تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في ضوء تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي

تفيده سيد أحمد غانم
أستاذ دكتور باحث، شعبة بحوث تطوير المناهج
المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة
prof.tafida.ghanem@gmail.com

مستخلص

هدفت الورقة البحثية الحالية إلى إلقاء الضوء على تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في ضوء تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وأجابت الباحثة عن ثلاثة أسئلة تتعلق بالآليات، والأسس، والمتطلبات اللازمة لتخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في ضوء تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وذلك من خلال مراجعة وصفية تحليلية لمجموعة من الدراسات السابقة، والتقارير الدولية في مجال مناهج الذكاء الاصطناعي؛ وتوصلت الباحثة إلى أن الآليات التنفيذية لتخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي تركزت على النهج اللامركزي الموجه، ومسح إمكانات الوظائف الجديدة في سوق العمل، ومحو الأمية الرقمية، ونشر الوعى بمجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والاختبار التجريبي للمناهج المطورة، وتقييم مناهج الذكاء الاصطناعي بعد تجريبها؛ كما تضمنت أسس تخطيط المناهج ما يلى: الاستناد إلى المعايير الوطنية للتعليم، وضوابط استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وميثاق الذكاء الاصطناعي المسئول، وتوصيات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتحديد الأهداف بعيدة المدى التي ترتبط بإيجاد حلول لتحديات المجتمع، وتبنى الفلسفة البنائية في التعليم، ومدخل التعليم القائم على الكفاية، والتعلم المتمحور حول الطلاب، والتعلم العملي، والتعلم القائم على المشروعات، والتقييم من أجل التعلم؛ كما تحددت متطلبات تخطيط المناهج في: تحليل احتياجات سوق العمل والوظائف الجديدة، وتحليل الاحتياجات التدريبية للمعلمين، وحصر إمكانات البنية التكنولوجية المتاحة في مدارس، والموارد والأدوات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، وإعداد قائمة الموارد التكنولوجية والمصادر الرقمية والبرامج والمنصات، تحديد أصحاب المصلحة، والخبراء والأكاديميين، والمطورين المتعاونين في كل جوانب الخطة من القطاع الحكومي والخاص. وتوصى الباحثة مخططي المناهج على المستوى الحكومي بضرورة البدء في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في ضوء تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والاستفادة من الخبرات العربية والدولية في هذا المجال، حتى تواكب مناهجنا التطور العالمي في مجال المناهج، وتلحق بركب التقدم المعرفي والمهارى والقيمي في مجال الذكاء الاصطناعي.

الترقيم الدولي الموحد للطباعة ISSN: 3009-612X
الترقيم الدولي الموحد الالكتروني E. ISSN: 3009-6146

Planning Pre-University Education Curricula in Light of Including Artificial Intelligence Applications

Tafida Sayed Ahmed Ghanem

Professor, Research,
Curriculum Development Research Division,
National Center for Educational Research and Development, Cairo

prof.tafida.ghanem@gmail.com

Abstract

The current research paper aimed to shed light on planning pre-university education curricula in light of including artificial intelligence applications. The researcher answered three questions related to the mechanisms, foundations, and requirements for planning the curricula. Through a descriptive and analytical review of a group of previous studies and international reports; The researcher concluded that the executive mechanisms focused on the decentralized, directed approach, surveying the potential of new jobs in the labor market, eradicating digital literacy, spreading awareness in the field of artificial intelligence applications, experimental testing of developed curricula, and evaluating artificial intelligence curricula after they have been tested. The foundations of curriculum planning also included the following: based on national standards for education, the controls, responsibility, and ethics for the use of artificial intelligence in education, setting long-term goals related to finding solutions to society's challenges, adopting the constructivist philosophy in education, the approach to competency-based education, and student-centered learning on action learning, project-based learning, and assessment for learning; Thus the requirements for curriculum planning were also identified in analyzing the needs of the labor market and new jobs, analyzing the training needs of teachers,

ISSN: 3009-612X الترقيم الدولي الموحد للطباعة
E. ISSN: 3009-6146 الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

inventorying the capabilities of the technological infrastructure available in schools, and the resources and tools related to artificial intelligence, preparing a list of technological resources, digital sources, programs, and platforms, identifying stakeholders, experts, academics, and developers to collaborators in all aspects of the plan from the government and private sectors. The researcher recommends that curriculum planners at the governmental level need to begin planning pre-university education curricula in light of including artificial intelligence applications and benefiting from Arab and international experiences in this field, to keep pace with global development in the field of curricula, and catch up with the progress of knowledge, skills, and values in the field of artificial intelligence.

