بناء بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام- تخصص التاريخ

إعـــداد

د/ هبـــة صابـــر شاكـــر
أستاذ المناهج وطرائق تدريس التاريخ المساعد
بكلية التربية – جامعة الإسكندرية

د/ منـــال السعيـــد محمـــد
مـــدرس تكنولوجيـــا التعليـــم
بكلية التربية – جامعة الإسكندرية

مستخلص البحث:

يهدف البحث إلى استقصاء مدى فاعلية بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية كلٍ من: مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص: التاريخ، ولتحقيق هذا الهدف اتبعت الباحثتان المنهجين: الوصفي، والتجريبي بتصميمه ذي المجموعتين: الضابطة، والتجريبية، وبدأت إجراءات البحث بالتأصيل النظري لمتغيرات البحث عن: (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، مهارات تطوير البانوراما المتحفية، التنور التكنولوجي، العلاقة بين بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، ومهارات تطوير البانوراما المتحفية)، ثم إعداد أدوات البحث (اختبار تحصيل الجانب المعرفي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية، وبطاقة تقييم مهارات تطوير البانوراما المتحفية، ومقياس التنور التكنولوجي)، وتطبيقهم على عينة البحث المؤلفة من (٥٠) طالبًا، وطالبة، قُسموا – عشوائيًا- إلى مجموعتين – ضابطة، وتجريبية- بالتساوي، وباستخدام المتوسطات الحسابية، واختبار "ت"، ومربع إيتا؛ خَلُصَ البحث إلى نتائج عدة؛ أبرزها: أن بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ذات فاعلية في تنمية كلٍ من: مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام، تخصص: التاريخ، وانتهاءً بمجموعة من التوصيات، والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم، الذكاء الاصطناعي، مهارات تطوير البانوراما المتحفية، التنور التكنولوجي.

Building a learning environment based on artificial intelligence; To develop the skills of developing the museum panorama, and technological literacy; For general diploma students - history major

Abstract:

The research aims to investigate the effectiveness of An artificial intelligence-based learning environment in developing both: skills for developing museum panorama, and technological literacy; For students of the General Diploma - history major, and to achieve this goal, the researchers followed the two methods: descriptive and experimental with two groups, the control and experimental, and the research procedures began with the theoretical framing of the research variables for: (the learning environment based on artificial intelligence, skills for developing museum panorama, technological literacy, the relationship between the learning environment based on artificial intelligence, and skills for developing the museum panorama), then preparing the research tools, which are: (Cognitive side achievement test for the skills of developing the museum panorama, the assessment card for the skills of developing the museum panorama, and the technological literacy scale), and their application to the research sample consisting of (50) male and female students, who were divided - randomly - into two groups - control and experimental - equally, using arithmetic averages, t-test, and Eta square; Several results of the research were reached, the most important of which were: (The artificial intelligence-based learning environment is effective in developing both: the skills of developing museum panorama, and technological literacy); For general diploma students, major: History, then come up with a set of recommendations, and proposed research.

Keywords: Learning environment, artificial intelligence, skills for developing museum panorama, technological literacy.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي ثورة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، انعكست – من دون شك– على جوانب الحياة كافة، وأفضت إلى ظهور مفاهيم جديدة؛ حيث صار الذكاء الاصطناعي – كأحد تلك المفاهيم– مفهومًا متداولًا في المجالات العلمية التقنية، ومجالات العلوم الإنسانية، وأصبح من الطبيعي –اليوم– اقتناء أجهزة ذكية، والتعامل ببرمجياتها، ولا يُعد مفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) مفهومًا جديدًا في المجال الأكاديمي، ولكن شاع ذكره في هذه الأيام؛ نتيجة انتشار الأجهزة الرقمية، والبيانات الضخمة Big data، وقد أدت جائحة كورونا إلى الاعتماد على التعلم الإلكتروني، وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، هذه التكنولوجيا التي تتميز بالقدرة على تحسين التعليم؛ مما يساعد في تطوير قطاع التعليم؛ بُغية تحقيق أكبر عائد، وإفادة للطلاب، وللمعلمين، ومن المتوقع أن يزداد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في السنوات القليلة المقبلة في مجال التعليم.

ومع الوضع الراهن لانتشار الفيروس، وتأكيد العلماء أنه لا أمل في القضاء عليه بشكل نهائي؛ وجب على المؤسسات التعليمية البحث عن بدائل فاعلة؛ حفاظًا على استقرار العملية التعليمية؛ لذا صار دمج الذكاء الاصطناعي مع بيئات التعلم شرطًا رئيسًا لتحقيق ما هو منشود من أهداف (محمود، ٢٠٢٠، ص. ١٧١).*

ويعد التعلم الآلي Machine Learning ML والذكاء الاصطناعي (AI) من المحركات الرئيسة للنمو والابتكار في جميع الصناعات، ولا يختلف قطاع التعليم عن ذلك. كما أنه سيتم تمكين ما يزيد عن ٤٧٪ من أدوات إدارة التعلم – وفقًا للتقرير الصادر عن eLearning Industry– بقدرات الذكاء الاصطناعي في السنوات الثلاث المقبلة، في حين أن الحلول التي تعمل بالذكاء الاصطناعي لا تزال متاحة في مجال تكنولوجيا التعليم لبعض الوقت، إلا أن الصناعة كانت بطيئة في تبنيها، ومع ذلك ، فقد

* تم التوثيق حسب الإصدار السابع لنظام جمعية علم النفس الأمريكية American Psychology Associaation (APA Style: Seventh Edition).

أدى الوباء إلى تحول جذري في المشهد، مما أجبر المعلمين على الاعتماد على تكنولوجيا التعلم الافتراضي، وتوظيف الذكاء الاصطناعي في منظومات التعلم؛ حيث يتميز الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تحسين عمليتي: التعلم، والتعليم؛ مما يساعد قطاع التعليم في الاضطلاع بدوره في أكمل صورة (Karandish,2021, P. 2).

إن الذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الكمبيوتر، وإحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، ويشير إلى قدرة الروبوت والكمبيوتر الرقمي على القيام بمهام مُعينة تُحاكي، تلك التي تقوم بها الكائنات الذكيّة، وتشابهها؛ كالقدرة على التفكير، أو اكتشاف المعنى، أو التعميم، أو التعلم من التجارب السابقة، إلى ما غير ذلك من عمليات تتطلب قدرات ذهنية، والوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء، وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر؛ تعلمًا، وفهمًا (Copeland,2021, P. 1).

ويشير كلٍ من: Harrer & Devedzic (2002, PP. 523 – 527) إلى أن الذكاء الاصطناعي يجعل الآلة تقوم بقدرة تُشابه قدرة الإنسان في كلٍ من: التفكير المنطقي، والمعرفة، والتخطيط، والإدراك، والتواصل، والقدرة على تحريك الأشياء، وتغييرها كما يرى Kaplan & Heanlein (2019, PP. 341–343) أن الذكاء الاصطناعى هو قدرة النظام على تحليل البيانات، وتفسيرها بشكل صحيح؛ لتحقيق أهداف محددة بما يحقق التكيف المرن.

وتوصلت عديد من البحوث والدراسات السابقة إلى فاعلية البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي في عمليتي: التعليم، والتعلم؛ كدراسات: إسماعيل (٢٠١٥)؛ Faggella (2019)؛ وآلي سعود (٢٠١٧)؛ الدهشان (٢٠٢٠)؛ ومجاهد (٢٠٢٠)؛ ومحمود (٢٠٢٠)؛ Shin & Shin(2020) ؛ كما أوصت دراسات كلٍ من: Subrahmanyam & Swathi (2018)؛ محمود (٢٠٢٠)؛ Jiahuic, & Yufeia, (2020) Salehb, Syed بضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى العملية التعليمية، وتوعية المؤسسات التعليمية بأثر تلك التطبيقات في تحقيق أهداف عمليتي: التعليم، والتعلم، فاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعد من الأساليب الحديثة التى ظهرت نتيجة توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة في المجالات المختلف، وبخاصةً مجال التعليم؛ مما يوفر فرصًا لتحسين بيئات التعلم.

ويؤكد كلٌ من: Malik, Tayal, & Vij (2019, PP. 407-417) ظهور عديدٍ من التطبيقات والبيئات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي، بما يمثله كعمود فقري لجميع بيئات التعلم الذكية القائمة على البرمجة اللغوية العصبية، وكان لذلك مساهمات مهمة للعملية التعليمية تتمثل فى إنشاء محتوى تفاعلي ذكي، والإجابة عن الأسئلة من خلال روبوتات الدردشة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي؛ حيث تُجيب تلك الروبوتات عن مجموعة متنوعة من الأسئلة العامة، والمتكررة التي يطرحها المتعلمون، وتعمل – كذلك– على صوغ الأسئلة الإبداعية، وتنمية مهارات اتخاذ القرار، وتقييمها لدى المتعلمين السائلين؛ حيث تظهر قدرة هذه البيئات على تقييم المتعلمين آليًا، وإجراء تحليلات التعلم المستخدمة فى عملية تخصيص التعلم؛ حيث تعطي البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي للمعلم صورة واضحة عن الموضوعات التي يجب إعادة تعلمها، كما يسمح هذا التحليل – من خلال تحليله حاجات كل طالب على حده– بوضع أفضل برنامج تعليمي للطلاب؛ ومن ثَمَّ يمكن للمعلمين – في ضوء ما تؤول إليه نتائج التحليل الآلي لعملية التعلم– تعديل مقرراتهم لمعالجة جوانب القصور لدى المتعلم.

وتوجد عديد من منصّات الذكاء الاصطناعي التي تُعنى بتنفيذ الآلات للمهام بشكل مُشابه لما يقوم به البشر؛ سواء من حيث الاستجابة، أو التفاعل مع المشكلات، أو حتى التعلُم، ومن منصات الذكاء الاصطناعي الأكثر شيوعًا، واستخدامًا منصّة (Microsoft Azure Machine Learning)، وهي منصّة ذكاء اصطناعي مُقدمّة من شركة مايكروسوفت، وتُستخدم من خلال خدمة التخزين السحابي، وتُمكن مُستخدميها من تحليل البيانات؛ لتسهيل تعلم الآلة الخاص بالأعمال، ويعد نظام إدارة التعلم Claned LMS ضمن خدمة Microsoft Azure السحابية القائمة على الذكاء الاصطناعي، كما تُعد منصّة (TensorFlow) مكتبةً مفتوحة المصدر طُورِّتْ من قِبل فريقGoogle Brain، إذ تُمثَّل فيها المعلومات في رسومات بيانيّة، يُعبر كل جزء منها عن جزء مُعين من المعلومات، ومنصّة (Infosys Nia) والتي تعتمد – كغيرها من منصات الذكاء الاصطناعي– على المعرفة، ثَمَّ أتمتة –تشغيل آلي– العمليات التجاريّة وإعادة صياغة نظامها من جديد، كما توفّر منصّة (Wipro HOLMES) لمُستخدميها

عديدًا من خدمات الحوسبة الإدراكيّة؛ لتطوير الآلات؛ كالروبوتات، والطائرات بدون طيار. منصّات أخرى للذكاء الاصطناعي؛ وهناك منصّة (API.AI)، ومنصّة (Premonition)، ومنصّة (Rainbird)، ومنصّة (Ayasdi)، ومنصّة (Mind Meld)، ومنصّة (Wit)، ومنصّة (Vital A.I)، ومنصّة (KAI)، ومنصّة (Receptiviti)، ومنصّة (Meya) (Smith, Samuel& Robinson,2021, P.2).

وقد اعتُمِدَ في البحث الحالي على نظام إدارة التعلم Claned؛ كونه نظامًا قائمًا على الذكاء الاصطناعي، ونظريات علم النفس التربوي، ومصممًا بشكل يساعد في جمع البيانات وتحليلها حول كل تفاعل يقوم به المتعلم مع بيئة التعلم، ورصد جميع التفاعلات عندما يقرأ المتعلم، ويكتب، ويتشارك، وينظم، ويخطط؛ وبالتالي تعطي رؤية شاملة عن أداء المتعلم الدراسي، كما أنه نظام إدارة يركز على التعلم التشاركي وتحسين نواتج التعلم، وتحليلاته، وأدوات التعلم التفاعلي، والتعلم التكيفي، والتعلم الاجتماعي، والتعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي، والتعلم الفردي (Ngo & Dang,2021, P. 6; Perälä & Enala,2021, P.9).

يُعزى توظيف الذكاء الاصطناعي فى بيئات التعلم – في ضوء ما تقدم– إلى تحقيقه أهداف عمليتى: التعليم، والتعلم؛ حيث تستطيع هذه البيئات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي أن تحفظ بيانات لا تُحصى عن قدرات المتعلمين، وسرعة استجاباتهم، وتفضيلاتهم العلميّة، والشخصيّة، وخلفياتهم المعرفية؛ مما يساعد في تقديم المحتوى المناسب، وإجراء الامتحانات؛ وفقًا لقدراتهم، وهذا من شأنه إحداث ثورة تصحيح للمسار التعليمي، ومسايرة لتوجهات وزارة التعليم العالي، ورؤية مصر ٢٠٣٠.

ونظرًا لطبيعة العصر الرقمي الراهن، وثورة المعلومات، وزيادة الاتجاه نحو التعلم الإلكتروني؛ فإن ذلك يتطلب تمكن المتعلم من المهارات التكنولوجية؛ فقد غزَت التّكنولوجيا الحديثة حياة جميع النّاس في هذه الأيّام، وأصبحت تُرافقُ الأشخاصَ في جميع الأوقات؛ سواء كان ذلك عن طريق الهواتف الذكيّة، أو الحواسيب، أو وسائل التّكنولوجيا، وانتقلت تلك الاستخدامات للتكنولوجيا، وتطبيقاتها المختلفة إلى ميدان التعليم، وإعداد المعلمين، وتدريبهم؛ لمجابهة تلك التغيرات، ولا سيما بعد زيادة الاعتماد عليها في

تعليم المواد كافة – ومن بينها مجال تدريس التاريخ– في العالم كله، وفي مصر على وجه التحديد بعد جائحة كورونا، الأمر الذي يستوجب ضرورة الالتفات إلى أحدث التقنيات لتعليم الطلاب المعلمين، وبخاصة معلمو التاريخ، وكذلك المتعلمين عليها.

وأشارت دراسة كلٍ من: Aylana & Gok (2021, P. 103) إلى أن المتاحف انتقلت إلى بُعد مختلف نتيجة لتطوير رؤى ثورية جديدة في معارض المجموعات الكلاسيكية، واستخدام التقنيات التكنولوجية الجديدة، الأمر الذي أثر في علم المتاحف ما بعد الحداثة. وظهر ما يسمى بـــ "متاحف البانوراما Panorama museums"، التي تقدم نماذج ثلاثية الأبعاد للروايات التاريخية، ومقتنياتها بمتاحف التاريخ، وأصبحت شائعة بشكل متزايد، وهي متاحف ذات تصميمات مختلفة بسبب ظروف عرضها مع فن الرسم البانورامي بزاوية ٣٦٠°. ومتاحف البانوراما هي متاحف مبتكرة مفتوحة للتكنولوجيا، والمنصات التفاعلية التي توفر للزوار تجربة تفاعلية فردية؛ فهي تعطي الزائرين انطباعًا بأنهم يعيشون تلك اللحظة في فيلم تاريخي؛ مما يمنحهم شعورًا مختلفًا تمامًا عن العالم.

كما أكدت دراسة كلٍ من: Tjahjawulan & Sabana (2015) أنه نظرًا لأن تطوير تقنية الشبكات العالمية قد أدى إلى إنشاء عالم اتصالات قائم على الكمبيوتر؛ فقد أقامت عديدٌ من المتاحف في العالم عرضًا لمجموعاتها، ومعلوماتها عن طريق الوسائط عبر الإنترنت باستخدام تقنيات مختلفة؛ حيث إنهم يستخدمون بيئة ثلاثية الأبعاد يمكن خلالها محاكاة غرفة باستخدام التصوير البانورامي؛ مما يُمكّن الزائرين من التجول في جميع أنحاء الغرفة بالكامل (٣٦٠ درجة)، والبحث فيها، وتحريكها إلى أسفل، وأعلى، ويخلق لديهم إحساسًا كما لو كانوا موجودين بالفعل في المتحف الحقيقي. ومـــن أمثلـــة المتاحـــف البانوراميـــة؛ متحـــف سميثسونيـــان الوطني للتاريخ الطبيعـــي Smithsonian National Museum of Natural History، والمعرض الوطني البريطاني British National Gallery، والمتحف العالي للفنون High Museum of Art، ومتحف فالنتينو الافتراضي Valentino Virtual Museum.

كما أشار كلٍ من: Schweibenz & Scopigno (2021, P. 79) إلى مشروع Bode 360°، جولة بانورامية في متحف Bode-Museum ببرلين، والذي يُعد مثالًا على أفضل الممارسات لمتحف Virtual Multimodal Museum (ViMM)، وهو مشروع ممول في إطار برنامج EU Horizon 2020. ويسمح هذا المشروع بجولة بانورامية افتراضية لـ (٦٣) غرفةً تضم (١٠٢) صورة بانورامية، يمكن للزوار عبر الإنترنت مشاهدة إما قائمة الغرف، أو مخطط لطوابق المتحف بشكل بانورامي، ويمكن للزوار الاستمتاع بمشاهدة (٨٥٠) عملًا فنيًا مرتبطًا بقاعدة البيانات عبر الإنترنت SMB-Digital الخاصة بـ Staatliche Museen zu Berlin (متاحف ولاية برلين)، كما يمكنهم العثور – من خلالها- على معلومات مُفَصَّلة عن المقتنيات المتحفية بشكل جذاب.

وقد أوضحت دراسة كلٍ من: Fitriyani, et al. (2021, P. 1) أن جائحة Covid-19 أثَّرَتْ في أنشطة المتاحف، لا سيما تلك الموجودة في جاكرتا؛ فقد أكدت أن هناك عدة تأثيرات: إيجابية، وسلبية، أثرت بشكل كبير على المتاحف، وكان التأثير الرئيس على المتاحف في أثناء الوباء، هو انخفاض عدد الزوار، وإغلاق المتاحف، والقيود المفروضة على صيانة المتاحف، وزيادة الخدمات الرقمية للمتحف، ومن بينها المتاحف البانورامية الإلكترونية التي أصبحت الآن – بما لا يدع مجالًا للشك- حلًا رئيسًا للاستمرار في الأنشطة المتحفية في الوقت الراهن.

ودراسة Chu, et al.(2018) التي أكدت أهمية الرؤية البانورامية للملاحة، باستخدام الموارد الإلكترونية ذات الصلة بالتصوير البانورامي عبر ترتيب صفحة ويب معينة بشكل فعال، تتيح للمستخدمين توظيف المعلومات عن بُعد بصورة متكاملة.

ويشير الحلفاوي (٢٠١١، ص. ٢٦٨، وص. ٣٣٨) إلى أنه من أكبر المتاحف تميزًا، واعتمادًا على الصور، والمتاحف البانورامية في مصر، متحف "مصر الخالدة External Egypt Museum"، بما يحويه من صور واضحة، ومشاهد بانورامية لمصر المعاصرة أُلتُقِطَتْ بكاميرات آلية متوافرة بأعلى معبد الكرنك، والأهرامات. كما أكد – في الدراسة نفسها- أن للمعلم دورًا كبيرًا في تطوير المتاحف الإلكترونية عبر إعداد

الوسائط الرقمية للمتحف الإلكتروني؛ مثل: اللقطات البانورامية، وقاعات العرض المتحفي، وهو ما يسعى إليه البحث الحالي في إكساب طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ مهارات إنتاج البانوراما المتحفية.

ورغم ما سبق فقد أكدت دراسات كلٍ من: السيد (٢٠٠٩)؛ وصلاح الدين، وعبد الله (٢٠١٨)؛ وأمين، وعبد الله (٢٠١٨)؛ تدني مهارات مهارات إنتاج المتاحف الافتراضية، ومن بينهما مهارات إنتاج البانوراما المتحفية؛ لدى الطلاب.

كما أوضحت دراسة رفاعي (٢٠١٥) أن طلاب كلية التربية النوعية يدرسون مقرر إنتاج الصور الفوتوغرافية، دون معالجة هذه الصور إلكترونيًا، وتحويلها إلى بانوراما إلكترونية؛ مما يؤدي لتكوين صورة ذهنية متدنية للمعالم المصورة. وكذلك أكدت دراسة كلٍ من: علي، وعبد الحميد، وأحمد (٢٠١٩) تدني مستوى الأداء المهاري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا، في إنتاج بانوراما متحفية إلكترونية، وأن العمل على إكساب مهارات إنتاج بانوراما متحفية ضروري من خلال مجتمع تعلم افتراضي متكامل، حيث تزيد من الدافعية للتعلم، والمهارة المطلوبة لجميع الطلاب، وبخاصةً دارسو التاريخ؛ ودراسة التوني (٢٠١٩) التي أوضحت أنه ليس هناك تدريب كافٍ في أثناء فترة الإعداد الأكاديمي للطالبات لإنتاج برامج تطبيقية من خلال الحاسب الآلي، ومنها إنتاج المتاحف الافتراضية بصورها المتعددة.

إن غالبية الدراسات السابقة ذات الصلة قد عُنيت – في ضوء ما خَلُصَتْ إليه الباحثتان– باستكشاف تأثير المتاحف الافتراضية التاريخية على مجموعة من المتغيرات التابعة، ولم تركز – في السواد الأعظم منها– على مساعدة الطلاب المعلمين، أو الطلاب دارسي التاريخ بالمراحل الدراسية المختلفة في مساعدتهم على إنتاج تلك المتاحف باستخدام التقنيات المختلفة، ومنها إنتاج البانوراما المتحفية الإلكترونية، ومن هذه الدراسات: المشوخي (٢٠١٥) والتي هدفت إلى تعرف فاعلية توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في مادة الحاسوب والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؛ ودراسة كلٍ من: الشركسي، وعبد الرحمن، وإبراهيم، وعزمي (٢٠١٥)، والتي سعت لاستكشاف مدى فاعلية متحف افتراضي قائم على

التفاعلات المتعددة في تنمية بقاء أثر التعلم؛ ودراسة كلٍ من: المنسي، وجعفر، وعبد السيد (٢٠١٧) والتي أكدت فاعلية استخدام المتحف الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم التاريخية والجغرافية لطفل ما قبل المدرسة؛ ودراسة التميمي (٢٠١٩) والتي عُنيت بدراسة أثر تضمين وحدة في المتحف الافتراضي على منهاج التربية الفنية للصف التاسع؛ ودراسة عوض (٢٠١٩) والتي هدفت إلى استقصاء أثر توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية تحصيل مادة التاريخ لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن، واتجاهاتهن نحوها؛ ودراسة القرالة (٢٠٢٠) والتي سعت لتعرف مدى فاعلية توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات الذكاء البصري المكاني، والتحصيل في مادة التربية الاجتماعية والوطنية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؛ ودراسة بدير (٢٠٢١) والتي هدفت لتعرّف فاعلية المتحف الافتراضي في تنمية المفاهيم التاريخية في مرحلة الطفولة المبكرة.

وقد أشارت Rose (2007, P.40) أنه في بيئة من التغيير السريع الذي لا يمكن التنبؤ به، والتي تحددها التقنيات التي تتغير باستمرار، وتوجهها؛ فإن الافتراض القائل بأن التنور التكنولوجي، هو المفتاح لكونك متعلمًا مستدامًا ومساهمًا مدى الحياة. ومع ذلك، فإنه نادرًا ما يشار إلى التنور التكنولوجي، أو يُنظر إليه أكاديميًا كمجال تعليمي قائم بذاته جنبًا إلى جنب مع المجالات التقليدية. فرغم ما يُبذل من جهود: تعليمية، واقتصادية، وسياسية كبرى؛ لصوغ تعريف مشترك موحد لـــ "التنور التكنولوجي"؛ فإن الهدف لا يزال بعيد المنال.

ويتفق معه في الرأي كلٍ من: Kruse & Wilcox (2017, P. 71) إلى أنه قد آن الأوان للتفكير في التكنولوجيا Think about technology؛ عبر مساعدة الطلاب، ومعلميهم في امتلاك الثقافة التكنولوجية، والتركيز على فلسفة الأفكار التكنولوجية.

ودعمهم كذلك كلٌ من: Thompson, Dow & Lund (2019, P. 64) مؤكدين أنه يجب أن تهتم البحوث المستقبلية بتنوير المعلمين تكنولوجيًا؛ بما يتفق، والميزانية المتاحة لتحسين تعلم المجالات الآتية: علم الاجتماع، والتاريخ، واللغة الإنجليزية، والفن، والموسيقى.

وقد دفع ما تقدم الباحثتين إلى دراسة موضوع البحث الحالي لتصميم بيئة تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي –إحدى تقنيات الثورة الصناعية الرابعة– لمساعدة معلمي التاريخ في امتلاك مهارات إنتاج البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي كوسيلة لمجابهة التحديات التي قد تعوقهم عن أداء دورهم التعليمي على أكمل وجه بعد جائحة كورونا.

كما عُنيت دراسات عدة بأهمية تنمية التنور التكنولوجي لدى الطلاب، ومعلميهم، منها – على سبيل المثال–: دراسة Avsec & Jamsek (2016, P. 44) والتي أكدت أنه يُعزى التغير الكبير الذي يشهده عالمنا الجديد إلى سرعة التطور التكنولوجي، وأنه يجب علينا – تزامناً مع سرعة ذلك التطور– تأهيل الأفراد للمشاركة في عالم تكنولوجي متزايد؛ ليتمكنوا – عندئذ– من فهم العالم الجديد، وأن يكونوا – في ضوء ما تلقوه من تدريب– أكثر قدرة على المنافسة، والمشاركة في نظام تعليمي متقدم؛ معرفيًا، وتكنولوجيًا، مطوعين إياه لخدمة مجتمعهم.

ودراسة كلٍ من: Avsec & Szewczyk–Zakrzewska (2017) التي عنيت باستقصاء أساليب الإنجاز الأكاديمي التكنولوجي لدى طلاب المدارس الثانوية، متبعة – في منهجها– المنهج التجريبي؛ لقياس مخزون التعلم التكنولوجي، ومعالجة المعلومات، وغيرها من الجوانب المرتبطة بالتنور التكنولوجي، مؤكدة أنه يجب تحفيز أنماط التعلم التكنولوجي للطلاب كإنجاز رئيس.

وكذلك دراسة Jr (2017) التي أوصت بضرورة مساعدة الطلاب في تقدير دور التكنولوجيا، والتنور التكنولوجي في حياتهم، وتقدير امتلاكهم للمهارات التكنولوجية، وامتلاك المحتوى المعرفي الذي يساعدهم في تكوين الاتجاهات الإيجابية نحوها؛ أي أن تكون التكنولوجيا – عندئذ– ذات مغزى في حياتهم.

ودراسة Spenner (2019) التي استهدفت تحليل ما إذا كان قد طُوِرَتْ مهارات التنور التكنولوجي لدى طلاب جامعة أوريغون، وعلى وجه التحديد من خلال المقررات التي تقدم لهم عبر البرامج المختلفة، واستقصاء ما إذا كانت تلبي مهارات التنور التكنولوجي في المهنة التي سيلتحقون بها بعد التخرج.

ودراسة كلٍ من: Ratnaningsih, Ni'mah & Hidayat (2021) وهي دراسة نوعية، استخدمت – في جمع معلوماتها– استبانةً مفتوحةً، على طلاب المدارس الإعدادية، والثانوية في منطقة East Priangan بإندونيسيا، حيث طُلب إليهم ملء استبانة موضوعها "التنور التكنولوجي في التعلم عبر الإنترنت نتيجة لفيروس Covid-19"، وخلصت النتائج إلى أن الطلاب في حاجة ماسة إلى تحسين مهاراتهم المرتبطة بالتنور التكنولوجي، من خلال تبني التكنولوجيا بما يتماشى مع الاتجاهات، والحقائق العالمية التي ظهرت في التعلم في المدارس بعد جائحة كورونا.

وكذلك دراسة كلٍ من: Dewi, Rusilowati & Fianti (2021) التي أكدت أن التنور التكنولوجي وسيلة مهمة لتحقيق أهداف الثورة الصناعية الرابعة، حيث يحفز امتلاك التنور التكنولوجي على الانفتاح، والتواصل، والتعاون، والابتكار، ومهارات المعرفة التكنولوجية من خلال تطور المفهومات حول التكنولوجيا.

وقد أكدت نتائج الدراسات أن التنور التكنولوجي للمعلمين ينعكس – بما لا يدع مجالًا للشك – على إنجاز طلابهم، وهو ما أشارت إليه دراسة كلٍ من: Hassan & Akbar(2020) والتي أكدت أن التنور التكنولوجي للمعلمين له تأثير في النجاح الأكاديمي للطلاب في بيئة تكنولوجية نابضة بالحياة، وشملت عينة المعلمين (٢٠٠) عضو هيئة تدريس يعملون بالجامعات العامة، والخاصة في منطقة لاهور.

كما أوصت عديدٌ من الدراسات العربية بضرورة تنمية التنور التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين، وكذلك المعلمين في أثناء الخدمة، والطلاب بمختلف المراحل؛ نظرًا لأهميته في وقتنا الراهن، ومنها –على سبيل المثال–: دراسة حماد (٢٠١٤) والتي أوصت بضرورة تدريب المعلمين في ضوء التنور التكنولوجي؛ ودراسة توفيق (٢٠١٥) التي أكدت ضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي الجغرافيا لتطوير أدائهم التدريسي بشكل يضمن تحقيق التنور التكنولوجي لديهم ولدى طلابهم على حد سواء؛ ودراسة كلٍ من: حجازي، وعلي، وحسانين (٢٠٢٠) التي أوصت بتدريب التلاميذ على التنور التكنولوجي بما يتناسب مع ما يقدم إليهم من معارف؛ وكذلك دراسة الصمادي (٢٠٢٠) التي أوصت بضرورة إكساب أعضاء هيئة التدريس المعارف، والمهارات اللازمة؛ لإكساب المتعلمين

مفاهيم التنور التكنولوجي، ومهاراته؛ ودراسة كلٍ من: طعمة، وعبد حمزة (٢٠٢٠) التي أوصت بضرورة تنمية العمل التعاوني الإلكتروني، وروح الفريق الواحد في المجتمع التعليمي، بتذليل الصعوبات للمتعلمين الذين يستخدمون استراتيجيات التعليم الذكي، وتحفيزهم لنشر التنور التكنولوجي لرفع المستوى التعليمي لطلاب المرحلة الجامعية.

ورغم ما أُجري من دراسات ذات صلة بأهمية التنور التكنولوجي؛ فقد أكد بعضها تدني مستوى التنور التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية؛ كدراسات: محمود (٢٠١٦)؛ عبد المجيد (٢٠١٦) والتي أكدت تدني مستوى معارف طلاب الدبلوم العام، واتجاهاتهم، ومهاراتهم في أبعاد التنور التكنولوجي؛ ودراسة صالح (٢٠٢٠) التي أكدت تدني مستوى التنور التكنولوجي لدى طلاب كلية التربية الرياضية.

