- الفرع الثالث - تطبيقات الذكاء الاصطناعي
- الفرع الرابع - تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم و تطويره
- الفرع الخامس - كيفية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم

الفصل الثاني - الذكاء الاصطناعي

الفرع الأول- تعريف الذكاء الاصطناعي

الفرع الثاني- مفهوم الذكاء الاصطناعي

الفرع الثالث- تطبيقات الذكاء الاصطناعي

أولاً- الأنظمة الخبيرة

ثانياً- تمييز الكلام

ثالثاً- معالجة اللغات الطبيعية

رابعاً- صناعة الكلام

خامساً- الألعاب

سادساً- تمييز و قراءة الحروف

سابعاً- الروبوتات

ثامناً- تمييز النماذج والأشكال و مقارنتها و التعرف عليها

تاسعاً- الرؤية

عاشراً- نظم دعم القرار

حادي عشر- التلخيص

ثاني عشر- التعليم

الفرع الرابع- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم و تطويره

أولاً- أتمة الدرجات و التقييم

ثانياً- التغذية الراجعة للمعلم

ثالثاً- الوسطاء الافتراضيين

رابعاً- حوارات الحرم الجامعي أو الأوساط الطلابية

خامساً- التعليم الشخصي

سادساً- التعليم التكيفي

سابعاً- التعليم عن بعد

ثامناً- مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة

الفرع الخامس- كيفية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم

أولاً- المحتوى الذكي

ثانياً- نظم الدروس الذكية

ثالثاً- المسهلات الافتراضية وبيئات التعلم

الفصل الثاني

الذكاء الاصطناعي

الفرع الأول- تعريف الذكاء الاصطناعي:

- عرفه (هوجلاند عام 1985) على أنه : "أنظمة تفكر مثل البشر أو هو العمل الذي يجعل الحاسبات تفكر".

- عرفه (شاريناك و ماكدرمبت) بأنه : " علم يقوم على تنفيذ مهام العقل البشري عبر الحوسبة " .

- عرفه (كورزويل عام 1990) بأنه : " العلم الذي يمكن الآلة من القيام بتنفيذ أعمال لو نفذت من قبل البشر لتطلبت ذكاءً " .

- و يقول عنه (ريتش و نايت عام 1991) أنه : " مجال يبحث في جعل الحاسوب يقوم بتنفيذ المهام كما يقوم بتنفيذها البشر " .

تتمحور كل تعاريف الذكاء الاصطناعي في أنه السلوك الذكي للآلة مما يجعلنا نظن أن الآلة تفكر و يهدف إلى تحقيق أنظمة ذات ذكاء يشبه ذكاء البشر و أداءهم بل و يتفوق عليهم في بعض الأحيان .

و لتطوير الأنظمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي لا بد لنا من دراسة العقل البشري و طريقة تفكيره و التي تتلخص في خمسة نقاط أساسية هي :-

1-التصنيف .

2-تحديد القوانين .

3-التجارب .

4-الخبرة السابقة .

5-التوقعات .

الفرع الثاني

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

أنجح برامج الذكاء الاصطناعي هي التي تقوم بمحاكاة العقل البشري عن طريق:

1 - قواعد المعرفة (قواعد البرمجة) و التي يتم تحويلها عبر لغات البرمجة الخاصة بالذكاء الاصطناعي .

2 - محرك الاستنتاج و هو عبارة عن أدوات برمجية أو طرق مختلفة للبحث و استخراج المعلومات و النتائج و توليد معارف جديدة .

الفرع الثالث

تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

أولاً- الأنظمة الخبيرة:

و هذه النظم تقوم بتزويد الحاسوب بمعلومات كثيرة جداً تسمى بالخبرة البشرية في مجال أو تخصص معين تمكنه من تنفيذ المهام التي لا يستطيع تنفيذها إلا الخبراء في هذا المجال فتعطي نتائج تماثل الخبير البشري .

ثانياً - تمييز الكلام :

هي برامج تستطيع تحويل الأصوات إلى كلمات مكتوبة .

ثالثاً - معالجة اللغات الطبيعية :

هي برامج تغذي الحاسوب باللغات الطبيعية حتى يستطيع الحاسوب أن يتلقى الأوامر مباشرة بهذه اللغة و بالتالي يتمكن الحاسوب من التعامل مع الناس و محادثتهم بهذه اللغة بكل سهولة .

رابعاً - صناعة الكلام :

هي برامج تستطيع تحويل الكلمات المكتوبة إلى أصوات .

خامساً - الألعاب:

ساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير الألعاب و جعلها أقرب إلى الواقع .

