Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 4 | No. 2| Page 579 – 605 | 2023 |
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

# تصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

# A proposed Conception for The Establishment of An Artificial Intelligence Center in The Ministry of Education in the Republic of Yemen in Light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution

**عبدالسلام حسين الخميسي**
باحث – قسم علم النفس - كلية التربية
جامعة صنعاء ـ اليمن

**عبدالغني الحاوري**
باحث – مركز الإرشاد النفسي والتربوي
جامعة صنعاء ـ اليمن

**Abdu Al-Sslam Hussain Al-Khamisi**
*Researcher - Department of Psychology*
*Faculty of Education*
*Sana'a University - Yemen*

**Abdu Al-Ghani Al-Haweri**
*Researcher - Center for Psychological and Educational Counseling Sana'a University - Yemen*

**الملخص:**

هدفت الدراسة إلى معرفة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومواكبتها، والاستفادة من كل ذلك في بناء تصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية. استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي وأعدا استبانة بالتصور المقترح، وبعد استخراج الصدق والثبات تم توزيع الاستبانة في صورتها النهائية على (19) خبيراً في مجال الدراسة من أصل (37) خبيراً من مجتمع الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى مدى أهمية إنشاء مركز للذكاء الاصطناعي لنقل العملية التعليمية إلى ما يواكب الثورة الصناعية الرابعة، خاصة أنه لا يوجد مركز تابع لوزارة التربية والتعليم في اليمن، ولذا فقد خرجت الدراسة – على ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة – بتصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم يتضمن ذلك المركز: الرؤية، والرسالة، والأهداف، والمهام، والهيكل التنظيمي. وكذا مهام كل وحدة داخل المركز.

**الكلمات المفتاحية:** متطلبات، الثورة الصناعية الرابعة، الذكاء الاصطناعي، مركز للذكاء الاصطناعي.

## Abstract:

The current study aimed to know the requirements of the Fourth Industrial Revolution, to keep pace with this revolution, and to benefit from all of this in building a proposed vision for the establishment of a center for artificial intelligence in the Ministry of Education in the Republic of Yemen. The researchers used the descriptive analytical method and prepared a questionnaire with the proposed perception, and after extracting validity and reliability, the questionnaire was distributed in its final form to (19) experts in the field of study out of (37) experts from the study community. The study reached the extent of the importance of establishing an artificial intelligence center to transfer the educational process to keep pace with the Fourth Industrial Revolution, especially since there is no such center affiliated with the Ministry of Education in Yemen. Therefore, the study came out - in light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution - with a proposed vision for establishing an intelligence center This center includes: the vision, mission, objectives, tasks and organizational structure. As well as the tasks of each unit within the center.

**Keywords**: requirements, the fourth industrial revolution, artificial intelligence, an artificial intelligence center.

**المقدمة:**

لا يخفى على أحد ما يمر به العالم من تطورات متسارعة في جميع المجالات وعلى مختلف الأصعدة، ساعد في ذلك ما تمتلكه البشرية من ثراء معرفي وتطور تكنولوجي أدى إلى زيادة وتيرة التقدم والتطور، حتى أصبحنا نشهد كل يوم اختراعات جديدة واكتشافات هائلة بوتيرة متسارعة يعجز معها الفرد في مواكبة كل هذه الاختراعات وتلك الاكتشافات. لقد شهدت البشرية تطورات كبيرة وثورات عديدة ليس في المجال السياسي والاجتماعي فحسب، وإنما في المجال الاقتصادي والصناعي أيضًا، وقد كانت الثورة الصناعية الأولى التي بدأت منذ منتصف القرن الثامن عشر وظلت حتى بداية القرن العشرين وعنوانها الرئيسي الآلة البخارية والفحم مصدرًا للطاقة، واستمرت التطورات والثورات باكتشاف الكهرباء والبترول وكذا اختراع العديد من الآلات والأجهزة كالسيارة والطائرة والراديو والتلفزيون والتلفون وغيرها، وكانت هذه الاكتشافات والاختراعات عنوانًا رئيسيًا

للثورة الصناعية الثانية التي بدأت مع مطلع القرن العشرين واستمرت حتى منتصفه، وجاءت بعد ذلك الثورة الصناعية الثالثة التي تميزت بظهور الكمبيوتر والبرامج والتقنيات المختلفة، وقد بدأت هذه الثورة منذ منتصف القرن العشرين وحتى نهايته، وأخيرًا ها نحن نشهد الثورة الصناعية الرابعة التي بدأت مع بداية القرن الحادي والعشرين، وتميزت بظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة والطباعة ثلاثية الأبعاد والروبوتات والآلات ذاتية الحركة كالسيارة والطائرة وغيرها(الدهشان، 2019، ص 3163 – 3164).

ويعد الذكاء الاصطناعي أحد أبرز مظاهر الثورة الصناعية الرابعة، وقد تسلل –تقريبًا–إلى كافة المجالات العسكرية والاقتصادية والقانونية والهندسية والطبية وغيرها من المجالات، وبات الجميع يرى فيه رهان المستقبل، وقاطرة التحديث، بل أصبح التنافس محمومًا ليس بين الشركات مع بعضها البعض فقط، وإنما بين الدول، فمن يمتلك أسرار هذا العلم، سيتمكن من التفوق في جميع المجالات الاقتصادية والثقافية والعسكرية.

والمجال التعليمي أحد المجالات الذي حاول الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في محاولة منه لتجاوز مشكلات النظم التعليمية التقليدية، والتي أعاقت تطور العملية التعليمية، وأعاقت المعلم عن أداء رسالته بشكل جيد، فهناك العديد من التطبيقات التي يمكن أن تعمل على تطوير العملية التعليمية، وتعزيز دور المعلم، وتحديث المقررات الدراسية بما ينعكس ذلك على أداء المتعلم ودرجة تمكنه من التعليم.

**مشكلة الدراسة:**

رغم وجود العديد من المشاكل التي تواجه النظام التعليمي بوضعه الحالي، وثبوت فاعلية بعض تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تجاوز تلك المشاكل إلا أن وزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية غير مهتمة باستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، فالعالم من حولنا مهتم بشكل كبير بالاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم سواءً كان ذلك الاهتمام من خلال إنشاء الجامعات والمراكز المتخصصة بالذكاء الاصطناعي، أم من خلال إطلاق المشاريع المهتمة بالاستفادة منه، بينما وزارة التربية والتعليم مشغولة بقضايا جانبية، أو تحديات بعيدة كل البعد عن مواكبة تطورات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

كل ما تقدم جعل الباحثان يسعيان لتقديم تصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي يساعد الوزارة في تطوير العملية التعليمة والاستفادة من تطبيقاته المختلفة، ويؤدي إلى تمكين الطلبة معرفيًا وعلميًا، ومن هنا تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن التساؤل التالي:

ما التصور المقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟

**أهمية الدراسة:**

تنبع الأهمية العلمية للدراسة الحالية من التالي:

- ندرة الدراسات العربية – في حدود علم الباحثين – التي تبحث في الذكاء الاصطناعي والاستفادة منه في مجال التعليم النظامي.
- قد تسهم الدراسة الحالية في إعطاء معلومات حول الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الثورة الصناعية

الرابعة بما يُثري المكتبة العربية بشكل عام والمكتبة اليمنية على وجه الخصوص.

- يمكن أن تفيد نتائج الدراسة الحالية في مساعدة القائمين على وزارة التربية والتعليم في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال المركز المقترح بما يخدم العملية التعليمية.

**أهداف الدراسة:**

تهدف الدراسة الى تقديم تصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

**مصطلحات الدراسة:**

**اولاً: الذكاء الاصطناعي:** يُعرف الذكاء Intelligence حسب قاموس Webster بأنه القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة، أو القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة أي أن مفاتيح الذكاء هي الإدراك، الفهم، والتعلم ( Ray, 1990, p174). أما كلمة الاصطناعي فترتبط بالفعل يصطنع وهي تطلق على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط المتميز عن الظواهر الطبيعية والتي ليس لها علاقة بتدخل الإنسان (بوعوة، 2019، ص25).

فالذكاء الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأسباب التي تنسب لذكاء الإنسان (عبد المجيد، 2009، ص17).

وعرفه (بوزرب وسحنون، 2019، 152) بأنه "أحد فروع المعلوماتية التي تدرس تطوير خوارزميا وتقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب والروبوتات، بحيث تمتلك سلوكا ذكيا في أداء المهام أو في حل المشاكل"(بوزرب وسحنون، 2019، ص152).

ويعرف الباحثان الذكاء الاصطناعي إجرائيًا بأنه: " أتمتة كل ما يتعلق بالعملية التعليمية بطريقة ذكية تحاكي الذكاء البشري ".

**ثانياً: متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:** معنى متطلبات في اللغة أسم وهو" جمع متطلب، فمتطلبات الحياة: مقتضياتها وحاجاتها، ومُتَطلَّب: اسم مفعول من تطلَّبَ: وهو عمل يُطلَب تحقيقه، وشيء أساسي لا غنى عنه" (عمر، 2008، ص1408).

أما الثورة الصناعية الرابعة ( Industrial Revolution 4.0) وتعرف بالاختصار (4IR) فيقصد بها الموجة الصناعية الجديدة التي تستند على الصناعة في طورها الرابع من حيث استخدامها للتقنية، لاسيما التكنولوجيا الحديثة في مجالات جديدة مثل الروبوتات والذكاء الاصطناعي والطباعة ثلاثية الأبعاد وإنترنت الأشياء وغيرها، واستخدام هذه التقنيات في الحياة اليومية (هارفارد، 2020).

ويُعرف الباحثان متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بأنها:" شيء أساسي وحاجات يجب توافرها للتمكين من الثورة الصناعية الرابعة".

**الإطار النظري والدراسات السابقة:**

**الذكاء الاصطناعي:** يُعد الذكاء الاصطناعي في القرن الواحد والعشرين عصب بناء المستقبل، لا سيما أنه أحد أبرز مرتكزات (الثورة الصناعية الرابعة) التي تُعتبر محركاً رئيسياً لدفة النمو والتنوع الاقتصادي، وهو فرع من فروع علوم الحاسوب ( Computer Science). يهتم بصناعة آلات تقوم بتصرفات يعدها الإنسان تصرفات ذكية، وببساطة فهو محاولة لجعل الآلات العادية تتصرف كالآلات التي نراها في

أفلام الخيال العالمي، فالذكاء الاصطناعي علم يهدف إلى جعل الحاسوب وغيره من الآلات يكتسب صفة الذكاء، ويكون له القدرة على القيام بأشياء ما زالت إلى عهد قريب حصراً على الإنسان كالتفكير والتعلم والإبداع والتخاطب (عبد النور، 2005، ص6).

