

## أنماط الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في التعليم

مدرس دكتور أماني عبد الخالق عبد الحسين

كلية الرشيد الجامعة - قسم التاريخ - العراق

Dr.amamiihsan@alrasheedcol.edu.iq

### المستخلص

لم يعد الذكاء الاصطناعي طارئاً في مجال التعليم فقد أصبح أحد أسس التنمية التعليمية، ومن أهم سبل تطوير المواد الدراسية، ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مثل الأنظمة الرقمية الخاصة بالمدارس "الإسهام في عمل خوارزميات في إقامة أدوات تعليمية تعمل على إعادة صياغة المناهج التعليمية وبلورتها بما يتناسب مع اهتمام الطلاب، للوصول إلى أقصر الطرائق من أجل توصيل مواد الدراسة. تطوير القدرات الطلابية على التواصل مع الأنظمة الشبيهة بالبشر، ما يعد أكبر محفز لهم ومُعدّ ومُجهّز للتعامل الفوري مع البشر في جميع المواقف اللغوية والاجتماعية، بما يساعد على تعزيز القدرة على التواصل وزيادة المهارات الاجتماعية هذه التقنية لن تحل مشكلات قلة المعلمين/التدريسيين أو شح توفر الأكفاء في بعض المجالات. فهي ستساعد المعلم العادي على أن يطور قدراته ويستند أي نقص موجود لديه. ولكن لا بد من الإشارة هنا إلى أنه لا يفترض بالذكاء الاصطناعي أن يحل محل الذكاء الفطري أو الطبيعي. فالغرض ليس استبدال المعلم/التدريسي في الفصول المدرسية أو الاستغناء عنه بالكامل، وإنما أن يعمل العقل البشري جنباً إلى جنب مع العقل الاصطناعي في توليفة محسوبة متقنة. وثم مشكلة أخرى يمكن أن تسهم تقنيات وبرمجيات وأساليب متعدّدة أيضاً وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحد من آثارها، وتتمثل في هذا الكم المعلوماتي والتطور التقني والمعرفي المضطرد لدرجة أنه من المتوقع أن تقتصر صلاحية المعارف التي يتعلمها المرء في المستقبل على خمس سنوات! وإذا كان تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المدرسية عبارة عن عملية طويلة ومعقّدة قد تستغرق هي بدورها خمس سنوات، فإنه مع الذكاء الاصطناعي في الأجهزة والبرمجيات التعليمية فسنكون قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معين، وبالتالي تحديث الدروس تلقائياً وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته

تدور أبحاث الذكاء الاصطناعي حول تطوير الآلات بحيث تكون كذلك لا أحد يستطيع أن ينكر مساهمة الذكاء الاصطناعي في النهوض بالتعليم وهو دور من المرجح أن يتطور بشكل كبير في السنوات اللاحقة. لذلك يجب مواكبة هذا التقدم التكنولوجي بحذر وعقلانية حتى تخلو المدرسة من سلبياتها. وفي هذا الصدد يقترح البحث الحالي مناقشة الأمور الآتية أولاً- إلى أي مدى تؤثر أنماط الذكاء الاصطناعي على التعليم؟ ثانياً - تحديد مستوى الاعتقاد بأن الذكاء الاصطناعي يحل محل المعلم؟ ثالثاً - ما الطرق الفعالة لمعالجة مشاكل التحول الرقمي؟

الكلمات المفتاحية: أنماط الذكاء الاصطناعي، التحول الرقمي، التعليم

## Patterns of artificial intelligence and digital transformation

**Dr. Amani Abdoul Khaliq Abdullahussen**

Al-Rasheed University College

Department of History - Baghdad - Iraq

[Dr.amamihsan@alrasheedcol.edu.iq](mailto:Dr.amamihsan@alrasheedcol.edu.iq)

### Abstract

Artificial intelligence is no longer an emergency in the field of education, as it has become one of the foundations of educational development, and one of the most important ways to develop school materials, and one of the most important applications of artificial intelligence in education, such as digital systems for schools. "Contributing to the work of algorithms in establishing educational tools that work on reformulating and crystallizing educational curricula. In accordance with the students' interest, to reach the shortest paths in order to deliver the study materials. Developing students' abilities to communicate with human-like systems, which is the biggest motivation for them and is prepared and equipped to deal immediately with humans in all linguistic and social situations, in a way that helps to enhance the ability to communicate and increasing social skills, this technique can solve the problems of the lack of teachers

Teaching staff or the scarcity of qualified people in some fields. It will help the average teacher develop his abilities and fill any deficiency he has. However, it must be noted here that artificial intelligence is not supposed to replace innate or natural intelligence. The purpose is not to replace the teacher / instructor in the classroom or dispense with him completely, but for the human mind to work side by side with the artificial mind in an elaborate calculated combination. And there is another problem that multiple technologies, software and methods, as well as artificial intelligence applications, can contribute to reducing their effects. It is represented in this amount of information and the continuous technical and cognitive development, to the extent that it is expected that the validity of the knowledge that one learns in the future will be limited to five years! If the development of scientific curricula and the printing of textbooks is a long and complex process that may in turn take five years, then with artificial intelligence in educational devices and software they will be able to deduce the knowledge and skills required at a specific time, thus updating the lessons automatically and presenting them to the student in a manner that suits his needs

Artificial intelligence research revolves around the development of machines so that they

No one can deny the contribution of artificial intelligence to the advancement of education, and it is a role that is likely to develop greatly in later years. Therefore, this technological progress must be kept up with caution

and rationality, so that the school is free of its negatives. In this regard, the current research proposes to discuss the following matters:

First - To what extent do the patterns of artificial intelligence affect education?

Second - Identify the level of belief that artificial intelligence replaces the teacher?

Third-What are effective ways to address the problems of digital transformation?

**Keywords:** artificial intelligence patterns, digital transformation, education

## المقدمة

الاصطناعي ومختلف أبعادها. ولذلك ربما يُساعد الاقتراب من تحديد أنواع الذكاء الاصطناعي في فهم إمكاناتها الحالية وما ينتظرها في المستقبل.

فغاية أبحاث الذكاء الاصطناعي تدور حول تطوير الآلات بما يجعلها تُحاكي الوظائف البشرية، وبالتالي فإن قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على تقليد البشر تُعد معياراً لتحديد أنواع الذكاء الاصطناعي، ويُقاس مدى تطورها بمدى كفاءتها في محاكاة الأداء والوظائف البشرية من حيث التنوع والإتقان، وتُعد أكثرها تطوراً أقربها إلى المستوى البشري. واستناداً على هذا المعيار، يُصنف العلماء التكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة أنماط رئيسية من حيث القدرات التي تميزها ومستوى محاكاتها لذكاء البشر، وهذه الأنماط هي:

1. الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف **Narrow AI** هو الذكاء الاصطناعي الذي يمتلك نطاقاً ضيقاً من القدرات
2. والذكاء الاصطناعي العام أو القوي **General AI** هو الذي يتساوى مع القدرات البشرية في بعض الوظائف.
3. والذكاء الاصطناعي الخارق أو المتقدم **Super AI** هو الذكاء المستقبلي الذي يتوقع أن تفوق فيه قدرة الآلة قدرة الإنسان، حيث يتم تصنيف الأنماط الثلاثة من خلال قدرتها على محاكاة الخصائص البشرية، والتكنولوجيا التي تستخدمها للقيام بذلك، وتطبيقاتها الواقعية.

