صنع القرارات التربوية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

ورقة عمل مقدمة

للمؤتمر التاسع والعشرون للجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية

المنعقد بتاريخ ١فبراير ٢٠٢٥

أ.د. نهلة عبد القادر هاشم

أستاذ التربية المقارنة والإدارة التعليمية

كلية التربية _ جامعة عين شمس

مقدمة:

– إن امتلاك الجامعة لنظم الذكاء الاصطناعي يمكنها من صنع واتخاذ القرارات المرتبطة بتقديم خدمة أفضل للمستفيدين في أسرع وقت وبكلفة أقل من المنافسين وبشكل متميز ، كما يمكنها من رؤية أفضل لتفضيلات المستفيدين، وتكييف انتاجيتها وفقًا لهذه التفضيلات؛ الأمر الذي يدفعها إلى تقديم خدمات جديدة وبرامج مستحدثة جاذبة بشكل أسرع من المنافسين.

أولا :مفهوم الذكاء الاصطناعي

هو أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة، ويقوم على أساس صنع الآلآت الذكية التي تتصرف كما يتصرف الإنسان، ويقوم بمحاكاة العمليات العقلية الأساسية للسلوكيات البشرية الذكية، ومن أهم مجالات الذكاء الاصطناعي:

١– التعلم الآلى : هو جعل الحاسوب يتعلم كيفية حل المشكلات بنفسه؛ ويتم ذلك إما بالتعلم من اكتساب الخبرات السابقة أو من خلال تخليل الحلول الصحيحة واستنباط طريقة الحل منها أو التعلم من خلال الأمثلة.

٢- النظم الخبيرة : يستخدم لتوثيق الخبرة الإنسانية من خلال الاعتماد على نتائج تلك الخبرة في مجال معين واستخدام طريقة الاستدلال لاستنتاج نتائج جديدة مع توضيح مبررات الوصول إليها.

ثانيا : مفهوم القرار التربوى

يُعَد القرار جوهر العملية الإدارية ووسيلتها الأساسية في تحقيق أهداف المؤسسة، لأنه يسهم بشكل أساسي في تمكين المؤسسة من مواصلة أنشطتها الإدارية بكفاءة وفاعلية، ولا سيما أن القرار يعتمد أساسًا على توقع المستقبل في المجالات المختلفة المتوسطة وبعيدة المدى، ويتحقق في محتواه تصورًا لما ينطوي عليه المستقبل من توقعات معينة؛ وعليه فهو يُعد من المكونات الرئيسة للعملية الاستراتيجية للمؤسسة.

على من تقع مسؤلية اتخاذ القرارات التربوية الاستراتيجية في المؤسسات التعليمية؟

تقع مسئولية اتخاذ القرارات التربوية الاستراتيجية في الغالب على الإدارة العليا، حيث تلعب دورًا استراتيجيًّا في عملية صنع القرار الاستراتيجيّ من خلال ما تتمتع به من قوة ونفوذ وقدرة إقناع الأفراد العاملين في الإدارات الوسطى بأهمية تنفيذ القرار الاستراتيجي.

ثالثا: أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الاعتماد عليها في صنع القرارات التربوية الاستراتيجية (الجامعة نموذجا):

النظم الخبيرة من أهم التطبيقات التي يمكن الاعتماد عليها في صنع القرارات الاستراتيجية بالمؤسسات التعليمية ، ومبررات ذلك:

- إن الجامعة على سبيل المثال كواحدة من المؤسسات التربوية كانت ولاتزال هي معقل الفكر الإنسانى، ولديها ذخيرة هائلة من الخبرات الهائلة في شتى المجالات ، لكن السؤال الذي يطرح هنا ؟

هل الجامعة تستطيع أن تحتفظ بتلك الذخائر الهائلة من الخبرات المتوارثة لديها عبر أجيال متعاقبة للاستفادة منها في أي مواقف تواجهها وتحتاج فيها للإستعانة بتلك الخبرات ، حتى وان لم تكن على رأس العمل في هذه اللحظة؟

- إن الجامعة ليس لديها الآليات التي تتبناها لتحويل المعرفة الضمنية الكامنة في عقول الهيئة الأكاديمية والهيئة الإدارية إلى معرفة صريحة ومعلنة تستفيد منها في المواقف والأوقات المناسبة.