ويرى (النجار، 2010 ) أن الذكاء الاصطناعي يتمتع بالعديد من المميزات من أبرزها: حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة، و القدرة على التفكير والإدراك، و اكتساب المعرفة وتطبيقها، والقد رة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة، واستخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة، والاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة، والتعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة، والتعامل مع الغامضة مع غياب المعلومة، والقدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها، والقدرة على تقديم المعلومة لاتخاذ القرارات الإدارية المناسبة(النجار، 2010 ص170).

من خلال أهمية ومميزات الذكاء الاصطناعي فإنه بالإمكان الاستفادة منها في تطوير العملية التعليمية وأركانها، وتطويع المناهج التعليمية، بهدف تمكين الطالب من المعارف بما يوفر الوقت والجهد والمال، ولهذا كان لابد من وضع هذا المقترح لتقنين الذكاء الاصطناعي كجزء من هيكلة وزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية. فقد أصبح الذكاء الاصطناعي في دول العالم المتقدم أحد ركائز العملية التعليمية، وواحد من أهم سبل تطوير النظم التعليمية، فهناك مميزات متعددة لاستخدامه في التعليم تتمثل في استخدام الترميز غير الرقمي، مما يعني إمكانية اتخاذ قرارات معقدة، وإمكانات هائلة يمكن أن يضيفها إلى مجالات الدراسة المختلفة، بالإضافة إلى قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على حل المسائل حتى مع عدم اكتمال البيانات، بل إنها تستطيع التعامل مع البيانات المتناقضة والمتضادة أحياناً. إلى جانب توفير الوقت والجهد والإسهام في توفير واقع بديل للطلاب.

إن التوقعات المستقبلية للعملية التعليمية تتصف باختفاء التقسيم الاصطناعي بين المستويات التعليمية، والتركيز على أساليب تقويم بديلة معتمدة على الأداء الحقيقي للطالب، وتصبح النشاطات التعليمية ذات نهايات مفتوحة ومرتبطة في الوقت نفسه بمواقف الحياة الواقعية التي يواجهها الطلاب خارج فصول الدراسة، وتظهر ما يسمى بالمدرسة المحوسبة مما يتطلب تحويلها الى بيئة تقنية تجيد التعامل مع تقنيات الحاسب الآلي ومعطياته وحوسبة المناهج والكتب الدراسية، وتوفير الربط الشبكي بين أجزاء وفصول المدرسة ومرافقها المختلفة، وتطوير مستوى الاتصال الالكتروني والتواصل بين المدرسة والمنزل ومؤسسات المجتمع (حدادة، 2019، ص7).

ويرى (سعد الله وشتوح، 2019) أن الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي توفر مجالا مختلفا لا يمكن العثور عليه في البيئة التقليدية النمطية للمدرسة في وقتنا الحالي، وأن هناك تطبيقات للذكاء الاصطناعي في التعليم منها ما يلي:

- المحتوى الذكي: وهو عبارة عن تحويل الكتب التعليمية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالغايات التعليمية، وتهتم مجموعة من الشركات والمنصات الرقمية حاليا بإنشاء محتوى ذكي يحقق هذه الغاية، ومنها على سبيل المثال شركة (Content Technologies Inc) والتي تطور ذكاءً اصطناعيًا متخصصًا في أتمتة العمليات التجارية وتصميم التعليم الذكي، ومن خدماتها

(101Cram) التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوى الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي والذي يتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختبارات المتعددة (سعد الله و شتوح، 2019، ص136).

- أنظمة التعلم الذكي: هي أنظمة تضم برامج تعليمية تحتوي على عنصر الذكاء الاصطناعي، حيثُ يقوم النظام بتتبع أعمال الطلاب وإرشادهم كلما تطلب الأمر، وذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، كما يمكن أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب، ويرمز له اختصاراً ب ITS (لطفي، 2019).
- الواقع الافتراضي: الواقع الافتراضي (CYR) هو فرع من المنتجات الالكترونية التي تشكل تجسيداً حاسوبياً ثلاثي الأبعاد، مع إمكانية تضمين مواضيع متنوعة يكون من الممكن أساساً التعامل معها بشكل تفاعلي في البيئة الثلاثية الأبعاد (بركات، 2006، ص409). فيتمكن المتعلم من خلالها من التحرك والتجول داخل المشهد مما يساعده على تنمية قدراته على تصور وفهم وإدراك البيانات العلمية المعقدة والتي لا تعطي دراستها بالأبعاد الثنائية الفهم المطلوب وخاصة في المواد العلمية. وتتوفر تقنية الواقع الافتراضي (VR) على ثلاثة أنواع من أنظمة إدارة التعليم هي:( أنظمة إدارة المحتوى Content Management System، و أنظمة إدارة التعليم Learning Management System، و أنظمة إدارة المحتوى التعليمي Learning and Content Management Systems) (سعدالله وشتوح، 2019، ص141).
- الواقع المعزز: الواقع المعزز (AR) Augmented Reality هو شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسوب، حيثُ تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي حيثُ يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية، كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهمهم ما يجري من حولهم (Yuen S, et al, 2011, p120). ويمكن الاستفادة من الواقع المعزز بتوظيفه في التعليم بأفكار لا حدود لها، ومن الأمثلة على ذلك توظيفه في الفصول الدراسية، وفي الواجبات المنزلية المدعمة بالشرح، حيثُ يمكن للطالب أن يستعين بكاميرا هاتفه المتنقل التي يصوبها نحو النقطة التي تشكل صعوبة بالنسبة له ليظهر له فديو معد مسبقاً يشرح تلك النقطة، ويزوده بعناصر تساعده على حل المشكلة.

**متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:** انطلق هذا المصطلح (الثورة الصناعية الرابعة) لأول مرة عام 2016 بسويسرا في المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس، ليفتح المجال أمام ابتكارات وإنجازات لا محدودة من خلال التكنلوجيا الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والمركبات ذاتية القيادة، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، وعلم المواد، والحوسبة الكمية (حدادة،2019، ص2).

إن هذه التسمية جاءت على أساس التطور الإنساني والصناعي الذي مر بمراحل كان فيها استخدام الآلة والتعامل معها يشكل ثورة وفاصلاً زمنياً في التطور الإنساني، فقد مر في تاريخ العالم المنظور أربع ثورات صناعية، بدأت الأولى منها بثورة البخار التي ظهرت في النصف الثاني من القرن الثامن عشر واعتمدت على الماء وقوة البخار في ميكنة الإنتاج، ثم تلتها ثورة الكهرباء التي ظهرت في القرن التاسع عشر واعتمدت على استغلال الطاقة الكهربائية من أجل الإنتاج بكميات أكبر، ثم جاءت ثورة الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات التي ظهرت في القرن العشرين التي ركزت على تحويل الإنتاج ليتم بصورة آلية، وأخيراً الثورة الصناعية الرابعة (ثورة الريبوتات والذكاء الاصطناعي)، والتي تعد امتداداً للثورة الصناعية الثالثة، حيث إنها جاءت بفضل تطور صناعة الكمبيوتر، وظهور الانترنت والهواتف الذكية وصناعة الروبوتات والذكاء الاصطناعي(الهلالى، 2019، ص2).

مما سبق يتضح أن الثورة الصناعية الرابعة ستتطلب أمورا عديدة؛ لأنها ستخلق أوضاعاً غير مسبوقة، من بينها تحسين مخرجات قطاع التعليم بالتركيز على التكنولوجيا والعلوم المتقدمة ومن أهم هذه المتطلبات في مجال التعليم كما يذكرها (حدادة، 2019)، و (الهلالى، 2019)(العاني، 2020)

**متطلبات فنية وتقنية:** وتمثل الركيزة الأساسية لإدماج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث يتطلب ضرورة توافر مجموعة من المتطلبات الفنية والتقنية من أهمها:

- تزويد جميع المدارس والمؤسسات التعليمية بشبكة الإنترنت والحواسيب اللازمة للاتصال، وتحويل المدارس بشكل تدريجي من البيئة المدرسية التقليدية إلى البيئة المدرسية المواكبة لمتطلبات هذه الثورة.
- الربط بين المَدارس والإدارات التعليمية إلكترونيا.
- تطوير نُظم الخدمات التعليمية المقدَمة للطلبة والاستغناء التدريجي عن الخدمات الورقية والاعتماد على الخدمات عبر شبكة الإنترنت.
- إنشاء جهاز إداري مستقل للتدريب الإلكتروني للشباب يكون مسؤولاً عن رسم السياسة العامة للتدريب الرقمي والإلكتروني للمعلمين، ووضع الخطط اللازمة وتقدير الاحتياجات الحالية والمستقبلية.
- رصد متطلبات استراتيجية التعليم الذكي المادية والبشرية من معلمين ومشرفين وفنيين وبرامج تدريبية وتأهيلية وتوفيرها.
- تحديد رؤية واضحة لبرنامج التحول الذكي وأهدافه بالتعاون مع جميع الأطراف المعنية إدارة ومدرسين وغيرهم.
- تحويل المناهج إلى مناهج الكترونية وذلك من خلال حوسبتها. وتوظيف تقنيات ومحركات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج وطرق التدريس.

**متطلبات معرفية:**

- توفير البنية التحتية الرقمية والبنية المعلوماتية.
- توفير المدربين المهرة الملمّين بتقنية التدريب الإلكتروني وكيفية استخدامها مع الشباب، مع الإلمام الكامل بإدارة البرامج التدريبية الإلكترونية.

- التحديث المستمر للمواد التدريبية والتركيز على الخيارات العملية للمتدربين أكثر من التركيز على تدريب المعلمين وتأهيلهم ليكونوا قادرين على استخدام أدوات التعلم الذكي.
- تزويد المكتبات المدرسية والجامعية بالكُتب الرقمية وبنقاط الاتصال بشبكة الإنترنت.
- تطوير برامج إعداد المعلمين في كليات التربية وما يناظرها من مؤسسات إعداد المعلمين بما يواكب الثورة الصناعية الرابعة.
- تدريب المعلمين على استخدام البرامج الإلكترونية الذكية وفقا للتخصص، واستخدامها في التفاعل مع الطلبة.
- الاستثمار في الابتكار واحتضان التغيير الذي سيسهم في تغيير أداء عمل المؤسسات وفي الوقت نفسه الإقلاع عن الأساليب التقليدية.
- التركيز على المهارات التي تواكب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومواءمة مخرجات التعليم مع حاجات ومتطلبات سوق العمل.

