

# توظيف التكنولوجيا للارتقاء بجودة التعليم العالي: مدخل نظم التعلم الذكية

فوزية برسولي

دكتورة

معهد الحقوق والاقتصاد، المركز الجامعي بركة- باتنة- الجزائر.

bersouli\_fouzia2007@yahoo.fr

00213 6 98 84 48 85

سميرة عبد الصمد

دكتورة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة الحاج لخضر - باتنة- الجزائر

samiraabdessemed@yahoo.fr

00213 5 50 41 44 27

### الملخص

تشهد الألفية الثالثة والعالم تطوراً نوعياً وكمياً غير مسبوق في مجالات تقنية المعلومات والاتصالات من خلال استخدام الشبكة العنكبوتية العالمية للمعلومات من أجل الرقي بمستويات التعليم، وقد أحدثت هذه التطورات تحولات عالمية في جميع العمليات التعليمية وبخاصة طرائق التدريس والتدريب وظهور آليات واستراتيجيات حديثة في طرق اكتساب المعارف والمهارات، وأصبح من السهولة بمكان توظيف تقنية المعلومات والاتصالات، وتخطي قيود الزمان والمكان وندرة الموارد البشرية.

وتهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الدور الذي يلعبه توظيف التكنولوجيا في الارتقاء بالتعليم العالي من خلال نظم التعلم الذكية، وذلك بتحديد مفهوم كل من تقنيات الإعلام والاتصال الحديثة والذكاء الاصطناعي، واستعراض مفهوم نظم التعليم الذكية، لنصل في الختام إلى أهمية هذه العلاقة ودورها في الارتقاء بجودة التعليم العالي. الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا الإعلام والاتصال، الذكاء الاصطناعي، هندسة المعرفة، نظم التعلم الذكية.

### Résumé:

Le troisième millénaire et le monde connaissent une avancée qualitative et quantitative sans précédent dans les domaines de TIC, grâce à l'utilisation du World Wide Web pour améliorer les niveaux d'éducation. Ces évolutions ont entraîné des changements mondiaux dans tous les domaines de l'éducation. processus, en particulier les méthodes d'enseignement et de formation et l'émergence de mécanismes et de stratégies de méthodes modernes d'acquisition de connaissances et de compétences, et il est devenu facile d'utiliser les TIC et de surmonter les contraintes de temps et d'espace ainsi que la pénurie de ressources humaines

Cet étude vise à mettre en lumière le rôle que joue la technologie dans l'amélioration de l'enseignement supérieur grâce à des systèmes d'apprentissage intelligents, en identifiant le concept de technologies de l'information et de la communication et d'intelligence artificielle, et en passant en revue le concept de systèmes d'éducation intelligents, afin de conclure. l'importance de cette relation et son rôle dans la promotion de l'enseignement supérieur.

**Mots clés:** technologies de l'information et de la communication, intelligence artificielle, ingénierie de la connaissance, systèmes d'apprentissage intelligents.

**Classification JEL :** H5, N6, O4...

## مقدمة

يحظى التعليم العالي باهتمام بالغ من قبل جميع الدول والمجتمعات، لما له من أثر على رُقِيَّها وتطورها وتقدمها العلمي، ولما يُلقى على عاتقه من مهمة تلبية احتياجات عملية التنمية من القوى والكوادر البشرية المؤهلة علمياً والمزودة بالمهارات الفنية رفيعة المستوى، فقد شهد في الربع الأخير من القرن الماضي، تحولاً جذرياً في أساليب التدريس وأنماط التعليم ومجالاته، وقد أتى هذا التطور استجابة لجملة من التحديات التي واجهت التعليم العالي والتي تمثلت في تطور تقنيات التعليم وزيادة الإقبال عليه والانفجار المعرفي الهائل مما أدى إلى توجيه الاستثمار في مجالات المعرفة والبحث العلمي إضافة لاعتماد المنافسة الاقتصادية في الأسواق العالمية على مدى قدرة المعرفة البشرية على الإنتاج، من هنا فقد أصبح التعليم العالي ذو الجودة العالية مطلباً أكثر من أي وقت مضى بالعمل على الاستثمار البشري بأقصى طاقة ممكنة وذلك من خلال تطوير المهارات البشرية، بغية الوصول إلى مخرجات تنسجم ومتطلبات سوق العمل والتطور الاقتصادي والاجتماعي والسياسي المنشود.

فقد أصبحت إعادة النظر في بنية التعليم ومناهجه وأهدافه على مستوى برامج ومؤسسات التعليم العالي ضرورة حتمية لمواجهة التحديات التي يفرضها العصر، وهذه الضرورة تستدعي تحول التعليم من الجمود إلى المرونة، ومن التجانس إلى التنوع، ومن ثقافة الحد الأدنى إلى ثقافة الإتقان والجودة والابتكار، ومن ثقافة التسليم إلى ثقافة التقويم، ومن التعلم محدود الأمد إلى التعلم مدى الحياة. بمواكبة المتطلبات الحديثة والتقنيات المتاحة، مثل التعليم الإلكتروني والتعليم المباشر الذي يعتمد على الإنترنت وإدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي في نظم التعلم الذكية. لذلك وفي ضوء ما سبق تحاول هذه الورقة البحثية توضيح الدور الذي يمكن أن يلعبه توظيف التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في الارتقاء بالتعليم العالي، وذلك بالتطرق إلى المحاور التالية:

أولاً. التكنولوجيا والتعليم العالي

ثانياً. الذكاء الاصطناعي

ثالثاً. نظم التعلم الذكية

أولاً: التكنولوجيا وجودة التعليم العالي

قدمت التكنولوجيا الحديثة وسائل وأدوات لعبت دوراً كبيراً في تطوير أساليب التعليم والتعلم في السنوات الأخيرة ، كما أتاحت هذه الوسائل الفرصة لتحسين أساليب التعليم والتي من شأنها أن توفر المناخ الفعال الذي يساعد على إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم ومواجهة ما

بينهم من فروق فردية بأسلوب فعال . وباستمرار الثورة التقنية في الاتساع والانتشار لتطبيقات الشبكة المعلوماتية والشبكة العنكبوتية، إلى شيوع العديد من التطبيقات التعليمية، أبرزها التعلم الإلكتروني، وظهور المدارس والجامعات الافتراضية.

**1-تكنولوجيا الإعلام والاتصال في التعليم:** تكنولوجيا الإعلام والاتصال TIC هي: "جميع أنواع التكنولوجيا المستخدمة في تشغيل ونقل وتخزين المعلومات في شكل إلكتروني وتشمل ما يستخدم من أجهزة الكمبيوتر والبرامج الحاسوبية التي تساعد في تحقيق ضمان أمن كافة المعلومات وتخزينها، وتنظيمها واسترجاعها بسرعة عند اللزوم وعرضها بأحسن الأشكال المفيدة التي تساعد على اتخاذ القرارات المناسبة."<sup>1</sup>

واستخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال في التعليم يعني وجود عنصر التكنولوجيا في العملية التعليمية تطويراً أو إثراءً لها وتيسيراً لعملية التعليم والتعلم، ويقصد بذلك استخدام الوسائل التكنولوجية في العملية التعليمية من وسائل صوتية وضوئية وفيديو وشرائح وحواسيب وغيره.

**1.1- العوامل المساعدة على الاهتمام باستخدام تكنولوجيا التعليم في تطوير النظام التعليمي:** من أهم العوامل التي ساعدت على زيادة الاهتمام باستخدام التعليم الإلكتروني في تطوير النظام التعليمي، التغييرات التي طرأت على المجتمعات المعاصرة عموماً، وتتمثل أهمها فيما يلي:<sup>2</sup>

- إيجاد طرق مميزة لعرض المناهج عبر شبكة الإنترنت.
- إيجاد حلول لمشكلة الأعداد الكبيرة للطلاب أمام نمو الطلب على المعرفة.
- الاتصال الحقيقي وإمكانية الوصول للمناهج في أي وقت.
- مراعاة الفروق الفردية لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية.
- التقييم الفوري والسريع والتعرف على النتائج وتصحيح الأخطاء.
- تحقيق الاتصال التفاعلي بين الطلاب مما يحقق التوافق بين فئات من الطلاب ذوو مستويات متساوية أو متوافقة.

<sup>1</sup> عامر ابراهيم قنديلجي، إيمان فاضل السامراتي، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2002، ص 38.

<sup>2</sup> محمد محمود، عبد الخالق فؤاد، وسائل وتكنولوجيا التعليم، مكتبة الرشد، ط1، 2006، ص ص 235-239.