سادساً - تمييز و قراءة الحروف:

هي برامج تستطيع ترجمة الكلمات المكتوبة بخط اليد إلى كلمات مكتوبة على

الحاسوب و كأنها مدخلة بلوحة مفاتيح الحاسوب .

سابعاً - الروبوتات:

و يسمى بالإنسان الآلي و هو عبارة عن آلة متصلة بالحاسوب الذي يتحكم فيها

فيجعله يقوم بأعمال معينة و تم تطوير الروبوتات عن طريق الذكاء الاصطناعي الذي يتيح

للروبوت الحركة و فهم المحيط و الاستجابة للأوامر و إنجاز الأعمال .

ثامناً - تمييز النماذج والأشكال و مقارنتها و التعرف عليها:

مثل بصمة الإصبع و العين و الوجه .

تاسعاً - الرؤية:

تزويد الحاسوب بالأجهزة استشعار ضوئية ليتمكن من التعرف على هوية الأشخاص لو صورهم موجودة لديه .

عاشراً - نظم دعم القرار:

تقوم هذه البرامج بتوفير عدة بدائل و تجمع المعلومات و ترشد الشخص لاتخاذ القرار المناسب .

حادي عشر - التلخيص:

تقوم هذه البرامج بتلخيص الأخبار المكتوبة و المسموعة و المرئية .

ثاني عشر - التعليم:

يستخدم الذكاء الاصطناعي في التعليم كما ذكرنا سابقاً و له عدة برامج و تطبيقات تستخدم لزيادة تفاعل الطلاب مع المناهج الدراسية و زيادة فهمهم لها عن طريق استخدام تقنيات الواقع الافتراضي ثلاثية الأبعاد.

الفرع الرابع

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم و تطويره:

أولاً - أتمتة الدرجات و التقييم:

حيث تقوم تطبيقات الذكاء الاصطناعي برصد علامات و درجات الطلاب التي حصلوا عليها داخل الصفوف الدراسية و من ثم تقييم الطلاب و مدى تحصيله من خلال تحليل إجاباته و اتخاذ قرارات تربوية بشأنه و رسم خطط التدريب الفردية المناسبة لكل طالب و إعلام الطلبة بما حصلوا عليه من درجات و هذه الطريقة بعيدة تماماً عن الخطأ و المحاباة و التمييز .

ثانياً - التغذية الراجعة للمعلم :

حيث تستخدم نظم التدريس الذكية عدداً من تقنيات التعلم الآلي و خوارزميات التعلم الذاتي لجمع مجموعات من البيانات كبيرة جداً لتحليلها و تقرير نوع المحتوى الذي يجب تدريسه للطلاب حسب احتياجه و قدراته و تقييم الأداء الدراسي للطلاب و ما تم إنجازه

سواء بالسلب أو بالإيجاب و يعتمد هذا التطبيق على التقنيات الحديثة مثل الدردشة مع الروبوتات و التعلم الإلكتروني.

ثالثاً - الوسطاء الافتراضيين:

الوسيط الافتراضي هو وسيلة لمساعدة الطلاب و إفادتهم بالإجابات الدقيقة التي يحتاجون إليها باستخدام روبوتات مدعمة بنظام تطبيقات الذكاء المنبثقة من الذكاء الاصطناعي .

رابعاً - حوارات الحرم الجامعي أو الأوساط الطلابية:

حيث تعقد حلقات حوارية إلكترونية بين الطلاب و الروبوت للحصول على مساعدات في دراستهم .

خامساً - التعليم الشخصي :

هذا التطبيق يضع لكل طالب منهج تعليمي فردي أو شخصي له يتناسب مع مهاراته و مستوى ذكائه وميوله التعليمية و ذلك من خلال جمع المعلومات عن الطالب و تحليلها و معرفة نقاط ضعفه و قوته و إعطاؤه ما يتناسب معه .

سادساً - التعليم التكيفي:

حيث يتم إجراء التعديلات على مسار المناهج التعليمية وذلك بناءً على تقييم الطالب و هي من أكثر المجالات التي أدت لتقدم ملحوظ في مستوى الطلاب حيث يتعرف التطبيق على المواضيع الشيقة التي تهم الطلاب و يضيفها للمنهج و على العكس يتعرف على المواضيع التي يستصعبها الطلاب في الدراسة فيحذفها تماماً أو ينقلها لصفوف تالية حتى يتسنى له استيعابها .