**متطلبات قانونية:** إن الثورة الصناعية الرابعة بحاجة إلى نظم وتشريعات جديدة للتعامل معها. وعلى رأسها الجانب القانوني، فإن هذا يطرح الكثير من التساؤلات منها: كيف يمكننا التعامل مع الجريمة التي يمكن أن تقع من الروبوتات، أو الحوادث التي تسببها السيارات من دون قائد أو ذاتية القيادة؟ وكيف يمكن التعامل القانوني مع البيانات الرقمية؟ والمحافظة على الأمن السيبراني، وفي مجال التعليم لابد من وجود لوائح قانونية تنظم العملية التعليمية وتحدد المسؤوليات، لذلك كان لابد من وجود تشريعات وقوانين تنظم العمل وتحدد المسؤوليات قي ظل الثورة الصناعية الرابعة.

إن الثورة الصناعية الرابعة بما تحمله من تطور هائل ومتسارع في التكنولوجيا والذي سيؤثر بلا شك في جميع مناحي الحياة الإنسانية وعلى رأسها التعليم، فإن متطلبات مواكبة هذه الثورة ستتغير وتزداد مع التطور المتسارع، لذلك فإن ما ذكر من متطلبات في الجانب التعليمي يُعد ركيزة أساسية للولوج في هذه الثورة من الجانب التعليمي بالإضافة إلى التحلي بالمرونة والاستعداد لتوفير المتطلبات التي قد تظهر ملحة أثناء مواكبة هذه الثورة، لذلك جاء هذا التصور لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي تحت مظلة وزارة التربية والتعليم ليوفر المتطلبات اللازمة للدخول في الثورة الصناعية الرابعة، ولمواكبة التطور التكنولوجي وتطويعه في الجانب التعليمي.

**الدراسات السابقة:**

اطلع الباحثان على عدد من الأبحاث والدراسات التي تهتم بالتعليم والتعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن أهمها ما يلي:

دراسة سعد الله وشتوح (2019) حيثُ هدفت إلى إبراز أهمية مختلف نماذج ونظم الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية، وقد خلصت هذه الدراسة إلى عدم إمكانية إنكار مساهمة الذكاء الاصطناعي في الارتقاء وتطوير التعليم عبر تطبيقاته المستخدمة في التعليم من محتوى ذكي وأنظمة التعليم الذكي والواقع الافتراضي والواقع المعزز، والذي هو دور مرشح للتطور بشكل كبير في السنوات القادمة.

ودراسة ميرة وكاطع (2019) التي هدفت إلى التعرف على تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر مدرسي جامعة بغداد، وأظهرت النتائج أن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تأثير في التعليم وأن

تطبيق التقييم الفوري أكثر تأثيراً، وقد أوصت الدراسة بالتأكيد على دور المؤسسات التعليمية في إرشاد الطلبة بالاستعمال الإيجابي للتكنولوجيا وتوظيفها في الحياة العملية.

كما هدفت دراسة أبو لبهان (2019) إلى وضع تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وتوصلت الدراسة إلى تصور يتألف من مقترحات لتعزيز المحاور المقترحة ، حيث تشمل مقترحات لتعزيز القيادة والحوكمة، وتطوير البرامج التعليمية والتدريس والتعلم والتقييم التقني والبحث العلمي والتدريب الوظيفي والابتكار الذكي والخدمات الذكية والتدويل والتعلم مدى الحياة، وقد أوصت الدراسة الجامعات المصرية بدراسة هذه المقترحات وفقاً لإمكانياتها وظروفها لكي تتواكب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتواجه تحدياتها.

وهدفت دراسة النفيسي (2018) إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية كيلر باستخدام الواقع المعزز على رضا الطلاب عن مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت، وكان من أهم نتائج الدراسة أن تطبيق الواقع المعزز باستخدام استراتيجية كيلر يحقق رضا تلاميذ الصف العاشر بدولة الكويت. وأوصت الدراسة باستخدام الواقع المعزز في تدريس بعض المقررات التي يواجه التلاميذ صعوبات في دراستها بسبب رتابتها وطريقة تقديمها التقليدية.

أما دراسة قمورة وآخرون، (2018) فهدفت إلى رسم صورة أفق التكنولوجيا الذكية المتنامية بشكل واضح في الوسط الأكاديمي، وقد كشفت الدراسة أن تأثير الذكاء الاصطناعي أصبح حتمياً، وأن الإنسان مستقبلاً جزء من نظامه وليس مسيراً لنظامه كما هو الحال اليوم، وأن المجتمعات البشرية تتجه نحو مجتمعات جديدة متعايشة مع الآلات ومتوافقة معها.

وهدفت دراسة Tuomi & Ilkk, (2018) إلى الكشف عن تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم والتعلم والتدريس، وقد توصلت إلى أن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ساهم في حلول كبيرة للمشاكل التي تظهر في التعليم، لذلك أوصت الدراسة بضرورة أن يكون الذكاء الاصطناعي جزءا أساسيا من التعليم والتعلم والتدريس على كافة المستويات.

وأخيراً دراسة القطان (2012) التي هدفت إلى الكشف عن مدى امتلاك القيادات الإدارية إمكانية تفعيل المتطلبات الداعمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية بالموصل بالعراق، ومن خلال الاستبانة توصلت الدراسة إلى بروز توجه فاعل لدى القيادات الإدارية في المنظمات التعليمية بشأن عملية تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وبناءً على النتيجة كانت أهم توصيات الدراسة العمل على تعزيز الاتجاهات الإيجابية لدى القيادات الإدارية في المنظمات التعليمية في إطار رؤية مستقبلية، وجعل تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي أساس ديمومة واستمرارية تلك المنظمات.

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة فقد تم الاستفادة منها بشكل كبير وخاصة في جزئها النظري، غير أن ما يميز البحث الحالي عن تلك الدراسات السابقة أنه يركز بشكل أساسي على إنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم، فرغم أهمية وجود مثل هذا المركز في وزارة التربية والتعليم فإنه لم يلاحظ الباحثان اهتمامًا من قبل الدراسات والأبحاث العربية والأجنبية بتقديم تصور مقترح لإنشاء مثل ذلك

المركز بالوزارة، فإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم سيعمل على جعل العمل مؤسسيا ومخططا ومدروسا، كون ذلك المركز سيضطلع بمهمة التخطيط والتدريب وتأهيل القطاعات التربوية المختلفة، والمدارس للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصة فيما يتعلق بعنصر الطالب الذي هو أحوج ما يكون لتلك التطبيقات التي ستوفر له الوقت والجهد وستمنحه الحرية في اختيار المنهج الملائم لقدراته ومهاراته، إضافة إلى أنها ستساعد المعلم على تحقيق رسالته بشكل أفضل لما سيوفره له الذكاء الاصطناعي من قدرة على تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف لكل طالب بما يعينه على تفريد التعليم ومراعاة الفروق الفردية وتنمية الذكاءات المتعددة.

**الطريقة والإجراءات:**

**منهج الدراسة:**

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يتناسب مع طبيعة هذه الدراسة وأهدافها التي تتمثل في بناء تصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية.

**مجتمع الدراسة:**

يتكون مجتمع الدراسة من المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس بكل من: كلية الهندسة، وكلية الحاسوب، كلية التربية بجامعة صنعاء، بالإضافة إلى الباحثين المتخصصين في مركز البحوث والتطوير التربوي وموظفي قطاع تقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم البالغ عددهم (37) خبيراً.

**عينة الدراسة:** بلغ حجم العينة (19) خبيرًا موزعين كما في جدول (1): **جدول (1)**

**توزيع عينة الدراسة بحسب مكان العمل**

| محل العمل | العدد |
|---|---|
| كلية الهندسة | 3 |
| كلية الحاسوب | 3 |
| كلية التربية | 7 |
| قطاع تقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم | 2 |
| مركز البحوث والتطوير التربوي بوزارة التربية والتعليم | 4 |
| الإجمالي | 19 |

**أداة الدراسة:**

تم استخدام الاستبانة أجاب عليها الخبراء من عينة الدراسة. وقد سارت الدراسة في بناء هذه الأداة بعدة خطوات بدأت بالاطلاع على الأدب السابق والدراسات السابقة حول الموضوع، ثم بناء الأداة بصورتها الأولى، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين من عدة كليات لينتهي إلى الخروج بالأداة في صورتها النهائية.

**صدق الأداة:**

عُرضت أداة الدراسة بصورتها الأولية على سبعة من المحكمين المتخصصين من مجتمع الدراسة للحكم على مدى صلاحية الفقرات ومدى ملاءمتها للمحاور. فهي أفضل وسيلة للتأكد من الصدق الظاهري (صدق المحكمين) لأداة الدراسة (العجيلي، 2010، ص119).

وبعد تحليل آراء المحكمين تم الإبقاء على الفقرات التي أشار المحكمون على أنها صالحة بنسبة (100%)، وتعديل بعض الفقرات التي حصلت على موافقة بنسبة (86%)، وتم التعديل في ضوء آراء المحكمين. في حين استبعدت (3) فقرات حصلت على موافقة بنسبة أقل من (85%) وهي رقم (2) من محور مهام المركز، ورقم (1) من مهام وحدة

التواصل والأعلام، ورقم(5) من مهام وحدة التدريب والاستشارات، ولقد تم استخدام معادلة كوبر Cooper لتحديد نسب الاتفاق، التي تنص على ما يلي:

$$\text{نسب الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times 100$$

ومن الملاحظ تشدد الباحثين في أخذ نسبة اتفاق عالية ذلك لضمان جودة الفقرة، كما تم إضافة عدد من الفقرات بحسب آراء المحكمين، وقد عُرضت الفقرات المعدلة والفقرات المضافة على بعض المحكمين مرة أخرى وتمت الموافقة عليها.

**ثبات الأداة:**

تأكد الباحثان من ثبات الأداة من خلال استخدام معامل ألفا كرومباخ، حيث بلغ ثبات الاستبانة (0.97)، وهو ثبات عالي يجعل الباحثين مطمئنين لتطبيق الأداة في صورتها النهائية على عينة الدراسة.