فالذكاء الاصطناعي بات لا يقتصر على شريحة مجتمعية معينة بل أصبح في متناول الجميع وقد تسلسل فعلياً للعديد من مجالات حياتنا اليومية. لم تسلم المدرسة من هذا الغزو التكنولوجي السريع الذي بدأ في خلق طفرة نوعية مهمة في سلوكيات العملية التعليمية.

شهد قطاع التعلّم والتعليم من خلال السنوات الأخيرة تطوّرات ملحوظة بفعل تطوّر التكنولوجيا. وأصبح البحث على الشبكة العنكبوتية جزءاً من التعلّم المدرسي، كما حلّت الأجهزة اللوحية محل الكتب أو بعضها في المدارس والكلّيات “النموذجية”. ولكن ما هو مُرتقب دخول الذكاء الاصطناعي قطاع التعليم، الأمر الذي بدأ تطبيقه فعلاً، مستتبشراً بتحوّلات غير مسبوقة في مجال هذا القطاع

عليه يمكن أن تساعد التكنولوجيا في جعل عالمنا أكثر تقدماً في العلوم والمعرفة، وتمكن المؤسسات التعليمية من اختيار كيفية الاستفادة من التقنيات الجديدة وإدارتها. لقد تقدمت التقنيات الرقمية بشكل أسرع من أي ابتكار في عالمنا المعاصر - حيث وصلت إلى ما يقرب من 50 في المائة من سكان العالم النامي في غضون عقدين فقط من الزمن وأحدثت تحولاً في المجتمعات. من خلال تعزيز التواصل الإلكتروني والاندماج. هناك اتفاق واسع على أن إدارة هذه التطورات سوف تتطلب تغييرات في نهجنا في التعليم، على سبيل المثال، زيادة التركيز على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات؛ تعليم المهارات الشخصية والمرونة، ومن خلال ضمان أن يمكن للطلبة إكساب المهارات والارتقاء بها طوال حياتهم. فالتكنولوجيات الرقمية تستخدم اليوم، من قبيل تجميع البيانات والذكاء الاصطناعي، لتتبع المشكلات وتشخيصها في مجالات عدة في مؤسسات التعليم. ربما يكون الذكاء الاصطناعي أحد أكثر الابتكارات البشرية تعقيداً وإثارة للإعجاب. ومع ذلك، فالنقاشات الحالية عن تطبيقاته وآثاره التقنية على المجتمع والأعمال هي أولى الخطوات السليمة لعملية التحول الرقمي. ومن الصعب الآن التكهّن بجميع التأثيرات المستقبلية لتكنولوجيا الذكاء

الاصطناعي؟ صاغ عالم الحاسوب جون مكارثي هذا المصطلح بالأساس في عام 1956 [1] وعرفه بنفسه بأنه "علم وهندسة صنع الآلات الذكية" [2] ويعرف أندرياس كابلان *Andreas Kaplan* ومايكل هاينلين *Michael Haenle* الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها، وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة. [3] يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي إذن لصفته سلوكاً وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها [4] تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة ولكن هذا المصطلح يبقى جدليا لعدم إيجاد تعريف محدد للذكاء.

## 2- آثار الذكاء الاصطناعي على التعليم

وفقا لتوماس أرنيث *Thomas Arnett* فالذكاء الاصطناعي "لا يشكل تهديدا بقدر ما سيساعد على تبسيط مهام التدريس الأساسية ومساعدة مديري المؤسسات التعليمية على التصدي للتحديات التي تواجه المدرسة كالرفع من كفاءة المعلمين، وتوقع متطلبات المتعلمين المختلفة [5] فالذكاء الاصطناعي نتيجة التقدم التكنولوجي "سيشكل قفزة هامة في المجال التعليمي حيث سيمكن من الارتقاء بجودة التعليم في المستقبل القريب [6]

ويمن خلاله سنتمكن من دراسة سلوك المتعلمين بغية العمل على مساعدتهم. فضلا عن استطاعته باكتشاف مكامن ضعف الطالب وامكانية تحديد نمط الأسئلة التي توجه اليهم. فيما مضى كان المدرسون يتعاملون مع طلابهم بصفتهم وحدة متجانسة، من ناحية الذكاء أو من حيث طريقة التعلم، ما حجب الفرصة لإظهار المواهب لكثير من الطلبة ممن يعانون صعوبات في التعلم، ما أدى إلى عدم مراعاة الاخذ بمبدأ تكافؤ الفرص، أما في عصرنا هذا، ونتيجة لتطور علوم التربية والتعليم ذات الاختصاصات المختلفة، تكشف من خلالها التباين والاختلاف بين الطلبة وفي طريقة تعلمهم، "لهذا أصبح التفكير في وضع خطة تربوية تعليمية تأخذ بعين الاعتبار وجود فروق فردية بين المتعلمين، ضرورة تربوية وإنسانية. وهكذا تأسست البيداغوجيا الفارقية *differentiated pedagogy* [7]

بهدف شمولية التربية والتعليم وتوفير السبل لتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص بين المتعلمين، ومعرفة خصوصيات كل تلميذ لاخذها

التعليمية، وفي طريقة تعاملهم مع التكنولوجيات الحديثة، لدرجة ازداد معها التخوف من حلول الذكاء الاصطناعي محل المعلم أو الأستاذ و البرامج الرقمية محل المقررات الحالية.

وفي كل الأحوال يصعب تصور عالم البشر بالتعامل مع الأشكال الأكثر تقدماً من الذكاء الاصطناعي. وهذا ما يؤكد حقيقة واحدة؛ وهي حاجة هذه التكنولوجيا إلى سنوات طويلة وأبحاث شاقة قبل الاقتراب من تصورات العلماء لذروتها تبعاً لتتويع اختلاف الذكاء الاصطناعي.

ويعني ذلك أنه لا يزال هناك ما يكفي من الوقت قبل القلق الفعلي من سيطرة الروبوتات على العالم، والأهم من ذلك لا يزال المجال متاحاً لوضع معايير صارمة لأبحاث الذكاء الاصطناعي وأمنها. وفي الوقت نفسه هناك مساحة رحبة لتصور مستقبل مزدهر للبشر بفضل إمكانات الذكاء الاصطناعي.

لا يمكن لأحد أن ينكر مساهمة الذكاء الاصطناعي في الارتقاء بالتعليم، وهو دور مرشح للتطور بشكل كبير في السنوات اللاحقة. يجب إذن مسايرة هذا التقدم التكنولوجي بروية وعقلانية حتى نسلم من سلبياته. وفي هذا الصدد يطرح البحث الحالي مناقشة الأمور الآتية:

أولاً- إلى أي حد تؤثر أنماط الذكاء الصناعي في التعليم؟

ثانياً- التعرف على مستوى الاعتقاد إن الذكاء الصناعي يحل محل المعلم؟

ثالثاً- ما السبل الفعالة لمعالجة مشكلات التحول الرقمي؟

## 1- المبحث الأول

### 1.1- اثر أنماط الذكاء الصناعي في التعليم

ليس هناك شك في أن الذكاء الاصطناعي لم يعد حكراً على شريحة معينة من المجتمع، بل أصبح في متناول الجميع وتغلغل بشكل فعال في العديد من مجالات حياتنا اليومية. المدرسة بدورها، لم تسلم من هذا الغزو التكنولوجي السريع، الذي بدأ في إحداث نقلة نوعية مهمة في سلوكيات جميع المشاركين في عملية التعلم التربوي، وفي طريقة تعاملهم مع التقنيات الحديثة، إلى درجة ازداد معها التخوف من الذكاء الاصطناعي يحل محل المعلم والبرامج الرقمية. محل المقررات الحالية؟ ما هو الذكاء

أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب [ 10 ]

#### 5- تقنية الواقع الافتراضي VR و الواقع المعزز AR

تقنية الواقع الافتراضي تعبر عن "محاكاة تفاعلية تمكن للمستخدم الدخول في تجارب مختلفة كالمشاركة في تلقي الدروس أو أداء الامتحان وهو جالس في منزله. كما تمكن للمستخدم أن يكون جزءاً فعالاً من هذه التجربة، ويمكنه التنقل داخلها، من خلال أجهزة بتقنية عالية خاصة تساعد في الاندماج بشكل كلي".