- المرونة: سرعة وسهولة تحديث وتعديل المحتوى التعليمي دون تكاليف إضافية باهظة.
- الاستمرارية في التعلم: لأنه وسيلة اتصال متوفرة دائماً بدون انقطاع وبمستوى عال من الجودة.

• تغيير دور المعلم من كونه ناقلاً للمعرفة والمصدر الوحيد للمعلومات إلى دور الموجه والمشرّف على التعلم.

## 2.1- تأثير تقنيات الإعلام والاتصال والمعلومات على التعليم العالي: التعليم العصري

هو وسيلة المجتمع الرئيسية لمواجهة تحديات العصر التي تتسم بالكثير من المتغيرات والتطورات في النواحي المختلفة، السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتعليمية وغيرها، وهو أساس المستقبل لأجيال لاحقة لهذا فتقنيات الإعلام والاتصال تقدم أفضل خدمات المساندة لتطوير نظم التعليم بصفة عامة والتعليم العالي بصفة خاصة، لكنها تواجه تقريباً جملة من التحديات يمكن تلخيص أهمها فيما يأتي:<sup>3</sup>

- ازدياد عدد المتعلمين عموماً إضافة إلى المتعلمين الكبار والمتفرغين جزئياً في ظل مصادر محدودة.

• مقابلة حاجات الجيل القادم من المتعلمين من خلال زيادة مرونة التعليم وجعله أقل اعتماداً على متغيري الزمان والمكان.

• مقابلة المتغيرات المتسارعة في بيئات العمل وما يتطلبه ذلك من مهارات متجددة مما يعني ازدياد الحاجة إلى التعليم عند الطلب.

• دعم الاتجاه المتنامي نحو مزيد من دمج التعليم والعمل من أجل سد الفجوة بين التعليم الرسمي والممارسة المهنية.

• تحسين عملية نقل المهارات والمعرفة والاتجاهات من التعليم الرسمي إلى موقع العمل لتهيئة الخريجين على نحو أفضل لمجتمع الغد الشبكي.

• تنمية مهارات التفكير العليا مثل مهارات حل المشكلة والتعلم الموجه ذاتياً والتفكير والعمل الناقد ... إلخ.

• انفتاح التعليم إلى ما وراء الحدود التقليدية والمحلية (عولمة التعليم)، وعلاقة ذلك

<sup>3</sup> بدر بن عبد الله الصالح، المنظور العولمي لتقنية الاتصال والمعلومات: مدى جاهزية الجامعات السعودية للتغيير ورقة عمل مقدمة لندوة: العولمة والتربية، الرياض، ص9.

بتنامي التنافس بين مؤسسات التعليم العالي على تقديم فرص تعليمية عبر الحدود.

• توجيه اهتمام أكبر نحو إعداد الخريجين للمنافسة في سوق العمل الذي يتحول سريعاً من اقتصاد العمل إلى اقتصاد المعرفة.

• استثمار الإمكانات الكبيرة للتقنيات الجديدة خصوصاً تقنيات الاتصال والمعلومات والتعلم الإلكتروني.

• تطوير رؤى فلسفية وتربوية جديدة تنظر إلى المتعلمين في أدوار أكثر نشاطاً وتحكماً في التعلم.

2- التعلم الإلكتروني: تسعى الدول اليوم إلى تطوير نظمها التعليمية، لكي تواكب المستجدات التقنية، وتحقق نتائج مرضية، لذلك يحرص المختصون في مجال التصميم الإلكتروني للمناهج على الاستفادة من الثورة التكنولوجية في تطوير المناهج، وتنوع طرق وأساليب التعليم، في محاولة لتحسين العملية التعليمية، والتعليم الإلكتروني أحد هذه الأساليب.

1.2- تعريف التعلم الإلكتروني: هناك العديد من التعريفات للتعلم الإلكتروني، فهناك من يعرفه بأنه: "طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ورسومات، وآليات بحث ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت".<sup>4</sup>

وعرفه آخرون بأنه: "استعمال التقنية والوسائل التكنولوجية في التعليم وتسخيرها لتعلم الطالب ذاتياً وجماعياً وجعله محور المحاضرة، بدءاً من التقنيات المستخدمة للعرض داخل الصف الدراسي من وسائط متعددة وأجهزة إلكترونية، وانتهاء بالخروج عن المكونات المادية للتعليم: كالمدرسة الذكية والصفوف الافتراضية التي من خلالها يتم التفاعل بين أفراد العملية التعليمية عبر شبكة الإنترنت وتقنيات الفيديو التفاعلي. بناءً على هذا التعريف فإن التعلم الإلكتروني يتم في ثلاث بيئات مختلفة وهي التعلم الشبكي المباشر، التعلم الشبكي المتمازج والتعلم الشبكي المساند".<sup>5</sup>

مما ذكر سلفاً يمكن القول بأن التعلم الإلكتروني هو ذلك النمط من التعلم الذي تتم

<sup>4</sup> محمد فتحي عبد الهادي، المعلومات وتكنولوجيا المعلومات على أعتاب قرن جديد، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر، 2000، ص 185.

<sup>5</sup> [www.pssso.org.sa/arabic/pssolibrary/nadwa01/nadwat/pdf/23.pdf](http://www.pssso.org.sa/arabic/pssolibrary/nadwa01/nadwat/pdf/23.pdf).

فيه كل إجراءات الموقف التعليمي إلكترونياً ، بحيث يكون فيه المتعلم نشطاً وإيجابياً وفعالاً، وبذلك فهو يجمع بين التعلم النشط وتقنيات التعليم، وينمي المهارات العليا، كما أنه يراعي خصائص المتعلمين المختلفة، من سرعة تعلمهم، والمكان والوقت المناسبين لتعلمهم بالإضافة إلى مراعاة تفضيلات المتعلمين، محققين بهذا التعريف الشعار الأكثر رواجاً للتعلم الإلكتروني وهو: في أي وقت، وفي أي مكان، بأي سبيل أو وسيط، وبأي سرعة.

2.2-أنواع التعليم الإلكتروني: يمكن تقسيم التعلم الإلكتروني إلى ثلاثة أنواع رئيسة على النحو التالي:<sup>6</sup>

• **التعليم التزامني Synchronous E-Learning:** وهو التعليم على الهواء الذي يحتاج إلى وجود المتعلمين في نفس الوقت أمام أجهزة الحاسوب لإجراء المناقشة والمحادثة بين الطلاب أنفسهم وبينهم وبين المعلم عبر غرف المحادثة ( Chatting ) أو تلقي الدروس من خلال الفصول الافتراضية Virtual classroom .

• **التعليم غير التزامني Asynchronous E-Learning:** وهو التعليم غير المباشر الذي لا يحتاج إلى وجود المتعلمين في نفس الوقت أو في نفس المكان، ويتم من خلال بعض تقنيات التعليم الإلكتروني مثل البريد الإلكتروني حيث يتم تبادل المعلومات بين الطلاب أنفسهم وبينهم وبين المعلم في أوقات متتالية، وينتقي فيه المتعلم الأوقات والأماكن التي تناسبه.

• **لتعلم المدمج Blended Learning** هذا النوع من التعلم يشتمل علي مجموعة من الوسائط، والتي تم تصميمها لتُتم بعضها البعض، والتي تعزز التعلم وتطبيقاته، وفيه مزج بين التعليم التزامني والتعليم غير التزامني، فالتعليم يتم في كل وقت، ويمكن تخزينه للرجوع إليه في أي وقت.

3.2- الفرق بين التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي: يمكن تلخيصه في الجدول (1)

كما يلي:

<sup>6</sup> الهادي محمد، التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، 2005، ط 1، ص 96.