ISSN: 3009-612X الترقيم الدولي الموحد للطباعة
E. ISSN: 3009-6146 الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

مقدمة:

أصبح الذكاء الاصطناعي تطويرًا تكنولوجيًا مرغوبًا في كثير من المجالات، وتتسابق أنظمة التعليم في الدول المتقدمة لاستغلال إمكاناته في تقديم تعليم فعال وذو جودة عالية. وهنا قدمت اليونسكو تقريرًا مفصلاً عن التعليم والذكاء الاصطناعي حول الوثيقة الختامية للمؤتمر الدولي للتعليم والذكاء الاصطناعي الذى أقيم في الصين في عام (2019)، والذى أكد على ضرورة أخذ التدابير اللازمة لوضع السياسات الرامية إلى الجمع بطريقة منهجية بين الذكاء الاصطناعي، والتعليم من أجل التجديد والابتكار فى مجال التعليم والتدريس والتعلم، وكذلك السياسات الرامية إلى تسخير الذكاء الاصطناعي لتسريع وتيرة العمل على إنشاء نظم مفتوحة ومرنة للتعليم تتيح فرص التعلم الجيد المنصف والمناسب مدى الحياة للجميع، وتساهم من خلال ذلك في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وبناء المستقبل المشترك للبشرية. وذلك من خلال إدراج التخطيط للذكاء الاصطناعي في السياسات التربوية والتعليمية؛ واستخدام في: إدارة شؤون التعليم وتوفير التعليم، وتعزيز التدريس وتمكين المعلمين، وإتاحة التعليم وتقييم نتائجه، ومراجعة المناهج الدراسية وتعديلها لتعزيز إدماج الذكاء الاصطناعي فيها باستفاضة، وإتاحة فرص التعليم مدى الحياة للجميع؛ وتعزيز القيم وتنمية المهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، 2019).

يعرف الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) على أنه تقنية قائمة على الكمبيوتر توفر تعليمًا شخصيًا وقابل للتكيف. ويتكون من أربعة مكونات رئيسة على النحو التالي: الجزء الرئيس من نظام الذكاء الاصطناعي هو نموذج معرفة المجال؛ الذي يوفر قدرة النظام على إكمال المهام التي تجعل الطلاب يحكمون ويسهمون في الحل. ونموذج الطالب؛ الذي يقدم تمثيلاً للمتعلم من حيث تطوير معارفه ومهاراته. ونموذج علم التربية؛ هو المكون الذي يمثل القدرة التعليمية للنظام وأخيرًا، يوفر مكون الواجهة؛ القناة التي يتواصل من خلالها المتعلم والنظام. والمكون الآخر للذكاء الاصطناعي المفيد للغاية في التعليم هو (Voice Assistant) وهو تطبيق رائد للذكاء الاصطناعي. يتضمن ذلك (Google Assistant و Cortana من Microsoft و Apple's Siri و Alexa من Amazon) حيث تساعد هذه المساعدات الصوتية الطلاب على التحدث مباشرة مع المواد التعليمية الموجودة على الإنترنت والأجهزة المثبتة دون أي تدخل من معلمهم (Pengcheng, 2021 ,Panel Fan, &).

قدم مياو، وهوانج، وزانج، وهولمز Miao, Huang, Zhang, and Holmes (2020) تقريرًا لمنظمة اليونسكو حول الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم أوضحوا فيه أهمية محو الأمية في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال

التعليم في جميع المراحل الدراسية لجميع مواطني العالم، مما يتطلب معه تحقيق مستوى من الكفاية في المعرفة والفهم والمهارات والقيم المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

كما بحثت ورقة مقدمة من سلافوف، ويوتوفيسكا، واسينوفا Slavov, Yotovska, and Asenova إلى مؤتمر الرابطة الدولية لتنمية مجتمع المعلومات الذى أقيم في البرتغال في العام (2023) نتائج دراسة حول فهم طلاب المدارس الثانوية في بلغاريا لتقنيات الذكاء الاصطناعي واتجاهاتهم نحو تطبيقها في التعليم، وتم استخدام المسح باستخدام الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وتم تطوير النموذج المفاهيمي للبحث على أساس النظريات الراسخة التي تربط الاتجاهات نحو السلوك وقبول تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وأظهرت النتائج أن الطلاب المشاركين في الاستطلاع لديهم فهم جوهري لتقنيات الذكاء الاصطناعي؛ وأنهم مقتنعون بفائدة تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في أنشطتهم اليومية، ويعتقدون بشدة أنها تعمل على تحسينها؛ ولكن لم تتضح تمامًا فوائد التقنيات المعززة للذكاء الاصطناعي في التعلم والتدريس؛ ولم يظهر الطلاب المعرفة والفهم الكافيين لضرورة الاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ مما يقلل من التأثير الإيجابي للفائدة الملموسة لتقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التعلم على اتجاهات الطلاب، ويدعو لمزيد من العمل على هذا الجانب (Slavov, Yotovska, & Asenova, 2023).