**إجراءات التطبيق:**

تم توزيع الاستبانة في صورته النهائية على الخبراء عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة صنعاء بكل من كلية الهندسة والحاسوب والتربية والباحثين من مركز التطوير التربوي وموظفي قطاع تقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم، وقد كانت الإجابة على فقرات الاستبانة وفق البدائل الآتية: (موافق، موافق إلى حدٍ ما، غير موافق)، وقد أخذت البدائل الوزن (3، 2، 1) وفق الترتيب السابق. ومن أجل تفسير النتائج اعتمد الباحثان على المعيار في جدول (2) والذي قام بوضعه الباحثان اعتماداً على أوزان البدائل للاستبانة.

**جدول (2) معيار تفسير النتائج**

| متوسط استجابة الفقرة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي للاستجابة |
|---|---|---|
| من 2.40 إلى 3 | من 80% إلى 100% | درجة قبول عالية. |
| من 1.70إلى 2. 39 | من 57% إلى 79% | درجة قبول متوسطة. |
| من 1 إلى 1.69 | من 33% إلى 56% | منخفض. |

**عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:**

بعد تحليل نتائج الدراسة باستخدام المتوسطات الحسابية والوزن المئوي لمتوسط الاستجابة بهدف الكشف عن التصور المقترح لتأسيس مركز للذكاء الاصطناعي تابع لوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية، وفيما يلي عرض النتائج ومناقشتها بحسب محاور الاستبانة أداة الدراسة:

**المحور الأول (الرسالة والرؤية والقيم):** يوضح الجدول (3)، متوسط الاستجابة والوزن المئوي لاستجابة الخبراء حول رسالة ورؤية وقيم المركز.

**جدول (3) استجابة الخبراء حول المحور الأول: الرسالة والرؤية والقيم**

| م | الفقرات | متوسط الاستجابة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي |
|---|---|---|---|---|
| 1 | الرؤية: الريادة والتميز في تقديم خدمات تعليمية ذكية لتمكين طلبة المراحل الثانوية والأساسية من مواكبة الثورة الصناعية الرابعة. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 2 | الرسالة: نشر تقنية الذكاء الاصطناعي بين منتسبي المؤسسات التعليمية، وتأهيل تلك المؤسسات التعليمية للاستفادة من تطبيقيات الذكاء | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الاصطناعي في التعليم من خلال كادر مؤهل وتجهيزات حديثة وإمكانات متنوعة وحلول إبداعية. | | | |
| 3 | القيم: العصر الرقمي، التفكير الناقد والإبداعي، التغيير والمرونة، التعلم الذاتي والمستمر، التميز والفاعلية، القيادة واتخاذ القرار، العمل في فريق، حل المشكلات. | 2.53 | 84% | درجة قبول عالية. |

يتضح من جدول (3) درجة القبول العالية لكل من رؤية ورسالة وقيم المركز حيث تراوح الوزن المئوي لها ما بين 84% لقيم المركز و89 % للرؤية والرسالة، وهذا يؤكد على اتفاق الخبراء على أهمية الرؤية والرسالة التي سوف يضطلع بها المركز وأهمية القيم التي ستكون ركيزة عمل المركز.

**المحور الثاني (أهداف المركز):** يوضح جدول (4)، متوسط الاستجابة والوزن المئوي لاستجابة الخبراء حول "أهداف المركز".

**جدول (4)**

**استجابة الخبراء حول المحور الثاني: أهداف المركز**

| م | الفقرات | متوسط الاستجابة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي |
|---|---|---|---|---|
| 1 | مساعدة وزارة التربية والتعليم على التحول الآمن والتدريجي من التعليم التقليدية إلى النظم التعليمية الذكية بما يتناسب مع مستقبل الذكاء الاصطناعي. | 2.73 | 91% | درجة قبول عالية. |
| 2 | إعداد وتصميم كل ما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي من أنظمة ومقررات وأدلة وغيرها، وتعميمها على القطاعات والوحدات والمدارس التابعة للوزارة. | 2.73 | 91% | درجة قبول عالية. |
| 3 | تأهيل المدارس تقنيًا للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| 4 | تطوير مختلف عناصر العملية التعليمية (معلم، مقرر، إدارة، طالب) لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| 5 | تبادل الخبرات والتجارب الدولية حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم. | 2.82 | 94% | درجة قبول عالية. |
| 6 | رعاية الموهوبين وتشجيع ابتكاراتهم والعمل على نشرها | 2.51 | 84% | درجة قبول عالية. |
| المحور ككل | | 2.73 | 91% | درجة قبول عالية. |

يتضح من جدول (4) الآتي:

- أن الوزن المئوي لمتوسط استجابة الخبراء في محور أهداف المركز ككل 91 % وهي نسبة عالية تدل على مدى اتفاق الخبراء على أهمية الأهداف الموضوعة للمركز.
- احتلت الفقرة (5) من هذا المحور المرتبة الأولى، وحصلت على نسبة 94%، وهي درجة قبول عالية وهذا يؤكد على اتفاق الخبراء على أهمية هذا الهدف بما يمكن من تبادل الخبرات والتجارب الدولية والاستفادة منها، وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.
- احتلت الفقرتين (3 ، 4) المرتبة الثانية، حيث حصلت على نسبة 93% ، وهي درجة قبول عالية، وهذا يؤكد على اتفاق الخبراء على أهمية

تأهيل المدارس تقنياً وتطوير مختلف عناصر العملية التعليمية بما يواكب الثورة الصناعية الرابعة.

- احتلت الفقرتين ( 1، 2) من محور أهداف المركز المرتبة الثالثة، حيثُ حصلت على 91% ، وهي درجة قبول عالية، وهذا يدل على أهمية مساعدة وزارة التربية والتعليم على الدخول المتدرج في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وإعداد وتصميم كل ما يتعلق بهذه التقنيات.
- احتلت الفقرة (6) المرتبة الأخيرة في هذا المحور إلا أنها حصلت على 84% وهي درجة قبول عالية أيضاً، رغم أنها أقل بكثير من سابقاتها ، مما يدل أن معظم الخبراء يتفقون على أهمية هذا الهدف وهو رعاية الموهوبين وتشجيع ابتكاراتهم والعمل على نشرها، إلا أن البعض الآخر من الخبراء يرى أن هذا الهدف يمكن أن يتحقق من خلال قطاعات في الوزارة تهتم بالموهوبين والمتفوقين.
- المحور الثالث (مهام المركز): يوضح جدول(5)، متوسط الاستجابة والوزن المئوي لاستجابة الخبراء حول "مهام المركز"، ويتضح الآتي:
- أن الوزن المئوي لمتوسط استجابة الخبراء في المحور ككل 0.92% ، وهي نسبة عالية، وهذا يؤكد على اتفاق الخبراء على هذا المحور الذي يمثل مهام المركز بشكل إجمالي.
- احتلت الفقرات ( 2، 3، 5، 7) في محور مهام المركز المرتبة الأولى ، وحصلت على النسبة 93% ، وهي نسبة عالية، وهذا يؤكد على اتفاق الخبراء على أن يكون من أهم مهام المركز عمل إستراتيجية تساعد على التحول إلى الأنظمة الحديثة المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتصميم البرامج التدريبية المتخصصة في هذا المجال، وإعداد البرامج الإعلامية الهادفة لنشر الثقافة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما اتفقوا على أهمية أن يكون من مهام المركز تحويل الابتكارات إلى مشاريع منتجة يتم الاستفادة منها بشكل عملي.
- واحتلت الفقرة(6) المرتبة الثانية في هذا المحور، حيث حصلت على 91% ، وهي نسبة عالية تدل على اتفاق الخبراء على أهمية أن يكون التواصل مع المراكز المماثلة عربياً ودولياً لتبادل الخبرات والاستفادة من تجاربهم في مجال الذكاء الاصطناعي من مهام المركز.
- واحتلت الفقرتين ( 1، 4) المرتبة الثالثة في هذا المحور بنسبة 89%، وهي درجة قبول عالية تدل أيضاً على أهمية تنمية الوعي لدى العاملين في التربية بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأهمية تزويد البيئة المدرسية بتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كجزء رئيس من مهام المركز. .

**جدول (5)**

**استجابة الخبراء حول المحور الثالث: مهام المركز**

| م | الفقرات | متوسط الاستجابة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي |
|---|---|---|---|---|
| 1 | تنمية الوعي بأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في التربية والتعليم. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 2 | إعداد استراتيجية لوزارة التربية والتعليم تساعدها في التحول من الانظمة التقليدية الحالية إلى الأنظمة الحديثة القائمة على استخدام الذكاء الاصطناعي. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | تصميم البرامج التدريبية التي تهدف إلى تأهيل كافة العاملين في التربية والتعليم على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| 4 | تزويد البيئة المدرسية بتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 5 | إعداد البرامج الإعلامية الهادفة لنشر ثقافة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| 6 | التواصل مع المراكز المماثلة محليًا وعربيًا ودوليًا لتبادل الخبرات والمعارف حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. | 2.73 | 91% | درجة قبول عالية. |
| 7 | إقامة شراكات مع مختلف الجهات لتحويل الابتكارات إلى مشروعات منتجة. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| المحور ككل | | 2.75 | 0.92% | درجة قبول عالية. |

**المحور الرابع (الهيكل التنظيمي للمركز ومجلس الإدارة ومهامه):** يوضح جدول( 6)، متوسط الاستجابة والوزن المئوي لاستجابة الخبراء حول " الهيكل التنظيمي للمركز ومجلس الإدارة ومهامه ".

