

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية)
الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم
إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير
التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

د/ أسماء صبحي عبد الحميد
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية
جامعة الفيوم

أ.م.د/ هاني محمد الشيخ
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية
جامعة الفيوم

أ.م.د/ إيهاب مصطفى جادو
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية
جامعة الفيوم

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.م.د/ إيهاب مصطفى جادو وأ.م.د/ هاني محمد الشيخ ود/ أسماء صبحي عبد الحميد*

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وفي سبيل ذلك قام فريق البحث بالاعتماد على التصميم العاملي (٢×٢)، وقد تم استخدام اختبار التحصيل المعرفي، ومقياس مهارات الثقافة البصرية، ومقياس التفكير التأملي كأدوات بحث، وقد تكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً وطالبة، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية بواقع (١٥) طالباً لكل مجموعة وفق مستوى اليقظة العقلية ونمط الرسوم التعليمية المستخدم، وأشارت النتائج أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً في التحصيل المعرفي يعود للأثر الأساسي لنمط الرسوم، أو مستوى اليقظة العقلية، كما لم يكن هناك أثر للتفاعل بينهما في التحصيل المعرفي، في المقابل، أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً في مهارات الثقافة البصرية، يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية، وجاء هذا الفرق لصالح نمط الرسوم ثلاثية الأبعاد. بينما لم يكن لمستوى اليقظة العقلية أو التفاعل بين المتغيرين أي أثر دال إحصائياً على مهارات الثقافة البصرية، كذلك، دلت النتائج على وجود فرق دال إحصائياً في التفكير التأملي، يعود إلى الأثر الأساسي لاختلاف مستوى اليقظة العقلية، وجاء هذا الفرق لصالح المستوى المرتفع من اليقظة العقلية. بينما لم يكن لنمط الرسوم أو التفاعل بين المتغيرين أي أثر دال إحصائياً على التفكير التأملي. وقد أوصى البحث باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد عند استهداف تنمية مهارات الثقافة البصرية.

الكلمات المفتاحية: الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد، الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد، اليقظة العقلية، الثقافة البصرية، التفكير التأملي.

* أ.م.د/ إيهاب مصطفى جادو: أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم.

أ.م.د/ هاني محمد الشيخ: أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم.

د/ أسماء صبحي عبد الحميد: مدرس تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

The Interaction between Instructional Graphics pattern (2D/3D) and Mindfulness Level (High/Low) in an E-Learning Environment and Its Impact on Developing Visual Literacy Skills and Reflective Thinking among Educational Technology Students

Ehab Moustafa Gadou
Associat Professor of
Educational Technology
Faculty of Specific
Education
Fayoum University

Hany Mohamed El-Shiek
Associat Professor of
Educational Technology
Faculty of Specific
Education
Fayoum University

Asmaa Sobhy Abd El Hamed
Lecturer of Educational
Technology
Faculty of Specific Education
Fayoum University

Abstract:

The research aimed to investigate the effect of the interaction between Instructional graphics Pattern (2D/3D) and mindfulness level (high/low) in an e-learning environment and its impact on developing visual culture skills and reflective thinking among educational technology students. To achieve this, the research team adopted a (2x2) factorial design. The research tools included a cognitive achievement test, a visual culture scale, and a reflective thinking scale. The study sample consisted of 60 male and female students, divided into four experimental groups (15 students per group) according to their mindfulness level and the educational graphics style used. The results revealed no statistically significant difference in cognitive achievement attributable to the main effect of either the graphics style or the mindfulness level, and there was no interaction effect between them regarding achievement. Conversely, the results showed a statistically significant difference in visual culture skills attributable to the main effect of the graphics style, with the difference favoring the 3D graphics style. However, neither the mindfulness level nor the interaction between the two variables had a statistically significant effect on visual culture skills. Likewise, the results indicated a statistically significant difference in reflective thinking attributable to the main effect of the mindfulness level, with the difference favoring the High Mindfulness Level. Neither the graphics style nor the interaction between the two variables had a statistically significant effect on reflective thinking. The study recommended the use of three-dimensional graphics when aiming to develop visual literacy skills.

Keywords: Two-Dimensional Instructional Graphics, Three-Dimensional Instructional Graphics, Mindfulness, Visual Literacy, Reflective Thinking.

المقدمة:

تعد الرسوم التعليمية أدوات فعالة لنقل المعرفة وتبسيط المفاهيم المعقدة، فضلاً عن دورها في جذب انتباه الطلاب وتحفيز تفاعلهم، كما تعد الرسوم التعليمية الرقمية مكون أساسي لبيئات التعلم الإلكترونية والتي تعد العنصر المحوري في جميع نظم التعليم الإلكتروني، وقد أصبحت هذه البيئات اليوم أكثر انسجاماً مع واقع الحياة المعاصرة الذي تغلغت فيه البصريات الرقمية من صور ورسومات في شتى المجالات، وهو ما أدى إلى تعزيز مكانة الرسوم التعليمية في التعليم.

ويقصد الرسوم التعليمية في بيئة التعلم الإلكترونية بأنها "جميع المثيرات والعروض البصرية المصورة والمرسومة، الواقعية والمجردة، الثابتة والمتحركة، ثنائية البعد وثلاثية الأبعاد، التي يتم توليدها أو معالجتها وعرضها عن طريق الحاسب الآلي؛ وتشمل الصور الفوتوغرافية، والمرسومة، والكارتون، واللوحات، والخرائط، والرسوم التخطيطية والمخططات" (محمد خميس، ٢٠١٥، ص ٤٧٣).^١

وتتميز الرسوم التعليمية بعدد من الخصائص التي تجعلها أداة فعالة في دعم التعلم في بيئات التعلم الإلكترونية، فهي رقمية في إنتاجها أو تحويلها، وغرضية موجهة لتحقيق أهداف تعليمية محددة؛ كما تتصف بقدر من الواقعية النسبية والقدرة على التمثيل الأيقوني التصويري بما يجمع بين الرموز الاصطلاحية والصور البصرية؛ وتمتاز بالمرونة في العرض، وإمكانية التبسيط والتلخيص والتنظيم، مما يسهل على الطالب فهم المعلومات المعقدة؛ وإلى جانب دورها في جذب الانتباه وتعزيز الاتصال البصري الفعال، فهي قابلة للمشاركة والاختيار وفق احتياجات الطالب، مع إتاحة إمكانات التجسيم لزيادة الإيحاء بالواقعية (الشحات محمد وآخرون، ٢٠١٧؛ Ozdamli & Ozdal, 2018).

كما تقوم الرسوم التعليمية في بيئة التعلم الإلكترونية بعدد من الوظائف، فهي أداة مؤثرة في عملية التعلم، حيث تجذب انتباه الطلاب وتزيد من دافعيتهم نحو موضوع الدراسة؛ كما تسهم في تبسيط المفاهيم وربط المعلومات ببعضها البعض، مما يقلل من الاعتماد على الحفظ ويساعد على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول؛ وإلى جانب ذلك، تدعم الرسوم التعليمية تحقيق التعلم العميق وتنمية المهارات المعرفية والثقافة البصرية للطلاب، فضلاً عن اختصار الوقت من خلال عرض معلومات مركزة ومبسطة تشكل مصدراً مهماً للتعليم (أمل خليفة، ٢٠١٧).

^١ استخدم البحث نظام التوثيق الخاص بالجمعية النفسية الأمريكية (APA) الإصدار السابع، بحيث يشير الاسم إلى المؤلف، ثم السنة، ثم رقم الصفحة، وقد ذكر الباحث الاسم الأول والعائلة للأسماء العربية، واسم العائلة للأسماء الأجنبية، وقد تم ترتيبها هجائياً في قائمة المراجع على هذا النحو.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

ومما تقدم يمكن تصنيف الرسوم التعليمية في بيئة التعلم الإلكترونية إلى نمطين، وهما:
الرسوم ثنائية البعد Two Dimensional Graphic، مقابل الرسوم ثلاثية البعد Three
Dimensional Graphic (Carlson, 2003)؛ ولكل نمط منهم خصائصه المميزة له،
والوظائف التعليمية المحددة له في بيئة التعلم الإلكتروني.

وتعرف الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد بأنها "ذلك التمثيل المرئي للأشكال والأشياء، والذي
يقوم على بعدين أساسيين هما الطول والعرض دون إظهار العمق أو البعد الثالث" (آيات عبد
المبدي، ٢٠١٦، ص ٢٣٩).

ومن خصائص الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد أنها قائمة على بعدين فقط هما الطول
والعرض، ما يجعلها مسطحة وأقل واقعية لغياب العمق والمنظور أو تبسيطه؛ كما أنها في
حالة تحريكها على الشاشة تتحرك عناصرها في اتجاهين (أعلى/أسفل - يمين/يسار)، وتمتاز
الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد بسهولة الإنتاج والبساطة في التعامل مع برمجيات انتاجها، مما
يجعلها مناسبة للمبتدئين، حيث ينظر إلى الكائنات فيها بشكل مباشر ومستقيم، مع تركيز أقل
للعناصر مقارنة بالنماذج ثلاثية الأبعاد (De Boer et al., 2016)، كما أنها تعمل على
تبسيط المعلومات وشرحها وتوضيحها، وتقديمها للطلاب بطريقة جذابة ومثيرة، تساعد على
فهمها واستيعابها، وجعلها أبقي أثراً (محمد خميس، ٢٠٢٠).

في المقابل فإن الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد تُعرف بأنها "أحد أنماط الرسوم الحاسوبية
التي تستخدم التمثيل ثلاثي الأبعاد للبيانات الهندسية المخزنة داخل الحاسب الآلي، حيث يتيح
هذا النوع إمكانية إنشائه ومعالجته وتحريكه وتدويره في الفضاء، بما يسمح بمشاهدته من
مختلف الجوانب والزوايا" (دواير، ومور، ٢٠٠٧، ص ٢٥٧). وتتميز الرسوم ثلاثية الأبعاد
بمجموعة من الخصائص المميزة لها، فهي قائمة على الطول والعرض والعمق، ما يمنحها
واقعية أكبر ويجعلها قادرة على محاكاة الأجسام الحقيقية؛ ويستخدم فيها المنظور لإظهار
العمق، مع إمكانية تحريك العناصر وتدويرها في جميع الاتجاهات لرؤيتها من زوايا متعددة؛
ورغم أنها أكثر دقة وتركيزاً في تمثيل العناصر مقارنة بالرسوم ثنائية الأبعاد، إلا أنها تحتاج
إلى مهارات تقنية متقدمة ووقت أطول للإنتاج (Pfautz, 2002).

تأسيساً على أهمية الرسوم التعليمية بنوعها ثنائية وثلاثية الأبعاد، فقد أولت عديد من
الدراسات اهتماماً بدراساتها في بيئات التعلم المختلفة، مع التركيز على العوامل والمتغيرات التي
قد تؤثر في فاعليتها؛ وفي هذا السياق، سعت بعض الدراسات إلى إجراء مقارنات بين الرسوم
ثنائية الأبعاد ونظيراتها ثلاثية الأبعاد، إلا أن نتائجها جاءت متباينة. فقد أشارت دراسات إلى
تفوق نمط الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد (بشرى أبو زيد، ٢٠١٧؛ ومحمد النجار، ٢٠٢٣؛

ومطراوي حسين وآخرون، ٢٠٢١؛ ووليد إبراهيم، ٢٠١٦)؛ وفي المقابل أشارت نتائج دراسات أخرى إلى تفوق نمط الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد (ربيع رمود، ٢٠١٦؛ Ak & Kutlu, 2016; Rajasekaran et al., 2017)؛ وخلافاً للاتجاهين السابقين فقد أشارت نتائج بعض الدراسات لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النمطين (Battulga et al., 2012; De Boer et al., 2016; Ka et al., 2025; Setyaedhi, 2023).

ونظراً لأهمية الرسوم التعليمية في بيئة التعلم الإلكترونية، وكذلك عدم اتفاق الدراسات السابقة حول أفضلية نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكتروني، فإن البحث الحالي يستخدم نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية؛ حيث يدرس طلاب تكنولوجيا التعليم مقرر مدخل تكنولوجيا التعليم، ويتضمن المحتوى على مجموعة من الموضوعات الأساسية المرتبطة بمهارات الثقافة البصرية.

واليقظة العقلية يقصد بها "التركيز عن قصد في اللحظة الحاضرة، ودون إصدار أحكام تقييمية، بحيث يكون الفرد واعياً بهنا وهناك وتقبل كل الخبرات الحياة الإيجابية والسلبية" (فتحي الضبع، وأحمد طلب، ٢٠١٨، ص ١٠)؛ ومن خلال هذا التعريف يتبين إن اليقظة العقلية تتكون من أربعة أبعاد، وهي: ١- الانتباه، ٢- الوعي، ٣- التركيز على الخبرة في اللحظة الحالية، ٤- التعايش مع الخبرات والأفكار دون إصدار أحكام (هدى السيد، ٢٠١٨).

وقد أشارت عديد من الدراسات (محمد حسين، ٢٠٢١؛ ومحمد حمدي، وزينب أحمد، ٢٠٢٤؛ Vidal-Meliá et al., 2022) إلى أهمية اليقظة العقلية لطلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تعمل اليقظة العقلية على تعزيز التركيز والانتباه، مع تحسين الكفاءة الشخصية وخفض مستويات القلق والضغط النفسي؛ كما تدعم شخصية الطالب وتزيد ارتباطه بالمؤسسة التعليمية، مما ينعكس إيجاباً على نجاحه الأكاديمي وتقدمه في المقررات الدراسية؛ وتساعد أيضاً على تطوير المهارات والقدرات المختلفة، من خلال مرونة إدراكية تمكن من تعلم موضوعات جديدة بكفاءة أكبر، إلى جانب ذلك فإنها تعزز الوعي بالذات والثبات الانفعالي، وتشجع السلوكيات التي تركز على الحاضر بدلاً من الانشغال بالماضي أو المستقبل؛ وقد أثبتت هذه الدراسات وجود علاقة إيجابية بين اليقظة العقلية وتحسين الأداء الأكاديمي، بما يسهم في رفع مستوى الإنجاز والتوافق النفسي.

وتظهر خصائص الطلاب ذوي اليقظة العقلية المرتفعة من خلال عديد من السمات المميزة لهم، فهؤلاء الطلاب يركزون على اللحظة الحالية دون الانشغال بتجارب الماضي أو القلق من المستقبل؛ كما أنهم يمتلكون الوعي الواضح بالأفكار والانفعالات والأحاسيس

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

الجسدية؛ ولديهم ثقة في أنفسهم وقدراتهم ومشاعرهم وانفعالاتهم؛ وكذلك القدرة على قبول الخبرات دون إصدار أحكام، مع مرونة معرفية تساعد على التكيف مع المواقف المختلفة والانفتاح على تجارب جديدة؛ كما ينتبهون للتفاصيل والسياقات المحيطة، وقادرون على ضبط الانفعالات بما يقلل التوتر والقلق؛ وينتج من زيادة التركيز والوعي تحسن الأداء والإنجاز الأكاديمي والمهني لديهم (Brown & Ryan, 2003; Kabat-Zinn, 2018; Langer, 2016).

وتشير عديد من الدراسات (Chen, 2022; Yildirim & O'Grady, 2020) إلى أن الرسوم التعليمية الرقمية، سواء ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، ترتبط ارتباطاً وثيقاً باليقظة العقلية لدى الطلاب؛ إذ تساعد على استثارة الانتباه، وملاحظة التفاصيل، وتعزيز التركيز على الحاضر؛ فالرسوم التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد بشكل خاص تتيح استكشاف المفاهيم من زوايا متعددة، بما يتفق مع مبدأ النظر إلى المواقف من أكثر من منظور؛ كما تسهم التصميمات الجيدة في دعم الحضور الذهني وتقليل شرود الانتباه، وتساعد على ربط المعلومات بصرياً وذهنياً بما يعزز المعالجة العميقة.

تتضح هنا العلاقة بين نمط الرسوم التعليمية ومستوى اليقظة العقلية من خلال عدة جوانب، حيث تشير الدراسات (Chen, 2022; Yildirim & O'Grady, 2020) إلى أن الرسوم التعليمية سواء كانت ثنائية أو ثلاثية الأبعاد لها تأثير مباشر في تعزيز اليقظة العقلية لدى الطلاب، فالرسوم الجيدة مصممة لاستثارة الانتباه، وتشجيع ملاحظة التفاصيل، وتحسين التركيز على المحتوى الحالي، مما يقلل من شرود الذهن.

وفي هذا السياق يمكن توقع حدوث تفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/منخفض)، فالطلاب ذوو اليقظة العقلية المرتفعة يمتلكون بالفعل القدرة على التركيز والانتباه والوعي بالتفاصيل (Brown & Ryan, 2003). لذلك، قد يجدون أن الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد، التي تقدم محتوى أكثر تعقيداً وتتيح استكشافه من زوايا متعددة، تتوافق بشكل أكبر مع اليقظة العقلية وقدرتهم على المعالجة العميقة للمعلومات، هذا التفاعل قد يؤدي إلى تعزيز مهاراتهم في التفكير التأملي والثقافة البصرية بشكل أعمق.

على الجانب الآخر قد يستفيد الطلاب ذوو اليقظة العقلية المنخفضة من نمط معين من الرسوم التعليمية، فالرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد، بساطتها ووضوحها، قد توفر بيئة تعلم أقل إرباكاً وأكثر تنظيمًا، مما يساعدهم على بناء تيريزم تدريجياً، مع ذلك، قد يجدون في الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد تحدياً إضافياً، وقد تشتت انتباههم إن لم يتم تقديمها بطريقة منهجية، ومن هنا يصبح

دراسة التفاعل بين هذين المتغيرين ذا أهمية بالغة لفهم كيف يمكن تصميم بيئات تعلم إلكترونية تتناسب مع الاحتياجات المختلفة للطلاب، وتساعد في تنمية مهارات الثقافة البصرية. ويقصد بالثقافة البصرية بأنها عدد من الكفايات البصرية والتي يمكن للطلاب أن يطور بها مهاراته عن طريق حاسة البصر وبدعم من الخبرات الحسية الأخرى، كما أنها مهارات يمكن تعلمها من أجل تفسير الاتصال الناتج عبر الرموز البصرية، وإنتاج الرسائل باستخدام رموز بصرية أخرى، وبالتالي فهي مهارة تحويل الرسائل المصورة إلى رسائل لفظية والعكس صحيح، وهي تتضمن أيضًا اكتشاف وتقييم المعلومات البصرية ضمن البيئات البصرية (Arslan & Nalinci, 2014, p.61).

وتتكون الثقافة البصرية من ثلاث مجالات أساسية تشكل الأبعاد الإجرائية لها، ويعد التفكير البصري هو البعد الأول لها، ويقصد به "التفكير التمثيلي يسبق الوعي، كما أنه وحدة واحدة من الإدراك والتصور الذي يتطلب القدرة على رؤية الأشكال البصرية على أنها صور" (Reed, 2021, p.21). وقد ركزت عديد من الدراسات على تنمية التفكير البصري دون باقي أبعاد الثقافة البصرية، من خلال التمثيلات البصرية المتنوعة (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئات التعلم الإلكترونية (بشاير الحارثي، ٢٠٢٥؛ وجهاد حسن، ٢٠٢٤؛ وعما هنداوي وآخرون، ٢٠٢٥؛ وماهر زنفور، ٢٠١٥؛ ومنى الأغا، ٢٠١٠؛ وميسون العدوان وخلف الصقرات، ٢٠٢٤).

ويعد التعلم البصري البعد الثاني للثقافة البصرية، وهو "القدرة على الحصول على المعلومات من خلال الرسوم التوضيحية والصور والرسوم والرموز والتعبيرات البصرية الأخرى" (Shafi et al., 2009, p.833). وأشارت عديد من الدراسات إلى فاعلية التمثيلات البصرية في تنمية مهارات التعلم البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (ليندا صبحي، ٢٠١٧). أما البعد الثالث للثقافة البصرية هو الاتصال البصري، وهو يمثل "سعي الإنسان لاستخدام الرموز التعبيرية والرسوم الخطية لنقل الأفكار وتبادل المعرفة، سواء داخل المؤسسات التعليمية أو خارجها، باعتبار أن عملية التعلم ذاتها تعد أحد أشكال الاتصال" (دواير، ومور، ٢٠١٥، ص٩٧)، ونظرًا لأهمية الاتصال البصري قدم سيمون وآخرون (Simon et al., 2022) إطار تقييمي لمهارات الاتصال البصري شبيه بمستويات الإطار الأوروبي المرجعي المشترك للغات، كما اهتمت عديد من الدراسات بتنمية الاتصال البصري (فاطمة الزهراء ورشوان وآخرون، ٢٠٠٨؛ ومجدي العدوي وآخرون، ٢٠١٨).

وللثقافة البصرية مجموعة من الخصائص المميزة لها، فهي تمثل عملية إنسانية إدراكية وشمولية، تتجاوز المشاهدة لتشمل التفسير والتحليل وربط الصور بالمعاني، وتوظف وسائط متعددة كالصور والرسوم والفيديو والتصميم الرقمي. وهي عملية ديناميكية تتطور بتأثير

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

التكنولوجيا ووسائل الاتصال، وتحمل بعداً تواصلياً مرتبطاً بالتراث الثقافي والقيم الاجتماعية؛ كما تؤدي وظائف تعليمية ومعرفية في تبسيط المفاهيم وتنمية التفكير النقدي والإبداعي، وتعد مجالاً بينياً يتقاطع مع الفن والإعلام والتربية وعلم النفس، وقابلة للتقييم من خلال الفهم البصري والتحليل والإنتاج الإبداعي (يوسف غراب، ٢٠٠١، 2005; Bleed, 2008; Elkins). وتمتاز الثقافة البصرية بأنها تسهم في تحسين مهارات الاتصال الإلكتروني والتعلم الرقمي، وذلك من خلال تنمية القدرة على قراءة الصور وتفسيرها بوصفها وسيلة أساسية للتواصل والتفاعل في العصر الرقمي؛ كما تدعم تطوير التفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات عبر تعزيز التصور البصري الذي يشكل أساس التعلم؛ وإلى جانب ذلك، تمثل مهارة ضرورية في بيئات العمل الحديثة التي تعتمد على التكنولوجيا والمراسلات الرقمية، مما يجعلها أداة رئيسية لتحسين الأداء المهني (محمد خميس، ٢٠١٥).

وجدير بالذكر أن للثقافة البصرية مجموعة من المهارات، يجب أن يتقنها طلاب تكنولوجيا التعليم، وتتضمن هذه المهارات امتلاك الطلاب معرفة بالمرئيات وطرق عرضها أو إنتاجها عبر الوسائط الإلكترونية، مع الإلمام بالعناصر الأساسية للتصميم والتقنيات المرتبطة به؛ كذلك الوعي بتأثير التصورات البصرية في الجوانب العاطفية والفسولوجية والمعرفية، وفهم مختلف أنواع الصور التمثيلية والتفسيرية والرمزية والمجردة؛ وإلى جانب ذلك، تستلزم القدرة على توظيف المعرفة البصرية بفاعلية في الوسائط الإلكترونية، مع امتلاك مهارات تصميم وإنتاج المعلومات البصرية (Burkhardt et al., 2003).

وعند الأخذ في الاعتبار أهمية ووظائف الثقافة البصرية، وكذلك مهاراتها التي يجب أن يمتلكها الطلاب، يمكن القول أن الثقافة البصرية تمثل أحد المداخل الرئيسة لتنمية التفكير التأملي؛ فهي لا تقتصر على إدراك المرئيات ومشاهدتها، بل تمتد لتشمل عمليات عقلية عليا كالنفسر والتحليل والنقد وربط الصور بالمعاني والسياقات المختلفة؛ وهذا التفاعل الواعي مع الرموز والوسائط البصرية يتيح للمتعلّم إعادة فحص خبراته السابقة بعمق، واستخلاص الدلالات والمعاني التي تسهم في تعزيز وعيه الذاتي وتطوير قدراته على التفكير النقدي والإبداعي؛ ومن ثمّ، فإن امتلاك الفرد لمهارات الثقافة البصرية يشكل قاعدة أساسية لممارسة التأمل الواعي، ويعد أداة فاعلة لدعم عمليات التعلم والفهم المعمق (Guglietti, 2023).

ويُعرف التفكير التأملي بأنه عملية ما وراء معرفية واعية ومتعمدة، تهدف إلى فحص الخبرات وتحليلها من أجل استنباط المعاني والوصول إلى فهم أعمق يسهم في تحسين الأداء المستقبلي وتطوير الممارسة التعليمية، ويتعزز هذا النوع من التفكير عبر مراحل أساسية مثل المراقبة التأملية وبناء المفاهيم في سياقات التعلم التجريبية (Lin et al., 2025, p.6315).

كما يُعرف التفكير التأملي في ضوء الثقافة البصرية بأنه "نشاط عقلي هادف يمارسه الطالب عندما يتعرض لبعض المثيرات البصرية في موقف تعليمي يقوم على التأمل من خلال التدريب على مهارات التمييز البصري، والكشف عن العلاقات غير المنطقية، واستنباط نتائج منطقية، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة للمشكلات" (شرين عراقي، وهبة محمد، ٢٠١٧، ص١٦٨).

وللتفكير التأملي مجموعة من الخصائص، وهي أنه عملية واعية ومنهجية يمارسها الطالب بوعي وإرادة لفحص خبراته وتحليلها بعمق وفق خطوات منظمة تستند إلى افتراضات صحيحة؛ وهو كذلك عملية مستمرة تتدرج بالأفكار وتبني الروابط بينها بما يعزز الفهم المتكامل؛ كما يعد نشاطاً معرفياً وما وراء معرفي يجمع بين حل المشكلات واتخاذ القرارات والوعي بآليات التفكير؛ بالإضافة إلى ذلك فإنه ويكونه تحليلياً وتفسيرياً وتجريبياً، إذ يربط بين الخبرات العملية والمعارف السابقة لتوليد معانٍ جديدة قابلة للتطبيق؛ وكذلك يسهم في التطوير الشخصي والاجتماعي من خلال التفاعل مع الآخرين، ويدعم القدرة على اتخاذ قرارات صحيحة والتعامل الفعال مع المشكلات (أسماء معاذ، ٢٠١٦؛ وعائدة حسين، ٢٠٢٠؛ Afshar & Rahimi, 2016).

وللتفكير التأملي أهمية كبيرة لطلاب تكنولوجيا التعليم، وتتمثل هذه الأهمية في كونه يعمل على تعميق الفهم والمعنى حيث يسهم في تمكين الطالب من تجاوز حدود الحفظ الآلي للمعلومات، ليتحول إلى عملية فهم معمق وبناء دلالات شخصية تثري خبراته التعليمية (Nhat & Le, 2023)؛ كما يسهم في تنمية مهارات حل المشكلات حيث يمنح الطالب فرصة لإعادة تقييم أساليبه المستخدمة سابقاً، واستكشاف خيارات أكثر فاعلية تساعد على التعامل بمرونة وكفاءة مع المواقف التعليمية والحياتية (Rodgers, 2002)؛ ويسهم في تنمية الوعي الذاتي للمتعلم، حيث يتيح للمتعلم وعياً أعمق بقدراته ومواطن قصوره، الأمر الذي يسهم في تعزيز تطوره على المستويين الأكاديمي والشخصي (Hamtanon & Ampansirira, 2020)؛ بالإضافة إلى دور التفكير التأملي في تطوير مهارات التفكير العليا الطالب على طرح الأسئلة ومراجعة المسلمات، مما ينمي لديه مهارات التحليل والتفكير النقدي الإيجابي (Firdaus et al., 2023)؛ وكذلك دوره في تحسين قدرة الطالب على اتخاذ القرار حيث يمنح الطالب فرصة للتأمل في خبراته الماضية واستخلاص العبر منها، بما يهيئه لاتخاذ قرارات أكثر وعياً وانضباطاً (Shaterian & Hoseinifar, 2016).

ولكي يستفيد طلاب تكنولوجيا التعليم من التفكير التأملي، يجب أن يمتلكوا المهارات الخمسة لممارسة التفكير التأملي، التي تتمثل في: (١) التأمل والملاحظة أو الرؤية البصرية حيث يتمكن الطالب من توضيح المشكلة وتحديد عناصرها عبر طرحها مباشرة أو تمثيلها بصرياً، بما يساعد على إبراز العلاقات بين مكوناتها بوضوح؛ (٢) الكشف عن المغالطات

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

حيث يتمكن الطالب من اكتشاف جوانب الضعف بالمشكلة عبر التعرف على العلاقات غير المنطقية أو تتبع الأخطاء في خطوات تنفيذ المهام التعليمية؛ (٣) الوصول إلى استنتاجات حيث يمكن الطالب من استنتاج علاقات منطقية وفهم جوهر المشكلة بما يفود إلى نتائج ملائمة؛ (٤) إعطاء تفسيرات مقنعة حيث يمكن الطالب من تفسير النتائج والعلاقات بشكل منطقي بالاعتماد على الخبرات السابقة أو خصائص المشكلة نفسها؛ (٥) وضع حلول مقترحة حيث يمكن الطالب من وضع خطوات عقلانية لمعالجة المشكلة استناداً إلى تصورات ذهنية لمسارها المتوقع (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠١٥؛ وولاء غريب، ٢٠١٤).

في ضوء ما سبق يتضح أن التفكير التأملي عملية عقلية منظمة لفحص الخبرات السابقة وتحليلها واستخلاص الدروس تبدأ بالتأمل والملاحظة؛ إلا أن عمليات التفكير التأملي تعتمد على مطلب سابق وهو الوعي والانتباه للحظة الراهنة، مع تقبل التجارب دون إصدار أحكام، وهو ما يشير إلى اليقظة العقلية، وهي بذلك مدخل للتفكير التأملي؛ وفي السياق نفسه فإن اليقظة العقلية تقوم على مجموعة من العمليات العقلية، وهي تركيز الانتباه، الملاحظة الدقيقة، إدراك الذات؛ في حين يقوم التفكير التأملي على المراجعة، التحليل النقدي، إعادة تنظيم المعلومات؛ وبذلك تعتبر اليقظة العقلية هي أساس عملية التأمل؛ وبالرغم من كون اليقظة العقلية عملية لحظية إلا أن التأمل التالي يعتمد عليها ويتأثر بها؛ وفي هذا السياق حاولت العديد من الدراسات الكشف عن هذه العلاقة (رانية الطوطو، وأمينه رزق، ٢٠١٨؛ هاني محمد، ٢٠٢٥؛ Moss et al., 2017). وتأسيساً على ذلك فقد استخدم البحث الحالي اليقظة العقلية كمتغير تصنيفي للكشف عن أثر ارتفاع وانخفاض مستواها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ومن خلال العرض السابق تتضح أهمية إجراء البحث الحالي للكشف عن التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

الاحساس بمشكلة البحث:

تمكن فريق البحث من بلورة مشكلة البحث، وتحديدتها، وصياغتها من خلال المحاور والأبعاد الآتية:

أولاً: وجود ضعف في مستوى التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ووجود حاجة إلى تطوير بيئة تعلم إلكتروني بنمط الرسوم

التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تكمّن الحاجة إلى بيئة تعلم إلكتروني بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد بسبب وجود ضعف في التحصيل، ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهو ما أكدته عدة مصادر، حيث لاحظ فريق البحث، خلال تدريس مقرر "مدخل تكنولوجيا التعليم"، وجود تدني لدى الطلاب في التحصيل ومهارات الثقافة البصرية، مثل تحليل عناصر الرسوم والصور، والربط بينها، واستخراج نقاط القوة والضعف، كما تبين أنهم يواجهون صعوبة في إصدار الأحكام على المرئيات، مما يعكس ضعفًا في مهارات التفكير التأملي، وقد أكدت الدراسة الاستكشافية التي قام بها فريق البحث هذه الملاحظات، حيث أظهرت مقابلة مع (٢٠) طالبًا أن (٨٠%) قد أرجعوا سبب تدني مستوى التحصيل إلى الطرق التقليدية المعتمدة على المحاضرة التقليدية، وأن (٨٥%) منهم يجدون صعوبة في تطبيق مهارات الثقافة البصرية، بينما أشار ٨٠% منهم إلى أن الوقت المخصص للتدريب التقليدي غير كافٍ، وفي تأكيد على الحاجة للتعلم الإلكتروني، أفاد ٩٠% من الطلاب أنهم بحاجة إلى بيئة إلكترونية قائمة على الرسوم المتنوعة (ثنائية وثلاثية) الأبعاد لممارسة هذه المهارات لوقت أطول، مما يساعدهم على التفكير بعمق واتخاذ قرارات صحيحة.

أكدت نتائج الأبحاث السابقة على أهمية هذا الموضوع، فقد أجمعت دراسات عديدة (إيمان متولي، ٢٠١٧؛ ومحمد عطوة وآخرون، ٢٠٢١؛ وهديل العشران، وإلهام الشليبي، ٢٠٢١) على أهمية تنمية مهارات الثقافة البصرية لطلاب تكنولوجيا التعليم، وفي سياق متصل، أكدت دراسات أخرى (أسماء معاذ، ٢٠١٦؛ وأميرة محسن، ٢٠٢٢؛ وعائدة حسين، ٢٠٢٠) على ضرورة تنمية مهارات التفكير التأملي.

بناءً على المشكلات التي تم رصدها، تأتي بيئة التعلم الإلكتروني كحل منطقي وفعال، وذلك للأسباب التالية:

- ١- **توفير الوقت والمساحة:** تتيح البيئة الإلكترونية للطلاب التدريب على المهارات بشكل متواصل وعلى مدار الساعة، مما يوفر الوقت الإضافي الذي يحتاجونه لممارسة مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي، وهو ما لا يمكن تحقيقه في الدروس التقليدية.
- ٢- **المرونة والإتاحة:** تسمح هذه البيئة للطلاب بالتحكم في وتيرة تعلمهم، مما يمنحهم المساحة الكافية لإجراء العمليات التأملية الضرورية للوصول إلى استنتاجات وقرارات صحيحة عند التعامل مع المرئيات.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٣- دعم الممارسة: تؤكد الدراسات (أسماء الشيخ، ٢٠٢٢؛ وإيمان متولي، ٢٠١٧) على أن بيئات التعلم الإلكتروني أصبحت ضرورية للتدريب على المهارات التي تتطلب تكرارًا وممارسة مستمرة، مثل مهارات الثقافة البصرية.

لذلك، فإن تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) يعد خطوة ضرورية لمواجهة هذا القصور، وتلبية احتياجات الطلاب الفعلية في تطوير مهاراتهم الحيوية في عصر يعتمد بشكل متزايد على التواصل البصري.

ثانيًا - الحاجة إلى تحديد النمط الأنسب للرسومات التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم: تعد الرسوم التعليمية عنصرًا محوريًا في عملية التعلم، حيث تساهم بشكل كبير في تنظيم المعرفة وتوضيح العلاقات بين مكوناتها، ووفقًا لنظرية المخططات العقلية (حسين أبو رياش، ٢٠٠٧)، تساعد الرسوم الفرد على ربط المعلومات وتحويلها إلى وحدات ذات معنى، مما يسهل معالجتها وتحقيق فهم أعمق، هذا الدور المحوري أكدته العديد من الدراسات (أسماء الشيخ، ٢٠٢١؛ Mayer, 2014) التي أشارت إلى أهمية استخدام الرسوم التعليمية في تنمية الثقافة البصرية.

على الرغم من أهمية الرسوم التعليمية، إلا أن الدراسات السابقة لم تتوصل إلى نتائج قاطعة حول النمط الأفضل، فقد أظهرت بعض الأبحاث تفوقًا واضحًا لنمط الرسوم ثلاثية الأبعاد (بشرى أبو زيد، ٢٠١٧؛ ومحمد النجار، ٢٠٢٣؛ ومطراوي حسين وآخرون، ٢٠٢١؛ ووليد إبراهيم، ٢٠١٦)، بينما أشارت دراسات أخرى إلى تفوق نمط الرسوم ثنائية الأبعاد (ربيع رمود، ٢٠١٦؛ Ak and Kutlu, 2017; Rajasekaran et al., 2016) وفي المقابل، توصلت مجموعة ثالثة من الدراسات إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين النمطين (Battulga et al., 2012; De Boer et al., 2016; Ka et al., 2025; Setyaedhi, 2023).

هذا التباين في النتائج يؤكد على وجود حاجة لإجراء المزيد من البحوث لتحديد النمط الأكثر فاعلية ومناسبة لطلاب تكنولوجيا التعليم، وخاصة عند ربطه بمهارات حيوية مثل الثقافة البصرية والتفكير التأملي، أن تحديد النمط الأمثل سيساهم في تصميم بيئات تعلم إلكتروني أكثر كفاءة وتأثيرًا، مما يضمن تحقيق أقصى استفادة تعليمية للطلاب

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد أثر مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تعد اليقظة العقلية سمة أساسية للتعلم الفعال، حيث تساهم في تعزيز التركيز والانتباه والوعي باللحظة الحالية، وهي خصائص ضرورية لتنمية مهارات مثل الثقافة البصرية والتفكير التأملي، كما أظهرت الدراسات (شيماء فهيم، وشيماء محمد، ٢٠٢٤؛ ومحمد حمدي، وزينب أحمد، ٢٠٢٤) أن الطلاب ذوي اليقظة العقلية المرتفعة يتمتعون بمرونة معرفية أكبر وقدرة على معالجة المعلومات بشكل أعمق، مما يجعلهم أكثر استعدادًا لتعلم هذه المهارات المعقدة. وعلى الرغم من أهمية هذه الخصائص، فقد كشفت الدراسة الاستكشافية التي أجراها فريق البحث أن ٨٧% من الطلاب يرون أن قلة الوقت المتاح للتدريب في البيئة التقليدية لا يسمح لهم بممارسة التفكير التأملي الذي يتطلب وعيًا وانتباهًا عميقًا، هذا القصور يبرز الحاجة إلى توفير بيئة تعلم تتيح للطلاب فرصة أكبر للتأمل والممارسة، وهو ما يمكن أن تعززه بيئة التعلم الإلكترونية.

ومع ذلك، تبرز الحاجة إلى دراسة أثر اليقظة العقلية بشكل مباشر في بيئة التعلم الإلكتروني. فعلى الرغم من أن المنطق يشير إلى تفوق الطلاب مرتفعي اليقظة العقلية، إلا أن بعض الدراسات (سلوى حشمت، وحنان صلاح الدين، ٢٠٢٢) لم تجد فروقًا ذات دلالة إحصائية بينهم وبين منخفضي اليقظة العقلية. هذا التباين يثير تساؤلًا حول كيفية تأثير مستوى اليقظة العقلية على استيعاب المهارات المستهدفة في البيئات الإلكترونية.