## الجدول (1): الفرق بين التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي

وجه المقارنة	التعلم الإلكتروني	التعليم التقليدي
أسلوب التعليم المستخدم	يوظف المستحدثات التكنولوجية، حيث يعتمد علي العروض الإلكترونية متعددة الوسائط ، وأسلوب المناقشات وصفحات الويب.	يعتمد علي الكتاب فلا يستخدم أي من الوسائل أو الأساليب التكنولوجية إلا في بعض الأحيان.
مدي التفاعلية	يقوم علي التفاعلية، حيث يتيح استخدام الوسائط المتعددة للمتعلم الإبحار في العروض الإلكترونية، والتعامل معها كما يريد، وتسمح له المناقشات عبر الويب بالتفاعلية.	لا يعتمد علي التفاعل، حيث إنه يتم فقط بين المعلم والمتعلم، لكن لا يتم دائماً بين المتعلم والكتاب، باعتباره وسيلة تقليدية لا تجذب الانتباه.
إمكانية التحديث	يمكن تحديثه بكل سهولة، وغير مكلف عند النشر علي الويب كالطرق التقليدية، حيث إنه يمكن أن يتم بعد النشر.	عملية التحديث هنا غير متاحة لأنك عند طبع الكتاب لا يمكنك جمعه والتعديل فيه مرة أخرى بعد النشر.
الإتاحة	متاح في أي وقت، لذا يتمتع بالمرونة، متاح في أي مكان، حيث يمكن الدخول علي الإنترنت من أي مكان، لذا ففرص التعليم له متاحة عبر العالم.	له وقت محدد في الجدول، وأماكن مصممة، كما أن فرص التعليم فيه مقتصرة علي الموجود في إقليم أو منطقة التعليم.
الاعتمادية	يعتمد علي التعليم الذاتي، حيث يتعلم المتعلم وفقاً لقدراته واهتماماته، وحسب سرعته والوقت الذي يناسبه، والمكان الذي يلائمه.	يعتمد علي المعلم، لذا فهو غير متاح في أي وقت، ولا يمكن التعامل معه إلا في الفصل الدراسي فقط.
تصميم التعليم	يتم تصميم العملية التعليمية بناء علي خبرات تعليمية يمكن اكتسابها من خلال التعليم.	يتم تصميم العملية التعليمية من خلال وضع هيكل محدد مسبقاً، علي نظام واحد يناسب الجميع.
نظام التعليم	يتم في نظام مفتوح مرن وموزع، حيث يسمح للمتعلم بالتعلم وفقاً لسرعته وفي مكانه، أي يحقق الإجابة عن: متى؟ كيف؟ أي؟ كما أن التوزيع يعني كل من المعلم والمتعلم والمحتوي في أماكن مختلفة.	يحدث في نظام مغلق حيث يجب التحديد للمكان والزمان أي الإجابة عن أين؟ ومتى؟

المصدر: عبد الله عبد العزيز الموسى، أحمد عبد العزيز المبارك، التعليم الإلكتروني، الأسس والتطبيقات، الرياض، 2005، ص 2.



#### 4.2-أهداف التعلم الإلكتروني: يهدف التعلم الإلكتروني إلى تحقيق مجموعة من الأهداف أهمها:<sup>7</sup>

- تحسين أداء الطلاب الأكاديمي لتحقيق معايير الأداء في كافة المواد الدراسية.
- ضمان استعداد الطلاب لاستخدام التكنولوجيا في مجتمع عالمي قائم على المعرفة.
- مساعدة جميع الطلاب على تقليل الفجوة الإلكترونية وإمدادهم بفرص تعلم عالية الجودة وثرية ومتنوعة.
- تشجيع التكامل والدمج الفعال لمصادر التكنولوجيا ونظمها في تدريب هيئة التدريس وتطوير المقررات.
- استخدام عضو هيئة التدريس والمديرون وكافة العاملين التكنولوجيا.
- أن يتعلم الطلاب في بيئات محفزة على التعلم في عصر تكنولوجي قائم على المعرفة.
- أن يتاح لكافة الطلاب الدخول إلى شبكات المعلومات والاتصالات التكنولوجية فائقة السرعة.

#### ثانيا. الذكاء الاصطناعي

يعتبر التعليم الإلكتروني من أهم المستحدثات التكنولوجية التي توسع حدود التعلم وقد تطورت البرمجيات التعليمية تطورا ملحوظا وأصبحت الأساس الهام في تطوير العملية التعليمية. وتعتبر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من أهم هذه التطورات، حيث أضافت بعدا جديدا لتقنيات الإعلام والاتصال.

**1-تعريف الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:** تتعدد تعريفات الذكاء الاصطناعي، حيث يُعرّف على أنه: "علم يتعامل مع الآلات التي تساعد على إيجاد حلول للمشاكل الصعبة في شكل أكثر ملائمة للإنسان، وهو يهدف إلى إنتاج برامج تحاكي الذكاء البشري".<sup>8</sup>

كما يعرف بأنه: "ذلك الفرع من علم الحاسب الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج للحاسبات، تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسب من أداء بعض المهام

<sup>7</sup> ماهر إسماعيل صبري، من الوسائل التعليمية إلى تكنولوجيا التعليم، مكتبة الرشد ج2، ط1، الرياض، 2009، ص49.

<sup>8</sup> عبد الرزاق الشرفي المغازي، الذكاء الاصطناعي - مفهومه - أهميته - استخداماته - خصائصه»، مجلة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، العدد28، أبريل2003، ص15.

بدلاً من الإنسان والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتكلم والحركة.<sup>9</sup>

كما عرّف على أنه: "ذلك العلم الذي تفرّع عن علوم الحاسوب، ويهتم بمحاكاة الذكاء الإنساني والمهارة البشرية من خلال إعداد برامج وأجهزة يمكن لها أن تقوم بعمليات شبيهة بهذا الذكاء وتلك المهارة."<sup>10</sup>

مما سبق يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي هو الجزء الفلسفي من علوم الحاسب الآلي وهذا النوع من الذكاء الذي يبحث عادية الأشياء التي نراها في كل حين، ويحاول أن يحاكيها متبعاً في ذلك طريقة في غاية البساطة وهو عملية تفتيت الأفكار والأشياء وإعادة تركيبها إلى سيرتها البدائية، ثم إعادة تكوينها من جديد على أسس رياضية منطقية ذهنية.

## 2- خصائص الذكاء الاصطناعي: للذكاء الاصطناعي خمس خصائص أساسية هي:<sup>11</sup>

1.2- التمثيل الرمزي للمعلومة: حيث تتعامل هذه البرامج مع رموز تعبر عن المعلومات المتوفرة، وهو تمثيل يقرب من شكل تمثل الإنسان لمعلوماته في حياته اليومية.

2.2- البحث التجريبي: إن الذكاء الاصطناعي هدفه إيجاد حلول لمشاكل من خلال أسلوب البحث التجريبي، وهذا الأسلوب من البحث يحتاج إلى توافر سرعة تخزين كبيرة في الحاسب كما تعتبر سرعة الحاسب من العوامل الهامة لغرض الاحتمالات الكثيرة ودراستها.

3.2- احتضان المعرفة: أي أن برامج الذكاء الاصطناعي يجب أن تمتلك في بنائها قاعدة كبيرة من المعرفة تحتوي على الربط بين الحالات والنتائج.

4.2- البيانات غير المؤكدة أو غير المكتملة: يجب على البرامج التي تصمم في مجال الذكاء الاصطناعي أن تتمكن من إعطاء حلول إذا كانت البيانات غير مؤكدة أو غير مكتملة، وليس معنى ذلك أن تقوم بإعطاء حلول مهما كانت الحلول خاطئة أم صحيحة، وإنما يجب لكي تقوم بأدائها الجيد أن تكون قادرة على إعطاء الحلول المقبولة وإلا تصبح قاصرة.

5.2- القدرة على التعلم: وتعتبر هذه الخاصية إحدى مميزات السلوك الذكي سواء أكان التعلم في البشر يتم عن طريق الملاحظة أو الاستفادة من أخطاء الماضي فإن برامج الذكاء الاصطناعي يجب أن تعتمد على استراتيجيات لتعلم الآلة.

<sup>9</sup> نفس المرجع، ص 16.

<sup>10</sup> عبد الحميد بسيوني، مقدمة الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، مصر، 1994، ص 20.

<sup>11</sup> عبد الرزاق الشرقي المعازي، مرجع سبق ذكره، ص 18.