وللوقوف على الخلفية المعرفية حول مهارات تطوير البانوراما المتحفية لدى طلاب الدبلوم العام (تخصص التاريخ) بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، ومدى امتلاكهم التنور التكنولوجي؛ أجرت الباحثتان دراسة استكشافية من خلال تطبيق استبانة قوامها (١٠) مفردات تدور حول مهارات تطوير البانوراما المتحفية* على عينة عشوائية من طلاب الدبلوم العام في بداية فصل الخريف، قوامها (٣٠) طالبًا، وطالبة، وطُبق عليهم – كذلك– مقياس للتنور التكنولوجي، هادفتين – في ضوء ما خَلُصَتْ نتائج الدراسة الاستكشافية– إلى التأكد من مدى توافر الخلفية المعرفية عن مفهوم البانوراما المتحفية، والمفاهيم المرتبطة بها، ومهارات تطويرها، وأهميتها في العملية التعليمية، وكذلك مدى امتلاك الطلاب للتنور التكنولوجي. وبتحليل نتائج الاستبانة تبين ضعف المعرفة السابقة لدى طلاب الدبلوم العام عن البانوراما المتحفية ومهارات تطويرها؛ حيث تراوحت النسب المئوية لمتوسط درجات الطلاب ما بين: (٥ – ٧%)، وأبدى الطلاب رغبة في تعلم مهارات تطوير البانوراما المتحفية، بالإضافة إلى الانخفاض العام في مستوى امتلاك الطلاب – عينة الدراسة الاستكشافية– للتنور التكنولوجي بأبعاده المختلفة، ممثلة في: إدراك دور التكنولوجيا، والوعي بمهارات استخدامها، واتخاذ القرار بشأنها، وتقييم جدواها، ونفعها، والتوجه نحو مواجهة المعوقات التي قد تحول دون الاستفادة منها في تعلمهم.

* انظر ملحق رقم (١).

في ضوء ما تقدم يتضح أن تنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية والتنور التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ – ضرورة تربوية يفرضها الوضع الراهن للتعليم، والتركيز على رفع كفاءتهم وقدراتهم التكنولوجية فيما يتعلق بتنمية مثل هذه المهارات لديهم، والتي تعد من المتطلبات الضرورية لإعدادهم؛ أكاديميًا، ومهنيًا؛ لما لها من أهمية وفاعلية في العملية التعليمية، خاصةً في ظل الاهتمام بالتعلم الإلكتروني من قبل الهيئات والمؤسسات التربوية؛ فالمعلم هو أحد أهم أركان العملية التعليمية، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي الذي صار تطبيقه في المجال التعليمي ضرورة ملحة بما يقدمه لبيئات التعلم من إمكانيات تجعل عمليتي: التعليم، والتعلم أكثر كفاءةً، وفاعلية.

كما يتفق البحث الحالي مع التوجهات التربوية الحديثة التي تؤكد أهمية توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمة في ظل الثورة المعلوماتية الهائلة، واستجابة لتوصيات المؤتمرات الدولية – منها مؤتمر الثورة الصناعية الرابعة (٢٠١٩)، والمؤتمر الدولي الخامس عشر للذكاء الاصطناعي فى التعليم (٢٠٢١)، ومؤتمر الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (٢٠٢٠)– التي أكدت أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

مشكلة البحث:

تجلت مشكلة البحث الحالي – في ضوء ما عُرض آنفًا من دراسات ذات صلة، وفي ضوء ما أفضت إليه نتائج الدراسة الاستكشافية– في تدني مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ –، ومن ثَمَّ يمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما صورة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجى؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ؟

ويتفرع عنه الأسئلة الآتية:

١– ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص تاريخ؟

٢- ما مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام- تخصص التاريخ؟
٣- ما مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ؟
٤- ما مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية والتنور التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ؛ ومِنْ ثَمَّ الكشف عن:

١- مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ.
٢- مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ.
٣- مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ.

أهمية البحث:

استمد البحث الحالي أهميته مما يأتي:

١- بالنسبة لطلاب الدبلوم العام (تخصص التاريخ) :

- قد يؤدي امتلاكهم لمهارات تطوير البانوراما المتحفية مساعدتهم في مجال تخصصهم (التاريخ)؛ إذ يمكنهم من توظيف هذه المهارات في التدريس، وخاصة مع التوجه نحو التعلم الإلكتروني.
- قد يسهم في رفع كفاءة خريجي الدبلوم العام بكليات التربية بتنمية مهارات مهمة لديهم؛ مما يأتي استجابةً لمتطلبات العصر الرقمي الراهن.
- توجيههم إلى استخدام التطبيقات التكنولوجية المتاحة مجاناً عبر الإنترنت في تطوير البانوراما المتحفية.
- تنمية التنور التكنولوجي لديهم، والتوجهات الإيجابية نحو استخدام التكنولوجيا في عمليتي: التعليم، والتعلم.

٢- بالنسبة للباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم :

- التأصيل النظري لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي.
- توجيههم إلى إجراء بحوث تُعنى – استكمالًا لما بدأه البحث الحالي– بتصميم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وقياس أثره في تنمية نواتج تعلم في المقررات المختلفة لدى المتعلمين.
- توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لما لها من أهمية لدى المتعلمين.

حدود البحث:

قُصر البحث الحالي – في حدوده– على ما يأتي:

- **حدود مكانية:** كلية التربية – جامعة الإسكندرية.
- **حدود موضوعية :** المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، وتنمية أبعاد التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ، ممثلة في:
  - ✓ إدراك دور التكنولوجيا، وما يرتبط بها من مفهومات.
  - ✓ الوعي بمهارات استخدام التكنولوجيا، واتخاذ القرار بشأنها.
  - ✓ تقييم التكنولوجيا، والتوجه الإيجابي حول مدى نفعها في مجال التاريخ.
  - ✓ الوعي بالمعوقات التي قد تحول دون الاستفادة المثلى من التكنولوجيا، والاستعداد لمواجهتها.
- **حـــدود زمنيـــة:** طُبقت تجربـــة البحث الأساسية في يوم السبت الموافق ١١/١٣/ ٢٠٢١، وحتى يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/١٢/٢٣؛ بما في ذلك أيام الإجازات والعطلات الرسمية، وذلك في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ .
- **حـــدود بشريـــة:** عينة عشوائية من طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٥٠) طالبًا وطالبة من طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، قُسموا – عشوائيًا– إلى مجموعتين بالتساوي.

متغيرات البحث:

تضمن البحث المتغيرات الآتية:

المتغير المستقل:

- بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

المتغيرات التابعة :

- مهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- التنور التكنولوجي.

منهج البحث:

اتُبعَتْ – كون البحث الحالي من البحوث التطويرية في مجال تكنولوجيا التعليم– المناهج الثلاثة الآتية:

١- **منهج البحث الوصفي:** وذلك في التأصيل النظري لمتغيرات البحث، وفي إعداد أدواته؛ في ضوء ما اطُلع عليه من دراسات سابقة ذات صلة.

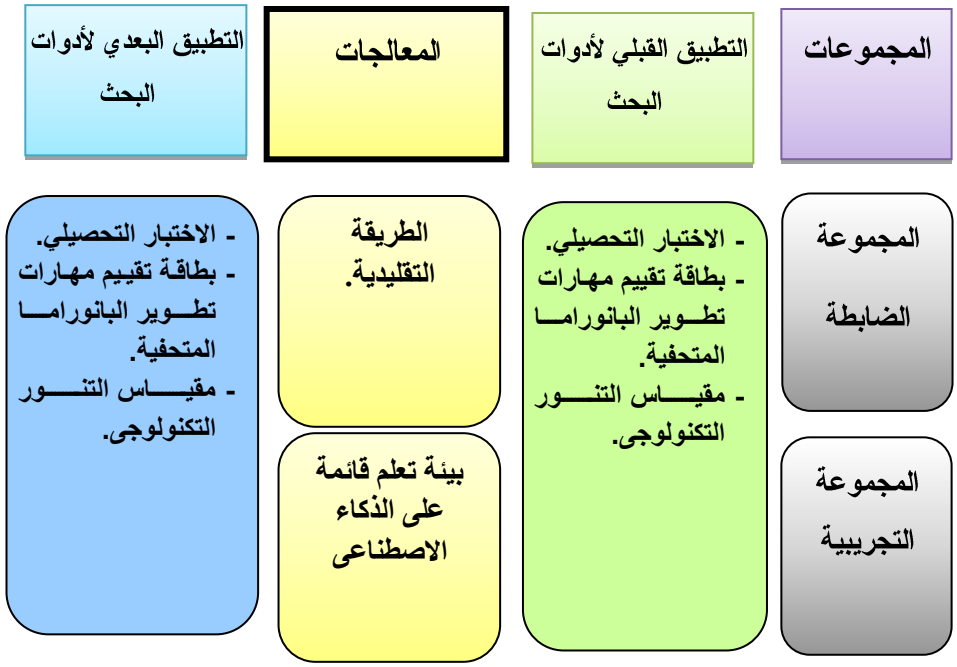
٢- **منهج تطوير المنظومات التعليمية:** وذلك في بناء بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ في ضوء النموذج العام للتصميم التعليمي.

٣- **منهج البحث التجريبي:** وذلك في تعرّف فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ، بكلية التربية جامعة الإسكندرية.

التصميم التجريبي:

استُخدم التصميم التجريبي المعروف التصميم التجريبي ذا المجموعتين: الضابطة، والتجريبية ذو القياسين: القبلي– البعدي control group pretest–post test design (Isaac & Micheal , 1987 ,p.37).

ويوضح الشكل رقم (١) التصميم التجريبي للبحث الآتي:



شكل رقم: (١) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث:

صيغت – في ضوء اطلاع الباحثتين على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي، ومتغيراته– الفروض الثلاثة الآتية:

١– لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات كلتا المجموعتين: الضابطة، والتجريبية فى القياس البعدي؛ للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.

٢– لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات كلتا المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي لبطاقة تقييم الجانب الأدائي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.

٣– لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات كلتا المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي.

أدوات البحث:

أعدت الباحثتان – تحقيقًا لأهداف البحث الحالي– الأدوات الآتية:

- اختبار تحصيلي في الجانب المعرفي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- بطاقة تقييم الجانب الأدائي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- مقياس التنور التكنولوجي.

خطوات البحث :

مر البحث الحالي بالخطوات الآتية:

١- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ومتغيراته؛ تمهيدًا للتأطير النظري لمتغيرات البحث الحالي، وإعداد أدوات البحث.

٢- إعداد المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية المستهدف تنميتها لدى عينة البحث.

٣- إعداد أدوات البحث ممثلة في:

- اختبار تحصيل الجانب المعرفي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- بطاقة تقييم مهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- مقياس التنور التكنولوجي.

٤- تحديد عينة البحث، وتقسيمها إلى مجموعتين: ضابطة، وتجريبية.

٥- تنفيذ إجراءات التجربة الاستطلاعية للمعالجة التجريبية، والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وتعرُّف أهم الصعوبات التي قد تواجه الطلاب عند إجراء التجربة الأساسية، ومِنْ ثَمَّ تداركها، والتجريب الاستطلاعي لأدوات البحث المستخدمة؛ بهدف ضبطها، ووضعها في صورتها النهائية.

٦- تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس التنور التكنولوجي قبليًا على طلاب كلتا المجموعتين؛ للتأكد من التكافؤ بينهما.

٧- تنفيذ تجربة البحث الأساسية.

٨- التطبيق البعدي لأدوات البحث.

٩- الإجابة عن أسئلة البحث؛ حيث أُجيب عن السؤال الأول من أسئلة البحث في ضوء مراحل النموذج العام للتصميم التعليمي، وأُجيب – كذلك– عن باقي الأسئلة من خلال اختبار فروض البحث باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

١٠- إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة لاختبار فروض البحث؛ ومِنْ ثَمَّ الإجابة عن أسئلته.

١١- مناقشة النتائج، وتفسيرها؛ في ضوء نتائج الدراسات المرتبطة، والأسس والمبادئ المستمدة من نظريات المجال التي تستند إليها المعالجات المستخدمة في البحث.

١٢- تقديم التوصيات؛ في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج، واقتراح بحوث مستقبلية.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثتين على تعريفات متغيرات البحث الواردة بالدراسات السابقة ذات الصلة؛ فقد أمكن لهما تعريف مصطلحات البحث – إجرائيًا– علي النحو الآتي:

- **بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:**

تُعرفها الباحثتان – إجرائيًا– في البحث الحالي بأنها: "منظومة تعليمية تُوظف فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والتعلم التكيفي، وأدوات التعلم التشاركي، والتعلم الفردي، وأدوات التعلم التفاعلي، وتحليلات التعلم؛ حيث تقوم البيئة بجمع البيانات، وتحليلها حول تفاعلات المتعلمين؛ وبالتالي تعطي رؤية شاملة عن أداء المتعلم الدراسي؛ لتحسين نواتج التعلم المتعلقة بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ".

- **مهارات تطوير البانوراما المتحفية:**

تُعرفها الباحثتان – إجرائيًا– في البحث الحالي بأنها: "مجموعة المعارف، والأداءات الواجب توافرها لدى طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ (عينة البحث) عبر البيئة التعليمية المقترحة القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ بُغية تطوير البانوراما المتحفية وهذه المهارات هى: (تحديد الأهداف العامة للبانوراما المتحفية، والأهداف التعليمية، وصوغها

بطريقة صحيحة، تصوير المتحف بالكامل بزاوية ٣٦٠/ ١٨٠ درجة وفي الاتجاهات كافة، معالجة الصور الملتقطة باستخدام برامج Adobe photoshop، تجميع الصور المُعَالَجة لإنتاج صورة بانورامية متحفية باستخدام موقع panorama studio ، وإضافة تعليق صوتي عليها)، وتقاس هذه المهارات بالدرجة التي تحصل عليها عينة البحث في الاختبار التحصيلي، وكذلك في بطاقة التقييم المعدة؛ لقياس الجانب الأدائي".

- **التنور التكنولوجي:**

تُعرفه الباحثتان – إجرائيًا– في البحث الحالي بأنه: "توعية طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ بالقيمة العلمية للثقافة المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية، عبر معرفتها، وتقييم فائدتها، والتمييز فيما بينها، وفهم العلاقات، والروابط بينها؛ حتى يمكن تحقيق أكبر قدر من النفع لديهم، وتحسين أدائهم، واتخاذ قرارات مفيدة في حل ما يواجههم من مشكلات في تعليمهم، وكذا مجتمعهم؛ عبر تصميم بيئة تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي".

أولًا: التأصيل النظري لمتغيرات البحث

يهدف هذا الجزء إلى توضيح المتغيرات المستخدمة في البحث والعلاقة بينها؛ متضمنًا كلًا من: (١) بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي. (٢) مهارات تطوير البانوراما المتحفية. (٣) التنور التكنولوجي. (٤) العلاقة بين بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وبين كلٍ من: مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي. وفيما يلي عرض ذلك تفصيلًا:

(١) بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

يتضمن هذا المحور مفهوم الذكاء الاصطناعي، ومميزاته، وأهمية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، ومميزات بيئة التعلم Claned، والأسس النظرية لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وفيما يلي عرضٌ مُفصَّل لما ذُكِرَ:

أ) مفهوم الذكاء الاصطناعي:

عُنيت كثير من الدراسات السابقة ذات الصلة بمفهوم الذكاء الاصطناعي على النحو الآتي:

عرفه كلٍ من: Grosz ,et al . (2016) بأنه: "البرمجيات القادرة على التعلم، والتكيف، والإبداع، وحل المشكلات، ومحاكاة الذكاء البشري".

كما يُعرف بأنه: "الجانب العلمي والتقني المعني بالطرائق، والنظريات الهادفة بناء آلات قادرة على محاكاة الذكاء البشري"(Li,et al., 2017).

ويعرفه كلٍ من: خليفة، ومنصور (٢٠١٨، ص. ٢) بأنه: "محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة الكمبيوتر من خلال دراسة سلوك البشر، وردود أفعالهم، وأنماط تفكيرهم، وتعاملهم في مواقف معينة؛ بهدف محاولة محاكاة طريقة التفكير البشرية عبر أنظمة الكمبيوتر المعقدة ، فالبرمجية القائمة على الذكاء الاصطناعي تتميز بقدرتها على التعلم، وجمع البيانات، وتحليلها، واتخاذ القرارات؛ في ضوء نتائج التحليل بصورة تحاكي طريقة التفكير البشري".

ويُعرّف Angel (2021) الذكاء الاصطناعي بأنه: "قدرة الآلة على محاكاة الذكاء البشري في أداء المهام، وتحسين هذه القدرة؛ في ضوء المعلومات المجموعة؛ هادفة تطوير بيئات يمكنها توظيف الذكاء في التعلم، وتتصرف على نحو مماثل للبشر؛ تعلمًا، وفهمًا، بحيث تُقدم تلك البيئات لمُستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم، والإرشاد، والتفاعل".

كما يُعرّف بأنه: "القدرة على تنمية نظم المعلومات التكنولوجية التي تعتمد على الكمبيوتر، ومحاولة إنشاء آلات يمكنها فعل الأشياء مثل البشر، ويعتمد الذكاء الاصطناعي – اليوم– على التعلم الآلي، وتحليلات التعلم التي تساعد المعلم في اتخاذ قرارات بشأن تعديل المسار التعليمي لكل متعلم" (Zeide 2019, p.32).

في ضوء ما تقدم يتضح أن الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع علم الكمبيوتر يُعنى بتصميم وبناء نظم كمبيوترية ذكيّة لها القدرة على تعلم مفاهيم أو اتخاذ قرار؛ أي هو جزء من علوم الكمبيوتر يهدف إلى تصميم أنظمة ذكيّة لها خصائص الذكاء البشري نفسها، ولها القدرة على التفاعل مع الإنسان بالصوت والصورة.

وتُعرف الباحثتان بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي – إجرائيًا– في البحث الحالي بأنها: "منظومة تعليمية تُوظف فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والتعلم التكيفي، وأدوات التعلم التشاركي، والتعلم الفردي، وأدوات التعلم التفاعلي، وتحليلات التعلم؛ حيث تقوم البيئة بجمع البيانات، وتحليلها حول تفاعلات المتعلمين؛ وبالتالي تعطي رؤية شاملة عن أداء المتعلم الدراسي؛ لتحسين نواتج التعلم المتعلقة بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ".

ب) مميزات الذكاء الاصطناعي:

أشار Angel (2021,PP. 127-135) إلى أن الذكاء الاصطناعي يتميز بالآتي:

- القدرة على التفكير، والإدراك.
- معالجة كم كبير من المعلومات في وقت قصير.
- القدرة على التعلم، وفَهمْ التجارب، والخبرات السابقة.
- ملاحظة الأنماط المتشابهة في البيانات، والقدرة على تحليلها بفاعلية تفُوق العقل البشري.
- استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- القدرة على حل المشكلات غير المألوفة باستخدام قدراته المعرفية.
- الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- يحقق للمنظومات آلية لحل المشكلات تعتمد على الحكم الموضوعي، والتوصُّل إلى حلول مدققة.
- محاولة إكساب الآلة بعض القدرات البشرية؛ من خلال اهتمام الذكاء الاصطناعي بالمفاهيم، والأساليب، والتقنيات المرتبطة بهذا المجال.
- محاولة تنفيذ عمليات التفكير البشري من خلال الآلة، كما أنه يتميز عن الذكاء البشري بأنه ثابت نسبيًا.
- القدرة على فهم المدخلات، وتحليلها جيدًا لتقديم مخرجات تلبي حاجات المستخدم، شريطة أن تكون عملية التعلم من خلال هذه البيئات آلية، وذاتية.

ج) أهمية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

- يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تحسين عمليتي: التعليم، والتعلم؛ مما يساعد في تطور العملية التعليمية، وإفادة كلٍ من: المعلمين، والمتعلمين على السواء، وتتضح أهمية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية فيما يأتي (Karandish,2021,P.2 ; Subrahmanyam & Swath,2018, P.11):

- أهمية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للمتعلمين:

يساعد الذكاء الاصطناعي المتعلم في تحقيق الأهداف التعليمية من خلال تبسيط عملية التعليم، وإتاحة الوصول إلى المحتوى التعليمي المناسب له، وسهولة التواصل مع المعلمين، وهو ما يمكن توضيحه – تفصيلًا– فيما يأتي:

- **الشخصنة Personalization**: تعد أحد أهم الاتجاهات في التعليم، وبتوظيف الذكاء الاصطناعي، أصبح لدى المتعلم منهج شخصي تتفرد به تجاربه، وتفضيلاته، ويمكن أن يتكيف الذكاء الاصطناعي مع مستوى معرفة كل متعلم، وخطوه الذاتي، والأهداف المرجوة؛ كي يتمكنوا من تحقيق أقصى استفادة من تعليمهم. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للحلول المدعومة بالذكاء الاصطناعي تحليل تواريخ التعلم السابقة للمتعلمين، وتحديدها، وتحديد نقاط الضعف، وتقديم المحتوى التعليمي الأكثر ملاءمة للتحسين؛ مما يوفر عديدًا من الفرص لتجربة تعليمية مخصصة، كما يقدّم الذكاء الاصطناعي –أيضًا– دروسًا مخصصة للمتعلمين خارج الفصل الدراسي. فمع حاجة الطلاب إلى تعزيز مهاراتهم، أو إتقانهم الأفكار قبل التقييم؛ سيكون الذكاء الاصطناعي قادرًا على تزويد الطلاب بالأدوات الإضافية التي يحتاجونها للنجاح، ومن شبه المؤكد أن طبيعة التعليم الإلزامي ذات الحجم الواحد التي تناسب الجميع ستتغير مع تطور الذكاء الاصطناعي.
- **التدريس Tutoring**: يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي أن تساعد المتعلمين في صقل مهاراتهم، وتحسين نقاط الضعف خارج الفصل الدراسي ومن هذه الأدوات روبوتات المحادثة، التي توفر تجربةً تعليميةً فرديةً دون الحاجة إلى وجود

مدرس للإجابة عن الأسئلة في جميع ساعات اليوم، ويمكن لروبوت المحادثة المدعوم بالذكاء الاصطناعي الإجابة على أسئلة المتعلم بمعدل استجابة (٢.٧) ثانية.

- **تواصل المتعلمين Leaners' Communication:** يتمكن المتعلمون والمعلمون من التواصل المباشر مع بعضهم البعض ، كما يمكن للمتعلمين التواصل معًا؛ مما يساعد في توسيع شبكات التعلم الشخصية الخاصة بهم، مع إتاحة مزيد من الاتصالات الحقيقية التي تلبي اهتمامات المتعلمين، وحاجاتهم في أي وقت.
- **ردود سريعة Quick responses:** ليس هناك ما هو أكثر إحباطًا من طرح سؤال فقط للإجابة عنه بعد ثلاثة أيام؛ فغالبًا ما يتعرض المعلمون وأعضاء هيئة التدريس لأسئلة متكررة يوميًا. لذا، يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي المتعلمين في العثور على إجابات لأسئلتهم الأكثر شيوعًا في ثوانٍ من خلال دعم التشغيل الآلي وذكاء المحادثة؛ فيما نتاجه ليس فقط توفير كثير من الوقت للمعلمين، ولكنه يساعد المتعلمين أيضًا في قضاء وقت أقل في تتبع الإجابات، أو انتظار الرد على أسئلتهم.
- **الوصول الشامل إلى التعلم على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع:** تتيح الأدوات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي إمكانية الوصول إلى التعلم لجميع المتعلمين في أي وقت وفي أي مكان؛ فيتعلم كل طالب وفقًا لسرعته الخاصة، ويسهل عليه –على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع– على الطلاب استكشاف ما يناسبه دون انتظار معلم؛ فضلًا عن أنه يقُدم له التعليم عالي الجودة دون عناء، أو نفقات للسفر، أو المعيشة.

– **أهمية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للمعلمين:**

يعاني معظم المعلمين صعوبة إدارة الوقت، ويرغبون في قضاء مزيد من الوقت في تعليم المتعلمين وجهًا لوجه، ولكن ليست لديهم القدرة على القيام بذلك، وهو ما يمكن للذكاء الاصطناعي القيام به عن طريق أتمتة المهام، وتحليل أداء المتعلمين، وسد الفجوة التعليمية، وهو ما يمكن توضيحه – تفصيلًا– فيما يأتي:

- **الشخصنة Personalization:** مثلما يمكن للذكاء الاصطناعي شخصنة المحتوى التعليمي للمتعلمين، يمكن أن يفعل الشيء نفسه للمعلمين؛ من خلال تحليل قدرات تعلم الطلاب وتاريخهم، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعطي المعلمين صورة واضحة عن المواد والدروس التي يجب إعادة تقييمها، ويسمح لهم – كذلك– بإنشاء أفضل برنامج تعليمي لجميع المتعلمين، من خلال تحليل الحاجات المحددة لكل متعلم على حده، ويمكن للمعلمين والأساتذة تعديل المحتوى التعليمي؛ لمعالجة الفجوات المعرفية الأكثر شيوعًا قبل أن يتخلف المتعلم كثيرًا عن مسايرة عملية التعلم.
- **الإجابة عن الأسئلة:** من خلال الوصول إلى قاعدة المعرفة الكاملة، يمكن لبرامج الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي الإجابة عن مجموعة متنوعة من الأسئلة العامة والمتكررة التي يطرحها المتعلمون عادةً دون إشراك المعلم؛ وبالتالي يتيح الذكاء الاصطناعي للمعلم مزيدًا من الوقت لهم؛ للتركيز على تخطيط الدروس أو البحث في المناهج الدراسية أو تحسين مشاركة المتعلمين.
- **أتمتة المهام Task automation** يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة معظم المهام العادية، بما في ذلك العمل الإداري ، وتصنيف الأوراق، وتقييم أنماط التعلم ، والرد على الأسئلة العامة، ... وغيرها؛ وفقًا لمسح Telegraph، يقضي المعلمون (٣١%) من وقتهم في التخطيط للدروس، وتصحيح الاختبارات، والقيام بالأعمال الإدارية. ومع ذلك، باستخدام أدوات أتمتة الدعم، يمكن للمدرسين أتمتة العمليات اليدوية؛ مما يتيح مزيدًا من الوقت للتركيز على تدريس الكفاءات الأساسية من الكتب المدرسية عبر الإنترنت إلى المحاضرات من بُعد بالتكامل، فضلًا عن دوره في مساعدة الطلاب والمعلمين في تحسين مهام التعلم، والتدريس، وأتمتها، وخاصةً مع التوسع في صناعة الذكاء الاصطناعي، وظهور الابتكار في المقدمة؛ فيما نتاجه – من دون شك– تحقيق نتائج تعليمية محسّنة لجميع الطلاب، والمعلمين.
- **الجدولة الديناميكية والتحليل التنبئي Dynamic Scheduling and Predictive Analysis:** باستخدام الحوسبة التنبؤية، يمكن للذكاء الاصطناعي معرفة عادات المتعلمين واقتراح جدول الدراسة الأكثر كفاءة، وفاعلية.

د) مميزات بيئة التعلم Claned:

تتماز بيئة التعلم Claned بما يأتي (Perälä,& Enala,2021, P. 4):

- تعد من البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي.
- تقوم بتتبع كل تفاعلات المتعلم في البيئة وتقدم للمعلم رؤية شاملة عن أداء المتعلم الدراسي؛ من خلال تحليلات التعلم عن طريق نموذج سهل الفهم في الوقت الحقيقي.
- توفر Claned للمعلمين العوامل المؤثرة في التعلم، وتتيح لهم القدرة على التغلب عليها، وتعرُّف الكيفية التي يتعلم بها الطلاب على اختلاف بيئاتهم؛ مما يمكنْ المعلمين من تقديم محتوى تعليمي أفضل، وأكثر تكيفًا لطلابهم بشكل مستمر.
- تساعد المتعلمين في التعلم مدى الحياة؛ فتتيح لهم تسجيل الدخول إلى Claned وقتما شاؤوا، والاستمرار في استخدامها؛ حيث يقوم النظام بإشراك الطلاب، وتشجيعهم على مواصلة التعلم، كما يمكنهم من تحميل المحتوى، ونشره من مواقع الويب بأنفسهم، أو إنشاء محتوى، وتخزينه إذا أرادوا ذلك.
- تشجع على التعلم التشاركي؛ حيث تُطبق في Claned أفضل مبادئ التواصل الاجتماعي والتشارك؛ فتجعل الدراسة والتشارك أكثر مرونة، ويمكّن الطلاب من الدراسة أينما أرادوا ذلك، ولا يزالون يتلقون الدعم من أصدقائهم، وأقرانهم من خلال جعل المحتوى تفاعليًا، واجتماعيًا، وتساعد Claned – كذلك– في إشراك المتعلمين بشكل طبيعي في المناقشات، والتشارك لحل المشكلات، وتشجعهم على إنشاء محتوى، ومشاركته مع أقرانهم.
- تساعد Claned في التعلم الشخصي Personalized learning؛ من خلال إتاحة مسارات تعلم مخصصة لكل طالب، استنادًا إلى البيانات المخزنة في البيئة؛ حيث تحدد Claned خصائص المتعلم الفردية وتطابق تلك المعرفة مع المحتوى الأكثر ملاءمة له ، ويتلقى الطلاب باستمرار توصيات من Claned، وتمكنهم من بناء مسار التعلم الخاص بهم.

- تتيح إمكانية التشارك في إنتاج المعرفة Collaborative knowledge creation Claned؛ حيث يمكن إنشاء المعرفة ونشرها بشكل تشاركي، ولا يحتاج المتعلمون إلى استخدام أي أدوات تأليف منفصلة لهذا الغرض؛ ولكن يمكنهم استخدام الأدوات القياسية المتاحة التي تسمح بالحفظ في تنسيق PDF، ويمكن للمستخدمين في Claned – أيضًا– نشر وتنظيم محتوى تعليمي من مصادر مختلفة، فضلًا عن إتاحتها للطلاب فرصة مشاركة ملحوظاتهم، وأوراقهم، ومشروعاتهم مع الآخرين.
- تحليلات كلانيد Claned Analytics؛ حيث تجمع كل التفاعلات في أثناء تعلم المحتوى والتشارك، وأيضًا من خلال الاستجابة على الاستبيانات، والتقييمات ذات الصلة بالمحتوى، وتفاعل الطلاب مع التطبيق، والمحتوى، والمستخدمين الآخرين.
- تُعَدْ Claned الحل الأول في العالم الذي يجمع بين استخراج البيانات التعليمية، وتحليلات التعلم؛ لفهم كيفية حدوث التعلم؛ من خلال مجموعتها الفريدة من الخوارزميات التي تتعقب كيف يتعلم الطلاب؛ فيبني – في ضوء تلك البيانات– فهمًا معمقًا لتوجهات تعلم الطلاب، ونقاط قوتهم، فضلًا عن تحديد الجوانب التي يمكنهم تحسينها.
- يعمل تطبيق الهاتف Claned كمتتبع التعلم الشخصي للطالب ويوضح لهم –على سبيل المثال– مقدار الوقت الذي يقضونه في دراستهم؛ من خلال السماح لهم بإلقاء نظرة على متوسط أداء مجموعة الأقران، والمعلومات القيّمة الأخرى؛ مما يطمئنهم أنهم على المسار الصواب، ويقوم متتبع التعلم Claned أيضًا بإرجاع رؤية مفيدة للطلاب حول مستويات التحفيز لديهم، كما يساعد الطلاب في فهم سبب تعثرهم أحيانًا في دراستهم، وكيفية تجنب مثل هذه العوامل في المستقبل.

د) الأسس النظرية لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

في ضوء ما عُرِضَ آنفًا حول مفهوم الذكاء الاصطناعي، ومميزاتـــه، وأهميـــة بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ يتضح أن آلية العمل داخل هذه البيئات تتفق مع مبادئ عدة نظريات تربوية؛ أبرزها:

- النظرية المعرفية Cognitive theories:

يرى أوزوبل Ausubel أن التعلم عملية إحداث علاقات وارتباطات بين المعلومات الموجودة بالفعل في البناء المعرفي للطالب، وما يقدم له من معلومات جديدة ؛ لذا تؤدي البنية المعرفية للمتعلم – بما تحويه من معرفة، أو معلومات، أو أفكار، أو مبادئ، أو علاقات – دورًا رئيسًا في إنجاح عملية التعلم؛ إذ تعد هذه المعلومات والمعارف الأسس التي نعتمد عليها في إضافة ما نريد تقديمه للمتعلم (الشرقاوى، ١٩٩٨، ص. ٩٩).