١ – مفهوم النظم الخبيرة

هو نظام يستخدم المعرفة البشرية المخزنة في الكمبيوتر لحل المشكلات التي تتطلب عادة الخبرة البشرية ، وتضم النظم الخبيرة معلومات تعمل على استقبال المدخلات ومعالجتها للتوصل إلى مخرجات تساعد في اتخاذ القرارات.

كما تعتمد النظم الخبيرة على قاعدة بيانات تؤسس لوجودها ، وتستخدم وتطبق خبرات سابقة في معالجة البيانات بدل من تطبيق معادلات رياضية أو خوارزميات للتوصل إلى حلول؛ وبذلك فإن النظام الخبير يعتمد على معرفة وادراك الخبير البشرى / أو مايسمى بخبير المجال، كذلك على طريقته في تحليل وحل المشكلات وليس على مهارته في استخدام الحاسب وتقنياته.

كما يعتمد النظام الخبير على الخبرة الإنسانية المتراكمة لدى فئة من ذوي المعرفة (الخبراء) باستخدام البرنامج الحاسوبي المتكامل بهدف حل المشكلات وصنع

القرارات في مجالات متخصصة؛ ومن ثمَّ فالنظم الخبيرة هي نظام لتوثيق المعرفة والخبرة الإنسانية وتجديدها بما يدعم عمليات صنع القرارات.

الهدف الأساسى للنظم الخبيرة

إنَّ الهدف الأساسى للنظم الخبيره كان ولا يزال هو تخزين المعرفة بهدف استخدامها لاحقًا عند الحاجة والمحافظة على المعارف والخبرات الإنسانية باعتبارها ثروة إنسانية وعلمية لا غنى عنها؛ وبالتالي يتم المحافظة عليها واستثمارها، ويمكن القول إن النُّظُم الخبيرة أسلوب ومنهج مُنظَّم لاستقطاب المعرفة الضمنية، ونشر الموارد المعرفية النادرة لتقديم نتائج مفيدة ومبررة لحل المشكلات.

٢- مكونات النظم الخبيرة

تتكون النظم الخبيرة من مجموعة من العناصر المتفاعلة فيما بينها ، تتحدد فيمايلى :

أ- **قاعدة المعرفة :** هي جزء من النظام الخبير؛ الذي يحتوى على المعرفة الذي تم الحصول عليها من خبير المجال وتشفيرها في قاعدة المعرفة (هذه وظيفة مهندس المعرفة).

ب- **محرك الاستدلال:** هو العقل المفكر القادر على استخدام المعلومات المخزنة في قاعدة المعرفة ومعالجتها وربطها مع القواعد الخاصة بها؛ لاشتقاق الحل المناسب للمشكلة واستنباط المسببات التي تؤدى إلى هذا الحل وتوصيلها للمستخدم النهائي، ومن السمات الهامة للأنظمة الخبيرة قدرتها على إعطاء المستخدم تفسيرا للحل المقترح، ويتم ذلك بإدماج بعض الإجراءات داخل البرنامج التي من خلالها تُعرض خطوات حل المشكلة التي استخدمها النظام الخبير في التوصل لأحكامه؛ ومحرك الاستدلال هو الذي يحدد مسار الوصول إلى قرار معين بناءً على معطيات معينة.

ج- **ذاكرة العمل:** يقوم هذا الجزء من النظام الخبير بالمزاوجة بين المعلومات التي أدخلها المستخدم عن مشكلة محددة والمعلومات والمعرفة الموجودة في قاعدة المعرفة للاستدلال عن حقائق جديدة.