**جدول (6)**

**استجابة الخبراء حول المحور الرابع: الهيكل التنظيمي للمركز ومجلس الإدارة ومهامه**

| م | الفقرات | متوسط الاستجابة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي |
|---|---|---|---|---|
| 1 | مجلس إدارة المركز ويتكون من:<br>• وزير التربية والتعليم رئيس مجلس الإدارة.<br>• نائب الوزير نائب رئيس مجلس الإدارة.<br>• وكلاء الوزارة أعضاء<br>• مدير عام الشؤون المالية والإدارية عضواً<br>• مدير المركز ( المدير التنفيذي )عضواً<br>• ممثل عن الجامعات اليمنية.<br>• ممثل عن القطاع الخاص | 2.73 | 91% | درجة قبول عالية. |
| 2 | هيكل المركز:<br>• وحدة تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.<br>• وحدة التخطيط والدراسات والبحوث.<br>• وحدة الشؤون المالية والإدارية.<br>• وحدة التواصل والإعلام.<br>• وحدة التدريب والاستشارات | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| مهام مجلس الإدارة: | | | | |
| 1 | تقديم الدعم المادي والمالي الذي يتطلبه المركز. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 2 | تذليل كافة الصعوبات والمشاكل التي تواجه المركز. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | إعداد لائحة تنفيذية للمركز توضح فيها كافة الإجراءات المتبعة في المركز والوحدات التابعة له. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| 4 | الإشراف على أداء المركز وتعيين قيادة له. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| 5 | الاطلاع على التجارب العربية والدولية المماثلة والناجحة وتزويد المركز بتلك التجارب. | 2.76 | 92% | درجة قبول عالية. |
| مهام مجلس الإدارة ككل | | 2.79 | 93% | درجة قبول عالية. |

يتضح من جدول (6) ما يلي:

- أن الوزن المئوي لمتوسط استجابة الخبراء حول إدارة المركز بلغت 91%، وهي نسبة عالية تدل على اتفاق الخبراء على أعضاء هذا المجلس.
- بلغ الوزن النسبي على هيكل المركز 96%، وهي نسبة عالية تدل على اتفاق الخبراء على الهيكل المقترح بشكل كبير.
- بلغ الوزن النسبي لمهام مجلس الإدارة ككل 93% ، وهي نسبة عالية تدل على اتفاق الخبراء حول هذه المهام ، وبشكل تفصيلي يتضح أن المهام في الفقرتين ( 2، 3) حصلت على المرتبة الأولى بنسبة عالية جداً وصلت إلى 96%، بينما حصلت الفقرة (1) على المرتبة الأخيرة في المهام إلا أن نسبتها عالية 89%، مما يدل على أن الخبراء متفقين على أن تقديم الدعم بمختلف أنواعه من المهام الأساسية لمجلس الإدارة.

**المحور الخامس ( مهام الوحدات التابعة للمركز):**

يوضح جدول( 7 )، متوسط الاستجابة والوزن المئوي لاستجابة الخبراء حول " مهام الوحدات التابعة للمركز " على النحو التالي:

- حصلت فقرات مهام وحدة تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أوزان نسبية كانت جميعها 96% ، ما عدا الفقرة (4) والتي حصلت على نسبة 94% ، وهي نسب عالية مما يدل على اتفاق كبير بين الخبراء حول مهام هذه الوحدة.
- أما مهام وحدة التخطيط والدراسات والبحوث فتراوحت الأوزان النسبية لها بين( 96%إلى 89% )، وهي نسب عالية طبقاً للمعيار الذي اتبعه الباحث، مما يدل على اتفاق الخبراء على أهمية هذه المهام لهذه الوحدة.
- وفي وحدة التواصل والإعلام فقد حصلت الفقرات التي تعبر عن مهامها على أوزان نسبية تراوحت بين 96% للفقرتين ( 1، 5 )و 93% للفقرات( 2، 3 ، 4 )، وهي نسب ذات درجة قبول عالية مما يدل على اتفاق الخبراء حول مهام هذه الوحدة.
- وفي مهام وحدة التدريب والاستشارات حصلت الفقرة (3) على أعلى نسبه 96% مما يدل على أهمية أن تقوم هذه الوحدة بتنمية قدرات ومهارات قيادات وزارة التربية وموظفيها في مجال الذكاء الاصطناعي، بينما بقية الفقرات لهذه الوحدة حصلت على أوزان نسبية تراوحت بين ( 89% إلى 84%) وهي نسب عالية تؤكد اتفاق الخبراء حول مهام هذه الوحدة.
- أما مهام وحدة الشؤون المالية والإدارية فاحتوت على ثلاث فقرات حصلت على أوزان نسبية تراوحت بين ( 85%إلى 96%) وهي نسب عالية تجاوزت

80% كمعيار لدرجة قبول عالية، مما يدل على اتفاق الخبراء حول مهام هذه الوحدة.

**استجابة الخبراء حول المحور الخامس: مهام الوحدات التابعة للمركز**

**جدول (7)**

| م | الفقرات | متوسط الاستجابة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي |
|---|---|---|---|---|
| | **وحدة تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي:** | | | |
| 1 | مساعدة المدارس على إنشاء الفصول الافتراضية التي يتم فيها محاكاة الواقع الحقيقي | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| 2 | توفير البيئة التعليمية المناسبة وأدوات الربط الشبكي بما يسهل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| 3 | إعداد وتصميم المقررات والأدلة الذكية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| 4 | بناء أنظمة التعليم الذكي التي تعمل على تتبع أعمال الطلاب وترشدهم كلما تطلب الأمر، وتحدد ما يتم تدريسه لكل طالب، ومستوى أدائه وقدرته على التعلم، وإبراز نقاط القوة ونقاط الضعف. | 2.83 | 94% | درجة قبول عالية. |
| 5 | بناء الأنظمة الخبيرة التي تكون قادرة على التخطيط والتحليل وتحديد الأخطاء واتخاذ القرارات المناسبة. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| | **وحدة التخطيط والدراسات والبحوث:** | | | |
| 1 | إجراء الدراسات والأبحاث التي تكشف الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم | 2.76 | 92% | درجة قبول عالية. |
| 2 | متابعة الجديد في الموضوع والاطلاع على تجارب الدول المختلفة في استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. | 2.76 | 92% | درجة قبول عالية. |
| 3 | إعداد استراتيجية طويلة المدى للمركز توضح فيه خطوات ومراحل تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعات والمدارس المختلفة. | 2.83 | 94% | درجة قبول عالية. |
| 4 | عقد المؤتمرات والورش العلمية بغرض تبادل الخبرات حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| 5 | متابعة وتقييم الأداء في ضوء الخطط الاستراتيجية والتشغيلية. | 2.66 | 89% | درجة قبول عالية. |

**تابع جدول (7) استجابة الخبراء حول المحور الخامس: مهام الوحدات التابعة للمركز**

| م | الفقرات | متوسط | الوزن | التقدير |
|---|---|---|---|---|
| | **وحدة التواصل والاعلام:** | | | |
| 1 | التواصل مع القنوات الإعلامية وعقد اللقاءات والحوارات التي من شأنها إبراز أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| 2 | عمل الملصقات والبروشورات الدعائية لنشر الوعي بين أوساط العاملين في المجال التربوي بأهمية استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | القيام بالفعاليات والمسابقات الخاصة باستخدام الذكاء الاصطناعي بين الطلبة والمدارس. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| 4 | توفير برامج للتوعية بطبيعة الثورة الصناعية الرابعة وتقنياتها وكيفية الاستفادة منها في المجال التعليمي. | 2.80 | 93% | درجة قبول عالية. |
| 5 | تنمية وعي الطلبة بمتطلبات التعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| **وحدة التدريب والاستشارات:** | | | | |
| 1 | تحديد الاحتياجات التدريبية واقتراح الخطط والبرامج التدريبية لقيادات الوزارة ومديرين المدارس والمعلمين. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 2 | تدريب المعلمين على كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وتطوير قدراتهم في مجال التعامل مع التقنية ومصادر المعلومات. | 2.60 | 87% | درجة قبول عالية. |
| 3 | تنمية قدرات قيادات وزارة التربية والتعليم في مجال الذكاء الاصطناعي، ورفع مهارات جميع الوظائف والمستويات الادارية. | 2.87 | 96% | درجة قبول عالية. |
| 4 | بناء فريق عمل الذكاء الاصطناعي للمشاركة على نحو فعال في الفعاليات على الصعيد الوطني والدولي. | 2.60 | 87% | درجة قبول عالية. |
| 5 | تقديم الاستشارات التقنية والفنية والمعرفية للمؤسسات الحكومية والخاصة حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته. | 2.60 | 87% | درجة قبول عالية. |
| 6 | إعداد المدربين في هذا المجال وتأهيلهم بشكل مستمر ليقوموا بدورهم بطريقة مهنية. | 2.53 | 84% | درجة قبول عالية. |
| **وحدة الشؤون المالية والإدارية:** | | | | |
| 1 | البحث عن مصادر دخل إضافية للمركز. | 2.54 | 85% | درجة قبول عالية. |
| 2 | إجراء الدراسات الخاصة بتحديد التكاليف اللازمة لأنشطة المركز. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 3 | تجهيز الموازنات السنوية للمركز ووحداته المختلفة. | 2.87 | 96% | درجة عالية |

**المحور السادس ( مصادر تمويل المركز):** يوضح جدول( 8 )، متوسط الاستجابة والوزن المئوي لاستجابة الخبراء حول " مصادر تمويل المركز " .

**جدول ( 8)**
**استجابة الخبراء حول المحور السادس: مصادر تمويل المركز**

| م | الفقرات | متوسط الاستجابة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي للاستجابة |
|---|---|---|---|---|
| 1 | تخصيص ميزانية سنوية ضمن الموازنة العامة لوزارة التربية والتعليم. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 2 | مساهمات من القطاع الخاص. | 2.55 | 85% | درجة قبول عالية. |
| 3 | العائد المالي من أنشطة المركز المختلفة. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| 4 | التبرعات والمنح الخارجية (دول – منظمات – صناديق). | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |
| المحور ككل | | 2.64 | 88% | درجة قبول عالية. |

يتضح من جدول (8 ) أن جميع فقرات محور مصادر تمويل المركز حصلت على نسبة 89% ما عدا الفقرة (2) حصلت على نسبة 85% وهي عالية لكنها أقل من بقية الفقرات ذلك لربما أن بعض الخبراء يعتقدوا أن مساهمات القطاع الخاص يؤثر على توجهات المركز وقراراته، لكن بصورة عامة يتضح أن الخبراء متفقين على أهمية مصادر التموين المقترحة ، حيث حصل هذا المحور ككل على نسبة 88% .

**المحور السابع (معوقات تنفيذ التصور وسبل التغلب عليها):** يوضح جدول (9)، متوسط الاستجابة والوزن المئوي لاستجابة الخبراء حول " معوقات تنفيذ التصور وسبل التغلب عليها ".