وفي السياق ذاته، وبالنظر إلى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ يتضح أن معرفة المتعلم السابقة تعد من المكونات الأساسية في هذه البيئات؛ لأنه يُحدد – في ضوئها– ما يُقَدَّم للمتعلم، وهو ما يتفق مع رؤية أوزوبل Ausubel، ومع نظرية معالجة المعلومات التي ترى أن المعلومات التي يستقبلها المتعلم تعالج من خلال خطوات أو مراحل في الذاكرة العاملة Working Memory؛ حيث تُستقبل المعلومات الخارجية (المدخلات)، وتُترجم بشكل يسهل من معالجتها؛ من أجل تنظيم البنية المعرفية للمتعلم، في تمثيلات Representation في الذاكرة طويلة المدى Long term memory، لتعرف في الوقت المناسب، وتُستدعى. ومع الأخذ في الحُسبان سعة الذاكرة العاملة المحدودة؛ فإنه يمكنها – حال تقسيم المعلومات المقدمة للمتعلم، وتنظيمها في إطار متناسق– الاحتفاظ بها لأطول وقت ممكن؛ بل وبقاء أثرها (Fengfeng ,2009, P. 21).

- النظرية البنائية Constructivism theroy:

من الأسس، والافتراضات التي تقوم عليها النظرية البنائية أن التعلم عملية نشطة، وأن المتعلم يبني معرفته بنفسه على أساس خبراته ومعارفه السابقة من خلال عددٍ من الأنشطة التي يقوم بها، وأن تكون عملية التعلم تحت سيطرة المتعلم وتحكمه، وينبغي – كذلك– توافر المصادر والأدوات التي تساعده في بناء المعرفة، وأن لكل متعلم خصائصه، وخبراته، وأسلوبه في اكتساب المعرفة التي ينبغي مراعاتها (زيتون، وزيتون، ٢٠٠٣، ص. ٢٠).

وانطلاقًا من ذلك، فإنه بالنظر إلى بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي يتضح أنها تتفق مع أسس النظرية البنائية؛ إذ إنها تقدم للمتعلم أنشطةً، داعمةً بناءه

معرفته بنفسه، كما أن عملية التقييم مستمرة من خلال أسئلة تقييم تقدم للمتعلم عقب دراسة كل موضوع من موضوعات المحتوى، على أن ينتقل – حال إنجازه المستوى– إلى المستوى التالي للتعلم؛ ومن ثَمَّ يكون رد فعل بيئة التعلم استجابة لسلوك المتعلم؛ لذا يوجد تتبع لجميع تفاعلات المتعلم، وتحليلها في الوقت الحقيقي، كذلك تراعي بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي الفروق الفردية بين المتعلمين فيما يتعلق بمستواهم المعرفي، وتفضيلاتهم في عرض المحتوى؛ ومن ثَمَّ تدور هذه البيئات حول خصائص المتعلم، وحاجاته، وقدراته، فضلًا عن كونه يمثل المحور الأساسي لهذه البيئات.

كما تُعَدْ نظرية برونر Bruner – في السياق ذاته– من النظريات البنائية المعرفية المؤكدة أهمية تنظيم بنية المعرفة بطريقة بسيطة ومناسبة للمتعلم؛ مما يسهل من فهمها، واستيعابها. كما يرى جانييه Gagne أنه يتم تنسيق المحتوى في نسق هرمي بدءًا من المستوى البسيط في قاعدة الهرم، وانتهاءً بالمستوى الأكثر تعقيدًا، ويعد كل مستوى متطلبًا سابقًا، أو شرطيًا prerequisite لتعلم الأجزاء الموجودة في المستويات العليا للبنية المعرفية الهرمية للمحتوى، وهذا يتطلب القيام بتحليل المهام Task analysis عند التخطيط للمحتوى (منسي، ٢٠٠٣)، وهذا يتفق مع تنظيم المحتوى داخل بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ حيث يتم تنظيمه تنظيمًا هرميًا، مع مراعاة المتطلب السابق لتعلم كلّ مهارة.

- النظرية الاتصالية Connectivism theory :

أشار Siemens (2006, P. 11) إلى أن المعرفة صارت معقدةً، وهذا يتطلب من المنظرين عدم النظر للمعرفة على أنها تحدث داخل الفرد، ولكن هناك معرفة خارجية أيضًا لا تقل أهمية عن المعرفة الداخية، وأن التعلم يحدث في بيئات تفاعلية متغيرة، ومتطورة باستمرار. ورغم اختلاف نظريات التعلم: السلوكية، والبنائية، والمعرفية في تحديد كيفية حدوث التعلم، فإنهم اتفقوا جميعًا على أن التعلم يحدث داخل الفرد، بَيْدَ أنَّ النظرية الاتصالية ترى أن التعلم يمكن أن يحدث خارجه من خلال التكنولوجيا والشبكات؛ لذا تتوافق هذه النظرية مع حاجات التعلم في القرن الحادي والعشرين، مؤكدة – في أساسها– التعلم الاجتماعي، موفرة الفرصة للمتعلمين للتواصل

والتفاعل فيما بينهم في أثناء التعلم، واستخدام أدوات تكنولوجيا الكمبيوتر، والإنترنت في التعليم؛ مما يتيح للمتعلم فرص توطيد أواصر العلاقات الاجتماعية، وبناء المعرفة فيما بينهم، وتبادلها.

كما ذكر كلٍ من: Siemens & Tittenberger (2009) في مقال لهما موسوم بـــ "الاتصالية: نظرية للتعلم في العصر الرقمي" الاتجاهات الجديدة في التعلم؛ مثل: الحاجة للتعلم مدى الحياة، والدور المهم للتعلم غير الرسمي، والاهتمام المتزايد بالتعلم الفردي بجانب التعلم من المؤسسات، والتحرر من القيود التي يفرضها التعلم الرسمي، وحرية المتعلم في إنشاء المحتوى الذي يناسب أهدافه، ومشاركته مع الأخرين، وفي الوقت الذي يناسبه.

واتساقًا مع ما تقدم فيرى Wunderlich (2016, P. 120) أن النظرية الاتصالية هي نظرية للتعلم تعمل على التكامل بين التطبيقات التربوية لمبادئ نظرية الفوضي Chaos theory، ونظرية التعقيد Complexity theory، ونظرية الشبكات Networks theory، ونظرية التنظيم الذاتي Self–Organization؛ لتفسير التعلم في العصر الرقمي الراهن، وتتضح هذه النظريات فيما يأتي:

- نظرية الفوضى Chaos theory:

هذه النظرية واحدة من مجموعة من المداخل لدراسة الظواهر غير الخطية، وتعد من أحدث النظريات الرياضياتية الفيزيائية، وتعني عدم القدرة على التنبؤ بالظواهر الطبيعية المعقدة، وقد دخلت هذه النظرية مجال العلوم الاجتماعية من خلال وضع عدة مبادئ تستند – في مجملها– على أن التعلم يحدث من خلال التفاعل، والمشاركة، والإبداع في بيئة التعلم، وأن نتائج التعلم لا يمكن التنبؤ بها (Wunderlich , 2016, P. 121).

وينظر(2012) Downes لنظام Chaos بأنه يعتمد على عدة متغيرات تعتمد على بعضها البعض، وأن هذه المتغيرات متداخلة كما هو الحال في التعلم عبر الشبكات الاجتماعية، ويرى أن هذا التعلم ليس منظمًا، ولا متشابكًا، ولا يمكن التنبؤ به؛ فالتعلم الشبكي معقد، ومتعدد الأوجه.

- نظرية التعقيد Complexity theory:

تركز هذه النظرية على العلاقة، والربط بين الأفراد، والمواد، والأشياء، والبيئات، والأفكار معًا في عدة أنظمة معقدة، وأمدت نظرية التعقيد النظرية الاتصالية بمجموعة من الافتراضات التي يمكن تطبيقها في عملية التعلم، وأن هذه الافتراضات مطابقة لمفهوم التعلم في الاتصالية، الذي يُعرَّف بأنه: "عملية مركبة ومتشعبة ومتداخلة مع عديد من عناصر التفاعل؛ ومن ثَمَّ الوصول إلى نتائج تعلم مختلفة"، ومن الناحية النظرية نجد في النظرية الاتصالية عددًا من المتعلمين – على اختلافهم- يتفاعلون في نظام مفتوح، ويتبادلون الآراء، ووجهات النظر؛ مما يترتب عليه – في عملية معقدة- تطور تفكيرهم (Wunderlich , 2016, P. 125).

ويتفق ما ذُكر آنفًا مع طبيعة بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ حيث تتكيف هذه البيئات مع خصائص المتعلمين الفردية وتحقيق ما يسمى بشخصنة التعلم، كما أنها توفر للمتعلمين أدوات مساعدة إياهم في البحث عن المعرفة.

- نظرية العقول الخمسة لجاردنر Gardner'S Five Minds (Duening,2010 ; Marsella & Army,2017, P. 60):

أشار Gardner – كمنظر لتلك النظرية- إلى أنه ينبغي أن يتصف الفرد في القرن الحادي والعشرين بقدرات خمس ممثلة في: (العقل المتخصص disciplined mind، العقل التركيبي synthesizing mind، العقل المبدع creating mind، العقل المحترم respectful mind، العقل الأخلاقي ethical mind)، وأوصى بضرورة الاهتمام بامتلاك المتعلمين – في ضوء تلك القدرات الخمس- المهارات، والقيم الأساسية؛ وفيما يأتي تفصيل لتلك القدرات:

- **العقل المتخصص Disciplined mind:** هو المختص بالعمليات المعرفية التي تساعد الفرد في توظيف أساليب التفكير المتعلقة بالمجالات المعرفية، ويمكن تنمية هذا العقل لدى المتعلمين من خلال الاهتمام بتعليمهم موضوعات مهمة في مجال تخصصهم، وتحديد الاستراتيجية المناسبة لذلك، وبيئة التعلم المعينة إياهم على إتقان معارفهم حول مجال تخصصهم.

- **العقل التركيبي Synthesizing mind:** هو مجموعة العمليات التي تساعد الفرد في جمع المعلومات من مصادرها المختلفة، والمتنوعة، وتنسيقها، وتكوين روابط جديدة بينها؛ بُغية التوصّل إلى استنتاجات جديدة ذات معنى، وتقديمها للآخرين،، كذلك فإن تشجيع التشارك بين المتعلمين من شأنه ينمي لديهم العقل التركيبي؛ الذي يُعنى بجمع المعلومات، وانتقاء المهم من بينها.
- **العقل المبدع Creating mind:** هو العقل الذي يساعد المتعلم في تقديم أفكار جديدة تختلف عن المألوف؛ فالعقل المبدع يسعى لطرح أفكار أصيلة وحلول غير تقليدية للمشكلات.
- **العقل المحترم Respectful mind:** هو قدرة الفرد على التعامل باحترام ووعي مع الآخرين على اختلاف أفكارهم ومعتقداتهم؛ فالعقل المحترم يقدر الاختلاف بين الأفراد، ويحترمه، ويمكن تنمية هذا النوع من العقل لدى المتعلمين من خلال بيئات تعلم تشجع على القيام بأنشطة تشاركية.
- **العقل الأخلاقي Ethical mind:** هو قدرة الفرد على الاضطلاع بمسؤولياته بشكل فاعل، وبإخلاص، ويمكن تنمية هذا النوع من العقل لدى المتعلمين من خلال توعية المتعلمين بأهمية وقيمة ما يتعلمونه، وكيفية إفادة مجتمعه؛ مما يجعل تعلمه ذا معنى.

مما سبق يتضح أن العقول: (المتخصصة، التركيبية، والمبدعة) تُعنى – جميعها– بالجوانب المعرفية، وأن كلا العقلين: (المحترمة، والأخلاقية) يُعنيان بالجوانب الإنسانية.

وبالنظر لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي يتضح أنها تهدف إلى مساعدة المتعلمين في امتلاكهم للعقول الخمسة السابق عرضها؛ حيث تسمح للمتعلم بالمشاركة النشطة في بناء المعرفة والوصول للتعلم ذي المعنى، وتعمل على توفير تعلم فاعل، والتكيف مع النموذج التربوي الحديث؛ من خلال دعم المتعلم بأدوات الاتصال النشطة والمصادر المتنوعة وتوفير بيئة مناسبة لبناء مهارات الإبداع والاندماج بفاعلية في العصر الرقمي؛ فبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تجمع بين التكنولوجيا الحديثة، وبين هيكلة عملية التعلم بما يتناسب مع العصر الرقمي الحالي.

يتضح مما تقدم أن بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي جمعت بين أكثر من نظرية من نظريات علم النفس التعليمي؛ مما قد يعطي فاعلية لهذه البيئات في عمليتي: التدريب، والتعلم.

(٢) البانوراما المتحفية Museum panorama:

عُني – في هذا المحور– بعرض ماهية البانوراما المتحفية الإلكترونية، وأنواع اللقطات البانورامية، وانتهاءً بعرض معايير إنتاج البانوراما المتحفية الإلكترونية، ومراحلها، والعلاقة بين بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ومهارات تطوير البانوراما المتحفية، وفيما يلي عرضٌ تفصيليٌ لما ذُكِرَ:

أ) ماهية البانوراما المتحفية:

- **مفهوم البانوراما المتحفية:**

عرّف كلٍ من: Bullon et al. (2003, P. 1190) **البانوراما** في القاموس المعاصر بأنها: "الوصف، أو مجموعة الصور التي تعرض خصائص موضوع، أو حقبة زمنية، أو هي مجموعة من الصور لمكان معين تُعرض بترتيب متوالٍ منطقي، وبشكل متتابع؛ لتصف كل تفاصيل الموضوع من منظور محدد".

وعرّف مشخص (٢٠١٢، ص. ٤٧) **التصوير البانورامي** بأنه: "لقطة مكونة من عدة صور متتالية التقطت بشكل عرضي أو عمودي، تكون فيها النسبة بين العرض، والارتفاع ١:٢، وعادة ما نستخدمها؛ لرغبتنا في إظهار أكبر قدر من المشهد المعروض الذي أمامنا، وقد يعمد بعض المصورين إلى التقاط صورة للمشهد بعدسة واسعة الزاوية، ثَمَّ قص الصورة من الأعلى، والأسفل، لتأخذ المظهر البانورامي، وهذا الأسلوب يُستخدم في تصوير المدن، والطبيعة غالبا، وكذلك المقتنيات الأثرية".

كما عرّفها عبد الغفار (٢٠١٧، ص. ٣٥٠) بأنها: "الرؤية الواسعة للمشاهد الواقعية، كما أنها ترجع من الناحية التقنية إلى فكرة الاعتماد على عدسات ذات زاوية رؤية واسعة لالتقاط مشاهد عريضة تسمح للمتعلم برؤية كلية للمشهد".

وعرّف U– seng (2012, P. iii) **البانوراما المتحفية** بأنها: " فكرة عرض القطع الأثرية، والترويج لها بشكل افتراضي من خلال عرضها بزاوية عرض ٣٦٠° باستخدام الأجهزة الرقمية، أو الإلكترونية لجمهور المتحف".

بينما عرّف علي، وعبد الحميد، وسيد (٢٠١٩، ص. ٢٩٣) البانوراما المتحفية الإلكترونية بأنها: "صورة عرضية مزودة بالمعلومات حول المتاحف، ومجموعاتها في صيغة رقمية تُتاح عبر الانترنت، وذلك ليس لتقديم المعروضات المتحفية فحسب؛ بل لمحاكاة خبرة المتاحف التقليدية".

وتُعرّف الباحثتان البانوراما المتحفية الإلكترونية – إجرائيًا- في البحث الحالي بأنها: "عرض لمجموعة من المقتنيات الأثرية عبر لقطات مجمعة بشكل عرضي التُقِطَتْ بزاوية عرض ٣٦٠° بشكل متتالٍ، ثَمَّ تجميعها باستخدام أحد برامج تجميع الصور، وإنتاج المشهد البانورامي المتحفي".

بينما تُعرّف الباحثتان مهارات تطوير البانوراما المتحفية الإلكترونية – إجرائيًا في البحث الحالي بأنها: "مجموعة المعارف، والأداءات الواجب توافرها لدى طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ (عينة البحث) عبر البيئة التعليمية المقترحة القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ بُغية تطوير البانوراما المتحفية وهذه المهارات هى: (تحديد الأهداف العامة للبانوراما المتحفية، والأهداف التعليمية، وصوغها بطريقة صحيحة، تصوير المتحف بالكامل بزاوية ٣٦٠/ ١٨٠ درجة، وفي الاتجاهات كافة، معالجة الصور الملتقطة باستخدام برامج Adobe photoshop، تجميع الصور المُعَالَجة لإنتاج صورة بانورامية متحفية باستخدام موقع panorama studio ، وإضافة تعليق صوتي عليها)، وتقاس هذه المهارات بالدرجة التي تحصل عليها عينة البحث في الاختبار التحصيلي، وكذلك في بطاقة التقييم المعدة؛ لقياس الجانب الأدائي".

- **طبيعة البانوراما المتحفية:**

أشار كلٍ من: أحمد، وكامل، ومصطفى (٢٠١٧، ص. ٤٧١) إلى البانوراما المتحفية كنمط من أنماط عرض المتاحف الافتراضية، التي تتسم بما يأتي:

- ✓ تكلفة إنشائها قليلة جدًا مقارنةً بإنشاء متحف واقعي.
- ✓ تعطي فرصة للزائرين للمرور بتجارب من الصعب تحقيقها في المتاحف الواقعية.
- ✓ وسيلة آمنة للحفاظ على الموروثات من التلف، أو السرقة.

- ✓ تُمكن الزائر من عرض المعروضات، وتغيير أحجامها؛ لتحقيق أفضل رؤية ممكنة لها.
- ✓ تساعد الزائرين في فهم ما يرونه عن طريق النصوص المسجلة على كل قطعة معروضة.

وأوضح كلٌ من: Tjahjawulan & Sabana (2015, PP. 43-44) أن حياة المجتمع السيبراني Cyber society تعتمد – إلى حد كبير– على مرافق تكنولوجيا المعلومات، والاتصالات، ونتيجة لهذا التطور صار مجتمعنا مجتمعًا محوسبًا، والذي يمكن التحكم فيه، باستخدام طرائق مختلفة؛ فيمكن هندسة هذا الواقع، ومحاكاته، بل وإنشاء واقع جديد باستخدام الصور، كما هو الأمر في المتاحف الافتراضية البانورامية، ويتم ذلك عبر تمثيل المتحف الفعلي الواقعي باستخدام اللقطات البانورامية، وهذا النوع من البانوراما المتحفية يأتي في سياق المشاركة المجتمعية، ودعم المؤسسات التعليمية، وتقديم التسهيلات لأنشطة التعلم، والأحداث الثقافية؛ حيث:

١. تساعد البانوراما المتحفية في تمكين الطلاب دارسي التاريخ في جلب شيء بعيدٍ، باستخدام طريقة بسيطة، وسريعة.
٢. قدرة البانوراما المتحفية على عرض بيانات المجموعات المتحفية، والمعلومات المرتبطة بها دون الحاجة إلى أن تكون محدودة بمساحة معينة (مساحة غير محدودة Unlimited space).

وبيّن كلٌ من: علي، وعبد الحميد، وسيد (٢٠١٩، ص. ٢٩٣) أن البانوراما المتحفية الإلكترونية تتسم بمجموعة من الخصائص، ممثلة في كونها:

- نوعًا من أنواع الجولات الافتراضية المتحفية القائمة على الصور؛ حيث إنها تسمح للمتعلم التفاعل معها، والإبحار فيها باستخدام شبكة الإنترنت.
- مجموعة من الصور المتحفية المُلتقطة بشكل منتظم؛ والمدمجة في صورة بانورامية مجمعة تحوي مقتنيات متحفية ذات معلومات توضيحية.
- وسيلة تعليمية متحفية، تُمكِنُ المتعلم من الإبحار داخل مقتنيات المتحف عبر استخدام مؤشر الفأرة في أي مكان، وزمان.

كما أكد U– seng (2012, P. iii) أن البانوراما المتحفية تُشعر الزوار بأنهم كما لو كانوا موجودين فعليًا في المتحف. ويمكن لمرتادي المتحف البانورامي التحكم في القطع المعروضة بشكل بانورامي حتى دوران ٣٦٠° ، وتحريكها، وتغيير الحجم، وتعيين دوران تلقائي، وتحويله إلى وضع ملء الشاشة، ويوفر أيضًا جولة تتكون من "نقطة فعالة Hotspot"، والتي تمكن من الارتباط بين الأقسام المتحفية على اختلافها، مع توفير المعلومات، والروايات التاريخية عن القطع المعروضة.

واتفق معه كلٌ من: Tjahjawulan & Sabana (2015, P. 44) أنه يمكن أن تصير المتاحف الافتراضية ذات التكنولوجيا الافتراضية البانورامية، تمثيلًا متكررًا، ومحاكاة للمتحف الفعلي، ويمكن لهذا الواقع الفائق أن يخلق حالة يتوقف فيها الزائرون عن التفكير في المتحف الفعلي، ولن يتذكروا مفهوم الفضاء، والمسافة، والعلاقة مع البيئة؛ لأنهم غارقون في بانوراما متحفية افتراضية، ومنغمسين في التكنولوجيا، في ظاهرة تُسمى بـــ "المسافة الزائدة Hyperspace".

مما تقدم تستخلص الباحثتان أن البانوراما المتحفية الإلكترونية تتسم بما يأتي:

- تحاكي الواقع المتحفي الفعلي، بطرائق ذللت صعوبات الزيارات المتحفية، خاصة بعد جائحة Covid 19، وذلك بصورة أكثر فاعلية، وجاذبية.
- اقتصادية في إنشائها إلى حد كبير، إضافة لتوافر عنصر الأمان بها.
- توفر جولة متحفية افتراضية؛ اعتمادًا على الصور المكوِنّة للمشهد المتحفي البانورامي.
- يمكن عبرها التحكم في المقتنيات المتحفية المعروضة بشكل بانورامي حتى دوران ٣٦٠°.

ب) أنواع اللقطات البانورامية:

أشار الحلفاوي (٢٠١١، ص ص. ٢٣٨-٢٤١) إلى أنه يحتاج إنتاج اللقطات البانورامية إلى تصوير المشهد البانورامي صورًا متعددة من جميع الزوايا (٣٦٠ درجة) ثَمَّ تُجمع عبر أي برنامج كمبيوتر ليحولها إلى ملف من نوع (MOV)، وهي الصيغة التي يقبلها برنامج Quick time، ويُطلق على عملية التجميع اسم Stitch، ومعناها يُخيط؛

حيث يقوم برنامج التجميع بربط، أو تخييط الصور المتتالية معًا لتكوين المشهد البانورامي النهائي. وهناك ثلاثة أنواع للقطات الواقع الافتراضي البانورامية؛ هي – تفصيلًا-:

- **لقطات الأفلام البانورامية Quick time virtual reality panorama movies:** وتُلتقط – لإنتاج مثل هذه الأفلام- مجموعة من الصور المختلفة للمشهد من كاميرا مثبَّتة على حامل ثلاثي الأبعاد، ويتم التقاط الصور في اتجاه زاوية مستديرة (٣٦٠ درجة)، تُحوَّل – فيما بعد- الصور تُعالج ببرامج تجميع؛ لتنتج ما يُطلق عليه "الصورة المخيطة The Stitched picture" التي تُحوَّل إلى الصيغة "MOV"، وتصبح في النهاية لقطةً بانوراميةً يمكن التفاعل معها من خلال وضع مؤشر الفأرة على البانوراما، وتحريكه في الاتجاه الذي يرغب المستخدم في أن يتجول من خلاله، كما يمكن تكبير المشهد ليفحص أجزاءً معينةً بداخله.
- **لقطات الكائنات QTVR object movies:** تُنتج مثل هذه اللقطات عند الرغبة في استكشاف كائن ثلاثي الأبعاد، وليس مشهدًا عامًا، ويتم إنتاج هذه اللقطات للكائن المراد وضعه على قرص دوار، وتُلتقط له صور متتابعة في أثناء استدارته دورة كاملة (٣٦٠ درجة)، ثَمَّ تُجمع الصور معًا، وتصبح – عندئذ- لقطة كاملة يستطيع أن يحركها المستخدم في جميع الاتجاهات، بحيث عندما يضع المستخدم المؤشر على الكائن يتحول إلى شكل (كف يد) عند الضغط عليه ينقبض.
- **أفلام المشاهد QTVR Scesne:** تحتوي مجموعة من الأفلام؛ سواء كانت بانورامية، أو لكائنات، وكلها مربوطة معًا في مناطق مخفية All Tied together with hidden regions، وتسمى تلك المناطق المخفية بـ "البقع الساخنة Hot spot"، ويُعد هذا النوع من أقوى الأنواع؛ حيث يتيح للمستخدم أن يبحر من بانوراما لأخرى داخل المشهد نفسه، كما يمكن أن يلتقط الأجسام داخل البانوراما، ويستعرضها.

في حين قسمها رفاعي (٢٠١٥، ص ص. ١٨٣-١٨٤) إلى ثلاثة أنواع على النحو الآتي:

- **البانوراما الاسطوانية A cilndrical panorama:** يكون فيها سطح الإسقاط مع التماس ملحوظًا، ومركز الإسقاط يسارًا، والصورة المسقطة يمينًا.
- **البانوراما الكروية A spherical panorama:** يكون فيها سطح الإسقاط يسارًا، والصورة المسقطة يمينًا، والخطوط الزرقاء داخل السطح، تشير للأشعة المستعملة التي يمكن استخدامها لعمود الصورة.
- **البانوراما المكعبة A cubic panorama:** يكون فيها سطح الإسقاط مع التماس ملحوظًا يمينًا، والصورة المسقطة يمينًا.

ج) معايير إنتاج البانوراما المتحفية، ومراحلها:

حدد كلٌ من: Colbert, et al. (2008, P. 80) ؛ Parente & Velho (2012, P.1)؛ و U-seng (2012, P. 11) ؛ السبحاي (٢٠١٧، ص. ١٠٠) مجموعة من المعايير لا بد أن تتوافر في الصورة البانورامية الإلكترونية، هي:

- ✓ تصوير المشهد البانورامي صورًا متعددة من جميع الزوايا يساوي مجموع زواياها في النهاية (٣٦٠ درجة)، ثم يتم تجميعها بواسطة أي برنامج كمبيوتر؛ لإنتاج البانوراما المتحفية.
- ✓ استخدام نمط المحاذاة نفسه؛ أفقيًا كان، أو رأسيًا عند تجميع الصور البانورامية المتحفية.
- ✓ مطلوب أيضًا استخدام الكاميرا في التقاط مجموعة من الصور، مع الإمالة لأعلى، ولأسفل للتصوير ثلاثي الأبعاد.
- ✓ تتطلب كل صورة تداخلًا بين الصور المتجاورة بما يقرب من (٣٠٪)؛ بناءً للبُعد البؤري للعدسة.
- ✓ ستكون الخطوة التالية هي تجميع الصور معًا بعد استيراد تلك الصور إلى برنامج تجميع الصور، وربطها معًا وتعيين نقطة التحكم في منطقة التداخل؛ لتشكيل الصورة المتحفية البانورامية.

- ✓ تقليل قيمة الـ ISO في الكاميرا الخاصة بأخذ اللقطات البانورامية؛ تجنبًا للضوضاء في الصور الملتقطة عند خفض سرعة الغالق.
- ✓ تجنب الأجسام المتحركة عند أخذ الصور المتحفية المراد تجميعها في مشهد بانورامي، وكذلك ترك المساحات الخالية في أثناء التصوير.
- ✓ لا تقل الصور الملتقطة (طول – عرض) عن (٣٠٠) بيكسل.
- ✓ زيادة قيمة الغالق، وضبط سرعته مع عملية دوران العدسة الخاصة بكاميرات التصوير البانورامي.
- ✓ يتم التصوير بشكل مخطط، ومتسلسل لالتقاط عرض كامل للمشهد بزاوية ٣٦٠ درجة × ١٨٠ درجة.
- ✓ استخدام صيغ قياسية تدعمها صيغ معالجة الصور، وتجميعها؛ مثل: TIFF، GIF، و PNG.
- ✓ جودة إنتاج الصور، وتجميعها معًا.

كما تنقسم مراحل إنتاج البانوراما المتحفية إلى مراحل ثلاث رئيسة، يمكن توضيحها – تفصيلًا– فيما يأتي:

١) مرحلة الإعداد للتصوير البانورامي:

(أ) الكاميرا الرقمية Digital Camera:

أوضح التمايتي (٢٠١٦، ص ص. ٧–٩) أنها علبة مظلمة تسمح بمرور الضوء في وقت محدد، وبالتالي يمكن للمستشعر، أو الحساس الرقمي بتسجيل الصورة التي ركز عليها المصور في مشهد الصورة، وتتكون الكاميرات الرقمية من مجموعة من المكونات الأساسية التي توكل إليها مهمات محددة، على النحو التالي:

- ➢ **الهدف في مشهد الصورة:** يتم التركيز عليه بواسطة العدسة من الجهة التي تتركز فيها أشعة الضوء التي تلتقطها من الوسط الخارجي في اتجاه المستشعر، أو الحساس الرقمي في الجهة المقابلة.
- ➢ **المستشعر، أو الحساس الرقمي:** يلتقط الصورة، ويحللها، ويسجلها على وسائط التسجيل المعروفة بـ "بطاقة الذاكرة".

- **عدسة الكاميرا:** تقوم بالتحكم في شدة الضوء المسموح به للمرور في اتجاه المستشعر، أو الحساس الرقمي على حسب حجم فتحتها، وتُعد العدسات ذات الفتحات الضيقة من أفضل أنواع العدسات للتصوير البانورامي العدسات ضيقة الزاوية ذات مجال الرؤية الأقل من (٩٠°)، والعدسات واسعة الزاوية ذات مجال الرؤية (٣٦٠°).
- **الغالق:** عبارة عن حاجب يوجد بين عدسة الكاميرا، والمستشعر، أو الحساس الرقمي، ودوره هو التحكم بمرور الضوء من عدمه، وذلك حسب المدة بالثانية التي يتم اختيارها من قِبَلِ المصور.
- **العارض، أو المنظار:** عبارة عن فتحة توجد أعلى الكاميرا تسمح للمصور – من خلالها– بمشاهدة الصورة، كما يمكن عبر ذلك المنظار التحكم في التركيز على الهدف المراد تصويره.
- **شاشة الكاميرا:** تسمح للمصور باستعراض الصور، والمعاينة الآنية لما التُقِطَ، وذلك لمعرفة التفاصيل كافة عن الصورة المُلْتَقَطَة دون انتظار.
- **زر إلتقاط الصورة:** والذي يسمح للمصور بتجميد حركة الأشياء في الوقت المناسب، وبالتالي التقاط اللحظة المناسبة من مشهد الصورة.
- **بطاقة الذاكرة:** عندما يقوم الحساس بالتقاط الصورة، يسجلها، ويرسلها للمعالج الذي يقوم بتخزينها على بطاقة الذاكرة؛ كي نتمكن – فيما بعد– من نقل هذه الصورة من جهاز لآخر.

ويشير حبيب (٢٠١٦) إلى أن بعض الهواتف الذكية تحمل خاصية التصوير البانورامي حيث تستطيع عبر كاميراتها، واختيار تلك الخاصية أن تلتقط صورةً واسعةً، وعريضةً، وواضحة للمشهد الذي تريد، أو يتم التقاط الصور متفرقةً ثَمَّ تجميعها، ودمجها عبر برامج، وتطبيقات الدمج البانورامي المخصصة لذلك؛ بدءًا بالتقاط صورٍ متجاورةٍ للمشهد نفسه بالعرض، ومرورًا بمعالجتها للبرنامج المُعَدّ لذلك، وانتهاءً بالصورة البانورامية الواحدة.

(ب) الحامل الدوار للكاميرا:

أوضحت كلٌ من: علي، وعبد الحميد، وسيد (٢٠١٩، ص. ٢٩٦) أن الحامل الدوار يعد جزءًا مهمًا في عملية تصوير المشهد البانورامي؛ حيث يُستخدم في ضبط موضع العدسة، ويمكن ضبطه أفقيًا، أو عموديًا، وهناك بعض الحوامل الدوارة تضبط نفسها أوتوماتيكيًا.