د- **وحدة الشرح والتفسير:** يوجد في كل نظام خبير وحدة للشرح والتفسير توضح للمستخدم كيف أتم النظام الخبير دراسة المشكلة وعملية التفكير وطرائق الحل وكيف استنتج الحقائق المدرجة في قاعدة المعرفة والقرار الذي تم التوصل إليه.

٣- العناصر البشرية المشاركة في النظام الخبير:

أ- **خبير المجال** : هو شخص ذو خبرة واسعة في إعطاء حلول عملية وجيدة للمشاكل في مجاله؛ ويمكن استخدام خبير أو أكثر في المجال ويمكن إضافة المعرفة من مصادر أخرى.

ب-**مهندس المعرفة** : هو شخص لديه خلفية ودراية بعلم الذكاء الاصطناعي؛ ودوره يتجسد في استجواب الخبير البشري واستخلاص حصيلة المعارف المتراكمة لديه وتنظيمها وتمثيلها في النظم الخبيرة.

ج- **المستخدم النهائي** : ممكن أن يكون شخص أو مجموعة أشخاص أو الجهة التي تقوم باستخدامه.

٤- خطوات صُنع القرارات الاستراتيجية بالمؤسسات التعليمية باستخدام النُّظُم الخبيرة

تتحدد خطوات صُنع القرارات الاستراتيجية بالمؤسسات التعليمية باستخدام النُّظُم الخبيرة فيمايلى :

أ- تحديد المشكلة وتحليلها:

في هذه العملية يتم وصف وتحديد المشكلة من خلال النظام الخبير بدقة، وهنا يحدث التعاون بين طرفين أساسيين: أحدهما هو مهندس المعرفة، والآخر هو خبير المجال؛ ويتمحور هذا التعاون في الدور الذي يقوم به مهندس المعرفة من جمعه لأكبر

قدر من المعلومات من خبير المجال حول المشكلة المعنية، ويقوم خبير المجال بشرح معرفته في هذا المجال والطرق التي يتبعها في حل هذا النوع من المشكلات.

ب- **جمع المعلومات والمعارف وتحليلها:**

يستند تخزين المعرفة على مفهوم نمذجة المعرفة الموجودة لدى الخبراء؛ ومن ثمَّ برمجتها وتخزينها في قاعدة المعرفة التي ترتبط بمجال متخصص في مجالات المعرفة وبنمط معين من الأنشطة.

وهناك عدة طرق؛ لتمثيل المعرفة في هيئة قواعد :

يقوم مهندس المعرفة بجمع المعلومات والبيانات من خلال لقاءات مباشرة مع الخبراء بالمؤسسات التعليمية وتحليل للوثائق الفنية التي يستعين بها هؤلاء الخبراء، ثم يقوم مهندس المعرفة بعد جمع المعلومات بتخزينها بطريقة يسهُل استخدامها وذلك بعد تنقيحها وترتيبها حتى يُمكن تمثيلها على قاعدة المعرفة.

ج- تحديد البدائل الممكنة لحل المشكلة والمفاضلة بينها:

يتم في هذه المرحلة اشتقاق أو استنباط الاستنتاجات والحلول المطروحة للحل للمشكلة؛ وهنا يكون لمحرك الاستدلال بالنظام الخبير دورٌ أساسي في تحديد المعرفة التي ينبغى استخدامها في حل المشكلات وكيفية استخدامها.

وتتضمن هذه المرحلة جمع أكبر عدد ممكن من البدائل، ويتم تحليل جميع البدائل باستخدام الأساليب النوعية والكمية؛ وذلك لتحديد جوانب القوة والضعف لكل بديل من أجل تقويم البدائل، وتسمى هذه المرحلة بمرحلة تصميم الحلول .

د- اختيار البديل المناسب لحل المشكلة واختبار صحته:

يقوم مُتَّخِذ القرار باستشارة النظام الخبير، وإدخال المعلومات حول المشكلة في الذاكرة العاملة، وتتولى آلة الاستدلال عملية مقارنة ومقاربة هذه المعلومات بالمعرفة التي يحتويها النظام في قاعدة المعرفة لاستنتاج حقائق جديدة، ثم يقوم النظام بإدخال الحقائق الجديدة إلى الذاكرة العاملة بالإضافة إلى الاستنتاجات التي يخرج بها النظام والتي تدخل الذاكرة العاملة أيضًا، وبعد ذلك يقترح النظام الخبير البديل المناسب؛ لحل المشكلة مع تبرير سبب الاختيار.