لذلك، من الضروري تحديد أثر مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/منخفض) على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وخاصةً في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الرسوم التعليمية (ثنائية/ثلاثية) الأبعاد. فهل هذا التفاعل سيساعد في تصميم تجارب تعليمية تتناسب مع الاحتياجات الفردية للطلاب، وتضمن تحقيق أهداف التعلم بغض النظر عن مستوى اليقظة العقلية لديهم.

رابعًا - الحاجة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (الثنائية/الثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تتضح الحاجة الملحة لإجراء هذا البحث من خلال التقاطع بين المحاور الثلاثة السابقة. فبعد أن تبينت الحاجة إلى بيئة تعلم إلكترونية لمعالجة القصور في مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي، وتباين نتائج الدراسات حول النمط الأنسب للرسومات (ثنائية أو ثلاثية) الأبعاد، وكذلك عدم وجود نتائج قاطعة حول تأثير مستوى اليقظة العقلية على التعلم في البيئات الرقمية، يصبح من الضروري الكشف عن أثر التفاعل بين هذه المتغيرات.

إن دراسة هذا التفاعل ليست مجرد إضافة علمية، بل هي ضرورة لفهم أعمق للعملية التعليمية. فالطلاب ذوو اليقظة العقلية المرتفعة قد يستفيدون بشكل أكبر من الرسوم ثلاثية

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

الأبعاد التي تتطلب تركيزاً أعمق وتوفر زوايا متعددة للمشاهدة، مما يعزز قدرتهم على التفكير التأملي وتحليل المعلومات، في المقابل، قد يجد الطلاب ذوو اليقظة العقلية المنخفضة أن بساطة الرسوم ثنائية الأبعاد تساعدهم على بناء تركيزهم تدريجياً قبل الانتقال إلى محتوى أكثر تعقيداً.

لذلك، فإن الكشف عن التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/منخفض) سيقدم إطاراً واضحاً لتصميم بيئات تعلم إلكترونية مخصصة، هذا الفهم سيمكننا من تقديم المحتوى التعليمي بالشكل الأكثر فعالية لكل مجموعة من الطلاب، مما يضمن تنمية مهاراتهم في الثقافة البصرية والتفكير التأملي بشكل مستهدف ومباشر، ويحل التناقضات التي ظهرت في الدراسات السابقة.

تأسيساً على ما سبق عرضه نتضح الحاجة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مشكلة البحث:

في ضوء الحاجات السابقة يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:
"وجود حاجة لتنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم، ووجود الحاجة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي.

أسئلة البحث:

تتمثل أسئلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

- كيف يمكن تطوير بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، ودراسة أثر تفاعلها ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في تنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ومن السؤال الرئيس تتفرع الأسئلة الآتية:

١. ما مهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣. ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ وابتاع نموذج (محمد خميس، ٢٠٠٧) للتصميم التعليمي؟
٤. ما أثر نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم على تنمية:

- أ. التحصيل. ب. مهارات الثقافة البصرية. ج. التفكير التأملي.
٥. ما أثر مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم على تنمية:
- أ. التحصيل. ب. مهارات الثقافة البصرية. ج. التفكير التأملي.
٦. ما أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية:
- أ. التحصيل. ب. مهارات الثقافة البصرية. ج. التفكير التأملي.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

١. إعداد قائمة مهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم.
٢. إعداد قائمة معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٣. إنتاج بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٤. تحديد تأثيرات الأساسية لكلاً من بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية بدلالة التحصيل، مهارات الثقافة البصرية، التفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٥. الكشف عن تأثير التفاعل الثنائي بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية بدلالة التحصيل، مهارات الثقافة البصرية، التفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث في:

١. توجيه أنظار القائمين على تطوير بيئات التعلم الإلكترونية إلى نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد الأكثر إفادة في تنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٢. إفادة مصممي بيئات التعلم الإلكترونية من معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد والتي يمكن الاستعانة بها عند تصميم هذه البيئات.
٣. توجيه أنظار الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم إلى أهمية دراسة المتغيرات الخاصة ببيئات التعلم الإلكترونية و نمط الرسوم التعليمية، لتحقيق أفضل النتائج التعليمية.
٤. المساهمة في تطوير مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم، لطلاب المستوى الأول ببرنامج تكنولوجيا التعليم، وذلك بتوفير الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية مما يسهم في تنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملی.

متغيرات البحث:

تتمثل متغيرات البحث فيما يلي:

١. المتغير المستقل: نمطا الرسوم التعليمية وهما:
 - أ- نمط الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد.
 - ب- نمط الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد.
٢. المتغير التصنيفي: مستوى اليقظة العقلية وله مستويين وهما:
 - أ. مرتفع.
 - ب. منخفض.
٣. المتغيرات التابعة: وتتمثل في:
 - أ. التحصيل.
 - ب. مهارات الثقافة البصرية.
 - ج- التفكير التأملی.

منهج البحث:

استخدم فريق البحث مناهج البحث التالية:

١. المنهج الوصفي: تم استخدام منهج البحث الوصفي لتحديد الأهداف التعليمية، وتحليل المحتوى، وتحديد خصائص الطلاب، وتصنيفهم حسب اليقظة العقلية، وكذلك تحديد معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الكائنات التعليمية الافتراضية (ثابتة - متحركة).
٢. منهج تطوير المنظومات التعليمية: وتم استخدامه في تصميم وتطوير الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد بيئة تعلم إلكترونية لتنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية، وذلك باتباع نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧).
٣. المنهج التجريبي: تم استخدام المنهج التجريبي لتحديد أثر الاختلاف بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية، ودراسة أثره في تنمية التحصيل

ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة من طلاب المستوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية جامعة الفيوم، بلغت (٦٠) طالب، حيث تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية، تبلغ كل منها (١٥) طالب.

التصميم التجريبي للبحث:

تم استخدام التصميم العاملي البسيط (٢×٢) كتصميم تجريبي لمجموعات البحث كما في شكل (١).

نمط الرسوم التعليمية اليقظة العقلية	ثنائية الأبعاد	ثلاثية الأبعاد
مرتفع	المجموعة التجريبية الأولى (ثنائية / مرتفع)	المجموعة التجريبية الثانية (ثلاثية / مرتفع)
منخفض	المجموعة التجريبية الثالثة (ثنائية / منخفض)	المجموعة التجريبية الرابعة (ثلاثية / منخفض)

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، تم صياغة الفروض الآتية:

أولاً- الفروض المتعلقة بالتحصيل:

(١) يوجد فرق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في اختبار التحصيل يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية).

(٢) يوجد فرق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في اختبار التحصيل يرجع إلى الأثر الأساسي مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

(٣) توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

ثانياً- الفروض المتعلقة بمهارات الثقافة البصرية:

(١) يوجد فرق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في مقياس مهارات الثقافة البصرية يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية).

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٢) يوجد فرق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس مهارات الثقافة البصرية يرجع إلى الأثر الأساسي مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

٣) توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس مهارات الثقافة البصرية ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

ثالثاً- الفروض المتعلقة التفكير التأملي:

١) يوجد فرق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس التفكير التأملي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية).

٢) يوجد فرق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس التفكير التأملي يرجع إلى الأثر الأساسي مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

٣) توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التفكير التأملي ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث فيما يأتي:

١. اختبار تحصيلي (إعداد فريق البحث).
٢. مقياس مهارات الثقافة البصرية (إعداد فريق البحث).
٣. مقياس التفكير التأملي (إعداد فريق البحث).
٤. مقياس العوامل الخمسة لليقظة العقلية (إعداد بير وآخرون (Bear, et al., 2006)؛ ترجمة البحيري وآخرون (٢٠١٤)).

حدود البحث:

اقتصرت حدود البحث على ما يأتي:

١. حدود موضوعية: محتوى الوحدة الأولى (مفردات وقواعد اللغة البصرية)، والوحدة الثانية (تصميم المواد المعروضة كأحد مجالات التعلم البصري)، والوحدة الثالثة (قراءة

البصريات كأحد مجالات الثقافة البصرية)، والوحدة الرابعة (الواقع الافتراضي)، والوحدة الخامسة (الواقع المعزز) من مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم، والثقافة البصرية، والتفكير التأملي.

٢. **حدود بشرية:** عينة من طلاب المستوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة الفيوم.

٣. **حدود مكانية:** كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم.

٤. **حدود زمنية:** تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م، حيث استغرق التطبيق (٥) أسابيع دراسية.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، سار البحث وفقاً للخطوات الآتية:

١. إجراء مسح للدراسات السابقة والأطر النظرية المرتبطة بموضوع البحث، وذلك لإعداد الإطار النظري، وتحديد مهارات الثقافة البصرية، والاستدلال بها في صياغة الفروض، وتفسير النتائج.
٢. إعداد وصياغة المحتوى العلمي في ضوء الأهداف التعليمية، وتحكيمه للتأكد من صحته وارتباطه بالأهداف.
٣. إعداد عدد (٢) سيناريو تعليمي للمقرر الإلكتروني المتضمن المحتوى العلمي، والذي يحتوي على الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد بما يناسب الأهداف التعليمية، حيث تم إعداد السيناريو الأول للمقرر الإلكتروني المتضمن الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد؛ والسيناريو الثاني للمقرر الإلكتروني المتضمن الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد.
٤. إعداد أدوات البحث وهي: المتمثلة في الاختبار التحصيلي، ومقياس الثقافة البصرية، ومقياس التفكير التأملي والتأكد من صدق وثبات كل منهم، وتجهيز مقياس اليقظة العقلية المستخدم لتصنيف الطلاب.
٥. تطبيق مقياس اليقظة العقلية، وتقسيم عينة البحث إلى مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية، وتوزيعهم على المجموعات التجريبية الأربعة.
٦. إنشاء المجموعات التجريبية الأربعة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل Moodle، وإنشاء حسابات الطلاب بكل مجموعة.
٧. إنتاج عدد (٢) مقرر إلكتروني، المقرر الإلكتروني الأول يتضمن الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد، والمقرر الإلكتروني الثاني ويتضمن الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد.
٨. رفع عدد (٢) مقرر إلكتروني على نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل Moodle، بما يناسب المجموعات التجريبية الأربعة.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٩. تطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات الثقافة البصرية، ومقياس التفكير التأملي قبلًا على المجموعات التجريبية الأربعة، والتأكد من تجانس هذه المجموعات.
١٠. إجراء التجربة الميدانية على المجموعات التجريبية الأربعة.
١١. تطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات الثقافة البصرية، ومقياس التفكير التأملي بعديًا على المجموعات التجريبية الأربعة.
١٢. إجراء المعالجة الإحصائية لنتائج البحث.
١٣. تفسير النتائج، وتقديم التوصيات.

مصطلحات البحث:

- بيئة التعلم الإلكترونية E-Learning Environment:

تعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنها: منظومة تعليمية عبر الحاسب الآلي والشبكات، صممت خصيصًا لتضمين الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد كعنصر محوري في عرض المحتوى وتنظيم التفاعل، بهدف إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات الثقافة البصرية وتنمية تفكيرهم التأملي، وذلك من خلال أنشطة تعليمية وتدريبية تقدم في صيغ متزامنة وغير متزامنة داخل سياق تربوي محدد.

- الرسوم التعليمية Instructional Graphics:

تعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنها: العروض البصرية الرقمية بنمطها (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، سواء كانت ثابتة أو متحركة، واقعية أو مجردة، والتي يتم تصميمها أو معالجتها وعرضها عبر الحاسب الآلي داخل بيئة التعلم الإلكترونية، لتوظيفها في تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.

الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد Two-Dimensional Instructional Graphics:

تعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنها: التصميم أو العروض البصرية المسطحة ذات بعدين (الطول والعرض) الثابتة أو المتحركة، التي يتم إعدادها أو معالجتها رقميًا وعرضها عبر الحاسب الآلي في بيئة التعلم الإلكترونية، بهدف دعم تنمية الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.

الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد Three-Dimensional Instructional Graphics:

تعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنها: التصميم أو العروض البصرية الرقمية المجسمة ذات ثلاثة أبعاد (الطول والعرض والعمق) الثابتة أو المتحركة، التي يتم إعدادها أو معالجتها باستخدام برمجيات الحاسب الآلي وعرضها عبر بيئة التعلم الإلكترونية، بما يسهم في تنمية

مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.

الثقافة البصرية Visual Literacy:

تعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنها: مجموعة المهارات والكفايات التي يظهارها طلاب تكنولوجيا التعليم عند تفاعلهم مع الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية، وتشمل القدرة على الإدراك والتمييز والتحليل والتفسير الواعي للمثيرات البصرية، وربطها بالمعاني والدلالات، ثم توظيفها في التعبير والإنتاج البصري بما يسهم في دعم التفكير التأملي لديهم، وذلك باختلاف مستويات يقطتهم العقلية (مرتفعة/ منخفضة).

التفكير التأملي Reflective Thinking:

يعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنه: ذلك النشاط العقلي المنظم الذي يمارسه طلاب تكنولوجيا التعليم عند تفاعلهم مع الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية، ويظهر من خلال قدرتهم على الملاحظة الواعية للمثيرات البصرية، وتحليلها وتفسيرها، والكشف عن العلاقات المنطقية وغير المنطقية بينها، واستنباط النتائج، وتقديم تفسيرات مقنعة، واقتراح حلول للمشكلات التعليمية، بما يعكس مستوى يقطتهم العقلية (مرتفعة/ منخفضة) ويسهم في تنمية تعلمهم.

اليقظة العقلية Mindfulness:

تعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنها: حالة من الوعي والانتباه المقصود يعيشها طلاب تكنولوجيا التعليم أثناء تفاعلهم مع الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية، وتظهر في قدرتهم على تركيز الانتباه على المثيرات البصرية والمواقف التعليمية الراهنة، وملاحظة أفكارهم ومشاعرهم بدقة دون إصدار أحكام أو الانشغال بمشتتات داخلية أو خارجية، بما يتيح لهم التعامل الواعي مع الخبرات البصرية وتنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لديهم.

الإطار النظري للبحث:

نظرًا لأن البحث يهدف إلى دراسة نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية وأثرهما في تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية، لذلك فقد تناول الإطار النظري المحاور الآتية:

- بيئة التعلم الإلكترونية. - الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد.
- اليقظة العقلية. - الثقافة البصرية. - التفكير التأملي.
- معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- نموذج التصميم التعليمي المستخدم في هذا البحث.

وذلك على النحو الآتي:

المحور الأول- بيئة التعلم الإلكترونية:

يتناول هذا المحور مفهوم، وخصائص، وأهمية بيئة التعلم الإلكترونية؛ وكذلك العلاقة بين بيئة التعلم الإلكترونية والرسوم التعليمية، بالإضافة إلى بيئة التعلم الإلكترونية المستخدمة في هذا البحث.

مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية:

يمكن الإشارة إلى بيئة التعلم الإلكترونية حسب رينو (Renau, 2012, p.49) بأنها نظام برنامج كمبيوتر يشتمل على مجموعة من الأدوات المتكاملة لتحسين التعلم على الخط، تمكن الطالب من الوصول إلى مصادر التعلم الإلكترونية، وإدارة التعلم؛ وتمكن المعلمين من إدارة المحتوى، وتتبع الطلاب وتوجيههم من خلال الإنترنت. أما كارتر وآخرون (Carter et al., 2020, p.322) فقد عرفوا بيئة التعلم الإلكترونية بأنها مساحة على شبكة الإنترنت مصممة لتسهيل تقديم المحتوى التعليمي وتعزيز تجارب التعلم التفاعلي للطلاب، ويتضمن عادةً استخدام الأدوات والموارد الرقمية ومنصات الاتصال لدعم أنشطة التعلم والتعليم، وتتيح هذه المساحة الافتراضية للطلاب الوصول إلى مواد تعليمية للمقررات الدراسية، والمشاركة في المناقشات والتعاون مع أقرانهم وإرسال المهام وتلقي التعليقات من المعلمين.

ويمكن تعريف بيئة التعلم الإلكترونية على أنها "بيئة تعليمية مرنة تتجاوز قيود الزمان والمكان، تتيح تواصلًا متزامنًا أو غير متزامن بين الطلاب ومعلميهم، وتعتمد على التعلم الذاتي والتفاعل والتعاون لتحقيق الأهداف التعليمية، وتشمل مكوناتها الرئيسية، الوصول الإلكترونية، والمقررات الإلكترونية، والمكتبات الإلكترونية" (نجلاء فارس، وعبد الرؤف إسماعيل، ٢٠١٧، ص ٥٩). كذلك يمكن تعريفها على أنها "فضاء تفاعليًا ومرنًا، يهيئه المعلمون لتقديم المحتوى وتنظيم العملية التعليمية، بما يعزز مشاركة الطلاب وتعاونهم. وتوظف فيه التقنيات الحديثة لدعم أنماط تعلم متعددة، مع إتاحة فرص للتعلم الفردي والمستقل الموجه ذاتيًا" (Özhan & Kocadere, 2020, p.2013).

ومن التعريفات الشاملة لمفهوم بيئة التعلم الإلكترونية، ما قدمه محمد خميس (٢٠١٨، ص ١٠) في تعريفه بأنها بيئة تعلم قائمة على الحاسب الآلي أو الشبكات، لتسهيل حدوث التعلم، يتفاعل فيها الطالب مع مصادر التعلم الإلكتروني المختلفة، تشتمل على مجموعة متكاملة من التكنولوجيات والأدوات لتوصيل المحتوى التعليمي، وإدارته، وإدارة عمليات التعلم والتعلم، بشكل متزامن أو غير متزامن، في سياق محدد، لتحقيق الأهداف التعليمية المبتغاة.

ويمكن تعريف بيئة التعلم الإلكترونية إجرائيًا في هذا البحث على أنها منظومة تعليمية عبر الحاسب الآلي والشبكات، صممت خصيصًا لتضمين الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد كعنصر محوري في عرض المحتوى وتنظيم التفاعل، بهدف إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات الثقافة البصرية وتنمية تفكيرهم التأملي، وذلك من خلال أنشطة تعليمية وتدريبية تقدم في صيغ متزامنة وغير متزامنة داخل سياق تربوي محدد.

خصائص بيئة التعلم الإلكترونية:

يجب أن تمتلك بيئة التعلم الإلكترونية مجموعة من الخصائص التي تمكنها من العمل بشكل جيد، ويعتبر التفاوت في هذه الخصائص هو ما يميز جودة بيئة عن أخرى، وحددت الأدبيات والدراسات (حمدي عبد العظيم، أسماء عبد الحميد، ٢٠٢٤؛ محمد خميس، ٢٠١٨؛ Castro & Tumibay, 2021) عديد من هذه الخصائص، وهي كما يأتي:

١. **التفاعلية:** وهي عنصر جوهري في بيئات التعلم الإلكتروني، إذ تتيح للطلاب التفاعل مع المحتوى والنظام، وأداء الاختبارات، وتسليم الواجبات، والمشاركة في المؤتمرات والمنتديات، والتواصل مع المعلم والزملاء.
٢. **الفاعلية ودعم التعلم:** تعني أن توفر البيئة مواد وأنشطة تعليمية مناسبة لمستويات الطلاب، وتدعم تقدمهم، وتقدم المساعدة عند الحاجة.
٣. **التحكم:** يقصد به أن تمنح البيئة الطالب القدرة على إدارة عملية تعلمه بنفسه.
٤. **السهولة والوضوح:** يقصد بها أن تتميز واجهة التفاعل بالبساطة وسهولة الاستخدام، بما يتيح للطلاب التنقل فيها دون تعقيد.
٥. **التخصيص:** أي قدرة النظام على التكيف مع احتياجات الطلاب الفردية، بحيث يمكن تعديل إعداداته وخصائصه بما يتناسب مع تفضيلاتهم.
٦. **الثبات والاتساق:** يعني أن تكون واجهة البيئة موحدة ومتسقة في تصميمها ومكوناتها، مما يسهل على الطالب التعامل معها.
٧. **الإتاحة وإمكانية الوصول:** يقصد بها أن تكون بيئة التعلم متوفرة لجميع الطلاب، مع سهولة الدخول إليها عبر متصفحات الويب، وبما يتلاءم مع إمكانياتهم المختلفة، دون عوائق تقنية.
٨. **البنية:** يقصد بها أن تكون هيكلية البيئة واضحة وبسيطة، بما يساعد الطالب على فهمها والتنقل داخلها بسهولة.
٩. **الموثوقية:** تعني أن تعمل البيئة بشكل دائم ومستقر، بحيث يتمكن الطالب من استخدامها دون أعطال.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- ١٠- التشغيل البيئي: أي قدرة البيئة على العمل عبر مختلف المتصفحات وأنظمة التشغيل، والتكامل مع التطبيقات والخدمات التي توفرها المؤسسة التعليمية.
- ١١- جاذبية المظهر: أي أن تكون واجهة الاستخدام أنيقة وممتعة بصرياً، مما يشجع الطلاب على التفاعل معها.
- ١٢- المرونة والتكيف: يقصد بها قابلية النظام للتوافق مع متطلبات المؤسسة التعليمية واحتياجات الطلاب المتنوعة.
- ١٣- الشفافية: تعني تمكين الطلاب من متابعة تقدمهم في التعلم ومعرفة تقييماتهم والملاحظات المقدمة لهم بوضوح.
- ١٤- قابلية الاستخدام: وتشمل سهولة التعلم على النظام، وفاعليته في التعليم، ورضا المستخدمين عنه، إضافة إلى ملاءمته من حيث التكلفة والعائد.
- ١٥- الأمن والأمان: تعني حماية البيئة من التهديدات، وضمان سرية بيانات الطلاب وملفاتهم، ومنع التلاعب أو الحذف غير المصرح به، مع توفير آليات للكشف عن الأخطاء وإرسال التنبيهات.
- ١٦- الترقية: تعني قدرة النظام على استيعاب أعداد متزايدة من الطلاب والمؤسسات بكفاءة عالية.

١٧- الاستقرار: أي أن يحتفظ النظام بمستوى ثابت من البنية التحتية يواكب النمو المستمر في أعداد الطلاب واحتياجاتهم التعليمية الجديدة.

أهمية بيئة التعلم الإلكترونية:

تؤدي بيئات التعلم الإلكترونية دوراً كبيراً في العملية التعليمية، نظراً للمزايا الكثيرة التي تتميز بها، ويمكن تحديد هذه الأهمية في أربعة أبعاد أساسية من حيث التسهيلات التي تقدمها (محمد خميس، ٢٠١٨؛ Arkorful & Abaidoo, 2014)، وهي كالاتي:

- ١- التسهيلات الخاصة بالنواحي الزمنية والمكانية:
 - القابلية للوصول: إمكانية الوصول في أي وقت ومن أي مكان.
 - المرونة: فهي قابلة للتخصيص وفق احتياجات المؤسسة والطلاب.
 - الخطو الذاتي ومراعاة الفروق الفردية: حيث تقدم التعلم وفق قدرات وإمكانات الطالب.
- ٢- التسهيلات الخاصة بالنواحي التعليمية:
 - الجودة الشاملة: لأنها تصمم من قبل خبراء ووفق معايير قياسية.
 - إتاحة فرص التفاعل: من خلال ما تنتجه من المنتديات ولوحات المناقشة ووسائط الاتصال.

- تنمية المهارات التكنولوجية ومهارات التعلم مدى الحياة: وهي بذلك تدعم مهارات القرن الحادي والعشرين.
 - ٣- التسهيلات الخاصة بالنواحي الاقتصادية:
 - تقليل التكاليف الكلية: من خلال الاستغناء عن المباني، الكتب، والمصاريف التقليدية.
 - تقليل الوقت وتسريع التعلم: من خلال الاستفادة القصوى من وقت الطالب.
 - ٤- التسهيلات الخاصة بالنواحي الإنسانية والاجتماعية:
 - راحة المستخدم: من خلال عدم الحاجة للانتقال أو الجلوس لفترات طويلة في الفصول التقليدية.
 - العلاقات الشخصية: تقويها من خلال تنمية التواصل بين الطلاب عبر الأدوات الإلكترونية.
- العلاقة بين بيئة التعلم الإلكترونية والرسوم التعليمية:**
- يمكن التوصل إلى العلاقة بينة التعلم الإلكترونية والرسوم التعليمية من خلال الأبعاد الآتية:
١. تدعم الرسوم التعليمية (ثنائية الأبعاد/ ثلاثية الأبعاد) فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية، فتحسن الرسوم التعليمية الفهم، حيث أن الجمع بين الكلمات والصور داخل بيئات التعلم الإلكترونية يعزز الفهم والاحتفاظ بالمعلومة أكثر من الكلمات وحدها، لذلك تصميم الرسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد طبقاً لمبادئ التعليم المتعدد الوسائط يحسن النتائج التعليمية (Mayer, 2021).
 ٢. للرسومات ثنائية الأبعاد دور كبير في تبسيط المفاهيم في بيئات التعلم الإلكترونية، إلا أن الرسوم ثلاثية الأبعاد تتفوق في عرض الموضوعات التي تتطلب فهماً مكانياً (هياكل، نماذج، عمليات ثلاثية الأبعاد)، حيث توفر الرسوم ثلاثية الأبعاد تمثيلاً أوضح من الرسوم ثنائية الأبعاد داخل بيئات التعلم الإلكترونية (Krüger et al., 2022).
 ٣. دعم بيئات التعلم الإلكترونية بالرسوم التعليمية خاصة الرسوم ثلاثية الأبعاد، والرسوم المتحركة، يزيد اهتمام الطلاب واندماجهم العاطفي والسلوكي مع المواد التعليمية (Tepplá et al., 2022)؛ مما يزيد من دافعية الطلاب وانخراطهم في التعلم.
 ٤. تسهم الرسوم التعليمية في بيئات التعلم الإلكترونية في تعزيز الصمود الأكاديمي والتعامل مع العبء المعرفي؛ حيث أن الرسوم وخاصة ثلاثية الأبعاد المصممة بشكل جيد ومناسب للطلاب قد ترفع العاطفة الإيجابية وتقوي قدرة الطلاب على الاستمرار في التعلم، مع تقليل

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أثر الحمل المعرفي عندما تستخدم بشكل مناسب داخل بيئات التعلم الإلكترونية (Ding et al., 2024).

٥. توظيف الرسوم التعليمية في بيئات التعلم الإلكترونية يسهم في تنمية التفكير التأملي والمهارات العليا، حيث أن التفاعل مع النماذج والرسوم وخاصة ثلاثية الأبعاد، التي تمكن الطالب من المحاكاة، والتدوير، وتغيير معاملات، داخل بيئة إلكترونية يوفر مواقف استقصائية تدعم التفكير التأملي والنقدي أكثر من صور ثابتة فقط (Astuti et al., 2020).

٦. ترتبط فاعلية الرسوم التعليمية ثنائية وثلاثية الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بالجاهزية التقنية للبيئة؛ وتتطلب الرسوم ثلاثية الأبعاد مواصفات تقنية أكثر، وتعتمد على قدرة بيئة التعلم الإلكترونية على عرضها بكفاءة، ودعم البيئة للإضافات، والتكامل، وكذلك أداء متصفح وسرعة الإنترنت (Sorour et al., 2024).

٧. التصميم التعليمي الجيد هو العامل الأساسي في فاعلية الرسوم التعليمية في بيئات التعلم الإلكترونية؛ حيث أنه ليس كل موضوع يحتاج إلى رسومات ثلاثية الأبعاد، ويمكن أن يكفي برسومات ثنائية الأبعاد، وحسب ما يحدده الهدف التعليمي؛ وهو ما يشير إليه مبادئ ماير (2021) Mayer لتصميم الوسائط المتعددة الذي يؤكد مطابقة الوسيلة للهدف التعليمي.

٨. ترتبط فاعلية الرسوم التعليمية ثنائية وثلاثية الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بمدى تكاملها مع التقييم والتغذية الراجعة، حيث أنه عند تضمين رسومات تفاعلية داخل بيئة التعلم الإلكترونية، يمكن بناء أنشطة تقييمية مثل مهمات استكشافية، والاختبارات القائمة على المحاكاة؛ وتقديم تغذية راجعة فورية تعزز التعلم الذاتي، وهذا التكامل يقوي أثر الرسوم التعليمية البصرية (Wang et al., 2024).

بيئة التعلم الإلكترونية المستخدمة في هذا البحث:

بعد الاطلاع على مجموعة من النظم التعليمية الإلكترونية، اختار فريق البحث نظام موودل Moodle؛ لتمييزه بكونه نظاماً ذا خلفية تربوية، صمم خصيصاً لتمكين المعلمين من بناء المقررات الإلكترونية وتوظيف أدوات التفاعل المتنوعة. ويساعد هذا النظام المعلمين على إنشاء فصول افتراضية غنية بفرص التواصل والمشاركة، مستنداً في فلسفته إلى النظريات البنائية التي تؤكد أن المعرفة تبنى في ذهن الطالب من خلال ما يقدم له من خبرات ومعلومات (محمد خميس، ٢٠١٨).

كما أن لنظام الموودل العديد من المميزات التي تدعم اختياره ليكون بيئة التعلم الإلكترونية المستخدمة في هذا البحث، وقد أشارت إليها العديد من الدراسات (أسماء قرزيز، ٢٠٢١؛ وعفيفة حمزة، ٢٠٢٤)، وهي كالآتي:

١. **مفتوح المصدر** Open Source: مجاني وقابل للتطوير والتخصيص بما يتناسب مع احتياجات المؤسسة التعليمية.
٢. **مرونة عالية**: يدعم التعليم المتزامن وغير المتزامن، ويسمح بالتعلم من أي مكان وفي أي وقت.
٣. **سهولة إدارة المقررات**: يوفر أدوات لإنشاء المقررات وتنظيم المحتوى (نصوص، صور، فيديو، ملفات PDF، روابط).
٤. **التفاعل والتواصل**: يحتوي على منتديات، محادثات فورية، اختبارات، استبيانات، وأنشطة تعاونية.
٥. **دعم متعدد اللغات**: يتيح واجهة استخدام بعدة لغات، من بينها العربية.
٦. **التكامل مع أنظمة أخرى**: يمكن ربطه بأنظمة إدارة المحتوى أو الأدوات التعليمية مثل (Zoom - Google Meet).
٧. **أدوات تقييم متنوعة**: يتيح إنشاء اختبارات قصيرة، مهام، واجبات، وبنوك أسئلة مع تصحيح تلقائي وتقديم تغذية راجعة.
٨. **إحصاءات وتقارير**: يوفر بيانات دقيقة عن تقدم الطلاب ومشاركتهم لتسهيل عملية المتابعة والتقييم.
٩. **مجتمع عالمي واسع**: يضم آلاف المستخدمين والمطورين الذين يساهمون في تحسينه باستمرار.
١٠. **التوافق مع الأجهزة المختلفة**: يعمل بكفاءة على الحاسب الآلي والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية.

المحور الثاني: الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد.

يتناول هذا المحور مفهوم وأنماط ووظائف وخصائص الرسوم التعليمية، كما يتطرق إلى الأسس النظرية للرسومات التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، وكذلك فاعلية نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد.

مفهوم الرسوم التعليمية:

يشار إلى الرسوم التعليمية بأنها "تلك المواد التعليمية التي تعبر عن بعض الأفكار أو العلاقات أو التركيب ومكونات لشيء ما في صور مرئية بصرية بغرض محدد" (أمل خليفة، ٢٠١٧، ص١٧). وبهذا فإن الرسوم الرقمية التعليمية هي "تحويل البيانات والمعلومات

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

والمفاهيم إلى رسوم وصور يمكن فهمها واستيعابها بوضوح حيث يتم عرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سهلة وواضحة" (محمد شلتوت، ٢٠١٦، ص ٢٦)؛ وفي ذات السياق تشير نجلاء مختار (٢٠١٩، ص ٤٤٧) إلى الرسوم الرقمية بأنها "تكوينات تشكيلية تعتمد على الخط ولها أنواع وأشكال متعددة، يتم إنتاجها حاسوبياً باستخدام برامج معالجة الصور والرسوم الثابتة، وهي معدة خصيصاً لخدمة أهداف تعليمية معينة لتيسير المحتوى التعليمي المقدم كأحد السبل لفهم المعلومات اللفظية المجردة". ويعرف محمد خميس (٢٠١٥، ص ٤٧٣) الرسوم التعليمية الرقمية بأنها "جميع المثيرات والعروض البصرية، المصورة والمرسومة، والواقعية والمجردة، والثابتة والمتحركة، ثنائية البعد وثلاثية البعد، حيث يتم توليدها أو معالجتها وعرضها على الحاسب الآلي".

ويمكن تعريفها إجرائياً في هذا البحث على أنها العروض البصرية الرقمية بنمطها (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، سواء كانت ثابتة أو متحركة، واقعية أو مجردة، والتي يتم تصميمها أو معالجتها وعرضها عبر الحاسب الآلي داخل بيئة التعلم الإلكترونية، لتوظيفها في تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي مستويات اليقظة العقلية المرتفعة والمنخفضة.

أنماط الرسوم التعليمية:

حددت الدراسات العديد من أنماط الرسوم وفقاً لمجموعة من الخصائص؛ وفي هذا الصدد أشارت دراسة كارلسون (Carlson, 2003) إلى أنه يمكن تصنيف أنماط الرسوم التعليمية إلى الرسوم ثنائية البعد Two Dimensional Graphic مقابل الرسوم ثلاثية البعد Three Dimensional Graphic، وكذلك الرسوم المتجهة Vector Graphic مقابل الرسوم النقطية Bitmap، وأضاف نمط الرسوم الحاسوبية المتحركة Computer Animation.

ونظراً لأن هذا البحث يهتم بدراسة أثر تصميم نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية وأثرهما في تنمية الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية؛ لذلك يتناول البحث نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد.

نمط الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد:

تعرف آيات عبد المبدي (٢٠١٦، ص ٢٣٩) نمط الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد بأنها "ذلك التمثيل البصري لكلاً من الأشياء والأشكال والذي يعتمد في تمثيله على بعدين فقط هم (الطول، والعرض)، أي عرض تلك الموضوعات في صورتها المسطحة". ويتفق هذا التعريف وما قدمته المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني (٢٠٠٨، ص ٣٠) بأن الرسوم الرقمية

ثنائية الأبعاد تعني "الرسم فقط على محورين، هما المحور السيني (X) والمحور الصادي (Y)".

وبذلك فإن هذا النمط من الرسوم التعليمية يفتقد العمق أو البعد الثالث، وهو ما يحدث الفرق بينه وبين نمط الرسوم ثلاثية الأبعاد؛ ويعتبر هذا النمط مفيد عند التعامل مع المعلومات البسيطة، والأفكار السريعة، وتسهم في استرجاع الطالب للمعلومات البصرية وما يرتبط بها من محتوى لفظي من خلال عمليات التعرف والاستدعاء سواء على المدى القصير أو الطويل (ربيع رمود، ٢٠١٦، ص ٧٧).

في إطار ذلك التصور يضيف محمد النجار (٢٠٢٣، ص ١١٢) أنه يمكن استخدام ذلك النمط في إنشاء أنشطة رسومية تساعد الطلاب على التفاعل والاستكشاف الذاتي للموارد التعليمية بشكل ممتع وشيق، مما يزيد من فرص الاستيعاب والتذكر بشكل أفضل وأطول فترة، ويساعد الطلاب على فهم المفاهيم الأساسية بشكل أسرع وأفضل؛ ويرتبط ذلك بشكل مباشرة مع مفاهيم ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ويرى هونج وآخرون (Hong et al., 2024) أن الرسوم ثنائية الأبعاد توفر وضوحاً سريعاً في المقارنات والاتصالات البسيطة.

ومن خلال العرض السابق يمكن تعريف الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد إجرائياً في هذا البحث على أنها التصميم أو العروض البصرية المسطحة ذات بعدين (الطول والعرض) الثابتة أو المتحركة، التي يتم إعدادها أو معالجتها رقمياً وعرضها عبر الحاسب الآلي في بيئة التعلم الإلكترونية، بهدف دعم تنمية الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي البقطة العقلية.

نمط الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد:

عرف دواير، ومور (٢٠٠٧، ص ٢٥٧) الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد بأنها "نوع من الرسوم الحاسوبية التي تستخدم التمثيل ثلاثي الأبعاد للبيانات الهندسية التي يتم تخزينها في الحاسب الآلي، حيث يمكن إنتاجه والتعامل معه وتحريكه وتدويره في الفراغ حتى يمكن رؤيته من جميع الجوانب والزوايا".

وتضيف بشرى أبو زيد (٢٠١٧، ص ٢٤٤) أنه عند اكتمال هذا النموذج ثلاثي الأبعاد يصبح بالإمكان إضافة تأثير الإضاءة والظلال على هذا العرض، ويلاحظ لأن تأثير الضوء والظل عند حركة العنصر فيعطي مزيجاً من الواقعية على هذا النموذج. والتي تعطي وصف لشكل مجسم، من حيث منظوره وخاماته، وظلاله وبعض الخصائص الأخرى لإظهار المخرج النهائي؛ وتتميز الكائنات التعلم ثلاثية الأبعاد أن لها القدرة على إظهار الأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها، كما أنها

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

تعالج ثبات الحجوم الصغيرة من خلال التصغير والتكبير مع الحفاظ على الأبعاد، وتعالج مشكلة البعد الزمني والمكاني، وتتيح الفرصة للطلاب للاطلاع على الأجزاء الداخلية والخارجية للأشكال ثلاثية الأبعاد، وتساعد الطالب في الربط بين المفاهيم والاستدلال على معلومات بشكل جيد مع امكانية التخيل لبعض الاحداث والوقائع. وفي هذا السياق يضيف هونج وآخرون (Hong et al., 2024) أن الرسوم ثلاثية الأبعاد تعزز الفهم المكاني والتفاصيل الهندسية.

ومن خلال العرض السابق يمكن تعريف الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد إجرائيًا في هذا البحث على أنها التصميم أو العروض البصرية الرقمية المجسمة ذات ثلاثة أبعاد (الطول والعرض والعمق) الثابتة أو المتحركة، التي يتم إعدادها أو معالجتها باستخدام برمجيات الحاسب الآلي وعرضها عبر بيئة التعلم الإلكترونية، بما يسهم في تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.

الفروق الأساسية بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد:

من خلال العرض السابق يمكن التوصل إلى الفروق الأساسية بين نمط الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، ويوضحها جدول (١).