3-برامج التعليم الذكية: تعتمد برامج التعلم الذكية على الذكاء الاصطناعي، وتعتبر مجال التطبيق الأساسي له وتستخدم هذه البرامج المنطق والقواعد الرمزية في التعليم، وهي تحاكي المعلم البشري بدرجة كبيرة وهي لا تقوم بتدريس الحقائق والمعارف فقط ولكنها بالإضافة إلى ذلك تعلم الطالب مهارات التفكير وحل المشكلات. وتعرف برامج التعلم الذكية بأنها: "نظم خبيرة في مجال التعليم، تعتمد بدرجة كبيرة على تمديد المعرفة الخاصة بالمعلم ومحاكاة سلوكه وعمليات التفكير لديه في حل مشكلة أو تدريس موضوع ما، ويعتبر هذا المعلم هو الخبير البشري في مجال التدريس الذي يمتلك مقدار من الخبرات والمعارف المرتبطة بمجال أو منهج دراسي معين، وبكيفية تدريسه لنموذج أو قضية معينة، ومن خلال البحث والتقصي في تلك الخبرات والعمليات التدريسية الخاصة بالمعلم يمكن اكتساب معلومات كافية تفيد في بناء برامج التدريب المبنية على الذكاء الاصطناعي".<sup>12</sup>

4-مميزات برامج التعلم الذكية مقارنة بالمعلم البشري: يمكن توضيح أهمها من خلال الجدول رقم (2) كما يلي:

الجدول (2): الفرق بين برامج التعلم الذكية والمعلم البشري

وجه المقارنة	البرامج التعليمية الذكية (ITS)	المعلم البشري
الاستمرارية	دائم ومستمر.	عرضه للفناء.
نظام التدريس	فرد في مقابل فرد - one - on - one	فرد في مقابل مجموعة.
النشر والانتقال	سريع الانتشار والانتقال.	صعب الانتقال والانتشار.
موضوعية الحكم	ثابت ومتوافق وموضوعي.	متقلب ومتغير.
القابلية للتطور	قابل للتطور من خلال قاعدة المعرفة.	مرتبط بمقرر واحد حسب تخصصه.
طريقة التدريس	يراعي الفروق الفردية من خلال نموذج الطالب.	يرتبط بتقديم محتوى ثابت دون النظر إلى قدرات المتعلمين.

المصدر: محمد محمود عبد الخالق، مرجع سابق، ص. 19

5-الذكاء الاصطناعي والتعلم: تهدف عملية التزاوج ما بين علم الذكاء الاصطناعي والتعلم إلى خلق برمجيات تعليمية تتصف بالذكاء، ولها القدرة على محاكاة الطالب أو المعلم من أجل تحسين وتطوير النظم التعليمية التقليدية من خلال الفهم العميق لكيفية تمثيل المعرفة وأساليب الاستنتاج والوصف الدقيق للطرق المعرفية في حل المسائل وتتبع وتنقد

<sup>12</sup> وليد سالم محمد، مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، ط1، 2006، ص 35.

أخطاء الطالب بهدف توجيهه أو إرشاده وبشكل عام تتصف برمجيات التعليم الذكية بما يلي:<sup>13</sup>

- التشخيص الذكي لنقاط القوة والضعف عند الطالب.
- تنوع التغذية العكسية التي تتفق مع كل طالب وحاجاته.
- تنوع الحوار الذي بين الحاسوب والطالب باستخدام اللغة الطبيعية.
- تمثيل لمعارف المقرر التعليمي والتي تحتوي على الحقائق والقواعد والعلاقات بينهما.

### ثالثاً: نظم التعليم الذكية

يمكن النظر إلى نظم التعليم الذكية على أنها نظم خبيرة في مجال التعليم أو "نظم خبيرة تعليمية". وكما تهدف النظم الخبيرة إلى محاكاة الخبير البشري وتمثيل معرفته وخبرته، فإن المبدأ في نظم التعليم الذكية هو محاكاة المعلم البشري في سلوكه وتصرفاته وقراراته في المواقف التعليمية المختلفة، ومحاكاة عمليات التفكير لديه في معالجة المسائل أو المشكلات المرتبطة بموضوع دراسي معين، وتعتمد بدرجة أساسية في ذلك على نمذجة وتمثيل المعرفة الخاصة بالمعلم المرتبطة بالمادة الدراسية وطريقة التدريس والطالب الموجه إليه عملية التعليم.

**1- مفهوم نظم التعليم الذكية Intelligent Tutoring System:** تعتبر نظم التعليم الذكية ITSs من أهم وسائل التعليم الإلكتروني، حيث أنها عبارة عن أنظمة تربوية مُدارة بالحاسب الآلي مبنية على الذكاء الاصطناعي، تستخدم المنطق والقواعد الرمزية **Symbolic Logic and Rules** في التعليم، وتحاكي في ذلك المعلم البشري بدرجة كبيرة. ولا تعتمد هذه الأنظمة فقط على تدريس الحقائق والمعارف الإجرائية، لكنها بالإضافة إلى هذا تُعلم الطالب مهارات التفكير وحل المشكلات، مما يجعلها مناسبة بدرجة كبيرة لأغراض التعليم المختلفة.

وقد نشأت نظم التعليم الذكية لكي تؤيد وتؤكد مفاهيم علم الذكاء الاصطناعي ولكي تعوض وتسد الاحتياجات التي لا يمكن مواجهتها بالطرق التقليدية المستخدمة لبرامج التعليم بالحاسب الآلي **Computer Aided Instruction (CAI)**.

وتعرف نظم التعليم الذكية بأنها: "أنظمة تعليم بالحاسب الآلي توظف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتطوير برامج تعليمية تكون قادرة على محاكاة المعلم البشري في تفاعله مع الطالب".<sup>14</sup>

<sup>13</sup> عثمان بن إبراهيم السلوم، التعليم الإلكتروني وجائزة هيئة الأمم المتحدة، المؤتمر الدولي الثاني للتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد جامعة الملك سعود، فيفري 2011، ص 21.

<sup>14</sup> محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، فعالية برامج التدريس المبنية على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير قدمت في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة حلوان، 2004، ص 35.

## 2- مزايا نظم التعليم الذكية: تندمج نظم التعليم الذكية بمجموعة من الخصائص أهمها:<sup>15</sup>

• قدرتها على تكيف ومواءمة سرعة ومستوى وطريقة عرض المادة التعليمية بما يتناسب مع قدرات وخصائص الطالب الفردية.

• تضمينها خبرة متقدمة في حل مشكلات محددة، حيث تعتبر مصدر معرفة يسهم في الإجابة على أسئلة المتعلم، وتنقل المعرفة المتخصصة له، وتنير له أسلوب وطريقة الأداء، وتصصح خطوات ومسارات حلوله للمشاكل.

• استخدامها لتكنولوجيا تمثيل المعرفة، وهي إحدى التكنولوجيات الهامة للذكاء الاصطناعي، ويحتوي نظام التعليم الذكي على أنواع متعددة من المعرفة التي يمكن تمثيلها مثل المعرفة الخاصة بالمادة الدراسية والمعرفة الخاصة بإستراتيجية التدريس والمعرفة الخاصة بالطالب، وكل نوع منها يلعب دورًا هامًا في النظام التعليمي الذكي، كما تؤثر عملية تمثيل المعرفة تأثيرًا كبيرًا على مرونة النظام.

• استخدامها لتكنولوجيا الاستدلال **Inference**، وهي أيضًا من تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي الهامة، ويقوم البرنامج التعليمي الذكي من خلالها بحل المسائل والمشكلات واتخاذ القرارات التعليمية المرتبطة بموضوع التعلم، كأن يقوم البرنامج بتنفيذ عمليات استدلالية لاتخاذ قرارات حول الخطوة التعليمية التالية التي يجب أن ينتقل إليها الطالب بناءً على سلوكه التعليمي.

• تضمينها نموذجًا للتدريس يعتمد على عمل فروض علمية مبنية على أخطاء الطالب وتوقيتاتها، وتحديد الوحدات والأجزاء غير المفهومة لديه، وتوفير النص والإرشاد، واستخدام استراتيجيات التعلم الأكثر ملاءمة له.

• استخدامها لمواجهة تفاعل بين المتعلم والحاسب الآلي فعالة ومرنة بدرجة عالية، تعتمد على الحوار والتفاعل المتبادل بين الطالب والبرنامج بلغة الطالب الطبيعية التي يفهمها.

3- نظم التعليم الذكية وارتباطها بالمعرفة: ترتبط نظم التعليم الذكية بدرجة كبيرة بالتكنولوجيا المبنية على المعرفة، حتى أن نظم التعليم الذكية يمكن أن يطلق عليها "نظم مبنية على المعرفة" **Knowledge Based Systems**، ويستخدم هذا المصطلح أيضًا كمرادف لمصطلح النظم الخبيرة، ويفرض هذا المفهوم شكلًا هيكليًا خاصًا على النظام البرمجي لهذه

<sup>15</sup> عبد الحميد بسيوني، مرجع سابق، ص 64.

النظم يميز بين عرض المعرفة وعمليات التفكير والاستنتاج المنطقي المرتبطة بهذه المعرفة.

وحتى يمكن لنظم التعليم الذكية أن تقدم تعليمًا مرئيًا فعالًا يحاكي المعلم البشري ويتحقق من خلاله الأهداف التعليمية المرغوبة، يجب أن تحتوى هذه النظم على نماذج معرفية لثلاثة عناصر أساسية للعملية التعليمية هي: "المحتوى أو المجال التعليمي" المطلوب تدريسه، "استراتيجيات التدريس" التي يجب أن تتبع في تدريس المحتوى التعليمي، و"الطالب" الموجه إليه البرنامج التعليمي.