يعد دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligent Applications) في مناهج التعليم أمرًا ضروريًا لإعداد الطلاب للعمل في المستقبل. حيث توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ تعليمًا أكثر جاذبية للطلاب من خلال إمكانات المحاكاة والواقع الافتراضي والواقع المعزز، كما تزيد من فاعلية التعلم لديهم وتمكنهم من الوصول للمعلومات بسهولة، وتحليلها ومعالجتها بطرق متنوعة، وتطبيق المعرفة النظرية بشكل عملي، كذلك تعمل على تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات المرتبطة بتحديات واقعية من العالم الحقيقي المحيط بالطلاب، وتقدم تعليم مخصص وتقويم مستمر لمعالجة نقاط الضعف والقصور لدى الطلاب بسهولة مما يحقق نواتج التعلم المرغوبة بكفاءة.

لذلك قدمت فكرة تضمين الذكاء الاصطناعي في المناهج التعليمية العامة فى دراسة زياو كى، وتشيو XIA, Qi and Chiu (2023) التي بحثت قصور المدارس تصميم مناهج الذكاء الاصطناعي في المدارس الصينية. حيث قدمت هذه الورقة منهجًا للذكاء الاصطناعي ودرست ما إذا كان المنهج يحسن معرفة الطلاب بالذكاء الاصطناعي، ومواقفهم ودوافعهم تجاه الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى أنه يلبي احتياجات الطلاب من مختلف الأجناس والتحصيل الأكاديمي. وشارك في تنفيذ المنهج (64) طالبًا من طلاب الصفوف (8-9). حيث أظهرت النتائج أنه في

منهج الذكاء الاصطناعي، أشار التقرير الذاتي للطلاب إلى أنهم أصبحوا أكثر كفاءة، وطوروا سلوكًا أكثر إيجابية ودافعًا جوهريًا أعلى لتعلم الذكاء الاصطناعي، وكانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الفتيات والفتيان، ولم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية تقريبًا بين الطلاب ذوي التحصيل العالي والمنخفض XIA, Qi;) (& Chiu, 2023.

كما كشفت دراسة على عبادي Aliabadi (2023) عن أثر برنامج لدراسة الذكاء الاصطناعي بأسلوب التعلم القائم على المشروعات في معرفة مفاهيم الذكاء الاصطناعي، والكفاءة الذاتية، والاهتمام بدراسته بين الطلاب في الصفوف السادس والسابع والثامن.

بجانب ما قدمته دراسة بيلاس، وجوريرو سانتيلا، ونايا، ودورو Bellas, Guerreiro-Santalla, Naya, and Duro (2023) مقترحًا لمنهج في الذكاء الاصطناعي لطلاب المدارس الثانوية بالاتحاد الأوروبي، والذي يدرس في عامان دراسيان، وصمم المنهج بحيث يتيح فرصة التعرف على الذكاء الاصطناعي للطلاب والمعلمين قليلى الخبرة بهذه التقنية. وتم تصميم الوحدات التعليمية بهدف دعم المعلمين في هذا التخصص الجديد، بالإضافة إلى توفير مستوى تمهيدي للطلاب. وهدف المنهج إلى تأسيس أساسيات الذكاء الاصطناعي من منظور عملي، وتعلم المفاهيم التقنية من خلال استخدامها لحل مشكلات محددة. وركز المنهج المتبع في الوحدات التعليمية على تطوير حلول الذكاء المدمجة التي تتفاعل مع البيئات الحقيقية. وذلك باستخدام الهواتف الذكية كعنصر تكنولوجي مركزي لتنفيذ الذكاء المدمج في الفصول الدراسية.

حيث تم تطوير هذا المنهج ضمن مشروع إيراسموس (Erasmus) لتطوير منهج الذكاء الاصطناعي (+ AI) الملائم للمدرسة الثانوية الأوروبية. تم تنفيذ المشروع من قبل فريق من خبراء الذكاء الاصطناعي ومعلمي المدارس الثانوية الذين أنشأوا وحدات التدريس، ومجموعة من الطلاب الذين اختبروها لمدة ثلاث سنوات، وقدموا ملاحظاتهم لجعل المنهج الدراسي ممكنًا لتقديمه في المدارس على المدى القصير. وعلى الرغم من أن المنهج قد تم تصميمه واختباره على المستوى الأوروبي، إلا أنه تم إنشاؤه بمنظور عام لتعليم الذكاء الاصطناعي، بحيث يمكن تطبيقه في جميع أنحاء العالم (Bellas, Guerreiro-Santalla, Naya, and Duro, 2023).