جدول (١) الفروق الأساسية بين نمط الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد

العنصر	الرسوم الرقمية ثنائية الأبعاد (2D)	الرسوم الرقمية ثلاثية الأبعاد (3D)
عدد الأبعاد	بعدان: الطول × العرض	ثلاثة أبعاد: الطول × العرض × العمق
المنظور	غير موجود أو مبسط	موجود ويحاكي الواقع
العمق	لا يوجد	يوجد عمق واضح
درجة الواقعية	أقل واقعية، نمط مسطح	أكثر واقعية، يحاكي الأجسام الحقيقية
الحركة	في مستويين فقط (يمين/يسار - أعلى/أسفل)	في ثلاث اتجاهات، يمكن تدوير الكائنات
البرمجيات الشائعة	Illustrator، Photoshop، Krita	3ds Max، Maya، Blender، Cinema 4D
سهولة الإنتاج	أسهل للمبتدئين	تتطلب وقتاً أطول ومهارات تقنية أعلى
التعامل مع الرسوم	بسيط	نستخدم بشكل أوسع نقاط التقاط العنصر ونكتب الإحداثيات عند تحديد النقاط والانتقالات.
طريقة النظر للكائنات	النظر بشكل مستقيم ومباشر إلى مستوى الرسم	النظر إلى العنصر من زاوية ما إضافة إلى استخدام مجموعة متنوعة من اتجاهات النظر
تركز العناصر	العناصر تكون أقل تركيزاً في النموذج ثنائي الأبعاد	العناصر تكون أكثر تركيزاً في النموذج ثلاثي الأبعاد

وظائف الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئات التعلم الإلكترونية:

تستخدم الرسوم التعليمية بنمطها ثنائي وثلاثي الأبعاد على نطاق واسع في بيئات التعلم الإلكترونية من أجل القيام بوظائف متنوعة، وأهتمت عديد من الدراسات بالكشف عن هذه الوظائف، منها دراسة (أمل خليفة، ٢٠١٧؛ محمد النجار، ٢٠٢٣؛ Yilmaz & Baydas, 2016) وتوصلت إلى الوظائف الآتية:

١. أداة فعالة لجذب انتباه الطلاب لموضوع التعلم.
 ٢. تسهم في زيادة دافعية الطلاب نحو موضوع التعلم بشكل كبير.
 ٣. تساعد الطلاب على فهم المفاهيم بشكل أفضل.
 ٤. تمكن الطالب من ربط المعلومات ببعضها البعض، وتقلل من الاعتماد على الحفظ.
 ٥. تساعد الطالب على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول واسترجاعها بسهولة مستقبلاً.
 ٦. تحقق التعلم العميق للمتعلّم فالرسوم تؤثر في النمو المعرفي ورفع المهارات المعرفية وتسمح بإظهار معرفتهم بالمحتوى، وبالتالي مساهمتهم في التعلم.
 ٧. تختصر الوقت اللازم للمتعلّم بتقديم معلومات مركزة ومتعددة في رسوم مبسطة.
 ٨. توفر مصدرًا مهما من مصادر التعليم.
 ٩. تسهم في تنمية الثقافة البصرية لدى الطلاب.
- وبالرغم من الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد تشترك في العديد من الوظائف التعليمية، إلا أن استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد يعزز الفهم المكاني والتصور الهندسي لبعض المفاهيم مقارنة بالرسوم ثنائية الأبعاد، خاصة في مهام الإدراك البصري والتلاقي بين الشكل والوظيفة (De Boer et al., 2016).

خصائص الرسوم التعليمية:

- اهتمت عديد من الدراسات والأدبيات بتحديد خصائص الرسوم التعليمية (أسماء عدلي، ٢٠٢٤؛ وحسن محمود، ووليد منصور، ٢٠١٦؛ والشحات محمد وآخرون، ٢٠١٧؛ ومحمد خميس، ٢٠١٥؛ Ozdamli & Ozdal, 2018)، وتوصلت إلى مجموعة الخصائص الآتية:
١. الرقمية: حيث أنها مولدة بالحاسب الآلي كما في الصور المرسومة أو محولة من أصل تناظري كما هو الحال في الصور الممسوحة.
 ٢. الغرضية: حيث تهدف إلى التعليم ولذلك يتم اختيارها أو إنتاجها في ضوء معايير محددة لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.
 ٣. الواقعية النسبية: حيث أن الرسوم الرقمية تمثل لواقع حقيقي، لكنها ليست الواقع نفسه، وتزداد واقعيته كلما اقتربت في الشكل والتفاصيل واللون من الأصل.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٤. التمثيل الأيقوني التصويري: تنقسم إلى تمثيل اصطلاحي كالكلمات والمعادلات، وتمثيل تصويري كالصور والرسوم التي تختلف معانيها حسب الثقافة والخبرة.
 ٥. المرونة: حيث يمكن للمعلم معاينة الرسوم التعليمية مسبقاً لهيئة الطلاب، وإعادة عرضها كلياً أو جزئياً، أو إيقافها للمناقشة ثم استئنافها.
 ٦. التبسيط والتلخيص: حيث تُسهّم في تبسيط المعلومات المعقدة من خلال تلخيصها في تصميم واحد يبرز أهم النقاط.
 ٧. التنظيم: حيث تنظم المعلومات وتبدع في عرض المحتوى، لتكون جميع عناصر التصميم متكاملة.
 ٨. الاتصال الفعال: حيث تُعد الرسوم الرقمية أداة فعالة للاتصال البصري، إذ تسهّل فهم المعلومات لسرعة إدراك الأفراد للصور مقارنة بالنصوص.
 ٩. جذب الانتباه: حيث يسهم التصميم المبتكر لها من خلال التنوع في استخدام الألوان والصور والرسوم والخطوط والأشكال والتي تقوم جميعها بدور مهم كعامل جذب للطلاب .
 - ١٠- القابلية للمشاركة: حيث يمكن مشاركتها مع عدد كبير حيث أن الرسوم التعليمية تعد من مصادر التعلم الرقمية ومن ثم فهي قابلة للمشاركة عبر شبكات التواصل.
 - ١١- حرية الاختيار: ما تتميز به أنها تكون تحت تصرف المعلم يختار ما يشاء ويعرضه بحرية وقتما يشاء حسب خصائص الطلاب ومتطلبات المنهج الذي يدرسه.
 - ١٢- التجسيم: من خلال استخدام أساليب حديثة لإنتاج الرسوم التعليمية بحيث تظهر الأشياء مجسمة توهم الطلاب بواقعها ما يسمعه أو يشاهده.
- الأسس النظرية للرسومات التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد:**
- ١- نظرية التعلم التوليدي:**

تفسر هذه النظرية حدوث التعلم بأنه تمكن الطالب من توليد العلاقات ذات المعنى بين المعلومات الجديدة وبين الخبرات والمعلومات السابقة الموجودة في ذاكرة الأمد الطويل، وأن الطلاب يستطيعون توليد المدركات والمعاني عندما ترتبط ببنيتهم المعرفية السابقة ومن ثم فهي تقدم نموذجاً معرفياً لإنشاء روابط الذاكرة، من خلال الإنشاء النشط للعلاقات والمعاني والأنشطة التي يقوم بها الطالب، مثل معالجة العناصر وتنظيمها، تعد محفزات لعملية الترميز، وتزيد التحصيل في سياقات متعددة. فالطالب ينشئ العلاقات بين العناصر التعليمية، وبين هذه العناصر ومعرفة السابقة (Wittrock, 1992).

ويشير محمد خميس (٢٠٢٢، ١٧٢) إلى نوعين من أنشطة التعلم التوليدي، النوع الأول هو توليد العلاقات التنظيمية، وهي أنشطة موجهة لتوليد العلاقات بين المكونات

المختلفة للمحتوى، وذلك باستخدام استراتيجيات عديدة مثل: البحث عن العناوين، تحديد الأهداف الملخص الرسوم الثانية والثلاثية الأبعاد، والجداول واستخراج الأفكار الرئيسة؛ والنوع الثاني هو توليد العلاقات التكاملية، وهي تلك الأنشطة التي تمكن الطالب من توليد العلاقات بين المثيرات الخارجية ومكونات الذاكرة التي تشمل المعارف والخبرات السابقة. وذلك باستخدام استراتيجيات عديدة الرسوم الثانية والثلاثية الأبعاد، والتشابهات والأمثلة، والصور، والتطبيقات. وفي هذا السياق تعد الرسوم التعليمية من أهم استراتيجيات التعلم التوليدي، حيث تمثل المعرفة وتعرضها في شكل بصري، حيث أن عملية تحويل النصوص إلى تمثيلات بصرية هي في الواقع عملية توليد المعرفة (Fiorella & Mayer, 2016). وعلى هذا تعتبر الرسوم ثنائية الأبعاد أحد أسباب توليد المعرفة، وكذلك الرسوم ثلاثية الأبعاد بما تمتلك من مثيرات تعد من بواعث توليد المعرفة لدى الطالب.

٢ - نظرية التمثيل التصوري:

يمكن اعتبار التمثيلات التصويرية هي تعبيرات ملموسة للأفكار، والنماذج العقلية، وطرائق فهم العالم؛ حيث يهدف النظام البصري إلى استخراج الخصائص ذات المعنى من المشهد البصري وإنتاج استجابة سلوكية مناسبة؛ وبذلك فإن الصور الذهنية التي نكونها في عقولنا عند التفكير في الأشياء أو المشاهد تشبه الصور الفعلية من حيث التركيب والتنظيم، أي أن العقل يمثل المعلومات بصرياً بطريقة شبيهة بالصور الحقيقية، لا مجرد رموز لغوية أو مجردة.

وفي إطار هذه النظرية حدد توم ميتشل ثلاثة أنواع من العلاقات بين المعنى والشئ المشار إليه من خلال الصور والرسوم التعليمية، وهي: (١) العلاقة الأيقونية حيث أن الأيقونة هي تمثيل لفكرة أو شيء حقيقي، وتؤكد العلاقة الأيقونية على التشابه، ويقصد بها الإشارات التي تمثل التشابه بين الدال (الرسوم) والمدلول (الكلمات أو المفاهيم)، كالرسوم أو الصورة الفوتوغرافية؛ (٢) العلاقة الرمزية وهي الإشارات أو الرموز المجردة كاللغات، والصور، والرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد المستخدمة في وصف الشئ؛ (٣) العلاقة الفهرسية وتقوم على أساس السبب والنتيجة، وقد تكون هذه العلاقات طبيعية، أو ثقافية، أو مجردة، أو منطقية. ويتوقف ذلك على كيفية تفسيرنا لها (Mitchell, 2003).

وتدعم كل من الرسوم ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد التمثيل العقلي البصري للمعلومات، حيث تعمل الرسوم التعليمية كامتداد مرئي خارجي يدعم ويعزز التمثيل التصوري الداخلي في ذهن الطالب، مما يجعل المعلومات أكثر وضوحاً وتنظيماً وقابلة للتفاعل، وهو ما يتماشى تماماً مع مبادئ نظرية التمثيل التصوري؛ ووفقاً لذلك فإن الرسوم ثنائية الأبعاد يمكن أن تبسط المفاهيم المجردة، وتمكن الطالب من إدراك العلاقات بين الأجزاء، وتدعم تكوين صورة

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

ذهنية منظمة؛ أما الرسوم ثلاثية الأبعاد فتعزز التمثيل العقلي العميق للمفاهيم المركبة، ويمكن الطالب من إدراك العمق، والحجم، والاتجاهات، وبالتبعية يمكن للمتعلم بناء فهم ديناميكي للعلاقات بين المكونة وخاصة للأنظمة المتحركة أو المعقدة.

٣- نظرية الترميز الثنائي:

قدم عالم النفس الكندي آلان بايفيو (Allan Paivio) نظرية الترميز الثنائي وتقوم على افتراض أن الدماغ البشري يعالج المعلومات من خلال نظامين معرفيين مستقلين ومتراطيين هما: النظام اللفظي الذي يعالج الكلمات واللغة المكتوبة أو المسموعة؛ والنظام البصري أو التصويري الذي يعالج الصور والرسوم والأشكال.

وتأسيساً على ما سبق تمكن الفكرة الجوهرية للنظرية في أنه عند تقديم المعلومات باستخدام كلمات وصور معاً، فإنها تُرمز في الذاكرة باستخدام مسارين مختلفين، مما يعزز من الفهم والاستيعاب والتذكر (Paivio, 2014). وبذلك فعند استخدام الرسوم الرقمية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد مصحوبة بشرح لفظي أو نص مكتوب، يتم تفعيل النظامين اللفظي والبصري مما يعزز الفهم من خلال القنوات المزدوجة وبدوره يساعد الطالب على بناء روابط عقلية قوية بين النص والصورة.

وفي هذا الصدد يشير محمد النجار (٢٠٢٣) أنه عندما يتم تقديم المعلومات على شكل رسومات ثنائية الأبعاد فإن ذلك يسهل عملية الترميز البصري وتكوين الصورة الذهنية، ولكن عندما تتوفر الرسوم ثلاثية الأبعاد فإنها تعزز الترميز البصري وتسهل عملية استرجاع المعلومات المرتبطة. وهو ما يتفق مع ما توصلت إليه دراسة نويباور التي أظهرت أن الرسوم ثلاثية الأبعاد تحسن الأداء وسرعة الاستجابة مقارنة بالرسوم ثنائية الأبعاد، خاصة لمن لديهم صعوبة في تحويل الصورة إلى تمثيل ثلاثي الأبعاد (Neubauer, 2010).

٤- نظرية معالجة المعلومات:

وتقوم هذه النظرية على أن العقل البشري يقوم بالتعامل مع المعلومات من خلال ثلاث مراحل أساسية، وهي مرحلة استقبال المعلومات من خلال الحواس، ومرحلة المعالجة وتشمل الانتباه والتركيز والتنظيم في الذاكرة قصيرة الأمد، ومرحلة التخزين والاسترجاع من الذاكرة طويلة الأمد. كما تركز هذه النظرية على أن انتباه الطالب محدود بطبيعته، لذا فهو انتباه انتقائي، كما توضح الكيفية التي ينتبه بها الطالبون للمثيرات البيئية، ويقومون بترميز المعلومات القابلة للتعلم، وربطها بالمعارف السابقة، وتخزينها في الذاكرة، ثم استرجاعها عند الحاجة (Schunk, 2012).

تلعب الرسوم التعليمية ثنائية وثلاثية الأبعاد دورًا كبيرًا في تسهيل كل مراحل معالجة المعلومات، من الانتباه إلى الترميز والتخزين، لأنها تقدم المعلومات بطريقة منظمة وبصرية، مما يقلل العبء على الذاكرة العاملة، ويزيد من فرص التذكر طويل الأمد. وتجدر الإشارة إلى أن الرسوم ثنائية الأبعاد تدعم عملية التركيز والانتباه من التنظيم البصري للمعلومات الذي يسهل الانتباه إلى العناصر المهمة، كما تساعد الطالب في عملية التنظيم المعرفي من خلال في تصنيف وترتيب المعلومات بطريقة منطقية، وتسهم بشكل كبير في عمليات الترميز لدى الطالب من خلال ربط النصوص بالمفاهيم المصورة مما يسهل ترميز المعلومات في الذاكرة، وكذلك تساعد في خفض العبء المعرفي لدى الطالب من خلال تقليل الحاجة لمعالجة المعلومات بشكل لغوي فقط (Moreno & Mayer, 2007).

أما الرسوم ثلاثية الأبعاد طبقاً لنظرية معالجة المعلومات يمكن أن تقدم للمتعلم التمثيل الحي للمفاهيم المعقدة كالحركات، والعمق، والعلاقات الديناميكية، وتسهم بشكل فعال في توسيع قدرة الذاكرة العاملة عبر التفاعل مع العناصر أكثر واقعية، وينعكس ذلك على تحفيز الإدراك الحسي والبصري وتعزيز الترميز متعدد الحواس، وكذلك يؤدي استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد إلى الذاكرة طويلة الأمد لأن المعلومات تتم معالجتها بشكل أكثر عمقاً (Dunleavy et al., 2009).

٥ - النظرية الاتصالية:

تهدف النظرية الاتصالية إلى توضيح كيفية حدوث التعلم في البيئات الإلكترونية المركبة، وكيف تتأثر من خلال الديناميكيات الاجتماعية الجديدة، وكيفية تدعيمه بواسطة التكنولوجيات الجديدة (محمد البائع، ٢٠١٦، ص ٣٨)؛ وتناقش النظرية الاتصالية التعليم كشبكة من المعارف الشخصية التي يتم إنشاؤها بهدف إشراك الأفراد في التعليم وبناءه وتدعيم التواصل والتفاعل عبر شبكة الويب، وتقوم النظرية على مبدأ التشبيك من خلال التعلم الرقمي عبر الشبكات، واستخدام أدوات تكنولوجيا الحاسب الآلي والإنترنت في التعليم (دنيا زيدان، ٢٠١٤).

وفي هذا الصدد فإن توظيف الرسوم التعليمية (الثنائية/ الثلاثية) الأبعاد في بيئات التعلم الإلكترونية يتماشى ويتطابق مع مبادئ النظرية الاتصالية، حيث تمثل الرسوم التعليمية أدوات بصرية تفاعلية تُسهّل تكوين العلاقات بين الأفكار، كما تُشكل عقدًا ضمن شبكة معرفية رقمية تفاعلية؛ وبالإضافة لذلك فيسهم هذا التوظيف في تحقيق تعلم أكثر عمقاً وارتباطاً بالواقع، ويعزز من استقلالية الطالب في البحث عن المعرفة وربطها بالمصادر المختلفة (Huang, 2021).

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

فاعلية نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد:

نظرًا لأهمية الرسوم التعليمية بنمطها (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، فقد اهتمت العديد من الدراسات بالبحث فيها ودرستها في بيئات التعلم المتنوعة، ومن الجوانب والمتغيرات المختلفة التي قد تؤثر على فاعليتها، وفي هذا الصدد حاولت عديد من الدراسات المقارنة بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، وتباينت نتائج هذه الدراسات، ومنها ما أشارت إلى تفوق نمط الرسوم ثلاثية الأبعاد كدراسة محمد النجار (٢٠٢٣) والتي هدفت إلى قياس أثر التفاعل بين نمط تصميم الرسوم (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ببيئة تعلم إلكتروني والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري في الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية؛ وأشارت النتائج إلى وجود دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) للفروق بين المجموعات لصالح المجموعة التي درست من خلال الرسوم ثلاثية الأبعاد، وذلك في كلٍ من تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري.

وكذلك دراسة مطراوي حسن وآخرون (٢٠٢١) والتي هدفت للكشف عن فاعلية تصميمان للرسومات الهندسية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ببيئة التعلم النقال على تنمية التحصيل ومهارات التفكير لطلاب المرحلة المتوسطة؛ وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تصميمي الرسوم الهندسية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد في تنمية جانب التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التي درست باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد. أما دراسة بشرى أبو زيد (٢٠١٧) فقد هدفت للكشف عن أثر التفاعل بين نمط عرض الصور والرسوم (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ووجهة التحكم (الطالب/ البرنامج) داخل بيئة الواقع المعزز وأثر ذلك التفاعل على تنمية مهارات تصميم المجسمات التعليمية لدى طالبات رياض الأطفال؛ وأشارت النتائج إلى تفوق مجموعة نمط عرض الصور ثلاثية الأبعاد على نمط عرض الصور ثنائية الأبعاد في التحصيل للجانب المعرفي لمهارات تصميم المجسمات التعليمية، وكذلك في بطاقة ملاحظة مهارات تصميم المجسمات التعليمية.

في نفس السياق فقد هدفت دراسة وليد إبراهيم وآخرون (٢٠١٦) إلى الكشف عن أثر اختلاف أنماط عرض الرسوم الرقمية التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ وكشفت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية في اكتساب المفاهيم العلمية من خلال برامج الحاسب الآلي التعليمية القائمة على الرسوم الرقمية التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، لصالح المجموعة التي تم تدريبها بنمط الرسوم ثلاثية الأبعاد.

وعلى جانب آخر أشارت بعض الدراسات إلى وجود أفضلية نسبية للرسومات ثنائية الأبعاد مقابل الرسوم ثلاثية الأبعاد، ومن هذه الدراسات ما أكدته الدلالة الإحصائية، مثل دراسة ربيع رمود (٢٠١٦) التي هدفت للكشف عن أثر العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد وأسلوب التعلم (التصوري/ الإدراكي) في بيئة التعلم الذكي على تنمية التفكير البصري والتحصيل المعرفي للمكونات المادية للكمبيوتر التعليمي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وأشارت النتائج إلى تفوق الخرائط الذهنية ثنائية الأبعاد في التحصيل، بينما كان التفوق للخرائط الذهنية ثلاثية الأبعاد في تنمية التفكير البصري لدى عينة البحث.

بينما اكتفت دراسات أخرى بالإشارة لهذه الأفضلية بالرغم من عدم كفاية الفروق لتحقيق الدلالة الإحصائية، كدراسة أيه كي وكوتليو (Ak & Kutlu, 2017) التي قارنت بين بيئات تعلم قائمة على الألعاب بالرسوم ثنائية الأبعاد والرسوم ثلاثية الأبعاد مع البيئة التقليدية من حيث تحصيل الطلاب، وأظهرت النتائج أن جميع البيئات التعليمية دعمت تحصيل الطلاب، مع عدم وجود فروق بينها. بالإضافة إلى ذلك، قدّر المشاركون البيئات التعليمية المعتمدة على الألعاب ثنائية الأبعاد أكثر من البيئات المعتمدة على الألعاب ثلاثية الأبعاد والفصول التقليدية. وكذلك دراسة راجاسيكاران وآخرون (Rajasekaran et al., 2016)، التي قارنت بين بيئات التعلم القائمة على الألعاب باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد والرسوم ثنائية الأبعاد والبيئة التقليدية على التحصيل المعرفي، وأشارت النتائج إلى فاعلية البيئات الثلاث في دعم تحصيل الطلاب دون فرق ذات دلالة، كما أشارت إلى تساوي بيئات التعلم القائمة على الألعاب باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد والرسوم ثنائية الأبعاد، إلا أن بيئات التعلم ثنائية الأبعاد كان لها الأفضلية في نتائج التقييمات وبقاء أثر التعلم.

خلافًا للاتجاهين السابقين فقد أشارت بعض الدراسات إلى عدم وجود فروق نمط الرسوم (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، كدراسة كا وآخرون (Ka et al., 2025) التي هدفت إلى تحليل طرق التدريس بالواقع الافتراضي في التعليم الهندسي من حيث تقييم الفعالية التعليمية وفهم البنى ثلاثية الأبعاد، وقارنت الدراسة بين تمثيل ثلاثي الأبعاد (3D) مقابل ثنائي الأبعاد (2D) في سياق محدد لنشاط تعليمي (تواصل معرفي)، مع قياس نتائج مثل الفهم، الأداء، ورضا المشاركين؛ وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق بين التمثيل ثلاثي الأبعاد وثنائي الأبعاد، وأن أداء الطلاب يتأثر بنوع المهمة والاستعداد السابق والتعود على النموذج المستخدم. وكذلك دراسة سيتيايدي (Setyaedhi, 2023) التي هدفت إلى تطوير تطبيقات التعلم المعتمدة التلعيب باستخدام نمط الرسوم ثلاثية الأبعاد والرسوم ثنائية الأبعاد لتحسين نتائج تعلم الطلاب، وأشارت النتائج إلى فاعلية تطبيقات التلعيب بكلا النمطين بغض النظر عن نمط الرسوم المستخدم.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبدراسة دي بوير وآخرون (De Boer et al., 2016) التي هدفت إلى الكشف عن أداء الطلاب وتقديرهم لاستخدام الرؤية ثلاثية الأبعاد مقابل ثنائية الأبعاد في بيئة تعلم افتراضية، حيث شملت التجربة مشاركة طلاب من خلفيات مختلفة وجرى تقييمهم بناءً على معايير الأداء الدراسي، الاستيعاب المفاهيمي، والرضا عن التجربة التعليمية. إلا أن النتائج، لم تُظهر فروق بين الرسوم ثلاثية الأبعاد والرسوم ثنائية الأبعاد في جميع السياقات؛ الأداء قد يتفاوت حسب نوع المادة التعليمية ونمط التفاعل المطلوب، وأوصت بأن يكون الاختيار بين نمط الرسوم (ثلاثية/ ثنائية) الأبعاد يجب أن يعتمد على الهدف التعليمي ونمط المهمة وتفضيلات الطلاب، مع إمكانية الجمع بينهما لتحقيق أفضل نتائج. وفي ذات السياق هدفت دراسة باتولجا وآخرون (Battulga et al., 2012) إلى الكشف عن الفرق بين تمثيل ثلاثي الأبعاد، ورؤية ثنائية الأبعاد، في سياق تعلم المستخدمين، مع تقييم تأثيرهما على الفهم والأداء؛ وأشارت الدراسة أنه بالرغم من أن التمثيل ثلاثي الأبعاد قد يحسن الفهم المكاني والتفاصيل الهندسية في بعض المهام، خاصة تلك التي تتطلب تصور الفضاء والعلاقات المكانية، إلا أن النتائج لم تُظهر الدراسة فروق بين التمثيل ثلاثي الأبعاد والرؤية ثنائية الأبعاد عبر جميع السياقات؛ حيث يعتمد الأداء على نوع المهمة ونمط التفاعل المطلوب.

أما دراسة هونج وآخرون (Hong et al., 2024) فقد هدفت إلى البحث في تمثيل البيانات برسومات (ثلاثية/ ثنائية) الأبعاد، وإمكانية دمجها بشكل يجعل الطالب يفهم جوانب متعددة من البيانات بكفاءة، وراجعت الدراسة عدد (١٠٥) ورقة بحثية منشورة بين عامي (٢٠١٢: ٢٠٢٢)، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الرسوم (ثلاثية/ ثنائية) الأبعاد يعتمد على هدف المستخدم والدوافع التصميمية، مثل تعزيز المعلومات أو التبسيط أو التحكم؛ إلا أن الدراسة لم تدعم أفضلية أحد النمطين وأوصت باستخدام النمط المناسب حسب سياق المهمة التعليمية وطبيعة التفاعل. وبشكل مماثل هدفت دراسة جيموه (Jimoh, 2019) إلى الكشف عن التأثيرات المقارنة لطرق الرسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد في برنامج AutoCAD على اهتمام طلاب؛ وراجعت الدراسة عدد (٣٥١) ورقة بحثية منشورة حتى عام ٢٠١٩، حيث طورت الدراسة إطاراً تصميمياً يقسم العوامل المؤثرة إلى أربعة أبعاد رئيسية: دوافع المستخدم، بيئة العرض، ترتيب التمثيلات، وطرق التفاعل مع الروابط بين الرسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد، كما بحثوا بيانات تطبيق متنوعة (سطح المكتب، الواقع المعزز، الشاشات اللمسية، والتجارب الحسية) وأثرها في اختيار الاستراتيجيات التصميمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد للربط والتفاعل. إلا أن الدراسة لم تدعم أفضلية أحد النمطين وأوصت باستخدام النمط المناسب حسب سياق المهمة التعليمية وطبيعة التفاعل.

المحور الثالث - اليقظة العقلية:

يتناول هذا المحور مفهوم وأبعاد ومكونات وأهمية اليقظة العقلية، وكذلك خصائص الأفراد ذوي اليقظة العقلية، وطرق قياس اليقظة العقلية، كما يتطرق إلى العلاقة بين نمط الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية، بالإضافة إلى النظريات المفسرة لهذه العلاقة.

مفهوم اليقظة العقلية:

يعد مفهوم اليقظة العقلية من المفاهيم التي أهتم بها العديد من الباحثين في مجال التربية وعلم النفس، كما اتفقت معظم التعريفات حول مفهومها، ويشير مفهوم اليقظة العقلية بأنها: حالة من الانتباه الواعي تمكن الطلاب من التركيز على الأحداث في الوقت الراهن ومراقبة أفكارهم ومشاعرهم دون إصدار الأحكام، أو الاندماج معها، ما يمكنه من الملاحظة الدقيقة والتصرف بوعي في الموقف التعليمي وتركيز انتباهه على المحتوى دون الانشغال بمشتتات خارجية أو داخلية (شيماء فهيم، وشيماء محمد، ٢٠٢٤، ص ١٠٣)، كما يعرفها حسني النجار (٢٠١٩، ص ٢٠١) بأنها "عملية يقوم من خلالها الشخص بتركيز الانتباه عن قصد في اللحظة الحاضرة والمواقف الراهنة، وذلك دون إصدار أحكاماً تقييمية سواء كانت إيجابية أو سلبية، وتقبل كل خبرات الحياة دون انزعاج أو توتر". وكذلك عرفها فتحى الضبع، وأحمد طلب (٢٠١٨، ص ١٠) بأنها "التركيز عن قصد في اللحظة الحاضرة، ودون إصدار أحكام تقييمية، بحيث يكون الفرد واعياً بـ (هنا وهناك) وتقبل كل الخبرات الحياة الإيجابية والسلبية".

وفي نفس السياق يشير ميتلر (Mettler, 2023, p.43) إلى اليقظة الذهنية بأنها "الانتباه المتعمد مع قبول الأفكار والمشاعر والأحاسيس دون إصدار أحكام". وكذلك يشير إليها باير وآخرون (Baer et al., 2019, p.102) بأنها "وعي لحظي بالأفكار والمشاعر والأحاسيس الجسدية والبيئة المحيطة، وترتبط اليقظة العقلية بالانفتاح، وعدم إصدار الأحكام، والود، والفضول، والتقبل، والتعاطف، واللطف". أما ويننج وبواج (Winning & Boag, 2015, p.493) فقد أشارا إليها بأنها حالة ذهنية يشار إليها بالتركيز في اللحظة الحالية وعدم التسرع في إصدار الأحكام وملاحظة ورصد الأفكار والمشاعر والأحاسيس دون تقييمها وعدم التفكير في الماضي أو تخيل المستقبل. كما قدم لانجر (Langer, 2016, p.41) تعريف مختصر لليقظة العقلية بأنها حالة عقلية مرنة يكون فيها الفرد منخرطاً بفاعلية في الحاضر، يلاحظ أشياء جديدة، ويكون حساساً للسياق.

ومن خلال العرض السابق يمكن تعريف اليقظة العقلية إجرائياً في هذا البحث على أنها: حالة من الوعي والانتباه المقصود يعيشها طلاب تكنولوجيا التعليم أثناء تفاعلهم مع الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية، وتظهر في قدرتهم على

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

تركيز الانتباه على المثيرات البصرية والمواقف التعليمية الراهنة، وملاحظة أفكارهم ومشاعرهم بدقة دون إصدار أحكام أو الانشغال بمشتتات داخلية أو خارجية، بما يتيح لهم التعامل الواعي مع الخبرات البصرية وتنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملی لديهم.

أبعاد ومكونات اليقظة العقلية:

اليقظة العقلية مكانة هامة في مجال البحوث المتصلة بعملية التعليم والتعلم، لذلك قامت العديد من الدراسات بمحاولة فهم أبعادها ومكوناتها؛ إلا أن هذه الدراسات تفاوتت في تحديد هذه الأبعاد، فحددت بعض الدراسات أن لليقظة العقلية بعدين أساسيين، كدراسة هسكر (Hasker, 2010) التي حددت أن اليقظة العقلية تتكون من بعدين، الأول هو التنظيم الذاتي للانتباه في اللحظة الحالية، والثاني هو الانفتاح والاستعداد والوعي بالتجارب في اللحظة الحالية. ودراسة لاو وآخرون (Lau et al., 2006) أن لليقظة العقلية بعدين هما: الفضول، واللامركزية؛ أما دراسة باير (Bear, 2003) فاقترحت بعدين أساسيين لليقظة العقلية هما الوعي، والتقبل.

وفي نفس الإطار أشارت بعض الدراسات أن لليقظة العقلية ثلاث أبعاد كدراسة شابيرو وآخرون (Shapiro et al., 2006) وتتمثل في القصد أو العمد، والاتجاه، وتوجيه الانتباه؛ وما يماثل ذلك ما أشارت إليه دراسة شيماء خلف، عمار فرحان (٢٠٢١) حيث حددت لليقظة العقلية ثلاث أبعاد هي القصد، والانتباه، والاتجاه. وبشكل مماثل أشارت دراسة نايك وآخرون (Naik et al., 2013) عن أبعاد ثلاثة لليقظة العقلية، والبعد الأول هو الغرض، ويقصد به توجيه الانتباه بوعي نحو الحاضر والانشغال به كلياً، والبعد الثاني هو الحضور، ويقصد به أن يكون الفرد منشغلاً تماماً باللحظة الراهنة رغم ما يأتي إليه من أفكار ماضية أو تصورات مستقبلية، والبعد الثالث هو القبول، ويقصد به أن اليقظة العقلية وهي: وعي متجرد يراقب الخبرات الحاضرة بما تتضمنه من مشاعر وأفكار وانفعالات، دون إصدار أحكام أو تقييمات، مكتفياً بمتابعتها حتى تنقضي.

علاوة على ذلك، فقد توصلت بعض الدراسات لوجود أربعة أبعاد لليقظة العقلية، منها دراسة إيناس صفوت وآخرون (٢٠١٩) حيث أشارت إلى أن هذه الأبعاد تتمثل في: الانتباه تجاه اللحظة الحالية، والتفاعلية، وعدم إصدار الأحكام، وتقبل الذات. أما دراسة هدى السيد (٢٠١٨) فقد حددت الأبعاد الأربعة في الانتباه، والوعي، والتركيز على الخبرة في اللحظة الحالية، والتعايش مع الخبرات والأفكار دون إصدار أحكام.

وقد اتجهت كثير من الدراسات إلى أن لليقظة العقلية خمس أبعاد تتمثل في: الملاحظة، والوصف، والتصرف بوعي، وعدم الحكم على الخبرات الداخلية، وعدم التفاعل مع الخبرات

الداخلية السلبية (طارق نور الدين، وإيمان عبد المجيد، ٢٠١٨؛ وعامر الطيباني، ٢٠٢١؛ وعبد الوهاب الانديجاني، ٢٠٢٢؛ وهالة كمال، ٢٠١٩). أما روزيني وآخرون (Rosini, 2017) فقد قدموا الأبعاد الخمسة لليقظة العقلية بمزيد من التوضيح، حيث يتمثل البعد الأول في: الملاحظة، وتعني الوعي والانتباه بالأحاسيس والإدراك والمشاهد والمعارف؛ والبعد الثاني: الوصف، ويعني القدرة على وصف الخبرات الداخلية والمشاعر التي يشعر بها الفرد من خلال الكلمات الواضحة؛ والبعد الثالث: التصرف بوعي، ويعني التركيز المتعمد لما يقوم به الطالب في الموقف في الوقت الحالي؛ أما البعد الرابع: عدم التفاعل مع التجربة الداخلية، وتعني عدم الانشغال بالأفكار التي ترد إلى ذهنه حتى لا تشتت انتباهه في اللحظة الراهنة؛ والبعد الخامس: هو عدم الحكم من خلال الخبرات الداخلية، وتعني اتخاذ نهج غير متحيز اتجاه أفكارهم ومشاعرهم.

أهمية اليقظة العقلية:

تظهر عديد من الدراسات أن لليقظة العقلية أهمية كبيرة، منها (سلوى حشمت، حنان صلاح الدين، ٢٠٢٢، محمد حسين، ٢٠٢١؛ محمد حمدي، زينب أحمد، ٢٠٢٤؛ Heeren et al., 2009; Leland, 2015; Vidal-Meliá et al., 2022)، ويمكن إيجاز هذه الأهمية في النقاط الآتية:

١. تسهم في رفع مستوى التركيز والانتباه لدى الطلاب.
٢. تسهم في تحسين الكفاءة الشخصية وخفض مستويات القلق.
٣. تسهم في تطوير شخصية الطالب وتعزيز ارتباطه بالمؤسسة التعليمية.
٤. تساعد الطلاب على أن يكونوا أكثر نجاحاً أكاديمياً وفي مساعيهم التعليمية.
٥. تدعم التعلم وتساعد في تحقيق تقدم ملحوظ في دراسة المقررات التعليمية.
٦. المساهمة في تعديل وتحديث الهيكل المعرفي للفرد وفقاً للمتغيرات الجديدة.
٧. تسهم في تطوير القدرات والمهارات المختلفة لدى الطلاب.
٨. تشجع أنماط سلوكية تركز على الخبرات الحالية بدلاً من الانشغال بالماضي أو المستقبل.
٩. تعزز الوعي بالأداء الحالي وزيادة الإنتاج.
- ١٠- تحسن الرفاهية النفسية وتقلل من الضغط النفسي.
- ١١- تؤكد من خلال نتائج الدراسات وجود علاقة إيجابية بين اليقظة العقلية وتحسين الأداء الأكاديمي.
- ١٢- توفر مرونة إدراكية تسهم في تعلم موضوعات ومهارات جديدة بكفاءة أكبر.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

١٣- تساهم في تحسين ورفع مستوى الوعي بالذات، من خلال خلق شعور بالتوافق النفسي والثبات الانفعالي.

١٤- تساهم في تعزيز الوظائف المرتبطة بالبصيرة الذاتية والأخلاق والحدس وتعديل الخوف.

١٥- تساعد على التنظيم الذاتي والانفعالي وزيادة الثقة بالنفس وتحسين المرونة العقلية للفرد.

خصائص الأفراد ذوي اليقظة العقلية:

تشير دراسة (Kabat-Zinn, 2018; Creswell, 2017; Nivenitha & Nagalakshmi, 2016; Baer et al., 2006; Shapiro et al., 2006; Bishop et al., 2004; Brown & Ryan, 2003; Kabat-Zinn, 2003) للأفراد ذوي اليقظة العقلية المرتفعة عديد من السمات المميزة لهم، وهي كالآتي:

١- التركيز على الحاضر: وتعني الانشغال باللحظة الراهنة بدلاً من التفكير في الماضي أو القلق بشأن المستقبل.

٢- الوعي الذاتي: وتعني أنهم يتمكنون من إدراك الأفكار والمشاعر والأحاسيس الجسدية بوضوح.

٣- الثقة: ويقصد بها ثقة الفرد بنفسه وقدراته ومشاعره وانفعالاته.

٤- القبول وعدم إصدار الأحكام: ويقصد بها التعامل مع الخبرات دون تصنيفها كإيجابية أو سلبية.

٥- المرونة المعرفية: وهي القدرة على تغيير وجهة النظر والتكيف مع المواقف الجديدة.

٦- الانتباه للتفاصيل والسياق: وهي ملاحظة أشياء جديدة والحساسية للظروف المحيطة.