أما بالنسبة لتقنية الواقع المعزز AR "فهي تختلف مع سابقتها في كونها تنقل المشاهد بعرض ثنائي أو ثلاثي الأبعاد في محيط المستخدم، حيث يتم دمج هذه المشاهد أمامه، لخلق واقع عرض مركب. وتتيح هذه التقنية أيضاً مجموعة من الخيارات التعليمية كمحاكاة عمليات معقدة كالعمليات الجراحية أو القيام بتشريح جسم الإنسان بالنسبة لطلبة الطب مثلاً". [ 11 ]

#### 6- أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

لم يعد الذكاء الاصطناعي طارناً في مجال التعليم، فقد أصبح أحد أسس التنمية التعليمية، ومن أهم سبل تطوير المواد الدراسية، ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ما يأتي:

- الأنظمة الرقمية الخاصة بالمدارس بمعنى "إقامة شبكات بيانات متداخلة، يمكن عن طريقها إقامة شبكات عصبية كبيرة الحجم، تستطيع توقع مواضع الضعف وكيفية علاجها لدى الطلاب جميعاً، كما تساهم في إدارة المعلومات ومعالجة المشكلات أولاً بأول، ومن أهمها شركة كلاس إيرا [ 12 ]

- "الإسهام في عمل خوارزميات في إقامة أدوات تعليمية تعمل على إعادة صياغة المناهج التعليمية وبلورتها بما يتناسب مع اهتمام الطلاب، للوصول إلى أقصر الطرق من أجل توصيل موادّ الدراسة. تطوير القدرات الطلابية على التواصل مع الأنظمة الشبيهة بالبشر، ما يعد أكبر محفز لهم ومُعِدّ ومُجَهِّز للتعامل الفوري مع البشر في جميع المواقف اللغوية والاجتماعية، بما يساعد على تعزيز القدرة على التواصل وزيادة المهارات الاجتماعية" [ 13 ]

بعين الاعتبار، كذلك مساعدتهم على تجاوز الصعوبات التي تعترضهم لتحقيق الشمولية المنشودة.

فالذكاء الاصطناعي استناداً إلى نقاط ضعف المتعلم، ودراسة سلوك المتعلمين سيتمكن في توجيه الأسئلة والعمل على مساعدتهم. وبصيغة أخرى "التطبيق الأمثل لمبادئ البيداغوجية الفارقية واحترام الذكاءات المتعددة للمتعلم. كما ان الذكاء يرجع الى نظريات مفسرة يمكن من جهة أخرى فقد أظهرت بعض الدراسات أن الطلاب يميلون إلى اللجوء إلى الأجهزة الذكية أكثر من المدرس ل طرح الأسئلة و هذا يرجع إلى حقيقة أنهم يخشون من إزعاج المعلم كما أنهم يتجنبون احتمال تقييمهم سلباً عند طلب التفسيرات بشكل متكرر، حيث إن الآلة مجردة من العاطفة أو الحكم المسبق على الأشخاص و يمكن أن نستحضر هنا الواقعة الشهيرة للطفل ذي الست سنوات والذي ضبطته والدته يستخدم الجهاز الذكي أليكسا في حل واجباته المنزلية [ 8 ]

3.1- الفرق بين نظام الأتمتة *Automation* والذكاء الاصطناعي قبل البدء في توضيح مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على مجال التعليم لا بد من التمييز بين مصطلحين أساسيين وهما:

"الأتمتة وهي نظام يعتمد على القواعد التي تحددها البرمجة، فالآلة هنا تتبع المتسلسلات المنطقية المحددة سلفاً وهو ما يعني كون الرمز A يفرض منطقياً إلى الرمز B وهكذا".

"أما الذكاء الاصطناعي فهو بمنزلة تعليم الآلة لتستنتج بنفسها، وتذكر ما يجب أن تفعله وما لا يجب أن تفعله. فالتشغيل أو الترميز هنا لا يكون صريحاً حيث يسمح للآلة بقدر معين من المناورة" [9].

#### 4- أنظمة التعليم الذكية *intelligent tutoring systems*

##### المعروفة اختصاراً بـ ITS

هي أنظمة تقوم بتوفير دروس فورية دون الحاجة إلى تدخل من مدرس بشري مصممة إلكترونيا لدعم وتحسين عملية التعلم والتدريس في مجال المعرفة، وتهدف ITS إلى المساهمة في تيسير التعلم بطريقة مستحدثة وفعالة باستعمال مجموعة متنوعة من تقنيات الحوسبة و الذكاء الاصطناعي.

و بحسب تعريف كاتي هافنر *Katie H* "فالتعليم الذكي هو نظام يضم برامج تعليمية تحتوي على عنصر الذكاء الاصطناعي حيث يقوم النظام بتتبع أعمال الطلاب وإرشادهم كلما تطلب الأمر و ذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، كما يمكن

المؤسسات التعليمية لضمان نجاح تقنية الذكاء الاصطناعي، وضع الخطط لتنفيذ ذلك من خلال توفير الأدوات والعمليات واستراتيجيات التنظيم والإدارة

8- التحديات وصعوبات تطبيق الذكاء الاصطناعي

هل أصبح لزاماً مع انتشار التقنيات الحديثة من وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات

أن نستفيد منها في مجالاتنا المتعددة وتطويعها في خدمة التعليم والعمل على نشره بطرق سهلة وميسرة؟

فهناك بعض التحديات التي تواجه تطبيق برمجيات الذكاء الاصطناعي فغالباً ما تكون مشروعات الذكاء الاصطناعي مكلفة للغاية، كما أنها معقدة في الإنشاء وتتطلب خبرة عالية الطلب مع شحة في الإمدادات.

"إن معرفة متى وأين يتم دمج الذكاء الاصطناعي، فضلاً عن إلى وقت اللجوء إلى الجهات الخارجية، سيساعد على تقليل هذه الصعوبات. وعلى الرغم من وعود الذكاء الاصطناعي، إلا أن بعض الشركات لا تدرك الإمكانيات الكاملة للتعلم الآلي ووظائف الذكاء الاصطناعي الأخرى. لماذا؟ من المفارقات، اتضح أن المشكلة تكمن، في جزء كبير منها، في الناس، كما أن تدفقات العمل غير الفعالة قد تمنع المؤسسات من الحصول على القيمة الكاملة لعمليات تنفيذ الذكاء الاصطناعي الخاصة بها" [ 17 ]

قد يواجه علماء البيانات تحديات في الحصول على الموارد والبيانات التي يحتاجونها لإنشاء النماذج للتعلم الآلي. وقد تكون لديهم مشكلة في التعاون مع زملائهم في الفريق. ولديهم العديد من أدوات المصادر المفتوحة لإدارتها، بينما يحتاج مطورو التطبيقات في بعض الأحيان إلى عملية إعادة ترميز شاملة للنماذج التي يقوم علماء البيانات بتطويرها قبل أن يتمكنوا من تضمينها في تطبيقاتهم. ومع وجود قائمة متنامية من أدوات الذكاء الاصطناعي ذات المصدر المفتوح، يخلص مسؤولو تكنولوجيا المعلومات إلى قضاء المزيد من الوقت في دعم فرق علوم البيانات من خلال تحديث بيانات العمل الخاصة بهم باستمرار. وهذه المشكلة تتفاقم من خلال التوحيد القياسي المحدود فيما يتعلق بالطريقة التي يرغب فرق علوم البيانات العمل بها.