كما أقرت دراسة مياو، وهولمز، وهوانج، وزانج Miao, Holmes, Huang, and Zhang (2021) بأن تصميم بيئة تعليمية قائمة على الألعاب لتعليم الذكاء الاصطناعي في المدارس الثانوية التي تركز على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات؛ أظهر نتائج واعدة في مساعدة الطلاب على تعلم أنواع مهارات حل المشكلات والتفكير التحليلي الحيوي لفهم الذكاء الاصطناعي،

وتوصلت الدراسة إلى أن التعلم القائم على الألعاب مناسب تمامًا لتعليم الذكاء الاصطناعي نظرًا للقواسم المشتركة لحل المشكلات في كل من اللعب والذكاء الاصطناعي (Miao, Holmes, Huang, & Zhang, 2021).

بالإضافة إلى ما كشفته دراسة تشياو وآخرون Xiao, et. Al. (2024) عن العلاقات بين كفاءة التفكير الحسابي لدى طلاب المدارس الثانوية الصينية في تعلم الذكاء الاصطناعي، ومحو الأمية في الذكاء الاصطناعي، وأساليب تعلم الذكاء الاصطناعي، حيث يعتمد على تنمية التفكير الحسابي لدى الطلاب لحل مشكلات متنوعة في سياقات أصيلة، وتم اعتماد نمذجة المعادلة الهيكلية، وجمع البيانات من (509) من طلاب المدارس الثانوية الصينية، وأظهرت تحليلات العوامل التأكيدية أن الأساليب التعليمية تتمتع بدرجة عالية من الموثوقية والصلاحية. وكشفت النتائج أن المعرفة المرتبطة بمجال الذكاء الاصطناعي كانت مرتبطة بشكل إيجابي بفعالية التفكير الحسابي لدى الطلاب في التعلم، والتي تم التوسط فيها من خلال أساليب أكثر تطوراً لتعلم الذكاء الاصطناعي، وأظهرت الدراسة أنه من الضروري التركيز على معرفة الطلاب بالذكاء الاصطناعي والأساليب العميقة مثل: الانخراط في سياقات الذكاء الاصطناعي الأصلية مع أنشطة التعلم المنهجية لفهم متعمق لمعرفة الذكاء الاصطناعي) بدلاً من الأساليب السطحية التي تعتمد على الحفظ المعرفي لتطوير قدراتهم العالية. مما يظهر دلالات على كفاءة التفكير الحسابي في التعلم المستمر للذكاء الاصطناعي وحل المشكلات (Xiao, et. Al., 2024).

كما قامت مجموعة من الدول الأجنبية والعربية باعتماد تطبيق مناهج الذكاء الاصطناعي من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، والتي تم تطويرها بواسطة مختبرات التقنية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي، أو مراكز التطوير التكنولوجي التابعة لوزارات التعليم في هذه البلدان، أو بواسطة مراكز العلوم والإبداع والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم. ومن هذه الدول: الكويت، وقطر، والأمارات العربية المتحدة، وأرمينيا، وبلجيكا، والنمسا، والبرتغال، والصرب، والصين، والهند، وكوريا الجنوبية؛ بينما هناك بلدان أخرى تطور هذه المناهج في الوقت الحالي تمهيدا لاعتمادها وتطبيقها وهي: المانيا، وبلغاريا، والمملكة العربية السعودية، والمملكة الأردنية (UNESCO, 2021b).

من هنا نجد أنه لابد أن يواكب مخططي المناهج في التعليم قبل الجامعي في بلادنا؛ تخطيط المناهج الجديدة وتطويرها في ضوء التطورات التكنولوجية الحادثة في الآونة الأخيرة، عن طريق جذر علاقة التكنولوجيا بالتربية؛ ودمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عناصر المنهج ككل. كما لابد أن يراعى معلم التعليم قبل الجامعي، تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط المنهج من حيث أهداف التعليم، ونواتج التعلم، واستراتيجيات التدريس، والتقويم.