٧- ضبط الانفعالات: وتعني التحكم في الاستجابات الانفعالية وخفض مستويات التوتر والقلق.

٨- الانفتاح على الخبرة: وهي الاستعداد لتجربة أشياء جديدة وتبني رؤى مختلفة.

٩- تحسين الأداء والإنجاز: ويقصد بها قدرة الفرد على تحقيق مستويات أكاديمية أو مهنية أعلى بفضل التركيز والوعي.

١٠- التعاطف والعلاقات الاجتماعية: ويقصد بها الوعي بمشاعر الآخرين يعزز التعاطف والتواصل الإيجابي.

قياس اليقظة العقلية:

مع الأهمية الكبيرة لليقظة العقلية في التعليم والصحة النفسية، أصبح قياس اليقظة العقلية لدى الأفراد ضرورة علمية لفهم أبعادها وأثرها التعليمي والنفسي، وكاستجابة لهذه الضرورة

طور الباحثين العديد من المقاييس المعيارية لقياسها، وتتنوع طريقة قياس هذه المقاييس فمنها أحادية البعد، ومنها متعدد الأبعاد؛ ومن أهم هذه المقاييس ما يأتي:

١- **مقياس الوعي والانتباه الذهني:** وهو من إعداد براون وريان (Brown & Ryan, 2003) ويتكون من عدد (١٥) مفردة، ويستخدم تدرج سداسي للإجابة عليه، ويهتم بشكل أساسي بقياس درجة الانتباه الذهني في الحياة اليومية.

٢- **مقياس كنتاكي لمهارات اليقظة العقلية:** وهو من إعداد بير وآخرون (Baer et al., 2004) ويتكون من عدد (٣٩) مفردة تغطي أربعة أبعاد أساسية، وهي الملاحظة بواقع (١٢) مفردة، والوصف بواقع (٨) مفردات، والتصرف بوعي بواقع (١٠) مفردات، وقبول الخبرات دون الحكم عليها بواقع (٩) مفردات؛ ويستخدم تدرج رباعي للإجابة عليه، ويهدف إلى تقييم مهارات اليقظة العقلية كمقدمة لتطوير مقاييس أوسع.

٣- **مقياس العوامل الخمسة لليقظة العقلية:** وهو من إعداد بير وآخرون (Baer et al., 2006) ويتكون من عدد (٣٩) مفردة تغطي خمس أبعاد أساسية، وهي الملاحظة، الوصف، التصرف بوعي، عدم الحكم، وعدم التفاعل؛ وتوجد منه نسخة مختصرة تتكون من عدد (١٥) مفردة، وهو من أكثر المقاييس شيوعاً في البحوث النفسية والتربوية.

٤- **مقياس اليقظة العقلية المعرفية والانفعالية (النسخة المعدلة):** وهو من إعداد فيلدمان وآخرون (Feldman et al., 2007) ويتكون من عدد (١٢) مفردة تغطي أربعة أبعاد أساسية، وهي الانتباه، الحضور، القبول، وعدم التفاعل؛ وهو بذلك يعتبر أداة مختصرة لقياس الجوانب المعرفية والانفعالية لليقظة العقلية.

٥- **مقياس تورونتو لليقظة العقلية:** وهو من إعداد لاو وآخرون (Lau et al., 2006) ويتكون من عدد (١٣) مفردة تغطي بعدين أساسيين، وهما الفضول (حب الاستطلاع)، والوعي المتسع (عدم التفاعل)، ويستخدم مباشرة بعد التأمل لقياس التجربة اللحظية للأفراد.

٦- **مقياس فيلادلفيا لليقظة العقلية:** وهو من إعداد كارداشيوتو وآخرون (Cardaciottot et al., 2008) ويتكون من عدد (٢٠) مفردة تغطي بعدين أساسيين، وهما الوعي، والقبول، ويهدف لقياس بعدين أساسيين لليقظة بطريقة موجزة.

وسوف يتبنى فريق البحث مقياس العوامل الخمسة لليقظة العقلية، حيث قام عبد الرقيب البحيري (٢٠١٤) بتعريب المقياس في النسخة الأصلية المكونة من (٣٩) مفردة التي تغطي الأبعاد الخمس الأساسية، وهي الملاحظة، الوصف، التصرف بوعي، عدم الحكم، وعدم التفاعل؛ وبذلك يتميز هذا المقياس عن غير بشمولية الأبعاد، كما أن المقياس كما يتضح من العرض السابق قد استفاد من المقاييس السابقة واشترك بير وآخرون في إنشاء مقياس كنتاكي

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

لليقظة العقلية، كما أن المقياس يتكون من (٣٩) مفردة فقط بنظام استجابة ليكرت (٥ درجات)، ما يجعله سريع التطبيق وسهل التصحيح والتحليل الإحصائي؛ بالإضافة إلى أن المقياس يتميز بخصائص سيكومترية قوية تم التحقق منها عبر دراسات متعددة.

العلاقة بين نمط الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية:

يرى فريق البحث أن هناك علاقة بين نمط الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية لدى الطلاب، حيث أن الباعث على هذه الفرضية هو ما يميز كل متغير منهم من سمات وخصائص، وأثار هذه السمات في المجال الإدراكي للمتعلم. فالرسوم التعليمية، خصوصاً ثلاثية الأبعاد، تستثير انتباه الطالب وتدفعه إلى ملاحظة تفاصيل جديدة، مما يسهم في رفع مستوى اليقظة العقلية عبر زيادة التركيز على اللحظة الراهنة (Langer, 2014; Moreno & Mayer, 2007)؛ كذلك تتيح الرسوم ثلاثية الأبعاد تتيح للطلاب استكشاف المفاهيم من زوايا مختلفة، وهو ما ينسجم مع مبدأ اليقظة العقلية الذي يقوم على النظر إلى الموقف من أكثر من منظور (Schnotz & Bannert, 2003).

علاوة على ذلك فإنه طبقاً لماير (Mayer, 2009) فإن استخدام الرسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد يساعد الطالب على ربط المعلومات بصرياً وذهنياً، مما يعزز المعالجة العميقة المرتبطة بمستويات أعلى من اليقظة العقلية. كما أن التصميمات الجيدة للرسومات التعليمية تدعم حضور الذهن أثناء التعلم، وتقلل من شرود الانتباه أو التفكير في الماضي والمستقبل، وهو جوهر اليقظة العقلية (Brown & Ryan, 2003). وذلك بالإضافة إلى أن التفاعل مع النماذج البصرية ثنائية وثلاثية الأبعاد يشجع الطلاب على إعادة تنظيم معرفتهم باستمرار، مما ينسجم مع خاصية المرونة الإدراكية للأفراد ذوي اليقظة العقلية العالية (Langer, 2014).

ارتباطاً بما سبق فقد قدم كل من يلدريم وأوجرادي (Yildirim & O'Grady, 2020) دراسة تهدف للكشف عن أثر استخدام الواقع الافتراضي ثلاثي الأبعاد لتعزيز اليقظة العقلية، وكشفت النتائج أن استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي ثلاثية الأبعاد الغامرة، قد أدى إلى زيادة ملحوظة في اليقظة اللحظية State Mindfulness، مقارنة بمجموعة استخدمت التسجيل الصوتي فقط، ما يُشير إلى أن الحواس المفعلة بصرياً قد تعزز التركيز والوعي الحالي. كذلك فإن دراسة شين وآخرون (Chen (2022) والتي هدفت إلى دراسة أثر التأمل الواعي (باليقظة العقلية) الموجّه بالرسوم المتحركة على تعزيز الإبداع، والتدفق، والانفعال؛ وقد توصلت الدراسة إلى أن التأمل الموجه بالرسوم المتحركة زاد من اليقظة العقلية وسمات

الإبداع، وخفض العبء المعرفي مقارنةً بالتأمل الصوتي، وكذلك توصلت إلى أن لليقظة العقلية تأثير مباشر على الإبداع، وأثر غير مباشر عبر التدفق كمتغيرين وسيطين. النظريات المفسرة للعلاقة بين نمط الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية:

وفي سياق الكشف عن العلاقة بين نمط الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية، حاول فريق البحث الكشف عن هذه العلاقة من خلال الرجوع إلى النظريات التربوية ذات الصلة، ومن هذه النظريات ما يأتي:

١ - نظرية المرونة المعرفية:

حيث قدم سبايرو وآخرون (Spiro et al., 1992) تصور للمرونة المعرفية على أنها قدرة الطالب على إعادة تنظيم معارفه والتكيف مع المواقف الجديدة أو المعقدة، كذلك يرى أن الطالب لا ينظر إلى المعرفة باعتبارها ثابتة ومباشرة، بل يدرك أن أي موضوع يمكن النظر إليه من زوايا متعددة، وتأسيساً على ذلك فعند مواجهة مشكلة جديدة، يعيد الطالب بناء فهمه باستخدام معارفه السابقة بطرق جديدة.

وينسحب هذا على الرسوم التعليمية، حيث تساعد الرسوم ثنائية الأبعاد على تقديم تمثيلات أساسية للمفاهيم، لكنها محدودة في إظهار التعقيد أو التعدد المنظوري، أما الرسوم ثلاثية الأبعاد فتمكن الطلاب من التنقل بين زوايا مختلفة وتصور العلاقات المعقدة، مما يعزز إعادة التنظيم والفهم المرن (سمة أساسية من سمات المرونة المعرفية).

وعند النظر في علاقة مستوى اليقظة العقلية، فغالباً ما يظهر الأفراد ذوو اليقظة العقلية العالية مرونة معرفية أكبر (Langer, 1989; Spiro et al., 1992)، لأنهم يتجنبون التفكير الجامد ويرون المواقف من زوايا متعددة؛ هذا يجعلهم أكثر قدرة على الاستفادة من الرسوم وبشكل خاص الرسوم ثلاثية الأبعاد التي تدعم التنقل بين التمثيلات والتفسيرات المختلفة.

٢ - نظرية المعالجة المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة:

ركز ماير (Mayer, 2009) في هذه النظرية على كيفية معالجة الطالب للمعلومات عند استخدام الكلمات (نصوص أو سرد) والرسوم (صور، رسوم ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، فيديو، صور متحركة)؛ وتقوم النظرية على ثلاث افتراضات رئيسية، الأولى أن العقل البشري يعالج المعلومات عبر قناتين أساسيتين أحدهما قناة بصرية/تصويرية (للصور، الرسوم، الفيديو)، والأخرى قناة لفظية (للكلمات المكتوبة أو المسموعة)؛ والفرضية الثانية أن ذاكرة العمل لديها قدرة وسعة محدودة على معالجة المعلومات، حيث أنه إذا زادت كمية المعلومات (نصوص كثيرة، رسومات معقدة) يحدث إرهاق معرفي؛ أما الفرضية الثالثة ترتبط بالمعالجة النشطة

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

حيث أن التعلم الفعال يحدث عندما يخطط الطالب في الانتباه للمعلومات ذات الصلة، وترميزها، ثم دمجها مع المعارف السابقة لبناء فهم متماسك. وينسحب هذا على الرسوم التعليمية، فالرسوم ثنائية الأبعاد تدعم القناة البصرية لكنها أكثر بساطة، فتتاسب المبتدئين أو أصحاب اليقظة العقلية المنخفضة، حيث تساعدهم على الانتباه دون إفراط معرفي. أما الرسوم ثلاثية الأبعاد غنية بالمعلومات وتقدم منظوراً أعمق، لكنها قد تُرهق الطالب منخفض اليقظة العقلية (ضعف التركيز)؛ إلا أنها مع اليقظة العقلية المرتفعة، يمكن أن تُعزز هذه الرسوم المعالجة النشطة وربط المفاهيم من زوايا متعددة، حيث أن الأفراد ذوو اليقظة العقلية المرتفعة يميلون إلى تنظيم الانتباه بوعي، واختيار المعلومات ذات الصلة من القنوات المختلفة، والحد من التششت، وبالتالي يكونون أكثر قدرة على الاستفادة من الوسائط المتعددة المعقدة متمثلة في الرسوم ثلاثية الأبعاد في هذا البحث (Mayer, 2009; Brown & Ryan, 2003).

المحور الرابع - الثقافة البصرية:

يتناول هذا المحور المقرر المستخدم في هذا البحث، ومفهوم وأبعاد وخصائص الثقافة البصرية، وكذلك أهداف تنمية الثقافة البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ومهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم؛ والعلاقة بين الثقافة البصرية والرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد واليقظة العقلية.

المقرر المستخدم في هذا البحث:

يدرس طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم، ويعد هذا المقرر من المقررات الأساسية في تأسيس أخصائي تكنولوجيا التعليم، حيث يشتمل على العديد من الموضوعات الأساسية في التخصص، ومن أهم هذه الموضوعات، موضوع الثقافة البصرية الذي يعد من الأساسيات التي يعتمد عليها تدريس العديد من المقررات الأخرى في البرنامج الدراسي والخاصة بالتصوير الرقمي، والرسوم الرقمية، وتصميم الوسائط المتعددة بأنواعها المختلفة. ووقع اختيار فريق البحث على بعض الموضوعات الخاصة بالثقافة البصرية بالمقرر، وهي موضوع مفردات وقواعد اللغة البصرية، وموضوع تصميم المواد المعروضة كأحد مجالات التعلم البصري، وموضوع قراءة البصريات كأحد مجالات الثقافة البصرية؛ وكذلك يحتوي المقرر على عديد من الموضوعات الأخرى، والتي تم تضمين بعضها في بيئتي التعلم الإلكتروني بهذا البحث لارتباطها بنمط الرسوم التعليمية والثقافة البصرية وهي موضوع الواقع الافتراضي، والواقع المعزز.

مفهوم الثقافة البصرية:

نظرًا لأن للثقافة البصرية أهمية كبيرة في كل مجالات الحياة بشكل عام، وفي التعليم على وجه الخصوص، فقد قام العديد من الباحثين بتعريف مفهوم الثقافة البصرية، وتتنوع هذه التعريفات طبقًا لفلسفة وجهة نظر كل باحث؛ وفي هذا الصدد قدمت بعض التعريفات من المنظور المعرفي أو الإدراكي، حيث تركز هذه التعريفات على أن الثقافة البصرية عملية إدراك وبناء معنى اعتمادًا على الخبرات السابقة أو على المثيرات البصرية الجديدة، ومنها تعريف مارثا (Martha, 2007, p.28) للثقافة البصرية بأنها "إعادة البناء النشطة للخبرات البصرية السابقة عند استقبال الرسائل الجديدة للحصول على المعنى. وكذلك تعريف مركز مصادر معلومات التربية بوزارة التعليم الأمريكية ERIC بأنها مجموعة من الكفايات التي تسمح للإنسان بتمييز وتفسير الأحداث والمثيرات والرموز البصرية، الطبيعية والمصنعة في البيئة المحيطة به" (Stokes, 2002, P.12).

امتدادًا لهذا السياق فقد ركزت بعض التعريفات على الثقافة البصرية على أنها كفاءات ومهارات عملية في القراءة، التفسير، والإنتاج البصري؛ وهي بذلك تمثل النظرة المهارية الأدائية للثقافة البصرية، ومن هذه التعريفات، تعريف ويلمان (Wileman, 2007) للثقافة البصرية بأنها "القدرة على قراءة، ترجمة، وفهم المعلومات المعروضة في الصور والمخططات". وتعريف هينش وآخرون (Heinich et al., 2002) بأنها "قدرة مكتسبة على تفسير الرسائل البصرية بدقة وإبداع مثلها". وكذلك لتعريف بريل وآخرون (Brill et al., 2007, p.47) للثقافة البصرية بأنها "مجموعة كفاءات مكتسبة لتفسير وكتابة رسائل مرئية".

وفي ظل تنوع بيئات التعلم التقليدية والإلكترونية، والاعتماد المتزايد على البصريات، فقد ظهرت بعض التعريفات للثقافة البصرية تركز على دور الثقافة البصرية في بيئات التعليم، ودورها في تنمية التفكير النقدي، والإبداع لدى الطلاب؛ وتعتبر هذه التعريفات ذات نظرة تربوية تعليمية للثقافة البصرية؛ ومنها تعريف فريدمان (Freedman, 2003) حيث يعرفها بأنها "إدراك الرسائل البصرية وفهمها وتحليلها نقديًا، وتوظيفها في التعلم والإبداع". ويرى على عبد المنعم (٢٠٠٠، ص ٧) أنها "القدرة على قراءة واستيعاب البصريات كالرسوم التوضيحية، واعتبار هذه البصريات لغة منظمة يتلقى تعليمها بشكل مقصود". أما تعريف فوزي نمر (٢٠١٠، ص ١٢) فيشير إليها بأنها "التعامل الواعي مع المثيرات البصرية في بيئات التعلم، وتحليلها وتوظيفها لتحقيق أهداف تربوية". وكذلك تعريف عماد عبد اللطيف (٢٠١٥، ص ١٥) الذي يعتبرها "إكساب الطالب كفايات الإدراك والتحليل والإنتاج البصري للتعامل مع وسائط الاتصال الحديثة في التعليم".

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبعد تعريف الجمعية الدولية للثقافة البصرية "IVAL" من أهم وأشمل التعريفات على وجه العموم، ويعرفها على أنها مجموعة من الكفايات البصرية التي يمتلكها الإنسان عن طريق الرؤية، وفي نفس الوقت عن طريق دمج وتكامل بعض الخبرات الحسية الأخرى. وتطوّر هذه الكفايات يعتبر من أساسيات التعلم الإنساني، وعندما يتم هذا التطوير، فإن الفرد المتقّف بصرياً يمكنه تمييز وتفسير الأحداث والعناصر والرموز البصرية، التي يقابلها يومياً في بيئته، سواء كان طبيعية أو من صنع البشر، ومن خلال الاستخدام المبدع لهذه الكفايات، يستطيع الفرد التواصل مع الآخرين، ومن خلال الاستخدام المقنن لهذه الكفايات يكون الفرد قادراً على الإدراك والتمتع بالأعمال الرئيسية للاتصال البصري (حمدي عبد العظيم، ٢٠١١، ص ٥٩).

ومن العرض السابق يمكن تعريف الثقافة البصرية إجرائياً على أنها: مجموعة المهارات والكفايات التي يظهرها طلاب تكنولوجيا التعليم عند تفاعلهم مع الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية، وتشمل القدرة على الإدراك والتمييز والتحليل والتفسير الواعي للمثيرات البصرية، وربطها بالمعاني والدلالات، ثم توظيفها في التعبير والإنتاج البصري بما يسهم في دعم التفكير التأملي لديهم، وذلك باختلاف مستويات يقظتهم العقلية (مرتفعة/ منخفضة).

أبعاد الثقافة البصرية:

يشير راند هوا، وبيكر (Randhawa & Bikkar, 1978, p. 191) أن للثقافة البصرية ثلاثة أبعاد وهي التفكير البصري، والتعلم البصري، والاتصال البصري، وهو ما يمكن توضيحه في الآتي:

١ - التفكير البصري:

يمكن الإشارة إلى التفكير البصري حسب يعرف ويلمان (Wileman) بأنه تنظيم الصور العقلية التي تدور حول الأشكال، والخطوط، والألوان، والأنسجة، والمكونات، كما يعرفه روبرت ماك كيم (Robert H. MacKim) بأنه "التفاعل بين الرؤية والرسم والتخيل" (دواير، ومور، ٢٠١٥، ص ١٤٣). وبذلك فإن التفكير البصري هو "تفكير تمثيلي يسبق الوعي، كما أنه وحدة واحدة من الإدراك والتصور الذي يتطلب القدرة على رؤية الأشكال البصرية على أنها صور" (Reed, 2021, p.21).

نتيجة لهذا الدور المهم للتفكير البصري والذي من شأنه تيسير عملية التعلم لدى الطلاب، فقد اهتمت العديد من الدراسات بتنمية التفكير البصري كأحد أبعاد الثقافة البصرية،

كما أن هناك العديد من هذه الدراسات استخدمت بيانات تعلم رسومية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد - موضوع البحث الحالي - لتنمية التفكير البصري.

ومن الدراسات التي استخدمت بيانات تعلم إلكترونية قائمة على رسومات ثنائية الأبعاد دراسة بشاير الحارثي (٢٠٢٥) والتي هدفت للكشف عن فاعلية التدريس باستخدام تقنية الإنفوجرافيك المتحرك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات الصف الأول متوسط، وقد أظهرت النتائج وجود فاعلية للتدريس باستخدام تقنية الإنفوجرافيك المتحرك في تنمية مهارات التفكير البصري ككل وفي مهارة التمييز البصري ومهارة استنتاج المعاني ومهارة تحليل المعلومات كل على حده. ودراسة جهاد حسن (٢٠٢٤) حيث سعت الدراسة لإكساب طفل الروضة بعض أبعاد المواطنة الرقمية ومهارات التفكير البصري من خلال استخدام برنامج قائم على الإنفوجرافيك التعليمي، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر كبير للبرنامج القائم على الإنفوجرافيك التعليمي في إكساب بعض أبعاد المواطنة الرقمية لطفل الروضة، وكذلك وجود أثر كبير للبرنامج القائم على الإنفوجرافيك التعليمي في إكساب بعض مهارات التفكير البصري لطفل الروضة. وكذلك دراسة ماهر زفقور (٢٠١٥) والتي هدفت للكشف عن أثر برمجية تلميح بصري تفاعلية على تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري (الاستنتاج البصري، التنبؤ البصري، الطلاقة البصرية، المرونة البصرية)، وكفاءة أداء مهام البحث البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة السمعية في الرياضيات، وكشفت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي، تعزي للتدريس في ضوء برمجية التلميح البصري، وذلك في كل مهارات التفكير التوليدي البصري، ومهام البحث البصري.

أما على الجانب الآخر فحاولت بعض الدراسات توظيف بيانات التعلم الإلكترونية القائمة على رسومات ثلاثية الأبعاد، كدراسة عماد هنداي وآخرون (٢٠٢٥) والتي هدفت للكشف عن فاعلية ألعاب الجوال القائمة على الموقع الجغرافي في تنمية مهارات الذكاء البصري لدى تلاميذ الدمج في المرحلة الابتدائية من ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة، وقد أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في مهارات الذكاء البصري لدى التلاميذ بعد ممارسة اللعبة. ودراسة ميسون العدوان، وخلف الصقرات (٢٠٢٤) حيث هدفت للكشف عن فاعلية استخدام المختبر الافتراضي والفيديو الرقمي في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس في لواء الشونة الجنوبية، وأشارت النتائج أن الفروق بين المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة كانت دالة إحصائياً في الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري، حيث كانت لصالح المجموعتين التجريبيتين التي درست باستخدام المختبر الافتراضي والفيديو الرقمي، كذلك أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

المجموعتين التجريبيتين تعزى إلى متغير طريقة التدريس. وكذلك دراسة منى الأغا (٢٠١٠) التي هدفت التعرف على فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، وقد أظهرت النتائج فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري، كما توصلت الدراسة لمجموعة من مهارات التفكير البصري منها التصور البصري، التميز البصري التمييز البصري، التتابع البصري، إدراك العلاقات المكانية. ومن خلال استعراض الدراسات السابقة استقاد فريق البحث الحالي بالعديد من النقاط والملاحظات التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند بناء بيئتي التعلم الإلكترونيتين بنمط الرسوم (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، وكذلك عند بناء مقياس الثقافة البصرية فيما يتعلق ببعد التفكير البصري.

٢ - التعلم البصري:

يعرف التعلم البصري بأنه "القدرة على تركيب وتنظيم وإعطاء المعنى للأشياء المرئية، حيث يستخدم الطلاب أدوات بصرية تشمل الكلمات المطبوعة، الرسوم، الرسوم التوضيحية، التصوير، الخرائط، المخططات، الفيديو، والمخططات التفاعلية لتحسين عملية التعلم" (Aguilar & Paletta, 2019, p.197)؛ كما يعرف بأنه "الحصول على المعلومات من خلال الرسوم التوضيحية والصور والرسوم والرموز والتعبيرات البصرية الأخرى" (Shafi et al., 2009, p.833).

وأهتمت عديد من الدراسات بتنمية التعلم البصري كأحد أبعاد الثقافة البصرية، ومنها دراسة علي المطيري، وسلمى البلوشية (٢٠٢٥) التي هدفت للكشف عن أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Perplexity – Monica – Miro) على تنمية مهارة التعلم البصري لدى طالبات الصف الثاني عشر في مادة التاريخ، وأشارت النتائج إلى فاعلية هذه التطبيقات في تنمية التعلم البصري. ودراسة دراسة يان وآخرون (Yan et al., 2024). والتي هدفت للكشف عن فاعلية وكلاء الذكاء الاصطناعي التوليدي مع وجود الدعم التعليمي في تعزيز فهم الطلاب لتحليلات التعلم البصري؛ وأشارت النتائج إلى أن الطلاب الذين استخدموا وكلاء الذكاء الاصطناعي التوليدي مع دعم موجه أظهروا فهماً أعمق وأدق للتمثيلات البصرية المعقدة مثل الرسوم البيانية ولوحات التحليل، كما أشارت النتائج إلى أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي دون دعم تعليمي لم يكن فعالاً بنفس الدرجة. وكذلك دراسة ليندا صبحي (٢٠١٧) التي هدفت للكشف عن أثر الخرائط الذهنية التفاعلية على تنمية مهارات التعلم البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأشارت النتائج إلى فاعلية الخرائط الذهنية التفاعلية في تنمية مهارات التعلم البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- الاتصال البصري:

عبر ويلمان (Willman, 1980, p. 6) عن الاتصال البصري بأنه "محاولة الجنس البشري لاستخدام الرموز التعبيرية والخطية للتعبير عن الأفكار ولتعليم الناس داخل وخارج النظم التعليمية، وعملية التعلم هي شكل من أشكال الاتصال". وفي نفس السياق يمكن القول بأنه "الكفاءة البصرية للأطفال لا تكمن فقط في فك شيفرة الصور، بل أيضًا من التفكير والتعلم من خلالها؛ ومن ثم فإن التعلم بالصور ومن خلالها يُمثل شكلاً من أشكال الاتصال" (Farrar & Lees, 2024, p. 995).

واهتمت عديد من الدراسات بتنمية الاتصال البصري كدراسة سيمون وآخرون (Simon et al., 2022) والتي هدفت إلى وضع إطار تقييمي لمهارات الاتصال البصري شبيه بمستويات الإطار الأوروبي المرجعي المشترك للغات (CEFR)، يشمل القراءة، التفسير، والإنتاج البصري. أظهرت النتائج أن هذا الإطار يساعد في تشخيص مستوى الطلاب وتخطيط أنشطة تعليمية تتناسب قدراتهم البصرية وتدعم تقدمهم التدريجي. كذلك فإن عديد من الدراسات اهتمت بتوظيف الرسوم التعليمية والبصريات لتنمية الاتصال البصري لدى الطلاب، كدراسة مجدي العدوي وآخرون (٢٠١٨) التي هدفت إلى الكشف عن أثر تدريس برنامج مقترح للتعبير الفني في ضوء استراتيجيات العروض التعليمية لتنمية مهارات الاتصال البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ وقد أشارت الدراسة إلى أهمية عروض تعليمية باستخدام الحاسب الآلي تعمل كمثير بصري ينتج من خلاله الإدراك البصري ثم عملية التحليل للعلاقات القائمة بين الأجزاء، ثم إعادة التأليف بينهم مرة أخرى ومن ثم تحدث عملية الإدراك، حيث لا يمكن إدراك الأجزاء ما لم يتم وضوح الصورة كاملة. وكذلك دراسة فاطمة الزهراء رشوان وآخرون (٢٠٠٨) التي هدفت للكشف عن فعالية برنامج مقترح باستخدام الرمز كمدخل لتصميم شعار للوحدة العربية في تنمية بعض مهارات الاتصال البصري لدى طلاب شعبة التربية الفنية؛ وتوصلت الدراسة إلى فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات الاتصال البصري لدى الطلاب.

خصائص الثقافة البصرية:

للثقافة البصرية عديد من الخصائص المتنوعة، واهتم عديد من الباحثين بتسليط الضوء على هذه الخصائص التي تشكل جوهر وفلسفة الثقافة البصرية، ويمكن تحديد هذه الخصائص كما حددها (يوسف غراب، ٢٠٠١؛ Avgerinou & Ericson, 1997; Elkins, 2008; Bleed, 2005)، وهي كما يأتي:

١. الثقافة البصرية خاصة إنسانية: يتميز بها الإنسان عن غيره من المخلوقات، كونه يستطيع أن يدرك ويقيم مظاهر الجمال.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٢. ترتبط الثقافة البصرية بالإدراك الحسي والمعرفي: حيث توظف حاسة البصر لفهم العالم المحيط، لكنها في الوقت نفسه ليست مجرد عملية مشاهدة، بل تشمل عمليات عقلية مثل التفسير، التحليل، والربط بين الصور والمعاني.
٣. الثقافة البصرية عملية شمولية ومتعددة الوسائط: حيث تشمل استخدام الصور الفوتوغرافية، الرسوم، الخرائط، الرموز، الإعلانات، الفيديو، التصميم الرقمي، الإنفوجرافيك، أي أنها لا تقتصر على وسيط واحد.
٤. الثقافة البصرية عملية ديناميكية ومتغيرة عبر الزمن: حيث تتغير خصائصها مع تطور التكنولوجيا ووسائل الاتصال، فهي تتأثر بوسائل الإعلام التقليدية مثل الصحف والتلفزيون، وبالوسائل الحديثة مثل الشبكات الاجتماعية والواقع المعزز.
٥. الثقافة البصرية ذات بعد تواصل مرتبطة بالتراث الثقافي: حيث يكتسب الإنسان الثقافة منذ ولادته عبر الخبرة المباشرة وغير المباشرة؛ كما أنها تمثل وسيلة للتعبير عن الأفكار والمشاعر والقيم، وهي مشبعة بالرموز الثقافية والاجتماعية التي قد تختلف دلالاتها من ثقافة إلى أخرى.
٦. للثقافة البصرية وظائف تعليمية ومعرفية: حيث تستخدم كأداة مساعدة للتعلم ونقل المعرفة، وتسهم في تبسيط المفاهيم المعقدة، ودعم التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب.
٧. الثقافة البصرية بنية تتداخل مع مجالات أخرى: حيث ترتبط بالفن، الإعلام، التصميم، التربية، علم النفس، والاتصال، مما يجعلها حقلاً متداخل التخصصات.
٨. الثقافة البصرية قابلة للتقييم والتقييم: حيث يمكن قياس مستوى الثقافة البصرية لدى الأفراد من خلال قدرتهم على القراءة (الفهم البصري)، التفسير (النقد والتحليل)، والإنتاج (التصميم والابتكار).

أهداف تنمية الثقافة البصرية ببيئة التعلم الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

- قدم محمد خميس (٢٠١٥) أهداف ومقاصد تنمية الثقافة البصرية في العصر الرقمي، حيث ركز على دورها في تحسين الاتصال، والتعليم، والتفكير، والعمل، كما يأتي:
١. تحسين مهارات الاتصال الإلكتروني: حيث إن وسائل الاتصال والتعلم الرقمي تعتمد على الصور التي أصبحت الشكل السائد للتواصل في العصر الرقمي؛ لذا فإن تنمية الثقافة البصرية ضرورية لنفاذ هذه الصور وتفسيرها لدى الطلاب.

٢. **تحسين مهارات التعلم الإلكتروني:** حيث تعد الصور عنصراً أساسياً في مقررات التعلم الإلكتروني، إذ تُستخدم كوسيط رئيسي للتعلم إما منفردة أو مع وسائط أخرى؛ كما تعمل كوسيلة اتصال وتفاعل وتشارك بين الطلاب، وتشكل جوهر واجهات التفاعل الرسومية.
٣. **تحسين التفكير:** حيث أن التفكير يركز على التصور البصري الذي يسبق اللغة في مراحل النمو، إذ يشكل الأساس لتعلم القراءة والكتابة؛ ومن خلال الثقافة البصرية تتطور لدى الفرد مهارات التفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات.
٤. **تحسين الأداء ومهارات العمل:** وذلك لأن التكنولوجيا أصبحت أساس إنجاز الأعمال الحديثة، حيث تعتمد المؤسسات على الإنترنت والمراسلات الرقمية المصحوبة بالصور والرسوم؛ لذا تعد مهارات الثقافة البصرية الرقمية مطلباً أساسياً لتحسين الأداء والتواصل في بيئات العمل.

مهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم:

تعتبر مهارات الثقافة البصرية من المهارات التي يمكن تميمتها من خلال التعليم والتدريب، وتعد من أهم المهارات اللازمة لأخصائي تكنولوجيا التعليم، ولهذه الأهمية قدم العديد من الباحثين تصورات مختلفة لهذه المهارات؛ وفي هذا السياق حدد محمد خميس (٢٠١٥، ص ٦٤٤) أربع مهارات رئيسية للثقافة البصرية، وهي كالآتي:

- ١- **الوصول:** يعني قدرة الطالب على البحث عن المواد والوسائط البصرية الرقمية والوصول إليها عبر الإنترنت أو خارجه، باستخدام تقنيات وأدوات متنوعة بطرق متقدمة وصحيحة.
 - ٢- **قراءة الصور والرسوم:** وتتطلب أكثر من مجرد ملاحظة العناصر الظاهرة، إذ تحتاج إلى تحليل بصري منظم يشمل الشكل والمحتوى والتركيب، بهدف تفسير المعاني بدقة، وهو ما يستلزم تدريباً وممارسة.
 - ٣- **إنشاء الصور والرسوم الرقمية وإنتاجها:** ويقصد بها القدرة على إنتاج الصور والوسائط البصرية الذي يقوم على توظيف الأجهزة والبرامج التكنولوجية لإنشائها، ويُقابل ذلك الكتابة في اللغة اللفظية، حيث تبنى الرسائل البصرية من تراكيب عناصر شكلية بدلاً من الكلمات والجمل.
 - ٤- **استخدام الصور والرسوم:** تعني هذه المهارة توظيف الصور والرسوم الرقمية بفاعلية في مواقف الحياة المتنوعة، حيث لا يكفي امتلاك المعرفة والإنتاج، بل يجب تطبيقها في الاتصال والتعليم والعمل وحل المشكلات اليومية.
- بالإضافة إلى ذلك أشار بوركهاردت وآخرون (Burkhardt, et al., 2003) إلى مهارات الثقافة البصرية اللازمة لأخصائي تكنولوجيا التعليم كما يأتي:
- ١- أن يمتلك معرفة بالمرئيات وكيفية عرضها أو إنتاجها باستخدام الوسائط الإلكترونية.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- ٢- أن يلم بالعناصر الأساسية للتصميم البصري والتقنيات المرتبطة به.
- ٣- أن يكون واعياً بتأثيرات التصورات البصرية على الجوانب العاطفية والفسولوجية والمعرفية.
- ٤- أن يتمكن من فهم الصور بأنواعها: التمثيلية، والتفسيرية، والرمزية، والمجردة.
- ٥- أن يوظف معرفته البصرية بفاعلية في الوسائل الإلكترونية.
- ٦- أن يكون ملماً بمهارات تصميم وإنتاج المعلومات البصرية.
- وقد استفاد فريق البحث من العرض السابق لأبعاد ومهارات الثقافة البصرية، حيث سوف يأخذ في الاعتبار عند بناء قائمة مهارات الثقافة البصرية الخاصة بهذا البحث أن تعتمد على الأبعاد الرئيسية الثلاثة للثقافة البصرية وتصنيف المهارات تبعاً لكل بعد منها؛ وكذلك عند بناء المعالجتين التجريبيتين لهذا البحث، وبناء مقياس الثقافة البصرية في هذا البحث.
- العلاقة بين الثقافة البصرية والرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد واليقظة العقلية:**
- أ- **العلاقة بين الثقافة البصرية والرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد:** يمكن تفسير هذه العلاقة من خلال الرجوع إلى نظريات التعلم، وتتوحد أبعاد معالجة هذه العلاقة، فقد تناولت بعض النظريات العلاقة الطردية بينهما وتأثير كلا منهما على الآخر في الإدراك، وتنمية القدرة على تفسير الرموز والأشكال وفهم العلاقات البصرية، ومنها نظرية المعالجة المعرفية أو ما يسمى بنظرية التعلم متعدد الوسائط لماير (Mayer, 2009)؛ وتفترض هذه النظرية أن الطالب يعالج المعلومات عبر قناتين (بصرية وسمعية)، وأن الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد تساعد على تقليل الحمل المعرفي وتعزيز الفهم. وكذلك النظرية البنائية لبياجيه؛ وتفترض هذه النظرية أن التعلم يتم عبر بناء الطالب لخبراته، والرسوم تساعد على إعادة تنظيم المفاهيم في صورة مرئية قابلة للفهم. وتأسيساً على ذلك فقد قامت العديد من الدراسات بالكشف عن فاعلية العديد من الوسائط البصرية على متغيرات تابعة متنوعة، وتفترض هذه الدراسات أن الثقافة البصرية عنصر أساسي لنجاح التعلم بالوسائط المتعددة، لأنها تمكن الطالب من استثمار الجوانب البصرية ليس فقط في الفهم المعرفي بل أيضاً في تعزيز الدافعية والانخراط في التعلم وغيرها، كدراسة أسماء الشيخ (٢٠٢٢) التي كشفت عن فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم البصرية ومهارات التفكير البصري؛ ودراسة ماير (Mayer, 2014) التي هدفت لدمج الدافعية في التعلم بالوسائط المتعددة لتعزيز فاعليته.
- في المقابل يمكن تفسير هذه العلاقة من وجهة نظر معرفية، حيث أن الثقافة البصرية تساعد على قراءة الرسائل وربطها بالسياق، بينما الرسوم تنظم المعرفة وتوضح العلاقات؛

ويمكن لنظرية المخططات العقلية، التي تفترض أن المخطط يسمح لأفراد بربط المعلومات مع بعضها البعض، وتحويلها إلى حزم ذات معنى، بحيث تشغل حيزاً أقل؛ مما يسمح لها لمعالجة عناصر معرفية أكثر وبالتالي تعلم أوسع (حسين أبو رياش، ٢٠٠٧، ص ١٩١)، وعلى ذلك فإن الرسوم التعليمية تدعم تكوين البنى المعرفية (المخطط) التي تسهل تخزين واسترجاع المعلومات. أما في سياق النظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي، يمكن اعتبار أن عملية التفاعل مع الرسوم والمثيرات البصرية عندما تتم في سياق اجتماعي وثقافي، قد يساعد على نقل المعرفة وتطويرها. ومن الدراسات التي تؤيد هذا المنحى دراسة شنوتز وبانيرت (Schnotz & Bannert, 2003) التي سعت للكشف عن دور التمثيلات البصرية كالرسوم والصور في دعم عملية التعلم عندما تدمج بفاعلية مع النصوص، وأشارت إلى أن الرسوم المناسبة تعزز الإدراك والمعنى، مما يوضح أن جودة التعلم تتوقف على قدرة الطالب على قراءة وتفسير الرموز البصرية بوعي.