قد لا يتمكن المسؤولون من تصور الإمكانيات الكاملة لاستثمارات الذكاء الاصطناعي. ومن ثم، فهو لا يقدم ما يكفي من الرعاية والموارد اللازمة لإنشاء نظام بيئي تعاوني ومتكامل ضروري لنجاح تقنية الذكاء الاصطناعي. فإن تحقيق أقصى استفادة من

7- العوامل الدافعة لاعتماد الذكاء الاصطناعي؟

"هناك ثلاثة عوامل تحث على تطوير الذكاء الاصطناعي عبر الصناعات" [ 14 ]

الذكاء الاصطناعي كميزة استراتيجية حتمية وتنافسية تعمل على الحصول على كفاءة أكبر وإنجاز المزيد من المهام في وقت أقل.

تحتاج إلى الخبرة في كيفية إنشاء حلول الذكاء الاصطناعي وإدارتها على نطاق واسع.

يتطلب مشروع الذكاء الاصطناعي أكثر من مجرد توظيف عالم بيانات. فيجب على مؤسسات التعليم تنفيذ الأدوات والعمليات واستراتيجيات الإدارة لضمان نجاح تقنية الذكاء الاصطناعي.

إن استعراض الأنواع المختلفة من الذكاء الاصطناعي يؤكد حقيقة واحدة: تتطلب هذه التكنولوجيا سنوات طويلة وأبحاث شاقة قبل الاقتراب من تصورات العلماء لذروتها.

ويعني ذلك أنه "لا يزال هناك ما يكفي من الوقت قبل القلق الفعلي من سيطرة الروبوتات على العالم، والأهم من ذلك لا يزال المجال متاحاً لوضع معايير صارمة لأبحاث الذكاء الاصطناعي وأمنها. وفي الوقت نفسه هناك مساحة رحبة لتصور مستقبل مزدهر للبشر بفضل إمكانيات الذكاء الاصطناعي" [ 15 ]

"هنالك تنبؤات مختلفة حول الزمن المتوقع للوصول إلى الذكاء الاصطناعي العام، ففي عام 2017 تم استطلاع آراء أكثر من 350 خبيراً في التعلم الآلي و علم الأعصاب ويعتقد حوالي 50 % منهم أن ذلك سيحدث قبل عام 2060. ويتوقع لويس روزنبرغ، الرئيس التنفيذي لشركة التكنولوجيا *Unanimous AI* ، أن هذا سيحدث قريباً في حدود عام 2030، فيما صرح الأستاذ والمدير السابق لمختبر الذكاء الاصطناعي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا *CSAIL-IT* باتريك وينستون ، أن التاريخ المتوقع هو العام 2040". الذكاء الاصطناعي كميزة استراتيجية حتمية وتنافسية تعمل على الحصول على كفاءة أكبر وفرص جديدة لتعزيز العلم والمعرفة للطلبة والاساتذة. كما أنها تتحول بسرعة إلى ميزة تنافسية بين العديد من المؤسسات التعليمية ، ويمكنها من إنجاز المزيد من المهام في وقت أقل، وإنشاء مواقع مخصصة وجذابة، والتنبؤ بنتائج الأعمال لزيادة نشاط ونجاح المؤسسة" [ 16 ]

على الرغم من تقنية الذكاء الاصطناعي الجديدة ومعقدة. وبغية الاستفادة منها ما زالت تحتاج إلى الخبرة في كيفية إنشاء حلول الذكاء الاصطناعي وإدارتها على نطاق واسع. كما يتطلب المشروع أكثر من مجرد توظيف البيانات. إنما يجب على

المحتوى الذكي من خلال تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالغايات التعليمية، على سبيل المثال، يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوى الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي الذي يتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختيارات المتعددة. إبراز ملخصات نصية محددة لكل فصل، يتم أرشفتها بعد ذلك إلى مجموعة رقمية وإتاحتها على موقع أمازون. [ 21 ] تقوم شركات أخرى أيضا بإنشاء منصات محتوى ذكية متكاملة مع دمج المحتوى بتمارين الممارسة والتقييم مثل برنامج الذي يتيح للمعلمين تصميم مناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة، فضلاً عن إمكانية التقييم الذاتي لذكي [ 22 ]

الذكاء الاصطناعي، وتجنب المشكلات التي تمنع نجاح عمليات التنفيذ، يعني خلق ثقافة عامة بين الفرق تدعم بشكل كامل النظام البيئي للذكاء الاصطناعي. ولتجاوز العقبات، يعمل محللو الأعمال مع علماء البيانات لتحديد المشاكل والأهداف، ويقوم مهندسو البيانات بإدارة البيانات والنظم الأساسي للبيانات، بحيث يتم تشغيلها بالكامل من أجل عمليات التحليل، ويقوم علماء البيانات بإعداد البيانات واستكشافها وتصورها ونمذجتها على نظام أساسي، ويتولى مهندسو تكنولوجيا المعلومات إدارة البنية التحتية الأساسية اللازمة لدعم علوم البيانات على نطاق واسع، سواء في مكان العمل أو في الحاسبة، ويقوم مطورو التطبيقات بنشر النماذج في التطبيقات لإنشاء منتجات تعتمد على البيانات [ 18 ]

### المبحث الثاني

#### 1- الذكاء الصناعي وتحديد دور المعلم /التدريسي

لا يخفى على أحد أن التكنولوجيا تتدخل بشكل أفضل من البشر في سياقات معينة ، و لا محالة سوف تتطور حتمًا لتصبح أكثر حضوراً في حياتنا في جميع المجالات ، بما في ذلك مجال التعليم [ 19 ] وهنا يمكن أن نتساءل: هل سيحل الذكاء الاصطناعي محل المعلم في المدرسة او الأستاذ في الجامعة ؟

من الصعب الإجابة القطعية على هذا التساؤل في الوقت الراهن، لكن أغلب الباحثين يرون أن دور المعلم سيكون دائماً موجوداً، لكنه سيختلف من حيث قيمته العملية والتربوية، ليصبح أكثر شمولية بحيث سيهتم أكثر بالبعد الاجتماعي الذي لا ولن تتمكن الآلة من تعويضه، فأصل المثابرة والتحفيز في المدرسة عند العديد من المتعلمين يبقى هو التفاعل الإنساني والاتصال البشري.