سابعاً - التعليم عن بعد :

من أحدث مجالات الذكاء الاصطناعي التي بدأ استخدامها حديثاً فيمكن للطالب الامتحان عن بعد مع توفير تقنيات رقابية لضمان عدم الغش و ضمان دقة الاختبار كذلك يمكن الطلاب الغير قادرين على الحضور للمدرسة من حضور دروسهم و ذلك باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي .

ثامنا - مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة:

من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي هو مساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة و تحفيزهم على التأقلم مع الأجواء التعليمية و استيعاب المناهج الدراسية و تنمية المهارات الاجتماعية للطلبة .

الفرع الخامس

كيفية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم:

تستخدم نظم التدريب المعتمدة على الحاسوب و التعليم المساند بالحاسوب في المدارس منذ عدة سنوات و لكن هذه النظم لا تأخذ قدرات المتعلمين أو الطلاب المختلفة في الحسبان فرغم كفاءتها إلا أنها لا تقدم عناية فردية للطلاب ولا تنتظر لمهارات الطالب و أفكاره و بالتالي كان لا بد من اختراع نظم تعنى بالتفكير في كل من المجال الدراسي و الطالب نفسه و هذا يتطلب العمل بنظم التعليم الذكية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي التي تعمل عن طريق جمع المعلومات عن شخصية المتعلم مما يجعلها تتخذ قرارات تربوية تخص الطلاب بما يتناسب مع احتياجات الطلاب و نسب ذكائهم و يسمح ذلك بتوفير قدر كبير من التنوع بواسطة تغيير تفاعلات الطالب مع النظام فهي ذات فعالية أكبر من الطرق

التقليدية حيث أنها توفر التعليم الفردي للطلاب حيث أن المحتوى الدراسي و طريقة التعليم يمكن تغييره بما يتناسب مع متطلبات كل طالب وهذا لا يتوفر مع النظام التقليدي للتعليم بمنهج واحد لكل الطلاب ، و كذلك فنظم التعليم بالذكاء الاصطناعي تكون أقرب للطلاب في عصرنا الحديث الذين لا يستغنون عن الحواسيب و الهواتف النقالة و الأجهزة الذكية في تعاملهم مع كل شيء فذلك يمكنهم من التعلم بالممارسة فيخطئون و يتعلمون من أخطائهم فتلك النظم تشكل لهم المنهج التعليمي من خلال هذه الأخطاء بطريقة فردية مميزة جداً .

الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً أساسياً في أتمتة العملية التعليمية تؤدي إلى تطور ملموس في العملية التعليمية و ذلك من خلال تقديم تقنيات تعتمد على دمج وسائط عرض مثل النص و الصوت و الصورة الثابتة و المتحركة .

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية أصبحت مطبقة من العديد من الدول المتقدمة و حازت على إعجاب الكثير من المتعلمين لما فيها من إثارة و تشويق أثناء العملية التعليمية على عكس العملية التعليمية التقليدية التي تميزت بالملل مهما حاولت من تطويرها, لذا فإننا سنناقش في هذا الجزء بعض التطبيقات التي تم تنفيذها بداخل المدارس و تأثيرها على الطلاب و آراء المعلمون حولها و مدى استفادتهم منها.

أولاً - المحتوى الذكي :

وهو عملية تحويل محتوى الكتب إلى محتوى رقمي أو أدلة رقمية قابلة للنشر في جميع المراحل التعليمية من الابتدائي إلى الثانوي على منصات التعلم الرقمية عن طريق استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات التجارية للمساعدة في عمليات نشر محتويات الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي، وهو يشتمل على ملخصات للفصول و اختبارات خيارات من متعدد، حيث يتم إظهار ملخصات نصية محددة لكل جزء أو فصل دراسي ثم يتم أرشفتها بعد ذلك لمجموعة رقمية حتى تكون متاحة على منصات التعلم الرقمية.

تقوم أمثلة أخرى على إتاحة المجال للمعلمين لتصميم المناهج الرقمية من خلال دمج الوسائط المتعددة مثل الصوت ومقاطع الفيديو مع المحتوى المقدم مع وجود تقييم ذاتي أو ما يسمى بالتغذية الراجعة كما يوجد ما يعرف بالمنصات السحابية وهي منصات تعليمية متخصصة موجودة على الإنترنت، مصممة لأماكن العمل الحديثة، ويمكن من خلالها أن يصمم أصحاب العمل أو المعلمون البرامج التي يريدونها وفق احتياجاتهم ووفق احتياجات مؤسساتهم .