وفي إطار الكشف عن هذه العلاقة يمكن أن تكون الرسوم وسيلة لنقل الأفكار بصرياً، والثقافة البصرية توفر اللغة المشتركة لفهمها؛ وتوضيح نظرية الاتصال (النموذج الخطي للاتصال) لشانون وويفر (Shannon & Weaver, 1962) هذه العلاقة بأن الرسوم التعليمية تمثل قناة لنقل الرسالة بصرية من المرسل (المعلم) إلى المستقبل (الطالب) مع تقليل التشويش، وكلما أمتلك كل من المرسل والمستقبل مهارات الثقافة البصرية قل هذا التشويش. أما النظرية الاتصالية لسيمنز (Siemens, 2005) فتؤكد على أن المعرفة موزعة عبر الشبكات، والرسوم خاصة الرسوم الرقمية تمثل عقداً بصرية تربط بين المعلومات؛ وكذلك تؤكد على أن التعلم يتم عبر الشبكات الرقمية، والرسوم (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد جزء من هذه البيئات التفاعلية. ومن الدراسات التي وضحت علاقة الرسوم بالاتصال البصري دراسة مجدي العدوي وآخرون (٢٠١٨) والتي سبق الإشارة إليها في هذا البحث.

ب- العلاقة بين الثقافة البصرية اليقظة العقلية: يمكن توضيح العلاقة بين الثقافة البصرية ومستوى اليقظة العقلية من خلال الأفكار الآتية:

- **الانتباه إلى التفاصيل البصرية:** حيث إن الثقافة البصرية تنمي قدرة الطالب على قراءة الرموز، الألوان، التكوينات البصرية، والرسائل الكامنة وراء الصور؛ بينما تقوم اليقظة العقلية على الانتباه العميق للحظة الراهنة دون تشتت؛ فإن امتلاك مهارات الثقافة البصرية يعزز حساسية الفرد تجاه التفاصيل البصرية في بيئته، ما يرفع من مستوى الوعي الحاضر المرتبط باليقظة العقلية؛ وتدعم نظرية المعالجة المزدوجة هذا الاتجاه، حيث تفسر كيف أن معالجة المعلومات بصرياً ولغوياً معاً يساعد في تحسين الانتباه والفهم، وهو ما يتقاطع مع التركيز الذهني في اليقظة العقلية.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- الحد من الاستجابة التلقائية وزيادة الفهم العميق: حيث تمكن الثقافة البصرية الفرد من تحليل الصور والرسوم وتفسيرها بدقة؛ وهذا يتقاطع مع مفهوم اليقظة العقلية الذي يشجع الطالب على التأمل في التجربة الراهنة بدلاً من الاستجابة التلقائية؛ وبذلك كلما ازدادت قدرة الطالب على تحليل الصور بعمق (الثقافة البصرية)، كلما ارتفع مستوى وعيه غير الحكمي بالمشيرات من حوله (اليقظة العقلية)؛ وتدعم النظرية البنائية هذه الفكرة حيث تفترض أن التعلم عملية نشطة يبني فيها الطالب المعنى من خلال الخبرة والتأمل، وهذا يتطابق مع الممارسة التأملية في اليقظة العقلية.
 - تنمية الوعي النقدي: حيث إن الثقافة البصرية تشمل القدرة على تقييم الرسائل البصرية ونقدتها بدلاً من تلقيها بشكل سلبي؛ كما أن اليقظة العقلية تدرب العقل على ملاحظة الأفكار والمشاعر دون انغماس فيها؛ وبناءً على ذلك فإن الجمع بينهما يجعل الفرد أكثر وعياً بالرسائل التي يتعرض لها وأقل عرضة للتأثر السلبي بها؛ ويتمشى هذا المعنى مع مبدأ التربية النقدية كمدخل تربوي يهتم بوعي الطالب بالرسائل الاجتماعية والثقافية، مما يعزز التفكير النقدي الذي يعد مكوناً رئيسياً في الثقافة البصرية واليقظة العقلية.
 - تعزيز الاتصال بالبيئة المحيطة بالفرد: حيث تفتح الثقافة البصرية المجال للتفاعل الأعظم مع البيئة المليئة بالصور والإشارات؛ في حين أن اليقظة العقلية تجعل هذا التفاعل أكثر حضوراً وإدراكاً للحظة الراهنة؛ وعلى ذلك فإن الثقافة البصرية تثري خبرة اليقظة العقلية، بينما تساعد اليقظة العقلية الفرد على استقبال الرسائل البصرية بهدوء وتركيز؛ وتؤكد النظرية الاتصالية على أن المعرفة موزعة عبر الشبكات والبيئات الرقمية البصرية، ويحتاج الفرد إلى وعي وانتباه (يقظة عقلية) للتفاعل مع هذه الشبكات بفعالية.
- ومن الدراسات التي جمعت بين الثقافة البصرية واليقظة العقلية، دراسة يوو وآخرون (Yeo, 2022) والتي سعت للكشف عن أثر تصميم الاتصال البصري كشكل من أشكال التدخل القائم على اليقظة الذهنية في مساعدة الأطفال على تنظيم عواطفهم والحد من المشكلات السلوكية والانفعالية. واستخدمت الدراسة رواية القصص الرقمية كنموذج الاتصال البصري القائم على اليقظة الذهنية، وأشارت النتائج إلى أن رواية القصص نموذج فعال يعزز وعي الأطفال ويقتطعهم ويساعدهم على التحكم في مشاعرهم.

المحور الخامس - التفكير التأملي:

يتناول هذا المحور مفهوم، وخصائص، وأهمية، ومهارات، وقياس التفكير التأملي، وكذلك النظريات المفسرة للتفكير التأملي، بالإضافة إلى العلاقة بين التفكير التأملي والرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، واليقظة العقلية.

مفهوم التفكير التأملي:

يُعد التفكير التأملي من المفاهيم التربوية والنفسية المركبة، كما أنه من المفاهيم التي اهتم العديد من الباحثين بدراسته، ومحاولة وضع إطار واضح لهذا المفهوم، وقدم الباحثين العديد من التعريفات للتفكير التأملي من وجهات نظر متعددة؛ فمن التعريفات التي تبنت وجهة نظر معرفية تركز على عمليات التحليل، والفهم، والاستنتاج، وبناء المعرفة؛ تعريف لين وآخرون (Lin et al., 2025, p.6315) للتفكير التأملي على أنه "عملية ما وراء معرفية نشطة ومقصودة تستند إلى فحص الخبرات وتحليلها لاستخلاص المعنى وفهم أعمق يُفضي إلى تحسين أداء المستقبل والممارسة التعليمية، ويُعزز من خلال مراحل مثل المراقبة التأملية وبناء المفاهيم ضمن بيئات التعلم التجريبية".

وفي سياق المنظور المعرفي للتفكير التأملي قدمت شرين عراقي، وهبة محمد (٢٠١٧، ص١٦٨) تعريف تتماشى فلسفته مع فلسفة الثقافة البصرية - المتغير المستقل في هذا البحث - وتأثيرها به بشكل واضح، حيث أشارتا إلى التفكير التأملي بأنه نشاط عقلي هادف يمارسه الطالب عندما يتعرض لبعض المثيرات البصرية في موقف تعليمي يقوم على التأمل من خلال التدريب على مهارات التمييز البصري، والكشف عن العلاقات غير المنطقية، واستنباط نتائج منطقية، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة للمشكلات. وكذلك يلاحظ هذا التأثير بالثقافة البصرية في تعريفات (جيهان العمادي، ٢٠٠٩، ص ٦٩؛ ولاء غريب، ٢٠١٤، ص٢٥٥) حيث عرفوا التفكير التأملي بأنه "نشاط عقلي يستخدم الرموز والأحداث وتحديد نقاط القوة والضعف، والرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة حتى يصل إلى نتائج في ضوء خطط مرسومة".

وفي المقابل اهتمت بعض التعريفات للتفكير التأملي بالوعي بالذات، والمعتقدات والقيم، والدافعية، والنمو الشخصي، وبهذا تتبنى هذه التعريفات النواحي الوجدانية للتفكير التأملي، منها تعريف جونز (Johns, 2005, p.1) الذي أشار للتفكير التأملي بأنه "كينونة الوعي بالذات، حيث يركز الفرد من خلاله على الخبرات والمعتقدات والقيم بالإضافة إلى الوعي الذاتي والتقييم الذاتي أيضاً، ويسمح للفرد بالبناء على خبراته ومعارفه السابقة والحالية، ورؤية الاحتمالات الأخرى؛ لكسب المزيد من المعرفة عن الذات، وتحسين الممارسة".

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وإلى جوار التعريفات السابقة، كان هناك اتجاه ثالث يركز على البعد الاجتماعي للتفكير التأملي، كتعريف سانز - مارتي وآخرون (Sánchez-Martí et al., 2018, p.13) الذي اعتبر التفكير التأملي له أصل اجتماعي وبنية، وهو تفكير نشط ومستمر ودقيق في أي فكرة أو شكل من أشكال المعرفة، في ضوء الأسس التي تدعمه والنتيجة التي يميل إليها، وبالتالي فهو موقف معرفي يوفر أساساً للعمل بمستوى عالي من الأصالة، ومن خلاله يمكن إجراء فحص دقيق للمبادئ التي تقوم عليها الممارسة التأملية. وكذلك يعرف ريجر وآخرون (Rieger et al., 2013, p.184) التفكير التأملي بأنه عملية منهجية وهادفة ومستمرة لنقد أو تحليل تجارب الفرد لتكوين معنى وتؤدي إلى اتخاذ إجراءات هادفة وذات صلة، مما يساعد على نقل الفرد إلى مستوى أعلى من الفهم والممارسة، وتتطلب التفاعل مع الآخرين، كما تتطلب اعتقاد الفرد بأنه يمكن أن ينمو شخصياً ومهنيًا وفكريًا نتيجة للتأمل.

ويمكن تعريف التفكير التأملي إجرائيًا في هذا البحث على أنه: ذلك النشاط العقلي المنظم الذي يمارسه طلاب تكنولوجيا التعليم عند تفاعلهم مع الرسوم التعليمية الرقمية (ثنائية/ ثلاثية الأبعاد) في بيئة التعلم الإلكترونية، ويظهر من خلال قدرتهم على الملاحظة الواعية للمثيرات البصرية، وتحليلها وتفسيرها، والكشف عن العلاقات المنطقية وغير المنطقية بينها، واستنباط النتائج، وتقديم تفسيرات مقنعة، واقتراح حلول للمشكلات التعليمية، بما يعكس مستوى يقظتهم العقلية (مرتفعة/ منخفضة) ويسهم في تنمية تعلمهم.

خصائص التفكير التأملي:

من خلال استعراض مفهوم التفكير التأملي من أبعاده المختلفة، ومن خلال مراجعة بعض الدراسات (أسماء معاذ، ٢٠١٦؛ وإيمان محمد، ٢٠١٦؛ وعائدة حسين، ٢٠٢٠؛ ومجدي إبراهيم، ٢٠٠٥؛ Moon, 2003؛ Afshar & Rahimi, 2016) يمكن التوصل إلى بعض خصائص التفكير التأملي، وهي كالآتي:

١. التفكير التأملي عملية واعية مقصودة: حيث إن التفكير التأملي عبارة عن نشاط يتم بإرادة ووعي الطالب بغرض تحليل الخبرات وفهمها بعمق.
٢. التفكير التأملي عملية منهجية ودقيقة ومنظمة: وذلك كونه تفكير فعال يتبع منهجية دقيقة، وواضحة ويبني على افتراضات صحيحة.
٣. التفكير التأملي عملية مستمرة: حيث يواصل الطالبون الربط بين العناصر وتوليد تسلسل من الأفكار، مما يعني أنهم ينتقلون تدريجيًا من فكرة إلى أخرى، ومع مرور الوقت يكتسبون إلمامًا وألفة بكل فكرة قبل الانتقال إلى المرحلة التالية.

٤. التفكير التأملي هو تفكير معرفي يتضمن أنشطة ما وراء المعرفة: هو معرفي حيث يوجد فيه استراتيجيات حل المشكلات واتخاذ القرارات، وفرض الفروض وتفسير النتائج، والوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة؛ بالإضافة إلى أنه يتضمن وعي الفرد بعمليات تفكيره ومراقبته لطريقة معالجته للمعرفة.
٥. التفكير التأملي نشاط عقلي: حيث يعتمد على القوانين العامة للظواهر، وينطلق من النظر، والاعتبار، والتدبر ومن الخبرة الحسية ويعكس العلاقات بين الظواهر.
٦. التفكير التأملي نشاط تحليلي وتفسيري: حيث يقوم الفرد بتحليل الخبرات وتفسيرها وربطها بالمعارف السابقة لتوليد معنى جديد.
٧. التفكير التأملي نشاط تجريبي وتطبيقي: حيث يرتبط بخبرات الحياة العملية ويُستخدم لاستخلاص دروس قابلة للتطبيق.
٨. التفكير التأملي نشاط تطوري وتحليلي: حيث يقود إلى إعادة تشكيل الفهم أو المعتقدات والسلوكيات بصورة أعمق.
٩. التفكير التأملي نشاط تفاعلي اجتماعي: ويشمل التفاعل مستويين أساسيين هما: تفاعل الطالب مع زملائه وتفاعله مع المعلم، ويعد التفاعل أحد المبادئ الجوهرية للتعلم، إذ يسهم في تعزيز الاتصال والتواصل بين الأفراد، مما يدعم تنمية الوظائف المعرفية والنمو الشخصي والفكري لكل من الذات والآخرين.
١٠. التفكير التأملي يرتبط باتخاذ القرار وحل المشكلات: حيث يعزز القدرة على اتخاذ قرارات أفضل والتعامل مع المشكلات بفاعلية.

أهمية التفكير التأملي:

للتفكير التأملي أهمية كبيرة في عمليات التعليم والتعلم، ويعد تدريب الطلاب على ممارسة التفكير التأملي، ومحاولة تنمية مهاراته لديهم أصبح أمر ضروري لما يقدمه من اسهامات كبيرة في مهارات وقدرات الطلاب، ومن أهمها ما يأتي:

- ١- **يعمل على تعميق الفهم والمعنى:** حيث يساعد التفكير التأملي الطالب على الانتقال من مجرد الحفظ السطحي إلى بناء معنى شخصي وعميق للخبرات التعليمية (Moon, 2003)؛ وفي هذا الشأن هدفت دراسة نهات ولي (Nhat & Le, 2023) إلى الكشف عن أثر الكتابات التأملية كأحد طرق التفكير التأملي على نتائج التعلم العميق لدى طلاب مقرر النطق وعلم الأصوات الوظيفي (الفونولوجيا) في جامعة خاصة بفيتنام، حيث أشارت النتائج إلى وجود ارتباط إيجابي بين عدد الكتابات التأملية والمعدلات في الاختبارات النصفية والنهائية، كما أشارت إلى أن التفكير التأملي ساعد على حفظ المحتوى العميق واستخدام مهارات التفكير العليا.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٢- يسهم في تنمية مهارات حل المشكلات: حيث يمكن الطالب من مراجعة استراتيجياته السابقة، والتفكير في بدائل أفضل لمواجهة المواقف التعليمية والحياتية (Rodgers, 2002) وفي هذا الإطار بحثت دراسة واجمار وأومادي (Waghmare & Umadevi, 2025) في التفكير التأملي وعلاقته بمهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء بالهند، وأظهرت النتائج وجود ارتباط إيجابي دال إحصائياً بين التفكير التأملي ومهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء، كما لم تظهر فروق جوهرية في هذه العلاقة تعود إلى متغيرات الجنس (ذكور/ إناث) أو نوع التعليم (حكومي/ خاص).

٣- يساعد في تعزيز الوعي الذاتي للمتعلم: فمن خلال التفكير التأملي، يصبح الطالب أكثر إدراكاً لنقاط قوته وضعفه، مما يدعم نموه الأكاديمي والشخصي. وفي هذا الصدد حاولت دراسة هامتانون وأمبانسيريرا (Hamtanon & Ampansirira, 2020) الكشف عن فاعلية نموذج التعلم التأملي في تعزيز الوعي الذاتي لدى طلاب التمريض، وأكدت الدراسة ارتفاع متوسط مستوى الوعي الذاتي بعد تطبيق نموذج التعلم التأملي مقارنة بما قبل التدخل، كذلك أكدت النتائج أن الطلاب قد تمكنوا من تنمية الوعي بأدوارهم في الاستشارات، الأفكار الإيجابية تجاه النفس، الإدراك الذاتي لنقاط القوة والضعف، وأساليب تحسين الذات.

٤- يسهم في تطوير مهارات التفكير العليا: حيث يشجع التفكير التأملي على التساؤل وفحص الافتراضات، وهو ما يعزز القدرة على التحليل والنقد البناء. وهو ما يتوافق مع دراسة فردوس وآخرون (Firdaus et al., 2023) وهدفت للكشف عن مدى تأثير مهارات التفكير التأملي على المهارات النقدية، وكشف عن أن التفكير التأملي له تأثير ملحوظ على التفكير النقدي، باستثناء بعد واحد فقط وهو الفعل الروتيني habitual action حيث لم يؤثر بشكل كبير.

٥- يحسن من قدرة الطالب على اتخاذ القرار: حيث يمكن الطالب من مراجعة خبراته السابقة واستخلاص الدروس منها، مما يساعده على اتخاذ قرارات أكثر وعياً ودقة. وهو يتوافق مع دراسة شاتيريان وحسينيفار (Shaterian & Hoseinifar, 2016) التي هدفت إلى فحص مدى تأثير نموذج التفكير التأملي Reflective Thinking Model على تعزيز وضوح القرار المهني وقدرة التفكير التأملي لدى الطالبات؛ وبعد تطبيق عشرة جلسات من نموذج التفكير التأملي، أظهرت النتائج أن تطبيق النموذج قد ساعد على رفع درجات وضوح القرار المهني والتفكير التأملي بشكل كبير لدى الطالبات.

مهارات التفكير التأملي:

صنفت دراسة كورت (Kurt, 2018) عدد سبعة عشر (١٧) من الأفعال التأملية التي يمارسها الطلاب أثناء تأملهم لتعلمهم ضمن أربع فئات رئيسية للمهارات هي:

١. الأفعال التأملية التفسيرية: حيث يستخدم الطالبون خبراتهم التعليمية لإجراء تفسيرات، حيث يعالجون مواقف التعلم وفق فهمهم الخاص.

٢. الأفعال التأملية الترابطية: حيث يوظف الطالبون معارفهم السابقة وانعكاساتهم ويجرون روابط تتعلق بخبراتهم التعليمية.

٣. الأفعال التأملية التحويلية: حيث يستخدم الطالبون معارفهم السابقة وانعكاساتهم لإحداث تغييرات وتعديلات في أنفسهم وفي مواقف التعلم التي يتعاملون معها.

٤. الأفعال التأملية الوجدانية: حيث يعبر الطالبون عن مشاعرهم تجاه الأحداث والأشخاص الذين يتفاعلون معهم في بيئة التعلم.

كما حددت دراسة ميرزاي وآخرون (Mirzaei et al., 2014) خمس مهارات أساسية للتفكير التأملي، وهي كالآتي:

١. الملاحظة: وتتضمن عملية التمييز وضع العلامات وتسجيل الملاحظات الدقيقة حول العناصر المحيطة، بما يتيح للمعلمين فهم الموقف والتعرف عليه بوضوح.

٢. التواصل: يمكن تعزيز أدوات التواصل المرتبطة بالممارسة التأملية بطرق متعددة، مثل الاحتفاظ بمذكرة أو يوميات تعليمية شخصية.

٣. مهارة الحكم: لتحليل الحدث أو الموقف بشكل سليم، ينبغي أن يكون الأفراد على وعي تام بطبيعته، وأن يكونوا مشاركين فيه بموضوعية، مع ضرورة تبني رؤية محايدة تجاهه.

٤. مهارة اتخاذ القرار: وتتمثل في تحديد مسار العمل الأمثل لتحقيق الهدف المطلوب، مع التعمق في استكشاف جوانب القوة والقصور عبر الحوار والتفكير النقدي في الممارسة.

٥. مهارة العمل الجماعي: حيث إن الطالبون يشاركون في مجموعات عمل مختلفة على مدار دراستهم.

بينما حددت دراسات (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠١٥؛ ولاء غريب، ٢٠١٤) خمس مهارات للتفكير التأملي وهي:

١. التأمل والملاحظة أو الرؤية البصرية: وهي تتمثل في القدرة على توضيح أبعاد المشكلة والتعرف على مكوناتها، سواء من خلال طرحها مباشرة أو تمثيلها برسم أو شكل يوضح عناصرها، بما يتيح الكشف عن العلاقات بينها بصرياً.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٢. الكشف عن المغالطات: وتتمثل في القدرة على كشف مواطن القصور في المشكلة، من خلال تعرف العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية، أو رصد الخطوات الخاطئة أثناء إنجاز المهام التربوية.
 ٣. الوصول إلى استنتاجات: وتتمثل في القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون المشكلة، والتوصل إلى نتائج مناسبة.
 ٤. إعطاء تفسيرات مقنعة: وتتمثل في القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة، وقد يكون هذا المعنى معتمداً على معلومات سابقة أو على طبيعة المشكلة وخصائصها.
 ٥. وضع حلول مقترحة: وهي تعني القدرة على صياغة خطوات منطقية لمعالجة المشكلة المطروحة، بالاعتماد على توقعات ذهنية لمسار تطورها.
- وفي هذا السياق يشير مجدي إبراهيم (٢٠٠٥) إلى خمس مهارات يتضمنها التفكير التأملي، وهي:

١. القدرة الخاصة بتحديد المشكلة.
٢. القدرة الخاصة بتحليل عناصر الموقف.
٣. القدرة الخاصة بتحديد الأفكار والمعلومات التي ترتبط بالمسألة.
٤. القدرة الخاصة بتكوين فروض محددة لحل المشكلة واختبار كل فرض.
٥. القدرة الخاصة بتنظيم النتائج التي يمكن التوصل إليها بطريقة الاستفادة منها في حل المشكلة.

قياس التفكير التأملي:

قدمت العديد من الدراسات مقاييس متنوعة للتفكير التأملي لدى الطلاب، وفيما يأتي أهم هذه المقاييس:

- ١- مقياس التفكير التأملي (RTQ) Reflective Thinking Questionnaire: من إعداد كمبر وآخرون (Kember et al., 2000)، وهو من أشهر هذه المقاييس، والتي اعتمدت عليها معظم المقاييس التالية، ويتكون من (١٦) بنداً موزعة على أربعة أبعاد، وهي: الفعل الروتيني، والفهم، والتأمل، والتأمل النقدي؛ وهو من أهم المقاييس التي تم الاعتماد عليها في بناء المقياس الخاص بالبحث الحالي.
- ٢- مقياس المقابلة للحكم التأملي (RJI) Reflective Judgment Interview: من إعداد كنج وكيتسنير (King & Kitchener, 1994)، ويقاس مراحل الحكم التأملي ضمن نموذج الحكم التأملي، ويتكون من مقابلات موجهة حول قضايا معقدة لقياس تطور التفكير

من مرحلة ما قبل التأمل إلى التأمل؛ ويبدأ بالمستوى ما قبل التأمل وله ثلاث مراحل، ثم المستوى ما قبل التأمل وله مرحلتين، وأخيراً المستوى التأمل له مرحلتين.

٣- **اختبار التفكير التأمل من إعداد ولاء غريب (٢٠١٤):** حيث حددت خمس أبعاد أساسية للقياس وهي الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والاستنتاج، وإعطاء تفسيرات مقنعة، واقتراح حلول للمواقف والمشكلات، وحددت عدد خمس أسئلة لكل بعد بمجموع (٢٥) سؤال لكامل المقياس، ويعد هذا المقياس من المقاييس التي تم الاعتماد عليها في بناء المقياس الخاص بهذا البحث.

٤- **مقياس التفكير التأمل من إعداد ليلي الزرعة (٢٠١٢):** حيث حددت ثلاث أبعاد أساسية للقياس وهي الحاجة إلى التأمل وقيسه عدد (٦) أسئلة، والانهماك في التأمل وقيسه عدد (٦) أسئلة، والبصيرة وقيسه عدد (٧)، ويعد هذا المقياس من المقاييس التي تم الاعتماد عليها في بناء المقياس الخاص بهذا البحث.

٥- **مقياس التفكير التأمل من إعداد ملاك السليم (٢٠٠٩):** حيث حددت خمس أبعاد أساسية للقياس وهي العمل الاعتيادي، الفهم، التأمل، التأمل الأخلاقي، التأمل النقدي؛ وتكون المقياس في صورته النهائية من عدد (٤١) سؤال.

النظريات المفسرة للتفكير التأمل:

١- **النظرية البنائية:** حيث تركز على أن التعلم عملية تفاعل نشطة يستخدم فيها الطالب أفكاره السابقة لإدراك معاني الخبرات الجديدة التي يتعرض لها (كمال زيتون، ٢٠٠٣، ص ٢٢)؛ وبظهر التفكير التأمل عندما يقوم الطالب بإعادة فحص معتقداته ومعارفه لدمج الجديد مع القديم، بالإضافة إلى أنه طبقاً لأفكار فيجوتسكي فإن التفاعل الاجتماعي يسهم في تعزيز التأمل عبر الحوار والمناقشة.

٢- **النظرية المعرفية:** وتفسر التعلم باعتباره نتاجاً للعمليات العقلية الداخلية كالإدراك والذاكرة والتفكير، وتعد العقل نظاماً لمعالجة المعلومات، مؤكدة أن طريقة تفكير الفرد تنعكس مباشرة على مشاعره وسلوكه (فتحي الزيات، ٢٠٠٧)؛ وتأسيساً على ذلك فإنها يمكن أن تفسر التفكير التأمل على أنه عملية معالجة معرفية عليا تشمل الانتباه، التذكر، التنظيم، والتقويم؛ كذلك فإن التأمل يعمل كآلية للانتقال من المعرفة السطحية إلى الفهم العميق.

٣- **نظرية التعلم التجريبي:** تعتمد النظرية على التعلم عن طريق التجربة، وتقترض أن التعلم عملية دائرية تمر بأربع مراحل تتضمن الخبرة الملموسة، ثم الملاحظة والتأمل، ثم التجريد وبناء المفهوم، ثم التجريب النشط (Kolb, 2007)؛ وبذلك فإن التفكير التأمل يمثل المرحلة الثانية وهي التأمل، حيث يعيد الطالب النظر في خبراته ليستخلص منها دروساً ويطور استراتيجيات جديدة.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٤- **نظرية التعلم الذاتي المنظم:** حيث تركز على تمكين الطلاب من التحكم في عملية تعلمهم بشكل فعال من خلال عمليات التخطيط الذاتي، المراقبة المستمرة، وتقييم الأداء بهدف تحقيق أهدافهم التعليمية (Zimmerman & Schunk, 2011)؛ وعلى ذلك فإن التفكير التأملي يعتبر جزء أساسي من تنظيم الذات، حيث يقوم الطالب بمراقبة تفكيره، تقييم نتائجه، وتعديل استراتيجيات، ويعتبر التأمل أداة لمراجعة مدى التقدم نحو الهدف التعليمي.

٥- **نظرية التعلم التحويلي:** تركز هذه النظرية على تمكين الطلاب من تنمية استقلالية التفكير وتحمل المسؤولية عن عملياتهم المعرفية، وذلك عبر مسار يتدرج من الفحص والتأمل الذاتي، مروراً بالتخطيط المنهجي للتعلم واكتساب المعرفة الجديدة وتجريب أدوار متعددة، وصولاً إلى تعزيز الكفاءة الذاتية وبناء الثقة بالنفس (Mezirow, 1997)؛ وهي بذلك تعمل على إعادة بناء الأطر المرجعية للفرد (المعتقدات، والقيم، والافتراضات) من خلال التأمل النقدي؛ حيث يمثل التفكير التأملي أداة أساسية لمراجعة الافتراضات والاتجاهات الشخصية بهدف إحداث تغيير عميق في الرؤية.

العلاقة بين التفكير التأملي والرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، واليقظة العقلية:

أ- العلاقة بين التفكير التأملي والرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد:

تمكن فريق البحث من التوصل لطبيعة علاقة التفكير التأملي والرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، من خلال تحليل خصائص ووظائف الرسوم التعليمية التي تم عرضها في المحور الثاني من هذا البحث، ومطابقتها بخصائص ومهارات التفكير التأملي، بالإضافة إلى مراجعة الدراسات التي تناولت العلاقة بين المدخل البصري من خلال الرسوم (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التفكير التأملي، ويمكن أن تكون هذه العلاقة كالاتي:

- تسهم الرسوم التعليمية في بعض العمليات المعرفية المرتبطة بالتفكير التأملي، حيث تساعد الرسوم التعليمية على إعادة تنظيم المعلومات وربطها بمخططات ذهنية، مما يُسهل المراجعة والتأمل؛ كما أن تحويل المفاهيم المجردة إلى رسومات تعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد يقلل من الغموض ويدعم تحليل المفاهيم نقدياً. وفي هذا الصدد أشارت دراسة محمد النجار (٢٠٢٤) إلى أن استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد يساهم في تحسين المفاهيم العلمية المجردة، ويبسر مهارات التفكير البصري التي تتضمن إعادة تنظيم المعرفة والمقارنة والتحليل البصري، وهي عناصر من التفكير التأملي.
- وفي سياق العمليات العقلية المرتبطة في التفكير التأملي أيضاً، فإن الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد تساهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، حيث تمكن الرسوم

التعليمية خاصة الرسوم ثلاثية الأبعاد التفاعلية للتعلم أن يختبر فهمه ومقارنة نتائجه، وهي عملية جوهرية في التفكير التأملي؛ كما أن تعرض الطالب لرسومات مركبة يحفز له طرح الأسئلة المرتبطة بها، وهو مدخل أساسي للتأمل النقدي. وفي سياق مرتبط بذلك بحثت دراسة بارك (2022) Park في أثر تصميم سقالات التعلم البصرية ثنائية وثلاثية الأبعاد في بيئات التعلم القائمة على الويب، في توجيه الطالب وتقديم تلميحات تساعد في تقييم فهمه ومراقبته، وهي عناصر ما وراء المعرفة.

- كما أن الرسوم التعليمية تعالج بعض النواحي البصرية والإدراكية المرتبطة بالتفكير التأملي، حيث أن الرسوم ثلاثية الأبعاد تساعد الطالب في اكتشاف العلاقات الفراغية الدقيقة، ما يساعد الطالب على المقارنة والتحليل؛ بالإضافة إلى أن التحويل بين التمثيلات البصرية والتتقل من الصور ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد يدرّب العقل على النظر للمعلومة من زوايا متعددة، وهي مهارة تأملية. وفي هذا الشأن قارنت دراسة لي، ووانج (Lee & Wong, 2022) بين تمثيل بصري ثلاثي الأبعاد، وتمثيل ثنائي الأبعاد لعضو القلب، باستخدام الواقع المعزز، وأشارت النتائج إلى تفوق مجموعة التمثيل ثلاثي الأبعاد على مجموعة التمثيل ثنائي الأبعاد في معرفة العلاقات الفراغية بين مكونات القلب، أي فهم كيف الأجزاء مرتبطة ببعضها في المكان، كما أشارت النتائج إلى زيادة الحمل المعرفي لدى طلاب مجموعة التمثيل ثلاثي الأبعاد، مما يدل على أن التمثيل ثلاثي الأبعاد قد دفع الطلاب لمعالجة المعلومات بشكل أكثر عمقاً.
- إلى جانب ذلك فإن الرسوم التعليمية لها دور أساسي بالجوانب الاجتماعية والتعاونية المرتبطة بالتفكير التأملي؛ فالرسوم التعليمية تسهل الحوار بين الطلاب حول تفسير المعاني، مما يعزز التأمل المشترك؛ بالإضافة إلى تبادل وجهات النظر بينهم يسمح لهم بممارسة التأمل النقدي. وهو ما أكدته دراسة لي (Lee et al., 2025) التي قارنت بين مجموعتين من الطلاب، المجموعة الأولى استخدمت نموذج ثلاثي الأبعاد، والمجموعة الثانية استخدمت مصدر رقمي؛ بهدف فهم تركيب التشريح البشري، مع ملاحظة التفاعل الاجتماعي والتعاوني بين الطلاب أثناء التعلم؛ وقد أشارت النتائج إلى أن استخدام النموذج ثلاثي الأبعاد لا يحسن فقط الفهم البنيوي، بل يعزز التفاعل الاجتماعي والمناقشة بين الطلاب، وهما عنصران مهمان للتفكير التأملي المشترك.

ب- العلاقة بين التفكير التأملي واليقظة العقلية:

افترض فريق البحث الحالي عند استخدام اليقظة العقلية كمتغير تصنيفي، أنها تمثل الأساس الذهني والانفعالي الذي يسمح للتفكير التأملي أن يحدث بعمق، ونتج هذا الافتراض من خلال مراجعة مفهوم، وعمليات، وخصائص، والنتائج والوظائف التربوية لكل من اليقظة

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

العقلية والتفكير التأملي والتي تم عرضها في الإطار النظري للبحث الحالي، وكذلك من خلال مراجعة العديد من الدراسات التي تناولت العلاقة بينهم (رانية الطوطو، وأمينة رزق، ٢٠١٨؛ وهاني محمد، ٢٠٢٥؛ Moss et al., 2017)، ويمكن أن تتضح أبعاد هذه العلاقة من خلال العوامل الآتية:

- تعرف اليقظة العقلية بأنها الوعي والانتباه للحظة الراهنة، مع تقبل التجارب دون إصدار أحكام؛ بينما يعرف التفكير التأملي بأنه عملية عقلية منظمة لفحص الخبرات السابقة وتحليلها واستخلاص الدروس؛ وبذلك تعتبر اليقظة العقلية مدخلاً للتأمل لأنها تمكن من ملاحظة الخبرة بوضوح.
- تقوم اليقظة العقلية على مجموعة من العمليات العقلية، وهي تركيز الانتباه، الملاحظة الدقيقة، إدراك الذات؛ في حين يقوم التفكير التأملي على المراجعة، التحليل النقدي، إعادة تنظيم المعلومات؛ وبذلك تعتبر اليقظة العقلية هي أساس عملية التأمل.
- تتميز اليقظة العقلية بمجموعة من الخصائص الوجدانية، وهي تهدئة الانفعالات، وتقليل التحيزات، وتقبل الذات؛ في حين لابد أن يتوفر في التفكير التأملي الحياد العاطفي، الموضوعية في إصدار الأحكام؛ ويترتب عن ذلك أن اليقظة العقلية لدى الطالب لها دور في تهيئته وجدانياً للقيام بالتأمل.
- ينتج عن ارتفاع اليقظة العقلية لدى الطالب تعزيز الوعي بالذات، وتنمية التحكم الانفعالي؛ بينما ينتج عن التفكير التأملي المرتفع نمو معرفي، وتحسين القرارات، وبناء معرفة جديدة؛ وتتسحب نتائج اليقظة العقلية على نتائج عمليات التأمل وتزيد فاعليتها.
- بالرغم من أن اليقظة العقلية عملية لحظية، وأن التفكير التأملي يحدث بعد الخبرة، إلا أن التأمل اللاحق يستند إليها، ويتأثر بها.
- تستخدم اليقظة العقلية كأداة للانتباه والتنظيم لدى الطالب، بينما يعتبر التفكير التأملي أداة للتحليل والتقويم؛ وبذلك تظهر علاقة التكامل بينهم، وأن اليقظة العقلية تيسر عمليات التفكير التأملي.

وقد أجريت عديد من الدراسات في محاولة الكشف عن هذه العلاقة منها دراسة رانية الطوطو، وأمينة رزق (٢٠١٨) التي هدفت للكشف عن علاقة اليقظة العقلية بالتفكير التأملي لدى طلبة جامعة دمشق، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين اليقظة العقلية والتفكير التأملي. ودراسة هاني محمد (٢٠٢٥) التي هدفت إلى بناء نموذج للعلاقات السببية بين كل من اليقظة العقلية واستراتيجيات التنظيم المعرفي للانفعالات ومهارات التفكير التأملي لدى طلبة الجامعة؛ وكشفت النتائج عدم وجود تأثير دال إحصائياً لليقظة العقلية

بأبعادها الفرعية بشكل مباشر في التفكير التأملي بأبعاده الفرعية، كما أشارت إلى وجود تأثير دال إحصائياً لليقظة العقلية بأبعادها الفرعية في التفكير التأملي بشكل غير مباشر؛ وذلك من خلال تأثيرها في التنظيم المعرفي الانفعالي. وكذلك دراسة موس وآخرون (Moss et al., 2017) والتي هدفت إلى تنمية ممارسات التدريس التأملية من خلال اليقظة الذهنية، وتوصلت إلى فاعلية تمارين اليقظة العقلية في مساعدة المعلمين والطلاب على تطوير ممارسات التفكير التأملي والتعلم الانعكاسي داخل الصف.

المحور السادس - معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية:

في ضوء ما سبق من تحديد للأسس النظرية التي تركز عليها الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية، سعى البحث الحالي لتحديد جوانب معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية؛ حيث تم الاطلاع على الدراسات والبحوث التي اهتمت بوضع المعايير التربوية والفنية التكنولوجية للرسومات التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ببيئة التعلم الإلكترونية.

اهتمت بعض الدراسات العربية بوضع معايير محددة لنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية (أمل خليفة، ٢٠١٧؛ وبشرى أبو زيد، ٢٠١٧؛ ومحمد النجار، ٢٠٢٣؛ ومطراوي حسن وآخرون، ٢٠٢١)؛ كما قدمت عدد من الدراسات الأجنبية بتقديم محددات أساسية ومعايير لنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية (Ak & Kutlu, 2017; Ka et al., 2025; Rajasekaran et al., 2016; Setyaedhi, 2023).

ومن خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية، تم استخلاص المعايير؛ ووقعت في مجالين، شمل (١٣) معياراً رئيسي، واحتوت (٨١) مؤشراً فرعياً.