وهذا ماخلص اليه الكاتب الأمريكي جوردن شابيرو الذي اعتبر الذكاء الاصطناعي سيوفر ادوات تمكن المعلمين من اداء رسالتهم بفاعلية اكبر وجهد اقل لانه سيؤمن جمع المعلومات التي سيحتاجها المعلم لتقييم ادائه واداء طلابه وتحسينهما بسرعة وفاعلية. [ 20 ] وسادت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم،لما توفره الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي مجالاً مختلفاً لا يمكن العثور عليه في البيئة التقليدية النمطية للمدرسة في وقتنا الحالي. فتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ستمكن من اكتشاف حدود تعلم جديدة وتسرع إنشاء تقنيات مبتكرة. و من بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم نجد:

#### 2. 2- مميزات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم

آ- تستخدم الترميز غير الرقمي، بمعنى أنه أكثر تعقيداً من الحواسيب العادية التي تعتمد على واحد وصفر فقط ما يعني إمكانية اتخاذ قرارات معقدة، وإمكاناته الهائلة التي يمكن أن يضيفها إلى مجالات الدراسة المختلفة. بالإضافة إلى وجود قدرة لدى برامج الذكاء الصناعي على التوصل لحل المسائل حتى مع عدم اكتمال البيانات، بل إنها تستطيع التعامل مع البيانات المتناقضة والمتضادة أحياناً.

ب\_ يساهم في توفير الوقت والجهد والإسهام الى جانب توفير واقع بديل للطلاب، فإنها تعود الطلاب على المواجهة، ومواكبة التكنولوجيا الحديثة.

ج\_ الذكاء الاصطناعي يستطيع الإسهام في عرض الأسئلة على الطلاب بطريقة تكشف نقاط الضعف، والاستعدادات العقلية لكل طالب، فضلاً عن متابعة واستكشاف أساليب المتعلمين.

د\_ يساعد الذكاء الاصطناعي الطلاب على حسن اختيار الأسئلة، كما يُعد فضاء كبيراً وتنفساً عنهم، إذ إن التجارب أثبتت أن الطلاب يكونون أكثر قدرة على التحاور بعيداً عن المدرس.

#### 3 كيفية عمل نظم التعلم

تعتمد الكثير من طرائق التدريس على عرض الحقائق والمفاهيم للمتعلمين ثم إجراء اختبار عن طريق الأسئلة. وتعد هذه الطريقة ناجعة في تعريف الأشخاص الى كميات كبيرة من المعلومات واختبار قدرتهم على التذكر، ولكنها غالباً ما تطبع في الذهن المعلومات التي يمكن للمتعلمين تذكرها وقد تعوزهم القدرة على

المجالات إلى أنه مازال يعد وسيلة ثانوية ومهملة، لا يستفيد المعلم من إمكانياته بالصورة المطلوبة ويرجع ذلك الى عدم تخصيص وقت محدد للكمبيوتر التعليمي في الخطة التعليمية قلة خبرة المعلمين ومهاراتهم ومعرفتهم بكيفية استخدامه في العملية التعليمية

تخوف المعلمين من فقدان السيطرة والتحكم في الفصل عند استخدام الحاسوب في التعليم  
عدم ثقة المعلم بدور الحاسوب في تحسين التعليم  
اعتقاد المعلمين بأن الحاسوب ينافسهم في جذب انتباه المتعلمين  
عدم وجود التشجيع اللازم للمعلمين من قبل المؤسسة والمدرسين لاستخدام الحاسوب التعليمي . [ 26 ]

ولغرض الاستفادة من الحاسوب في التعليم بشكل كبير يجب الاهتمام الفعلي بتأهيل المعلم من خلال دراسته الجامعية أكاديمياً ومهارياً من خلال مساقات محددة يقوم بدراستها ، ومن ثم من خلال عمله في الميدان التربوي فهو بحاجة لصقل خبراته من خلال دورات وورش عمل تنمي مهاراته العملية وتكسبه معارف جديدة، ومن ثم أيضاً الاهتمام بالطالب بدايةً بالجانب النفسي من حيث تقبله لاستخدام الحاسوب ، ومن ثم تعزيز دوره وإشراكه في الموقف التعليمي [ 27 ]

بجانب ما سبق نرى أن الانترنت في التعليم يفيد كل من المعلم والطالب على حد سواء ويمكنهم من التفاعل والتواصل سواء داخل البيئة التعليمية الفعلية أو خارجها ويكون هناك نقاط التقاء للخبرات التعليمية فمن خلال البريد الإلكتروني يمكن للطالب التواصل مع المعلم من خلال إرسال الأسئلة والنشاطات واستقبال الإرشادات ، وأيضاً من خلال التواصل عبر منتديات الحوار أو المحادثات المشتركة

4- معوقات استخدام الإنترنت في التعليم

ويعد الإنترنت من الوسائل التي لها جوانب إيجابية وسلبية ، حيث إن هناك العديد من المعوقات التي تحد من استخدام الإنترنت خاصة في التعليم ومنها:

التكلفة المالية : تعتبر التكلفة المالية المتاحة ضرورية لتوفير خدمة الإنترنت في التعليم خاصة في مرحلة التأسيس وذلك لأنها تحتاج إلى خطوط هاتفية بمواصفات معينة وحواשב آليّة.

الزمن : إن الوقت الذي يحتاج إليه الباحث في البحث عن المعلومات في الإنترنت أحد

تطبيقها بشكل جيد عند الحاجة إليها. وعلى نقبض ذلك فإن نظم التعلم الذكيه تستخدم اسلوب المحاكاة وبيئات تعلم أكثر تفاعلية تجبر المتعلمين على تطبيق معرفتهم ومهاراتهم المتعلمة وبالتالي فإن هذه النظم تشكل بيئات تساعد المتعلمين على استرجاع وتطبيق المعرفة والمهارات بشكل أكثر فاعلية في المواقف العملية وطبقاً نظرية أنماط التعلم [ 23 ]

في المؤسسات التعليمية يفترض بعض الأساتذة المعلمين أن الطلاب كافة يتعلمون بالطريقة نفسها كالأساتذ نفسهم، وهذا خطأ شائع يؤد فكرة مفادها " أن كل الطلاب الجيدين يتعلمون كما أتعلم أنا "، وبالتالي فإن الطلاب الذين لهم أساليب تعلم مختلفة يهتمون إما لقلّة ذكائهم أو انهم غير جادّين و متهاونين و مهمليين.

إن العوامل العاطفية والفسولوجية تمثل مؤشرات تدل على الكيفية التي يدرك بواسطتها الطالب بيئة التعلم ويستجيب لها، وهي تشكل الطريقة المفضلة للفرد في التفكير وحل المسائل والاستنتاج. وتسمى هذه الطريقة نمط التعلم، ويمكن تعريف نمط التعلم بأنه الطريقة التي يرى بها الفرد الأشياء أو يجمع بها المعلومات ويعالجها. والمعالجة هي الكيفية التي يعرض بها الفرد المعلومات ويصنّفها ويقيّمها ويستخدمها. ولكل شخص نمط تعلم خاص و فريد مثل التوقيع والبصمة. [ 24 ]

لا يمكن لأحد أن ينكر مساهمة الذكاء الاصطناعي في الارتقاء بالتعليم، وهو دور مرشح للتطور بشكل كبير في السنوات اللاحقة. يجب إذن مسايرة هذا التقدم التكنولوجي بروية وعقلانية حتى تسلم المؤسسة التعليمية من سلبياته.