على سبيل المثال أنظمة تعليمية قابلة للمحاكاة وتقدم للمتعلمين دورات افتراضية وتقييمات ذاتية و مؤتمرات عن طريق الفيديو ، و هذه المنصات قد تم تصميمها خصيصاً حتى تسمح للمتعلمين بزيادة مهاراتهم و إتقانها وأن يتلقوا ردود الفعل المستمرة بطريقة آلية، وهذا يفيدهم في زيادة إنتاجهم و تحسين أدائهم.

ثانياً - نظم الدروس الذكية :

وجد عالم النفس التربوي بنيامين بلوم في أواخر السبعينيات من القرن الماضي مجموعة من المبادئ التي ترتبط إلى حد كبير بفاعلية التدريس الفردي، حيث يتم من خلالها عملية تدريس المناهج وتنظيمها وفقاً لتقدم الطالب أو المتعلم بشكل عام، واستخدام التغذية الراجعة في الوقت المناسب واستخدام أنشطة التعزيز وهي ممارسات تعلم أساسية في عملية التعلم أثناء الفصل الدراسي. إن تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي في نظم التعليم الفردية يمكن أن يوفر هذه العناصر.

وقد أثبت تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي نجاحاً في تعلم مادة الرياضيات خاصة الكسور والمعادلات التي يصعب على الكثيرين فهمها، ولكن بعد ظهور تقنية الدروس الذكية أصبحت سهلة الفهم وسلسة التعامل .

فمنذ نشأة الدروس الذكية في أواخر سبعينيات و ثمانينيات القرن الماضي و تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل الباحثين, وجدوا أن سيجمما المستوى الثاني - وهو يشتمل على اثنين من المدرسين البشريين من مستويين مختلفين- لم يكن أفضل من الدروس الذكية التي تعمل بشكل جيد حتى الآن و توفر عناية المدرسين الخصوصيين لكثير من الطلاب .

أشارت الدراسات إلى أن الطلاب الجدد بالجامعات يلجئون إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للدراسة عن طريق الدروس الذكية وتعلم العلوم المعرفية و بعض الدورات الخاصة, وهي توفر لهم أساليب أكثر ملائمة لشخصياتهم وأكثر مرونة لعقولهم بشكل مستمر .

وقد أشارت إلى أن الدروس الخصوصية قد تصل تكلفتها إلى 6.7 مليار دولار سنوياً بالنسبة لطلاب الجامعات مع نسبة نجاح 33% بالنسبة لدورات الرياضيات, وهي اختبارات قد تم تجربتها من قبل جامعة "كارنيجي ميلون" لتقييم واختبار الطلاب على تعلم الكسور- وهو يعتبر أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم- وهو من أهم الأدوات الفعالة للتدريس في الفصل الدراسي و تضمن معلومات صريحة حول مدى معرفة الفرد للرياضيات واحتياجاتهم المعرفية وأثر التغذية المرتدة عليهم.

ثالثاً - المسهلات الافتراضية وبيئات التعلم :

من خلال الدراسات التي أجريت فبدأ من الواضح أنه لا يرغب أحد باستبدال المعلم البشري بالمعلم الافتراضي, ولكن يظل الهدف الفعلي والنهائي من إنشاء الواجهات الافتراضية واستخدامها في البيئات التعليمية المتنوعة هو إنشاء شخصيات شبيهة بالإنسان يمكنها التفكير والتفاعل بطريقة طبيعية وفهم الأوامر من خلال الاتصال اللفظي و الغير لفظي.

ويعتبر معهد جامعة جنوب كاليفورنيا رائداً في مجالات التقنيات الإبداعية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي, مثل : التطبيقات الافتراضية الذكية, الألعاب ثلاثية الأبعاد, تطوير شخصيات افتراضية حقيقية ذات تفاعلات حقيقية اجتماعية وعاطفية .

الفصل الثالث

• نظم التعليم الذكية:

الفرع الأول - مفهوم نظم التدريس الذكية

الفرع الثاني - تاريخ نظم التعليم الذكية المبنية على الذكاء الاصطناعي

الفرع الثالث - مكونات نظم التعليم الذكية

الفرع الرابع - كيف تعمل نظم التعليم الذكية

الفرع الخامس - خصائص نظم التدريس الذكية

الفصل الثالث - نظم التعليم الذكية

الفرع الأول - مفهوم نظم التدريس الذكية

الفرع الثاني - مكونات نظم التعليم الذكية

الفرع الثالث - تاريخ نظم التعليم الذكية المبنية على الذكاء الاصطناعي

الفرع الرابع - كيف تعمل نظم التعليم الذكية

الفرع الخامس - مكونات نظم التعليم الذكية

أولاً - وحدة الخبير

ثانياً - وحدة الطالب

ثالثاً - وحدة أصول التعليم

رابعاً - وحدة الشرح

خامساً - وحدة التواصل

الفرع السادس - خصائص نظم التدريس الذكية

أولاً- توليد الحوار لحظياً

ثانياً- الشبكات المعرفية (الدلالية)