لذلك قدمت الباحثة في هذه الورقة من خلال مراجعة وصفية تحليلية لمجموعة من الدراسات السابقة، والتقارير الدولية في مجال مناهج الذكاء الاصطناعي؛ الإجابة عن ثلاثة أسئلة تتعلق بتخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في ضوء تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي:

1- ما آليات تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي؟
2- ما أسس تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي؟
3- ما متطلبات تخطيط مناهج الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي؟

كما هدفت الورقة الحالية إلى إلقاء الضوء على آليات وأسس ومتطلبات تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في ضوء تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

جهود منظمة اليونسكو في مجال مناهج الذكاء الاصطناعي لمرحلة التعليم قبل الجامعي:

قادت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) عددا من التطورات المهمة في مجال دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم. وبدأت جهودها في هذا الشأن من خلال إعلان كينغداو (2015) لاستكشاف إمكانات البيانات الضخمة في تعزيز التعلم عبر الانترنت المدارس (UNESCO, 2015)، كما قدم اجتماع بكين (2019) سلسلة من التوصيات والاعتبارات الخاصة بالذكاء الاصطناعي في التعليم، ومن أهمها ضمان أن يعزز الذكاء الاصطناعي فرص تعليم وتعلم عالية الجودة للجميع في المجتمع (UNESCO, 2019;) (2019b. وكذلك وضعت استراتيجية بشأن الابتكار التكنولوجي في التعليم (2022-2025) لتعزيز كفايات الفهم والمهارات والقيم الرقمية للمعلمين والمتعلمين (UNESCO, 2021a) . كما أعدت إرشادات لصناع السياسات في أبريل (2021) بهدف تعزيز الاستعداد لدى صناع السياسات للذكاء الاصطناعي، وقدم هذا التقرير توجيهًا للقراء المستهدفين حول الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الفرص والمخاطر والتعريفات الرئيسة والاتجاهات في الذكاء الاصطناعي والآثار المترتبة على التدريس والتعلم وكيف يمكن للتعليم أن يعد الطلاب لعصر الذكاء الاصطناعي المدارس. كما أطلقت مشروع "الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم" في عام (2021)، والذى تضمن تقرير يقترح توصيات حول مستقبل التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي (UNESCO, 2021b)؛ كما أصدرت إرشادات حول المبادئ الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وإطار عمل إرشادي حول كفايات الذكاء الاصطناعي لطلاب المدارس (UNESCO, 2020).

كما قدمت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في عام (2022) تقريرًا عن مناهج الذكاء الاصطناعي على المستوى الحكومي، والتي

يمكن تطبيقها في المدارس العامة من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر، واعتمدت في تقريرها على البيانات والمعلومات حول مناهج الذكاء الاصطناعي التي أمدتها بها ممثلي حكومات مجموعة من الدول وهي: قطر، والنمسا، وبلجيكا، والبرتغال، والصين، والتي تطبق هذه المناهج في بلدانهم. كما اعتمدت على المعلومات التي تم جمعها من مقابلات مع خبراء فى التقنية لبعض الشركات العالمية مثل شركات أنتل، وأى بى أم، وميكروسوفت (IBM, Intel, and Microsoft)، وكذلك بعض الخبراء من الجامعات والمعاهد المتخصصة في مجال تطوير برامج الذكاء الاصطناعي مثل معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) المدارس (UNESCO, 2022).

مستويات مناهج الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي:

تقدم مناهج الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي من خلال عدة مستويات كما يلي:

المستوى الأول: مناهج الذكاء الاصطناعي المنفصلة: تكون بتضمين موضوعات أسس الذكاء الاصطناعي وتقنياته في منهج منفصل في المرحلة الثانوية.

المستوى الثاني: مناهج الذكاء الاصطناعي المدمجة: تضمين موضوعات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج مواد أخرى مثل: تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وعلوم الحاسوب، والهندسة، والعلوم.

المستوى الثالث: مناهج الذكاء الاصطناعي متعددة التخصصات: تضمين موضوعات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال التعلم القائم على المشروعات والتي يشترك فيها تخصصان أو ثلاث تخصصات من المواد الدراسية لنفس الصف الدراسي.

المستوى الرابع: مناهج الذكاء الاصطناعي متعددة الوسائط: تقديم مجموعة من المواد التعليمية، وأدلة التعليم، ومواد المسابقات الوطنية أو الدولية، والمتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا والتي تعتمد على التعلم الذاتي المستقل.

المستوى الخامس: مناهج الذكاء الاصطناعي المرنة: تقديم وحدات دراسية في الذكاء الاصطناعي منفصلة أو مضمنة داخل مناهج أخرى تركز على أنشطة المهارات الرقمية، أو الأنشطة اللاصفية (UNESCO, 2021b, 25).