كما تحتوى تلك النظم التعليمية الذكية على "واجهة تفاعل" ذات طبيعة خاصة تسمح بالربط بين هذه النماذج المعرفية الثلاثة للنظام والطلاب المستخدم له. وغالبًا ما يكون ذلك الترابط والتفاعل باللغة الطبيعية للطلاب، مما يساهم في تحقيق الهدف المنشود من هذه النظم، المتمثل في التدريس الفعال للطلاب الفردي من خلال استراتيجيات تدريس متنوعة تناسب مع طبيعته، وتقوده نحو التعلم الإيجابي الفعال.

ومن هنا يمكن القول بأن نظم التعليم الذكية ITS عبارة عن برامج تعليمية بالحاسب الآلي تتضمن نماذج معرفية للمجال أو المحتوى التعليمي الذي يتم تدريسه، واستراتيجيات التدريس المتبعة في تدريس هذا المحتوى، والطلاب محور عملية التعلم.

#### 4- نماذج نظم التعلم الذكية: تحتوى على 3 نماذج كما يلي:<sup>16</sup>

- نموذج للمجال التعليمي: يمثل محتوى التعلم الذي يحدد ما يتم تدريسه.
- نموذج للتدريس: يتضمن استراتيجيات التدريس المناسبة المرتبطة بالمحتوى.
- نموذج سمات المتعلم: الذي يمكن من خلاله تحديد وتعريف الطالب وسماته وتوجهاته والاختلافات المعرفية والذكائية لديه.

وتقوم هذه النماذج الثلاثة داخل النظام التعليمي الذكي بعمل الاستدلالات اللازمة حول إتقان الطالب لموضوعات أو مهام محددة لكي توائم المحتوى وطريقة التدريس بديناميكية فعالة مع الطالب، ويعطى نموذج المجال -والخاص بالمحتوى التعليمي- لبرامج التعليم الذكية عمقًا أكبر بحيث يمكن للطالب أن يتعلم من خلال الأداء التعليمي **Learn by Doing** في بيئة واقعية هادفة ذات معنى. كما تتيح نظم التعليم الذكية تفاعلاً تعليمياً ثنائي الاتجاه بين الطالب والبرنامج، بحيث يمكن للنظام أن يوجه الأسئلة للطلاب ويتابع إجابات وردود الطالب،

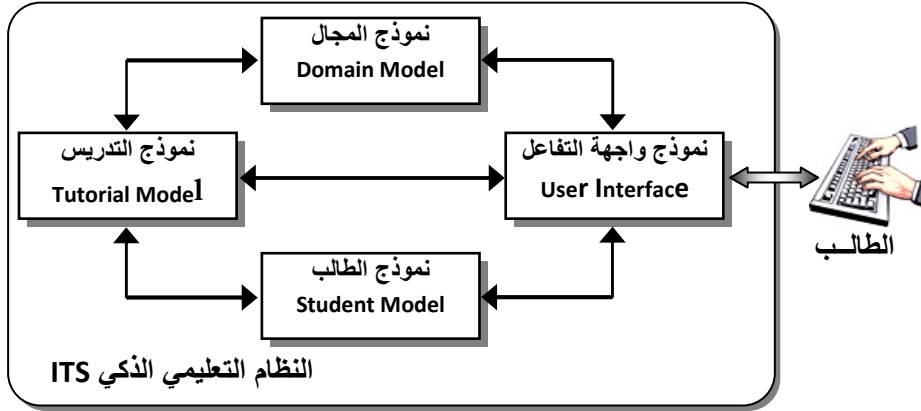
<sup>16</sup> محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 9.

كذلك يمكن للطلاب أن يوجه إلى النظام الأسئلة والاستفسارات التي يحتاجها ويقوم النظام بإعطاء الحلول والتفسيرات اللازمة عليها، وهكذا يمكن للطلاب أن يكون أكثر تحكماً في تعلمه، ويتطلب كل ذلك وجود قاعدة معرفة (KB) Knowledge Base داخل النظام التعليمي الذكي شاملة لجميع أبعاد وعناصر موضوع المحتوى.

ويعتمد تطوير نظم التعليم الذكية على عملية تعرف باسم "هندسة المعرفة"<sup>17</sup> Knowledge Engineering، والتي تتضمن عمليات تكنولوجية لاكتساب واستخلاص المعرفة من الخبراء والمتخصصين والمصادر المختلفة المرتبطة بمجال معين وتنظيم تلك المعرفة في هيكل بيانات، ويعرف المسئول عن تطوير هذه النظم باسم "مهندس المعرفة" Knowledge Engineer. والمسؤولية الرئيسية لمطور النظم التعليمية الذكية هي اكتساب واستخلاص المعرفة الضرورية من الخبراء ثم تمثيلها وتحويلها إلى كود داخل قاعدة المعرفة.

5- هيكل نظم التعليم الذكية: تتنوع النماذج التي قدمتها الأبحاث والدراسات المختلفة والتي توضح عناصر ومكونات النظم الذكية، إلا أن معظمها يشترك في هيكل عام يتكون من العناصر أو مكونات أربعة الأساسية هي نموذج المجال، نموذج الطالب، نموذج واجهة التفاعل ونموذج التدريس.<sup>18</sup> ويوضح الشكل (1) العلاقات التي تربط تلك المكونات الأربعة ببعض والعلاقة التي تربطها بالطالب المستخدم للنظام:

شكل (1): هيكل نظم التعليم الذكية ITS



المصدر: محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 9.

<sup>17</sup> مصون نهان حمصي جبيري، نظام تفاعلي ذكي من أجل التعلّم على الشبكة العنكبوتية، رسالة دكتوراه رياضيات معلوماتية، جامعة حلب، سوريا، 2010، ص 34.

<sup>18</sup> محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 9.

وفيما يلي توضيح لهذه المكونات الأربعة، ودور كل منها في النظام التعليمي الذكي وعلاقته بباقي المكونات للنظام، والعلاقة بينها وبين الطالب المستخدم للنظام.

**1.5- نموذج المجال:** يطلق على نموذج المجال عدة مسميات أخرى منها: نموذج الخبير **Expert Model**، نموذج الخبرة **Expertise Model**، خبير المجال **Domain expert**، قاعدة معرفة المجال **Domain Knowledge Base**، نموذج المعرفة **Knowledge Model**، نموذج الموضوع **Subject Model**، نموذج الهدف **Target Model**، النموذج المثالي **Idealized Model**.

ويعتبر نموذج المجال الدعامة الأساسية لنظم التعليم الذكية، لذا فإنه يحتل النصيب الأكبر من الوقت والجهد المبذول في بناء النظام التعليمي الذكي، حيث يكرس أكثر من نصف الوقت والجهد لبناء وتطوير ذلك النموذج، ويتطلب ذلك دقة عالية في تحليل وتوصيف المادة العلمية به حتى يمكن استخدامها بكفاءة في النظام، وتتوقف مدى الكفاءة التعليمية للنظام بدرجة كبيرة على صحة ذلك النموذج.

ويمكن تعريف نموذج المجال بأنه: "الجزء الخاص بالمنهج الدراسي أو المحتوى التعليمي، حيث يحتوي على معرفة متكاملة عن الموضوع أو المنهج الدراسي المطلوب تدريسه للطلاب. ويمكن النظر إلى نموذج المجال على أنه مستودع لهيكلية وتخزين المعرفة، أو كقاعدة بيانات للمعرفة الصحيحة المتكاملة التي تم تنظيمها وصياغتها بطرق خاصة لتمثيل المعرفة الخاصة بموضوع أو مجال تعليمي معين، وهو ما يطلق عليه بالتحديد "قاعدة المعرفة" التي هي عبارة عن تمثيل لمعرفة الخبراء والمتخصصين في المادة التعليمية وتمثيل للأساليب والاستراتيجيات الخاصة باستخدام هذه المعرفة في حل المسائل والمشكلات المرتبطة بالموضوع. ويمكن وصف نموذج المجال بصورة أدق بأنه عبارة عن نظام خبير داخل النظام التعليمي الذكي."<sup>19</sup>

كذلك يمكن لنموذج المجال توليد نماذج الإجابات الصحيحة للمسائل والمشكلات المتعلقة بموضوع التعلم، سواء تلك التي يسأل عنها الطالب ويجب عنها النظام، أو التي يقدمها النظام ويجب عنها الطالب. كما يمكنه أيضاً أن يولد مسارات مختلفة لتلك الإجابات والحلول، مثله في ذلك مثل المدرس البشري. ومن خلال مقارنة إجابة الطالب بتلك النماذج الصحيحة للإجابات، يمكن للبرنامج تقييم إجابة الطالب وتقييم الخطوات التي قام بها للوصول إلى الإجابة النهائية وتصحيح الأخطاء المتضمنة بها.