٢) مرحلة التقاط الصور البانورامية:

وتركز تلك المرحلة على تصوير المقتنيات المتحفية، وتبدأ بتحديد ما يراد تصويره من مقتنيات المتحف، وتمر بمرحلة أساسية أشار إليها كلٌ من: Walmsley & Kersten (2020, PP. 5-6) ؛ Qiao, et al.(2021, P. 3-5) ، **وهي تحريك الكاميرا، أو الهاتف الذكي**، والتي يُراعى فيها التحريك بزاوية ٣٦٠° بطريقة دائرية ثابتة، من اليسار إلى اليمين سواء أفقيًا أو عموديًا، إما بالتقاط صورة واحدة للمشهد البانورامي العريض، أو التقاط صورٍ متتالية للمقتنى الأثري؛ لتجميعها عبر أحد برامج تجميع الصور لتكوين المشهد البانورامي، الذي يحاكي المتحف الحقيقي.

كما أوضح Tuan (2013, PP. 33-34) أن هناك قاعدتين أساسيتين يجب أخذهما في الحُسبان في مرحلة التصوير البانوراما؛ هما:

(أ) **القاعدة الأولى:** أنه يجب التقاط جميع الصور من اتجاه واحد بالضبط؛ أي أنه، يجب أن تدور الكاميرا المستخدمة في التقاط الصور حول نقطة مركزية تسمى "المركز البصري Optical center للكاميرا"، أو تُعرف أيضًا باسم " Entrance pupil" للعدسة. فعند التقاط صورتين من اتجاهين مختلفين، فقد يكون للقطعة المصورة في الصور شكل مختلف، مما قد لا يمكن البرنامج – في أثناء عملية التركيب- من تعرُّف النقطة المتشابهة بينهما، وبالتالي عدم قدرته على دمج هذه الصور معًا لإنشاء الصور البانورامية. هذه المشكلة تسمى "Parallax"، ولحلها عادةً ما يستخدم الأشخاص معدات تسمى "الرأس البانورامي Panoramic head"، وهي أداة تلتصق بالحامل ثلاثي القوائم، وتساعد الكاميرا في الدوران ٣٦٠ درجة حول نقطة مركزية، كما أن هناك طريقة أخرى أقل تكلفة للتغلب على هذه المشكلة، وهي التقاط

مزيد من الصور؛ فكلما التُقِط مزيدٌ من الصور؛ كلما ارتفع مستوى نجاح تركيب الصور، وعلى الطالب أن يلتقط ما لا يقل عن (١٥) صورة.

(ب) القاعدة الثانية: الإضاءة؛ أي مراعاة عدم اختلاف سطوع الصور؛ لئلا يصعب على برنامج التركيب إنشاء الصور البانورامية. ولتجنب ذلك، قد يحتاج صانع البانوراما المتحفية إلى استخدام برنامج Adobe Photoshop CS5؛ للتأكد من أن جميع الصور الملتقطة لها درجة السطوع نفسها.

٣) مرحلة ما بعد التصوير:

أشار Zettl (2015, PP. 184-186) ؛ علي، وعبد الحميد، وسيد (٢٠١٩، ص ص. ٢٩٧ – ٢٩٨) إلى أنه لإنتاج المشهد البانورامي تمر الصور المُلْتَقَطَة بمرحلتين أساسيتين، على النحو الآتي:

(أ) معالجة الصور المتحفية: وذلك من خلال الاختيار فيما بين مجموعة من برامج تحرير الصور، ومعالجتها؛ منها: Adobe Photoshop Lightroom, Corel Paintshop Photo & Adobe Photoshop.

(ب) تجميع الصور المتحفية: وهنا يقوم الطالب باختيار أحد برامج تجميع الصور المستخدمة في إنتاج البانوراما المتحفية الإلكترونية؛ مثل: Easypano Holding Inc., Panoweaver & Autodesk Stitcher Unlimited، Panorama Studio

كما أشار Tuan (2013, P. 35) إلى أنه يمكن استخدام برنامج يسمى "PTGui" أو لإنشاء أفضل صور بانورامية، وهو برنامج سيعيد ترتيب الصور تلقائيًا دون النظر إلى الترتيب، ويجمعها معًا من خلال إيجاد النقطة المماثلة في كل صورة، والتي تسمى نقاط التحكم Control points، وبعد إنشاء البانوراما، يمكن استخدام برنامج Adobe Photoshop CS5 لإزالة الأخطاء الصغيرة في الصور.

وأضاف Miluniec, et al . (2013, P. 44) أنه يجب عقب إنتاج البانوراما المتحفية الإلكترونية؛ إضافة بعض العناصر لجعل العرض البانورامي المتحفي جذابًا:

- ✓ الأسهم التي تتيح الانتقال من مشهد لآخر.

- ✓ عناصر التنقل التي تُمَكّنُ المستخدم من البحث عن البانوراما، وتكبير الصـــورة، وتصغيرها.
- ✓ قائمة الصور البانورامية التي تجعل من الممكن الانتقال إلى عرض معين، دون استخدام عناصر التنقل.

ويشير Tuan (2013, P. 36) إلى أنه يمكن استخدام برنامج Pano2VR؛ لتحويل الصور البانورامية بتنسيق JPEG، إلى إخراج Flash؛ لإنشاء جولة افتراضية تفاعلية. بالإضافة إلى ذلك، يسمح البرنامج لصانع البانوراما المتحفية ببناء عديد من الميزات للجولة الافتراضية؛ مثل: النقاط الفعالة لربط الصور البانورامية المختلفة بجولة كاملة، وتخصيص المظهر للجولة Customize skin for the tour، وإنشاء مخطط الطابق Floor plan، وأدوات التنقل الأخرى Navigation tools.

وقد أفادت الباحثتان مما تقدم في إعداد قائمة مهارات تطوير البانوراما المتحفية، وإعداد بطاقة تقييم البانوراما المتحفية المطورة المقدمة من طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ.

العلاقة بين بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، ومهارات تطوير البانوراما المتحفية:

في ضوء ما تم عرضه في المحور المتعلق ببيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ يتضح أنها من البيئات القائمة على عدة نظريات، وبها من الإمكانات ما يساعد المتعلم في تنمية كلا الجانبين: المعرفي، والأدائي لديه، وأن هذه المهارات لها خصائص مهارات تطوير البانوراما المتحفية نفسها السابق عرضها، وهذا ما توصلت إليه عديد من البحوث والدراسات السابقة؛ منها: دراسة المحمادي (٢٠٢٠) التي توصلت إلى فاعلية تَصمِيم بِيئَة تَعلُّم قائمةٍ على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي، والوعي المعلوماتي المستقبلي، لَدَى الطَّالِبات الموهوبات بالمرحلة الثَّانَوِيَّة؛ ودراسة إسماعيل (٢٠١٥) التي توصلت إلى فاعلية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات حل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تخصص تكنولوجيا التعليم؛ ودراسة الشاهد (٢٠٢١) التي توصلت

إلى فاعلية برنامج إثرائي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعلم الإلكتروني لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية؛ ودراستا: سلمان (٢٠١٣)، العمري (٢٠١٩) اللتان أشارتا إلى فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفي؛ ودراسة عبد الحميد (٢٠١٨) التي خَلُصَتْ إلى فاعلية برنامج تعليمي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القراءة الإبداعية، ودراسة عبد الجواد (٢٠١٩) التي أكدت فاعلية برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة، وكذا دراسات كلٌ من: Farkash ;Debecker (2017) ;Abbasi & Kazi (2014) (2018); Fryer,Nakao & Thompson(2019); Woolf (2011)، والتي توصلت – جميعها– إلى فاعلية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تحسين مخرجات التعلم.

(٢) التنور التكنولوجي Technological literacy:

عُني – في عرض هذا المحور– باستعراض مفهوم التنور التكنولوجي، وخصائصه، ومبرراته ونختتم هذا الجزء بعرض أبعاد التنور التكنولوجي، ومكوناته، وفيما يلي عرضٌ تفصيليٌ لما ذُكِرَ:

أ) مفهوم التنور التكنولوجي:

عرفّه كلٌ من: Ward(2015, P. 18)، و Avsec & Jamsek (2016, P.44) بأنه: "قدرة الفرد على استخدام التكنولوجيا، وإدارتها، وتقييمها، وفهمها".

وعرّفته The International Technology and Engineering Educators Association's (ITEEA) (2017) بأنه: "القدرة على فهم التكنولوجيا، وإدارتها، وتقييم دورها في حياة الفرد، وعمله؛ أي أنها تستهدف تكوين وجهات نظر واسعة حول التكنولوجيا، واستخداماتها، والعواقب التي قد تترتب على الاستخدام السيىء لها".

ويُعرّفه كلٌ من: Lum (2018, P. 15–16)، وBell (2018, P. 14) بأنه: "القدرة على استخدام التكنولوجيا بفعالية للوصول إلى المعلومات، وتقييمها، وإدماجها، وإنشائها، وإيصالها؛ لتعزيز عملية التعلم من خلال حل المشكلات، والتفكير النقدي".

كما عرّفه Spenner (2019, P. 9) بأنه: " المعرفة التكنولوجية للمحتوى؛ أي فهم كيفية تحويل المحتوى، وتقديمه من خلال دمج التكنولوجيا، والقدرة على الاستخدام

الفاعل للتكنولوجيا في التوصل إلى المعلومات، وتقييمها، وإدماجها، وإنشائها، وإيصالها؛ لتعزيز عملية التعلم من خلال حل المشكلات، واتخاذ القرار؛ فضلًا عن مساعدته الطلاب في التواصل، وحل المشكلات، وتعزيز مهارات التعلم مدى الحياة للتقدم المستقبلي".

بينما عرّفه Phillips (2019, P. 8) بأنه: " قدرة الفرد على فهم مختلف الأجهزة التكنولوجية، وإدارتها، وتقييمها بشكل مريح، بما في ذلك أجهزة الكمبيوتر، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، والأجهزة الأخرى ذات الصلة".

وتعرّف الباحثتان التنور التكنولوجي -إجرائيًا- في البحث الحالي بأنه: "توعية طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ بالقيمة العلمية للثقافة المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية، عبر معرفتها، وتقييم فائدتها، والتمييز فيما بينها، وفهم العلاقات، والروابط بينها؛ حتى يمكن تحقيق أكبر قدر من النفع لديهم، وتحسين أدائهم، واتخاذ قرارات مفيدة في حل ما يواجههم من مشكلات في تعليمهم، وكذا مجتمعهم؛ عبر تصميم بيئة تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي".

ب) خصائص التنور التكنولوجي:

أشار Ward (2015, P. 20) إلى أنه إذا عُدَّ التنور التكنولوجي جزءًا لا يتجزأ من المناهج الدراسية الشاملة Holistic curriculum، فإنه يجب مراعاة ما يأتي:

- أن التنور التكنولوجي مجالٌ تعليمي ذو أهمية كبرى، وأنه يحتاج تطويره إلى تقديمه بدءًا من المراحل الأولى من التعليم (أي حل المشكلات التكنولوجية في مرحلة ما قبل الإعداد، ورياض الأطفال)، وصولًا للمرحلة الجامعية، وما بعدها؛ كتنمية مهنية مستمرة.
- تحتاج عملية حل المشكلات التكنولوجية Technological problem-solving إلى الاعتراف بها من قِبَلِ المعلمين، ومصممي المناهج الدراسية؛ بوصفها – في الوقت الراهن- أساس التدريس الهادف تحقيق التنور التكنولوجي.
- يجب أن يركز تقييم مستوى المعرفة التكنولوجية لدى المتعلم على كيفية حله المشكلات التكنولوجية التي قد تواجهه في أثناء دراسته لمجال ما (القدرة على التشفير، وفك التشفير).

- اكتساب الكفاءات التقنية Technical competencies هو نتيجة لزيادة التنور التكنولوجي. فقد تتطلب كل مشكلة تقنية الاستقصاء، وممارسة مهارات تكنولوجية جديدة من قبل المتعلم؛ لذلك، يجب على المعلمين تدريس العملية، بمعنى تنمية مهارات متعلميهم؛ ليتمكنوا من الإنتاج التكنولوجي، ولا يتوقفوا عند الممارسة التكنولوجية فحسب.

وأوجز عبد المجيد (٢٠١٦، ص. ٦٣٤) خصائص التنور التكنولوجي فيما يأتي:

- متغير بتغير الزمن، فعام بعد عام تظهر مستحدثات تكنولوجية جديدة؛ مما يعني – من دون شك– تراكم التطورات التكنولوجية، التي يجب محاكاتها، والوعي بها.
- يتأثر بالتغيرات العلمية، والتكنولوجية على المستوى العالمي، وكذلك التغيرات على المستوى المحلي فيما يتعلق بالمشكلات، والقضايا التي قد تواجه الفرد في محيطيه: التعليمي، والمجتمعي.
- ليس مقصورًا على المشتغلين في مجال التكنولوجيا وحدهم؛ بل يجب تنميته لدى الطلاب في دراستهم مختلف المواد الدراسية على اختلافها.
- متعدد المجالات، والأبعاد، والمستويات، ويتطلب تحقيقه قدرًا من المعارف، والمهارات، والقيم التكنولوجية.

ويضيف Lum (2018, P. 18) خاصية أخرى للتنور التكنولوجي، ممثلة في أنه يشكل العلاقة بين التكنولوجيا، والثقافة، أو بالأحرى يُعنى بتحديد كيفية تأثر استخدام التكنولوجيا بالثقافة، لتمثيل القواعد، والقيم، والأيديولوجيات المجتمعية. على سبيل المثال، اتخاذ قرار بشأن آداب الاتصال المهني، أو قرار الدردشة مع الأصدقاء من خلال الرسائل النصية، بدلا من إرسال بريد إلكتروني لأغراض الراحة، هو مثال آخر لهذه القرارات؛ مما يُفضي إلى الحاجة الماسة إلى تحديد القيم، أو القواعد، أو الأنماط الداعمة دمج التكنولوجيا لتسهيل حياة الطلاب.

بينما أكد كلٌ من:Kulathunga, Ye, Sharma & Weerathunga(2020,P.3) أن التنور التكنولوجي يُعدّ أداة حيوية، وقوية لضمان الأداء التنظيمي في البيئة التعليمة؛ خاصةً الرقمية منها. علاوة على ذلك، فإن التنور التكنولوجي يعزز عملية صنع القرار؛

من خلال الإدارة الفاعلة للمعلومات، مما يمكن الفرد من جمع المعلومات التكنولوجية، وتقييمها، وتفسيرها، وتبادلها في الوقت المناسب بشكل فاعل.

كما أشار كلٌ من: حجازي، وعلي، وحسانين (٢٠٢٠،ص٣٣٦) إلى أن التنور التكنولوجي يساعد أفراد المجتمع في أن يصبحوا قادرين علميًا، وتقنيًا، على التمييز بين الوسائل التقنية؛ لمعالجة مشكلات تعلمهم، ومجتمعهم، والوعي بالآثار السلبية، والإيجابية لتلك التقنيات؛ كقضايا التلوث، والهندسة الوراثية، ... وغيرها.

تستخلص الباحثتان مما سبق أن التنور التكنولوجي يتسم بما يأتي:

- تنميته غير مقصورة على مرحلة بعينها؛ بل يمكن تنميته بدءًا من مرحلة رياض الأطفال، وحتى المرحلة الجامعية، وما بعدها.
- تنميته غير مقصورة على مجال دراسي بعينه؛ بل يمكن تنميته عبر المواد الدراسية المختلفة، ومنها التاريخ.
- متجدد؛ حيث يتأثر بالمستجدات التكنولوجية، ويستجيب لها.
- الهدف النهائي له مساعدة ممتلكيه في حل ما يواجهونه من مشكلات تعليمية، ومجتمعية، قد تسهم التكنولوجيا في حلها.
- له جانب قيمي، ووجداني لا بد أن يؤخذ في الحُسبان عند التعامل مع التكنولوجيا، ومستحداثتها.
- قد ينتج عن امتلاكه مساعدة الفرد في التوصل إلى الإنتاج التكنولوجي.

ج) أبعاد التنور التكنولوجي، ومكوناته:

أوضحت International Technology and Engineering Educators Association (ITEEA) (2007, P. 11-21) أن هناك خمسة مجالات، أو أبعاد للتنور التكنولوجي؛ هي:

- **طبيعة التكنولوجيا The Nature of Technology:**
  - ✓ وعي الطلاب بخصائص التكنولوجيا، ونطاقها.
  - ✓ وعي الطلاب بالمفهومات الأساسية للتكنولوجيا.
  - ✓ وعي الطلاب بالعلاقات بين التقنيات، والروابط بين التكنولوجيا، ومجالات الدراسة الأخرى.

- **التكنولوجيا، والمجتمع Technology and Society:**

✓ تطوير فهم الطلاب للآثار الثقافية، والاجتماعية، الاقتصادية، والسياسية للتكنولوجيا.

✓ تطوير فهم الطلاب لتأثيرات التكنولوجيا على البيئة.

✓ تطوير فهم الطلاب لدور المجتمع في تطوير التكنولوجيا، واستخدامها.

✓ تطوير فهم الطلاب لتأثير التكنولوجيا على التاريخ.

- **التصميم Design:**

✓ تطوير فهم الطلاب لسمات التصميم.

✓ تطوير فهم الطلاب للتصميم الهندسي.

✓ تطوير فهم الطلاب لدور استكشاف الأخطاء، وإصلاحها، والبحث، والتطوير، والاختراع، والابتكار، والتجريب في حل المشكلات.

- **قدرات لعالم تكنولوجي Abilities for a Technological World:**

✓ تطوير قدرات الطلاب؛ لتطبيق عملية التصميم.

✓ تطوير قدرات الطلاب على استخدام المنتجات، والأنظمة التكنولوجية، وصيانتها.

✓ تطوير قدرات الطلاب؛ لتقييم تأثير المنتجات، والأنظمة.

- **العالم المصمم The Designed World:**

✓ تطوير فهم الطلاب، وقدراتهم على اختيار التقنيات الطبية، واستخدامها.

✓ تطوير فهم الطلاب، وقدراتهم على اختيار التقنيات الحيوية الزراعية، واستخدامها.

✓ تطوير فهم الطلاب، وقدراتهم على اختيار تقنيات الطاقة، واستخدامها.

✓ تطوير فهم الطلاب، وقدراتهم على اختيار تقنيات المعلومات، والاتصالات، واستخدامها.

✓ تطوير فهم الطلاب، وقدراتهم على اختيار تقنيات النقل، واستخدامها.

بينما صنف الحسين (٢٠٠٧، ص ص. ٤٥-٥٠) أبعاد التنور التكنولوجي إلى ما يأتي:

- المفهومات، والمبادىء، والعمليات التكنولوجية.
- طبيعة التفكير التكنولوجي.
- العلاقة بين العلم، والتكنولوجيا.

حددت دراسة كلٍ من: Avsec & Jamsek (2016, P. 44) أبعاد التنور التكنولوجي، ومكوناته في ثلاث نقاط رئيسة ممثلة فيما يأتي:

- التوجه نحو المعرفة Knowledge؛ أي الحقائق، والمفاهيم التكنولوجية.
- القدرة Capacity؛ أي قدرة الشخص، واستعداده لاستخدام التكنولوجيا.
- اتخاذ القرار Decisionmaking؛ أي الاختيار بين الوسائط التكنولوجية، ووعيه بفائدة كلٍ منها للفرد.

بينما اتفق كلٌ من: بينما اتفقت دراستا: عبد المجيد (٢٠١٦، ص ص. ٦٣٥ – ٦٣٦)؛ وعمر (٢٠١٨) على تحديد أبعاد التنور التكنولوجي في ستة أبعاد رئيسة؛ هي:

- **الوعي المعرفي:** ويدور حول توجُّه الفرد نحو المعلومات، والمعارف ذات الصلة بمجالات التنور التكنولوجي التي يجب أن يزود بها.
- **البُعد الوجداني:** ويرتبط بجميع المخرجات المتصلة بالجانب الانفعالي العاطفي؛ كالوعي التكنولوجي، والميول، والاتجاهات التكنولوجية.
- **البُعد المهاري:** ويُعنى بالمهارات الذهنية، والعملية؛ كمهارات التعامل مع الأجهزة، والمواد، ومهارات إجراء بعض العمليات.
- **البُعد الاجتماعي:** ويرتبط بالخبرات المتعلقة بالآثار، والقضايا الاجتماعية الناتجة عن تفاعل العلم مع التكنولوجيا، وانعكاسها على العادات، والتقاليد، والقيم المجتمعية.
- **البُعد الأخلاقي:** يركز على إكساب الفرد أنماط السلوك الأخلاقي، ومعاييره عند التعامل مع التكنولوجيا، ومدى وعي الفرد بالقضايا الأخلاقية ذات الصلة بالعلم، والتكنولوجيا.
- **بُعد اتخاذ القرار:** أي مدى استعداد الفرد، وتأهيله لاتخاذ القرار، وإصدار رأي، أو حكم صائب عند مواجهة الفرد لأي موقف أو مشكلة ذات صلة بالتكنولوجيا.

في حين حصرها كلٌ من: Rupnik & Avsec (2020, P. 121) في بُعدين رئيسيين؛ هما:

- المعارف العملية Practical knowledge، ومهارات التفكير العليا Higher-order thinking skills؛ كالتفكير النقدي، وحل المشكلات، وصنع القرار.
- التوجهات الإيجابية تجاه التكنولوجيا Positive attitudes؛ سواء من الناحية المعرفية، أو العاطفية.

وأشار المخزومي (٢٠٢٠، ص ص. ٨١-٨٤) إلى سبعة أبعاد للتنور التكنولوجي، هي:

- أهمية التنور التكنولوجي.
- مهارات التنور التكنولوجي.
- مفهوم التنور التكنولوجي.
- الحصول على المعرفة التكنولوجية.
- مهارات استخدام التكنولوجيا.
- تقييم التكنولوجيا.
- معوقات التكنولوجيا.

وبمراجعة الدراسات التي تناولت أبعاد التنور التكنولوجي، ومكوناته؛ استخلصت الباحثتان أربعة أبعاد رئيسة، لقياس التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام من تخصص التاريخ، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؛ بُنيت – في ضوئها – قائمة أبعاد التنور التكنولوجي؛ وهي:

١) إدراك دور التكنولوجيا، وما يرتبط بها من مفهومات، ويتمثل في:

- ✓ الوعي بالمفهومات، والنظريات العلمية التي قامت عليها التطبيقات التكنولوجية، والتوجه نحوها.
- ✓ القدرة على تتبع المستحدثات التكنولوجية على اختلاف ميادينها.
- ✓ تفهُّم مجالات التكنولوجيا، والتمييز فيما بينها.
- ✓ تفهُّم طبيعة التكنولوجيا، وعلاقتها بمجال التاريخ.

- ✓ القدرة على تعرف المعلومات الخاصة ببعض التطبيقات التكنولوجية، وقواعد التعامل معها.

٢) الوعي بمهارات استخدام التكنولوجيا، واتخاذ القرار بشأنها، ويتمثل في:

- ✓ القدرة على تحديد المهارات المرتبطة باستخدامات التطبيقات التكنولوجية في مجال التاريخ.
- ✓ القدرة على تفهم القضايا الناتجة عن تفاعل كلٍ من: التكنولوجيا، والتاريخ، والمجتمع.
- ✓ تحليل أسباب القضايا الناتجة عن تفاعل كلٍ من: التكنولوجيا، والتاريخ، والمجتمع، واتخاذ قرار بشأنها.
- ✓ امتلاك المهارات المناسبة للتعامل مع الأجهزة، والتطبيقات التكنولوجية.
- ✓ القدرة على تحديد قواعد التعامل مع التكنولوجيا.
- ✓ تحديد دور النشاطات التكنولوجية في التقدم الأكاديمي في مجال التاريخ.

٣) تقييم التكنولوجيا، والتوجه الإيجابي حول مدى نفعها في مجال التاريخ، ويتمثل في:

- ✓ الوعي بالمحددات الأخلاقية لاستخدام التكنولوجيا.
- ✓ القدرة على تحديد الآثار: الاجتماعية، والشرعية، والقانونية التي قد تترتب على تخطي الحدود الأخلاقية لاستخدام التكنولوجيا.
- ✓ القدرة على تحديد دور التكنولوجيا في تحقيق رفاهية البشر.
- ✓ تكوين اتجاه إيجابي نحو مواجهة القضايا الناتجة عن التطورات التكنولوجية، وحلها.
- ✓ الوعي بالحدود الاجتماعية، والأخلاقية المرتبطة باستخدام التطبيقات التكنولوجية.
- ✓ الاستعداد للمشاركة في النشاطات التكنولوجية؛ من خلال مراسلة الجهات العلمية، والتكنولوجية المختصة بكل ما هو جديد.

٤) الوعي بالمعوقات التي قد تحول دون الاستفادة المثلى من التكنولوجيا، والاستعداد لمواجهتها، ويتمثل في:

- ✓ الوعي بالأضرار التي قد تترتب على سوء استخدام التكنولوجيا.
- ✓ تعرف القواعد القانونية المرتبطة بحقوق إنتاج التطبيقات التكنولوجية، واستخدامها في مجال التاريخ، ومواجهة مخترقيها.
- ✓ احترام حقوق الملكية الفكرية، وعدم التعدي على حقوق مبتكري التطبيقات التكنولوجية.
- ✓ الوعي بالمعوقات التقنية لاستخدام التكنولوجيا؛ كالمواقع الأكاديمية غير مفتوحة المصدر.
- ✓ الوعي بالمخاطر الأمنية لاستخدام بعض التطبيقات التكنولوجية في مجال التاريخ، وكيفية التغلب عليها.

منهج البحث، وإجراءاته:

نظرًا لما يهدف إليه البحث الحالي من تنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام من تخصص التاريخ؛ من خلال بناء بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي؛ فقد اتبعت الباحثتان الاجراءات الآتية:

- تصميم معالجة البحث الممثلة في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- إعداد المواد التعليمية لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.
- إعداد أدوات البحث.
- إجراءات التجربة الاستطلاعية.
- إجراءات تجربة البحث الأساسية.

وفيما يلي بيان مُفَصَّل لتلك الاجراءات:

أولًا- تصميم معالجة البحث المتمثلة في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي:

صممت معالجة البحث (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي)؛ في ضوء مراحل النموذج العام للتصميم التعليمى ADDIE، وفيما يلي عرض تفصيلي لمراحل التصميم التعليمي المُتَّبَع:

١- مرحلة التحليل Analysis phase:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية :

١-١ تعريف المقرر:

المحتوى الذي تم تدريسه هو من الجزء العملي من مقرر تكنولوجيا التعليم المقررة على طلاب الدبلوم العام من تخصص التاريخ بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، وأُعِدَّ؛ ليتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وطريقة تقديمه عبر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وتضمن هذا المحتوى المعارف والأداءات الأساسية اللازمة لتطوير البانوراما المتحفية.

١-٢ تحليل خصائص المتعلمين :

الفئة المستهدفة في البحث الحالي هم طلاب الدبلوم العام من تخصص التاريخ، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، والمقيدين في فصل الخريف من العام الجامعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢، وقد تحددت خصائص هذه الفئة في الآتي:

<u>الخصائص العقلية، والإدراكية:</u>

ينتمي طلاب الدبلوم العام إلى مرحلة عمرية، تتميز بمجموعة من الخصائص العقلية، والإدراكية؛ منها:(زهران، ١٩٩٥)، (السيد، ١٩٩٧)

- القدرة على التحصيل، والوصول لمصادر المعرفة المتعددة، والاستفادة منها في عملية التعلم.
- زيادة القدرة على التخيل، والانتقال من التفكير المحسوس إلى التفكير المجرد.
- زيادة نمو أنماط التفكير المختلفة، والقدرة على توظيفها؛ مثل: التفكير المنطقي، والتفكير الابتكاري، والتفكير المجرد.
- القدرة على اتخاذ القرار .
- القدرة على التواصل مع الآخرين باستخدام المناقشات المنطقية.
- زيادة الانتباه، ومدته.

وقد أُفيد من هذه الخصائص، بما يتفق مع مبادئ نظريات التعليم، والتعلم؛ لتخطيط، وتصميم كلتا البنيتين: المعرفية، والأدائية لمحتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وتصميم مهام التعلم وأنشطته، ومصادره، وبما يتفق مع تصنيف بلوم الرقمي Bloom's digital taxonomy؛ لتحديد نواتج التعلم.

وبالإضافة إلى الخصائص العقلية والإدراكية السابقة، تطلب إجراء تجربة البحث أن يتوافر لدى طلاب البلوم العام (تخصص التاريخ) – الفئة المستهدفة – المهارات الأساسية في استخدام الكمبيوتر؛ فضلًا عن إتقانهم مهارات تصفح شبكة الإنترنت، حيث تحددت هذه المهارات فيما يلي:

- استخدام برنامج MS Word.
- التعامل مع متصفحات الإنترنت Internet browsers.
- استخدام محركات البحث.
- استخدام البريد الإلكتروني E-mail في إرسال الرسائل، والملفات المرفقة Attach files.
- استخدام شبكة التواصل الاجتماعي Facebook.
- استخدام الروابط الفائقة Hyperlinks.
- تحميل الملفات والصور والفيديوهات من شبكة الإنترنت ورفعها.
- حفظ المواقع ذات الصلة بمجال التخصص.
- استخدام غرف الحوار المباشر Chatting rooms.

٣-١ تحديد الأهداف العامة لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

هي الأهداف التي تسعى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي إلى تحقيقها، وتتصف بالعمومية والشمولية؛ لذا حددت أربعة أهداف عامة للمحتوى التعليمي المقدم من خلال بيئة التعلم، ممثلة في:

- الإلمام بماهية البانوراما المتحفية، وأهميتها.
- الإلمام بمعايير تطوير البانوراما المتحفية.
- الإلمام بمفهوم التصميم التعليمي، ونماذجه، ومكونات النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE

- اكتساب مهارة التعامل مع برنامج Adobe Photoshop CS5؛ لمعالجة الصور المُلْتَقَطَة، وبرنامج Panorama Studio؛ بُغية تطوير البانوراما المتحفية.

٤-١ تحليل بيئة التعلم، والموارد، والمصادر المتاحة:

تتمثل بيئة التعلم في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned)، وتتضمن المحتوى التعليمي ممثلًا في (٤) موضوعات، مع إتاحة عديد من التفاعلات التعليمية؛ سواء أكانت متزامنة، أم غير متزامنة، وذلك بين المعلم وطلابه، وبين الطلاب بعضهم البعض، وبين الطلاب والمحتوى ومهام التعلم، وأنشطته.

وفيما يتعلق بالموارد والمصادر المتاحة توفر لدى جميع طلاب مجموعتي البحث جهاز كمبيوتر متصل بشبكة الإنترنت؛ ومن ثَمَّ يستطيع كل طالب أن يتعلم المحتوى التعليمي فى أي وقت، وفي أي مكان؛ بما يخدم تجربة البحث.

٢- مرحلة التصميم Design phase:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية :

٢-١ تصميم الأهداف التعليمية:

صيغت الأهداف التعليمية لموضوعات بيئة التعلم؛ في ضوء تصنيف بلوم الرقمي؛ بحيث تصف كلا جانبي التعلم: المعرفي، والأدائي بشكل مدقق، ويكون هذا الأداء قابلًا للملاحظة، والقياس، وجاءت الأهداف العامة الأربعة ممثلة في أربعة موضوعات، يندرج تحت كل هدف عام منها مجموعة من الأهداف المعرفية، والأدائية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم.

وفيما يلي يوضح جدول (١) عدد الأهداف المعرفية، والأدائية الخاصة بكل موضوع من موضوعات المحتوى.