تتضمن موضوعات مناهج الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي الموضوعات التالية: الخوارزميات والبرمجة، والبيانات الضخمة، والتفكير التصميمي، والمشروعات، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، والآثار المجتمعية للذكاء الاصطناعي، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجالات المتنوعة، وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

تتمحور مناهج الذكاء الاصطناعي حول معايير المحتوى التالية:

1- فهم الذكاء الاصطناعي في المجالات المجتمعية المتعددة.
2- مبادئ الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في توليد المعلومات ومعالجتها، وتحليل وإدارة البيانات، والشبكات العصبية، وتعلم الآلة، والتعلم العميق.
3- الأثر الاجتماعي للذكاء الاصطناعي: تأثير الذكاء الاصطناعي، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

تقدم أنشطة تعليمية من خلال المناهج التي تدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تساعد في تنمية مهارات التفكير العليا من خلال المشروعات ودراسة الحالة التي تشجع الطلاب على التطبيق والتحليل والتقييم والإبداع. وتتطلب القيام بمهام باستخدام الوسائط المتعددة مثل: بودكاست، والعروض التقديمية، ومقاطع الفيديو، والمحاكاة، والنماذج التفاعلية.

تقنيات الذكاء الاصطناعي في موضوعات المنهج:

يمكن أن تستخدم مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومنها ما يلي:

1. روبوتات الدردشة Chat bots.
2. الرؤية الحاسوبية Computer vision.
3. معالجة اللغة الطبيعية Natural language processing.
4. أجهزة الاستشعار Sensors.

يكون ذلك باختيار موضوعات كبرى تتمحور حول التحديات التي تواجه المجتمع مثل: أزمة الغذاء، أو تدهور الأراضي الزراعية، أو التغير المناخي، أو نضوب موارد الطاقة، أو الانفجار السكاني، وغيرها من التحديات الكبرى. ثم تضمين أبعاد هذه التحديات في المواد الدراسية المختلفة.

حيث يمكن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دراسة اللغات لكتابة المقالات عن طريق برمجية (Google Story Speaker)، ودمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دراسة العلوم عن طريق برمجية رؤية الحاسوب لكتابة التقارير وطرح الأسئلة حول المشكلة، وكذلك دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي باستخدام معالجة اللغة الطبيعية في دراسة الجغرافيا لنفس الغرض، ودمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي باستخدام استكشاف البيانات لدراسة الرياضيات وحل المسائل الرياضية.

آليات تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي:

يجب أن تراعى الإدارات المسئولة عن تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في وزارة التربية والتعليم تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي من خلال الآليات التالية:

1- تطبيق نهج لامركزي موجه من الوزارة يضم أصحاب المصلحة في التعليم، والخبراء في مجال التكنولوجيا والتعليم الرقمي، والأكاديميين في مجال التربية والتكنولوجيا، والمعلمين المبدعين، وشركات تكنولوجيا المعلومات والاتصال.
2- مسح إمكانات الوظائف الجديدة التي أفرزتها التطورات التكنولوجية المعاصرة؛ لتأكيد الرؤية والدوافع لتبنى مناهج الذكاء الاصطناعي المرتبطة بصلة وثيقة بسوق العمل في المستقبل، والتي تساهم بصورة مباشرة في التنمية المستدامة في جميع قطاعات الدولة.
3- العمل على تحقيق أهداف محو الأمية الرقمية وفي مجال الذكاء الاصطناعي من خلال منهج متخصص في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ يتيح للطلاب في جميع المراحل الدراسية من فهم أسس علوم الحاسوب، والبرمجة وتقنيات الذكاء الاصطناعي، والروبوت.
4- نشر الوعي بمجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجتمع من خلال الندوات والمسابقات والدورات التدريبية، والتي توجه إلى الطلاب، وأولياء الأمور، والمعلمين، ومديرين المدارس.
5- الاختبار التجريبي للمناهج المطورة في ضوء دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستوى مصغر للتأكد من صلاحيتها للتطبيق في الواقع وملائمتها لمستوى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة بالتعليم قبل الجامعي.
6- تقييم مناهج الذكاء الاصطناعي بعد تجريبها من خلال الاختبارات والاستبانات واستطلاعات الرأي التي يتم تطبيقها على المعلمين والطلاب، وتعديل ما يلزم منها في ضوء نتائج التقييم الذي يتم طرحه على الخبراء والمطورون من خبراء الذكاء الاصطناعي وخبراء التربية وعلم النفس.