**جدول (9)**

**استجابة الخبراء حول المحور السابع: معوقات تنفيذ التصور وسبل التغلب عليها**

| م | الفقرات | متوسط الاستجابة | الوزن المئوي | التقدير اللفظي |
|---|---|---|---|---|
| | عدم اقتناع قيادة الوزارة بإنشاء مثل هذا المركز نتيجة لعدم إدراكهم لأهميته | 2.55 | 85% | درجة قبول عالية. |
| 1 | سبل التغلب على هذا المعوق:<br>محاولة إقناع الوزارة بأهمية إنشاء مثل هذا المركز، وتكون تلك المحاولة مسنودة بالتطبيقات الواقعية والحقيقية التي يمكن أن تستخدم في التعليم، وكذا مسنودة بخبرات بعض الدول التي قطعت شوطًا كبيرًا في هذا الجانب. | 2.57 | 86% | درجة قبول عالية. |
| | ضعف البنية التحتية التي يتطلبها إنشاء مثل هذا المركز، فإنشاء المركز يتطلب توافر أجهزة الحاسوب بشكل واسع وكذا الانترنت وغيرها | 2.59 | 86% | درجة قبول عالية. |
| 2 | سبل التغلب على هذا المعوق:<br>عمل خطط مرحلية لتزويد المدارس بأجهزة الحاسوب والمستلزمات الضرورية بحيث تستهدف الوزارة كل سنة عددا معينا من المناطق التعليمية. | 2.61 | 87% | درجة قبول عالية. |
| | التكلفة المالية الكبيرة التي يتطلبها إدخال الأجهزة الذكية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: | 2.55 | 85% | درجة قبول عالية. |
| 3 | سبل التغلب على هذا المعوق:<br>أن تعمل الوزارة على التخفيف من بعض النفقات غير الضرورية، مثلا لشراء السيارات وبدلات السفر وغيرها، وأن تنقل تلك البنود لدعم مركز الذكاء الاصطناعي. | 2.55 | 85% | درجة قبول عالية. |
| | البحث عن موارد إضافية سواءً من قبل بعض المنظمات الأجنبية المهتمة بالتعليم، أو من قبل التجار ورؤوس الأموال اليمنيين الذين لديهم استعداد للمساهمة في تطوير التعليم. | 2.67 | 89% | درجة قبول عالية. |

يتضح من جدول (9) الآتي:

- حصلت الفقرة (1) من معوقات تنفيذ التصور على وزن نسبي 85% وهو عال مما يدل على اتفاق الخبراء في أن قيادات وزارة التربية والتعليم قد لا تدرك أهمية إنشاء مثل هذا المركز، وقد حصل مقترح الحل لهذا المعوق على نسبة 86% مما يدل على امكانية تجاوز مثل هذا المعوق بحسب استجابة الخبراء.
- أما الفقرة (2) فحصلت على نسبة 86% مما يدل على أن الخبراء متفقين أن البنية التحتية

أضعف من أن تستوعب مثل هذا التصور الطموح، لكن اتفق معظم الخبراء على الحل المقترح وبنسبة استجابة 87%، وقد يكون ناجعاً وذلك بعمل خطط مرحلية، لتجهيز البنية التحتية ولو على سنوات متفاوتة.

- أما الفقرة (3) فتعبر عن المعوق المالي الذي قد يواجهه إنشاء مثل هذا المركز، وقد اتفق الخبراء وبنسبة استجابة 85% أنه قد يكون أحد الأسباب المهمة لعدم إنشاء مثل هذا المركز، لكن وبنسبة 85%، وبنسبة 89%، كانت استجابة الخبراء حول الحلول المقترحة لتجاوز مثل هذه العقبة، وهذا يؤكد القدرة على التغلب على شحة الموارد المالية من خلال الحلول المقترحة والتي اتفق عليها الخبراء.

**خلاصة لعرض النتائج**

تم عرض خلاصة النتائج لاستجابة الخبراء على الاستبانة، ودرجة القبول لها كما هو موضح في جدول (10) على النحو التالي:

**جدول (10)**

**خلاصة لعرض النتائج ودرجة القبول لها**

| درجة القبول / المحاور | عالية 80% - 100% | متوسطة 57% - 79 % | منخفضة 33% - 56% | إجمالي عدد الفقرات |
|---|---|---|---|---|
| المحور الأول | (3) فقرات | - | - | (3) |
| المحور الثاني | (6) فقرات | - | - | (6) |
| المحور الثالث | (7) فقرات | - | - | (7) |
| المحور الرابع: | ( 7) فقرات | - | - | (7) |
| المحور الخامس | (24) فقرة | - | - | (24) |
| المحور السادس | (4) فقرات | - | - | (4) |
| المحور السابع | (3) فقرات | - | - | (3) |
| إجمالي فقرات الاستبانة | | | | 54 فقرة |

من خلال الجدول (10) يتضح أن جميع فقرات الاستبانة التي تم الاستجابة عليها من قبل الخبراء عينة الدراسة كانت درجة القبول لها عالية طبقاً للمعيار الذي وضعه الباحث معتمداً على أوزان بدائل الاستبانة والمتوسطات الموزونة التي استخرجها من استجابات الخبراء.

ومن خلال ما تم عرضه من نتائج ومناقشتها، ومعرفة رأي الخبراء حول الاستبانة واتفاقهم حول جميع فقراتها وبدرجة قبول عالية، لزم على الباحثين أن يقوما ببناء التصور المقترح الذي هدف إليه هذا البحث.

**التصور المقترح**

ان ما يشهده العصر الحاضر من تغيرات سريعة في شتى المجالات التقنية والاقتصادية والاجتماعية والعلمية تؤثر وتمس صميم الهياكل المؤسسات التعليمية ومنظومة البناء الفكري والثقافي للمجتمع. ويتطلب التعامل مع هذه المتغيرات قدرة عالية على

التكيف والمبادرة وفق ثوابت المجتمع ومنطلقاته الثقافية. ويقع على عاتق المؤسسات التعليمية العبء الأكبر في تقديم هذه المبادرات وفق الصيغ المقبولة اجتماعيا وثقافيا. ولا شك أن الثورة في تقنية المعلومات ووسائل الاتصال حولت عالم اليوم إلى قرية الكترونية تتلاشى فيها الحواجز الزمنية والمكانية فقربت المسافات وازالت الحواجز السياسية والثقافية.

هذا التغير يفرض على المؤسسات التعليمية أن تقدم حلولاً للاستفادة منها وتوظيفها في النسيج التعليمي بما يتماشى مع أهدافها ومسلماتها. كما يفرض عليها أن تقدم المبادرة للاستفادة من التقنية في رفع مخرجات العملية التعليمية.

بعد أن تم الاطلاع على متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، خرج البحث بتصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية معتمدًا في ذلك على المنهج البنائي لبناء ذلك التصور، حيث يعرف هذا المنهج بأنه " منهج يتبع في إنشاء وتطوير برنامج أو هيكل معرفي جديد لم يكن معروفًا من قبل بالكيفية نفسها"

وقد تم عرض التصور المقترح على مجموعة من الخبراء بمجال الذكاء الاصطناعي بكلٍ من كلية الحاسوب، وكلية الهندسة وكلية التربية بجامعة صنعاء، وكذا بعض الباحثين في مركز التطوير التربوي وموظفي قطاع تقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم للإجابة على محاور وفقرات الاستبيان، وأصبح التصور يضم البنود الآتية:

**أولاً: الأسس والمنطلقات للتصور المقترح.**

**ثانيًا: أهداف التصور المقترح.**

**ثالثًا: مكونات التصور المقترح.**

**رابعًا: معوقات تنفيذ التصور وسبل التغلب عليها.**

**خامسًا: آليات تنفيذ التصور.**

وسيتم استعراض تلك البنود فيما يلي:

**أولاً: الأسس والمنطلقات**

ينطلق التصور المقترح من الأسس الآتية:

1. العلم في تطور مستمر، والمعرفة في ازدياد دائم، وكل يوم تشهد البشرية اختراعات جديدة، وإبداعات مذهلة، ومن الضروري أن يتم مواكبة تلك التطورات التكنولوجية والتغيرات المعرفية حتى لا نجد أنفسنا في يوم من الأيام خارج إطار الزمن، بعيدين عن مستحدثات العصر وتطوراته.
2. هناك العديد من المشاكل التي أصابت النظام التعليمي، وأدت إلى تراجع العملية التعليمية منها: مشاكل تتعلق بالإدارة التعليمية، وأخرى تتعلق بالمعلم، وثالثة تتعلق بالطالب، كل تلك المشاكل لم ينفع في حلها الإجراءات التقليدية، ما يعني أننا بحاجة إلى أدوات غير تقليدية مثل الذكاء الاصطناعي، وهذا لا يعني أن الذكاء الاصطناعي سيقضي على تلك المشاكل تمامًا، وإنما سيعمل على التخفيف من حدتها، ومن تفاقمها، بما ينعكس أثر ذلك على مستوى الطالب، وعلى العملية التعليمية برمتها.
3. هناك العديد من التجارب والخبرات العربية والدولية في استخدام الذكاء الاصطناعي التي تم الاطلاع عليها سواءً في التعليم أو في بقية المجالات تبين أن هناك العديد من المجالات التي يتم الاستفادة من الذكاء الاصطناعي فيها، كما أن هناك العديد من التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في التعليم مثل: الأنظمة الخبيرة، الأنظمة الذكية المحتوى

الذكي، الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، وغيرها من التطبيقات.

4. كشفت الدراسة الحالية عن جملة من المتطلبات الخاصة بالثورة الصناعية الرابعة التي تعد البنية الأساسية والقاعدة الضرورية إذا أردنا أن نستفيد من الذكاء الاصطناعي، وهذه المتطلبات تعد أحد الأسس التي اعتمد عليها التصور المقترح.
5. التنافس العالمي الشديد لتحقيق الجودة والتميز في مخرجات الأنظمة التعليمية سواءً الجامعية أو ما قبل الجامعية يحتم على النظام التعليمي في الجمهورية اليمنية أن يدخل في تلك المنافسة الإيجابية، ولن تكون المنافسة مجدية، إلا إذا تم الاستفادة من كل ما هو جديد من مستحدثات تكنولوجية وتطورات معرفية، فالمنافسة محسومة لمن يمتلك أدوات العصر ومتطلباته.

**ثانيًا: أهداف التصور**

يهدف التصور المقترح إلى تحقيق الآتي:

1. الارتقاء بمستوى التعليم ما قبل الجامعي بالجمهورية اليمنية، والرفع من مستوى العملية التعليمية عمومًا، والطالب بشكل خاص.
2. تجاوز العديد من مشكلات التعليم وأنظمته التعليمية التي تشكل نقاط ضعف عجزت تقنيات التعليم ووسائله التقليدية من حلها.
3. مواكبة المستحدثات التكنولوجية والتطورات التقنية الحاصلة في مجال التعليم، ومسايرة الأنظمة التعليمية العربية والأجنبية التي قطعت شوطًا كبيرا في هذا المجال.
4. تمكين طلبة المرحلة الثانوية والأساسية بالجمهورية اليمنية علميًا وأكاديميًا، وتقديم العملية التعليمية لهم بأسلوب شيق وممتع بحيث يتم مراعاة احتياجاتهم واهتماماتهم والفروق الفردية التي بينهم بما يؤدي إلى مخرجات تعليمية قادرة على التفكير والتحليل والنقد والإبداع والتميز.