ثالثاً- قواعد تشخيص الأخطاء

رابعاً- معالجة اللغة الطبيعية

خامساً- القدرة على التعلم

الفصل الثالث

نظم التعليم الذكية

الفرع الأول - مفهوم نظم التدريس الذكية:

- هي عبارة عن نظم تدريس تكون مبنية على الحاسوب الذي يستخدم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي - وهي عبارة عن محاكاة الكمبيوتر الذكي للذكاء البشري في المواقف المختلفة وتتطلب تراكم معرفي ولغوي - ويمكن تسميتها أيضاً ببرامج التعليم بمساعدة الكمبيوتر الذكي ويكون عبارة عن مفهوم أشمل و أوسع لاستعمال الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم المختلفة.

وقد جاء استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم و التعلم بناءً على الطلب المتزايد على تقنية التعلم الفردي، و الذي يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين ليصبح كل متعلم حالة مستقلة تماماً أثناء عملية المعالجة، وحاجتهم إلى النصيحة التربوية أثناء عملية التعلم، وتتم من خلال توافر نظام قادر على تحليل مستويات المتعلم أو الطالب ونقاط القوة والضعف بحيث يكون عنه صورة كاملة من خلال تفاعله معه ومن ثم إعطائه النصيحة بشكل دقيق وصريح.

وهنا يظهر الفرق الواضح بين التعلم الإلكتروني والذي لا يتعدى كون المحتوى التقليدي مكتوباً على صفحات إلكترونية ومرتبته بشكل أفقي أو تقريعي، والتي تحتاج معلم أو مؤلف يقوم بكتابة كل وحدة من المنهج ووضع أسئلتها وتحديد الإجابات الصحيحة واحتمالات إجابات الطالب ثم تحديد استجابات البرنامج لإجابات الطالب وهو ما يسمى بالسلوك اللاحق ويكون سابق لاستخدام الطالب للبرنامج.

أما أغلبية نظم التدريس الذكية فإنها تقوم على تقنية عرض المعرفة الخاصة بالذكاء الاصطناعي والتي تحتاج إلى مهندس معرفة حتى يعيد صياغة المادة العلمية بطريقة غير تقليدية و التي من الواجب أن تتغير حسب كل متعلم، ويتسم هذا النظام بالحساسية تجاه الطالب عن طريق احتوائها على نماذج لتحديد المستوى الحالي للمتعلم ومدى فهمه واستيعابه للدرس المشروح.

كما تقوم تلك النظم على خلق حوار لحظي مع المتعلم بدلاً من تسجيله مسبقاً على البرنامج، وبالتالي فإن إنشاء برنامج تعلم ذكي يكون أسهل بالنسبة لمصمم المادة العلمية، لأنه لن يحتاج إلى أسبقية توصيف البرنامج ليتفاعل مع المتعلم، ولن يحتاج إلى إعادة البرمجة لتحديث المادة العلمية حيث أن المادة العلمية توضع في قاعدة مستقلة عن البرنامج مما يتيح سهولة تحديث المعلومات من وقت لآخر تبعاً لآخر ما توصل إليه العلم.

الفرع الثاني - تاريخ نظم التعليم الذكية المبنية على الذكاء الاصطناعي:

في منتصف الثمانينات تم تطوير نظام ذكي يدعى (ليسب تيوتر) لطلاب جامعة كارنيجي ميلون وتم استخدامه من قبل طلاب الجامعة حيث وجد أن مستخدمي النظام أحرزوا درجات أعلى في الامتحان النهائي عن زملائهم الذين لم يستخدموا النظام و كذلك عدم مستخدمي النظام احتاجوا وقتاً أطول لحل المسائل مقارنة بزملائهم من مستخدمي النظام .

في بداية التسعينات تم تطوير نظام يدعى (شيرلوك) و استخدم في تشخيص أعطال الطائرات النفاثة فوجد أن أداء المستخدمين للنظام كان أفضل من أداء زملائهم الغير مستخدمين للنظام .