ويتيح نموذج المجال للنظام التعليمي الذكي تقديم التوضيحات والتفسيرات اللازمة

<sup>19</sup> محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 17.



حول الحلول والإجابات الصحيحة المقدمة للطالب، وشرح الخطوات والطرق المستخدمة للوصول إلى الحل، أي يمكن الإشارة إلى هذا النموذج بأنه "نموذج الطالب المثالي".

### 1.1.5- وظائف نموذج المجال داخل النظام التعليمي الذكي: يمكن تحديدها في التالي:<sup>20</sup>

● مصدر توليد محتوى التعلم والشرح والأمثلة المتعلقة بالموضوع أو المنهج الدراسي الذي يقوم النظام التعليمي الذكي بتدريسه.

● مصدر توليد المسائل والمشكلات والأسئلة التي يقدمها النظام للطالب كتمارين أو اختبارات ليقوم الطالب بحلها.

● مصدر توليد الحلول والإجابات النموذجية للأسئلة والمشكلات المتعلقة بموضوع التعلم، وتحديد وتوضيح السلوك والخطوات والمسارات المختلفة الصحيحة التي يمكن إتباعها في تلك الحلول والإجابات، سواء كانت تلك الأسئلة والمشكلات موجهة من النظام للطالب أو العكس، مثله في ذلك مثل المعلم البشري.

● معيار يمكن من خلاله تقييم وتصحيح إجابة وأداء الطالب، ليس فقط فيما يتصل بتقييم النتيجة النهائية التي يصل إليها الطالب في الحل، وإنما أيضاً في جميع الخطوات والأداء التي يقوم بها الطالب وصولاً إلى الحل، من خلال مقارنة إجابة الطالب بالإجابة الصحيحة التي يولدها النظام التعليمي الذكي.

● مصدر توليد التوضيحات والتفسيرات والمبررات اللازمة للرد على سؤالين هامين في التعلم وهما (لماذا Why، وكيف How)، أي "لماذا" تم استخدام طريقة أو إستراتيجية معينة لحل مسألة أو مشكلة ما؟ و"كيف" تم التوصل إلى هذا الحل؟

### 2.5- نموذج التدريس: يطلق عليه مسميات أخرى منها: نموذج التعليم Instruction

Model، نموذج أصول التدريس Pedagogic Model، نموذج إستراتيجية التدريس Tutoring Strategy Model، نموذج المدرس Teacher Model، أو نموذج معرفة التدريس Tutorial Knowledge Model.

ويحتوي هذا النموذج على التقنيات والمعرفة الخاصة بإستراتيجيات التدريس وأساسيات التعلم التي تستخدم في تدريس المعرفة المتضمنة بنموذج المجال والمرتبطة بموضوع التعلم الذي يقوم النظام التعليمي الذكي بتدريسه. وهو عبارة عن عنصر التحكم الذي يسأل ويطلب المعلومات من النماذج الأخرى في النظام، أي أنه الجزء الفعال والنشط أثناء تعلم

<sup>20</sup> محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 23.

الطالب من خلال النظام الذكي. ويحتوى نموذج التدريس على استراتيجيات تدريس مختلفة ومتنوعة، بحيث تقابل احتياجات وأنماط الطلاب المختلفة، مما يدعم ويؤكد مبدأ التدريس الفردي الفعال بدرجة كبيرة.

ويشبه نموذج التدريس في عمله بدرجة كبيرة المدرس البشري، حيث يمكن للنظام التعليمي الذكي من خلال هذا النموذج اختيار وترتيب سيناريو التعلم الملائم للطلاب وتحديد إستراتيجية التدريس المناسبة له، مثل أسلوب الأداء الحر **Free Play**، التعلم من خلال الممارسة الفعلية، التعلم بالاكشاف، أسلوب الحوار المتبادل الثنائي الاتجاه ... وهكذا.

كما يمكن للنظام التعليمي الذكي من خلال هذا النموذج تحديد خطوة التدريس التالية المناسبة، من خلال المعرفة التي يتم الحصول عليها من نموذج الطالب، ومقارنتها مع معرفة الخبير المتضمنة بنموذج المجال، حتى يمكن اتخاذ القرار المناسب حول ما يتم تعلمه، ومتى؟ وكيف يتم توصيل المعلومات للطلاب؟. وبهذا فإن الغرض الرئيسي لذلك النموذج هو تقليل الفرق أو الفجوة في المعرفة بين الخبير والطالب إلى أقل حد أو إلغاء ذلك الفرق تمامًا.

#### 1.2.5- وظائف نموذج التدريس داخل النظام التعليم الذكي: يمكن استخلاصها في

النقاط التالية:<sup>21</sup>

##### • التحكم بين النماذج الأخرى المكونة للنظام التعليمي الذكي.

• اتخاذ القرارات التدريسية للطلاب، مثل تحديد أسلوب وإستراتيجية التدريس المناسبة للطلاب، ومقدار ووقت التعلم المناسب، والخطوة التدريسية التالية، وذلك بناءً على قدرات الطالب الفردية.

• تقليل الفرق أو الفجوة بين معرفة الخبير الموجودة في نموذج المجال، ومعرفة الطالب المخزنة في نموذج الطالب إلى أقصى حد أو إلغاء ذلك الفرق تمامًا.

#### 3.5- نموذج الطالب: يعتبر نموذج الطالب الجزء الأكثر أهمية في نظم التعليم الذكية

منذ أن كان للطلاب دور محوري في عملية التعلم، ويتوقف مدى نجاح البرنامج -كونه ذكيًا- بدرجة كبيرة على ذلك النموذج، حيث يحدد حالة الطالب الذي سيتعامل معه، والذي هو محور عملية التعلم. ويمكن للنظام التعليمي الذكي من خلال هذا النموذج مواءمة طريقة التدريس والمادة المعروضة بحيث تتناسب مع فردية الطالب، وبالتالي إيجاد بيئة تعليمية فردية تتناسب مع كل دارس على حده.

<sup>21</sup> محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 25.

ويُستخدم نموذج الطالب في المقام الأول لتحديد الحالة المعرفية لدى الطالب في الموضوع التعليمي الذي يقدمه النظام، وتخزين وتمثيل تلك المعرفة الخاصة بالطالب حتى يمكن عمل الاستدلالات اللازمة واتخاذ القرارات التعليمية بناءً عليها، بهدف مواءمة التعلم المتضمن في النظام مع احتياجات الطالب الفردية.

كما يُستخدم في الاحتفاظ بتقويم النظام للطالب وتسجيل المعلومات اللازمة لتتبع مقدار ومستوى تقدمه في التعلم. ويحتوي نموذج الطالب على ذاكرة طويلة المدى، أو بيانات تاريخية، يحتفظ فيها بمقدار تقدم الطالب وتأخره في موضوع التعلم خلال تعامل الطالب مع النظام التعليمي الذي. وتؤثر المعلومات طويلة المدى على عملية تشخيص النظام للطالب في موقف تعليمي معين.

بالإضافة إلى استخدام هذه المعلومات طويلة المدى لتحسين عملية تشخيص الأخطاء، يمكن للطالب أن يستفيد منها في عرض واسترجاع المعلومات السابقة الخاصة به والمخزنة في نموذج الطالب، وبالتالي يمكنه متابعة مدى تقدمه في التعلم ومعرفة الأخطاء التي قد وقع فيها أثناء تعلمه.

وبالتالي يعمل نموذج الطالب كمصدر للبيانات التي يمكن أن تستخدم في تفسير الأفعال والسلوك التي يقوم بها الطالب وتحديد الأخطاء التي يمكن حدوثها في حل التمارين والتنبؤ بها. ويعتبر نموذج الطالب ضروريًا لإيجاد بيئة تعليمية تتناسب وتتواءم مع فردية الطالب، حيث يمكن للنظام التعليمي الذي من خلال هذا النموذج أن يختار -ليس فقط المادة الدراسية المناسبة للطالب- إنما أيضًا طريقة التدريس الأكثر ملاءمة لهذا الطالب، مما يجعل النظام أكثر مرونة لمواءمة احتياجات الطالب الفردية.