المحور السابع - نموذج التصميم التعليمي المستخدم في هذا البحث:

من خلال الاطلاع على عدد من نماذج التصميم التعليمي، ومنها نموذج التصميم العام ADDIE، ونموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للتصميم والتطوير التعليمي الإلكتروني، ونموذج عبد اللطيف الجزار للتصميم التعليمي (Elgazzar, 2014)، ونموذج محمد الدسوقي (٢٠١٢)، بالإضافة إلى نموذج ريان وآخرون (Ryan, et al., 2000) لتصميم مقرر تعليمي عبر الإنترنت. قرر فريق البحث اعتماد نموذج محمد عطية خميس

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

(٢٠٠٧) للتصميم والتطوير التعليمي الإلكتروني، نظراً لما يتميز به من فاعلية في بناء بيئات التعلم الإلكترونية، مع إدخال التعديلات اللازمة على إجراءاته بما يتلاءم مع متطلبات هذا البحث.



شكل (٢) نموذج التصميم والتطوير التعليمي لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧)

إجراءات البحث:

يهدف البحث إلى دراسة أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) وأثرهما في تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، لذلك فقد قام فريق البحث بالإجراءات الآتية:

- تحديد مهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم.
- تحديد معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.
- التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية.
- بناء أدوات القياس وإجازتها.
- التجربة الأساسية للبحث.
- الأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث.

أولاً- تحديد مهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم:

نظرًا لكون البحث الحالي يهدف إلى تحديد أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فقد تم إعداد قائمة بمهارات الثقافة البصرية، وذلك من خلال الخطوات الآتية:

١. الاطلاع على المصادر التعليمية والدراسات السابقة المتعلقة بمهارات الثقافة البصرية، والتي تم استعراضها في الإطار النظري.
٢. إعداد قائمة مبدئية بمهارات الثقافة البصرية، وتكونت من (٣) أبعاد، شملت (١٨) مهارة رئيسية، تضمنت (٥٥) مهارة فرعية.
٣. استطلاع رأى مجموعة من المحكمين، حيث تم عرض قائمة المهارات المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في علم النفس وتكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي في قائمة المهارات، وعمل ما يروونه من تعديلات والتي تضمنت تعديل صياغة بعض المؤشرات.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٤. إعداد قائمة مهارات الثقافة البصرية النهائية، فبعد الانتهاء من عمل ما اقترحه المحكمون من تعديلات تم إعداد القائمة النهائية وتكونت (٣) أبعاد، شملت (١٨) مهارة رئيسية، تضمنت (٥٤) مهارة فرعية. (ملحق (١) قائمة مهارات الثقافة البصرية)

جدول (٢) قائمة مهارات الثقافة البصرية

البعد	المهارات الرئيسية	عدد المهارات الفرعية
التفكير البصري	إدراك التفاصيل البصرية.	٣
	المقارنة بين المثيرات البصرية.	٣
	تفسير الرموز والعلاقة بين البصريات.	٣
	الكشف عن المغالطات في البصريات.	٣
	استنباط الدلالات الجديدة من البصريات.	٣
	صياغة استنتاجات من البصريات.	٣
التعلم البصري	توظيف الرسوم لتكوين المفاهيم.	٣
	ربط الخبرات السابقة بالجديدة.	٣
	استخدام الوسائط للتذكر.	٣
	متابعة التسلسل البصري.	٣
	تحويل الأفكار إلى تمثيلات بصرية.	٣
	تقييم دقة الرسوم.	٣
الاتصال البصري	التعبير عن الأفكار بالرسوم والصور.	٣
	استخدام الرموز البصرية بوضوح.	٣
	إعادة صياغة الأفكار بصرياً.	٣
	تنويع طرق العرض البصري.	٣
	توظيف الوسائط للتفاعل الاجتماعي.	٣
	نقد الرسائل البصرية.	٣

ثانياً - تحديد معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية:

تم إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم إلكتروني بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية، بإتباع الخطوات الآتية:

١ - تحديد الهدف من قائمة المعايير:

استهدفت القائمة تحديد المعايير التي يتم على ضوئها تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى

طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي البقطة العقلية؛ وقد روعي في بناء المعايير أن تعكس خصائص الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد المستخدمة في البحث الحالي، وكذلك مراعاة الأسس الفنية والتربوية لبيئات التعلم الإلكترونية.

٢- إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:

من خلال ما تم عرضه بالإطار النظري والدراسات السابقة التي حددت معايير الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئات التعلم الإلكتروني، تم التوصل لصورة مبدئية لقائمة المعايير.

٣- التأكد من صدق المعايير:

تم عرض الصورة المبدئية لقائمة المعايير على مجموعة محكمين من خبراء تكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي حولها، وللتأكد من ارتباط المؤشرات بالمعايير الخاصة بها، وكذلك دقة الصياغة العلمية للمعيار والمؤشرات، وقد اتفقت الآراء على صلاحية القائمة للتطبيق مع إعادة صياغة اللغوية لبعض المؤشرات، وقد تم إجراء التعديلات وفق آراء المحكمين.

٤- الصورة النهائية للمعايير:

بعد الانتهاء من التعديلات التي قررها السادة المحكمين، تم التوصل إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية؛ والتي وقعت في مجالين أساسيين، تتضمن عدد (١٣) معيارًا، ويحققها عدد (٨١) مؤشرًا. (ملحق (٢) قائمة معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد)

جدول (٣)

قائمة معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد

المجال	م	المعيار	عدد المؤشرات
المجال الأول: معايير بيئة التعلم الإلكترونية.	١.	أن تصاغ الأهداف التعليمية لبيئة التعلم الإلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد بطريقة سليمة.	٧
	٢.	أن تقدم بيئة التعلم الإلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد للطلاب تعليمات وتوجيهات واضحة.	٦
	٣.	أن تحتوي بيئة التعلم الإلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد على واجهة تفاعل بسيطة وسهلة الاستخدام.	٦
	٤.	أن تشمل بيئة التعلم الإلكترونية على الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد الجذابة بما يحقق الأهداف التعليمية.	٨
	٥.	أن تتضمن بيئة التعلم الإلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد على مستوى مناسب من التفاعلية والتحكم في تدفق المعلومات.	٦
	٦.	أن تتضمن بيئة التعلم الإلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد على أساليب الإبحار المناسبة للطلاب.	٦

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

المجال	م	المعيار	عدد المؤشرات
المجال الثاني: معايير الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد بيئة التعلم الإلكترونية.	٧.	أن تتضمن بيئة التعلم الإلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد على أدوات التقويم المناسبة لقياس الأهداف التعليمية.	٦
	٨.	أن تتميز الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بالبساطة.	٦
	٩.	أن تتميز الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بالانتران.	٤
	١٠.	أن تقوم الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بالتركيز على العنصر الرئيسي بها.	٦
	١١.	أن تتصف الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بالوحدة.	٤
	١٢.	أن تتميز الرسوم التعليمية (ثنائية - ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بالوضوح.	١٠
	١٣.	أن تتسم الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة التعلم الإلكترونية بسهولة الإدراك.	٦

ثالثاً - التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد
لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم
مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية:

يتناول الجزء الحالي الإجراءات التي تم إتباعها في تصميم وتطوير المعالجات التجريبية للبحث، والتي تتمثل في تصميم بيئة التعلم الإلكتروني بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية؛ وذلك باستخدام نموذج التصميم التعليمي لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧)، مع إجراء بعض التعديلات عليه ليناسب طبيعة البحث الحالي، وتم ذلك وفق المراحل الآتية:

المرحلة الأولى - مرحلة التحليل:

في مرحلة التحليل تمت الإجراءات الآتية:

١ - تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

تتمثل المشكلة في وجود تدني في التحصيل، ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وهو ما أكدته عدة مصادر، حيث لاحظ فريق البحث، خلال تدريس مقرر "مدخل تكنولوجيا التعليم"، وجود تدني لدى الطلاب في التحصيل ومهارات الثقافة البصرية، مثل تحليل عناصر الرسوم والصور، والربط بينها، واستخراج نقاط القوة والضعف،

كما تبين أنهم يواجهون صعوبة في إصدار الأحكام على المرئيات، مما يعكس ضعفاً أيضاً في التفكير التأملي، وقد أكدت الدراسة الاستكشافية هذه الملاحظات، حيث أظهرت مقابلة مع (٢٠) طالباً أن (٨٠%) قد أرجعوا سبب تدني مستوى التحصيل إلى الطرق التقليدية المعتمدة على المحاضرة التقليدية، وأن (٨٥%) منهم يجدون صعوبة في تطبيق مهارات الثقافة البصرية، بينما أشار ٨٠% منهم إلى أن الوقت المخصص للتدريب التقليدي غير كافٍ، وفي تأكيد على الحاجة للتعليم الإلكتروني، أفاد ٩٠% من الطلاب أنهم بحاجة إلى بيئة إلكترونية قائمة على الرسوم المتنوعة (ثنائية وثلاثية) الأبعاد لممارسة هذه المهارات لوقت أطول، مما يساعدهم على التفكير بعمق واتخاذ قرارات صحيحة.

نتيجة لذلك، يرى البحث الحالي أن توظيف الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد في بيئة تعلم إلكترونية قد يسهم في تنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- تحليل المحتوى التعليمي:

استخدم فريق البحث أسلوب التحليل الهرمي في تحليل المحتوى التعليمي لمقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم، وقد قسمت موضوعات المحتوى إلى:

أ- مفردات وقواعد اللغة البصرية: وتشمل تعريف الثقافة البصرية وأهميتها، ومجالات

الثقافة البصرية وهي: التفكير البصري، والتعلم البصري، والاتصال البصري.

ب- تصميم المواد المعروضة: وتشمل عناصر التصميم وهي: النقطة، والخط، والشكل، والتكوين، والفراغ، والبنية، والضوء، واللون، والحركة، والمقياس.

ج- قراءة البصريات: وتشمل تعريف قراءة البصريات، وتصنيف قراءة البصريات وهي: التعرف، الوصف، التحليل، التركيب، التفسير، الإبداع.

د- الواقع الافتراضي: تعريف الواقع الافتراضي ومميزاته، وسليباته، و مكونات الواقع الافتراضي، وهي: محتوى الواقع، وأدوات التحكم، والعرض، والعدسات، ومجال الرؤية، ومعدل الإطارات، وحساسات تتبع الحركة، الصوت، ومجالات استعمال الواقع الافتراضي وهي: التعليم والثقافة العامة، والرياضة والتدريب الرياضي، والطب والعمليات الجراحية، والعمارة والبناء، والتسلية والألعاب.

هـ- الواقع المعزز: وتشمل تعريف الواقع المعزز ومميزاته، ومراحل تطوره، وخصائص الواقع المعزز وهي: المزج بين الحقيقة والافتراضية، التفاعلية، ثلاثية الأبعاد واستخدامات الواقع المعزز وهي: مجال التعليم، ومجال الطب، والكتب المعززة، والترفيه.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

جدول (٤) تحليل المحتوى (المفاهيم الرئيسية، الفرعية)

المفاهيم الفرعية	المفاهيم الرئيسية	الموضوعات
تعريف الثقافة البصرية وأهميتها.	مفهوم الثقافة البصرية	مفردات وقواعد اللغة البصرية
التفكير البصري، التعلم البصري، الاتصال البصري.	مجالات الثقافة البصرية	تصميم المواد المعروضة
النقطة، الخط، الشكل، التكوين، الفراغ، البنية، الضوء، اللون، الحركة، المقياس.	عناصر التصميم	قراءة البصرييات
البساطة، الوضوح، الاتزان، التجانس، التنظيم، التركيز، الانقراطية، الوحدة، المنظور، الإطار،	مبادئ التصميم	تصنيف قراءة البصرييات
تعريف قراءة البصرييات.	مفهوم قراءة البصرييات	مفهوم الواقع الافتراضي
التعرف، الوصف، التحليل، التركيب، التفسير، الإبداع.	تصنيف قراءة البصرييات	مكونات الواقع الافتراضي
تعريف الواقع الافتراضي ومميزاته، وسليباته.	مفهوم الواقع الافتراضي	مجالات استعمال الواقع الافتراضي
محتوى الواقع، أدوات التحكم، العرض، العدسات، مجال الرؤية، معدل الإطارات، حساسات تتبع الحركة، الصوت.	مكونات الواقع الافتراضي	مفهوم الواقع المعزز
التعليم والثقافة العامة، الرياضة والتدريب الرياضي، الطب والعمليات الجراحية، العمارة والبناء، التسلية والألعاب.	مجالات استعمال الواقع الافتراضي	خصائص الواقع المعزز
تعريف الواقع المعزز ومميزاته، ومراحل تطوره.	مفهوم الواقع المعزز	استخدامات الواقع المعزز
المزج بين الحقيقة والافتراضية، التفاعلية، ثلاثية الأبعاد.	خصائص الواقع المعزز	
مجال التعليم، مجال الطب، الكتب المعززة، الترفيه.	استخدامات الواقع المعزز	

٣- تحليل خصائص الطلاب وسلوكهم المدخلي:

وقد قام فريق البحث بتحليل خصائص الطلاب، وذلك على النحو التالي:

- أ- الخصائص العامة للنمو حسب المرحلة العمرية: الطلاب في المستوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية جامعة الفيوم، وعمرهم ما بين ١٨-٢٠ سنة.
- ب- الخصائص والقدرات الخاصة: من الناحية الفيزيائية فالطلاب أسوياء وأصحاب قدرات سمعية وبصرية طبيعية، أما من ناحية الاهتمامات وال ميول فليدهم جميعاً ميلاً نحو الإنترنت.

ج- السلوك المدخلي: يمتلكون المهارات الأساسية لاستخدام الحاسب الآلي، والإنترنت، ولديهم صفحات شخصية على عديد من مواقع التواصل الاجتماعي على الإنترنت.

٤- تحليل الموارد والقيود:

قام فريق البحث بتحليل كل من الموارد والتسهيلات والاحتياجات الخاصة بإعداد بيئة التعلم الإلكتروني، حيث تطلب ذلك إعداد مقرر إلكتروني بنمطين مختلفين، نمط المقرر الإلكتروني الأول يحتوي على رسومات تعليمية ثنائية الأبعاد، ونمط المقرر الإلكتروني الثاني

يحتوي على رسومات تعليمية ثلاثية الأبعاد ورفع النمطين على نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle) يدرس من خلاله الطلاب لمقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم، وقد تم توفير تلك المتطلبات بما يناسب ما يتوفر من إمكانيات.

المرحلة الثانية - مرحلة التصميم:

اشتملت مرحلة التصميم الخطوات التالية:

١ - تصميم الأهداف السلوكية:

قام فريق البحث بإعداد قائمة الأهداف السلوكية باتباع الآتي:

أ- إعداد الصورة المبدئية للأهداف السلوكية وذلك بالإطلاع على توصيف مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم، والأدبيات والدراسات في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث تم تصميم الأهداف السلوكية للبرنامج مع مراعاة أسس صياغة الأهداف السلوكية، والتي شملت المستويات المعرفية (التذكر-الفهم-التطبيق).

ب- عرض الصورة المبدئية لقائمة الأهداف على السادة المحكمين، حيث تم استطلاع آرائهم فيما يرونه مناسباً من تعديلات بالحذف والإضافة، ومن ثم تم التوصل إلى الصورة النهائية للقائمة.

ج- الصورة النهائية للأهداف السلوكية: الصورة النهائية للأهداف السلوكية شملت (٢٦) هدفاً سلوكياً، منها (١٤) هدفاً في مستوى التذكر، و(١٠) أهداف في مستوى الفهم، و(٢) هدف في مستوى التطبيق.

جدول (٥) الوحدات التعليمية والأهداف السلوكية

الوحدات	عدد الأهداف السلوكية	الأهداف السلوكية
مفردات وقواعد اللغة البصرية	٦	يعرف الثقافة البصرية.
		يعدد مجالات الثقافة البصرية.
		يفرق بين مجالات الثقافة البصرية.
		يعرف التفكير البصري
		يعرف التعلم البصري
		يعرف الاتصال البصري
تصميم المواد المعروضة	٨	يعرف الثقافة البصرية.
		يعدد مجالات الثقافة البصرية.
		يفرق بين مجالات الثقافة البصرية.
		يعرف التفكير البصري.
		يعرف التعلم البصري.
		يعرف الاتصال البصري
		يعرف الثقافة البصرية.
		يعدد مجالات الثقافة البصرية.
قراءة البصريات	٣	يعرف قراءة البصريات

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

الوحدات	عدد الأهداف السلوكية	الأهداف السلوكية
		يعدد مهارات قراءة البصريات
		يفرق بين مهارات قراءة البصريات
		يعرف الواقع الافتراضي
		يفسر مميزات الواقع الافتراضي
		يوضح الاندماج في تجربة الواقع الافتراضي
		يشرح سلبيات الواقع الافتراضي
		مكونات الواقع الافتراضي
		يذكر استخدامات الواقع الافتراضي
		يعرف الواقع المعزز
		خصائص الواقع المعزز
		يعدد استخدامات الواقع المعزز
الواقع الافتراضي	٦	
الواقع المعزز	٣	

٢- تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

تم إعداد أدوات البحث وهي:

أ- اختبار تحصيلي: لقياس الجانب المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. (إعداد فريق البحث)

ب- مقياس مهارات الثقافة البصرية: لقياس مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. (إعداد فريق البحث)

ج- مقياس التفكير التأملي: لقياس التفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. (إعداد فريق البحث)

د- مقياس العوامل الخمسة لليقظة العقلية. (إعداد/ بير وآخرون Bear, et al., 2006 ترجمة/ البحيري وآخرون (٢٠١٤)، وذلك لتحديد مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عينة البحث.

وفي البحث الحالي قد تم تخصيص جزءًا خاصًا بإجراءات إعداد أدوات البحث.

٣- تصميم المحتوى:

قام فريق البحث بتصميم المحتوى من خلال اتباع الخطوات الآتية:

أ- تحديد العناصر الأساسية للمحتوى، ذلك وفي ضوء الأهداف التعليمية، وبالإستعانة بالأدبيات والدراسات التي تناولت تكنولوجيا التعليم، حيث تضمن (٥) وحدات هي:

- مفردات وقواعد اللغة البصرية.
- تصميم المواد المعروضة.
- قراءة البصريات.
- الواقع الافتراضي.
- الواقع المعزز.

ب- تحديد أسلوب تتابع عرض المحتوى، حيث اتبع فريق البحث أسلوب الهرميات في بناء المحتوى والذي تنظم فيه المادة من أعلى إلى أسفل ومن العام على الخاص في شكل هرمي.

ج- صياغة المحتوى، وقد تم صياغة المحتوى في ضوء المعايير الآتية:

- تحديد المحتوى في ضوء الأهداف.
- ارتباط المحتوى بالجوانب المعرفية التي تم تحديدها.
- صحة المحتوى علمياً واستناده إلى أكثر من مصدر.
- التتابع بمعنى أن تُبنى كل خبرة على الخبرات السابقة وتمهد للتالية لها.
- التكامل وهو ظهور وحدة المعرفة بين عناصر البرنامج.

٤ - تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم:

تم اختيار استراتيجية العرض والاكتشاف كاستراتيجية تعليم، فيتم عرض المحتوى العلمي من خلال المقرر الإلكتروني بنمطه والذي تم رفعه على نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle)، ويقوم الطلاب باكتشاف المحتوى التعليمي وأداء الأنشطة التعليمية التي يتضمنها المقرر الإلكتروني.

٥ - تصميم سيناريو التفاعلات التعليمية والتحكم التعليمي:

تم تحديد دور الطالب وهو القيام بالاطلاع على المحتوى العلمي بالمقرر الإلكتروني، وأداء الأنشطة التعليمية، والتفاعل مع الأقران بالتعليق والنقاش من خلال نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle)، أما دور المعلم فيتمثل في توزيع الطلاب على المجموعات البحثية الأربعة، ومتابعة أداء الطلاب.

٦ - تصميم استراتيجية التعليم العامة:

تم تصميم الاستراتيجية العامة للتعليم باستثارة دافعية الطالب عن طريق عرض الأهداف التعليمية في بداية كل وحدة تعليمية، ثم تقديم المحتوى العلمي بالمقرر الإلكتروني عبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle)، وحث الطلاب على أداء الأنشطة التعليمية.

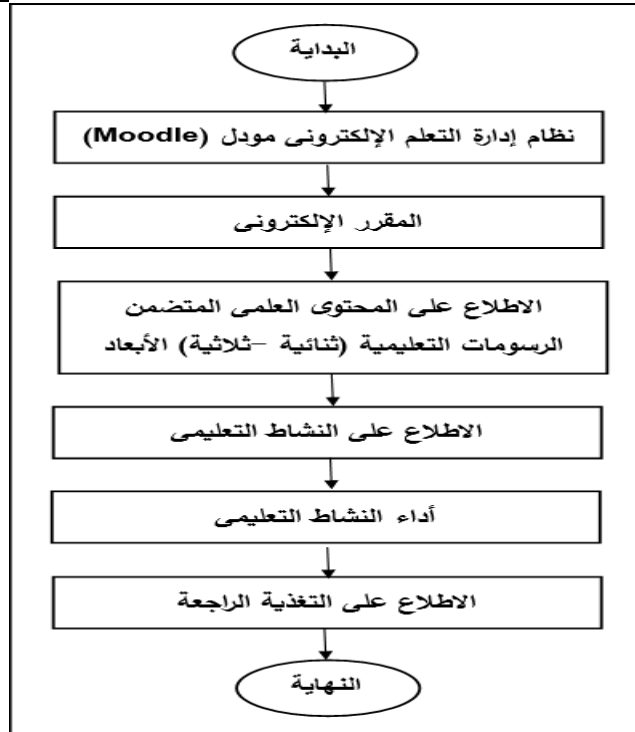
٧ - اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة:

يعتمد البحث على نمطين لمقرر إلكتروني يتضمن الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد تم رفعه على نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle)، وهو ما تطلب اختيار ما يلزم من مصادر على اختلافها من نصوص وصور ثنائية وثلاثية الأبعاد وتعليق صوتي بالإضافة إلى أنشطة إلكترونية تعليمية وذلك في ضوء طبيعة أهداف كل وحدة تعليمية.

٨ - تصميم خرائط المسارات:

تحدد خريطة المسار كما بالشكل التالي:

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم



شكل (٣) خريطة المسار بنظام التعلم الإلكتروني

٩- تصميم واجهات التفاعل:

تم تصميم الشاشات وأدوات التحكم المناسبة، وتم مراعاة بساطة تكوين الشاشات، والدمج بين المعايير التعليمية والفنية في تصميم الشاشات، وتحديد المعلومات الواجب تقديمها في الشاشة الواحدة، وكذلك عدد الألوان المستخدمة في التصميم، ومراعاة الاتساق بين المناطق أو المساحات المخصصة للعرض في الشاشة.

١٠- تصميم السيناريو التعليمي:

نظرًا لاستخدام نمطين مختلفين الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد فقد قام فريق البحث بإعداد سيناريوهين، السيناريو الأول يعتمد على الرسوم التعليمية ثنائية الأبعاد، والسيناريو الثاني يعتمد على الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد. وقد قام فريق البحث بعرض الصورة المبدئية للسيناريوهين على السادة المحكمين المتخصصين بتكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي حول مدى صلاحية كل منهما، ووضع ما يروونه مناسبًا من تعديلات بالحذف أو الإضافة، وقد قام فريق البحث بتنفيذ ما اتفق عليه المحكمون من تعديلات.

١١ - تحديد نمط التعليم وأساليبه:

تم اختيار نمط التعلم الفردي في دراسة المحتوى التعليمي للوحدات التعليمية بالمقرر الإلكتروني، وتم إتاحة أداء الأنشطة التعليمية من خلال الأنشطة التعليمية المتضمنة بالمقرر الإلكتروني على نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle).

المرحلة الثالثة - مرحلة التطوير التعليمي:

وهي تشمل العمليات الآتية:

١ - التخطيط للإنتاج:

- أ- اختيار فريق العمل: تم تحديد فريق العمل وتكون من فريق البحث وأحد المخصصين في برنامج أرتكوليت استوري لاين (Articulate Storyline)، وقد تم تحديد المهام، حيث تولى فريق البحث القيام بإعداد المحتوى العلمي، ونمط سيناريو المقرر الإلكتروني، في حين تولى المتخصص في برنامج أرتكوليت استوري لاين (Articulate Storyline) بعملية إنتاج المقرر الإلكتروني بنمطه.
- ب- تحديد مصادر التعلم: وتمثلت في هذا في مقرر إلكتروني يتضمن الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية)، نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle).
- ج- تحديد متطلبات الإنتاج: تمثلت متطلبات الإنتاج في جهاز حاسب بإمكانات مناسبة، وبرنامج أرتكوليت استوري لاين (Articulate Storyline)، ونظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle)، وتوافر خط اتصال بالإنترنت ذو سرعة مناسبة.
- د- وضع خطة زمنية للإنتاج بلغت (٥) أسابيع، ثم التحضير للإنتاج من خلال تحضير الوسائط والبرامج المطلوبة.

٢ - إنتاج البرنامج:

- أ- تضمين إنتاج البرنامج الخطوات الآتية:
- أ- موقع (FreePick) للرسومات التعليمية ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- ب- موقع (Top Media) لإنتاج التعليق الصوتي عبر الذكاء الاصطناعي.
- ج- إنتاج البرنامج: وشملت تنفيذ البرنامج على الحاسب الآلي والإنترنت، حيث تم استخدام برنامج أرتكوليت استوري لاين (Articulate Storyline) كبرنامج تأليف لإنتاج المقرر الإلكتروني بنمطه.

٣ - تجميع مكونات البرنامج:

- أ- تضمين تجميع البرنامج الخطوات الآتية:
- أ- تجميع ملفات المقرر الإلكتروني.

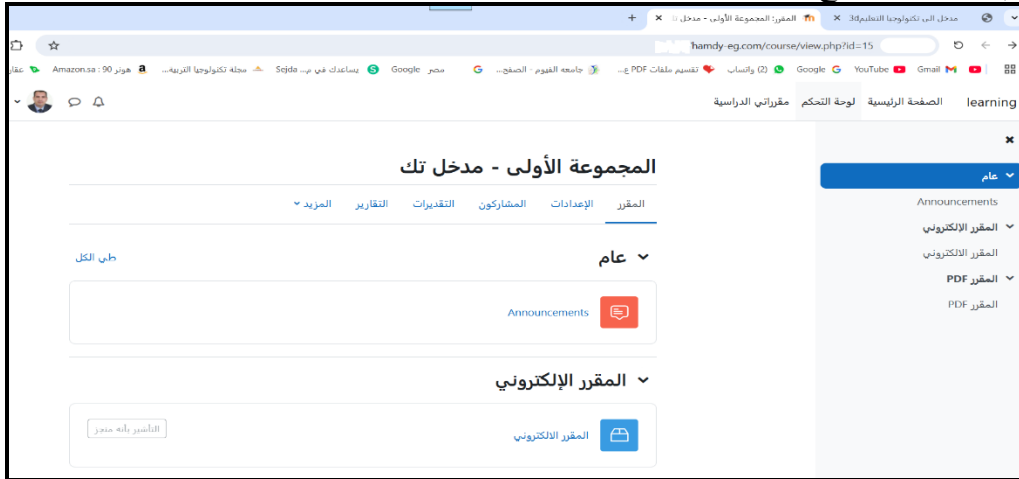
التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- ب- ضبط أساليب الانتقال والتفرع.
ج- إخراج النسخة المبدئية للمقرر الإلكتروني.
د- رفع المقرر الإلكتروني ونظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle).
هـ- تجربة عمل المقرر الإلكتروني ونظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle)، وذلك على كل من الحاسب الآلي المحمول والحاسب الآلي اللوحي، والهاتف النقال.
- ٤ - عملية التقويم البنائي:

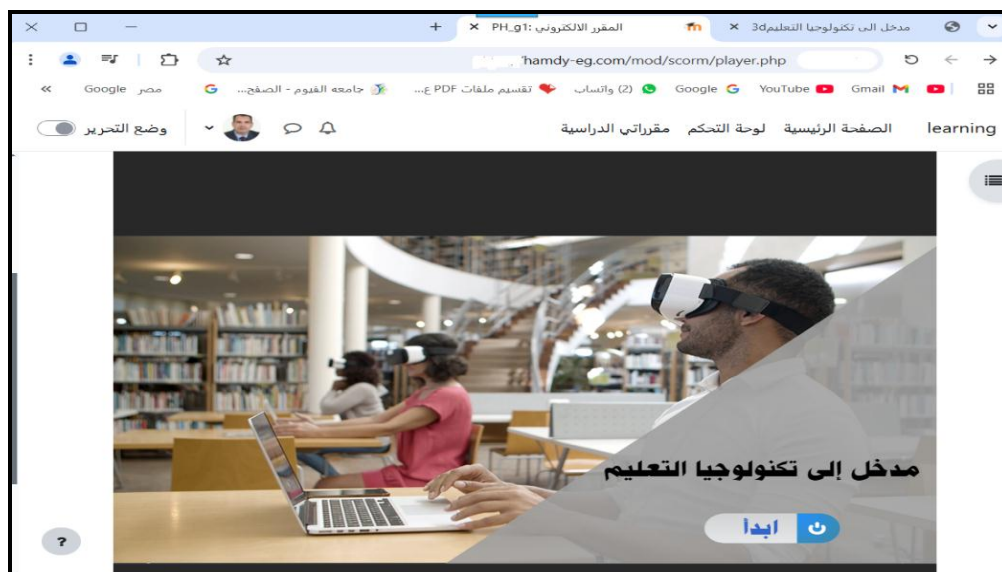
بعد تجربة الصورة المبدئية للمقرر الإلكتروني على نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle)، قام فريق البحث بعرض البرنامج على مجموعة من خبراء تكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحيته، وإبداء الرأي في كل الجوانب التربوية والفنية، وما يروونه من تعديلات مقترحة، وقد قام فريق البحث بعمل التعديلات والمقترحات التي أبداه الخبراء والتي تمثلت في تغيير (٢) رسم تعليمي ثنائي الأبعاد، و (١) رسم تعليمي ثلاثي الأبعاد، وتعديل صياغة بعض الفقرات.

٥ - التشطيب والإخراج النهائي:

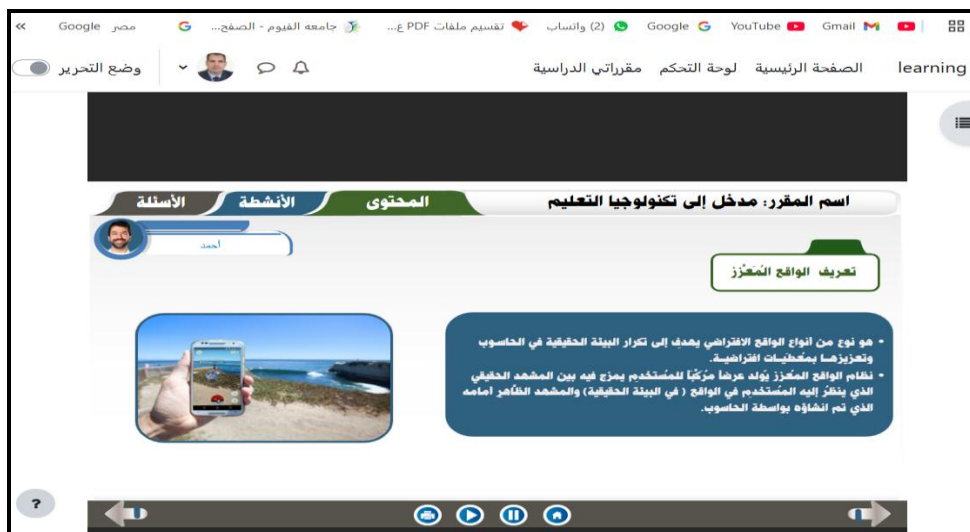
بعد الانتهاء من عملية التقويم البنائي للبرنامج، وإجراء التعديلات اللازمة، قام فريق البحث بإعداد النسخة النهائية للبرنامج، والأشكال من (٤) إلى (١٠) توضح بيئة التعلم الإلكترونية، ونماذج من شاشات الوحدات التعليمية.



شكل (٤) الشاشة الرئيسية لنظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل (Moodle).



شكل (٥) الشاشة الافتتاحية للمقرر الإلكتروني.



شكل (٦) محتوى تعليمي يتضمن رسم تعليمي ثنائي الأبعاد.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم



شكل (٧) محتوى تعليمي يتضمن رسم تعليمي ثلاثي الأبعاد.



شكل (٨) مثال لنشاط تعليمي.



شكل (٩) مثال لتغذية راجعة يتم فيها تصحيح الإجابة الخاطئة.

رابعاً- تصميم أدوات البحث:

أ- إعداد الاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي للبرنامج تبعاً للخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار: تمثل هدف الاختبار في قياس تحصيل طلاب الفرقة الأولى

قسم تكنولوجيا التعليم -عينة البحث- للجوانب المعرفية المرتبطة بمقرر مدخل إلى

تكنولوجيا التعليم، وقد تم الاختصار في إعداد الاختبار على قياس المستويات الثلاثة من

الجانب المعرفي للأهداف التربوية، وهي التذكر والفهم والتطبيق.

٢- إعداد جدول المواصفات: تم إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي بناءً على

مستويات الأهداف، وذلك على النحو التالي:

جدول (٦) مواصفات الاختبار التحصيلي.

النسب المئوية	مجموع المفردات	مستويات الأسئلة			الوحدات
		تطبيق	فهم	تذكر	
٢٣.٠٨ %	٦	-	١	٥	مفردات وقواعد اللغة البصرية.
٣٠.٧٦ %	٨	٢	٤	٢	تصميم المواد المعروضة
١١.٥٤ %	٣	-	١	٢	قراءة البصريات
٢٣.٠٨ %	٦	-	٣	٣	الواقع الافتراضي
١١.٥٤ %	٣	-	١	٢	الواقع المعزز
١٠٠ %	٢٦	٢	١٠	١٤	المجموع
	١٠٠ %	٧.٦٩ %	٣٨.٤٦ %	٥٣.٨٥ %	النسب المئوية

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

يتبين من الجدول (٦) أن أسئلة الاختبار التحصيلي ممثلة لكافة الوحدات التعليمية، وقياس المستويات المعرفية (التذكر-الفهم-التطبيق).

٢- إعداد الصورة المبدئية للاختبار:

قام فريق البحث بإعداد الاختبار في صورته المبدئية باتباع الخطوات الآتية:

- أ- تحديد عدد مفردات الاختبار وعددها (٢٦) مفردة.
- ب- تحديد عدد المفردات في كل مستوى معرفي، حيث إن الاختبار يشتمل على (١٤) من المفردات لقياس القدرة على التذكر، و(١٠) من المفردات لقياس القدرة على الفهم، و(٢) من المفردات لقياس القدرة على التطبيق.
- ج- تحديد نوع الاختبار: تم اختيار الاختبار الموضوعي لما للاختبارات الموضوعية من مميزات حيث أنها لا تتأثر بذاتية المصحح.
- د- تحديد نوع المفردات: تم اختيار نوع (الصواب والخطأ)، وقد تم اختيار هذا النوع لما له من مميزات من حيث قياس قدرة الطالب على معرفة المصطلحات والمفاهيم والأفكار، وفهمه وتطبيقه لها في مواقف جديدة، بالإضافة إلى سهولة التصحيح.

٣- صياغة مفردات الاختبار:

أ- أسس اختيار مفردات الاختبار:

عند اختيار مفردات الاختبار تم مراعاة الآتي:

- الوضوح في صياغة السؤال بحيث لا يحتمل التأويل.
- أن يتناول كل سؤال فكرة واحدة أو موضوعاً واحداً فقط.
- توزيع الإجابة الصحيحة بطريقة عشوائية لعدم إتاحة الفرص للتخمين.

ب- سمات مفردات الاختبار:

- التدرج من السهل إلى الصعب.
- التوافق مع الأهداف.
- الصياغة بلغة سهلة وواضحة.
- الدقة في صياغة الأسئلة بحيث لا يحتمل السؤال الواحد أكثر من إجابة.

٤- ضبط الاختبار: بعد صياغة الأسئلة بحيث تم ضبط الاختبار عن طريق الآتي:

- أ- تحديد صدق الاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من خبراء تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس للاستفادة من آرائهم في ضبط الاختبار، وقد قام فريق البحث بإجراء التعديلات التي أجمع عليها السادة المحكمين، مما يؤكد صدق الاختبار (صدق المحكمين).

ب- **تقدير درجات الاختبارات:** قام فريق البحث بتحديد درجة واحدة لكل مفردة تكون الإجابة عنها صحيحة وصفرًا عن الإجابة الخاطئة. وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار في صورته المبدئية (٢٦) درجة.

ج- **التجربة الاستطلاعية:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (١٥) طالبًا/ طالبة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم، وذلك لحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار وذلك على النحو التالي:

ج/١- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:** حيث تبين أن معامل السهولة لجميع المفردات تراوح بين (٠.٩) و (٠.٢)، كما تم حساب معامل التمييز، حيث تبين أن معامل التمييز لجميع المفردات كان أكبر من (٠.٢).

ج/٢- **تحديد زمن الاختبار:** تم تحديد زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقته أول طالب ينتهي من إجابة الاختبار وحساب الزمن الذي استغرقه آخر طالب ينتهي من إجابة الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن، حيث بلغ زمن الاختبار (٢٣) دقيقة.

ج/٣- **حساب معامل ثبات الاختبار:** قام فريق البحث بحساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة سبيرمان (Spearman) وبراون (Brown) لحساب معامل ثبات الاختبار، وذلك بعد حساب معامل الارتباط للاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث تبين أن معامل الارتباط يساوي (٠.٧٨٥)، وبذلك يكون معامل ثبات الاختبار يساوي (٠.٨٧٩) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على ثبات الاختبار.

٤- **إعداد الصورة النهائية للاختبار:** بعد إعداد الاختبار، والتأكد من صدقه وثباته قام فريق البحث بإعادة ترتيب مفردات الاختبار بحيث يبدأ بالمفردات الأكثر سهولة وينتهي بالمفردات الأكثر صعوبة، لكي يتوفر فيه عامل (التدرج من السهل إلى الصعب) وهو من سمات الاختبار الجيد، حيث بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٢٦) مفردة، وتكون الدرجة النهائية للاختبار (٢٦) درجة. (ملحق (٣) الاختبار التحصيلي)

ب- **إعداد مقياس مهارات الثقافة البصرية:**

تم إعداد مقياس مهارات الثقافة البصرية، وذلك من خلال الخطوات الآتية:

١- **الهدف من المقياس:** يهدف مقياس مهارات الثقافة البصرية إلى تحديد مستوى مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عينة البحث، من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلاب على استجاباتهم لفقرات المقياس.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٢- تحديد أبعاد المقياس: قام فريق البحث بالاطلاع على عديد من مقاييس مهارات

الثقافة البصرية، وقام بتحديد ثلاثة أبعاد للثقافة البصرية هي:

أ- التفكير البصري: وهو يحتوي الفقرات التي ترتبط بقدرة الطالب على رؤية وتنظيم

الصور العقلية التي تدور حول الأشكال والخطوط والألوان.