يمكن الحاسوب المعلم من تقديم أكبر قدر من المعلومات في أقل وقت ممكن كما يمكنه من معالجة نواحي القصور في العملية التعليمية. [ 25 ] أن أهمية استخدام الحاسوب في الميدان التربوي تكمن في اعتماد الطالب على نفسه في تلقي المادة العلمية، وتقبلها ومدى تشوقه لتعلمها وأيضاً مدى اهتمامه في الحاسوب، بصفتها وسيلة تعليمية، فالجانب الأهم الاهتمام بإثارة دوافع الطلاب نحو استخدام الحاسوب ودوره وأهميته يلزمه تخطيط ودراسة شاملة قبل التطبيق الفعلي واستخدامه في العملية التربوية فعلى الإدارة التربوية تأهيل المعلمين، وتنمية خبراتهم ومهاراتهم، وإعداد مختصين لتدريب المعلمين، وتخطيط عملية التدريس والمناهج الدراسية وقبوليتها لتناسب المستحدث الجديد سواء الحاسوب أو الانترنت أو غيره من وسائل وطرائق جديدة في العملية التربوية. بالرغم من تعدد مجالات استخدام الحاسوب وغزوه جميع

العالم بحد ذاته ضمن مادته فلا يوجد أي نوع علم الآن ليس مرتبطاً بالعالم من حولنا ، فالعالم بفضل الإنترنت ووسائل الاتصال تحول فعليا لقرية صغيرة

جدا فلا فائدة من استخدام الإنترنت في التعليم إذا كان المعلم سيوجه طلابه لاستخدام مواقع الإنترنت المتوافرة في دولته فقط. توفير المعلومات عن نفسه لطلابه وذلك لتمكين الطلاب من معرفته يتصف بالحماص ويرغب في التعليم : فالمعلم الجيد هو المعلم الإنسان له دور هام في نجاح العملية التعليمية باستخدام الانترنت، فنقطة البداية تنشأ من عند المعلم لذلك يجب أن يتوفر لدى المعلم مهارات وقدرات تمكنه من قيادة الموقف التعليمي ونجاح هذا التعلم، فضلاً عن إلى ذلك فهو أيضاً جزء مهم في شخصية المعلم وهي صفات داخلية في المعلم كقدرته على إثارة روح الإبداع والحماص لدى الطلاب.

فالتعليم الإلكتروني يلزمه إدارة تربوية متكاملة من معلم ومشرف وموجه تربوي وبالتالي يجب أن يمتلك كل من يعمل بالحقل التربوي يمتلك كفايات تعليمية متعلقة باستخدام الحاسوب واستخدام الانترنت واستخدام البرمجيات التعليمية وأيضاً كفايات إدارية لإدارة الموقف التعليمي ويجب أن يكون معلماً معرفياً بالثقافة الالكترونية. وبناء على ذلك أيضاً يتم تقسم العمل والمهام لكل العاملين على التعليم الإلكتروني كل على حسب وظيفته وتخصصه وخالصة القول تستطيع هذه التقنية أن تحل مشكلات و تخلق مشكلات اخرى على سبيل المثال ممكن حل مشكلة قلة المعلمين/التدريسيين أو شح توفر الأكفاء في بعض المجالات. فهي ستساعد المعلم العادي على أن يطوّر قدراته وستسد أي نقص موجود لديه. ولكن لا بد من الإشارة هنا إلى أنه لا يفترض بالذكاء الاصطناعي أن يحل محل الذكاء الفطري أو الطبيعي. فالغرض ليس استبدال المعلم/التدريسي في الفصول المدرسية أو الاستغناء عنه بالكامل، وإنما أن يعمل العقل البشري جنباً إلى جنب مع العقل الاصطناعي في توليفة محسوبة متقنة.

وثمة مشكلة أخرى يمكن أن تسهم تقنيات وبرمجيات وأساليب متعدّدة أيضاً وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحد من آثارها، وتمثل في هذا الكم المعلوماتي والتطور التقني والمعرفي المضطرد، لدرجة أنه من المتوقع أن تقتصر صلاحية المعارف التي يتعلمها المرء في المستقبل على خمس سنوات! وإذا كان تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المدرسية عبارة عن عملية طويلة ومعقّدة قد تستغرق هي بدورها خمس سنوات، فإنه مع

المعوقات الرئيسية التي تقف أمام استخدام الشبكة حيث إن مستخدم هذه الشبكة يحتاج إلى الصورة والصوت معاً أحياناً ومن المعلوم أن الوقت المحتاج للحصول على الصوت والصورة الملفات الكبيرة هو أضعاف الزمن اللازم للحصول على النص المكتوب.

الدخول إلى الأماكن الممنوعة : إن الأمن الفكري والأخلاقي والاجتماعي والسياسي من أهم المبادئ التي تؤكد عليها المؤسسة التعليمية بجميع مراحلها ، ونظراً لأن الاشتراك في شبكة الإنترنت ليس م قصوراً على فئة معينة مثقفة وواعية للاستعمال فإن هذا يقف بدوره عائقاً أمام استخدام هذه الشبكة وهو الدخول إلى بعض المواقع التي تدعو إلى الرذيلة وهدم القيم والدين والأخلاق.

المشاكل الفنية : من المشاكل التي تواجه مستخدمي الشبكة الانقطاع أثناء البحث والتصفح داخل الإنترنت بسبب فني أو غيره ما يضطر الباحث إلى الرجوع مرة أخرى إلى الشبكة ويكون من الصعوبة الرجوع إلى مواقع البحث التي كان يتصفح بها. [ 28 ] إضافة فضلاً عن التكلفة المالية لم تعد بالمعيق أمام استخدام الانترنت في التعليم، إذ أن التكلفة كانت في بدايات ظهور الانترنت، أما في الوقت الحالي قلت التكلفة في تجهيزات الانترنت، حيث أصبح الانترنت تقريباً متواجداً في كل منزل، ويستخدمه الصغير قبل الكبير،

وبالنسبة للدخول إلى الأماكن الممنوعة التي تتنافى أخلاقياً مع مجتمعاتنا فإنه بالإمكان عمل برامج تصفية لمنع الدخول إلى هذه المواقع.

2 . 5- صفات وأخلاقيات المعلم في استخدام الإنترنت في التعليم [ 29 ]

الكفاءة والتمكن التام من مادته فالمعلم يجب أن يكون كفواً وقادراً على شرح وإيصال المادة ، وأيضاً إتقانه من علوم الحاسوب وبرامجه بقدر المستطاع للمساعدة في البحث و التقصي فعلى المعلم أن يكون قادراً على البحث واستعمال مصادر البحث ومحركاته على الإنترنت وإلا فإنه لا جدوى من وجوده ولا من استخدام الإنترنت منذ اللحظة الأولى وإتقانه لإرسال البريد الإلكتروني فهي وسيلة التواصل الأولى بينه وبين طلابه و القرب من الطلبة وسهولة التواصل على المستوى الشخصي وهي أهم خاصية في الإنترنت. اتساع المعرفة والاهتمامات يجب على كل معلم أن يكون مفتوح الذهن واسع الأفق بحيث يتمكن من أن يشرح

الذكاء الاصطناعي في الأجهزة والبرمجيات التعليمية فستكون قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معين، وبالتالي تحديث الدروس تلقائياً وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته [30]

### المبحث الثالث

#### 3. 1- ما السبل الفعالة لمعالجة مشكلات التحول الرقمي

هناك تزايد وتنافس بين مختلف المؤسسات العامة والخاصة بأهمية التحول الرقمي، لكن الموضوع لن يحدث بالسرعة التي يأملون، لأنه يتجاوز كثيراً مجرد استخدام تقنيات التكنولوجيا الرقمية.