الفرع الثالث - مكونات نظم التعليم الذكية:

تعتمد الكثير من طرق التدريس على عرض الحقائق والمفاهيم للمتعلمين ثم إجراء اختبار عن طريق الأسئلة إما شفوي أو كتابي. وتعتمد هذه الطريقة على تعريض الأشخاص إلى كميات كبيرة من المعلومات واختبار قدرتهم على التذكر، ولكن قلما تطبع في الذهن المعلومات التي يمكن للمتعلمين تذكرها لتطبيقها بشكل جيد عند الحاجة إليها. وعلى نقيض ذلك نظم التعلم الذكية حيث تستخدم أسلوب المحاكاة وبيئات تعلم أكثر تفاعلية تجبر المتعلمين على تطبيق معرفتهم ومهاراتهم المتعلمة فهي تساعد المتعلمين على استرجاع وتطبيق المعرفة والمهارات بشكل أكثر فاعلية في المواقف العلمية. وتتكون نظم التعلم الذكية من المكونات الأساسية التالية:

أولاً- وحدة الخبير Expert Module

تحتوي على المناهج الدراسية و استراتيجيات التدريس و المعلومات التي يجب على الطالب معرفتها و تتضمن الامتحانات و الأسئلة و المسائل المراد تدريسها ، وهي أكثر من مجرد تمثيل للبيانات أنها نموذج أو صياغة للطريقة التي تمثل شخص متمرس (خبير)

المعرفة التخصصية . و يمكن أن تحتوي على ما يسمى بالنظام الخبير و هو يختص بتقديم الحلول في المجالات التي تتطلب الخبراء الغير عاديين .

ثانياً- وحدة الطالب Student Module

و تشمل هذه الوحدة معلومات خاصة بجميع الطلاب و تهتم بمتابعة مستوى أداء الطلاب في المادة العلمية و هي تعطي إشارات عن مستوى فهم الطالب للمادة العلمية و القدرة على رصد الأخطاء مما يعكس المستوى الحقيقي للمتعلم و يساعد هذه الوحدة على كيفية تكييف البيئة التعليمية للشخص المتعلم و ذلك من خلال تحليل التفاعل الذي يحدث بينه و بين النظام الذكي أثناء الامتحانات و حل المسائل وهذا ما يؤسس عليه النظام قراراته و تعكس وحدة الطالب:

- 1 - الوضع الحالي المعرفي للطالب .
- 2 - مستوى استيعاب الطالب في تعلم درس معين أو مادة معينة .
- 3- الزمن الذي استغرقه الطالب لحل مسألة معينة .
- 4- مستوى الطالب في الإجابة على الأسئلة و القدرة على استرجاع ما سبق من الدروس .

5- قياس السلوك التعليمي للطالب (عدد المرات الصحيحة التي ينتهجها الطالب لتعلم درس معين) .

ثالثاً- وحدة أصول التعليم Pedagogy Module

هذه الوحدة تحدد أسلوب عملية التعلم بناءً على المعلومات الواردة من وحدة الطالب و هي تقوم باتخاذ القرارات التعليمية الخاصة بكل طالب حسب قدراته و استيعابه و تنفذ الوحدة هذه القرارات في الزمن المناسب لها و تكون أساليب التعليم محدد سلفاً و هي :

1-التدريس : يعرض النظام درساً معيناً على الطالب ضمن خطة من عرض محتويات الدرس و الأهداف المرجوة منه.

2-التقييم : يتضمن المسائل و الأسئلة و الحلول المناسبة لها .

3-المراجعة : يقوم بمراجعة إجابات الطالب و يشرح المفاهيم بشكل متخصص و يكمل إجابات الطلاب بجميع المعلومات المسجلة على النظام.

رابعاً- وحدة الشرح Explanation Module

تقوم هذه الوحدة بتجميع المعلومات من قاعدة المعرفة التخصصية (المناهج الدراسية) و كذلك معلومات وحدة الطالب وذلك للإجابة على أسئلة الطالب و تقديم الشرح المناسب، وتقوم هذه الوحدة بالآتي :

- 1-تحديد محتويات شرح الموضوع أو إجابة السؤال .
- 2-تحديد الأسلوب المناسب للشرح .
- 3-تجميع المعلومات و ترتيب الجمل لتعطي إجابات متماسكة يمكن استيعابها .

خامساً- وحدة التواصل User Interface

تتحكم هذه الوحدة في عمليات التفاعل بين الطالب و النظام من خلال مجموعة من المخرجات مثل تصميم الشاشة و كيفية عرض المادة العلمية و طريقة إجراء الحوار و عرض أدوات التصفح ويمكن أن تحتوى على أدوات إضافية للطالب مثل دفتر ملاحظات و إشارات تنبيهية صوتية أو ضوئية أو مكان تقديم مساعدة .