أسس تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي:

تتضمن أسس تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي ما يلى:

1- الاستناد إلى المعايير الوطنية للتعليم بما تتضمنه من معرفة ومهارات وقيم.
2- مراعاة السياسات الوطنية، وضوابط استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وميثاق الذكاء الاصطناعي المسئول، وتوصيات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

3- وضع الخطة التعليمية للمنهج في ضوء رؤية واسعة للأهداف بعيدة المدى ترتبط بإيجاد حلول لتحديات المجتمع، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
4- تركيز الأهداف التعليمية ونواتج التعلم على القيم والمهارات الأساسية اللازمة للعمل والحياة في عصر الذكاء الاصطناعي.
5- تنويع مستويات تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما بين موضوعات الزامية وأخرى اختيارية لمواد الصف الدراسي الواحد، وأخرى موضوعات لاصفية مرنة.
6- تبنى المنهج الحلزوني لتنظيم محتوى المناهج في مصفوفة المدى والتتابع التي تتيح للمفاهيم والموضوعات والتطبيقات والمهارات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في النمو والتعمق خلال تتابع الصفوف الدراسية.
7- تبنى الفلسفة البنائية في التعليم ليصبح التعليم ذو معنى للطلاب.
8- تبنى مدخل التعليم القائم على الكفاية Competency-Based Education (CBE).
9- تبنى مدخل التعلم المتمحور حول الطلاب، والتعلم العملي، والتعلم القائم على المشروعات.
10-تضمين أنشطة التعلم المناسبة لكل مرحلة عمرية، والتي تسمح باستخدام تطبيقات تساعد الطلاب على إتمام مهام محددة باستخدام تعلم الآلة من خلال الألعاب والتعلم المعزز.
11-تعزيز مهارات حل المشكلات والتفكير النقدي، ومهارات القرن الحادي والعشرين.
12-التركيز على فهم المبادئ الأساسية للتفكير الحاسوبي والمفاهيم التقنية وممارسات البرمجة من خلال التحليل والتجريد والأتمتة لحل المشكلات.
13-تمكين قاعدة من فهم أسس السلامة الإلكترونية والأمان في استخدام البيانات الرقمية وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
14-التمركز حول المتعلم عند تخطيط أبعاد التعلم في سياق متعدد التخصصات ليصبح التعليم مفيدًا لحياة الطلاب الآن وفى المستقبل.
15-مرونة وضع الخطط التعليمية، وإمكانية تعديلها في ضوء مستجدات الواقع.
16-تنويع إستراتيجيات التدريس لتتيح استخدام أكبر قدر من إمكانات الذكاء الاصطناعي في إنتاج الأفكار ومعالجتها لحل المشكلات الواقعية المتصلة بحياة الطلاب من خلال التعلم النشط، والتعلم القائم على المشروع.
17-الاعتماد على مجموعة واسعة من الأدوات الرقمية والتقنيات والمنصات المختلفة التي يمكن استخدامها يوميًا في الحياة الواقعية في ظل الإمكانات المتاحة.
18-التركيز على التقييم من أجل التعلم وبما يترابط مع الأهداف التعليمية ونواتج التعلم المرغوبة والاستراتيجيات المستخدمة في عملية التعليم والتعلم.

19-تحديد أساليب وطرق التقييم والتقويم البنائي والمستمر والنهائي المناسبة للتعلم التكنولوجي الرقمي، وفى ضوء توفر إمكانات تحليل بيانات الطلاب رقميًا، والتغذية الراجعة التكنولوجية.

متطلبات تخطيط مناهج الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي:

يجب أن تتوفر مجموعة من المتطلبات عند تخطيط مناهج الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي كما يلي:

1- تحليل احتياجات سوق العمل والوظائف الجديدة المرتبطة بمجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في جميع قطاعات الدولة.
2- تحليل الاحتياجات التدريبية للمعلمين بمراحل التعليم قبل الجامعي في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
3- حصر إمكانات البنية التكنولوجية المتاحة في مدارس التعليم قبل الجامعي.
4- حصر الموارد والأدوات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، والتي يلزم تزويد مدارس التعليم قبل الجامعي بها.
5- إعداد قائمة الموارد التكنولوجية والمصادر الرقمية والبرامج والمنصات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي المتاحة والمتنوعة والمناسبة لمستوى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة.
6- تحديد أصحاب المصلحة، والخبراء والأكاديميين، والمطورين المتعاونين في كل جوانب الخطة من القطاع الحكومي والخاص.