### 1.3.5- وظائف نموذج الطالب داخل النظام التعليمي الذكي: هي مجموعة من

الوظائف الهامة، يتم توضيحها فيما يلي:<sup>22</sup>

- تحديد الحالة المعرفية الراهنة للطالب ومستوى تقدمه في تعلم موضوع ما حفظ وتسجيل التقدم التعليمي للطالب في النظام، وطبيعة الأخطاء التي قام بها الطالب خلال التعلم، وجميع المعرفة التدريسية والتعليمية اللازمة حول الطالب واحتاجها النظام التعليمي الذي في مواءمة التدريس مع احتياجات الطالب.

- إعطاء مقاييس ومؤشرات حول سلوك التعلم لدى الطالب بشكل مستمر، مثل طريقة التنقل بين الموضوعات والارتباطات داخل النظام، والمسارات التي اتخذها في تعلم

<sup>22</sup> محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 28.

موضوع أو مفهوم ما، وترتيب وزمن الدخول في الموضوعات... وهكذا.

• التعرف والتمييز بين المفاهيم الخاطئة **Misconception** والمفاهيم المفقودة **Missing Conceptions** لدى الطالب.

• تحديد أداء الطالب في الإجابة على الأسئلة والمشكلات التي يقدمها له النظام، من حيث الوقت ودرجة الصواب ونسبة الإجابات الصحيحة والخاطئة وعدد المحاولات وكمية المساعدات والتلميحات والشرح التي احتاجها.

• ويوجد عدد من الأشكال التي يمكن أن تستخدم في تصميم وبناء نموذج الطالب، وفيما يلي عرض لتلك الأشكال ومميزات وعيوب كل منها:

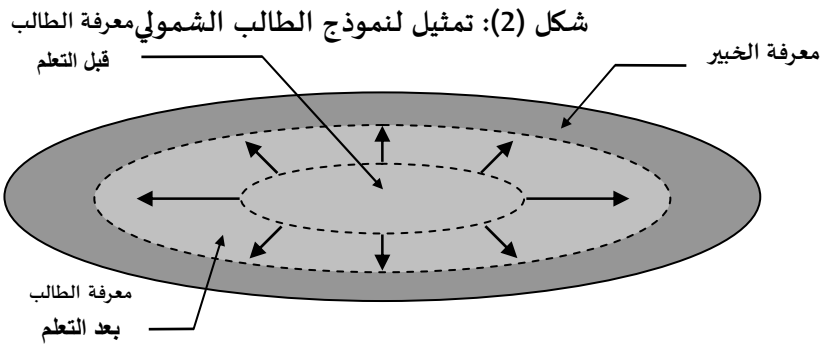
• نموذج الطالب الشمولي **Overlay Student Model**.

• نموذج الطالب المتميز **Differential Student Model**.

• نموذج الطالب القائم على الأخطاء **Perturbation or Buggy Student Model**.

2.3.5- نموذج الطالب الشمولي: يستخدم نموذج الطالب الشمولي **Overlay Student Model**

في العديد من نظم التعليم الذكية، وخاصة عندما يتم تمثيل المادة الدراسية على هيئة تدرج هرمي. ويعتمد هذا النموذج على مقارنة أداء الطالب بأداء الخبير المتضمن بالنظام التعليمي الذكي المعروف بنموذج المجال، ويفترض أن معرفة الطالب تمثل مجموعة جزئية من معرفة الخبير، وأن هدف التدريس هو توسيع هذه المعرفة الخاصة بالطالب وصولاً لمعرفة الخبير، ويفترض أيضاً أن الطالب لن يتعلم أي شيء لا يعرفه الخبير. ويمكن تمثيل توضيح هذا النموذج في الشكل (2).



المصدر: محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 29.

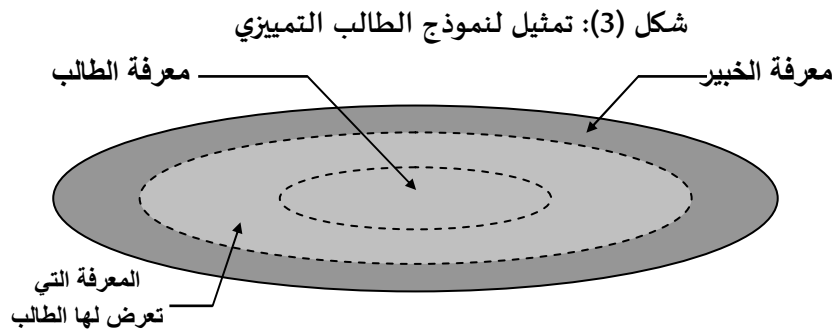
والوظيفة الرئيسية لهذا النموذج هي البحث عن الأجزاء المفقودة في معرفة الخبير واستخدامها من خلال نموذج التدريس لتقرير الموضوعات المطلوب تدريسها، وبالتالي يمكن للطلاب أن يكمل ويعالج نقاط القصور لديه.

ورغم البساطة الواضحة في نموذج الطالب الشمولي إلا أن به بعض القصور والقيود الهامة منها:

- عدم تعرضه للمفاهيم والمعرفة الخاطئة لدى للطلاب.
- عدم وجود آلية أو تقنية للتمييز بين المعرفة التي لم يفهمها الطالب والمعرفة التي لم يتعرض لها فيما بعد بموضوع التعلم.
- ولعلاج أوجه القصور المتضمنة بنموذج الطالب الشمولي يمكن استخدام نوع آخر لنموذج الطالب يعرف باسم نموذج الطالب التمييزي.

### 3.3.5- نموذج الطالب التمييزي: يعتبر نموذج الطالب التمييزي Differential

**Student Model** امتداداً لنموذج الطالب الشمولي، ويركز بالدرجة الأولى على الاختلافات بين معرفة الطالب ومعرفة الخبير الذي تقسم فيه المعرفة إلى قسمين: معرفة تعرض لها الطالب، وأخرى لم يتعرض لها بعد، ويوضح الشكل (3) ذلك النموذج:



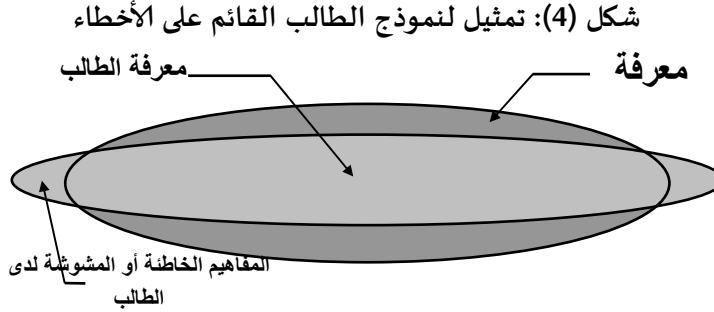
المصدر: محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 29.

وبيعب هذا النموذج - مثله في ذلك النموذج الشمولي- عدم التعامل مع المفاهيم الخاطئة لدى الطالب والتمييز بينها وبين والأخطاء التي لم يتعرض لها الطالب.

### 4.3.5- نموذج الطالب القائم على الأخطاء: يمثل Perturbation or Buggy Student Model

المفاهيم الخاطئة لدى الطالب ويتعامل معها كأشياء مختلفة عن المعرفة الصحيحة للخبير. ، والتي تصف المفاهيم الخاطئة لدى الطالب في علاقتها بمعرفة الخبير ومهم هذا النموذج بالمعرفة التي يمتلكها الطالب والتي لم تُمثل ولا توجد في معرفة المجال أو المعرفة

الخاصة بالخبير. ويمكن توضيح هذا النموذج في الشكل (4):



المصدر: محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، مرجع سابق، ص 29.

ويعتمد هذا النموذج على تضمين جميع المعرفة الخاطئة معاً ومحاولة مواءمة سوء تصرف الطالب مع هذه المعرفة الخاطئة. لكن يحتاج هذا النموذج إلى جهد كبير لتجميع هذه المعرفة المرتبطة بالأخطاء، كما أنه غير مرن ولا يستطيع أن يتعرف على الأخطاء الجديدة التي يقع فيها الطالب، ويفيد هذا النموذج بدرجة كبيرة في الموضوعات التي يمكن احتواء مجال الأخطاء بها.

وكما هو الحال في نموذج الطالب الشمولي، فإن الهدف من التدريس في النموذج القائم على الأخطاء هو توسيع معرفة الطالب التي تمثل مجموعة جزئية من معرفة الخبير من خلال إزالة أي تشوش أو أخطاء لدى الطالب.