وبناء على ماسبق يمكن القول أن اختيار البديل يتوقف على ثلاث أنواع من المعلومات والمعارف؛ النوع الأول: ما يطرحه متخذ القرار من معلومات لاستشارة النظام الخبير، النوع الثاني: المعلومات المتوفرة في قاعدة المعرفة والتي تم بناءها من خبير واحد أو أكثر من خبير في المجال، النوع الثالث: هي الحقائق المستنتجة نتيجة المزواجة بين معلومات النوع الأول ومعلومات النوع الثاني؛ وبناء على هذه الحقائق الجديدة واستنتاجات النظام الخبير نفسه يقترح النظام الخبير البديل المناسب لحل المشكلة مع تقديم مبررات الاختيار.

٥- أهم المميزات التي ممكن أن تحققها النظم الخبيرة في صنع القرارات بالجامعات:

أ- **استثمار الموارد البشرية المتميزة؛** حيث إن النظم الخبيرة توفر المعرفة النادرة والخبرة المتميزة في مجال معين وتسمح للآخرين باستخدامها بسهولة، حيث أنه من الممكن أن يكون الخبير على وشك التقاعد أو ترك الخدمة.

ب- **اعتماد القرارات على المعرفة المتجددة**؛ حيث إن المعرفة المخزنة في قاعدة المعرفة في النظام الخبير من السهل تعديلها بالإضافة أو الحذف أو التعديل بدون إعادة برمجة النظام.

ج- **ضمان توفير أعلى مستوى من الموضوعية والموثوقية** عند اتخاذ القررات بدلًا من تدخل الأهواء الشخصية والتحيز الشخصي من قبل القيادات.

د- **تقديم المساعدة للمستويات الإدارية العليا** عن طريق تقديم حلول أكثر ملائمة للمشكلة موضوع القرار؛ لأن لديها القدرة على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة وتحليل الأحداث والمواقف في أي مجال من المجالات .

هـ- **الاستفادة بشكل ممنهج من الخبرات المتراكمة لدى القيادات** وممن يمتلكون الخبرات النادرة؛ وذلك عن طريق استخلاصها و حفظها بقواعد المعرفة.

و- **التغلب على مشكلة التردد في اتخاذ القرارات لدى بعض القيادات** من ذوي الخبرة الأقل مما يؤدى إلى ضياع الوقت والجهد.

ي- **تحقيق أمن المعلومات** بالمنظمات التعليمية.

ز- التوصل إلى أفضل الحلول المناسبة للمشكلات بأقل جهد وأقل تكاليف.

ح-**تتيح النظم الخبيرة مستودعات للبيانات والمعلومات** والمعرفة بناءً على حقائق واقعية لحل المشكلات واتخاذ القرارات الإدارية بكفاءة وفعالية.

ط- **توثيق المعلومات والمعارف والمستندات الإدارية المنقولة إلكترونيًا.**

٨- متطلبات تطبيق النظم الخبيرة في صنع القرارات بالجامعات

إن تطبيق النظم الخبيرة في صنع القرارات بالجامعات يتطلب توافر من المتطلبات ، يمكن توضيحها على النحو التالى :

أ- **توفير البنية التحتية الرقمية مما يساعد بدرجة كبيرة** في التغلب على قلة توافر المعلومات اللازمة لصنع القرارات أو عدم صحتها أو عدم توفرها في الوقت المناسب أو قلة جودتها.

ب- **تدبير الموارد البشرية المؤهلة والمبدعة من صناع المعرفة** (الهيئة الأكاديمية والهيئة الإدارية والمبرمجين ومحللي البيانات وغيرهم...)؛ والتي يمكن استثمارها لتحقيق الفعالية والكفاءة في تطبيق النظم الخبيرة.