خاتمة:

في ضوء السعي العالمي لاعتماد مناهج الذكاء الاصطناعي؛ توصي الباحثة بضرورة بدء عمل مخططي المناهج على المستوى الحكومي في بلادنا؛ في تخطيط مناهج التعليم قبل الجامعي في ضوء تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي على أسس علمية، ومن خلال آليات تنفيذية واضحة؛ والاستفادة من التجارب العربية والدولية في مجال مناهج الذكاء الاصطناعي، ودمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية؛ وذلك حتى تواكب مناهجنا التطور العالمي في مجال المناهج، وتلحق بركب التقدم المعرفي والمهارى والقيمي في مجال الذكاء الاصطناعي.

المراجع:

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) (2019). توافق بيجين بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم، الوثيقة الختامية للمؤتمر الدولي للتعليم والذكاء الاصطناعي (التخطيط التربوي في عصر الذكاء الاصطناعي: ريادة التقدم فى مجال التعليم)، 16~18 مايو 2019، بيجين، جمهورية الصين الشعبية.

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) (2023). مناهج الذكاء الاصطناعي من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثانى عشر (K-12 AI). مخطط لمناهج الذكاء الاصطناعي المعتمدة من الحكومة. وحدة التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في التعليم. فريق مستقبل التعلم والإبداع. قطاع التعليم. اليونسكو.

موقع مدرسة المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا، (2024). تم الوصول للموقع في 12 مايو 2024 من الرابط http://moe.gov.eg/stem/.

Aliabadi, R. (Jun 2023).The Impact of an Artificial Intelligence (AI) Project-Based Learning (PBL) Course on Middle-School Students' Interest, Knowledge, and Career Aspiration in the AI Field. *ProQuest LLC*, Ph.D. Dissertation, Robert Morris University

Bellas, F.; Guerreiro-Santalla, S.; Naya, M.; & Duro, R. J.. AI Curriculum for European High Schools: An Embedded Intelligence Approach . International Journal of Artificial Intelligence in Education, 33 (2) 399-426.

Panel Fan, O., Pengcheng J. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms, Computers and Education: Artificial Intelligence, 2.

Leitner, M., Greenwald, E., Wang, N., Montgomery, R.; Merchant, C. (Jun 2023). Designing Game-Based Learning for High School Artificial Intelligence Education. International Journal of Artificial Intelligence in Education, v33 n2 p384-398.

Miao, F., Holmes, W., Huang, R. & Zhang, H. (2021). AI and Education Guidance for Policy-makers. Paris, UNESCO. Retrieved on (15th May 2024) from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/.

UNESCO (2015). Qingdao Declaration, 2015: Seize Digital Opportunities, Lead Education Transformation. Paris, UNESCO. Retrieved on (15th May 2024) from https://unesdoc.unesco.org/ ark:/48223/pf0000233352.

UNESCO (2019a). Artificial Intelligence in Education: Challenges and opportunities for sustainable development. Paris, UNESCO. Retrieved on (15th May 2024) from https://unesdoc. unesco.org/ark:/48223/pf0000366994.

UNESCO (2019b). Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. Paris, UNESCO. Retrieved on (16th May 2024) from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303.

UNESCO (2020). First Draft of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris, UNESCO. Retrieved on (18th May 2024) from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434.

UNESCO (2021a). UNESCO Strategy on Technological Innovation in Education 2022 – 2025. Paris, UNESCO. Retrieved on (18th May 2024) from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378847

UNESCO (2021b). Survey for Mapping of AI Curricula. Unpublished (Submitted to UNESCO).

UNESCO (2022). K-12 AI curricula - A mapping of government-endorsed AI curricula. Retrieved on (18th May 2024) from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602

Slavov, V.; Yotovska, K.; Asenova, A. (2023). Research on the Attitudes of High School Students for the Application of Artificial Intelligence in Education. *International Association for Development of the Information Society*, Paper presented at the International Association for Development of the Information Society (IADIS) International Conferences on e-Society (ES 2023, 21st) and Mobile Learning (ML 2023, 19th) Lisbon, Portugal, Mar 11-13, 2023.

Xia, Qi; & Chiu, Thomas K. F. (2023). Artificial Intelligence Education and Inclusion in K-12 . *AERA Online Paper Repository*, Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Chicago, IL, Apr 13-16, 2023 and Virtual, May 4-5, 2023).

Xiao, F. L.; Yue, Z.; Weipeng, S.; Guoyu, L.; Xiaoqing, X.; & Bo, P. (2024). Modeling the Structural Relationships among Chinese Secondary School Students' Computational Thinking Efficacy in Learning AI, AI Literacy, and Approaches to Learning AI Education and Information Technologies, 29 (5), 6189-6215.