جدول رقم (١):

عدد الأهداف المعرفية والأدائية الخاصة بكل موضوع من موضوعات المحتوى:

الموضوعات التعليمية	الأهداف المعرفية	الأهداف الأدائية
الموضوع الأول: ماهية البانوراما المتحفية، وأهميتها	١٠	–
الموضوع الثانى: معايير تطوير البانوراما المتحفية	٦	–
الموضوع الثالث: التصميم التعليمي	١٠	٣
الموضوع الرابع: تطوير البانوراما المتحفية	٤	٣٢
المجموع	٣٠	٣٥

وباستقراء البيانات الواردة في الجدول السابق؛ فإن عدد الأهداف المعرفية لبيئة التعلم بلغ (٣٠) هدفًا معرفيًا، وعدد الأهداف الأدائية بلغ (٣٥) هدفًا أدائيًا، وقد أُدرِجَتْ تلك الأهداف داخل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

٢- ٢ تحديد المحتوى التعليمي:

حُدِّدَ – في ضوء ما صيغ آنفًا من أهداف: معرفية، وأدائية– المحتوى التعليمي المقدم في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال إعداد قائمة بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، وفيما يأتي تفصيل إجراءات إعداد تلك القائمة:

- **تحديد الهدف من القائمة:** تمثل الهدف في إعداد هذه القائمة في تحديد مهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ تمهيدًا لتنمية هذه المهارات لدى طلاب الدبلوم العام، تخصص: التاريخ (عينة البحث).
- **تحديد مصادر إعداد القائمة:** عُني – في إعداد قائمة مهارات تطوير البانوراما المتحفية– بالاطلاع على الأدبيات، والدراسات السابقة ذات الصلة بتطوير البانوراما المتحفية، وكذا بمعايير تصميمها، وفي ضوء ما أُطِرّ له نظريًا في الجزء الثاني من البحث.

- **إعداد القائمة في صورتها الأولية:** تضمنت القائمة – في صورتها الأولية– أربع مهارات رئيسة، اندرج تحت كلٍّ منها مجموعة من المهارات الفرعية، ثم عُرِضَتْ القائمة على مجموعة من السادة المُحَكَّمين*؛ لإبداء الرأي فيما يأتي:
  - أهمية المهارة الرئيسة في تطوير البانوراما المتحفية.
  - ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة لتطوير البانوراما المتحفية.
  - صوغ تلك المهارات لغةً في صياغة المهارة الرئيسة.
  - حذف، أو إضافة، أو تعديل أيّ من المهارات الرئيسة، أو الفرعية.
- **الصورة النهائية لقائمة مهارات تطوير البانوراما المتحفية:** اتفق السادة المحكمون على أهمية المهارات الرئيسة، والفرعية في تطوير البانوراما المتحفية، وارتباط جميع المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسة التي تندرج تحتها، ولم تحذف أيّ منها؛ ومِنْ ثَمَّ صارت قائمة مهارات تطوير البانوراما المتحفية – في صورتها النهائية– مكونة من أربع مهارات رئيسة**، ممثلة في:
  - ضبط إعدادات الكاميرا قبل التصوير، والعدسة، والحامل الدوار للكاميرا.
  - إعدادات مرحلة التصوير.
  - معالجة الصور المتحفية الملتقطة؛ باستخدام برنامج Adobe Photoshop CS.
  - إنتاج الصورة البانورامية بزاوية ٣٦٠ درجة باستخدام برنامج Panorama studio pro 3.5.

في ضوء ما تقدم أمكن تحديد المحتوى التعليمي فى أربعة موضوعات ممثلة في:

<u>الموضوع الأول: ماهية البانوراما المتحفية، وأهميتها:</u> تضمن هذا الموضوع خلفية نظرية عن البانوراما المتحفية ، ممثلة في:

- مفهوم الصورة البانورامية.
- مفهوم التصوير البانورامي.
- مفهوم المتاحف الافتراضية.

---

* انظر الملحق رقم: (٢).
** انظر الملحق رقم: (٣).

- مفهوم البانوراما المتحفية.
- التمييز بين أنواع اللقطات البانورامية.
- أهمية البانوراما المتحفية في العملية التعليمية.

الموضوع الثاني: معايير تطوير البانوراما المتحفية، ومراحل إنتاجها: وتضمن:

- تحديد معايير تطوير البانوراما المتحفية.
- متطلبات إنتاج البانوراما المتحفية .
- مراحل إنتاج البانوراما المتحفية.
- البرامج المستخدمة في تجميع الصور البانورامية.
- تحديد البرامج المستخدمة في معالجة الصور البانورامية.

الموضوع الثالث: التصميم التعليمي: وتضمن:

- خلفية نظرية حول التصميم التعليمي: مفهومه، ونماذجه، ومراحل النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE)

الموضوع الرابع : تطوير البانوراما المتحفية: وتضمن عرضًا لمراحل تطوير البانوراما المتحفية من حيث:

- تحديد الحاجات التعليمية، تحديد الهدف العام.
- تحديد مكونات مرحلة التطوير في النموذج العام للتصميم التعليمي.
- تحديد الهدف من مرحلة التطوير في نموذج (ADDIE).
- التمييز بين إجراءات مرحلة التطوير، وإجراءات المراحل الأخرى في نموذج (ADDIE).
- تصوير الصور المكونة للمتحف باستخدام الكاميرا الرقمية.
- معالجة الصور الملتقطة باستخدم برنامج Adobe Photoshop CS5.
- تجميع الصور الملتقطة باستخدام برنامج PanoramaStudio.
- إنتاج البانوراما المتحفية باستخدام برنامج PanoramaStudio.

وقد راعت الباحثتان – عند صوغ المحتوى– مناسبته خصائص المتعلمين، وتدقيقه، وقابليته للتطبيق.

٣-٢ تحديد الاستراتيجية التعليمية:

روعي في تحديد الإستراتيجية التعليمية المستخدمة؛ لتحقيق أهداف البحث (تنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي)، اتباع عدد من الاجراءات:

١-٣-٢ تحديد أسلوب التعليم، والتعلم:

اعتمدت الباحثتان على التعلم الشبكي، ومبادئ النظرية الاتصالية التي تركز على تعليم الطلاب كيفية إنتاج المعرفة من خلال استخدام محركات البحث العامة، والمتخصصة، وقواعد البيانات، وتطبيقات الويب (٢.٠)، التي تساعد الطلاب في البحث عن المحتوى، وتجميعه، وتنظيمه، والتشارك فيما بينهم لإنتاج المعارف المتنوعة حول موضوع التعلم؛ لذا جاءت أنشطة التعلم جميعها داعمةً البحث، والاستقصاء، والتشارك، والتواصل بين المتعلمين، وبالتالي أصبح المحتوى التعليمى نقطة التقاء Node بين عديد من نقاط الإلتقاء الأخرى Nodes التي يتعامل معها الطالب في أثناء أنشطة التعلم الشبكية التي يقوم بها.

٢-٣-٢ تحديد طرائق عرض المحتوى:

نظرًا لطبيعة البحث الحالي وما يسعى لتحقيقه من أهداف، فإن ذلك تطلب التنوع في طرائق عرض المحتوى في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي باستخدام الوسائط المتعددة (نص، صور، رسوم، فيديو).

٣-٣-٢ تحديد دور المتعلم:

تحدد – في ضوء الهدف الذي سعى إليه البحث الحالي فيما يتعلق بتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية– دور المتعلم في تعلم المحتوى الخاص بتطوير البانوراما المتحفية، وإنجاز الأنشطة التعليمية لموضوعات التعلم.

٤-٣-٢ تصميم أنماط التفاعل:

نظرًا لأن طبيعة التعلم داخل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي قائمة على فكرة التعلم الشبكي؛ فقد راعت الباحثتان – عند تصميم بيئة التعلم– تنوع فرص التفاعلات التعليمية بأنماطها كافة كما يلي:

- **تفاعل المتعلم مع المحتوى:** من خلال تقديم المحتوى التعليمي، ومهام التعلم، وتقييماته، وأنشطته عبر صفحات يتفاعل معها المتعلم ، وإنجاز مهام التعلم وأنشطته هو أحد أنماط تفاعل الطالب مع المحتوى؛ حيث يقوم الطالب – عقب دراسته لكل موضوع من موضوعات المحتوى– بإنجاز أنشطة التعلم، وإرسالها عبر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.
- **تفاعل المتعلم مع المعلم:** وُظفت أدوات التفاعل المتنوعة؛ سواء متزامنة، أو غير متزامنة مع المعلم داخل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ وذلك بهدف تحقيق التواصل الدائم بين المتعلم، والمعلم.
- **التفاعل بين المتعلمين:** يمكن التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض بشكل متزامن، أو غير متزامن من خلال الأدوات المتاحة على بيئة التعلم.
- **تفاعل المتعلم مع واجهة التفاعل الرسومية Graphical user interface:** يُقصد بواجهة التفاعل الرسومية: "كل ما يراه المتعلم في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي من عناصر رسومية، وأيقونات، وروابط"، وقد صُممت موضوعات المحتوى في بيئة التعلم في روابط يسهل التعامل معها، وأيقونات واضحة يتفاعل المتعلم من خلالها مع صفحات بيئة التعلم.

٢-٣-٥ تقديم التغذية الراجعة:

تقدم بيئة التعلم للطالب تغذية راجعة فورية عقب إجابته عن أسئلة التقييم الخاصة بكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي؛ لمساعدته في تقييم ذاته، وتحقيق أهداف تعلمه .

٢-٤ تصميم التقييمات، والأنشطة:

تعد التقييمات من العناصر الأساسية في بيئة تعلم، وقد رُوعي – في تصميمها– ما يأتي:

- البنية المعرفية والأدائية لكل موضوع من موضوعات المحتوى.
- الأهداف المعرفية والأدائية لمحتوى مهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- البحوث والدراسات السابقة التي اعتُمدَ عليها في تحديد المحتوى التعليمي.

ويؤدي الطالب أنشطة التعلم المتعلقة بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، إما بمفرده، أو بالتعاون مع زملائه، ثم يرسلها للمعلم على بيئة التعلم؛ وذلك لمراجعتها، وإبداء الملاحظات فيها. وتساعد التقييمات، والأنشطة الطالب في تقييم أدائه في أثناء تعلم المحتوى التعليمي.

٣- مرحلة التطوير Development phase:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية :

٣-١ إنتاج الوسائط المتعددة التي تضمنتها بيئة التعلم:

تضمنت بيئة التعلم بعض الوسائط المتعددة؛ لإثراء المحتوى التعليمي المقدم للمتعلم، وتمثلت تلك الوسائط فيما يلي:

أ-١- ٣النصوص المكتوبة :

جميع النصوص داخل صفحات بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي باستخدام لغة النصوص الفائقة Hypertext Markup Language (HTML) – وهي البنية الأساسية لأي صفحة علي الويب– مع مراعاة مبادئ كتابة النص.

ب-١- ٣ الصور الثابتة والرسوم التخطيطية :

وُظِفت الصور الثابتة داخل بيئة التعلم التكيفية لتوضيح بعض جوانب المحتوى التعليمي المقدم للمتعلم؛ سواء المعرفي، أو الأدائي، باستخدام أسلوب تصوير الشاشة Print Screen عن طريق لوحة المفاتيح ، كما تم الحصول على بعض الصور والرسوم التخطيطية من خلال محركات البحث؛ مثل: Google.com، ومعالجتها، وتعديلها (التكبير، أو التصغير، أو القص)، باستخدام برنامج Adobe Photoshop.

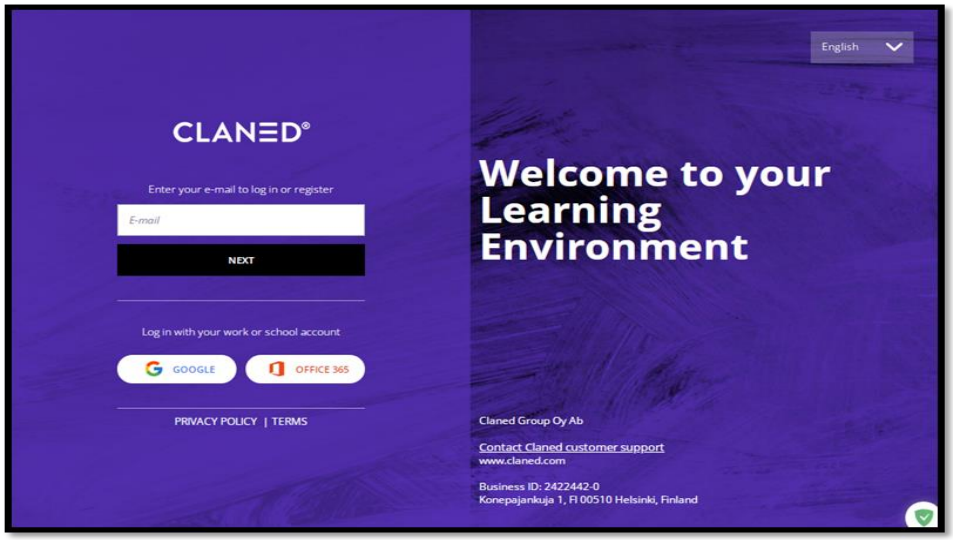
ج-١- ٣ مقاطع الفيديو :

أُدرِجَتْ مقاطع فيديو داخل بيئة التعلم؛ لتوضيح الأداءات العملية الخاصة بتطوير البانوراما المتحفية، محملة من موقع (YouTube).

٣-٢ إنتاج بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

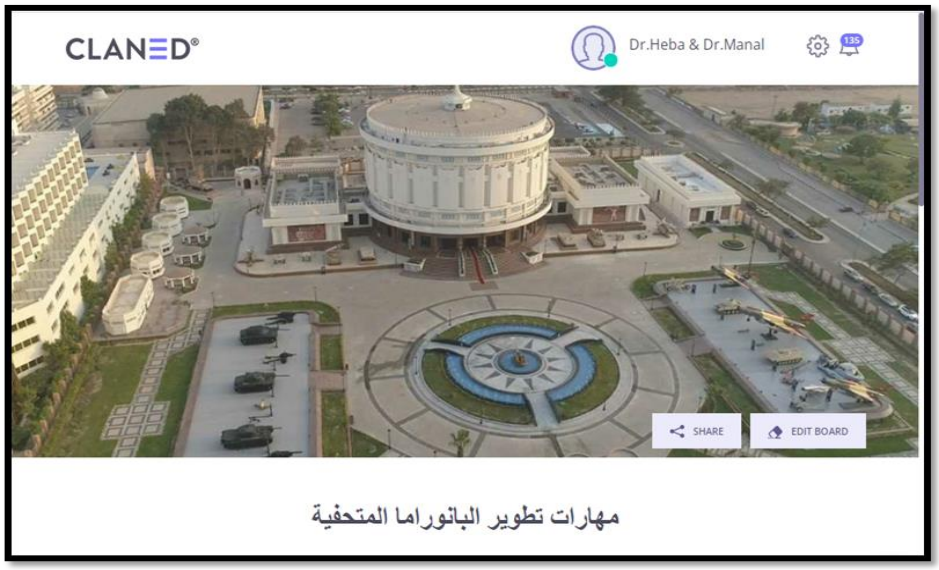
اعتُمِدَ على بيئة التعلم Claned؛ حيث تعد من البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي المتوافرة على خدمة Microsoft Azure السحابية، ويمكن للمتعلم إنشاء

حساب عليها باستخدام ايميل الـ gmail أو باستخدام الإيميل الرسمي من 365 Microsoft، كما في الشكل رقم (٢) الآتي:



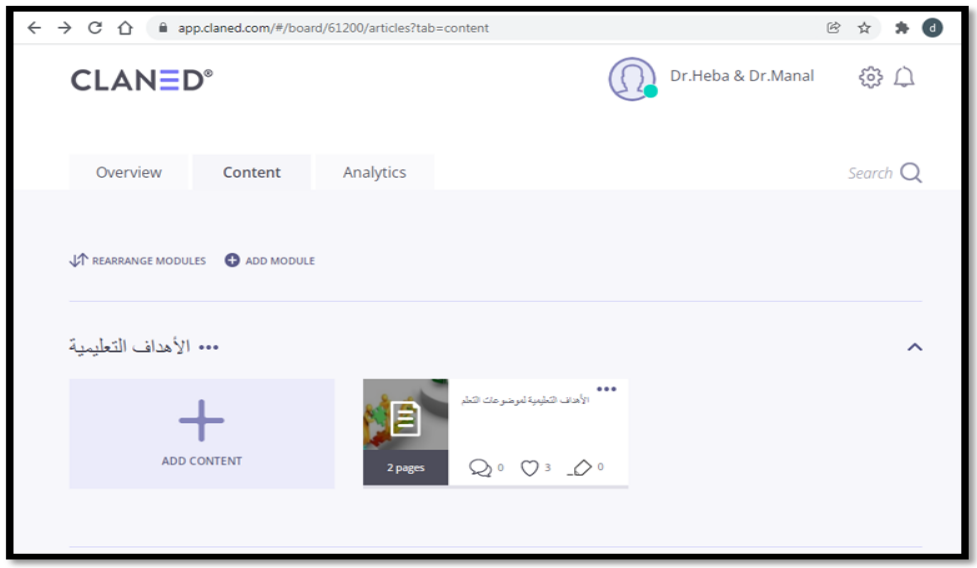
شكل رقم (٢): التسجيل على بيئة التعلم Claned

ويوضح الشكل رقم (٣) الآتي الصفحة الرئيسة لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية.



شكل رقم (٣): الصفحة الرئيسة لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

ويوضح الشكل رقم (٤) الآتي رابط صفحة الأهداف التعليمية لموضوعات التعلم:



شكل رقم (٤): رابط الأهداف التعليمية لموضوعات المحتوى التعليمي

والرابط الخاص ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية والتنور التكنولوجي هو https://app.claned.com/#/board/61200/articles، وتم التأكد من صلاحية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للتطبيق من خلال عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم*؛ وذلك لتحكيمها، وقد اتفق السادة المحكمون على صلاحية بيئة التعلم للتطبيق.

٤- مرحلة التنفيذ Implementation phase :

الهدف من هذه المرحلة التأكد من صلاحية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية؛ وذلك من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية قوامها (١٥) طالبًا وطالبةً من طلاب الدبلوم العام، تخصص: التاريخ، وذلك في فصل الخريف من العام الأكاديمي٢٠٢١/ ٢٠٢٢ في الفترة ما بين: (٢٠٢١/١٠/٢٠ إلى ٢٠٢١/١١/٨)؛ وأظهرت نتائج التجربة الاستطلاعية وضوح المحتوى وترابطه،

* انظر الملحق رقم (٢).

وعدم وجود أي مشكلات في بيئة التعلم؛ ومِنْ ثَمَّ أصبحت بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في صورتها النهائية.

٥- مرحلة التقويم Evaluation phase:

هدفت هذه المرحلة إلى قياس فاعلية التعلم من خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وذلك في نوعين:

- **التقويم البنائي** Formative Evaluation: **هو** تقويم مستمر تم في أثناء كل مرحلة وبين المراحل المختلفة؛ بُغية تحسين التعليم من خلال بيئة التعلم.
- **التقويم الختامي** Summative Evaluation: هو تقويم جوانب التعلم عقب تعلم الطلاب لمحتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ وذلك من خلال تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي لتقويم الجوانب المعرفية، وبطاقة تقييم البانوراما المتحفية لتقويم الجوانب الأدائية، ومقياس التنور التكنولوجي).

ثَمَّ تحليل النتائج واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجتها وتفسيرها؛ في ضوء النظريات التي تقوم عليها بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وخصائص تلك البيئات.

ثانيًا: إعداد المواد التعليمية لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

أ) إعداد دليل عضو هيئة التدريس:

اعتمدت الباحثتان – في بناء دليل عضو هيئة التدريس لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي– على مصادر عدة، هي:

- **الدليل التعليمي** المُعَدّ من قِبَلِ المصممين التعليميين بمجموعة Claned القائمة على الذكاء الاصطناعي والخبرة التعليمية الفنلندية، وتحليل البيانات لتقديم منصة تعليمية مخصصة عبر الإنترنت، والتي تستند إلى نظام التعلم الآلي، وفهم سلوك التعلم الخاص بكل طالب والخيارات التي يقدمونها، استنادًا إلى البيانات المتراكمة، ويُمنح الطلاب توصيات حول المواد الدراسية المناسبة ومسارات التعلم البديلة، ويُظْهِرُ متعقب التعلم مقدار ما تبقى من دراسة المحتوى، ويمكنه اقتراح الخطوات التالية، كما تقيس بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناع نتائج التعلم وتحللها، مما يسمح للمعلم بمتابعة تقدم كل طالب، والتدخل إن لزم الأمر (https://claned.com/).

- ✓ **الهدف من الدليل:** يهدف إلى مساعدة عضو هيئة التدريس في تعرف بيئة التعلم Claned القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ ومِنْ ثَمَّ تصميمها وإنتاجها بنجاح. ويتضمن الدليل عرضًا لأهداف البيئة، وموضوعاتها، والأهداف الإجرائية لكلّ موضوع، والاستراتيجيات المستخدمة في تعلم المحتوى، والأنشطة التعليمية, وأساليب التقويم لكل موضوع من موضوعات المحتوى.

وإذا ما أردنا أن نُكسب طلاب الدراسات العليا تخصص التاريخ، مهارات تطوير البانوراما المتحفية والتنور التكنولوجي من خلال بناء بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي؛ فإن علينا أن نوضح مكونات بيئة التعلم Claned، وإمكاناتها، وكيفية تتبع عملية التعلم لكل طالب، وتحليلات التعلم بأشكالها المختلفة التي نحصل عليها من بيئة التعلم Claned والتي تعطي رؤية شاملة عن تفاعلات المتعلمين داخل بيئة التعلم، وتعلم المحتوى، وإنجاز التقييمات، وأنشطة التعلم.

- ✓ **محتوى دليل عضو هيئة التدريس:** ويتضمن:

١- مصادر بناء بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

٢- مكوناته (الأهداف، والمحتوى، والاستراتيجية التعليمية، وأسلوب التعليم، والتعلم، وأنماط التفاعل داخل بيئة التعلم، والتقييمات والأنشطة التعليمية الموجهة لطلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ، وأساليب التقويم).

٣- الخطة الزمنية لتنفيذ موضوعات المحتوى.

٤- الموضوعات الأربعة لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ يتضمن كلّ منها مجموعة من المكونات، هي:

- عنوان الموضوع معبرًا عن محتواه.
- أهداف الموضوع.
- محتوى الموضوع.
- التقييمات المتضمنة بكل موضوع، وكيفية تنفيذها.
- استراتيجيات التعلم.
- أساليب التقويم.

- ✓ **مدى صلاحية الدليل:** عُرض الدليل على ثَمَّانية مُحكَّمين؛ للتأكد من مدى صلاحيته، واتفاقه مع أهداف بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، ثم عُدِلَ في ضوء ما أبدوه من آراء، وصولًا لصورته النهائية*.

ب) إعداد دليل الطالب الخاص بسيناريو بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

- ✓ صُمِمّ دليل الطالب المتضمنْ السيناريو الخاص ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، والذي يقدم وصفًا تفصيليًا لصفحات بيئة التعلم، وما تحويه من أيقونات، ومقاطع فيديو، وملفات مرفقة، كما يوضح السيناريو أساليب التفاعل بين المتعلم وبيئة التعلم**.

ثالثًا: إعداد أدوات البحث

لما كان البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية والتنور التكنولوجي؛ فقد تطلب ذلك إعداد الأدوات الآتية:

- اختبار تحصيلي؛ لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- بطاقة تقييم للبانوراما المتحفية المطورة من قِبَلِ طلاب الدبلوم العام تخصص التاريخ.
- مقياس التنور التكنولوجي.

وفيما يلي عرض تفصيلي للإجراءات التي اتبعتها الباحثتان في إعداد هذه الأدوات:

١- إعداد الاختبار التحصيلي؛ لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية:

اتُبِعَتْ – في إعداد الاختبار التحصيلي- الإجراءات الآتية:

١-١- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس الجانب المعرفي المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ (عينة البحث).

* انظر الملحق رقم (٤).
** انظر الملحق رقم (٥).

٢-١- تحديد نوع أسئلة الاختبار، وصوغها:

تعد الاختبارات الموضوعية من أنسب أنواع الاختبارات لطبيعة البحث الحالي وطبيعة المحتوى التعليمي، وقد صيغت أسئلة الاختبار من نمط أسئلة الاختيار من متعدد، في ضوء الأهداف التعليمية، وقد راعت الباحثتان عند – في صوغها الأسئلة- المعايير، والشروط الخاصة بصوغ هذا النمط من الأسئلة.

٣-١- إعداد الصورة الأولية للاختبار:

تضمن الاختبار التحصيلي – في صورته الأولية- (٣٠) سؤالًا.

٤-١- وضع نظام تقدير الدرجات:

تم وضع نظام تقدير الدرجات، بحيث يحصل كل طالب على (درجة واحدة فقط) عن كل إجابة صحيحة، ويحصل على (صفر) عن كل سؤال يتركه، أو يجيب عنه إجابة خطأ.

٥-١- صوغ تعليمات الاختبار التحصيلي:

روعي في صوغ تعليمات الاختبار التحصيلي تضمنها:

- الهدف من الاختبار.
- عدد الأسئلة ونوعها.
- كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.
- التأكيد على قراءة كل سؤال بعناية، وعدم ترك أي سؤال بدون إجابة.
- زمن أداء الاختبار.

٦-١- التحقق من صدق الاختبار التحصيلي:

تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي عن طريق عرضه – في صورته الأولية- على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم*؛ وذلك لإبداء الرأي فيما يلي

- ارتباط السؤال بالهدف الذي وضع لقياسه.
- تدقيق الأسئلة لغةً.
- وضوح تعليمات الاختبار.
- حذف، أو تعديل، أو إضافة أي سؤال.

* انظر الملحق رقم (٢).

وأُجريت التعديلات على بعض أسئلة الاختبار في ضوء آراء السادة المحكمين، ولم يُحذف أي سؤال، ليصل في صورته النهائية متضمناً (٣٠) سؤالًا.

٧-١- التجريب الاستطلاعي للاختبار التحصيلي:

طُبِقَ الاختبار التحصيلي على طلاب التجربة الاستطلاعية؛ بهدف حساب كل من:

أ- معامل ثبات الاختبار التحصيلي.

ب- معاملات السهولة، والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

ج- معاملات التمييزية لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

د- زمن الاختبار.

وفيما يلي عرضُ للنتائج المرتبطة بكل هدف من الأهداف السابقة:

أ-٧-١- حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي:

حُسِبَ معامل الثبات للاختبار التحصيلي عن طريق معادلة كيودر ريتشاردسون Kuder- Richardson الصيغة (٢٠)؛ حيث تستخدم هذه الصيغة في حساب ثبات الاختبارات التي تعطي فيها (درجة واحدة) للإجابة الصواب، و (صفر) للإجابة الخطأ (علام، ٢٠٠٠).

وهذا ينطبق على الاختبار التحصيلي كما سبق توضيحه، كما أن هذه الصيغة تتميز بتدقيقها في حساب الثبات.

وقد وجد أن معامل الثبات للاختبار التحصيلي قد بلغ (0.87)؛ مما يعد مؤشرًا على أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات، ومن ثَمَّ يمكن الوثوق في النتائج التي يمكن الحصول عليها عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية.

ب-٧- ١- حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار:

حُسِبَ معامل السهولة لتوضيح مدى سهولة أو صعوبة مفردة ما في الاختبار، وهو يمثل النسبة المئوية من الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة عن كل مفردة من مفردات الاختبار، وتعد المفردة مقبولةً إذا تراوحت قيم معامل السهولة ما بين: (0.2 – 0.8)، حيث تكون المفردة التي يقل معامل سهولتها عن (٠.٢) صعبة للغاية، والمفردة التي يزيد معامل سهولتها عن (٠.٨) سهلة للغاية؛ لذا ينبغي حذف كلا النوعين من المفردات (السيد، ٢٠١١).

وقد وجد أن معاملات السهولة لجميع مفردات الاختبار* تراوحت ما بين: (0.46 – 0.71)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة ما بين: (0.29 ، 0.54)؛ وبالتالي لم تُحذف أي مفردة من مفردات الاختبار، وظل عدد أسئلة الاختبار التحصيلي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية (30) سؤالًا.

ج-٧- ١ – حساب معاملات التمييزية لكل مفردة من مفردات الاختبار:

يعبر معامل التمييزية عن قدرة المفردة على التمييز بين الطالب القوي والطالب الضعيف فيما يقيسه الاختبار ، وقد اتُبِعَتْ – في حساب معامل تمييز كل مفردة من مفردات الاختبار– الإجراءات الآتية:

- ترتيب درجات الطلاب في الاختبار تنازليًا.
- فصل (27%) من درجات الطلاب في الطرف العلوي (الإرباعي الأعلى).
- فصل (27%) من درجات الطلاب في الطرف السفلي (الإرباعي الأدنى).
- استخدام معادلة جونسون Johnson؛ لحساب معامل التمييزية لكل مفردة من مفردات الاختبار، وتعد المفردة التي يقل معامل تمييزها عن (0.2) مفردةً غيرَ مميزة (السيد، 2011)، وقد تبيَن أن معاملات التمييزية لمفردات الاختبار التحصيلي** أكبر من (0.2).

د-٧-١- حساب زمن الاختبار التحصيلي:

حُسِبَ زمن الاختبار باتباع الإجراءات الآتية:

- تسجيل الزمن الذي انتهى فيه كل طالب من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار التحصيلي.
- حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب التجربة الاستطلاعية، وقسمة الناتج على عددهم.

وفي ضوء ذلك تحدد زمن الإجابة عن الاختبار التحصيلي بـ (25) دقيقةً.

* انظر الملحق رقم (٦).
** انظر الملحق رقم (٦).

٨-١- إعداد جدول مواصفات الاختبار:

يُعَدّ جدول المواصفات جدولًا تفصيليًا يربط محتوى الوحدة الأولى بالأهداف التعليمية، ويبين الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوحدة، والأوزان النسبية لمفردات الاختبار، وعدد المفردات المرتبطة بكل موضوع؛ فضلًا عن تحديد عدد المفردات التي ترتبط بكل مستوى من المستويات المعرفية؛ ومِنْ ثَمَّ تضمن الجدول جانبين:

الأول: الموضوعات التعليمية المتضمنة في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

الثاني: المستويات المعرفية المراد قياسها (التذكر، الفهم، التطبيق).

ويؤكد استخدام جدول المواصفات تمثيل الاختبار للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، الأمر الذي يرفع من صدق محتواه، وفيما يلي يوضح الجدول رقم (٢) مواصفات الاختبار التحصيلي؛ لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.

جدول رقم (٢):

مواصفات الاختبار التحصيلي؛ لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية:

المستويات المعرفية / موضوعات التعلم	عدد مفردات الاختبار التحصيلي تبعًا للمستويات المعرفية الثلاثة			مجموع المفردات	الأوزان النسبية
	تذكر	فهم	تطبيق		
الموضوع الأول: ماهية البانوراما المتحفية، وأهميتها.	٨	٢	–	١٠	%٣٣.٣
الموضوع الثاني: معايير تطوير البانوراما المتحفية.	٥	–	١	٦	%٢٠
الموضوع الثالث: التصميم التعليمي.	٨	١	١	١٠	%٣٣.٣
الموضوع الرابع: تطوير البانوراما المتحفية.	–	٢	٢	٤	%١٣.٤
المجموع الكلي	٢١	٥	٤	٣٠	%١٠٠
الأوزان النسبية	%٧٠	%١٦.٧	%١٣.٣	%١٠٠	–

٩-١- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي؛ لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية:

بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته ، والتأكد من ملاءمة مفرداته؛ من حيث: السهولة، والصعوبة، والتمييزية، صار الاختبار – في صورته النهائية– صالحًا للتطبيق، مكونًا من (٣٠) سؤال، والزمن اللازم للإجابة عنه (٢٥) دقيقة*.