وقد تتصل تحديات التحول الرقمي بعمل أي المؤسسة بمواردها البشرية، والمادية بحسب ما انتهى إليه تقرير أعدته شركة "مولي سوفت" [ MuleSoft للبرمجيات. واعتمد التقرير على آراء أكثر من ست مائة مشارك من مؤسسات دولية ينتمون إلى سبع دول هي الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وألمانيا وهولندا وأستراليا وسنغافورة والصين. وخلص إلى أن 97% من المؤسسات في مرحلة تنفيذ إحدى مبادرات التحول الرقمي أو التخطيط لها [31]

يمكن لمبادرات التحول الرقمي الناجحة المزودة بالتكنولوجيا وذات أهداف تخدم العمل أن تحقق مزايا تنافسية كبرى، لكن في الوقت نفسه قد يكون الإخفاق وارداً، وقد تتفاقم تكاليف الاخفاق فوق المتوقع. تبعاً لحسن الإدارة والتنظيم والتخطيط نحو الاهداف ذات النفع العام .

#### 2- أهداف التحول الرقمي:

تستهدف مبادرات التحول الرقمي في المؤسسات الى زيادة كفاءة تشغيل تكنولوجيا المعلومات لتحسين تجربة مواردها، وبعدها في الأهمية زيادة كفاءة الأعمال ثم تسريع قدرتها على تقديم مخرجاتها وتحسين تجربة موظفيها وشركائها.

كما تستعين المؤسسات بالتكنولوجيا الرقمية لفهم متطلبات شؤونها على نحو أفضل. عبر مختلف القنوات والأجهزة التكنولوجية التي تختار المؤسسات الاستثمار فيها؛ إذ ترتبط مباشرة بتأمين تجربة النجاح والارتقاء بها.

وتشمل مجالات الاستثمار بالترتيب: الأمن 57% والبيانات الضخمة والتحليلات وإنترنت الأشياء واستراتيجية تعدد الخدمات السحابية 41% والذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة 36% والواقع الافتراضي والواقع المعزز، وواجهات برمجة التطبيقات، وغيرها.

#### 2. 3- تحديات التحول الرقمي

تواجه مساعي التحول الرقمي تحديات عدة تنصدها مسألة التكامل أو اندماج التطبيقات المختلفة *Integration* إذ ينتهي الأمر في كثير من المؤسسات إلى عزلة التطبيقات ومجموعات البيانات عن بعضها، ويمتد الانفصال إلى فرق العمل التي تعمل في شبه عزلة عن غيرها ضمن المؤسسة ذاتها. وفي مقابل انخراط أغلبية المؤسسات بشكل أو بآخر في مبادرات للتحول الرقمي، رأى 36% فقط من مسؤولي تكنولوجيا المعلومات أن مؤسساتهم تقدم تجارب مترابطة كلياً عبر مختلف القنوات. ولا يزال بلوغ التكامل بين التقنيات الرقمية صعباً في المؤسسات الرقمية سريعة النمو وحتى في تلك التي قطعت شوطاً كبيراً في مسيرة التحول الرقمي. وبحسب تقرير "مولي سوفت"، يصل متوسط عدد التطبيقات المستخدمة في المؤسسات الدولية إلى تسع مئة تطبيق، ولا تتجاوز نسبة التطبيقات المندمجة معاً نسبة 29% منها خلال عامي 2018 و2019 لأسباب تتعلق بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات. وفضلاً عن ذلك تكامل التطبيقات، يُصاعف الإقبال على مشروعات التحول الرقمي الضغوط على المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات، وخصوصاً مع ثبات الميزانيات المُكرسة لتوظيف الكفاءات وتسيير العمل، وبالتالي يصير لزاماً على فرق تكنولوجيا المعلومات إنجاز المزيد باستخدام الموارد ذاتها. [32]

#### 4- الحلول المقترحة:

بينما لا توجد وصفة تضمن تجاوز هذه الصعوبات، إلا أنه ينبغي للمؤسسات النظر إلى مسألة التكامل من منظور يتجاوز الجانب التقني في التطبيقات ويشمل أقسامها المختلفة. كما ستستفيد المؤسسات من زيادة الميزانيات وإسناد بعض المهام لجهات خارجية بما يرفع كفاءة فرق تكنولوجيا المعلومات.

وبحسب تقرير "مولي سوفت" تُخطط 52% من المؤسسات لتوظيف مزيد من الكفاءات المتخصصة في تكنولوجيا المعلومات، ويعتزم 44% منها الاستعانة بشركات أخرى في تنفيذ بعض المشروعات وتعد "عمليات التطوير التي تجمع بين فرق البرمجة وتكنولوجيا المعلومات، سبيلاً لتعزيز كفاءة إنتاج التطبيقات. ويسعى 50% من المشاركين في الاستطلاع إلى الإنجاز الآلي لعدد أكبر من عملياتهم التشغيلية. وتتضمن الحلول المُمكنة اعتماد البرمجيات القابلة لإعادة الاستخدام واستراتيجيات تطوير البرمجيات التي تشمل المؤسسة بأكملها من أجل تحسين تنفيذ

وتسعى المؤسسات من خلال حوكمة عملياتها الداخلية والخارجية إلى توفير التجانس بين مختلف وحداتها الادارية بحيث تكون أعمال تلك الوحدات مكملة لبعضها.

تُساعد الحوكمة في ضبط منظومة المحيط التفاعلي المرتبطة مع التحول الرقمي حيث تتشابه مجموعة مركبة من المكونات والفرعية مثل الشركات المساندة وأنظمة الأعمال والوسائط التفاعلية بشكل مباشر أو غير مباشر لاستكمال العمليات والإجراءات.

حوكمة التحول الرقمي تضبط تأثير التغيرات المختلفة في العناصر والمكونات، كما تقدم تحليلاً كلياً للمتغيرات الناجمة عن الخصائص القابلة للتغيير والتعديل والتطور. وبهذا تشكل حوكمة التحول الرقمي طريقاً واضحاً لتسهيل الأعمال بشكل يواكب التطور ويضمن توازناً متناسباً بين تحقيق الإستراتيجيات والأهداف بشكل متواصل مع خلق فرص واعدة.

التحول الرقمي سينعكس إيجاباً على تقدم الدول لتكون أكثر إدراكاً ومرونة في العمل وقدرة على التنبؤ والتخطيط للمستقبل [ 35 ]

#### المصادر

- [1] حمدان، محمد [ 2007 ] التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم الالكتروني، المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد، المجلد، العدد الأول، فلسطين.
- [2] لحيلة، محمد [ 2006 ]: أثر التعلم الالكتروني في تحصيل طلبة كلية العلوم التربوية لمساق تكنولوجيا التعليم مقارنة بالطريقة الاعتيادية، دراسات، مجلد 33، العدد الأول.
- [3] الحيلة محمد [ 2001 ] التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية، دار الكتاب الجامعي، الإمارات.
- [4] الخان، بدر [ 2005 ] استراتيجيات التعلم الالكتروني، ترجمة: الموسوي، علي وآخرون، شعاع للنشر والعلوم، سوريا. 79
- [5] دروش، سعد، وباشيورة، حسن [ 2005 ]: التعليم الالكتروني ضرورة مجتمعية "دراسة نظرية" ورقة بحثية مقدمة إلى مؤتمر التعليم الإلكتروني، جامعة البحرين.