الفرع الرابع- كيف تعمل نظم التعليم الذكية :

تستخدم أساليب المحاكاة و تشمل بيئات تعلم أكثر تفاعلية تجبر المتعلمين على تطبيق معرفتهم و مهاراتهم المتعلمة و بالتالي فهي تشكل بيئات خصبة للمتعلمين لاسترجاع و تطبيق المعرفة و المهارات التي تعلموها بشكل أكثر تفاعلية في الموقف العملية .

الفرع الخامس- خصائص نظم التدريس الذكية :

أولاً- توليد الحوار لحظياً :

ومن خلاله يمكن للطالب أن يسأل البرنامج بشكل تحاوري و يجيب عليه البرنامج بشكل طبيعي لمحاكاة الذكاء البشري, وبالتالي فهو أتاح للطالب استخدام الطريقة السقراطية في التعلم وهي لم تكن موجودة من قبل في الكمبيوتر.

ثانياً- الشبكات المعرفية (الدالية) :

تتكون نظم التدريس الذكية من شكل شبكة معرفية مكونة من عدة حقائق و قواعد والعلاقة بينهما على عكس نظم التعلم التقليدية ، وكما ذكرنا سابقاً أن مصمم البرنامج يحدد قواعد التدريس والتي يحدد البرنامج على أساسها التابع المناسب للمتعلم حسب ردود فعل

الطالب تجاه الأسئلة و أخطاءه في التفاعل معه ، ولذلك فإن نظم التدريس الذكية تحتوي على نوعين من المعرفة و هما :

1- المعرفة المتغيرة : وهي تتعلق بالمادة العلمية التي يعرضها البرنامج وتتغير وفقا لتغير البرنامج.

2- المعرفة التربوية : وهي تتعلق بقواعد تدريس المادة العلمية و تكون ثابتة لكل مجال تخصصي معين.

ثالثاً - قواعد تشخيص الأخطاء :

وهي مجموعة نظم صممت لتشخيص الأخطاء التي يقع فيها المتعلم أثناء الحل، ويتم تصنيفها حسب ما إذا كانت تعود إلى الفهم الخاطئ، أو افتقار المعلومة، أو المبالغة في التعميم، أو التسرع أثناء الإجابة أو الإهمال في فهم السؤال بشكل صحيح ، وعلى هذا الأساس يقرر البرنامج أي من المعلومات سيتم تقديمها للطالب في المرحلة التالية بعد دراسة هذه المعطيات وتحليلها و تكوين المعرفة السابقة عن الطالب ، لذا يجب أن تستغل نظم التدريس الذكية أخطاء الطالب حتى يتم تصحيح له بعض المفاهيم الخاطئة ولذلك يجب أن

يتم تحديد حالته المعرفية الحالية جيداً و تاريخه التعليمي حتى يتم التفاعل معه بشكل صحيح.

رابعاً- معالجة اللغة الطبيعية :

التفاعل عن طريق اللغة الطبيعية للمتعلم هو من أهم مميزات استخدام برامج التعلم الذكية, فتزيد قوة وجودة التفاعل بين البرنامج والمستخدم إذا تمكن البرنامج من فهم مدخلات لغة الطالب الطبيعية المكتوبة والمنطوقة.

يعتمد التقدم في معالجة اللغة الطبيعية على كفاءة البرنامج في خلق حوار فعال مع المستخدم ومدى معالجة وتشخيص أخطاء الطالب حتى يجعل الاتصال يبدو سهلاً وطبيعياً بين الإنسان والحاسب باللغة التي يستخدمها الإنسان كاللغة الإنجليزية أو العربية.

وينقسم نظام معالجة اللغة الطبيعية إلى قسمين هما :

1- جزء فهم اللغة : والهدف منه هو إيجاد الوسائل المناسبة التي تجعل الحاسب يفهم الأوامر والتعليمات التي يعطيها له الإنسان بلغته الطبيعية.

2- جزء إنتاج اللغة : والهدف منه هو جعل الحاسب من يتمكن من إنتاج لغة طبيعية مثل لغة الإنسان الطبيعية حتى يتمكن من التعامل معه.

خامساً- القدرة على التعلم :

وهذا يعني قدرة البرنامج على تغيير إستراتيجية التدريس تبعاً لمدى تجاوب المتعلم مع إستراتيجية تعليم معينة دوناً عن غيرها ووضعها ضمن أولويات استراتيجيات التدريس التي يستخدمها لعرض معلوماته للطالب ، وبالتالي فهو يفعل تماماً مثل المعلم الخبير الذي يمكنه من فهم عادات الطلبة الذين لديه و أي الطرق يحبذونها في التعلم وتلقي المعلومات.