٢- إعداد بطاقة تقييم البانوراما المتحفية

اتُبِعَتْ في إعداد بطاقة التقييم الإجراءات الآتية:

٢-١- تحديد معايير ومؤشرات بطاقة تقييم البانوراما المتحفية:

حُددت معايير بطاقة تقييم البانوراما المتحفية، ومؤشراتها؛ في ضوء قائمة مهارات تطوير البانوراما المتحفية المُعدة مسبَّقًا*، متضمنة – في صورتها الأولية– (٥) معايير تربوية، (٢٥) معيارًا فنيًا.

٢-٢- وضع نظام تقدير الدرجات:

وُضِعَ مقياس لتقدير مدى تحقق المعيار في البانوراما المتحفية المطورة من قبل طلاب الدبلوم العام، وتدرج مستوى التقييم ما بين: (صفر– ٢) لكل معيار؛ حيث تمثل الدرجة (صفر) الدرجة الأقل، وتشير إلى عدم تحقق المعيار في البانوراما المتحفية، والدرجة (١) تشير إلى عدم توافر الشروط اللازمة كافة لتحقق المعيار، والدرجة (٢) الدرجة الأعلى وتشير إلى توافر الشروط المعيارية كافة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للبطاقة (٦٠) درجة.

٢-٣- صوغ تعليمات بطاقة التقييم:

صاغت الباحثتان تعليمات بطاقة التقييم في الصفحة الأولى منها بأسلوب واضح، ومحدد، متضمنةً كلًا من:

- الهدف من البطاقة.
- تعليمات عملية التقييم.

---

* انظر الملحق رقم (٧).
* انظر الملحق رقم (٣).

٤-٢- صدق بطاقة التقييم:

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لبطاقة تقييم البانوراما المتحفية، عُرضت البطاقة على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعلم**، وقد طُلِبَ من السادة المحكمين إبداء الرأي فيما يلي:

- أهمية المعيار في تطوير البانوراما المتحفية.
- الدقة العلمية في صوغ المعيار.
- تعديل أو إضافة أو حذف ما يرونه غير مناسب من معايير تربوية أو فنية.

وقد اتفق السادة المحكمون على أهمية المعايير التربوية والفنية؛ ومِنْ ثَمَّ ظلت البطاقة متضمنةً (٥) معايير تربوية، و(٢٥) معيارًا فنيًا.

٥-٢- ثبات بطاقة التقييم:

عقب الانتهاء من التجربة الاستطلاعية وتطبيق أدوات البحث على أفراد العينة، حُسِبَ معامل ثبات بطاقة تقييم البانوراما المتحفية، وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

- الاستعانة بزميلتين من قسم تكنولوجيا التعليم مع إحدى الباحثتين في عملية تقييم البانوراما التي أنتجها طلاب التجربة الاستطلاعية؛ حيث دُرِبتا على البطاقة، ونوقشتا فيما تتضمنه من معايير؛ تربويةً كانت، أو فنيةً.
- حساب معامل الاتفاق بين القائمات على التقييم ، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS Version 20)، وفيما يلي يوضح الجدول رقم (٣) معاملات الاتفاق بين المقيمات.

جدول رقم (٣): معاملات الاتفاق بين القائمين بتقييم البانوراما المتحفية:

المقيمون	(الأول، الثاني)	(الأول، الثالث)	(الثاني، الثالث)
معاملات الاتفاق	0.80*	0.81*	0.86*

** انظر الملحق رقم (٢).
* معامل الاتفاق دال عند مستوى أقل من 0.05.

يتضح مما سبق أن قيم معاملات الاتفاق بين القائمين بالتقييم مرتفعه عند مستوى دلالة أقل من 0.05؛ مما يشير إلى أن البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الثبات؛ ومن ثَمَّ أصبحت بطاقة التقييم في صورتها النهائية* تتكون من (٥) معايير تربوية، (٢٥) معيارًا فنيًا، وصالحة للتطبيق.

٣- إعداد مقياس التنور التكنولوجي:

أُعِدَّ مقياس التنور التكنولوجي في ضوء ما اطُلِعَ عليه من دراسات، وبحوث سابقة متضمنة إعداد المقاييس، وبخاصة مقاييس التنور التكنولوجي، كما أعتُمِدَ على قائمة أبعاد التنور التكنولوجي، ومفرداتها الفرعية التي أُعدت من خلال استبانة تحديد أبعاد التنور التكنولوجي التي عُرِضَتْ على المحكَّمين، وفيما يأتي وصف خطوات إعداد مقياس التنور التكنولوجي:

١-٣- تحديد الهدف من المقياس:

هدف المقياس إلى قياس مدى امتلاك طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ، للتنور التكنولوجي؛ عبر بناء بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.

٢-٣ تحديد أبعاد مقياس التنور التكنولوجي:

بعد أن استخلصت الباحثتان أبعاد مقياس التنور التكنولوجي من خلال مراجعة الأدبيات، والدراسات السابقة التي تناولت تلك الأبعاد؛ توصلت الباحثتان إلى قائمة مبدئية، وأُعدت **استبانة**؛ لتحديد القائمة النهائية** لأبعاد التنور التكنولوجي، ومفرداتها الفرعية.

٣-٣ بناء الاستبانة: مر بناء الاستبانة بخطوات عدة يمكن توضيحها فيما يأتي:

- **<u>تحديد الهدف من الاستبانة:</u>** هدفت الاستبانة إلى إعداد قائمة ثابتة، وصادقة لأبعاد التنور التكنولوجي، ومفرداتها الفرعية المتضمنة بكل بُعد.

* انظر الملحق رقم (٨).
** انظر الملحق رقم (٩).

- **تحديد أبعاد الاستبانة، ومفرداته الفرعية:** تُوصِّلَ – في ضوء المصادر السابقة– إلى قائمة مبدئية لأبعاد التنور التكنولوجي، ومفرداتها الفرعية، البالغ عددها (٦٤) مفردة فرعية موزعة على (٤) أبعاد رئيسة.
- **صوغ مفردات الاستبانة:** بعد تحديد الأبعاد الرئيسة، وما تضمنته من مفردات فرعية؛ صاغت الباحثتان عبارات الاستبانة في صورة مفردات إجرائية، ورُوعِي فيها ما يأتي: عدم اشتمال المفردة على أكثر من استجابة، ووضوح المفردة، وتدقيقها، وتحديدها، وانتماء المفردة للبُعد الرئيس للتنور التكنولوجي.
- **وضع نظام تقدير الدرجات:** طُلب من المحكَّمين إبداء الرأي في هذه الاستبانة؛ من حيث: مدى انتماء المفردات الفرعية لكل بُعد من الأبعاد الرئيسة، ومدى مناسبتها لطلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ، واقتراح أية مفردات لم ترد في الاستبانة؛ فضلًا عن أي مقترحات لغوية حول صوغ المفردات. وقُدِرَتْ درجة أهمية كل مفردة واردة في كل بُعد وفق مقياس ليكرت الثلاثي الذي يوضح درجة انتماء المفردة على النحو الآتي: (تنتمي، إلى حد ما، لا تنتمي)، وأُعطيت القيم الرقمية لها ترتيبًا: تنتمي (٣) درجات، إلى حد ما (درجتان)، لا تنتمي (درجة واحدة)، وقد سَمَحَ هذا الأسلوب بحساب المتوسط الحسابي لكل استجابة، واستخراج النسب المئوية، وبالتالي التوصل إلى أبعاد التنور التكنولوجي، وما يتضمنه كل بُعد من مفردات تعبر عنه؛ في نظر خبراء المناهج وطرائق التدريس، وكذا خبراء تكنولوجيا التعليم.
- **صوغ تعليمات الاستبانة:** جاءت تعليمات الاستبانة واضحة معبرة عما يأتي: الهدف من الاستبانة، موضحة كيفية وضع العلامات في المكان المناسب لدرجة الانتماء، وتوزيع الدرجات حسب درجة الانتماء.
- **ضبط الاستبانة:** عُرِضَتْ الاستبانة– في صورتها الأولية– على مجموعة من المُحكَّمين بعد تحديد أبعادها، وصوغ مفرداتها، ووُضِعَتْ تعليماتها بصورة مبدئية، ثَمَّ عرضت عليهم بكونهم متخصصين في مجال المناهج، وتكنولوجيا التعليم؛ لمراجعة عباراتها؛ في ضوء المعايير الآتية: مدى انتماء المفردة الفرعية

للبُعد الرئيس المقترح (تنتمي / إلى حد ما/ لا تنتمي)، وإضافة أي مفردة، أو حذفها، أو تعديلها.

وعُدِّلت القائمة في ضوء آراء المحكَّمين، ومقترحاتهم، وصولًا إلى صورتها النهائية المكونة من (٦٠) مفردة فرعية موزَّعة على أربعة أبعاد رئيسة.

- **صدق الاستبانة:** اعتمدت الباحثتان – في حساب صدق الاستبانة– على صدق المحتوى، من خلال عرض الاستبانة على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس التاريخ، وتكنولوجيا التعليم، وحُذِفَتْ العبارات التي أجمع المحكمون على استبعادها، وعُدِلَتْ العبارات التي اختلف عليها المحكمون.

وتُوصِّل– في ضوء نتائج الاستبانة– إلى قائمة أبعاد التنور التكنولوجي، ومفرداتها الفرعية، التي تمثل – مجموعةً– مدى امتلاك طلاب الدبلوم العام التنور التكنولوجي، وقيمته في حياتهم، وتتمثل هذه الأبعاد في:

- إدراك دور التكنولوجيا، وما يرتبط به من مفهومات.
- الوعي بمهارات استخدام التكنولوجيا، واتخاذ القرار بشأنها.
- تقييم التكنولوجيا، والتوجه الإيجابي حول مدى نفعها في مجال التاريخ.
- الوعي بالمعوقات التي قد تحول دون الاستفادة المثلى من التكنولوجيا، والاستعداد لمواجهتها.

٣-٤ تحديد نوع المقياس:

بالرجوع إلى الأدبيات والبحوث، والدراسات السابقة التي عنيت بإعداد المقاييس عامةً، ومقاييس التنور التكنولوجي على وجه التحديد؛ استقر رأي الباحثتين على أن تُدَرَّج استجابات المقياس باستخدام تدرج ليكرت الخماسي (أوافق بشدة / أوافق / محايد/ لا أوافق/ لا أوافق بشدة).

٣-٥ وضع الصورة المبدئية للمقياس، وصوغ مفرداته:

صيغت مفردات المقياس في صورة جمل خبرية موزعة على أربعة أقسام؛ يعبر كل قسم عن بُعد من أبعاد التنور التكنولوجي، وتشير– في مجملها– إلى امتلاك طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ، للتنور التكنولوجي من عدمه، وعلى الطالب أن يحدد

استجابته وفق مقياس ليكرت ذي التصنيف الخماسي (أوافق بشدة / أوافق / محايد/ لا أوافق/ لا أوافق بشدة)، وذلك بأن يضع الطالب علامة (√) أمام كل مفردة؛ وفق الاختيار الذي يعبر عن اتجاهه، وقد راعت الباحثتان – في صوغهما المفردات– تضمنها الأبعاد المحددة قبلًا للمقياس؛ فضلًا عن تنوعها ما بين مفردات مثبتة، وأخرى منفية.

وتُقدر أعلى درجة للمقياس بـــ (٣٠٠) درجة، وأدنى درجة بـــ (٦٠) درجة، وحُدِدَتْ طريقة تصحيح المقياس وفق تدرج الإجابات المعبر عنها في الجدول رقم (٤) الآتي:

جدول رقم (٤):

كيفية تصحيح المقياس:

عبارات المقياس	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
العبارات الموجبة	٥	٤	٣	٢	١
العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥

٦-٣ عرض الصورة المبدئية للمقياس على المحكَّمين:

عُرضت الصورة المبدئية للمقياس على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال المناهج، وطرائق التدريس، وتكنولوجيا التعليم؛ بهدف التأكد من صلاحية المقياس؛ من حيث:

- ✓ تمثيل المفردات لكل بُعد من أبعاد التنور التكنولوجي.
- ✓ التدقيق، والوضوح في صوغ مفردات المقياس.
- ✓ ملاءمة المقياس لعينة البحث المختارة.
- ✓ تدقيق تعليمات المقياس، ووضوحها.
- ✓ إبداء مقترحات تتعلق بالإضافة، أو الحذف.

وباستبعاد المفردات التي أجمع المحكمون على ضرورة استبعادها، وتعديل المفردات التي اختلف عليها المحكمون؛ توصلت الباحثتان إلى الصورة النهائية لمقياس التنور التكنولوجي؛ والتي حُدد في ضوئها صدق المقياس، وثباته، وزمنه.

٧-٣ حساب صدق مقياس التنور التكنولوجي:

طُبِقَ مقياس التنور التكنولوجي على طلاب التجربة الاستطلاعية عقب الانتهاء من دراسة جميع وحدات المحتوى التعليمي الخاص بتطوير البانوراما المتحفية ؛ بغية التأكد من وضوح عبارات المقياس بالنسبة للطلاب، وحساب كل من:

أ- الاتساق الداخلي لمقياس التنور التكنولوجي.

ب-ثبات المقياس.

ج- حساب زمن الإجابة عن بنود المقياس.

أ-٧-٣ صدق الاتساق الداخلي لمقياس التنور التكنولوجي:

حُسِبَ الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل محور من محاور المقياس والدرجة الكلية لكل طالب من طلاب التجربة الاستطلاعية باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS version 20)، وقد تراوحت معاملات الارتباط لأبعاد المقياس الأربعة على الترتيب (0.79، 0.86، 0.88، 0.82)، كما حُسِبَ الاتساق الداخلي لعبارات مقياس التنور التكنولوجي عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية لكل طالب من طلاب التجربة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات الارتباط لعبارات المقياس ما بين: (0.77 – 0.88)، وهي تُعَدّ معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوى دلالة أقل من (0.05)؛ مما يدل على الاتساق الداخلي بين عبارات المقياس.

ب-٧-٣ ثبات مقياس التنور التكنولوجي:

حُسِبَ ثبات مقياس التنور التكنولوجي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ " Alpha Coronbach؛ حيث تستخدم هذه الصيغة في حساب الثبات عندما يوجد مدى من الدرجات المحتملة لكل مفردة (أبو علام، ٢٠٠٩)، وهذا ينطبق على مقياس التنور التكنولوجي؛ حيث يوجد مدى من الدرجات يتراوح ما بين (1 – 5) كما سبق توضيحه.

وقد بلغ معامل الثبات لكل بعد من أبعاد المقياس (0.87، 0.86، 0.85، ٠.٨٤) على الترتيب، وبلغ معامل الثبات للمقياس ككل (0.87)؛ ومِنْ ثَمَّ يعد المقياس على درجة مقبولة من الثبات.

ج-٧-٣ - حساب زمن الإجابة عن بنود المقياس:

يوضح الجدول رقم (٥) الآتي كيفية حساب زمن الإجابة عن مقياس التنور التكنولوجي:

جدول رقم (٥): حساب زمن الإجابة عن مقياس التنور التكنولوجي

متوسط زمن الأفراد الذين يمثلون		متوسط الزمن
الإرباعي الأقل زمنًا	الإرباعي الأعلى زمنًا	
٤٩ دقيقة	٧١ دقيقة	٦٠ دقيقة

٨-٣ وضع الصورة النهائية للمقياس:

تطلب ذلك الرجوع إلى أهداف المقياس، ومحتواه، وتحديد عدد مفرداته ككل، فجاءت عدد مفردات المقياس ككل – في ضوء الأخذ بآراء المُحكَّمين- (٦٠) مفردة*، والزمن المتاح للإجابة عنه (٦٠) دقيقة. وقد أعدت الباحثتان المقياس، وحددت عدد المفردات الخاصة بكل بعد من أبعاده، كما هو موضح في الجدول رقم (٦) الآتي:

جدول رقم (٦): تحديد عبارات المقياس الموجبة، والسالبة، منسوبة إلى أبعاده

أبعاد المقياس	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	مجموع العبارات
البُعد الأول: إدراك دور التكنولوجيا، وما يرتبط بها من مفهومات.	١، ٢، ٤، ٥، ٧، ٨، ١٤	٣، ٦، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٥	١٥
البُعد الثاني: الوعي بمهارات استخدام التكنولوجيا، واتخاذ القرار بشأنها.	١٧، ١٨، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٦، ٢٩، ٣٠	١٦، ١٩، ٢٥، ٢٧، ٢٨	١٥
البُعد الثالث: تقييم التكنولوجيا، والتوجه الإيجابي حول مدى نفعها في مجال التاريخ.	٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٦، ٣٧، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٣، ٤٤، ٤٥	٣٤، ٣٥، ٣٨، ٤٢	١٥
البُعد الرابع: الوعي بالمعوقات التي قد تحول دون الاستفادة المثلى من التكنولوجيا، والاستعداد لمواجهتها.	٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٦، ٥٨، ٦٠	٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٧، ٥٩	١٥
المجموع	٣٤	٢٦	٦٠

* انظر الملحق رقم (١٠).

رابعًا: إجراءات التجربة الاستطلاعية

مرت التجربة الاستطلاعية للبحث بالإجراءات الآتية:

١- تحديد الهدف من التجربة الاستطلاعية:

هدفت التجربة الاستطلاعية إلى ما يلي:

- التعرف على الصعوبات، والمشكلات التي قد تواجه الطلاب – عينة البحث – في أثناء التعامل مع بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.
- التأكد من وضوح المحتوى التعليمي، وأنشطته للطلاب عينة البحث .
- وضع تصور للفترة الزمنية اللازمة لدراسة محتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.
- ضبط أدوات البحث.

٢- اختيار عينة التجربة الاستطلاعية:

اختيرت عينة التجربة الاستطلاعية قوامها ١٥ طالبًا وطالبةً (من غير عينة البحث الأساسية).

٣- إجراءات تنفيذ التجربة الاستطلاعية :

استغرقت التجربة الاستطلاعية (٢٢) يومًا بدءًا من: يوم الأربعاء الموافق ٢٠/ ١٠/٢٠٢١ إلى يوم الأربعاء الموافق ١٠/ ١١/ ٢٠٢١ في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢١-٢٠٢٢؛ وفقًا للخطوات الآتية:

أ- وُضِحَ للطلاب – غير عينة البحث- كيفية التسجيل على بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي Claned.

ب- درس طلاب التجربة الاستطلاعية المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية.

ج- تابعت الباحثتان طلاب التجربة الاستطلاعية، وعُنيتا بالإجابة عن استفساراتهم، وما واجههم من غموض، أو صعوبات في أثناء تعلم محتوى بيئة التعلم، أو في أثناء إنجازهم للأنشطة التعليمية المتعلقة بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، وذلك طوال أيام الأسبوع بما في ذلك أيام الجمعة، والإجازات، والعطلات الرسمية.

د- طبقت الباحثتان أدوات البحث على طلاب التجربة الاستطلاعية عقب الانتهاء من دراسة جميع موضوعات المحتوى التعليمي، وذلك كان في يومي ٩/١١، ١٠ / ١١/ ٢٠٢١.

٤- نتائج التجربة الاستطلاعية:

أسفرت التجربة الاستطلاعية عما يأتي:

- اتفق جميع الطلاب على وضوح المحتوى التعليمي، وأنشطته التعليمية، وأسئلة التقييمات داخل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.
- أشار جميع الطلاب إلى أن الأنشطة التعليمية المتضمنة في بيئة التعلم الإلكترونية، قد ساعدتهم في فهم مهارات تطوير البانوراما المتحفية.
- اتفق جميع الطلاب على سهولة استخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

خامسًا: إجراءات تجربة البحث الأساسية

اُختيرت عينة البحث الأساسية من طلاب الدبلوم العام، تخصص: التاريخ، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، في العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢١ قوامها (٥٠) طالبًا، وطالبةً من غير عينة التجربة الاستطلاعية، وممن تتوافر لديهم مهارات الكمبيوتر، والإنترنت، ولديهم كمبيوتر متصل بالإنترنت؛ قُسموا – بالتساوي– إلى مجموعتين: تجريبية درست المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية من خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وضابطة درست المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية بالطريقة التقليدية.

١- الاستعداد لإجراء التجربة الأساسية:

اجتمعت الباحثتان بطلاب المجموعتين الأساسيتين في الكلية كلٍ على حده، لتهيئتهم لتجربة البحث، وتعريفهم بأهمية المحتوى التعليمي بالنسبة لمجال تخصصهم، وتوضيح أهمية تطوير البانوراما المتحفية في مسايرة التطور الحادث في المنظومة التعليمية، وتعريفهم كيفية متابعة الباحثتين لأداءاتهم في الأنشطة التعليمية، والتقييمات، وأجابت الباحثتان عن جميع استفسارات طلاب عينة البحث المتعلقة بطبيعة التعلم عبر بيئة

Claned، وكذلك المتعلقة بالمحتوى المتضمن فيها، مؤكدتين ضرورة التواصل، والتفاعل فيما بين الطلاب، وبعضهم البعض، باستخدام أدوات التواصل الاجتماعي المتاحة على بيئة Claned.

٢- إجراءات تنفيذ تجربة البحث الأساسية:

استغرق تنفيذ تجربة البحث الأساسية (٤١) يومًا بما في ذلك أيام العطلات، والإجازات الرسمية؛ بدءًا من يوم السبت الموافق ١٣/ ١١/ ٢٠٢١، وحتى يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/١٢/٢٣، وذلك في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢، وذلك باتباع الخطوات الآتية:

(أ) طُبقت أدوات البحث (الاختبار التحصيلي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية، بطاقة تقييم البانوراما المتحفية، مقياس التنور التكنولوجي) قبليًا على عينة البحث الأساسية في يومي ١٣، ١٤ / ١١/ ٢٠٢١؛ بهدف التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث.

١-(أ) التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية :

للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث في الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية قبل التعرض للمتغيرات التجريبية؛ حللت الباحثتان نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ وذلك لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي.

وفيما يلي يوضح الجدول رقم (٧) الخصائص الإحصائية لمتوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي لمهارات البانوراما المتحفية.

جدول رقم (٧): الخصائص الإحصائية لمتوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي لمهارات البانوراما المتحفية:

المجموعات	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	25	3.1600	1.21381
المجموعة الضابطة	25	3.0800	1.35154
المجموع	50	3.1200	1.27199

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطتي درجات مجموعات البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي؛ استخدمت الباحثتان اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent group t- test، وفيما يلي يوضح الجدول رقم (8) نتائج اختبار "ت" بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية.

جدول رقم (٨):

قيمة "ت"؛ لدلالة الفرق بين مجموعتي البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية

مجموعتا البحث	المتوسط	متوسط الفرق	الخطأ المعياري للفرق بين الدرجات	درجة الحرية	قيمة (ت)*	مستوى الدلالة
التجريبية	**3.1600**	.08000	0.36332	48	*0.220	0.828
الضابطة	**3.0800**					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" بلغت (0.220)، وهي غير دالة؛ مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث في الجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية، وأن أي فروق تظهر بعد إجراء التجربة تُعزى إلى أثر المتغير المستقل.

٢-(أ) التأكد من تكافؤ أفراد مجموعتي البحث في الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية:

للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث في الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية قبل التعرض للمتغيرات التجريبية؛ حللت الباحثتان نتائج بطاقة التقييم؛ وذلك لتحديد دلالة الفرق بين متوسطتي درجات طلاب مجموعتي البحث في القياس القبلي لبطاقة تقييم الجانب الأدائي.

وفيما يلي يوضح الجدول رقم (٩) الآتي الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعتي البحث في القياس القبلي لبطاقة التقييم.

---

* قيمة "ت" غير دالة عند مستوى $\alpha \leq 0.05$.

جدول رقم (٩):

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعتي البحث في القياس القبلي لبطاقة التقييم:

مجموعتا البحث	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري
التجريبية	25	9.4400	.65064
الضابطة	25	9.3200	.69041
المجموع	50	9.3800	.66670

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعات البحث في القياس القبلي لبطاقة التقييم؛ استخدمت الباحثتان اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent group t- test.

وفيما يلي يوضح الجدول رقم (١٠) الآتي نتائج اختبار "ت" بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي لبطاقة التقييم.

جدول (١٠):

قيمة "ت"؛ لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث للقياس القبلي لبطاقة التقييم

مجموعتا البحث	المتوسط	متوسط الفرق	الخطأ المعياري للفرق بين الدرجات	درجة الحرية	قيمة (ت)*	مستوى الدلالة
التجريبية	9.4400	.12000	.18974	48	٠.632	٠.849
الضابطة	9.3200					

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة "ت" بلغت (0.63) غير دالة؛ مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث في بطاقة التقييم، وأن أي فروق تظهر بعد إجراء التجربة تعزى إلى أثر متغير البحث المستقل (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي).

٣-(أ) التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في مقياس التنور التكنولوجي:

للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث في مقياس التنور التكنولوجي قبل التعرض للمتغيرات التجريبية؛ حللت الباحثتان نتائج القياس القبلي لمقياس التنور التكنولوجي؛ وذلك لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في القياس القبلي لمقياس التنور التكنولوجي.

* قيمة (ت) غير دالة عند مستوى α ≤0.05.

وفيما يلي يوضح الجدول رقم (١١) الآتي الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعتي البحث في القياس القبلي لمقياس التنور التكنولوجي.

جدول (١١):

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعتي البحث في القياس القبلي لمقياس التنور التكنولوجي:

مجموعتا البحث	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري
التجريبية	25	61.0400	٠.97809
الضابطة	25	60.8800	٠.92736
المجموع	50	60.9600	٠.94675

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في القياس القبلي لمقياس التنور التكنولوجي؛ استخدمت الباحثتان اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent group t– test، وهو ما يوضح نتائجه جدول (١٢) الآتي:

جدول (١٢):

قيمة "ت"؛ لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي لمقياس التنور التكنولوجي:

مجموعتا البحث	المتوسط	متوسط الفرق	الخطأ المعياري للفرق بين الدرجات	درجة الحرية	قيمة (ت)*	مستوى الدلالة
التجريبية	61.0400	.16000	.26957	48	0.594	1.000
الضابطة	60.8800					

يتضح من جدول (١٢) أن قيمة "ت" بلغت (٠.٥٩٤) وهي غير دالة؛ مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث في مقياس التنور التكنولوجي، وأن أي فروق تظهر بعد إجراء التجربة تُعزى إلى اثر المتغير المستقل (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي).

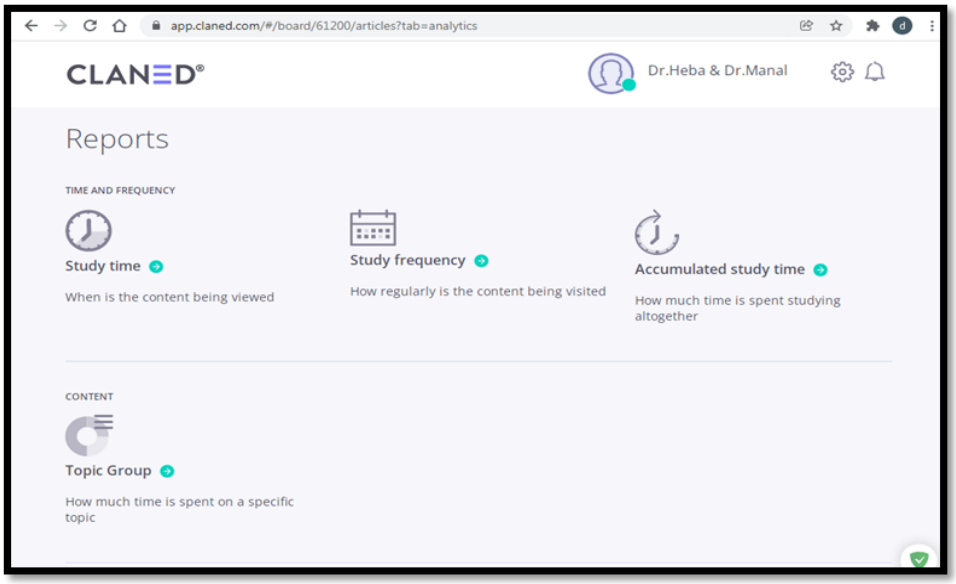
* قيمة (ت) غير دالة عند مستوى α ≤ 0.05.

(ب) طلبت الباحثتان من طلاب المجموعة التجريبية الدخول على بيئة التعلم Claned، ثم إضافتهم لمحتوى التعلم المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية.

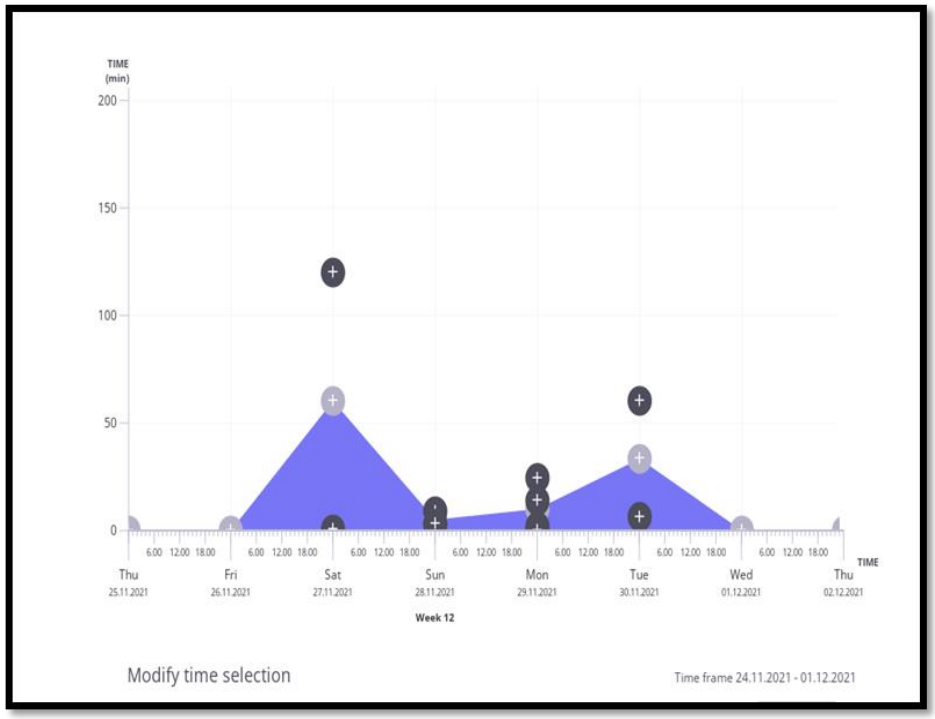
(ج) القيام بتدريس المحتوى التعليمي الخاص بتطوير البانوراما المتحفية بدءًا من يوم الأحد الموافق ١١/١٢ / ٢٠٢١، وذلك لطلاب المجموعة الضابطة عن طريق التدريس لهم بالطريقة التقليدية من خلال العروض العملية لوحدات المحتوى، باستخدام جهاز عرض البيانات Data show، في حين تعلم طلاب المجموعة التجريبية من خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على الرابط: https://app.claned.com/#/board/61200/articles، والتي تتيح محتوى تفاعليًا يسمح للمتعلمين التفاعل مع المحتوى من خلال الأدوات المتاحة على بيئة التعلم.

(د) تابعت الباحثتان أداء طلاب مجموعة البحث التجريبية، ومدى إنجازهم، وتقدمهم في دراسة المحتوى، وإنجازهم للأنشطة التعليمية والتقييمات على بيئة التعلم، والرد على استفساراتهم، وما يواجههم من صعوبات تتعلق بتنفيذ هذه الأنشطة، والتقييمات، وذلك طوال أيام الأسبوع، بما في ذلك أيام الجمعة، والإجازات، والعطلات الرسمية.