العمليات والكفاءة، ويدعم ذلك كله تحقيق التقنيات الرقمية أهدافها المرجوة. [ 33 ]

● تأسيس إطار حوكمة للمشروع تهدف مبادرات التحول الرقمي لتحقيق مصالح تتعلق بأهداف المؤسسة الاستراتيجية وليس تحقيق أهداف تقنية، ويعتمد النجاح على تاسسي إطار حوكمة يضمن وجود تعاون وفهم بين الإدارات وفرق العمل داخل وخارج المؤسسة على جانبي المعادلة: التكنولوجية والأعمال [ 34 ].

#### ● التدرج في التنفيذ

عادة تتوجه المؤسسات في إحداث تحول ضخم سريع في هذا المجال مما يكون عامل فشلٍ معتاد.

حيث يتطلب النجاح في التغيير دراسة متأنية وتوفير متطلباته من الأطراف المعنية والتقدم بشكل تدريجي فيه يسمح بالتعامل مع أي عوائق تظهر والتكيف مع الظروف، كما يسمح بتقييم العائد من الاستثمار الذي تم ضخه في خطوات التغيير الصغيرة قبل التقدم في المزيد.

#### ● اطلاق نظام مبكر

ينبغي أن يبدأ نطاق التدريب بمنهج قابل للتطبيق بحد أدنى والذي يمكن أن يتم نشره بعد ذلك مع توفير العائد على الاستثمار والحصول على آراء الجهات المعنية.

#### ● تشجيع العاملين على التعلم وتبني التكنولوجيا الجديدة

لكن ليس على حساب ثمن التقدم، بل تتطلب التكنولوجيا الجديدة تعليم الفريق التقني وفريق الموظفين وهو ما يعني أن المبرمجين والإداريين عليهم تعلم التكنولوجيا سريعاً كما يعني أن محلي الأعمال والمدراء والمستخدمين في حاجة لفهم ما تدعّمه هذه التكنولوجيا. وتصبح الأدوار كلها فعالة عندما يتم اختبارها فعلياً. ولتعظيم الاستفادة بالخبرات الخارجية للخروج بالمنهج القابل للتطبيق بحد أدنى مزايا عديدة أهمها تقليل المخاطر والتكاليف وقصر الجداول الزمنية وتوفير التوجيه والإرشاد للجميع.

واخيراً وليس آخراً يشمل إطار الحوكمة مجموعة العلاقات التنظيمية في المؤسسة وقوانين التدقيق والمحاسبة فضلاً عن ضرورة توفير منظومة متكاملة من معايير قياس الاداء.

- [6] رضوان، مصطفى [ 2009 ]: فاعلية استخدام موقع انترنت مقترح لتنمية الذكاءات المتعددة ، بحث مقدم للمؤتمر الدولي للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد 2009 ،السعودية،
- [7] الساعي، أحمد [ 2007 ] : التعليم الإلكتروني الأسس والمبادئ النظرية التي يقوم عليها ، أسبوع التجمع التربوي ، كلية التربية ، قطر.
- [8] زهران ، مضر [ 2003 ] التعليم عن طريق الإنترنت ، دار زهران للطباعة والنشر ، عمان.
- [9] سلامة ، عبد الحافظ [ 2003 ] مدى أهمية الكفايات التعليمية الأساسية لتدريس الحاسب الآلي وممارستها من وجهة نظر هيئة تدريس الحاسب بكليات المعلمين في المملكة العربية السعودية ،كلية المعلمين،الرياض
- [10] الشرقاوي،جمال [ 2005]:تنمية مفاهيم التعليم والتعلم الإلكتروني ومهاراته لدى طلاب كلية التربية بسلطنة عمان، مجلة كلية التربية ، العدد 85 ، الجزء الثاني،
- [11] شقير ، محمد، وشعبان ، سمر [ 2005 ] أثر استخدام البحث العلمي لدى طالبات كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
- [12] عابد، عطايا [ 2007 ]:فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارة البرمجة لدى معلمي التكنولوجيا بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- [13] عامر، طارق [ 2007 ]: التعليم والمدرسة الإلكترونية، دار السحاب للنشر والتوزيع، مصر.
- [14] عبد العزيز ، حمدي [ 2008 ] : التعليم الإلكتروني ، الفلسفة والمبادئ والأدوات والتطبيقات ، دار الفكر للنشر ، ط 1 ، عمان.
- [15] رافدة الحريري [ 2010 ]: مهارات الإدارة الصفية، دار الفكر، عمان، ط.1 ص-33
- [16] رافدة عمر الحريري [ 2015 ]: القيادة وإدارة الجودة في التعليم العالي، دار الثقافة، عمان.
- [17] راضية رابح بوزيان: [ 2015 ] إدارة الجودة الشاملة ومؤسسات التعليم العالي دراسة ميدانية في بعض جامعات الشرق الجزائري، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان
- [18] الخزندار ، نائلة ، مهدي ، حسن [ 2006 ] تكنولوجيا الحاسوب في التعليم ، غزة.
- [19] الخزندار، نائلة [ 1999 ] أثر استخدام أسلوب التدريس المصغر في أداء بعض المهارات التدريسية لدى طلبة شعبة الرياضيات بكلية التربية الحكومية بغزة رسالة ماجستير كلية التربية،الجامعة الإسلامية،غزة.
- [20] ابراهيم محمد عبد الرازق [ 2003 ]: منظومة تكوين المعلم في ضوء معايير الجودة الشاملة، دار الفكر، عمان،
- [22] سهيلة محسن كاظم الفتلاوي [ 2003 ]: الكفايات التدريسية المفهوم-التدريب-الأداء، دار الشروق، عمان2
- [23] سهيلة محسن كاظم الفتلاوي [ 2010]: المدخل إلى التدريس، دار الشروق، عمان
- [24] سوسن شاكر مجيد: [ 2014 ] الجودة في المؤسسات والبرمج الجامعية، دار صفاء، عمان، ط 1
- [25] سوسن شاكر مجيد، محمد عواد الزيادات [ 2007]: إدارة الجودة الشاملة تطبيقات في الصناعة والتعليم، دار صفاء، عمان
- [26] Major, N and Reichgelt [1992] “COCA- A Shell for intelligent tutoring systems.”, in proceedings of Intelligent Tutoring Systems, Frasson,C., Gautheir, G. and McCalla G., eds, Springer Verlag, Berlin.
- [27] Mc Carthy, Bernice [1990] “Using the 4MAT system to bring learning styles to schools”. Educational Leader
- [28] خديجة لطفي، الذكاء الاصطناعي في التعليم <https://www.forbes.com>
- [29] آثار الذكاء-الاصطناعي-على-التعليم <https://blog.itourstory.com>
- [30] أنظمة تعليمية ذكية للتعليم <https://www.new-educ.com>
- [31] تكنولوجيا التعليم داخل الصفوف الدراسية: كيف ولماذا؟ <http://www.wise-qatar.org>
- [32] أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم <http://eftradi.com>

- [33] د. مرام عبدالرحمن مكاري، الكاء الاصطناعي على الابواب  
<https://qafilah.com>
- [34] التحول الرقمي: أهداف وتحديات وحلول  
<https://01gov.com>
- [35] التحول الرقمي كيف ولماذا؟  
<https://www.awforum.or> , Computational  
Methods for Fluid Dynamiics New York: Springer,  
2002.