يتبع البرنامج استخدام طرق تدريسية معينة ثم يقيس بعدها مدى فهم الطالب للمعلومات المطروحة من خلال الأسئلة المطروحة، ثم يقوم بتحليل هذه البيانات وفقاً للمعرفة السابقة المكونة لديه، وبالتالي يقرر البرنامج ما إذا كان سيطرح هذه الإستراتيجية التعليمية فيما بعد أم لا.

* كيف ستغير نظم الذكاء الاصطناعي مستقبل التعليم:

1- أتمتة الأنشطة الأساسية التعليمية مثل تقييم الطلاب و رصد درجات الطلاب هذه الأعمال التي تستغل وقتاً كثيراً من المعلمين و أيضاً مجهوداً كبيراً فباستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يستطيع المعلم إعطاء التقييمات للطلاب على الفروض المنزلية و رصد

الدرجات و توفير هذا الوقت و المجهود و استخدامه في التفاعل مع الطلاب أو تحضير الدروس أو تنمية مهاراته هو شخصياً .

2 - عمل برامج تعليمية شخصية لكل طالب بما يتوافق مع احتياجاته و مهاراته تسمى برامج تعليمية تكيفية تستجيب هذه البرامج لاحتياجات الطلاب و التركيز على المواضيع التي تهمهم و تكرار المواضيع التي لم يتقنها الطالب و مساعدة الطلاب لتحقيق أفضل النتائج .

3 - الإشارة إلى المواضيع التي تحتاج لمزيد من التوضيح و الدراسة لتحسينها في الدورات الدراسية حيث يوجد بعض الفجوات و الثغرات داخل المناهج الدراسية و التي لا يغطيها شرح المعلم فيكتشفها الحاسوب من خلال برامج الذكاء الاصطناعي عن طريق عدم إجابة جميع الطلاب على سؤال معين فيعطى البرنامج إشارة للمعلم بعدم استيفاء شرح هذا الجزء من المنهج و كذلك يساعد البرنامج الطلاب على حل هذا السؤال عن طريق إعطائهم المعلومات الناقصة و إرشادهم للإجابة الصحيحة .

4- برامج الذكاء الاصطناعي تجعل الطلاب يحصلون على الدعم الإضافي من المعلمين خاصة فيما يتعلق بالمهارات في التفكير و الإبداع الرفيع المستوى و الذي لا يستطيع الروبوت أو المعلم الاصطناعي إعطاؤه حتى الآن و لكن تعكف شركات التصنيع حالياً على تطوير هذا الجانب في نظم الذكاء الاصطناعي و جعلها تضاهي المعلمين البشريين.

5- تكون برامج الذكاء الاصطناعي بمثابة المرشد للطلاب و المعلمين حيث أنها ترشد المعلمين إلى المواضيع التي يحتاج فيها الطلاب لدورات تدريبية و تعطي ملاحظات عن مدى نجاح هذه الدورات عن طريق مراقبة تقدم الطلاب .

6- تتمكن أنظمة الذكاء الاصطناعي من تغيير كيفية العثور على المعلومة و التفاعل معها مثل بعض البرامج الموجودة بالفعل مثل جوجل و أمازون و سيرى التي تظهر للعميل معلومات و نصائح بالشراء من خلال أعمال بحث سابقة أو عمليات شراء و بيع سابقة و يمكن تطبيق ذلك في مجال التعليم أيضاً بنفس الطريقة مما يمكن الطلاب في المستقبل من عمل الأبحاث العلمية المطلوبة منهم بشكل أفضل وأكثر تفاعلاً من طلاب اليوم .

7- توفير خصوصية للطلاب في التعلم و تقييم مستواهم دون علم أقرانهم بذلك مما يعزز ثقة الطالب في نفسه و يجعله يتقبل أن يخطئ في بعض الأحيان لكي يتعلم من أخطائه

فيتعلمون في بيئة خالية من الأحكام نسبياً و يقدم معلمو الذكاء الاصطناعي الدعم للطلاب و الحلول لتحسين أدائه .

8- ستغير أنظمة الذكاء الاصطناعي في المستقبل مكان تعلم الطلاب و المعلمين و طريقة اكتساب المهارات فيمكن للطلاب أن يتعلم من أي مكان في العالم و في أي وقت عن طريق تقنيات الواقع الافتراضي و تقنيات التعلم عن بعد التي سيصبح لها شأن كبير في المستقبل.