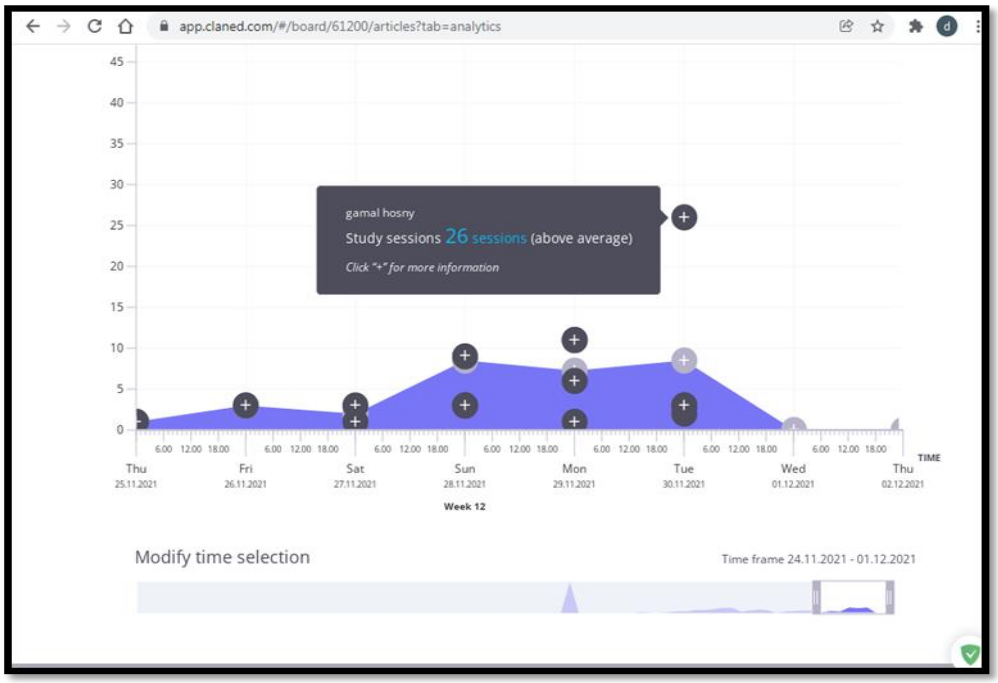
(ه) اعتمدت الباحثتان على متابعة الطلاب من خلال نتائج تحليلات التعلم على بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ حيث تقوم بيئة التعلم بتتبع جميع تفاعلات الطلاب على البيئة؛ مما أعطى الباحثتين رؤية شاملة، وواضحة عن أداء كل متعلم على البيئة؛ وساعدهما – كذلك– في اتخاذ القرارات المناسبة تجاه كل متعلم حتى يتمكن من اتقان المحتوى التعليمي بجانبيه: المعرفي، والأدائي، وتوضح الأشكال الآتية أرقام: (٥)، (٦)، (٧)، (٨) تحليلات التعلم في بيئة التعلم Claned.



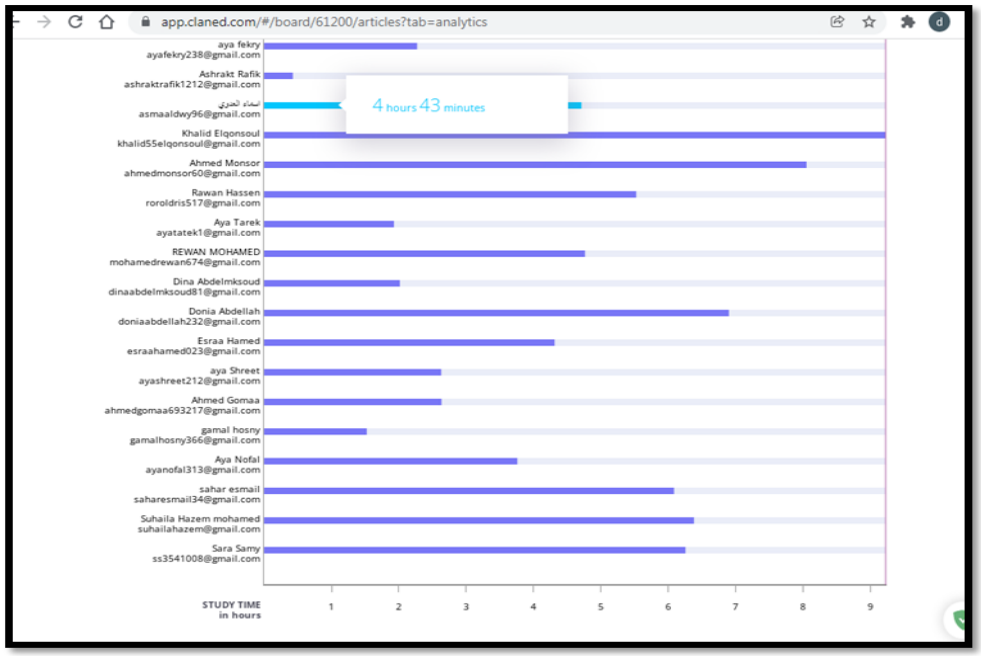
شكل رقم (٥): تحليلات التعلم على Claned.



شكل رقم (٦): مقدار الوقت الذي يقضيه المتعلم في تعلم المحتوى خلال اليوم.



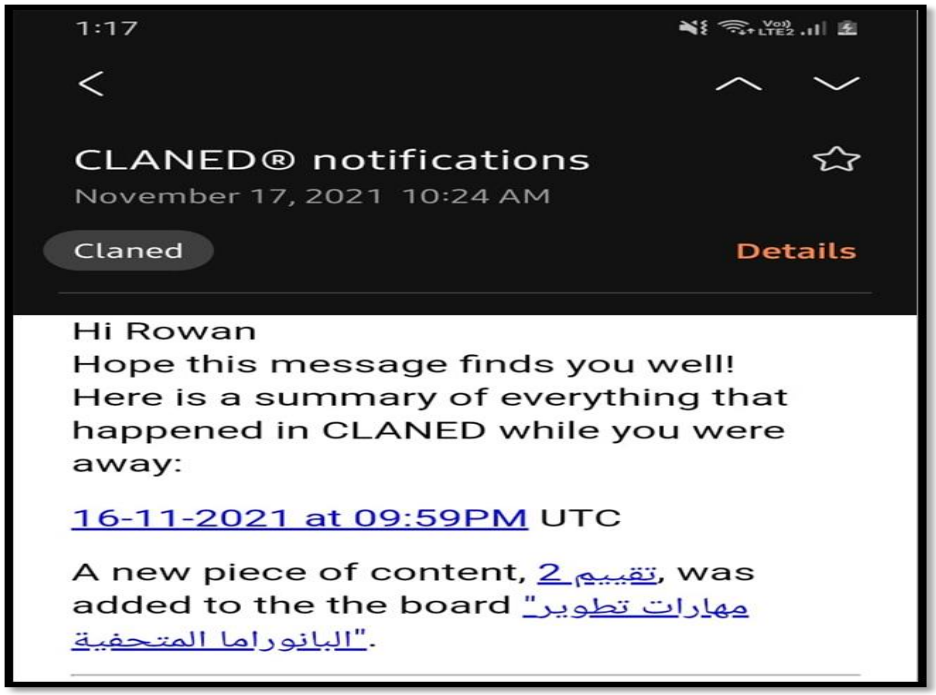
شكل رقم (٧): عدد المرات التي تمت فيها زيارة المحتوى التعليمي خلال يوم واحد.



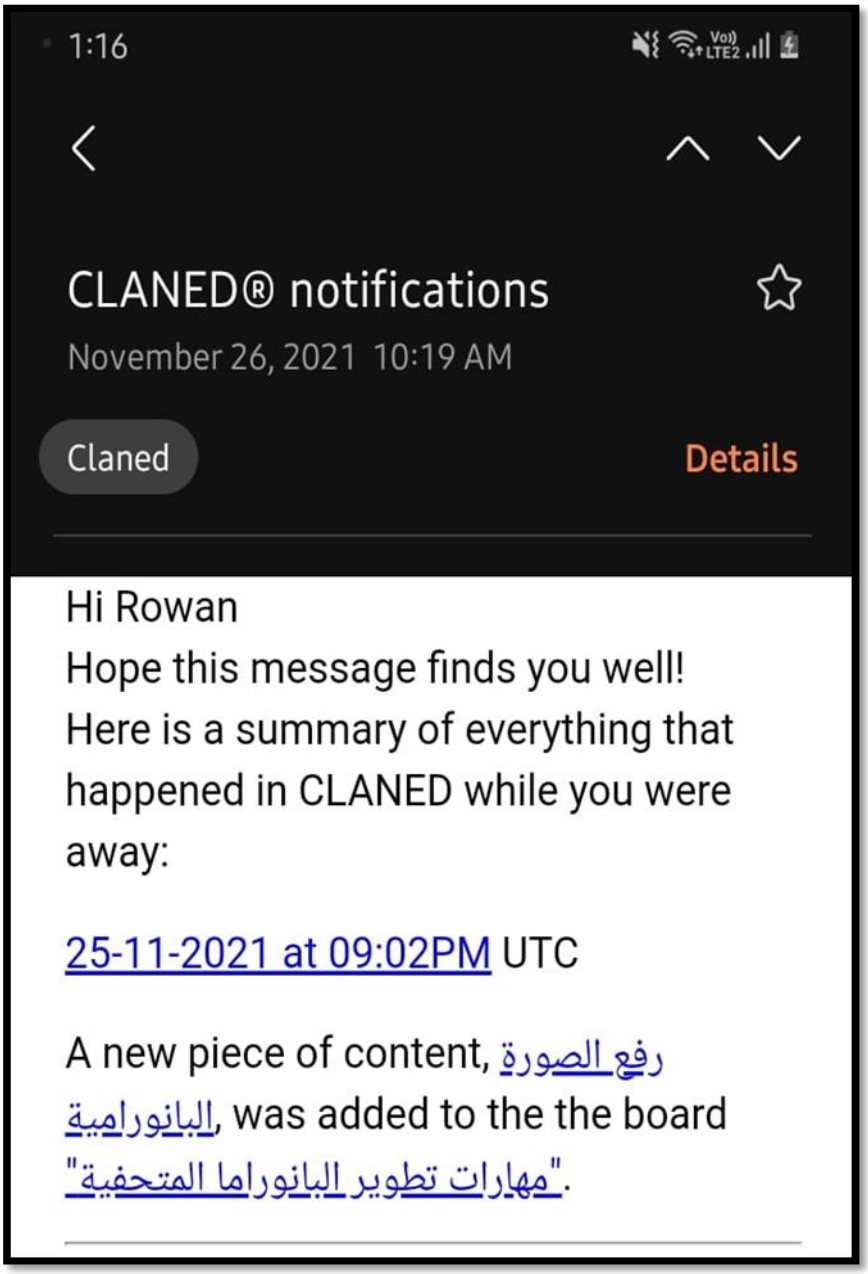
شكل رقم (٨): مقدار الوقت الذي يقضيه المتعلمون في مشاهدة المحتوى التعليمي.

وتوضح الشكال الآتية: (٩)، و (١٠)، و (١١) نماذج من متابعة بيئة Claned للطلاب في أثناء تجربة البحث من خلال إرسال إشعارات لهم على البريد الإلكتروني؛ بهدف إخبارهم بكل ما يتم داخل بيئة التعلم.

شكل رقم (٩): نموذج من متابعة بيئة Claned للطلاب.



شكل (١٠): نموذج من متابعة بيئة Claned للطلاب.



شكل (١١): نموذج من متابعة بيئة Claned للطلاب.

(و) تابعت الباحثتان الطلاب على بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وتأكدتا من إنجاز جميع الأنشطة التعليمية، والتقييمات، والانتهاء من دراسة جميع موضوعات المحتوى، وتطوير الصور البانورامية المتحفية*، ورفعها على بيئة التعلم.

(ز) طبقت الباحثتان أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم البانوراما المتحفية، ومقياس التنور التكنولوجي) بعديًا، وذلك في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢١/١٢/٢٢، والخميس الموافق ٢٠٢١/١٢/٢٣.

(ح) عقب الانتهاء من تطبيق أدوات البحث بعديًا، رُصِدَتْ درجات الطلاب الخاصة بتطبيق كل أداة من أدوات البحث؛ لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة عليها، وذلك لاختبار الفروض والإجابة عن أسئلة البحث، وهذا سيُعرض – تفصيلًا– فيما يأتي.

نتائج البحث، وتفسيرها:

عُني في هذا الجزء بعرض النتائج المتوصل إليها، وتفسيرها؛ في ضوء ما آلت إليه نتائج الدراسات المرتبطة، والأسس، والمبادئ النظرية الواردة في التأصيل النظرى؛ وختامًا بتقديم بعض التوصيات، والبحوث المقترحة، وفيما يلي عرضٌ تفصيليٌ لما ذُكِرَ:

١- النتائج الخاصة باختبار فروض البحث :

لاختبار صحة فروض البحث، والإجابة عن أسئلته استخدمت الباحثتان الأسلوبين الإحصائيين الآتيين:

- اختبار "ت"؛ لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كلا الجانبين: المعرفي، والأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي.
- حساب حجم التأثير "Effect size" باستخدام (η^2 Eta-squared)؛ لتحديد حجم تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي) تحديدًا كميًا على تنمية الجوانب: المعرفية، والأدائية المتعلقة بمهارات البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام، تخصص: التاريخ (عينة البحث).

* انظر الملحق رقم (١١)

وحُسب حجم التأثير؛ لأن مفهوم الدلالة الإحصائية لا يقيس قوة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع ؛ لذا ينبغي حساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع تحديدًا كميًا باستخدام (η^2 Eta-squared)، وإذا كانت قيمة $\eta^2 \geq 0.01$؛ فإنها تـــدل علـــى تأثير ضئيل للمتغير المستقل على المتغير التابع؛ أما إذا كانت $\eta^2 \geq 0.06$ ≥ 0.15؛ فإنها تدل على تأثير متوسط ، بينما إذا كانت $\eta^2 \geq 0.15$؛ فإنها تدل على تأثير كبير للمتغير المستقل على المتغير التابع (أبو حطب، وصادق، ١٩٩١).

ولإجراء تلكما الأسلوبين الإحصائيين؛ استخدمت الباحثتان حزمة البرامج الإحصائية (SPSS Version 22)، وفيما يلي عرضٌ مفصلٌ لنتائج البحث، وتفسيرها:

أولًا: للإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي ينص على:

"ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص تاريخ؟"

فقد أُجيب عن هذا السؤال وفقًا لمراحل نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE، مع مراعاة المبادئ النظرية التي تقوم عليها بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تخطيط البنية المعرفية، والأدائية لمحتوى بيئة التعلم المتعلق بمهارات تطوير البانوراما المتحفية، وتصميمها.

ثانيًا: للإجابة عن السؤال الثانى للبحث الذي ينص على:

"ما مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفـــي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ؟"

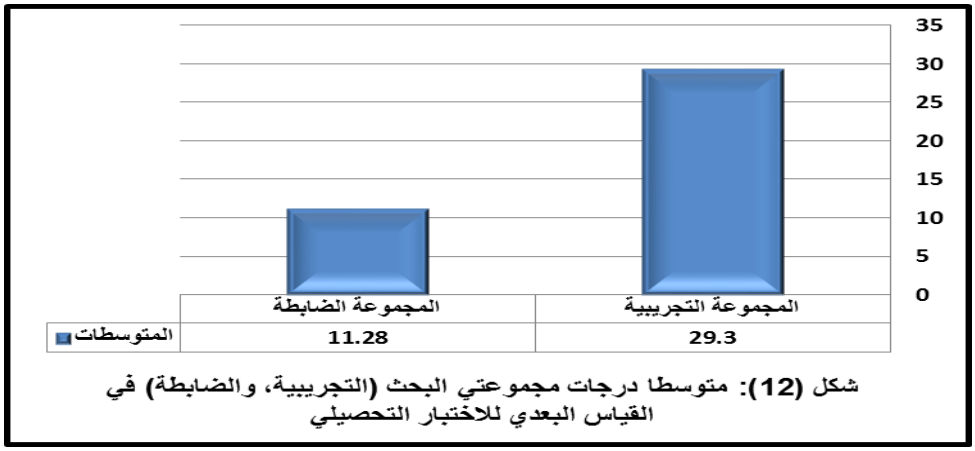
تم التحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات كلتا المجموعتين: الضابطة، والتجريبية فى القياس البعدي؛ للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية".

وقد حُلّلت – لاختبار صحة هذا الفرض– نتائج القياس البعدي للاختبار التحصيلي؛ لتحديد قيمة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث، وهو ما يوضحه جدول (١٣)، وشكل (١٢) الآتيان:

جدول (13):

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعتي البحث في القياس البعدي للاختبار التحصيلي:

مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	25	29.3200	٠.74833
الضابطة	25	11.2800	1.86011
المجموع	105	20.3000	9.21899



شكل (12): متوسطا درجات مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي للاختبار التحصيلي؛ استخدمت الباحثتان اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent group t– test، وهو ما يوضح نتائجه جدول (١٤) الآتي:

جدول (١٤):

قيمة "ت"؛ لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث: التجريبية، والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي:

مجموعتا	المتوسط	متوسط الفرق	الخطأ المعياري للفرق بين الدرجات	درجة الحرية	قيمة (ت)*	مستوى الدلالة	قيمة η^2
التجريبية	29.3200	18.04000	0.40100	48	44.988	0.000	0.9
الضابطة	11.2800						

* قيمة "ت" غير دالة عند مستوى $\alpha \geq 0.05$، ودرجة حرية (٤٨).

يتضح من جدول (١٤) أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطتي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي للاختبار التحصيلي؛ حيث إن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (44.988)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ 0.05، وجاء حجم تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي) في الاختبار التحصيلي كبير، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (٠.٩)، وهى أكبر من (٠.١٥)؛ ومِنْ ثَمَّ فهناك فاعلية لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي فى تنمية "الجانب المعرفي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام تخصص: التاريخ".

وتُعزى هذه النتيجة – في نظر الباحثتين- إلى ما يأتي:

- مراعاتهما في اختيارهما بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) ما يأتي:
  - الاعتناء بكيفية تعلم الطلاب في بيئاتهم، وبناءً على المعرفة المقدمة في الوقت الحقيقي – عبر هذه البيئة-، وهو ما أكده Perälä,& Enala (2021) ، وإمكانية تقديم محتوى تعليمي أفضل، وأكثر تكيفًا لطلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ)؛ مما أحدث فرقًا في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
  - الاعتماد على نظريات علم النفس التربوي، والتركيز – بوصفها نظامًا للإدارة- على التعلم التشاركي، وتحسين نواتج التعلم، وتحليلاته، وتعزيز التعلم الفردي، والخطو الذاتي للمتعلم، وهو ما أكدته دراسة كلٍ من: Ngo & Dang (2021) .
- إتاحة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي الفرصة لطلاب مجموعة البحث لتحسين تعلمهم؛ لما يتمتع به الذكاء الاصطناعي – في ضوء ما أكدته دراسات: Harrer & Devedzic (2002) ؛ سلمان (٢٠١٣)؛ دراسة عبد الحميد (٢٠١٨)؛ Kaplan & Heanlein (2019) ؛ العمري (٢٠١٩) – من قدرة تُشابه قدرة الإنسان في كلٍّ من: التفكير المنطقي، والمعرفة، والتخطيط، والإدراك، والتواصل، والقراءة الإبداعية، والقدرة على تحريك الأشياء، وتغييرها، وتحليل البيانات، وتفسيرها بشكل صحيح؛ مما خلق نوعًا من التكيف المرن لدى طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ).

- مساعدة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ) في تنمية مجموعة من الخصائص الذهنية؛ ساهمت – بما لا يدع مجالًا للشك– في نمو تحصيلهم للجانب المعرفي الخاص بمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ وهو ما أكدته دراستا: زهران (١٩٩٥)؛ والسيد (١٩٩٧)، ويمكن إيجاز تلك الخصائص فيما يأتي:

– القدرة على التحصيل، والوصول لمصادر المعرفة المتعددة، والاستفادة منها في عملية التعلم.

– زيادة نمو أنماط التفكير المختلفة (المنطقي، والابتكاري، والمجرد)، والقدرة على توظيفها.

– القدرة على اتخاذ القرار.

– القدرة على التواصل مع الآخرين باستخدام المناقشات المنطقية.

– زيادة الانتباه، ومدته.

- اعتماد الباحثتين على التعلم الشبكي، ومبادئ النظرية الاتصالية، التي تركز على تعليم الطلاب كيفية إنتاج المعرفة، والتشارك فيما بينهم؛ لإنتاج المعارف المتنوعة حول موضوع التعلم.
- مراعاة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي الفروق الفردية بين المتعلمين؛ فيما يتعلق بمستواهم المعرفي، وتفضيلاتهم في عرض المحتوى.

ثالثًا: للإجابة عن السؤال الثالث للبحث الذي ينص على:

"ما مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ؟"

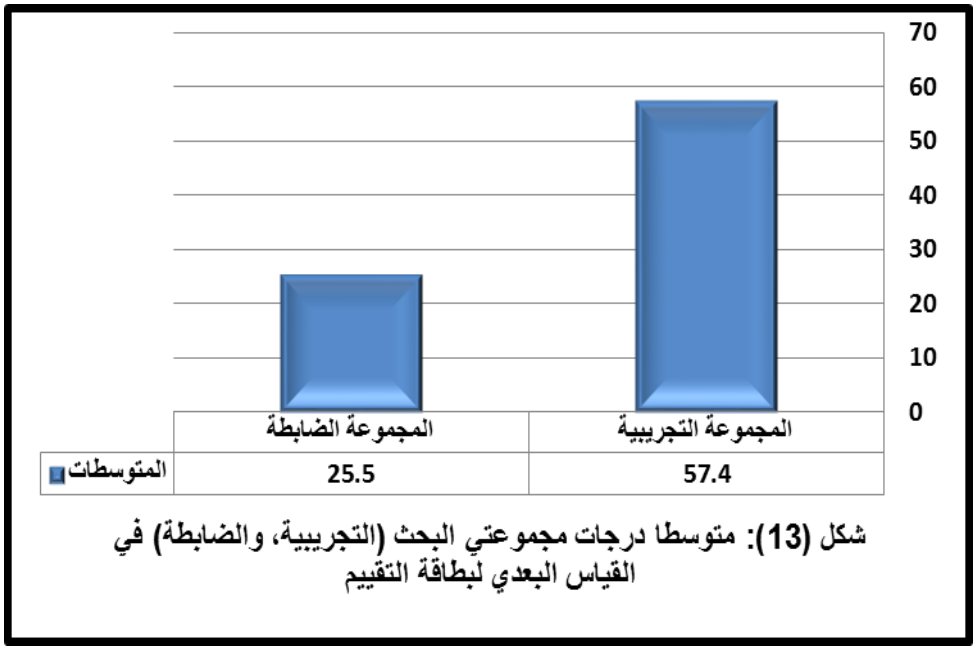
تم التحقق من صحة الفرض الثاني الذى ينص على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات كلتا المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي لبطاقة تقييم الجانب الأدائي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية".

وقد حُلّلت – لاختبار صحة هذا الفرض– نتائج القياس البعدي لبطاقة التقييم؛ لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث، وهو ما يوضحه جدول (١٥)، وشكل (١٣) الآتيان:

جدول (١٥):

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لبطاقة التقييم:

مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	25	57.4400	1.47422
الضابطة	25	25.5200	3.42929
المجموع	50	41.4800	16.33231



شكل (13): متوسطا درجات مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة) في القياس البعدي لبطاقة التقييم

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لبطاقة التقييم؛ استخدمت الباحثتان اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent group t– test، وهو ما يوضح نتائجه الجدول (١٦) الآتي:

جدول (١٦):

قيمة "ت"؛ لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لبطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية

مجموعتا البحث	المتوسط	متوسط الفرق	الخطأ المعياري للفرق بين الدرجات	درجة الحرية	قيمة (ت)*	مستوى الدلالة	قيمة η^2
التجريبية	57.4400	31.920000	.74655	48	42.757	٠.000	0.9
الضابطة	25.5200						

يتضح من جدول (١٦) أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لبطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ حيث إن قيمة (ت) المحسوبة بين متوسطي درجاتهما تساوي (42.757)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ 0.05، وجاء حجم تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي) في بطاقة تقييم الجانب الأدائي؛ لمهارات تطوير البانوراما المتحفية كبير، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (٠.٩)، وهى أكبر من (٠.١٥)؛ ومِنْ ثَمَّ فهناك فاعلية لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي فى تنمية "الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية؛ لدى طلاب الدبلوم العام تخصص: التاريخ".

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلٍ من:(Woolf (2011؛ Abbasi & Kazi (2014)؛ رفاعي (٢٠١٥)؛ Tjahjawulan & Sabana (2015) ؛ Debecker (2017) ؛ Farkash (2018)؛ Chu, et al.(2018) ؛ Fryer,Nakao & Thompson (2019) ؛ علي، وعبد الحميد، وأحمد (٢٠١٩)؛ التوني (٢٠١٩)؛ Fitriyani, et al.(2021)؛ التي أكدت فاعلية الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته في تحسين مخرجات التعلم.

* قيمة (ت) غير دالة عند مستوى α ≤ 0.05.

وتُعزى هذه النتيجة – في نظر الباحثتين– إلى ما يأتي:

- أن بيئة التعلم القائمة الذكاء الاصطناعي (Claned):
  - تُعنى بتنفيذ المهام بشكل مُشابه لما يقوم به البشر؛ من حيث: الاستجابة، أو التفاعل مع المشكلات، أو حتى التعلُم، وهذه البيئة تحفظ البيانات عن قدرات المتعلمين، وسرعة استجاباتهم، وتفضيلاتهم العلميّة، والشخصيّة، وخلفياتهم المعرفية؛ مما يساعد في تقديم المحتوى المناسب، وإجراء الامتحانات؛ وفقًا لقدراتهم؛ مما ساعد في نمو الجانب الأدائي لمهارات تطوير البانوراما المتحفية لدى طلاب الدبلوم العام (تخصص التاريخ).
  - هي الحل الأمثل الذي يجمع بين استخراج البيانات التعليمية، وتحليلات التعلم؛ لفهم كيفية حدوث التعلم؛ من خلال مجموعتها الفريدة من الخوارزميات التي تتعقب كيف يتعلم الطلاب، واستنادًا إلى هذه البيانات؛ فإنه تبنى فهمًا لتوجهات تعلم الطلاب، ونقاط قوتهم، فضلًا عن تحديد الجوانب التي يمكنهم تحسينها.
  - تعمل بيئة التعلم Claned كمتتبع التعلم الشخصي للطالب، وتوضح لهم –على سبيل المثال– مقدار الوقت الذي يقضونه في دراستهم، مما يضمن للطلاب أنهم على المسار الصحيح.
  - يقوم متتبع التعلم Claned – أيضًا– بإرجاع رؤية مفيدة للطلاب حول مستويات التحفيز لديهم، ويساعدهم – أحيانًا–في فهم سبب تعثرهم في دراستهم، وكيفية تجنب مثل هذه الظروف في المستقبل.
- اتسام الذكاء الاصطناعي بالشخصنة Personalization؛ حيث توفر للمتعلم منهجًا شخصيًا – في ضوء تجاربه، وتفضيلاته الفريدة–، والتدريس Tutoring؛ حيث يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي أن تساعد المتعلمين في صقـل مهاراتهم، وتحسين نقاط الضعف خارج الفصل الدراسي، وتواصل المتعلمين Leaners' Communication، والردود السريعة Quick responses على استفسارات طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ)؛ فضلًا عما توفره لهم بيئة التعلم تلك من وصول آني إلى التعلم في أي وقت شاء، وهذا يتفق مع ما أكدته دراستا: Subrahmanyam & Swath (2018) ؛ Karandish (2021) .

- اعتماد الباحثتين على التعلم الشبكي، ومبادئ النظرية الاتصالية التي تركز على تعليم الطلاب استخدام محركات البحث العامة، والمتخصصة، وقواعد البيانات، وتطبيقات الويب (٢.٠) التي تساعد الطلاب في البحث عن المحتوى، وتجميعه، وتنظيمه.
- امتلاك طلاب الدبلوم العام (تخصص التاريخ) المهارات الأساسية في استخدام الكمبيوتر، فضلاً عن مهارات تصفح شبكة الإنترنت، والتي تمثلت فيما يأتي:
  - استخدام برنامج MS Word.
  - التعامل مع متصفحات الإنترنت Internet browsers.
  - استخدام محركات البحث.
  - استخدام البريد الإلكتروني (E-mail) في إرسال الرسائل، والملفات المرفقة Attach files.
  - استخدام شبكة التواصل الاجتماعي Facebook.
  - استخدام الروابط الفائقة Hyperlinks.
  - تحميل الملفات، والصور، والفيديوهات من شبكة الإنترنت، ورفعها.
  - حفظ المواقع ذات الصلة بمجال التاريخ.
  - استخدام غرف الحوار المباشر Chatting rooms.

رابعًا: الإجابة عن السؤال الرابع للبحث الذي ينص على:

"ما مدى فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام – تخصص التاريخ؟"

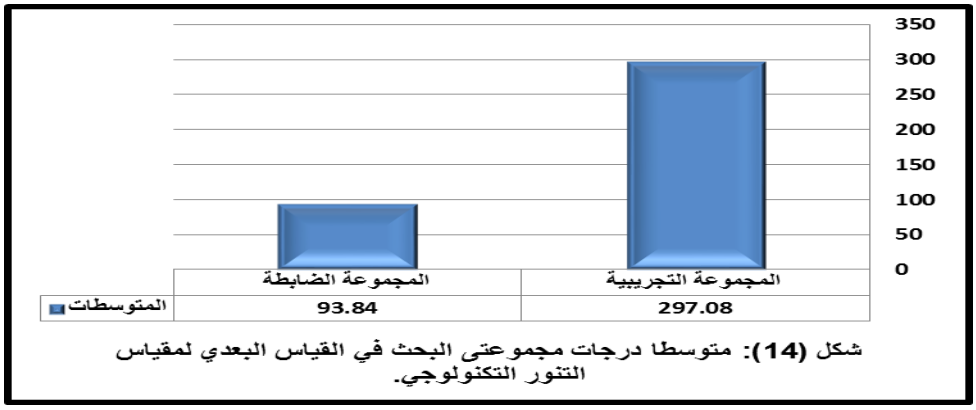
تم التحقق من صحة الفرض الثالث الذى ينص على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات كلتا المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي".

وقد حُلّلت – لاختبار صحة هذا الفرض– نتائج القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي؛ لتحديد قيمة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث، وهو ما يوضحه جدول (١٧)، وشكل (١٤) الآتيان:

جدول (١٧):

الخصائص الإحصائية لدرجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي:

مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	25	297.0800	1.57903
الضابطة	25	93.8400	8.92412
المجموع	50	195.4600	102.84746



شكل (14): متوسطا درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي.

ولحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي؛ استخدمت الباحثتان اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent group t- test، وهو ما يوضح نتائجه الجدول (١٨) الآتي:

جدول (١٨):

قيمة "ت"؛ لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي

مجموعتا البحث	المتوسط	متوسط الفرق	الخطأ المعياري للفرق بين الدرجات	درجة الحرية	قيمة (ت)*	مستوى الدلالة	قيمة η^2
التجريبية	297.0800	٢٠٣.٢٤٠٠	١.٨١٢٥٥	٤٨	١١٢.١٢٩	٠٠٠٠	0.89
الضابطة	93.8400						

* قيمة (ت) غير دالة عند مستوى $\alpha \geq 0.05$.

يتضح من جدول (١٨) أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطتي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لمقياس التنور التكنولوجي؛ حيث إن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (112.129)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ 0.05، وجاء حجم تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي) فى مقياس التنور التكنولوجي كبير، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (٠.٨٩)، وهى أكبر من (٠.١٥)؛ ومِنْ ثَمَّ فهناك فاعلية لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي فى تنمية "التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام تخصص: التاريخ".