ب- التعلم البصري: وهو يحتوي الفقرات التي ترتبط بقدرة الطالب على الاستفادة مما

يعرض عليه من بصريات لإحداث سلوكية داخلية مرغوبة.

ج- الاتصال البصري: وهو يحتوي الفقرات التي ترتبط بقدرة الطالب على استخدام

البصريات بأنواعها في التفاعل مع الآخرون ومشاركتهم في الأفكار والمعاني.

٣- صياغة عبارات المقياس: هو عبارة عن مقياس مصور، حيث تم استخدام الصور في

رأس السؤال وفي البدائل الاختيارية للإجابات، وقد تم مراعاة صياغة عبارات المقياس

بحيث تكون سهلة وواضحة وخالية من الغموض وتحتوي على فكرة واحدة، ومناسبة

لخصائص الطلاب عينة البحث، ومناسبة الصور وانتمائها للبعد الذي تندرج تحته.

٤- توزيع الفقرات على أبعاد المقياس:

تم توزيع فقرات على أبعاد المقياس كما يتبين في جدول (٧):

جدول (٧) توزيع فقرات مقياس الثقافة البصرية على أبعاده الثلاثة.

م	أبعاد المقياس	أرقام الفقرات
١.	التفكير البصري	١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧ - ٨ - ٩ - ١٠ - ١١ - ١٢
٢.	الاتصال البصري	١٣ - ١٤ - ١٥ - ١٦ - ١٧ - ١٨
٣.	التعلم البصري	١٩ - ٢٠ - ٢١ - ٢٢ - ٢٣
المجموع		٢٣

٥- تقدير درجات المقياس: قام فريق البحث بتحديد درجة واحدة لكل مفردة تكون الإجابة

عنها صحيحة وصفرًا عن الإجابة الخاطئة. وبذلك تكون الدرجة النهائية للمقياس في

صورته المبدئية (٢٣) درجة.

٦- صدق المقياس: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في

تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس لاستطلاع آرائهم حول ما يلي:

- مدى سلامة صياغة فقرات المقياس.

- مدى انتماء كل فقرة من فقرات المقياس للبعد الذي تندرج تحته.

- مدى مناسبة الصور وانتمائها للبعد الذي تندرج تحته.

وقد تم تنفيذ ما اقترحه السادة المحكمين من تعديلات بالحذف والإضافة.

٧- **ثبات المقياس:** للتحقق من ثبات المقياس قام فريق البحث بتطبيقه على العينة الاستطلاعية، والتي بلغت (١٥) طالبًا/ طالبة، ثم قام بتطبيق معادلة التجزئة النصفية لبيرسون لحساب معامل الارتباط، حيث بلغ (٠.٨٧٦)، وبذلك يكون معامل ثبات المقياس يساوي (٠.٩٣٣) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على ثبات المقياس.

٨- **الصورة النهائية للمقياس:** بلغ عدد عبارات المقياس في صورته النهائية (٢٣) عبارة، تشمل الأبعاد الثلاثة وهي التفكير البصري ويحتوي على (١٢) فقرة، والتعلم البصري ويحتوي على (٦) فقرات، والاتصال البصري ويحتوي على (٥) فقرات. (ملحق (٤) مقياس مهارات الثقافة البصرية)

ج- إعداد مقياس التفكير التأملي:

تم إعداد مقياس التفكير التأملي بالاطلاع على عديد من مقاييس التفكير التأملي مثل كيمبر وآخرون (Kember et al, 2000)، وليلى الزرعة (٢٠١٢)، ولاء غريب (٢٠١٤) وتم صياغة فقرات المقياس لتناسب البحث الحالي، وذلك عبر الخطوات الآتية:

١- **الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلى قياس درجة التفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عينة البحث، من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلاب على استجاباتهم لفقرات المقياس.

٢- **مهارات التفكير التأملي:** تم تحديد (٤) مهارات للتفكير التأملي هي:

أ- **الإجراءات الاعتيادية:** وتضمنت (٤) فقرات.

ب- **الفهم:** وتضمنت (٤) فقرات.

ج- **التأمل:** وتضمنت (٦) فقرات.

د- **التأمل النقدي:** وتضمنت (٦) فقرات.

٣- **توزيع فقرات المقياس على مهارات التفكير التأملي:**

تم توزيع فقرات المقياس على مهارات التفكير التأملي كما يتبين في جدول (٨).

جدول (٨) توزيع فقرات المقياس على مهارات التفكير التأملي.

رقم الفقرة	المهارة
١٩ - ١٠ - ٦ - ٢	الإجراءات الاعتيادية
١٤ - ١١ - ٧ - ٣	الفهم
٢٠ - ١٧ - ١٥ - ١٢ - ٨ - ٤	التأمل
١٨ - ١٦ - ١٣ - ٩ - ٥ - ١	التأمل النقدي

٤- **توزيع الفقرات الموجبة والفقرات السالبة:**

تم توزيع الفقرات الموجبة والسالبة على المقياس كما يتبين في جدول (٩).

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

جدول (٩) توزيع الفقرات الموجبة والسالبة.

الفقرات الموجبة	الفقرات السالبة
١ - ٣ - ٤ - ٥ - ٧ - ٨ - ٩ - ١١ - ١٢ - ١٣ - ١٤ - ١٥ - ١٦ - ١٧ - ١٨ - ٢٠	٢ - ٦ - ١٠ - ١٩

٥- طريقة تقدير درجات المقياس:

تم تقدير الدرجات على مقياس مكون من ثلاث تقديرات أمام كل عبارة كما هو موضح جدول (١٠).

جدول (١٠) تقدير درجات مقياس التفكير التأملي.

الاستجابة	موافق	إلى حد ما	غير موافق	موافق	إلى حد ما	غير موافق
الدرجة	٣	٢	١	١	٢	٣
العبارات	الفقرات الموجبة	الفقرات السالبة				

درجات المقياس: أدنى درجة للمقياس هي (٢٠) درجة، وأعلى درجة للمقياس هي (٦٠) درجة.

٦- صدق المقياس: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس لاستطلاع آرائهم حول ما يأتي:

- مدى سلامة صياغة فقرات المقياس.
- مدى انتماء كل فقرة من فقرات المقياس للمهارة التي تندرج تحتها.
- مدى صحة اتجاه كل فقرة موجباً أو سالباً.

وقد تم تنفيذ ما اقترحه السادة المحكمين من تعديلات بالحذف والإضافة.

٧- ثبات المقياس: للتحقق من ثبات المقياس قام فريق البحث بتطبيقه على العينة الاستطلاعية، والتي بلغت (١٥) طالباً/ طالبة، ثم قام بتطبيق معادلة التجزئة النصفية لبيرسون لحساب معامل الارتباط، حيث بلغ (٠.٧٨١)، وبذلك يكون معامل ثبات المقياس يساوي (٠.٨٧٧) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على ثبات المقياس.

٨- الصورة النهائية للمقياس: تضمنت الصورة النهائية لمقياس التفكير التأملي (٤) مهارات تحتوي على (٢٠) فقرة. (ملحق (٥) مقياس التفكير التأملي).

د- إعداد مقياس اليقظة العقلية:

تم استخدام مقياس العوامل الخمسة لليقظة العقلية أعداد بير وآخرون (Bear, et al., 2006) ترجمة البحيري وآخرون (٢٠١٤)، وذلك لتحديد مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عينة البحث.

١- **الهدف من المقياس:** هدف المقياس إلى تحديد مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عينة البحث، من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلاب على استجاباتهم لفقرات المقياس، وذلك لتصنيف الطلاب من حيث مستوى اليقظة العقلية إلى (مرتفع) اليقظة العقلية، و(منخفض) اليقظة العقلية.

٢- **مكونات المقياس:** يتكون المقياس من (٥) عوامل هي:

أ- **الملاحظة:** يتكون من (٨) فقرات تقيس الملاحظة والانتباه للخبرات الداخلية والخارجية مثل الإحساسات والمعارف والانفعالات والمشاهد والأصوات والروائح.

ب- **الوصف:** يتكون من (٨) فقرات تقيس وصف الخبرات الداخلية والتعبير عنها من خلال الكلمات.

ج- **التصرف بوعي في اللحظة الحاضرة:** يتكون من (٨) فقرات تقيس ما يقوم به الشخص من أنشطة في لحظة ما، وإن اختلف هذا النشاط مع سلوكه التلقائي حتى وإن كان انتباهه على شيء آخر.

د- **عدم الحكم على خبرات داخلية:** يتكون من (٨) فقرات تقيس عدم إصدار أحكام تقييمية على الأفكار والمشاعر الداخلية.

هـ- **عدم التفاعل مع الخبرات الداخلية:** يتكون من (٧) فقرات تقيس الميل إلى السماح للأفكار والمشاعر لتأتي وتذهب دون أن تشتت تفكير الفرد، أو ينشغل بها، وتفقد تركيزه في اللحظة الحاضرة.

وعلى ذلك فإن المقياس يتكون من (٣٩) فقرة، منها (٢٠) موجبة، و(١٩) سالبة، ويوضح جدول (١١) توزيع الفقرات على العوامل الخمسة للمقياس:

جدول (١١) توزيع فقرات المقياس على العوامل الخمسة.

العامل	رقم الفقرة
الملاحظة	١ - ٦ - ١١ - ١٥ - ٢٠ - ٢٦ - ٣١ - ٣٦
الوصف	٢ - ٧ - ١٢ - ١٦ - ٢٢ - ٢٧ - ٣٢ - ٣٧
التصرف بوعي	٥ - ٨ - ١٣ - ١٨ - ٢٣ - ٢٨ - ٣٤ - ٣٨
عدم الحكم على خبرات داخلية	٣ - ١٠ - ١٤ - ١٧ - ٢٥ - ٣٠ - ٣٥ - ٣٩
عدم التفاعل مع الخبرات الداخلية	٤ - ٩ - ١٩ - ٢١ - ٢٤ - ٢٩ - ٣٣

وتتوزع الفقرات الموجبة والسالبة على المقياس وهو ما يوضحه جدول (١٢).

جدول (١٢) أرقام العبارات الموجبة والسالبة.

نوع العبارة	رقم العبارة
العبارات الموجبة	١ - ٢ - ٤ - ٦ - ٧ - ٩ - ١١ - ١٥ - ١٩ - ٢٠ - ٢١ - ٢٤ ٢٦ - ٢٧ - ٢٩ - ٣١ - ٣٢ - ٣٣ - ٣٦ - ٣٧
العبارات السالبة	٣ - ٥ - ٨ - ١٠ - ١٢ - ١٣ - ١٤ - ١٦ - ١٧ - ١٨ - ٢٢ ٢٣ - ٢٥ - ٢٨ - ٣٠ - ٣٤ - ٣٥ - ٣٨ - ٣٩

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٣- طريقة تصحيح المقياس: تتم الإجابة عن فقرات المقياس من خلال إجابة خمسية تتبع طريقة ليكرت وهذه الإجابات هي (تنطبق تمامًا - تنطبق بدرجة كبيرة - تنطبق بدرجة متوسطة - تنطبق بدرجة قليلة - لا تنطبق) حيث تحصل الإجابات على الدرجات حسب كونها موجبة أو سالبة وذلك حسب جدول (١٣).

جدول (١٣) طريقة حساب درجات المقياس.

الفقرات الموجبة				
تنطبق تمامًا	تنطبق بدرجة كبيرة	تنطبق بدرجة متوسطة	تنطبق بدرجة قليلة	لا تنطبق
٥	٤	٣	٢	١
الفقرات السالبة				
تنطبق تمامًا	تنطبق بدرجة كبيرة	تنطبق بدرجة متوسطة	تنطبق بدرجة قليلة	لا تنطبق
١	٢	٣	٤	٥

٤- الخصائص السيكمترية للمقياس: وقد قام معدي المقياس بإجراء ما يلزم من إجراءات لإثبات صلاحيته للتطبيق وإثبات صدقه وثباته، وفي البحث الحالي تم إجراءات التأكد من صدق وثبات المقياس من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية وذلك كالآتي:

- تحديد صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين من خبراء علم النفس للاستفادة من آرائهم في ضبط المقياس، وقد قام فريق البحث بإجراء التعديلات التي أجمع عليها السادة المحكمين وهي: تغيير صياغة عبارة (يتشتت انتباهي لما أفعله بسبب ما ينتابني من أحلام اليقظة أو القلق أو غير ذلك) إلى (أحلام اليقظة أو القلق التي تنتابني تسبب تشتت انتباهي)، وعبارة (يتشتت ذهني بسهولة) إلى (يحدث لي تشتت ذهني عند التفكير في موضوع ما)، وبذلك يكون قد تأكد صدق المقياس.

- حساب معامل ثبات المقياس: قام فريق البحث بحساب معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة سبيرمان وبراون، وذلك بعد حساب معامل الارتباط للاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث تبين أن معامل الارتباط يساوي (٠.٨٠٧)، وبذلك يكون معامل ثبات الاختبار يساوي (٠.٨٩٣) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على ثبات المقياس. (ملحق (٦) مقياس اليقظة العقلية)

خامساً - التجربة الأساسية للبحث.

قام فريق البحث بالبدء في إجراء تجربة البحث، وذلك على مدار (٥) أسابيع بواقع وحدة تعليمية في كل أسبوع، حيث تم القيام بالخطوات التالية:

أ- اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من خلال تطبيق مقياس اليقظة العقلية لتصنيف الطلاب إلى (مرتفع/منخفض) اليقظة العقلية، حيث تم تطبيق المقياس على جميع طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم وعددهم (٢٩١) طالباً، وتم تحديد الطلاب مرتفعي اليقظة العقلية، والطلاب منخفضي اليقظة العقلية، ثم تم اختيار (٣٠) طالباً مرتفع اليقظة العقلية، و(٣٠) طالباً منخفض اليقظة العقلية، وتم قسم كل فئة من الطلاب إلى مجموعتين، كل منها تتكون من (١٥) طالباً، وبذلك تكونت المجموعات التجريبية الأربعة كل واحدة منها تتكون من (١٥) طالباً.

ب- تطبيق أدوات القياس وهي الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات الثقافة البصرية، ومقياس التفكير التأملي قبلًا على عينة البحث، وذلك للتحقق من تجانس المجموعات التجريبية، وذلك باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه، للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات الأربعة، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وهو ما يوضحه جدول (١٤):

جدول (١٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ومقياس مهارات الثقافة البصرية، ومقياس التفكير التأملي.

المتغير	المقياس	المجموعة				المجموع
		الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	
التحصيل	المتوسط	٩.١٣	٩.٣٣	٩.٦٠	١٠.٦٧	٣٨.٧٣
	الانحراف المعياري	١.٠٦	١.١١	٢.٣٢	٣.١٧	٧.٦٦
مهارات الثقافة البصرية	المتوسط	١١.٣٣	١١.١٣	١١.٢٦	١١.٠٦	٤٤.٧٨
	الانحراف المعياري	١.٢٩	١.١٢	١.٦٢	١.٥٣	٥.٥٦
التفكير التأملي	المتوسط	٤٣.٩٣	٤٣.٨٠	٤٢.٨٧	٤٢.١٣	١٧٢.٧٣
	الانحراف المعياري	٣.٧٥	٣.٥٨	٣.٢٣	٣.٢٥	١٣.٨١

أما جدول (١٥) فيوضح نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه للمجموعات التجريبية الأربعة في التحصيل، التنظيم الذاتي، والدافعية للإنجاز، وذلك كالآتي:

جدول (١٥) نتائج تحليل التباين في التطبيق القبلي لأدوات البحث للتحقق من تجانس المجموعات التجريبية.

المتغير	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	الدالة عند مستوى ٠.٠٥
التحصيل	بين المجموعات	٣	٢٠.٩٨٣	٦.٩٩٤	١.٥٦٧	غير دال
	داخل المجموعات	٥٦	٢٥٠	٤.٤٦٤		
	الكل	٥٩	٢٧٠.٩٨٣			
مهارات الثقافة	بين المجموعات	٣	٠.٦٦٧	٠.٢٢٢	٠.١١٢	غير دال
	داخل المجموعات	٥٦	١١٠.٩٣٣	١.٩٨٠		

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

المتغير	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	الدالة عند مستوى ٠.٠٠٥
البصرية	الكلية	٥٩	١١١.٦			
التفكير التأملي	بين المجموعات	٣	٣٢.١٨٣	١٠.٧٢٧	٠.٨٩٥	غير دال
	داخل المجموعات	٥٦	٦٧٠.٨	١١.٩٧٨		
	الكلية	٥٩	٧٠٢.٩٨٣			

يتبين من نتائج جدول (١٥) عدم وجود فروق بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات كل من الاختبار التحصيلي، حيث بلغت قيمة (F) في اختبار التحصيلي (١.٥٦٧) هي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، كما بلغت قيمة (F) في مهارات الثقافة البصرية (٠.١١٢) هي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، كما بلغت قيمة (F) في التفكير التأملي (٠.٨٩٥) هي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على تجانس المجموعات التجريبية الأربعة.

ج- التطبيق على المجموعات التجريبية:

قام فريق البحث بالتطبيق على المجموعات التجريبية الأربعة وذلك بإجراء الآتي:

١. تسجيل الطلاب على نظام إدارة التعلم (Moodle) في المجموعات الأربعة.
٢. عقد لقاء مع الطلاب عينة البحث تم فيه توضيح جميع الجوانب المتعلقة بالتطبيق، وطريقة استخدام المقرر الإلكتروني، ونظام إدارة التعلم (Moodle) على الأجهزة الخاص بهم، وتزويدهم باسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل طالب، والإجابة على استفساراتهم.

٣. التجربة الميدانية، واستغرقت (٥) أسابيع.

٤. تطبيق أدوات القياس وهي الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات الثقافة البصرية، ومقياس التفكير التأملي بعددًا على عينة البحث.

سادسًا - الأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث:

نظرًا لكون البحث الحالي يهدف إلى تحديد أثر التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فقد تم استخدام تحليل التباين الأحادي قبلًا لتحديد تجانس عينة البحث، كما تم استخدام تحليل التباين الثنائي بعددًا لتحديد الفروق بين المجموعات في كل من الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات الثقافة البصرية والمقياس التفكير التأملي، كما تم استخدام المتوسط الحسابي لتحديد اتجاه الفروق

وهو ما يناسب التصميم التعليمي للبحث، ثم تم عرض النتائج وتفسيرها، وعرض توصيات البحث.

نتائج البحث وتفسيرها:

يتناول هذا الجزء النتائج التي توصل إليها البحث، بالإجابة عن أسئلة البحث، وذلك كالتالي:

أولاً - إجابة السؤال الأول:

للإجابة على السؤال الأول، وهو:

- ما مهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم؟

تم إعداد قائمة مهارات الثقافة البصرية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تضمنت (٣) أبعاد، شملت (١٨) مهارة رئيسية، احتوت على (٥٤) مهارة فرعية، كما تم توضيح ذلك في إجراءات البحث، وبذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الأول.

ثانياً - إجابة السؤال الثاني:

للإجابة على السؤال الثاني، وهو:

- ما معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية)

الأبعاد لتنمية التحصيل ومهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب

تكنولوجيا التعليم؟

تم إجراء خطوات إعداد قائمة معايير بيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، ومن ثم تم التوصل لقائمة المعايير وتكونت من مجالين، شمالاً (١٣) معياراً، احتوت (٨١) مؤشراً، وهو ما تم توضيحه في إجراءات البحث، وبذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الثاني.

ثالثاً: إجابة السؤال الثالث:

للإجابة على السؤال الثالث، وهو:

- ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية)

الأبعاد لتنمية التحصيل والثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا

التعليم مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية؟ وابتاع نموذج (محمد خميس، ٢٠٠٧)

للتصميم التعليمي؟

تمت إجراءات التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية بنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، وذلك باتباع نموذج محمد خميس (٢٠٠٧)، وذلك لفاعلية هذا النموذج، وقد تم تعديل ما لزم من إجراءات بما يناسب البحث الحالي، وهو ما تم توضيحه في إجراءات البحث، وبذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الثالث.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

رابعاً- الإجابة على الأسئلة من الرابع إلى السادس:

تم الإجابة عن الأسئلة من الرابع إلى السادس تبعاً لفروض البحث، وذلك لكل من التحصيل، ومهارات الثقافة البصرية، والتفكير التأملي، وذلك كما يأتي:

١- النتائج الخاصة بالتحصيل:

أ- الإحصاء الوصفي لنتائج الاختبار التحصيلي:

تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة الخاصة بالتحصيل، وذلك للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما يتبين من جدول (١٦):

جدول (١٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموع	نمط الرسوم التعليمية		المجموعة		
	ثلاثية الأبعاد	ثنائية الأبعاد			
٣٩.١٣	١٩.٧٣	١٩.٤٠	المتوسط	مرتفع	مستوى اليقظة العقلية
٦.٤٠	٢.٩٤	٣.٤٦	الانحراف المعياري		
٣٩.٩٣	١٩.٢٠	٢٠.٧٣	المتوسط	منخفض	
٤.٤٥	٢.٧٨	١.٦٧	الانحراف المعياري		
	٣٨.٩٣	٤٠.١٣	المتوسط	المجموع	
	٥.٧٢	٥.١٣	الانحراف المعياري		

ب- عرض النتائج الاستدلالية للاختبار التحصيلي:

تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه لنتائج الاختبار التحصيلي للمجموعات الأربعة، وذلك على النحو الموضح في جدول (١٧):

جدول (١٧) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمط الرسوم التعليمية ومستوى اليقظة العقلية على التحصيل

الدلالة عند مستوى ٠.٠٥	قيمة (F) المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
غير دال	٠.٦٩٣	٥.٤	١	٥.٤	(أ) نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد
غير دال	٠.٣٠٨	٢.٤	١	٢.٤	(ب) مستوى اليقظة العقلية
غير دال	١.٦٧٨	١٣.٠٦	١	١٣.٠٦	× (ب)
		٧.٧٨	٥٦	٤٣٥.٨٦	الخطأ
			٥٩	٤٥٦.٧٣	المجموع

من خلال النتائج الموضحة في جدول (١٧) يمكن مناقشة الفروض من الأول إلى الثالث كما يأتي:

- **الفرض الأول:** يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد.

يتبين من جدول (١٧) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل نتيجة لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، على ذلك تم رفض الفرض.

- **الفرض الثاني:** يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل يرجع إلى الأثر الأساسي مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

يتبين من جدول (١٧) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل نتيجة لاختلاف مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض)، وعلى ذلك تم رفض الفرض.

- **الفرض الثالث:** توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (0.05)$ بين متوسطيات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

يتبين من جدول (١٧) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي ترجع إلى التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض)، وعلى ذلك فقد تم رفض الفرض.

٢- النتائج الخاصة بمهارات الثقافة البصرية:

أ- الإحصاء الوصفي لنتائج لمقياس مهارات الثقافة البصرية:

تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة الخاصة بمقياس مهارات الثقافة البصرية، وذلك للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما يتبين من جدول (١٨):

جدول (١٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي لمقياس مهارات الثقافة البصرية

المجموع	نمط الرسوم التعليمية		المجموعة		
	ثلاثية الأبعاد	ثنائية الأبعاد			
٣٩.١٣	٢٠.٦٠	١٨.٥٣	المتوسط	مرتفع	مستوى اليقظة العقلية
٤.٤٣	١.٧٦	٢.٦٧	الانحراف المعياري		
٣٨.٨٠	١٩.٧٣	١٩.٠٧	المتوسط	منخفض	
٣.٨٨	٢.٠٩	١.٧٩	الانحراف المعياري		
	٤٠.٣٣	٣٧.٦٠	المتوسط	المجموع	
	٣.٨٥	٤.٤٦	الانحراف المعياري		

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

ب- عرض النتائج الاستدلالية لمقياس مهارات الثقافة البصرية:

تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه لنتائج مقياس مهارات الثقافة البصرية للمجموعات الأربعة، وذلك على النحو الموضح في جدول (١٩):

جدول (١٩) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمط عرض الرسوم التعليمية ومستوى اليقظة العقلية على مهارات الثقافة البصرية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
(أ) نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد	٢٨.٠١٢	١	٢٨.٠١٢	٦.٢٩٥	دال
(ب) مستوى اليقظة العقلية	٠.٤١٦	١	٠.٤١٦	٠.٠٩٣	غير دال
× (ب)	٧.٣٥	١	٧.٣٥	١.٦٥١	غير دال
الخطأ	٢٤٩.٢٠	٥٦	٤.٤٥		
المجموع	٢٨٤.٩٨٣	٥٩			

من خلال النتائج الموضحة في جدول (١٩) يمكن مناقشة الفروض من الرابع إلى السادس كما يلي:

- **الفرض الرابع:** يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس مهارات الثقافة البصرية يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد.

يتبين من جدول (١٩) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لمقياس التنظيم الذاتي ترجع إلى اختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، وعلى ذلك فقد تم قبول الفرض.

ولتحديد اتجاه الفرق تم الرجوع إلى جدول (١٨) حيث تبين أن المتوسط الأعلى كان لصالح نمط الرسوم التعليمية (ثلاثية) الأبعاد، حيث بلغ المتوسط (٤٠.٣٣)، في حين بلغ المتوسط نمط (ثنائية) الأبعاد (٣٧.٦٠)، وبناء عليه تم رفض الفرض، حيث ثبت: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبتين في الاختبار التحصيلي البعدي ترجع إلى نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، لصالح نمط الرسوم التعليمية (ثلاثية) الأبعاد.

- **الفرض الخامس:** يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في مقياس مهارات الثقافة البصرية يرجع إلى الأثر الأساسي مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

يتبين من جدول (١٩) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في مقياس مهارات الثقافة البصرية نتيجة لاختلاف مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/منخفض)، وعلى ذلك تم رفض الفرض.

- **الفرض السادس:** توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس مهارات الثقافة البصرية ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

يتبين من جدول (١٩) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس مهارات الثقافة البصرية ترجع إلى التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض)، وعلى ذلك فقد تم رفض الفرض.

٣- النتائج الخاصة بالتفكير التأملي:

أ- الإحصاء الوصفي لنتائج مقياس التفكير التأملي:

تم تحليل نتائج المجموعات التجريبية الأربعة الخاصة بالتفكير التأملي، وذلك للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما يتبين من جدول (٢٠):

جدول (٢٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي لمقياس التفكير التأملي

المجموع	نمط الرسوم التعليمية		المجموعة		
	ثلاثية الأبعاد	ثنائية الأبعاد			
١٠٨.٦	٥٣.٨٧	٥٤.٧٣	المتوسط	مرتفع	مستوى اليقظة العقلية
٦.٢٩	٣.٣٨	٢.٩١	الانحراف المعياري		
٩٥.٩٣	٤٨.٢٠	٤٧.٧٣	المتوسط	منخفض	
٩.٧٠	٥.٤٠	٤.٣٠	الانحراف المعياري		
	١٠٢.٠٧	١٠٢.٤٦	المتوسط	المجموع	
	٨.٧٨	٧.٢١	الانحراف المعياري		

ب- عرض النتائج الاستدلالية لمقياس التفكير التأملي:

تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه لنتائج مقياس التفكير التأملي للمجموعات الأربعة، وذلك على النحو الموضح في جدول (٢١):

جدول (٢١) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمط الرسوم التعليمية ومستوى اليقظة العقلية على التفكير التأملي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
(أ) نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد	٠.٦	١	٠.٦	٠.٠٣٥	غير دال
(ب) مستوى اليقظة العقلية	٦٠١.٦٦٧	١	٦٠١.٦٦٧	٣٥.٦١٦	دال

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	الدالة عند مستوى ٠.٠٥
× (ب)	٦.٦٦٧	١	٦.٦٦٧		غير دال
الخطأ	٩٤٦	٥٦	١٦.٨٩٢		
المجموع	١٥٥٤.٩٣٣	٥٩			

من خلال النتائج الموضحة في جدول (٢١) يمكن مناقشة الفروض من السابع إلى التاسع كما يأتي:

- **الفرض السابع:** يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس التفكير التأملي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد.

يتبين من جدول (٢١) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس التفكير التأملي ترجع إلى نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، وعلى ذلك فقد تم رفض الفرض.

- **الفرض الثامن:** يوجد فرق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس التفكير التأملي يرجع إلى الأثر الأساسي مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

يتبين من جدول (٢١) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب في القياس البعدي لمقياس التفكير التأملي ترجع إلى مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض)، وبذلك تم قبول الفرض.

ولتحديد اتجاه الفرق تم الرجوع إلى جدول (٢٠) حيث تبين أن المتوسط الأعلى كان لصالح مستوى اليقظة العقلية (مرتفع)، حيث بلغ المتوسط (١٠٨.٦) ، في حين بلغ المتوسط مستوى اليقظة العقلية (منخفض) (٩٥.٩٣) ، وبناء عليه تم قبول الفرض، حيث ثبت: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبتين في القياس البعدي لمقياس التفكير التأملي ترجع إلى مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض)، لصالح مستوى اليقظة العقلية (مرتفع).

- **الفرض التاسع:** توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى $\geq (٠.٠٥)$ بين متوسطيات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التفكير التأملي ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض).

يتبين من جدول (٢١) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز ترجع إلى التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض)، وعلى ذلك فقد تم رفض الفرض.

تفسير نتائج البحث:

أولاً- تفسير النتائج المتعلقة بالتحصيل: حيث أظهرت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التحصيل، يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، أو يرجع للأثر الأساسي لمستوى اليقظة العقلية، كما دلت النتائج عدم وجود أثر للتفاعل بين المتغيرين بدلالة التحصيل. ويمكن إرجاع هذه النتائج لمجموعة من العوامل أهمها:

١. التحصيل المعرفي في سياق هذا البحث يستهدف محتوى محدداً يشمل مفردات وقواعد اللغة البصرية ومواضيع نظرية، غالباً ما تعتمد الاختبارات التحصيلية على مهام الاسترجاع والفهم الأساسي، يمكن تفسير غياب تفوق الرسوم ثلاثية الأبعاد، رغم واقعيتها وقدرتها على التجسيم، من خلال فرضية العبء المعرفي (Moreno & Mayer, 2007) المفرط، فالرسوم ثلاثية الأبعاد تتميز بتركيز أعلى للعناصر وتتطلب معالجة تفاصيل هندسية أكبر، مما يرفع من الجهد الإدراكي اللازم للمتعلم، حيث قد يكون التعقيد البصري للرسومات ثلاثية الأبعاد قد أرهاق الذاكرة العاملة للطلاب دون أن يقدم قيمة مضافة للتحصيل المباشر للمفاهيم، مما أدى إلى تكافؤ النتائج مع الرسوم ثنائية الأبعاد التي تقدم المحتوى بوضوح وبساطة أكبر.

٢. أما فيما يتعلق بعدم وجود فرق دال إحصائي في التحصيل الأكاديمي بين الطلاب مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية، يمكن ربط ذلك بطبيعة التحصيل كمتغير تابع وطبيعة الدعم الذي وفرته بيئة التعلم الإلكترونية، حيث تعمل اليقظة العقلية كآلية لتنظيم الانتباه والتحكم الذاتي، وهي عمليات ضرورية للمهارات المعرفية العليا كالتأمل، لكن بالنسبة للتحصيل قد تكون جودة التصميم التعليمي للبيئة الإلكترونية، والتي تتبع نموذجاً منهجياً، قد وفرت سقالات تعليمية كافية بيئة (Moodle) التي تتميز بخصائص تدعم التعلم كالتفاعلية، والمرونة، وأدوات التقييم المتنوعة، هذا الدعم المنهجي يقلل من الفروق الفردية في التحصيل الأساسي، مما يسمح للطلاب منخفضي اليقظة بتحقيق نتائج قريبة من نظرائهم مرتفعي اليقظة، بمعنى آخر

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

التصميم التعليمي للبيئة الفعالة (جودة المحتوى ونظام الإدارة) عوضت عن الفروق الفردية.

٣. كما أن عدم وجود تفاعل بين نمط الرسوم ومستوى اليقظة العقلية على التحصيل يؤكد أن أيًا من النمطين لم يمثل "علاجاً متوقعاً" لفئة معينة من الطلاب، ولو كان هناك تفاعل، لكان من المتوقع أن يتفوق الطلاب مرتفعو اليقظة مع رسومات ثلاثية الأبعاد (بسبب قدرتهم على معالجة التفاصيل المعقدة)، وأن يتفوق منخفضو اليقظة مع رسومات ثنائية الأبعاد (بسبب حاجتهم للبساطة).

٤. كما يشير عدم وجود التفاعل إلى أن التحصيل كان بعيداً نسبياً عن التغيرات في تصميم الوسيط أو الاستعداد العقلي الداخلي، مما يعزز الاستنتاج بأن المحتوى التعليمي نفسه قد وصل بفعالية متساوية إلى جميع المجموعات، ربما بسبب هيمنة المفاهيم النظرية في الاختبار التحصيلي والتي لا تتطلب بالضرورة فهماً فراغياً عميقاً.

٥. تتفق هذه النتيجة مع دراسات سابقة أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النمطين في التحصيل، مثل (Ka et al., 2012; Battulga et al., 2025; Setyaedhi, 2023).

٦. الاستنتاج: لا يرتبط التحصيل المعرفي الأساسي في هذا السياق بنمط الرسوم (بسبب العبء المعرفي) ولا بمستوى اليقظة العقلية (بسبب قوة التصميم التعليمي)، مما يؤكد أن فعالية المحتوى التعليمي وجودة إدارة البيئة كانتا العامل المهيمن الذي أدى إلى تكافؤ نتائج التحصيل بين جميع المجموعات.

ثانياً - تفسير النتائج المتعلقة بمهارات الثقافة البصرية حيث أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مهارات الثقافة البصرية، يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، بينما لا يوجد فرق دال إحصائياً يرجع للأثر الأساسي لمستوى اليقظة العقلية، كما دلت النتائج عدم وجود أثر للتفاعل بين المتغيرين بدلالة مهارات الثقافة البصرية. ويمكن إرجاع هذه النتائج لمجموعة من العوامل أهمها:

١. النتيجة الدالة التي تشير إلى تفوق الرسوم ثلاثية الأبعاد على الثقافة البصرية تتفق مع الأسس النظرية المتعلقة بالتمثيل التصويري والفهم المكاني (Battulga et al.,

- (2012)، حيث تشمل الثقافة البصرية القدرة على تحليل عناصر الرسوم، والربط بينها، والوصول إلى تفسيرات واعية للمثيرات البصرية.
٢. حيث تتميز الرسوم ثلاثية الأبعاد بقدرتها على تعزيز الفهم المكاني من خلال خصائص العمق والمنظور والقدرة على محاكاة الأجسام الحقيقية، هذا التجسيم يعد ضرورياً لتنمية مهارات الثقافة البصرية، خاصةً في مهام الإدراك البصري التي تتطلب فهماً للعلاقات الفراغية بين مكونات الشكل، إن قدرة الطالب على تدوير الكائن ورؤيته من زوايا متعددة (كما هو متاح في الرسوم ثلاثية الأبعاد) يحفز الذاكرة العاملة بشكل أعمق ويقلل من الغموض، تتفق هذه المبررات مع الدراسات التي ربطت بين الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد وبتحسين القدرات المكانية لدى الطلاب، هذه القدرات المكانية هي مكون رئيسي في التفكير البصري والتعلم البصري، وهما بعدان رئيسيان للثقافة البصرية، وهو ما كان يمثل قصوراً واضحاً لدى الطلاب في الدراسة الاستكشافية (٨٦% يجدون صعوبة في تطبيقها).
٣. كما أن الرسوم ثلاثية الأبعاد عالجت بعض النواحي البصرية والإدراكية التي تساعد على المقارنة والتحليل، هذا التفوق يعزز الدراسات التي تشير إلى أن الرسوم ثلاثية الأبعاد تعمل على تحسين الأداء في مهام الإدراك البصري والتلاقي بين الشكل والوظيفة مقارنة بالرسوم ثنائية الأبعاد، تتفق هذه النتيجة مع دراسات سابقة عديدة أشارت إلى تفوق نمط الرسوم ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري (بشرى أبو زيد، ٢٠١٧ محمد النجار، ٢٠٢٣؛ Ramful et al., 2016; Sorby, 2005).
٤. بينما لم يظهر مستوى اليقظة العقلية (مرتفع/منخفض) أثراً دالاً على الثقافة البصرية، يمكن تفسير هذا بأن جودة الرسوم ثلاثية الأبعاد البصري قد طغت على الفروق الفردية في الانتباه، فالثقافة البصرية تتأثر بشكل مباشر بخصائص الوسيط، عندما تكون الرسوم ثلاثية الأبعاد ذات واقعية وجاذبية عالية، فإنها تستثير الانتباه بشكل كبير وتجذب الطالب للانخراط. هذه الجاذبية المرتفعة عملت كآلية تعويضية قوية، حيث ساعدت الطلاب ذوي اليقظة العقلية المنخفضة على توجيه انتباههم وملاحظة التفاصيل بفعالية، في هذه الحالة، يصبح عامل الرسوم ثلاثية الأبعاد المهيمن الذي يقلص الفجوة في الأداء البصري بين المجموعتين، تتفق هذه النتيجة مع دراسات أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين مرتفعي ومنخفضي اليقظة العقلية في بعض المهارات التعليمية، مثل دراسة (سلوى حشمت، حنان صلاح الدين، ٢٠٢٢).

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٥. كما أن غياب التفاعل الثنائي في تنمية الثقافة البصرية يعكس أن الأثر الأساسي لنمط الرسوم لصالح الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد كان قوياً وشاملاً لدرجة أنه لم يتأثر بمستوى اليقظة العقلية، لقد حققت المجموعة منخفضة اليقظة مع الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد مكاسب كبيرة في المهارات البصرية نظراً للدعم الإدراكي الذي وفره العمق والتجسيم، مما جعل أدائهم لا يختلف إحصائياً عن المجموعات الأخرى، هذا يؤكد أن الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد هي العلاج الأفضل لتنمية الثقافة البصرية لجميع فئات الطلاب في هذا السياق، بغض النظر عن استعدادهم العقلي المرتبط باليقظة العقلية.