**ثالثًا: مكونات التصور**

يشمل التصور على مقترح بإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم بالجمهورية اليمنية وهذا المركز يتم إنشاؤه وفق المكونات الآتية:

**1. رؤية ورسالة وقيم المركز:**

أ- الرؤية:

الريادة والتميز في تقديم خدمات تعليمية ذكية لتمكين طلبة المراحل الثانوية والأساسية من مواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

ب- الرسالة:

نشر تقنية الذكاء الاصطناعي بين منتسبي المؤسسات التعليمية، وتأهيل تلك المؤسسات التعليمية للاستفادة من تطبيقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال كادر مؤهل وتجهيزات حديثة وإمكانات متنوعة وحلول إبداعية.

ت- القيم:

العصر الرقمي، التفكير الناقد والإبداعي، التغيير والمرونة، التعلم الذاتي والمستمر، التميز والفاعلية، القيادة واتخاذ القرار، العمل في فريق، حل المشكلات.

**2. أهداف ومهام المركز:**

أ- الأهداف:

- مساعدة وزارة التربية والتعليم على التحول الآمن والتدريجي من التعليم التقليدية إلى النظم التعليمية الذكية بما يتناسب مع مستقبل الذكاء الاصطناعي.
- إعداد وتصميم كل ما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي من أنظمة ومقررات وأدلة وغيرها،

وتعميمها على القطاعات والوحدات والمدارس التابعة للوزارة.

- تأهيل المدارس تقنيًا للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- تطوير مختلف عناصر العملية التعليمية (معلم، مقرر، إدارة، طالب) لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.
- تبادل الخبرات والتجارب الدولية حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.
- رعاية الموهوبين وتشجيع ابتكاراتهم والعمل على نشرها

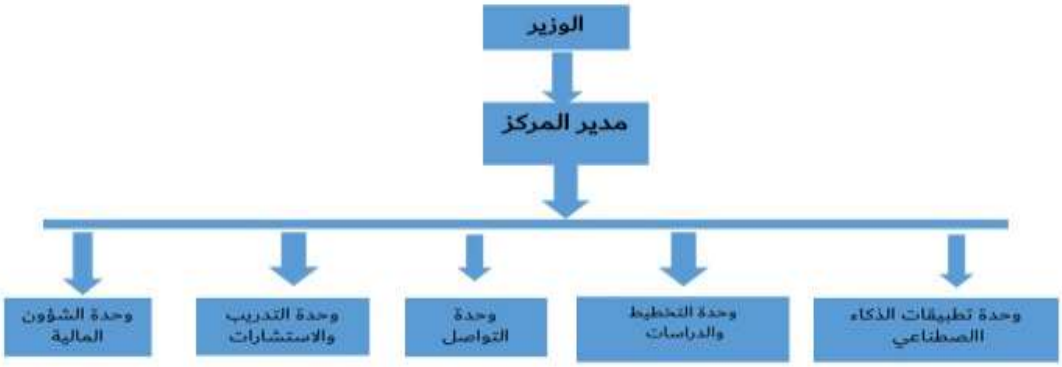
ب- المهام:

- تنمية الوعي بأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في التربية والتعليم.
- إعداد إستراتيجية لوزارة التربية والتعليم تساعدها في التحول من الأنظمة التقليدية الحالية إلى الأنظمة الحديثة القائمة على استخدام الذكاء الاصطناعي.
- تصميم البرامج التدريبية التي تهدف إلى تأهيل كافة العاملين في التربية والتعليم على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تزويد البيئة المدرسية بتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- إعداد البرامج الإعلامية الهادفة لنشر ثقافة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- التواصل مع المراكز المماثلة محليًا وعربيًا ودوليًا لتبادل الخبرات والمعارف حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم.
- إقامة شراكات مع مختلف الجهات لتحويل الابتكارات إلى مشروعات منتجة.

**3. الهيكل التنظيمي للمركز ومجلس الإدارة:**

أ- الهيكل التنظيمي للمركز:

يتكون الهيكل التنظيمي للمركز من الوحدات الآتية:




ب- مجلس الإدارة:

- وزير التربية والتعليم رئيس مجلس الإدارة – نائب الوزير نائب رئيس مجلس الإدارة. – وكلاء الوزارة أعضاء – ممثل عن الجامعات اليمنية.– ممثل عن القطاع الخاص – مدير عام الشؤون المالية والإدارية عضواً – مدير المركز (المدير التنفيذي) عضواً.

**4. مهام مجلس المركز والوحدات التابعة له.**

أ- مهام مجلس الإدارة:

- تقديم الدعم المادي والمالي الذي يتطلبه المركز.
- تذليل كافة الصعوبات والمشاكل التي تواجه المركز.
- إعداد لائحة تنفيذية للمركز توضح كافة الإجراءات المتبعة فيه والوحدات التابعة له.
- الإشراف على أداء المركز وتعيين قيادة له.
- الاطلاع على التجارب العربية والدولية المماثلة والناجحة وتزويد المركز بتلك التجارب.

ب- مهام وحدات المركز:

- **وحدة تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي:**

- مساعدة المدارس على إنشاء الفصول الافتراضية التي يتم فيها محاكاة الواقع الحقيقي.
- توفير البيئة التعليمية المناسبة وأدوات الربط الشبكي بما يسهل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- إعداد وتصميم المقررات والأدلة الذكية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة.
- بناء أنظمة التعليم الذكي التي تعمل على تتبع أعمال الطلاب وترشدهم كلما تطلب الأمر، وتحدد ما يتم تدريسه لكل طالب، ومستوى أداءه وقدرته على التعلم، وإبراز نقاط القوة ونقاط الضعف.
- بناء الأنظمة الخبيرة التي تكون قادرة على التخطيط والتحليل وتحديد الأخطاء واتخاذ القرارات المناسبة.

- **وحدة التخطيط والدراسات والبحوث:**

- إجراء الدراسات والأبحاث التي تكشف الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- متابعة الجديد في الموضوع والاطلاع على تجارب الدول المختلفة في استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- عقد المؤتمرات والورش العلمية بغرض تبادل الخبرات حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- إعداد استراتيجية طويلة المدى للمركز توضح فيه خطوات ومراحل تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعات والمدارس المختلفة.
- متابعة وتقييم الأداء في ضوء الخطط الإستراتيجية والتشغيلية.

- **وحدة التواصل والاعلام:**

- التواصل مع القنوات الإعلامية وعقد اللقاءات والحوارات التي من شأنها إبراز أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- عمل الملصقات والبروشورات الدعائية لنشر الوعي بأهمية استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بين أوساط العاملين في المجال.
- القيام بالفعاليات والمسابقات الخاصة باستخدام الذكاء الاصطناعي بين الطلبة والمدارس.
- توفير برامج للتوعية بطبيعة الثورة الصناعية الرابعة وتقنياتها وكيفية الاستفادة منها في المجال التعليمي.
- تنمية وعي الطلبة بمتطلبات التعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

- **وحدة التدريب والاستشارات:**

- تحديد الاحتياجات التدريبية واقتراح الخطط والبرامج التدريبية لقيادات الوزارة ومديري المدارس والمعلمين.

- تدريب المعلمين على كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وتطوير قدراتهم في مجال التعامل مع التقنية ومصادر المعلومات.
- تنمية قدرات قيادات وزارة التربية والتعليم في مجال الذكاء الاصطناعي، ورفع مهارات جميع الوظائف والمستويات الإدارية.
- بناء فريق عمل الذكاء الاصطناعي للمشاركة على نحو فعال في الفعاليات على الصعيد الوطني والدولي.
- تقديم الاستشارات التقنية والفنية والمعرفية للمؤسسات الحكومية والخاصة حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
- إعداد المدربين في هذا المجال وتأهيلهم بشكل مستمر ليقوموا بدورهم بطريقة مهنية.

- **وحدة الشؤون المالية والإدارية:**

- البحث عن مصادر دخل إضافية للمركز.
- إجراء الدراسات الخاصة بتحديد التكاليف اللازمة لأنشطة المركز.
- تجهيز الموازنات السنوية للمركز ووحداته المختلفة.

**رابعًا: معوقات تنفيذ التصور وسبل التغلب عليها**

1. عدم اقتناع قيادة الوزارة بإنشاء مثل هذا المركز نتيجة لعدم إدراكهم لأهميته.

سبل التغلب علي هذا المعوق:

محاولة إقناع الوزارة بأهمية إنشاء مثل هذا المركز، وتكون تلك المحاولة مسنودة بالتطبيقات الواقعية والحقيقية التي تم استخدامها في التعليم، وكذا مسنودة بخبرات بعض الدول التي قطعت شوطًا كبيرًا في هذا الجانب.

2. ضعف البنية التحتية التي يتطلبها إنشاء مثل هذا المركز، فإنشاء المركز يتطلب أولًا توافر أجهزة الحاسوب بشكل واسع وكذا الانترنت وغيرها.

سبل التغلب على هذا المعوق:

عمل خطط مرحلية لتزويد المدارس بأجهزة الحاسوب والمستلزمات الضرورية بحيث تستهدف الوزارة كل سنة عدد معين من المناطق التعليمية.

3. التكلفة المالية الكبيرة التي يتطلبها إدخال الأجهزة الذكية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

سبل التغلب على هذا المعوق:

أن تعمل الوزارة على التخفيف من بعض النفقات غير الضرورية التي تنفقها مثلا لشراء السيارات وبدلات السفر وغيرها من البنود، وأن تنقل تلك البنود لدعم مركز الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى البحث عن موارد أخرى سواءً من القطاع الخاص أو من المنظمات المهتمة بالتعليم.