**4.5- نموذج واجهة التفاعل:** تمثل واجهة التفاعل الجزء الذي يدركه الطالب ويتعامل معه مباشرة، وتعتبر نافذة التفاعل والترابط بين الطالب والنظام. وتتيح للطالب التفاعل مع النماذج الأخرى للنظام التعليمي الذكي (نموذج المجال، نموذج التدريس، نموذج الطالب). وتستخدم واجهة التفاعل كل الأساليب والوسائل وأنماط الحوار التفاعلية التي توفرها التكنولوجيا الحديثة مثل العروض الرسومية، الأصوات، والنصوص، والقوائم، واللغة الطبيعية وغيرها.<sup>23</sup>

ويكون التفاعل بين الطالب والنظام التعليمي الذكي ثنائي الاتجاه، يقدم النظام للطالب المعلومات والأسئلة اللازمة ويستقبل ردود الطالب واستجاباته ثم يقوم بتحليلها وتقييمها وإعطاء التغذية الراجعة المناسبة عليها. كما يمكن أن تكون بداية الحوار من الطالب نفسه، حيث يبدأ بإعطاء الأسئلة والاستفسارات للنظام ويقوم النظام بدوره بالإجابة عليها وتقديم

<sup>23</sup> <http://www.almuallem.net/maga/ticno.html>

التفسيرات والمبررات اللازمة المرتبطة بهذه الحلول والإجابات. وهو ما يعرف بالقدرة على مبادرة الحوار المختلط **Ability for Mixed Initiative Dialogue** بين الطالب والنظام التعليمي الذكي، مما يزيد من تفاعل الطالب ومشاركته في التعلم من خلال النظام.

وتعتبر خاصية التفاعل ثنائي الاتجاه هذه من الصفات والمميزات الهامة لمواجهة التفاعل في النظام التعليمي الذكي، التي تعطى الطالب المتعلم الفرصة لتوجيه السؤال إلى النظام والحصول على الإجابة المناسبة وكذلك الحصول على التبريرات والتفسيرات اللازمة والتي توضح سبب اختيار تلك الإجابة وكيفية الوصول إليها، مما يؤدي إلى اكتمال التحوار بين الطالب والنظام في الاتجاهين.

وتتميز نظم التعليم الذكية عن برامج الحاسب الآلي التعليمية التقليدية، في أن البرنامج التعليمي التقليدي يقوم في العادة بتوجيه السؤال أو المشكلة للطالب وينتظر منه الإجابة، بينما لا يتمكن في أغلب الأحوال تقبل أسئلة واستفسارات الطالب والرد عليها، إلا في حدود ضيقة جدًا. وفي تلك الحالة يكون البرنامج غير قادر على إعطاء المبررات والكيفية التي توصل بها إلى الحل، مما يجعل عملية التعلم في اتجاه واحد يكون دور الطالب فيها سلبيًا.

وحتى يمكن للنظام التعليمي الذكي معالجة هذا فإنه يتطلب واجهة تفاعل قوية مرنة ذات طبيعة خاصة تتسم بالمرونة الكافية للتحوار المختلط بين الطالب والنظام. وكلما كان التحوار بلغة الطالب الطبيعية التي يفهمها كلما كان التعلم أوقع وأكبر أثرًا على الطالب.

#### 1.4.5- وظائف واجهة التفاعل داخل النظام التعليمي الذكي: يمكن استخلاصها فيما يلي:

<sup>24</sup>

• الربط بين الطالب والنظام التعليمي الذكي من جهة وبين الأجزاء والمكونات المختلفة للبرنامج من جهة أخرى.

• إعطاء النظام التعليمي الذكي إمكانية التحوار الثنائي الاتجاه بينه وبين الطالب.

• دمج وتضمين الطالب في عملية التعلم من خلال أساليب ووسائل العرض الجذابة، ومرونة وتنوع عرض المادة التعليمية بما يتناسب مع فردية الطالب ومتطلباته، والتفاعل والتحوار معه باللغة الطبيعية التي يفهمها.

• تقديم أساليب متنوعة للأسئلة والمشكلات وطرق الإجابة عليها في الواقع العملي.

<sup>24</sup> عبد الله عبد العزيز الموسى، أحمد عبد العزيز المبارك، التعليم الإلكتروني، الأسس والتطبيقات، الرياض، مطابع الحمضي، 2005، ص 21.

**الخاتمة:** بناءً على ما سبق فإن التعلم القائم على نظم التعليم الذكية أصبح ضرورة حتمية لتطوير النظم التعليمية في ظل المستحدثات العصرية، حيث إنها تراعي الفروق الفردية عن طريق عرض المعلومات المراد تعلمها بأكثر من إستراتيجية تعليمية حسب مستوى وقدرة الطالب على التعلم وتوفر له كل ما يحتاج إليه من وسائل وأنشطة تعليمية مما قد يساعد على تنمية العديد من المنتجات التعليمية.

وقد أشارت الكثير من الدراسات والأدبيات إلى أن برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على نظم التعليم الذكية توفر للمتعلم مزايا كثيرة منها إتاحة التفاعل للمتعلم بصور ومستويات مختلفة، فتتيح له أن يتحكم في معدل تعلمه وفقاً لظروفه وقدراته واستعداداته، كما أنها تساعد على اكتساب كثير من المهارات والقدرات التي تؤدي إلى جودة العملية التعليمية.

ولهذا فإن البرمجيات المصممة وفقاً لخصائص نظم التعليم الذكية تشكل نظام تعليمي متكامل لنقل التعلم، يجمع بين أشكال عديدة من المثيرات التعليمية المكتوبة والمسموعة والمصورة والمتحركة بشكل وظيفي متكامل لتحقيق أهداف تعليمية محددة، ويجعلها تسهم بشكل فعال في تسهيل التعليم عموماً وتحسين التعلم العالي خصوصاً.



## المراجع:

## باللغة العربية

## الكتب:

1. الهادي محمد، (2005)، التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، ط1، ص96.
2. عامر ابراهيم قنديلجي، (2002)، إيمان فاضل السامراتي، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص38.
3. عبد الحميد بسيوني، (1994)، مقدمة الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، مصر، ص18.
4. عبد الله عبد العزيز الموسى، أحمد عبد العزيز المبارك، 2005، التعليم الإلكتروني، الأسس والتطبيقات، مطابع الحمضي، الرياض، ص 21.
5. ماهر إسماعيل صبري، (2009)، من الوسائل التعليمية إلى تكنولوجيا التعليم، مكتبة الرشد ج2، ط1، الرياض، ص49.
6. محمد فتحي عبد الهادي، (2000)، المعلومات وتكنولوجيا المعلومات على أعتاب قرن جديد، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر، ص 185.
7. محمد كاظم خليل، محمد محمد الهادي، (2004)، فعالية برامج التدريس المبنية على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير قدمت في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة حلوان، ص 35.
8. محمد محمود، عبد الخالق فؤاد، (2006)، وسائل وتكنولوجيا التعليم، مكتبة الرشد، ط1، ص 239-235.
9. مصون نهان حمصي جبريني، (2010)، نظام تفاعلي ذكي من أجل التعلم على الشبكة العنكبوتية، رسالة دكتوراه رياضيات، جامعة حلب، سوريا، ص34.
10. وليد سالم محمد، (2006)، مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، ط1، ص 35.

## مقالات من ملتقيات:

1. بدر بن عبد الله الصالح، (2007)، المنظور العولمي لتقنية الاتصال والمعلومات: مدى جاهزية الجامعات السعودية للتغيير ورقة عمل مقدمة لندوة: العولمة والتربية، الرياض، ص9.
2. عثمان بن إبراهيم السلوم، (2011)، التعليم الإلكتروني وجائزة هيئة الأمم المتحدة، المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد جامعة الملك سعود، ص21.

## مقالات من مجلات:

1. عبد الرزاق الشرفي المغازي، (2003)، الذكاء الاصطناعي - مفهومه - أهميته - استخداماته - خصائصه»، مجلة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، العدد 28، ص15.

## باللغة الأجنبية:

## Livres :

1.J-M.Karkan & G.T.Joen, (1993), Systèmes experts un nouvel outil pour l'aide à la décision, éditions Masson ,Paris, France, P13.

## Référence Internet :

1.<http://www.almuallem.net/maga/ticno.html> (consulté le 21/3/2017)

2.[www.pssso.org.sa/arabic/pssolibrary/nadwa01/nadwat/pdf/23.pdf](http://www.pssso.org.sa/arabic/pssolibrary/nadwa01/nadwat/pdf/23.pdf) (consulté le 14/3/2017)

## قائمة الجداول

العنوان
الفرق بين التعليم الالكتروني والتعليم التقليدي
الفرق بين برامج التعلم الذكية والمعلم البشري

## قائمة الأشكال

العنوان
هيكل نظم التعليم الذكية ITS
تمثيل لنموذج الطالب الشمولي
تمثيل لنموذج الطالب التمييزي
تمثيل لنموذج الطالب القائم على الأخطاء