وتتفق هذه النتيجة مع دراسات: Avsec & Jamsek (2016) ؛ Avsec &Szewczyk–Zakrzewska (2017)؛ Jr (2017)؛ Spenner (2019)؛ حجازي، وعلي، وحسانين (٢٠٢٠)؛ Ratnaningsih, Ni'mah & Hidayat (2021)؛ Dewi, Rusilowati & Fianti (2021)، والتي أشارت جميعها إلى أن توظيف المستحدثات التكنولوجية فى العملية التعليمية فى ظل الثورة المعلوماتية الهائلة، يُسهم في تنمية التنور التكنولوجي لدى المتعلمين، وهو ما تبناه البحث الحالي من اعتماده بناء بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي، أسهمت – فعليًا– في تنمية التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ).

وتُعزى هذه النتيجة – في نظر الباحثتين– إلى ما يأتي:

- اتفاق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) مع أسس النظرية البنائية؛ إذ إنها تقدم للمتعلم أنشطة تركز على المشاركة النشطة؛ فضلًا عن تتبع جميع تفاعلات المتعلم، وتحليلها في الوقت الحقيقي؛ مما أسهم في تنمية تنور طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ) تكنولوجيًا عبر بيئة Claned القائمة على الذكاء الاصطناعي.
- أن بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي دارت حول خصائص طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ)، وحاجاتهم، وقدراتهم؛ فضلًا عن أنهم مثلوا المحور الأساسي لهذه البيئة.
- تأكيد الدراسات – كدراسة Ward (٢٠١٥)– أنه لا تُقصر تنمية التنور التكنولوجي على مرحلة بعينها؛ بل يمكن تنميته بدءًا من مرحلة رياض الأطفال، وحتى

المرحلة الجامعية، وما بعدها، الأمر الذي أسهم في تنمية التنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ).

- استجابة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للمستجدات التكنولوجية، توافقت مع الطبيعة المتجددة للتنور التكنولوجي.
- تركيز الباحثتين في مقياسهما الخاص بالتنور التكنولوجي على جوانب التعلم كافةً.
- جمع بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي Claned بين التكنولوجيا الحديثة، وهيكلة عملية التعلم؛ بما يتناسب مع العصر الرقمي الحالي.

توصيات البحث:

يمكن – في ضوء ما خلص إليه البحث الحالي من نتائج– تقديم التوصيات الآتية:

١- إمكانية إعداد برامج تدريبية قائمة على الذكاء الاصطناعي للمعلمين في أثناء الخدمة؛ لتدريبهم على تفعيل الذكاء الاصطناعي في تدريس التاريخ في المراحل الدراسية المختلفة.

٢- إعداد بيئات تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لطلاب التاريخ من الفرقة الأولى إلى الرابعة بكليات التربية، وتفعيلها في دراسة التاريخ.

٣- ضرورة الاستفادة من قائمتي: مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي من قِبَلِ أعضاء هيئة التدريس القائمين على إعداد معلم التاريخ.

٤- إمكانية الاستفادة من أدوات البحث الحالي (الاختبار التحصيلي، بطاقة التقييم، ومقياس التنور التكنولوجي) في قياس مستوى مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم العام بكليات التربية على اختلافها.

٥- نظرًا لما أسفر عنه البحث من فاعلية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية كلٍ من: مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لذا توصي الباحثتان بما يلي:

- استخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) في تدريس بعض الموضوعات في مجالي: الجغرافيا، والتاريخ؛ للطلاب معلمي الدراسات الاجتماعية – شُعبة التعليم الأساسي، في كليات التربية.

- تطوير مقررات طرائق تدريس التاريخ في كليات التربية؛ لكي تتضمن استراتيجيات قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- العناية بالدراسات الميدانية، والجوانب التطبيقية – خلال التربية العملية– للذكاء الاصطناعي، وتمكين طلاب الدبلوم العام (تخصص: التاريخ) منها في كليات التربية.
- إدراج تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن مقررات إعداد معلم التاريخ بكليات التربية.

٦- الاستفادة من توصيات المؤتمرات التي عقدت في مجال (الذكاء الاصطناعي) في مجال تدريس التاريخ؛ مثل:

- مؤتمر الثورة الصناعية الرابعة (٢٠١٩).
- مؤتمر الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (٢٠٢٠).
- المؤتمر الدولي الخامس عشر للذكاء الاصطناعي في التعليم (٢٠٢١).

٧- الاستفادة من المشروعات، والمتاحف البانورامية في تمكين طلاب التاريخ من مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي، ومنها:

- مشروع Bode 360°، جولة بانورامية في متحف Bode-Museum ببرلين.
- متحف مصر الخالدة External Egypt Museum.
- متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الطبيعي Smithsonian National Museum of Natural History.
- المعرض الوطني البريطاني British National Gallery.
- المتحف العالي للفنون High Museum of Art.
- متحف فالنتينو الافتراضي Valentino Virtual Museum.

٨- نظرًا لما أشار إليه البحث في التأصيل النظري من وجود عديدٍ من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن عبرها تمكين معلمي التاريخ، وطلابهم من تطوير مهاراتهم، ووعيهم التكنولوجي؛ لذا توصي الباحثتان بضرورة الاستفادة من تلك التطبيقات في بناء بيئات، وبرامج تعلم تنمي مهارات دارسي التاريخ، ومعلميهم في مراحل التعليم العام والجامعي.

البحوث المقترحة:

استكمالًا للنتائج التي توصل إليها هذا البحث، تقترح الباحثتان إجراء البحوث الآتية:

١- أثر بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية التنور التكنولوجي، ومهارات تطوير المتاحف الافتراضية؛ لدى الطلاب معلمي التاريخ، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

٢- تقييم العوامل المؤثرة في تشكيل التنور التكنولوجي؛ لدى الطلاب معلمي الدراسات الاجتماعية، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

٣- برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتعزيز الأداء التدريسي لمعلمي الدراسات الاجتماعية بمراحل التعليم العام.

٤- استخدام بعض الاستراتيجيات التدريسية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج الدراسات الاجتماعية؛ لتنمية التصورات الرقمية، والمهارات التكنولوجية؛ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٥- برنامج ذكي قائم على القصص الرقمية؛ لتنمية التفكير المستند إلى الحكمة، والتعاطف التاريخي؛ لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٦- تطوير برنامج إعداد معلم التاريخ بالتعليمين: العام، والأساسي؛ في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٧- استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج التاريخ؛ لتنمية الكفاءات التكنولوجية؛ لدى طلاب مراحل التعليم العام.

٨- إطار مقترح لإدراج تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمقررات إعداد معلم الدراسات الاجتماعية؛ لتنمية الثقافة التكنولوجية؛ لدى الطلاب معلمي الدراسات الاجتماعية.

مراجـــــــع البحث

أولًا: المراجع العربية

أحمد، كفاية سليمان، كامل، أحمد سمير، مصطفى، سالي أحمد وحيد. (٢٠١٧). الواقع الافتراضي والعرض الرقمي كوسيلة لتوثيق الأزياء التراثية. *مجلة التصميم الدولي*، ٧(٤)، ٤٦١-٤٧٤.

إسماعيل، عبد الرؤوف محمد محمد. (٢٠١٥). *فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب وتنمية اتجاهات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بعد*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، معهد البحوث والدراسات التربوية، قسم تكنولوجيا التعليم.

آل سعود، سارة بنت ثنيان بن محمد. (٢٠١٧). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية. *مجلة سلوك*، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة عبد الحميد بن باديس، الجزائر، ٣(٣)، ١٣٣-١٦٣.

أمين، صلاح الدين، عبد الله، أحلام محمد السيد. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط الدعم "البشري والذكي" والأساليب المعرفية " المعتمد والمستقل " في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات تصميم المتاحف الافتراضية ونشرها لدى طلاب كلية التربية النوعية. *مجلة التربية*، كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٧٩(١)، ٦٥٢-٧٠٧.

التمايتي، يونس. (٢٠١٦). *خطواتك الأولى نحو التصوير الفوتوغرافي الرقمي*. تم الرجوع إلى: https://books-library.net/free-513724213-download

التميمي، عبد الله أحمد. (٢٠١٩). *أثر تضمين وحدة في المتحف الافتراضي على منهاج التربية الفنية للصف التاسع*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة اليرموك، الأردن.

التوني، لميس محمد سعيد حسني. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي للطالبة المعلمة لتصميم وإنتاج متحف إفتراضي لطفل الروضة. *مجلة الطفولة والتربية*، كلية رياض الأطفال، جامعة الإسكندرية، ١١(٣٩)، ٣١١-٣٩٠.

الحسين، جرير بشير محمد. (٢٠٠٧). *مستوى التنور التكنولوجي لدى طلبة الجامعة الأردنية، وعلاقته ببعض المتغيرات الشخصية، والاجتماعية، والتربوية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.

الحلفاوي، وليد سالم محمد. (٢٠١١). *التعليم الإلكتروني: تطبيقات مستحدثة*. الطبعة الأولى، القاهرة: دار الفكر العربي.

الدهشان، جمال علي خليل .(٢٠٢٠). اللغة العربية والذكاء الاصطناعي: كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس اللغة العربية؟. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، كلية التربية، ٧٣، ١-٩.

السيد، فؤاد البهي. (١٩٩٧). *الأسس النفسية للنمو من الطفولة إلى الشيخوخة*. القاهرة : دار الفكر العربي.

السيد، داليا محمد نبيل توفيق. (٢٠٠٩). *فاعلية متحف افتراضي على شبكة الانترنت مبني على المفاهيم الفلسفية والجمالية للفن الإسلامي الأورومتوسطي لإثراء مجال التربية الفنية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

السيد، فؤاد البهي. (٢٠١١). *علم النفس الإحصائي، وقياس العقل البشري*. القاهرة : دار الفكر العربي.

الشاهد، مصطفى أحمد محمد. (٢٠٢١). *برنامج إثرائي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الإلكتروني لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمياط.

الشرقاوي، أنور محمد. (١٩٩٨). *التعلم "نظريات وتطبيقات"* .ط ٥، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

الشركسي، هبة مصطفى، عبد الرحمن، مها زكريا، إبراهيم، أسامة محمد عبد السلام، عزمي، نبيل جاد. (٢٠١٥). فاعلية متحف افتراضي قائم على التفاعلات المتعددة في تنمية بقاء أثر التعلم. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٣(٢)، ٢٢٧-٢٤٨

الصمادي، محارب علي محمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية التعلم التشاركي في تنمية مفاهيم ومهارات التنور التكنولوجي لدى طلبة الدراسات العليا بجامعة اليرموك. *مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية*، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، ١٩، ٦-٤١.

العمري، زهور حسن.(٢٠١٩). أثر استخدام ربوتات دردشة الذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية فى مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الإبتدئية. *الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية*، جامعة الملك سعود، ١(٦٤)، ٧٢- ٤٨.

القرالة، نورا أحمد سعد. (٢٠٢٠). *فاعلية توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات الذكاء البصري المكاني والتحصيل في مادة التربية الاجتماعية والوطنية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

المحمادي، غدير بنت علي ثلاب.(٢٠٢٠). *تَصْمِيم بِيئَة تَعَلَّم تكيفية قَائِمَة عَلَى الذَّكَاء الاِصْطِنَاعِي وفاعليتها فِي تَنْمِيَةِ مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة فِي الْبَحْثِ العِلْمِيّ والوعي المعلوماتي المستقبلي لَدَى الطَّالِبات الموهوبات بالمرحلة الثَّانَوِيَّة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

المخزومي، عرين ناصر محمود. (٢٠٢٠). *مستوى وعي طلبة المرحلة الثانوية في التنور التكنولوجي والمعوقات التي يواجهونها في تربية لواء بني عبيد*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

المشوخي، لمياء محمد سالم. (٢٠١٥). *فاعلية توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في مادة الحاسوب والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية (غزة)، فلسطين.

المنسي، منصور إبراهيم عبد الهادي، جعفر، ابتهاج مصطفى علي، عبد السيد، منال أنور سيد. (٢٠١٧). فاعلية استخدام المتحف الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم التاريخية والجغرافية لطفل ما قبل المدرسة. *دراسات في التعليم العالي*، مركز تطوير التعليم الجامعي، جامعة أسيوط، (١٢)، ١٠٣-١٢٦.

المؤتمر الدولي الخامس عشر للذكاء الاصطناعي في التعليم .(٢٠٢١). *التعلم المدمج أثناء وبعد جائحة Covied-19* . جراند حياة القاهرة. متاح على: https://facebook.com/events/s/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%

السباحي، حميد محمود حميد. (٢٠١٧). فاعلية الجولات الافتراضية القائمة على النص والصورة في تنمية تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم في مقرر مراكز مصادر التعلم واتجاهاتهم نحو تلك الجولات. *تكنولوجيا التربية-دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣١)، ٨٧-١٣٧.

بدير، كريمان محمد. (٢٠٢١). فاعلية المتحف الافتراضي في تنمية المفاهيم التاريخية في مرحلة الطفولة المبكرة. *مجلة دراسات في الطفولة والتربية*، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة أسيوط، (١٦)، 1 – 26.

توفيق، إسراء علي إبراهيم. (٢٠١٥). تطوير منهج الجغرافيا للصف الأول الثانوي في ضوء معايير التنور التكنولوجي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٧٠)، ١٣-٤١.

حبيب، غفران.(٢٠١٦). *التصوير البانورامي: كيف تصور صورة بانورامية؟*. متاح على:
https://www.ts3a.com/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B5%D9%88%D9%8A%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%B1%D8%A7%D9%85%D9%8A/

حجازي، إعتماد إبراهيم بيومي سيد أحمد، علي، رضا الحسيني، حسانين، علي عبدالرحيم. (٢٠٢٠). فاعلية إستخدام التعلم المدمج في الإحصاء لتنمية التنور التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس – كلية التربية – الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ٢٣٠، ٣٢٧-٣٥٢.

حماد، أحمد سالم عويس. (٢٠١٤). منظومة الكترونية مقترحة بنظام إدارة التعلم الإلكتروني (moodle) لتنمية مهارات توظيف السبورة الذكية لدى معلمات رياض الأطفال واتجاهاتهن نحوها في ضوء التنور التكنولوجي برياض الأطفال. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، ٣٨(٢)، ٤٥٠-٤٨٧.

خليفة، إيهاب .(٢٠١٨). فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في العشر سنوات القادمة. *اتجاهات الأحداث، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، متاح على:* https://www.academia.edu %A9_pdf

رفاعي، محمد السعيد سيد. (٢٠١٥). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على البانوراما الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير البصري لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، جامعة الفيوم، كلية التربية، ٤(٣)، ١٧٦-٢١٥.

زهران، حامد عبد السلام.(١٩٩٥). *علم نفس النمو*. القاهرة: عالم الكتب للنشر.

زيتون، حسن حسين، وزيتون، كمال عبد الحميد. (١٩٩٢). *البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي*، الإسكندرية: منشأة المعارف.

سلمان، رشا عبد المجيد.(٢٠١٣). *فاعلية برنامج قائم عل الذكاء الاصطناعي لتنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي في مبحث تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الحادي عشر بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

صلاح الدين، أمين، عبد الله، أحلام محمد السيد. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط الدعم "البشري والذكي" والأساليب المعرفية" المعتمد والمستقل "في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات تصميم المتاحف الافتراضية ونشرها لدى طلاب كلية التربية النوعية. *مجلة التربية*، كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٧٩(١)، ٦٥٢-٧٠٧.

طعمة، منتهى شوكة، عبد حمزة، ميساء. (٢٠٢٠). أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات التعلم الذكي في التنور التكنولوجي لدى طلبة كلية التربية في مادة الحاسبات. *مجلة كلية التربية*، جامعة واسط، ٤١(١)، ٤٢٧-٤٥٤.

عبد الجواد، سيد نوح سيد.(٢٠١٩). *تصميم برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصق الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

عبد الحميد، ريهام محمد سامي.(٢٠١٨). *تطوير برنامج تعليمي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات القراءة الإبداعية لدى تلاميذ الصف الثاني الثانوي الأزهري*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمياط.

عبد الغفار، هشام محمد جميل. (٢٠١٧). أنماط التجول في المكتبة الافتراضية القائمة على الجولات الافتراضية البانورامية وأثرها على تنمية مهارات البحث عن المعرفة التكنولوجية لدى طلاب كلية التربية بالمنصورة. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، ٦٥(١)، ٣٣٦-٣٩٤.

عبد المجيد، أشرف عويس محمد. (٢٠١٦). فاعلية وحدة إلكترونية في تدريس تقنيات التعليم لتنمية بعض أبعاد التنور التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم العام بجامعة القصيم. *العلوم التربوية*، جامعة القاهرة – كلية الدراسات العليا للتربية، ٢٤(٢)، ٦١٧-٦٦٤.

علام ، صلاح الدين محمود .(٢٠٠٠). *القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة*. ط١، القاهرة: دار الفكر العربى.

علي، مروة ممدوح محمد، وعبد الحميد، هويدا سعيد، وأحمد، نهى علي سيد. (٢٠١٩). توظيف منصة Edmodo كمجتمع تعلم افتراضي في إكساب مهارات إنتاج بانوراما متحفية إلكترونية لطلاب تكنولوجيا التعليم وفقًا لمستوى التفاعل الاجتماعي. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، (٢٢)، ٢٨١-٣٠٩.

عمر، زيزي حسن. (٢٠١٨). برنامج تدريبي لمعلمات الاقتصاد المنزلي لتحسين مستوى التنور التكنولوجي والاتجاه نحوه في ضوء معايير جودة التعلم الإلكتروني. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ١٠٣، ٣٥١-٣٨٦.

عوض، أسماء عبد الحليم عبد اللطيف. (٢٠١٩). *أثر توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية تحصيل مادة التاريخ لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن واتجاهاتهن نحوها*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الهاشمية، الأردن.

مجاهد، فايزة أحمد الحسيني. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة. نظرة مستقبلية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل*، ٣(١)، ص ص ١٧٥-١٩٣

محمود، إيمان عبد الوهاب.(٢٠٢٠).أثر تفاعل بعض نظم الذكاء الاصطناعي والمستوى الدراسي على الوعي الذاتي وجودة الحياة لدى عينة من الطلاب المرحلة العمرية (١٦- ١٧)، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)*، ١١٩.

محمود، عبد الرازق مختار. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم فى ظل تحديات جائحة كورونا covid -19، *المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل*، ٣(٤)، ٣١ أكتوبر/تشرين الأول ٢٠٢٠)، ١٧١-٢٢٤.

محمود، عمر سيد أحمد. (٢٠١٦). مستويات تنور الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة التعليم الأساسي في تكنولوجيا التعليم : دراسة تقويمية. *دراسات في التعليم الجامعي*، جامعة عين شمس – كلية التربية – مركز تطوير التعليم الجامعي، ٣٣، ٥٨٦-٥٩٤.

مشخص، عبد العزيز عبد الحميد حامد. (٢٠١٢). أساسيات التصوير الفوتوغرافي. متاح على: https://books-library.net/free-458721265-download

منسي، محمود عبد الحليم.(٢٠٠٣). *التعلم : المفهوم، النماذج، التطبيقات*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

مؤتمر الثورة الصناعية الرابعة وأثرها على التعليم. (٢٠١٩). التربية وتحديات الثورة الصناعية الرابعة. في الفترة ٢١-٢٣/١/٢٠١٩ على الرابط http://conference.n-batna.com

مؤتمر الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي.(٢٠٢١). تكنولوجيا التعليم وتطوير برامج ومؤسسات إعداد المعلم. *المؤتمر العلمي الحادي عشر محلياً – التاسع دولياً*، ٢٤ يوليو – ٢٨ يوليو ٢٠٢١. متاح على: https://eu.bbcollab.com/guest/7b263fe843c34f3da656f31f4bae09a3

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Abbasi, S. & Kazi, H. (2014). *Measuring effectiveness of learning chatbot systems on student's learning outcome and memory* .DOI:10.15590/2014/ v3i7/53576.

Angel-Angel, J. (2021). *Blockchains with Artificial Intelligence and Others Technologies a Survey*. See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/356597579

Avsec, S. & Jamsek, J. (2016). Technological literacy for students aged 6–18: a new method for holistic measuring of knowledge, capabilities, critical thinking and decision-making. *Int J Technol Des Educ*, 26, 43–60.

Avsec, S. & Szewczyk- Zakrzewska, A. (2017). Predicting academic success and technological literacy in secondary education: a learning styles perspective. *Int J Technol Des Educ*, 27, 233–250.

Aylana, F. K. & Gok, H. S. (2021). Panoramic museum visits as cultural recreation activities: panorama 1453 history museum example. *TOLEHO*, 3(2), 103-117.

Bartneck, C., Lütge, C. & Welsh, S. (2021). *Ethics of Artificial Intelligence*.Chapter, What Is AI?. *Computer Science and Engineering*. DOI:10.1007/978-3-030-51110-4_2.

Bell, C. B. (2018). *Access Granted: A Study of the Factors Affecting the Development of Technology Literacy in Black Males*. Doctor of philosophy, College of Education, Eastern Michigan University.

Bullon, S. et al. (2003). *Dictionary of contemporary English*. New edition, pearson education limited, Longman: New York.

Caplan, A. & Haenlein, M. (2019). Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horrizons*, 62(1), 15-25.

Chu, H., Jhang, Y., Liao, Y., Chuang, H., Jheng &Yi Wu , J. (2018). A Panoramic navigation and Human Counting System for Indoor Open Space. *IEEE International Conference on Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW)*, 19-21 May 2018, 1-2.

Colbert, et al. (2012). Building Indoor Multi-Panorama Experiences at Scale. *SIGGRAPH*, Los Angeles, California, August 5 – 9, 2012.

Copeland, B. (2021). *artificial intelligence*. Retrieved from: https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence

Debecker, A. (2017). *Achatbot for Education:Next level learning*. Retrieved from: https://blog.ubisend.com/discover-chatbots/chatbot-for-education

Dewi, C., Rusilowati, A. & Fianti. (2021). The analysis of exploratory factors on the development of data, technology, and human literacy assessment instrument. *Journal of Physics: Conference Series*, ICMSE, IOP Publishing, 1918(5), 1-8.

Downes, S. (2012). Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks (1-616*). National Research Council Canada*, Retrieved from: http://www.downes.ca/files/Connective_Knowledge-19May2012.pdf

Duening, T. (2010). Five Minds for the Entrepreneurial Future. *in Journal of Entrepreneurship*, DOI: 10.1177/097135570901900101, 19(1), 256-274.

Faggella, D. (2019). Artificial Intelligence in the Classroom. *Interface Magazine*, Available at: /https://interface online.co.nz

Farkash, Z. (2018). *Chatbot for University-4 challenges facing Higer Education and How Chatbots can solve Themfrom*. Retrived from: https://www.virtualspirits.com/chatbot-for-university-top-challenges-and-solutions.aspx

Fengfeng,K. (2009). *A qualitative meta – analysis of computer games as learning tools* ,Chapter 1, DOI:10.4018/978-1-59904-808-6.ch001. Copyright © 2009, IGI Global.

Fitriyani, et al. (2021). The Impact of Pandemic Covid-19 on Museum Existence. *ICIIS*, October 20-21, Jakarta, Indonesia, This paper was supported by PPM for KKN-DR.

Fryer, L., Nakao, K. & Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: connecting learning experiences, interests and competence. *Computers in human behaviors*, 93, 279-289.

Fyer, L., Ainley, M.,Thompson, A.,Gibson, A. & Sherlock, Z. (2017). Stimulating and sustaining interest in a language course :An experimental comparison of Chatbot and Human task parenters,*Comouters in Human Behavior*, 75(1), 461-468.

Goebel, R., Y., Tanaka, & Wahlster, W .(2012). *Artificial Intelligence: Theories and Applications.* 7th Hellenic Conference on AI, SETN 2012 Lamia, Greece, May 28-31, 2012 Proceedings.

Grosz, B. J., Mackworth, A., Altman, R., Horvitz, E., Mitchell, T., Mulligan, D., & Shoham, Y. (2016). *Artificial intelligence and life in 2030: One hundred years study on artificial intelligence*. Edited by Stanford University.

Harrer, A., & Devedzic, V. (2002). Design and analysis pattern in ITS Architecture. Proceedings of the ICCE 2002 *Conference, CA: IEEE Computer Society*, 523-527. 129

Hassan, M. U. & Akbar, R. A. (2020). Technological literacy: teachers' progressive approach used for 21st century students' academic success in vibrant environment. *Problems of education in the 21st century*, 78(5), 734-753.

Heanlein,M., Kaplan,A., & Zhang,P. (2019*).* Artificial intelligence (AI) and management analytics. *Journal of Management Analytics.*6.PP. 341-343.

International Technology and Engineering Educators Association (ITEEA). (2007). *Standards for Technological Literacy: Content for study of technology*. Third edition, Technology for all American project.

Isaac,S. & Micheal,W. (1987). *The handbook in Research and evaluation* .San Diego: EdiTS rublisher.

Jr, J. A. F. (2017). *Increasing technological literacy of special education students at sunny high*. Doctor of Education in Educational Leadership, Faculty of the University of Delaware.

Karandish, D. (2021). *7 Benefits of AI in Education* . Retrived from: https://thejournal.com/Articles/2021/06/23/7-Benefits-of-AI-in-Education.aspx?Page=2

Kruse, J. & Wilcox, J. (2017). Engineering Encounters: Building Technological Literacy With Philosophy and Nature of Technology. *Science and Children*, National Science Teachers Association, 54(7), 66-73.

Kulathunga, K. M. M. C. B., Ye, J., Sharma, S. & Weerathunga, P. R. (2020). How Does Technological and Financial Literacy Influence SME Performance: Mediating Role of ERM Practices. *Information Journal*, 11, 1-20.

Li, B. H., Hou, B. C., Yu, W. T., Lu, X. B., & Yang, C. W. (2017) : Artifical intelligence in intelligent manufacturing: *a review. Frontiers of information technology & Electronic Engineering*, 18 (1) , 86 96.

Lum, S. P. (2018). *Technological literacy across disciplines: examining graduate instructors' experiences*. Doctoral Program in Rhetoric and Composition, Faculty of the Graduate School of The University of Texas at El Paso.

Malik, G., Tayal, D. K., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. *In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques* (pp. 407-417). Springer, Singapore. https://www.semanticscholar.org/paper/An-Analysis-of-the-Role-of-Artificial-Intelligence-Malik-Tayal/04a32376cea55d1bf65ee947901556e59111d31a#paper-header

Milgrom, P. R., & Tadelis, S. (2018): How Artificial intelligence and learning can impact Market Design (No. w24282). National Bureau of Economic Research, Retreved from: https://econpapers.repec.org/ bookchap/nbrnberch/14008.htm

Miluniec, A. et al. (2013). A novel approach to panoramatic gallery management using the example of the balticmuseums 2.0 website. *Polish association for knowledge management*. Studies & Proceedings, 65, 39-48.

Ngo,P.,A. & Dang,T.(2021). Digital Learning Platform: *CLANED Case Study Analysis and Solution Proposal. Research Proposal* · March 2017 DOI: 10.13140/RG.2.2.34294.93769

Nicholas,C. & Army, U. (2017): Reframing the Human Dimension Gardner's "Five Minds for the Future", Retrieved from: https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/Online-Exclusive/2017-Online-Exclusive-Articles/Reframing-the-Human-Dimension/

Parente, A. & Velho, L. (2008). A cybernetic observatory based on panoramic vision. *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, Intellect Ltd, 6(1), 79-98.

Perälä,V., Enala,J.(2021). *Claned The intelligent learning platform*, Retrieved from: https://claned.com/

Phillips, D. P. (2019). *The Left Behind Generation: Instructional Practices to Increase the Technological Literacy of Older Adults*. Doctor of Education, Department of Teaching and Learning with a concentration in Educational Innovation, College of Education, University of South Florida.

Qiao, L. et al. (2021). Assessing Emotional Responses to the Spatial Quality of Urban Green Spaces through Self-Report and Face Recognition Measures. *International journal of environmental research and public health*, MDPI, 18, 1-22.

Ratnaningsih, N., Ni'mah, K. & Hidayat, E. (2021). Covid-19 The Earliest for Digital Learning in Mathematics: an Overview from Technology Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, AISTSSE, IOP Publishing, 24, 1-6.

Rose, M. A. (2007). Perceptions of technological literacy among science, technology, engineering, and mathematics leaders. *Journal of Technology Education*, 19(1), 35-52.

Rupnik, D. & Avsec, S. (2020). Effects of a transdisciplinary educational approach on students' technological literacy. *Journal of Baltic Science Education*, 19(1), 121-141.

Schweibenz, W. & Scopigno, R. (2021). *Documenting Past Exhibitions: Why and How Information Technology Could Help to Preserve Dismantled Shows*. Available @: https://www.researchgate.net/publication/342425655_Documenting_past_exhibitions_Why_and_how_information_technology_could_help_to_preserve_dismantled_shows

Shin, W. S., & Shin, D. H. (2020). A study on the application of artificial intelligence in elementary science education. *Journal of Korean Elementary Science Education*, *39*(1), 117-132.

Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age. elearnspace: everything eLearning*. Retrieved from http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). *Handbook of emerging technologies for learning.* Manitoba, CN: University of Manitoba.

Smith,J., Samuel,G.& Robinson.E..(2021).*Best Artificial Intelligence Software in 2021*. Retrived from: https://www.360quadrants.com/software/artificial-intelligence-platform

Spenner, D. M. (2019). *Running head: student development of technological literacy skills*. Master of Science in Education, The Graduate Faculty and the College of Education, Eastern Oregon University.

Subrahmanyam,V. & Swathi,K. (2018). Artificial Intelligence and its Implications in Education. *International Conference on Improved Access to Distance Higher Education Focus on Underserved Communities and Uncovered Regions*, Kakatiya University, Warangal, Telangana, India 11-12 Aug, 2018

The International Technology and Engineering Educators Association's (ITEEA). (2017). Technological Literacy Standards: Learn about the TfAAP project and view the Standards document. Available @: https://www.iteea.org/Activities/2142/Technological_Literacy_Standards.aspx?source=generalSearch

Thompson, K. W., Dow, M. J. & Lund, B. D. (2019). The STEM-ALL Project. *Journal of College Science Teaching*, National Science Teachers Association, 48(6), 55-65.

Tjahjawulan, I. & Sabana, S. (2015). Panoramic Virtual Museum: Representation or Simulation. *International Journal of Innovation*, Management and Technology, 6(1), 40-45.

Tuan, N. M. (2013). *Graphical representation of the navigation status in a virtual tour*. Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the Bachelor of Technology (Hons), (Business Information System), Universiti Teknologi PETRONAS, Bandar Seri Iskandar.

U- seng, H. (2012). *Panoramic Virtual Museum Website*. Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the Bachelor of Technology (Hons),(Business Information System), Bandar Seri Iskandar, Tronoh.

Walmsley, A. P & Kersten, T. P. (2020). The Imperial Cathedral in Königslutter (Germany) as an Immersive Experience in Virtual Reality with Integrated 360_ Panoramic Photography. *Applied science*, MDPI, 10, 1-11.

Ward, B. (2015). Deconstructing technological literacy: opening a window to problem solving. *Technology and engineering teacher*, *International Technology & Engineering Educators Association*, February 2015, 18-22.

Woolf,E.(2011).Introduction to artificial intelligence .usa: springer. Intelligent tutoring system for skill acquisition, *Arizona, proquest*.18(5), 15-25.

Wunderlich, D.(2016). Personal learning Environment for Business organization. (*Doctoral dissertation*. Wayne State University Detroit, Michigan. Available from ProQuest Dissertations & Theses database.

Yufeia, L., Salehb, S., Jiahuic, H., & Syed, S. M. (2020). Review of the Application of Artificial Intelligence in Education. *integration*, *12*(8), 548-562.

Zeide , E.(2019).Artificial Intelligence in Higher Education: Applications, Promise and Perils, and Ethical Questions. Retrived from: https://er.educause.edu/articles/2019/8/artificial-intelligence-in-higher-education-applications-promise-and-perils-and-ethical-questions

Zettl, H. (2015). *Sign sound motion: Applied Media Aesthetics*. Cengage Learning products are represented in Canada by Nelson Education, Ltd.