**خامسًا: آليات تنفيذ التصور:**

حتى لا يكون التصور بعيدًا عن الواقع، أو مستغرقًا في الخيال فلا بد له من بعض الآليات الواقعية التي تبين كيف سيتم تنفيذه، وهذه الآليات هي كما يلي:

1. أن يتم إقناع وزارة التربية والتعليم بأهمية إنشاء مثل هذا المركز، كونه سيعمل على تطوير العملية التعليمية، وسيرتقي بالأداء التعليمي، وسيتمكن المعلم من أداء رسالته بشكل أفضل، مما سينعكس على جودة المخرجات التعليمية، والمستوى العلمي للمتعلم الذي يرنو إليه النظام التعليمي، وسيتم هذا الأجراء من خلال تزويد الوزارة بأهم التطبيقات الواقعية التي تم استخدامها في العملية التعليمية في العديد من البلدان العربية والأجنبية مثل: الأنظمة الخبيرة، والمناهج الذكية،

وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وغيرها من التقنيات التي أصبحت حقيقة واقعة.

2. أن يصدر قرار من وزير التربية والتعليم بإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التربية والتعليم يتبع الوزير مباشرة ويخضع لإشرافه، وأن يتم تشكيل مجلس لإدارة المركز برئاسة الوزير وعضوية نائب الوزير ووكلاء الوزارة وكذا ممثل عن القطاع الخاص، ومدير المركز بحيث يكون هو المدير التنفيذي للمركز، وأيضا مدير الشؤون المالية بالوزارة.
3. أن يتم اقتطاع جزء من ميزانية الوزارة لحساب المركز حتى يتمكن المركز من الوقوف على قدميه، وأن يتم البحث عن موارد أخرى سواءً من القطاع الخاص أو من المؤسسات التربوية الخاصة، أو من المنظمات المحلية والأجنبية المهتمة بتطوير العملية التعليمية.

**التوصيات:** بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها توصي الدراسة بالتالي:

1. أن تستفيد وزارة التربية والتعليم من التصور المقترح والمكونات التي تضمنها وأن تعمل على إنشاء المركز الذي يعنى باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.
2. أن تطلع وزارة التربية والتعليم على بعض التجارب العربية والأجنبية التي استفادت من تطبيقات الذكاء الاصطناعي سواءً في التعليم أو في المجالات الأخرى حتى تترسخ لديها القناعة بأهمية إنشاء مثل هذا المركز.
3. الاهتمام بنشر ثقافة استخدام الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة لدى العاملين بوزارة التربية والتعليم.
4. عقد اتفاقات وشراكات مع القطاع الخاص لتطوير التعليم ما قبل الجامعي وفق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

**المقترحات: تقترح** الدراسة الحالية إجراء الأبحاث الآتية:

1. تصور مقترح لإنشاء مركز للذكاء الاصطناعي بوزارة التعليم العالي في ضوء الخبرات العربية والأجنبية.
2. دور الذكاء الاصطناعي في حل مشكلات التعليم.
3. تطوير دور معلم المرحلة الثانوية والأساسية في ضوء مدخل الذكاء الاصطناعي.
4. تطوير العملية التعليمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

## قائمة المراجع

### أولاً- المراجع بالعربية

[1] أبو لبهان، منة الله محمد لطفي (2019). "تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة." مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر: العدد 181. ص ص 365 – 417.

[2] البدو، أمل محمد عبدالله (2017). "التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخداماً من قبل معلمي الرياضيات في مدارس التعلم الذكي". مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية: المجلد 25، العدد 2، الجامعة الاسلامية ، غزة – فلسطين ، ص ص 347 – 368 .

[3] بوعوة، هاجر (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة للقرارات الإدارية في منظمات الأعمال. المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية. برلين- ألمانيا.

[4] بوزرب، خير الدين، سحنون، هبة (2019). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع المصرفي: قراءة في التجربة الهندية مع دراسة حالة بنك HDFC. المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية. برلين- ألمانيا.

[5] بركات، مطاع (2006). "الواقع الافتراضي: فرصه ومخاطره وتطوره(دراسة نظرية)". مجلة جامعة دمشق: المجلد22، العدد2. ص ص 407 – 432.

[6] جمال الدين، نادية يوسف (2018). الثورة الصناعية الرابعة والتعليم للحياة، العلوم التربوية/ عدد خاص للمؤتمر الدولي الأول لقسم المناهج وطرق التدريس: " المتغيرات العالمية ودورها في تشكيل المناهج وطرائق التعليم والتعلم". 5 – 6 ديسمبر 2018م.

[7] حدادة، علي (2019). تحديث المناهج التعليمية لمواكبة متطلبات الثورة الرقمية الثانية. اتحاد الغرف العربية. القاهرة.

[8] خوالدة، أبو بكر، عبدالعزيز، سفيان (2019). "تصورات موظفي الإدارتين العليا والوسطى لأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحقيق الميزة التنافسية لمنظمات الأعمال: دراسة ميدانية بمؤسسة فرتيال – عنابة" المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية. برلين. ألمانيا.

[9] الرتيمي، محمد ابوالقاسم ( 2012). الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة. www.arteimi.info.

[10] سعدالله، عمار، شتوح، وليد. (2019). أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم. المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية. برلين.ألمانيا.

[11] الصميلي، حسن بن إدريس (2009). فاعلية برنامج إرشادي عقلاني انفعالي في خفض السلوك الفوضوي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمنطقة جازان التعليمية/ (رسالة دكتوراه غير منشورة)/ كلية التربية/ جامعة أم القرى/ السعودية.

[12] العاني، قتيبة عبدالرحمن (2020) " متطلبات للتوجه المستقبلي للثورة الصناعية الرابعة والسعودية تقفز للمركز الثالث عالميًا" مجلة آراء حول الخليج: العدد 146: https://araa.sa/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=4288&Itemid=2155

[13] عبدالنور، عادل. (2005). مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي. مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية. جده. السعودية.

[14] عبد المجيد قتيبة مازن (2009). "استخدامات الذكاء الصناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية". رسالة ماجستير غير منشورة. الأكاديمية العربية المفتوحة، الدنمارك .

[15] عثامنية، أمينة (2019). المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي. المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية. برلين. ألمانيا.

[16] العجيلي، صباح حسين (2010). مدخل إلى القياس والتقويم التربوي. مركز التربية للطباعة والنشر والتوزيع. صنعاء.

[17] عمر، أحمد مختار(2008). معجم اللغة العربية المعاصرة. المجلد 1 ، ط1. عالم الكتب. القاهرة.

[18] قمورة، سامية شهبيي، محمد، باي ، كروش، حيزية كروش. (2018). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول دراسة تقنية وميدانية. الملتقى الدولي "الذكاء الصناعي" تحد جديد للقانون؟ الجزائر، 26 – 27 نوفمبر 2018.

[19] القطان، بسمة إبراهيم خليل (2012). مدى جاهزية القيادات الادارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية، دراسة استطلاعية لآراء عينة من القيادات الإدارية في تشكيلات هيئة التعليم التقني، كلية الحدباء، مركز الدراسات المستقبلية ، ص ص 67 – 88 .

[20] لطفي، خديجة (2019) "كيف يستطيع الذكاء الاصطناعي التأثير على التعليم؟ موقع تعليم جديد" : https://www.new-educ.com/category/studies.

[21] ماجد، أحمد.(2018). الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة. وزارة الاقتصاد. الإمارات العربية المتحدة.

[22] موقع تعليم جديد. (2020) "تحديات الذكاء الاصطناعي وتوظيفاتها في التعليم" : http://www.mabarrat.org.lb/blog.

[23] ميرة، أمل كاظم، كاطع، تحرير جاسم (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة. واقع المؤتمر العلمي الدولي الأول للدراسات الإنسانية ، الذكاء والقدرات العقلية، 18 – 12– 2019م، وزارة التعليم العالي بالعراق، مركز البحوث النفسية، ص ص 293 – 316.

[24] المنظمة العالمية للملكية الفكرية (2019). التقرير العالمي للملكية الفكرية لعام 2019 – جغرافية الابتكار : النقاط الساخنة المحلية والشبكات العالمية" النسخة العربية". متاح على: https://books.googl.com/books/about/World_Property_Report_2019.html?hl=ar&id=CbnpDwAAQBAJ.

[25] النجار، فايز جمعة ( 2010 ). نظم المعلومات الإدارية منظور إداري. الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.

[26] النفيسي، خالد عبدالمنعم محمد (2018). فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام استراتتيجية كيلر وأثرها على طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت، رسالة ماجستير ، تكنولوجيا تعليم. المجلة التربوية: العدد 54، أكتوبر 2018م، كلية التربية – جامعة سوهاج، ص ص 448 – 487.

[27] نقابة المعلمين الأردنيين (2015) "التعليم الالكتروني نماذج وتجارب رائدة عالمياً وعربياً": https://www.jts.org.jo/

[28] هارفارد بزنس ريفيو سكول ببليشينغ (2020) "الثورة الصناعية الرابعة: https://hbrarabic.com

[29] الهلالى، الهلالى الشربينى (2019). "الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الذكي". المجلة الدولية للتعليم بالانترنت: المجلد 1، ديسمبر. 2019: http://araedu.journals.ekb.eg.

[30] وايز. (2020) "الاستفادة من قوة الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم" https://www.wise-qatar.org/ar/ai-transform-education-sebastien-turbot/

[31] ياسين، سعد غالب (2004). نظم مساندة القرارات. ط2. دار المناهج للنشر و التوزيع. عمان. الأردن.

## ثانياً- المراجع بالإنجليزية

[1] Afifi, Hana (2019). L'Intelligence Artificielle : Fondements Théoriques, Domaine d'Application Et Marchés. Artificial Intelligence Applications as a Modern Trend to Enhance the Competitiveness of Business Organizations, Democratic Arabic Center , Germany PP 43-56 .

[2] Ray W, (1990), Technology And Management, Nichols Publishing, New York, USA.

[3] Tekfi, Saliha (2019). Les Voitures Intelligentes : une industrie en pleine évolution à l'ère de l'Intelligence Artificielle. Artificial Intelligence Applications as a Modern Trend to Enhance the Competitiveness of Business Organizations, Democratic Arabic Center , Germany PP 187-198.

[4] Tuomi, Ilkka (2018).The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Publications Office of the European Union, Luxembourg

[5] Tekfi, Saliha ( 2019). Les Voitures Intelligentes : une industrie en pleine évolution à l'ère de l'Intelligence Artificielle. Artificial Intelligence Applications as a Modern Trend to Enhance the Competitiveness of Business Organizations, Democratic Arabic Center , Germany PP 187-198 .

[6] Yuen, S, Yaoyune, G, & Johnson, E (2011), Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. Journal of Educational Technology Development and Exchange, Vol. 4, No. 1, PP. 119 – 140 .