ج- **عقد دورات تدريبية مستمرة** للعاملين والقيادات لتطوير جدارتهم الإدارية والقيادية.

د- **توفير الكوادر البشرية الفنية** المتخصصة ذات الارتباط بالبنية المعلوماتية وقواعد البيانات والمعلومات.

هـ- **بناء الجامعة لقاعدة معرفية** تضم الخبراء في شتى مجالات المعرفة الجامعية على أن تتضمن توصيف شامل لخبرة كل خبير في المجال المتخصص فيه.

و- **منح القيادات الجامعية الصلاحيات** الكافية لاستقطاب الخبراء في المجالات المعرفية المختلفة وتحفيزهم على المشاركة في صنع القرارات الاستراتيجية التي تمس سمعة الجامعة ومستقبلها.

ز- **منح الجامعة لهؤلاء الخبراء الصلاحيات** المناسبة لتتبع تنفيذ القرارات التي شاركوا في صنعها؛ للكشف عن مدى تحقيق النتائج المستهدفة وتدارك الآثار السلبية التي من الممكن أن تحدث أثناء التنفيذ.

ح- **بناء الجامعة كوادر من مهندسي المعرفة** في شتى مجالات المعرفة الجامعية؛ الذين يمتلكون القدرات والمهارات التي تمكنهم من التفاعل مع الخبراء في المجالات المختلفة واستقطاب ما لديهم من خبرات ثرية ونادرة وتخزينها في قواعد المعرفة.

قائمة المراجع

١- أشواق عبد الجليل علي معوض (٢٠١٧)، " بناء النظم الخبيرة وتطبيقها في جودة المدارس"، مجلة كلية التربية ببنها، ع ١١١، ص ص ٤٣٧-٤٥٠.

٢- بلاي ويتباي (٢٠٠٨)، ، ترجمة دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، الذكاء الاصطناعي (القاهرة: دار الفاروق للاستثمارات الثقافية) .

٣- جمال بن صبيح الهملان الشراري (٢٠٢١)، "أثر الذكاء الاصطناعي على جودة القرار الإداري من وجهة نظر قادة مدارس المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف التعليمية"، مجلة سلوك، مج ٨، ع ١، ص ص ١٤- ٣٧.

٤- رشا محمد صائم أحمد (٢٠٢٢)، " تطبيقات الإدارة للذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية"، رسالة ماجستير منشورة، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط.

٥- صلاح محمد مختار حميدة (٢٠٢٣)، " النظم الخبيرة وصنع القرارات الاستراتيجية في المؤسسات التعليمية: دراسة تحليلية"، مجلة الإدارة التربوية، ع ٤٠، ص ص٤٨٨- ٥٢٤.

٦- فواز بن عبد الله بن محمد التويجري وعبد العزيز بن سالم بن محمد النوح (٢٠٢٢)، " متطلبات دعم اتخاذ القرارات الإدارية باستخدام الذكاء الاصطناعي في وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية"، ع ٨٥، ص ص١٥٤-١٧١.

٧- مصطفى عمر سيد ضاهر وآخرون (٢٠٢٢)، " متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي بمصر"، مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، مج ٥، ع١٩٦، ص ص٣١٨- ٣٦٨.

٨- نهى موسى العتوم (٢٠٢٣)، " متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي وتحدياته"، مجلة جرش للبحوث والدراسات، مج ٢، ع٢٤، ص ص ٣٢٥-٣٣٨.

٩- هبة صبحي جلال إسماعيل (٢٠٢٣)، " توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بمصر في ضوء تجربتي الإمارات العربية المتحدة وهونج كونج: دراسة تحليلية"، مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية، مج٤، ع ٦، ص ص ٢-٩٠.

10- Gloria Phillips (2012), “AI Tools in Decision Making Support Systems: A Review”, International Journal on Artificial Intelligence, Vol.1, No. 13, p p.1-13.