الاستنتاج: في حين أن التحصيل الأساسي لم يتأثر بشكل كبير بنمط الرسوم، فإن المهارات المعرفية البصرية العليا (الثقافة البصرية) تتأثر مباشرة وبقوة بخصائص الرسوم ثلاثية الأبعاد، التي قلصت الفجوة في الأداء البصري وأصبحت الوسيط الأيسر لجميع فئات الطلاب في سياق تنمية الثقافة البصرية

ثالثاً - تفسير النتائج المتعلقة بالتفكير التأملي حيث أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التفكير التأملي، يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف لمستوى اليقظة العقلية (منخفض، مرتفع) لصالح المرتفع، بينما لا يوجد فرق دال إحصائياً يرجع للأثر الأساسي لنمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد، كما دلت النتائج عدم وجود أثر للتفاعل بين المتغيرين بدلالة التفكير التأملي. ويمكن إرجاع هذه النتائج لمجموعة من العوامل أهمها:

١. النتيجة الدالة التي تشير إلى تفوق الطلاب مرتفعي اليقظة العقلية بدلالة التفكير التأملي تتفق مع الأدبيات التي تعتبر اليقظة العقلية بمثابة مطلب أساسي للعمليات الميتا معرفية، وأن التفكير التأملي هو عملية تحليلية تبدأ بالملاحظة الواعية للمثيرات البصرية وفحص الخبرات السابقة، تليها مرحلة الكشف عن المغالطات والوصول إلى استنتاجات منطقية، اليقظة العقلية (التركيز عن قصد في اللحظة الحاضرة دون إصدار أحكام) توفر الوعي والحياد العاطفي والموضوعية المطلوبة لإجراء هذا الفحص العميق. (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠١٥؛ ولاء غريب، ٢٠١٤).

٢. كما أن تعزيز الميتا معرفة للطلاب مرتفعو اليقظة يظهر خصائص مثل "المرونة المعرفية" والقدرة على "التصرف بوعي"، هذه الخصائص تمكنهم من ممارسة الوعي ما وراء المعرفي بفاعلية أكبر، أي أنهم يمتلكون الآلية الداخلية للتحكم في عملية

تفكيرهم وتقييمها، وهي جوهر التفكير التأملي، فاليقظة الذهنية تدعم العناصر المعرفية والعاطفية الضرورية لتنمية الميّا-معرفة. وتتفق مع دراسات أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية دالة بين اليقظة العقلية والتفكير التأملي (رانية الطوطو، وأمينه رزق، ٢٠١٨).

٣. لم تظهر الرسوم ثلاثية الأبعاد أي تفوق دال على تنمية التفكير التأملي مقارنة بالرسوم ثنائية الأبعاد، يمكن تبرير هذه النتيجة من خلال التمييز بين دور الرسوم التعليمية وطبيعة العملية المعرفية، فالتفكير التأملي ليس مجرد استجابة للإدراك البصري (كما هو الحال في الثقافة البصرية)؛ بل هو عملية معالجة وتحويل عميقة تستند إلى البنى المعرفية الداخلية للمتعلم الرسوم التعليمية، سواء كانت ثنائية أو ثلاثية الأبعاد تعمل كمحفزات لا يمكن لزيادة واقعية للرسومات التعليمية ثلاثية الأبعاد أن تحل محل الافتقار إلى الآليات الداخلية للتأمل والمراجعة النقدية.

٤. كما أن من المحتمل أن الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد المعقدة قد رفعت العبء المعرفي للطلاب، مما أدى إلى استنزاف الموارد المعرفية التي كان ينبغي توجيهها إلى عمليات التحليل النقدي والتفسير العميق (المطلوبة في التفكير التأملي)، عندما تكون الذاكرة العاملة مثقلة بمعالجة التفاصيل البصرية المجسمة، نقل السعة المعرفية المتاحة للقيام بالعمليات الميّا-معرفة العليا.

٥. بينما غياب التفاعل على التفكير التأملي يؤكد أن الأثر الأساسي لليقظة العقلية كان مهيماً، حيث كان الافتراض هو أن الطلاب مرتفعي اليقظة سيستفيدون بشكل فريد من الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد في التفكير التأملي، لكن بما أن التفكير التأملي يتطلب وعياً ذاتياً وقدرة على المراجعة النقدية، فإن هذا المطلب تجاوز قدرة الرسوم على إحداث الفارق، الطلاب منخفضو اليقظة يفتقرون إلى الأساس العقلي اللازم للتحليل النقدي العميق، وبالتالي لم تستطع الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد تعويض هذا النقص الجوهرية في مهارات التنظيم الذاتي والانتباه، إن تنمية التفكير التأملي تتطلب تدخلاً موجهاً في استراتيجيات التعلم التنظيمية بدلاً من الاعتماد فقط على الوسائط.

الاستنتاج: على عكس الثقافة البصرية التي تأثرت بشكل إيجابي بخصائص الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد، فإن التفكير التأملي (كمهارة ميّا-معرفة عليا) تبقى رهينة الاستعداد العقلي الداخلي للطلاب (اليقظة العقلية) الرسوم ثلاثية الأبعاد لم تستطع تعويض هذا النقص، بل ربما أعاقته بزيادة العبء المعرفي.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

توصيات البحث:

- بناءً على النتائج المستخلصة، يُوصى البحث بما يلي:
١. تخصيص نمط الرسوم التعليمية حسب الهدف: يجب على مصممي المقررات الإلكترونية في كليات التربية النوعية استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد عند استهداف تنمية مهارات الثقافة البصرية، أما بالنسبة للتحصيل المعرفي الأساسي، فيمكن الاكتفاء بالرسوم ثنائية الأبعاد لتكلفتها الأقل وسهولة إنتاجها.
٢. دمج برامج اليقظة العقلية: ضرورة تطوير وتضمين أنشطة تعليمية موجهة لتعزيز اليقظة العقلية كجزء أساسي من المقررات، لضمان امتلاك الطلاب للمتطلب الأساسي الداخلي اللازم لممارسة التفكير التأملي العميق.
٣. الاستفادة من مرونة البيئات الإلكترونية: التأكيد على أهمية خصائص الإتاحة والخطو الذاتي في بيئات التعلم الإلكترونية (Moodle)، لأنها توفر آليات تعويضية فعالة ضد الفروق الفردية في السمات المعرفية للطلاب (كاليقظة العقلية)، مما يحقق أهداف تنمية المهارات العليا لجميع الفئات، ويلبي الحاجة الملحة لزيادة وقت التدريب (التي عبر عنها ٩٢ ٪ من الطلاب في الدراسة الاستكشافية) .

البحوث المقترحة:

١. تأثير أنماط الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد التفاعلية على تنمية مهارات الفهم المكاني.
٢. فاعلية برامج تنمية اليقظة العقلية في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٣. أثر أنماط التفاعل مع الرسوم التعليمية ثلاثية الأبعاد على كفاءة الذاكرة العاملة.
٤. فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تكيفية في مراعاة الفروق الفردية في اليقظة العقلية.

المراجع

- إيمان ذكي موسى محمد. (٢٠١٦). مهارات إنتاج خرائط المعرفة الرقمية وأثرها على تنمية مهارات التفكير التأملي وإدارة المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا واتجاههم نحوها. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٧٨)، ٢٢٥ - ٢٨٦.
- إيمان علي محمد متولي. (٢٠١٧). بيئات التعلم الشخصية "الحرّة / الموجهة" وأثرها على تنمية مهارات الثقافة البصرية لتلاميذ المرحلة الابتدائية. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٧(٤)، ١٦٧ - ٢١٧.
- إيناس محمد صفوت، وهانم احمد محمود، ورانيا محمد علي. (٢٠١٩). النموذج البنائي للعلاقات بين اليقظة العقلية والذكاء الوجداني النفسية لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية جامعة الزقازيق. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١١٦)، ١٠٥ - ١٦٤.
- أسماء عبد الرحمن الشيخ. (٢٠٢٢). فعالية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الوراثية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمحافظة الخرج. *مجلة البحوث التربوية والنفسية بكلية التربية جامعة الأزهر*، ٤١(١٩٣)، ٢٨٤ - ٣١٤.
- أسماء قرزیز (٢٠٢١). معمارية معلومات مواقع التعليم الإلكتروني: دراسة تقييمية لمنصة Moodle بجامعة الشرق الجزائري. *مجلة الرسالة للدراسات والبحوث الإنسانية*، ٦(٤)، ٦٦٩ - ٦٨٩.
- أسماء محمد عبد الحليم معاذ. (٢٠١٦). أثر استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية على تنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو مادة الدراسات الاجتماعية لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (٧٩)، ٨٠ - ١٣٧.
- أمل كرم خليفة. (٢٠١٧). التفاعل بين نمطين لعرض الرسوم التعليمية والأسلوب المعرفي في الكتب الإلكترونية وأثره على تنمية التفكير البصري والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٧(٤)، ٣ - ١١٦.
- أميرة شوقي محسن. (٢٠٢٢). تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية الفنية. *مجلة كلية التربية*، ٨٥ (١)، ١ - ٢٨.
- بشاير مبارك الحارثي، شهد عبد الله الغامدي، فدوى ياسين نور الدين فلمبان. (٢٠٢٥). فاعلية التدريس باستخدام تقنية الإنفوجرافيك المتحرك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات الصف الأول متوسط. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، ٤(٥)، ٤٢ - ٦٦.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

بشرى عبد الباقي أبو زيد مصطفى. (٢٠١٧). التفاعل بين نمط عرض الصور والرسوم (ثنائية/ ثلاثية الأبعاد) ووجهة التحكم فيها (الطالب/ البرنامج) في بيئة الواقع المعزز وأثره في تنمية مهارات تصميم المجسمات التعليمية لدى طالبات رياض الأطفال. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٧(٤)، ٢١٥ - ٣٠٠.

جهد طه عياط حسن. (٢٠٢٤). برنامج قائم على الإنفوجرافيك التعليمي لإكساب بعض أبعاد المواطنة الرقمية ومهارات التفكير البصري لطفل الروضة. *دراسات في الطفولة والتربية*، ٢٩(٢)، ٦٨٠ - ٧٨٠.

حسني زكريا السيد النجار. (٢٠١٩). اليقظة العقلية وعلاقتها بالحاجة إلى المعرفة والاندماج الأكاديمي لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية. *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، ١٢٠(٣٠)، ٩٠ - ١٥٥.

حسين محمد أبو رياش. (٢٠٠٧). *التعلم المعرفي*. دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع. حمدي أحمد عبد العظيم، أسماء صبحي عبد الحميد (٢٠٢٤). التفاعل بين استراتيجيتي الأمثلة المحولة (الصحيحة/ غير الصحيحة) في بيئة تعلم إلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل) الغموض وأثره على تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم*، ٣٤(٩)، ١٧٩ - ٣١٠. دنيا زيدان إبراهيم. (٢٠١٤). النظرية الاتصالية، *مجلة العلوم التربوية*، ٥(٤)، ٢١٣ - ٢٢٦. رانية موفق الطوطو، أمينة رزق. (٢٠١٨). اليقظة العقلية وعلاقتها بالتفكير التأملي لدى طلبة جامعة دمشق. *مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية*، ٣٤(٤)، ٢٣٥ - ٢٧٠.

ربيع عبد العظيم أحمد رمود. (٢٠١٦). العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد وأسلوب التعلم (التصوري/ الإدراكي) في بيئة التعلم الذكي وأثرها في تنمية التفكير البصري. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٧١(٧)، ٥٩ - ١٣٤. سلوى حشمت حسن عبد الوهاب، وحنان صلاح الدين صالح. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمط دعم الأداء في بيئة فصل مقلوب واليقظة العقلية في تنمية مهارات إنتاج الجولات الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة العلوم التربوية*، ٥٣(٥٣)، ٤٠٣ - ٤٧١. شيماء زيدان خلف، عمار عوض فرحان. (٢٠٢١). اليقظة العقلية لدى مدرسي المرحلة الإعدادية ومدرساتها. *مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية*، ٣(٣)، ١ - ٢٦. شيماء سمير فهيم علي، شيماء سمير محمد خليل. (٢٠٢٤). التفاعل بين نمط تنظيم المحتوى في بيئة تعلم ذكية ومستوى اليقظة العقلية لتنمية عمق التعلم وخفض الإخفاق

المعرفي لدى طلاب كلية التربية. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، (٥٤)، ٩٦٩-١٠٦٥.

شيرين عباس عراقي، هبة علي فرحات محمد. (٢٠١٧). فاعلية استخدام التعلم البصري في تنمية مهارات التفكير التأملي وبعض المفاهيم الرياضية لطفل الروضة. المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة، ٤(١)، ١٥٧ - ٢٣٠.

طارق نور الدين محمد، وإيمان خلف عبد المجيد. (٢٠١٨). الابتكارية الانفعالية واليقظة العقلية وعلاقتها بكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لدى مرتفعي ومنخفضي المستويات التحصيلية من طلاب الجامعة. المجلة التربوية، (٥٤)، ٥٢٣-٥٧٠.

عامر محمد الطيباني. (٢٠٢١). اليقظة العقلية وعلاقتها بالكفاءة الذاتية لدى طلبة الجامعات اليمنية، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية بالمركز الديمقراطي العربي المانيا، (١٣)، ١٠-٢٤.

عايدة فاروق حسين. (٢٠٢٠). التفاعل بين نمط تقديم الدعم (المباشر/ غير المباشر) في بيئة تعلم إلكتروني ومستوى دافعية الإنجاز وأثره على تنمية مهارات تطوير ملف الإنجاز الإلكتروني والتفكير التأملي لدى الطلاب المعلمين. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، (٤٣)، ١٠١-٢٥٥.

عبد الرقيب أحمد البحيري، وفتحي عبد الرحمن الضبع، وأحمد على طلب، وعائدة أحمد العواملة. (٢٠١٤). الصورة العربية لمقياس العوامل الخمسة لليقظة العقلية دراسة ميدانية على عينة من طلاب الجامعة في ضوء أثر متغيري الثقافة والنوع، مجلة الإرشاد النفسي، (٣٩)، ١٦٦-٢١٩.

عبد الوهاب مشرب الانديجاني. (٢٠٢٢). اليقظة العقلية وعلاقتها بالمهارات الاجتماعية وفق بعض المتغيرات الديموغرافية لدى طلبة كلية التربية جامعة الباحة، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، (٩)، ٩٠-١٤١.

عفيفة حمزة. (٢٠٢٤). التعليم الإلكتروني وتأثيره على التحصيل الدراسي لطلبة الجامعات الجزائرية - منصة Moodle نموذجًا. مجلة البحوث التربوية والنفسية، ١٨(٢)، ١٩٧-٢١٦.

علي بن سعيد بن سليم المطري، وسلمى العقاب عيسى البلوشية. (٢٠٢٥). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Perplexity - Monica - Miro) على تنمية مهارة التعلم البصري لدى طالبات الصف الثاني عشر في مادة التاريخ. المجلة العربية للتربية النوعية، (٣٥)، ٣٠٣-٣٢٤.

علي عبد المنعم. (٢٠٠٠). الثقافة البصرية. دار البشري للطباعة والنشر.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- عماد عبد اللطيف. (٢٠١٥). مقدمة في الثقافة البصرية. الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- عماد قطب فرج هندراوي، صلاح الدين عبد الحميد خضر، نبيل جاد عزمي. (٢٠٢٥).
فاعلية ألعاب الجوال القائمة على الموقع في تنمية الذكاء البصري لدى تلاميذ الدمج
بالمرحلة الابتدائية. دراسات تربوية واجتماعية، ٣١(١)، ٧٣٣-٨٠٨.
- فاطمة الزهراء كمال أحمد رشوان، فاطمة عبد الحميد أبو النوارج، محسن مصطفى محمد عبد
القادر. (٢٠٠٨). فعالية برنامج مقترح باستخدام الرمز كمدخل لتصميم شعار للوحدة
العربية في تنمية بعض مهارات الاتصال البصري لدى طلاب شعبة التربية
الفنية. مجلة العلوم التربوية، ١١(١)، ١٦٦.
- فاطمة محمد عبد الوهاب. (٢٠٠٥). فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في
تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف
الثاني الثانوي الأزهرى، مجلة التربية العلمية، ٨(٤)، ١٥٩-٢١٢.
- فتحي عبد الرحمن الضبع، أحمد على طلب. (٢٠١٨). أثر اليقظة العقلية في خفض أعراض
الاكتئاب النفسي لدى عينة من طلاب الجامعة، مجلة الإرشاد النفسي، ع (٣٤)، ١ -
٧٥.
- فتحي مصطفى الزيات. (٢٠٠٧). علم النفس التربوي: منظور الفاعلية. دار النشر
للجامعات.
- فرانسيس دواير، وديفيد مايك مور. (٢٠١٥). الثقافة البصرية والتعلم البصري (نبيل جاد
عزمي، مترجم). مكتبة بيروت للطباعة والنشر والتوزيع .
- فوزي نمر. (٢٠١٠). الثقافة البصرية والإعلام الجديد. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- كمال عبد الحميد زيتون. (٢٠٠٣). التدريس نماذج ومهاراته. عالم الكتب.
- ليلى ناصر الزرعة. (٢٠١٢). برنامج مقترح لتنمية التفكير التأملي لدى عينة من طالبات
كلية التربية جامعة الملك فيصل، مجلة كلية التربية، ٤٨(٤)، ٨٩-٤٥.
- ليندا نبيل صبحي. (٢٠١٧). أثر الخرائط الذهنية التفاعلية على تنمية مهارات التعلم البصري
لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٣(١٠)،
٦٩-٣٥.
- ماهر محمد صالح زنقور. (٢٠١٥). برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصري وأثرها في
تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري وأداء مهام البحث البصري لدى تلاميذ المرحلة
الابتدائية ذوي الإعاقة السمعية في الرياضيات. دراسات عربية في التربية وعلم النفس،
٦١(٦)، ١٧ - ٧٨.

مجدي عزيز إبراهيم. (٢٠٠٥). التفكير من منظور تربوي تعريفه - طبيعته - مهاراته تنميته - أنماطه. دار عالم الكتب.

محمد أمين عطوة، يوسف السيد عبد الجيد السيد، هند علي بسيوني إسماعيل سلام. (٢٠٢١). توظيف التعليم المدمج في تنمية مهارات الثقافة البصرية الجغرافية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، (١٠١)، ٤٠٥ - ٤٢٤.

محمد البائع محمد عبد العاطي. (٢٠١٦). تكنولوجيا التعليم المدمج. المكتبة التربوية. محمد السيد النجار. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمط تصميم الرسوم ببيئة تعلم إلكتروني والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري في الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. تكنولوجيا التعليم، ٣٣(١٠)، ٩٣-١٩٩.

محمد السيد النجار. (٢٠٢٤). التفاعل بين نمط تصميم الرسوم (ثنائية الأبعاد/ ثلاثية الأبعاد) والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري في الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. مجلة دراسات تربوية ونفسية، ١٣٩(٣)، ١-٥٤.

مجدي فريد العدوى، صابرين عبد الواحد، إيناس فوزي عبد الحميد العجمي، هنادي مختار محمد زهران. (٢٠١٨). برنامج مقترح للتعبير الفني في ضوء استراتيجيات العروض التعليمية لتنمية مهارات الاتصال البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، (١٩)، ٤٦ - ٧٧.

محمد حسين علي. (٢٠٢١). استخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية في تدريس القواعد النحوية لتنمية مهارات الإعراب والدافعية العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية بينها، ١٢٦(٣)، ٤٢٠ - ٤٩٠.

محمد حمدي أحمد، زينب أحمد علي. (٢٠٢٤). التفاعل بين نمط روبوتات الدردشة (سطحي / عميق) في بيئة تعلم إلكترونية ومستوى اليقظة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية وخفض الضغوط الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم، ٣٤(٣)، ٣ - ١٦٣.

محمد عطية خميس. (٢٠١٨). بيئات التعلم الإلكتروني (ج ١). دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

مطراوي محمود حسن، عبد اللطيف الصفي علي الجزار، عمرو محمد محمد أحمد درويش، حنان إسماعيل محمد أحمد إسماعيل. (٢٠٢١). الرسوم الهندسية (ثنائية الأبعاد/ ثلاثية الأبعاد) ببيئة التعلم النقال وفاعليتهما في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضي. مجلة بحوث، ١(٩)، ٢٧٤-٣١١.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

منى مروان الأغا. (٢٠١٥). فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية الجامعة الإسلامية، فلسطين.

ميسون أحمد عبد الكريم العدوان، خلف علي عباس الصقرات. (٢٠٢٤). فاعلية استخدام المختبر الافتراضي والفيديو الرقمي في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس في لواء الشونة الجنوبية. العلوم التربوية، ٣٢(٢)، ٣٩٣-٤٢٠.

نجلاء قدري مختار. (٢٠١٩). التفاعل بين حجم مجتمع الممارسة (صغير، متوسط، وكبير) ونمط التغذية الراجعة البنائية (للعلميات، والمنتجات) بنموذج الصف المقلوب وأثره في تنمية مهارات إنتاج الرسوم التعليمية بالكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم، ٢٩(٥)، ٣٢٧ - ٥٤٢.

نجلاء محمد فارس، عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل. (٢٠١٧). التعليم الإلكتروني مستحدثات في النظرية والاستراتيجية. عالم الكتب.

نورا عادل خليفة عبد الغنى، إيمان ذكي موسى محمد، زينب محمد أمين خليل، محمد عبد الرحمن مرسى عبد الرحمن. (٢٠١٦). بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الدعم لتنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٤(٤)، ٢١٤ - ٢٦٩.

هالة محمد كمال. (٢٠١٩). اليقظة العقلية لدى طلبة الجامعة: دراسة مقارنة بين العاديين والمتفوقين في ضوء النوع والفرقة الدراسية، مجلة كلية التربية، ٣٠ (١١٩)، ٢٨-١. هاني فؤاد سيد محمد. (٢٠٢٥). بناء نموذج للعلاقات السببية بين كل من اليقظة العقلية واستراتيجيات التنظيم المعرفي للانفعالات ومهارات التفكير التأملي لدى طلبة الجامعة، مجلة البحث العلمي في التربية، ٧ (٢٦)، ٤٤-١١٣.

هدى السيد. (٢٠١٨). اليقظة العقلية وعلاقتها بالرضا عن الحياة لدى عينة من المراهقين من الجنسين. مجلة دراسات نفسية، ٢٨ (٤)، ٣٣٠-٣٦٠.

هديل سليمان بركات العشران، إلهام علي أحمد الشلبي. (٢٠٢١). أثر الصور والرسوم في تنمية الثقافة البصرية في مبحث التربية الفنية لدى طالبات الصف الخامس [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط، عمان.

ولاء أحمد غريب. (٢٠١٤). أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التأملي وعلاقته بالتحصيل في مادة الفلسفة بالمرحلة الثانوية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٥١)، ٢٤٩-٢٨٤.

وليد يوسف محمد إبراهيم، آيات أنور عبد المبدي محمد، مها محمد كمال الطاهر. (٢٠١٦). أثر اختلاف أنماط عرض الرسوم الرقمية التعليمية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، (٢٧)، ٢٢٣-٢٨٢.

يوسف غراب. (٢٠٠١). *المدخل للتدقيق والنقد الفني*. دار أسامة للنشر والتوزيع والدراسات. Afshar, H. S., & Rahimi, M. (2016). Reflective thinking, emotional intelligence, and speaking ability of EFL learners: Is there a relation?. *Thinking Skills and Creativity*, 19, 97-111.

Aguilar, A. G., & Paletta Arezes, F. C. (2019). Visual learning: Origins, approaches and new orientations. *Education for information*, 35(3), 197-207.

Ak, O., & Kutlu, B. (2017). Comparing 2D and 3D game- based learning environments in terms of learning gains and student perceptions. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 129-144.

Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2014). The role of e-learning, the advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *International Journal of Education and Research*, 2(12), 397-410.

Arslan, R., & Nalinci, G. Z. (2014). Development of Visual Literacy Levels Scale in Higher Education, *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 13(2), 61-70.

Astuti, T. N., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2020). Effect of 3D Visualization on Students' Critical Thinking Skills and Scientific Attitude in Chemistry. *International Journal of Instruction*, 13(1), 151-164.

Avgerinou, M., & Ericson, J. (1997). A review of the concept of visual literacy. *British journal of educational technology*, 28(4), 280-291.

Baer, R., Crane, C., Miller, E., et al. (2019). Doing no harm in mindfulness-based programs: conceptual issues and empirical findings. *Clinical Psychology Review*, 71, 101-114.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 125-143.
- Baer, R. A., Smith, G. T., & Allen, K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky Inventory of Mindfulness Skills. *Assessment*, 11(3), 191-206.
- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (2006). Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, 13(1), 27-45.
- Battulga, B., Konishi, T., Tamura, Y., & Moriguchi, H. (2012). The effectiveness of an interactive 3-dimensional computer graphics model for medical education. *Interactive Journal of Medical Research*, 1(2), 21-72.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., ... Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230-241.
- Bleed, R. (2005). Visual literacy in higher education. *Educause Learning Initiative*, 1(1), 1-11.
- Brill, J. M., Kim, D., & Branch, R. M. (2007). Visual literacy defined – The results of a Delphi study: Can IVLA (operationally) define visual literacy? *Journal of Visual Literacy*, 27(1), 47-60.
- Bruce, R., & Bayley, D. (1983). Visual communication: A teaching strategy for the classroom. *New York: Nichols Publishing*.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848.
- Cardaciotto, L., Herbert, J. D., Forman, E. M., Moitra, E., & Farrow, V. (2008). The assessment of present-moment awareness and acceptance: The Philadelphia Mindfulness Scale. *Assessment*, 15(2), 204-223.
- Carter Jr, R. A., Rice, M., Yang, S., & Jackson, H. A. (2020). Self-regulated learning in online learning environments: strategies for remote learning. *Information and Learning Sciences*, 121(5/6), 321-329.

- Castro, M. D. B., & Tumibay, G. M. (2021). A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 26, 1367-1385.
- Chen, H., Liu, C., Zhou, F., Chiang, C. H., Chen, Y. L., Wu, K., ... & Chiou, W. K. (2022). The effect of animation-guided mindfulness meditation on the promotion of creativity, flow and affect. *Frontiers in Psychology*, 13, 894337.
- Creswell, J. D. (2017). Mindfulness interventions. *Annual Review of Psychology*, 68, 491-516.
- De Boer, I. R., Wesselink, P. R., & Vervoorn, J. M. (2016). Student performance and appreciation using 3D vs. 2D vision in a virtual learning environment. *European Journal of Dental Education*, 20(3), 142-147.
- Ding, Z., Miao, J., Yang, Y., & Zhu, W. (2024). Impact of 3D learning resources on learning resilience: mediating roles of positive emotion and cognitive load. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-11.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18, 7-22.
- Elkins, J. (Ed.). (2008). *Visual Literacy* (1st ed.). Routledge.
- Farrar, J., Arizpe, E., & Lees, R. (2024). Thinking and learning through images: A review of research related to visual literacy, children's reading and children's literature. *Education*, 52(7), 993-1005.
- Feldman, G., Hayes, A., Kumar, S., Greeson, J., & Laurenceau, J. P. (2007). Mindfulness and emotion regulation: The development and initial validation of the Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised (CAMS-R). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 29(3), 177-190.
- Firdaus, L., Samsuri, T., & Mirawati, B. (2023). The effect of reflective thinking on critical thinking skills: A predictive analysis. *Empiricism Journal*, 4(3), 793-803.
- Freedman, K. (2003). *Teaching Visual Culture: Curriculum, Aesthetics, and the Social Life of Art*. New York: Teachers College Press.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

-
- Guglietti, M. V. (2023). Redefining visual literacy in an era of visual overload: The use of reflective visual journals to expand students' visual thinking. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(4), 1-19.
- Hamtanon, P., & Ampansirira, A. (2020). The effective of a reflection learning model on self-awareness in nursing students. *Journal of MCU Nakhondhat*, 7(7), 275–288.
- Hasker, S. M. (2010). Evaluation of the mindfulness-acceptance-commitment (MAC) approach for enhancing athletic performance. *Indiana University of Pennsylvania*.
- Heeren, A., Broeck, N. V., & Philippot, P. (2009). The effects of mindfulness on executive processes and autobiographical memory specificity. *Behaviour Research and Therapy*, 47, 403–409.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hong, J., Hnatyshyn, R., Santos, E. A., Maciejewski, R., & Isenberg, T. (2024). A survey of designs for combined 2D+ 3D visual representations. *IEEE Transactions on Visualization & Computer Graphics*, 30(06), 2888-2902.
- Huang, Y. (2021). Applying augmented reality to improve students' learning motivation and learning effectiveness in technology education. *Interactive Learning Environments*, 1-20.
- Jimoh, J. A. (2019). Comparative effects of 2D and 3D methods of graphics in autocad on interest of national diploma students in engineering graphics in south-west Nigeria. *International Journal of Educational Research*, 6(1), 91-101.
- Johns, C. (2005). Expanding the gates of perception. *Transforming nursing through reflective practice*, 2, 1-12.
- Ka, J., Kim, H., Kim, J., & Kim, W. (2025). Analysis of virtual reality teaching methods in engineering education: assessing educational effectiveness and understanding of 3D structures. *Virtual Reality*, 29(1), 17.

- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144–156.
- Kember, D., Leung, D., Jones, A., Loke, A., McKay, J., Sinclair, K., Tse, H., Webb, C., Wong, F., Wong, M., & Yeung, E. (2000). Development of a questionnaire to measure the level of reflective thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 25(4), 381-395.
- Kember, D., Leung, D. Y. P., Jones, A., Loke, A. Y., McKay, J., Sinclair, K., ... & Yeung, E. (2000). Development of a questionnaire to measure the level of reflective thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 25(4), 381–395.
- Kolb, D. A. (2007). The Kolb learning style inventory. Boston, MA: Hay Resources Direct.
- Krüger, J. M., Palzer, K., & Bodemer, D. (2022). Learning with augmented reality: Impact of dimensionality and spatial abilities. *Computers and Education Open*, 3, 100065.
- Kurt, M. (2018). Quality in reflective thinking: elicitation and classification of reflective acts. *Quality & Quantity*, 52(Suppl 1), 247-259.
- Langer, E. J. (2000). Mindful learning. *Current Directions in Psychological Science*, 9(6), 220–223.
- Langer, E. J. (2014). *Mindfulness* (25th anniversary ed.). Da Capo Press.
- Langer, E. J. (2016). *The power of mindful learning*. London: Hachette UK.
- Lau, M. A., Bishop, S. R., Segal, Z. V., Buis, T., Anderson, N. D., Carlson, L., ... Devins, G. (2006). The Toronto Mindfulness Scale: Development and validation. *Journal of Clinical Psychology*, 62(12), 1445–1467.
- Lee, H., & Wong, K. (2022). Learning with augmented reality: Impact of dimensionality and spatial abilities. *Computers & Education Open*, 3, 100065.
- Lee, J. W. Y., Low, L. X. T., Ong, D. W., Bello, F., & Soh, R. C. C. (2025). An activity theory approach to analysing student learning of human anatomy using a 3D-printed model and a digital resource. *BMC medical education*, 25(1), 553.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

-
- Leland, M. (2015). Mindfulness and student success. *Journal of Adult Education*, 44(1), 19–24.
- Lin, X., Zhang, Y., Chen, L., & Huang, J. (2025). Enhancing reflective thinking in STEM education through experiential learning: The role of generative AI as a learning aid. *Education and Information Technologies*, 30(11), 6315–6337.
- Martha, S. (2007). Visual literacy: A conceptual overview. *Journal of Visual Literacy*, 26(1), 23–29.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29(1), 171–173.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Messaris, P. (1994). *Visual literacy: Image, mind, and reality*. Boulder, CO: Westview Press.
- Mettler, J., Khoury, B., Zito, S., Sadowski, I., & Heath, N. L. (2023). Mindfulness-based programs and school adjustment: A systematic review and meta-analysis. *Journal of School Psychology*, 97, 43–62.
- Mezirow, J. (1997). Transformative learning: Theory to practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 74, 5–12.
- Mitchell, W. J. T. (2003). Word and image. In R. S. Nelson & R. Shiff (Eds.), *Critical terms in art history* (2nd ed., pp. 51–61). Chicago: University of Chicago Press.
- Moon, J. (2013). *Reflection and employability*. Routledge.
- Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments: Contemporary issues and trends. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309–326.
- Moss, E. E., Hirshberg, M., Flook, L., & Graue, B. (2017). Cultivating reflective teaching practice through mindfulness. *Impacting teaching and learning: contemplative teacher education*, 29–39.
- Naik, P., Harris, V., & Forthun, L. (2013). Mindfulness: An introduction. *This document is FCS2335, Department of Family, Youth and Community Sciences, UF/IFAS Extension*.

- Neubauer, A. C., Bergner, S., & Schatz, M. (2010). Two-vs. three-dimensional presentation of mental rotation tasks: Sex differences and effects of training on performance and brain activation. *Intelligence*, 38(5), 529–539.
- Nhat, T. N. M., & Le, T. V. (2023). Effects of reflective thinking on deep learning in theoretical linguistics classes. *International Journal of Instruction*, 16(4), 101–120.
- Nivenitha, V., & Nagalakshmi, K. (2016). Mindfulness and academic performance. *International Journal of Research in Commerce, IT and Management*, 6(7), 19–21.
- Özhan, Ş. Ç., & Kocadere, S. A. (2020). The effects of flow emotional engagement, and motivation on success in a gamified online learning environment. *Journal of Educational Computing Research*, 57(8), 2006–2031.
- Paivio, A. (2014). *Mind and its evolution: A dual coding theoretical approach*. Psychology press.
- Park, S. (2022). A study on visual scaffolding design principles in web-based learning environments. *Electronic Journal of E-Learning*, 20(2), pp180-200.
- Pfautz, J. D. (2002). *Depth perception in computer graphics* (No. UCAM-CL-TR-546). University of Cambridge, Computer Laboratory.
- Rajasekaran, K., Arulchelvan, S., & Davadas, M. (2016). 2D and 3D visuals in increasing retention capacity of the learners. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 10(1), 592–597.
- Randhawa, B. S. (1978). Visual trinity: An overview. *Visual learning, thinking and communication*, 191–211.
- Reed, S. K. (2021). *Thinking visually*. Psychology Press.
- Renau, M. L. R. (2011). A virtual learning environment for English Philology students. In A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world: Communicating current and emerging research and technological efforts* (pp. 49–55).
- Rieger, A., Radcliffe, B. J., & Doepker, G. M. (2013). Practices for developing reflective thinking skills among teachers. *Kappa Delta Pi Record*, 49(4), 184–189.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers College Record*, 104(4), 842–866.
- Rosini, R. J., Nelson, A., Sledjeski, E., & Dinzeo, T. (2017). Relationships between levels of mindfulness and subjective well-being in undergraduate students. *Modern Psychological Studies*, 23(1), 1–23.
- Sánchez-Martí, A., Puig, M. S., Ruiz-Bueno, A., & Regós, R. A. (2018). Implementation and assessment of an experiment in reflective thinking to enrich higher education students' learning through mediated narratives. *Thinking Skills and Creativity*, 29, 12–22.
- Schnotz, W., & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 141–156.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective*. Pearson Education, Inc.
- Setyaedhi, H. S. (2023). Gamification of 2D and 3D animation subjects to improve learning outcomes. *Journal of Education Technology*, 7(3), 532–542.
- Shafie, A., Barnachea Janier, J., & Wan Ahmad, W. F. (2009). Visual learning in application of integration. In *International Visual Informatics Conference* (pp. 832–843). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, 62(3), 373–386.
- Shaterian, F., & Hoseinifar, J. (2016). The effect of reflective thinking model on the certainty for profession decision making and reflective thinking in the students of Farhangian University of Ahvaz. *International Journal of Humanities and Cultural Studies*, 3(2), 1827–1838.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10.

- Simon, T., Biró, I., & Kárpáti, A. (2022). Developmental assessment of visual communication skills in primary education. *Journal of Intelligence*, 10(3), 45.
- Sorour, S. E., Ahmed, R. J., & Abd El Aziz, M. I. (2024). A multi-smart agent-based training environment for enhancing 3D graphics production and design thinking skills among elementary computer teachers. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1392266). Frontiers Media SA.
- Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J., & Coulson, R. L. (1992). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31(5), 24–33.
- Stokes, S. (2002). Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1(1), 10–19.
- Teplá, M., Teplý, P., & Šmejkal, P. (2022). Influence of 3D models and animations on students in natural subjects. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 65.
- Vidal-Meliá, L., Estrada, M., Monferrer, D., & Rodríguez-Sánchez, A. (2022). Does mindfulness influence academic performance? The role of resilience in education for sustainable development. *Sustainability*, 14(7), 4251.
- Waghmare, S. R., & Umadevi, M. R. (2025). A study of reflective thinking as a correlate of problem-solving skills among secondary school physics learners. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 53(3), 23–35.
- Wang, J., Li, W., Dun, A., Zhong, N., & Ye, Z. (2024). 3D visualization technology for learning human anatomy among medical students and residents: A meta- and regression analysis. *BMC Medical Education*, 24(1), 461.
- Wileman, R. E. (1980). *Visual communicating*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Winning, A. P., & Boag, S. (2015). Does brief mindfulness training increase empathy? The role of personality. *Personality and Individual Differences*, 86, 492–498.
- Wittrock, M. C. (1992). Generative learning processes of the brain. *Educational Psychologist*, 27(4), 531–541.

التفاعل بين نمط الرسوم التعليمية (ثنائية/ ثلاثية) الأبعاد ومستوى اليقظة العقلية
(مرتفع/ منخفض) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره على تنمية مهارات الثقافة البصرية
والتفكير التأملی لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

-
- Yeo, J. P., Teo, C., & Tay, R. (2022). Visual communication design as a form of mindfulness-based intervention. In D. Lockton, S. Lenzi, P. Hekkert, A. Oak, J. Sádaba, & P. Lloyd (Eds.), *DRS2022: Bilbao, 25 June – 3 July* (pp. 1–14).
- Yildirim, C., & O’Grady, T. (2020). The efficacy of a virtual reality-based mindfulness intervention. In *2020 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality (AIVR)* (pp. 158–165). IEEE.
- Yan, L., Martinez-Maldonado, R., Jin, Y., Echeverria, V., Milesi, M., Fan, J., ... & Gašević, D. (2024). The effects of generative AI agents and scaffolding on enhancing students’ comprehension of visual learning analytics. *Computers & Education*, 105322.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge.